

민간투자제도 도입 30주년 및 학회창립 10주년 기념

한국민간투자학회 2024년도 추계학술대회
The 2024 Korean Society of Public-Private Partnerships Fall Conference

민간투자사업의 대전환을 위한 정책과 미래 비전

2024년 11월 14일(목)

SETEC 컨벤션센터 세미나1실(강남구 학여울역)



주최 | 한국민간투자학회 | 한국민간투자협회
Korean Society of Public-Private Partnerships

후원 | 기획재정부 | 국토교통부 | KRR 국가철도공단 | 한국환경공단 | KDI 한국개발연구원 | 한국교통연구원
서울연구원 | GRI 경기연구원 | KIND | KODA | 민자도로협의회

민간투자제도 도입 30주년 및 학회창립 10주년 기념

한국민간투자학회 2024년도 추계학술대회
The 2024 Korean Society of Public-Private Partnerships Fall Conference

민간투자사업의 대전환을 위한 정책과 미래 비전

2024년 11월 14일(목)

SETEC 컨벤션센터 세미나1실(강남구 학여울역)



주최 | 한국민간투자학회 | 한국민간투자협회

후원 | 기획재정부 | 국토교통부 | KRR 국가철도공단 | 한국환경공단 | KDI 한국개발연구원 | 한국교통연구원
 서울연구원 | GRI 경기연구원 | KIND | KODA | 민자도로협의회

모시는 글 1

존경하는 한국민간투자학회 회원 여러분!

유난히도 무덥고 길었던 여름이 지나고 결실의 계절 가을로 접어들었습니다. 모든 분야에서 풍성한 수확을 거둬야 할 때 민간투자사업 분야는 고금리, 고물가, 고환율이라는 어려운 환경에 처해 있습니다. 전례 없는 난관을 타개하기 위해서는 전문가들의 지식과 경험, 그리고 지혜가 필요합니다.

금번 추계학술대회는 민간투자제도 도입 30주년과 한국민간투자학회 창립 10주년을 맞아 “지난 30년간 민간투자제도를 회고하고 민간투자사업의 대전환을 위한 정책과 미래 비전”을 함께 만드는 자리로 준비하고 있습니다.

추계학술대회의 주요 프로그램은 민간투자사업을 관리, 운영하는 공공기관은 물론 민간투자사업을 실행하고 있는 건설, 운영, 금융, 첨단산업 등 특별세션과 도로, 철도, 교통, 법률, 금융, 첨단산업 등 학술세션으로 구성하여 진행됩니다.

특히, 이번 학술대회는 기획재정부, 국토교통부, 국책연구원, 국가철도공단 등 정부 및 공공기관 정책 담당자들이 직접 세션별 발제와 토론에 직접 참여하여 각 분야별 현안과 문제점을 공유하고 발전 방안을 찾는 민·관 협력의 장이 될 것입니다.

존경하는 한국민간투자학회 회원여러분!

어두운 새벽이 지나면 밝은 새 아침이 오듯이 민간투자사업도 이제 어둠의 끝을 지나가고 있습니다. 지금 다소 힘들더라도 찬란한 아침을 맞이하기 위해 절대 포기하지 맙시다.

이번 추계학술대회가 민간투자제도의 전반을 되돌아 보고 새로운 30년을 준비하는 소중한 기회가 되기를 기원하며 학회 회원여러분들의 적극적인 참여와 지원을 부탁드립니다.

11월 14일 목요일 서울 강남 세텍 학술대회장에서 뵙겠습니다. 감사합니다.

2024년 11월 14일

한국민간투자학회 회장 **김 황 배**

모시는 글 2

존경하는 한국민간투자학회, 한국민간투자협회 회원 여러분

안녕하십니까. 아름다운 결실의 계절, 가을이 찾아왔습니다. 이 뜻깊은 시기에 한국민간투자학회와 한국민간투자협회가 공동으로 추계학술대회를 개최하게 되어 진심으로 축하드립니다.

올해는 민간투자제도 도입 30주년을 맞이하는 매우 중요한 해입니다. 더욱이, 지난 10월 경제관계장관회의에서 관계부처합동으로 민간투자활성화 정부대책을 발표하였습니다. 사회기반시설 확충 및 노후 시설 개량을 위한 민간투자 사업의 중요성이 그 어느 때보다도 강조되고 있습니다. 이런 중요한 시기에 이번 학술대회는 더욱 더 특별한 의미를 지니고 있습니다.

이번 학술대회는 지난 30년간의 성과를 되돌아보고 정부, 공공기관, 연구기관, 민간기업, 금융기관 등 각 분야의 전문가들이 모두 참여하여 현안점검 및 토론을 통해 민간투자사업의 혁신적인 발전을 위한 소통의 자리가 될 것입니다. 또한, 민간투자분야에서 새로운 도약을 준비하고자 설립된 한국민간투자협회의 첫 한국민간투자학회와의 공동학술대회로 민간투자제도의 개선과 발전을 논의하는 소통의 장이 될 것을 믿어 의심치 않습니다.

또한 정부 역시 최근 민간투자 활성화 방안을 발표하는 등 민간의 창의성과 효율성을 극대화하고, 민자사업의 활발한 추진을 지원하고 있습니다. 이와 같은 정부의 적극적인 지원을 환영하며 이번 학술대회를 통해 정부 정책 방향에 맞춘 민간투자의 혁신적 발전을 논의하는 장이 되기를 기대합니다.

다시 한번 이번 추계학술대회가 공동으로 개최될 수 있도록 협력해 주신 학회와 협회 여러분들께 진심으로 감사드립니다.

2024년 11월 14일

한국민간투자협회 이진용

학술대회 준비위원회

학술대회장 김황배 한국민간투자학회 / (남서울대학교)

준비위원장 박동주 학술부회장 / (서울시립대학교 교수)

준비위원

수석 부회장	하헌구 (인하대학교 교수), 안시권 (건설협회 상근부회장)
홍보부회장	박지형 (한국교통연구원 부원장)
대외협력부회장	김시곤 (서울과학기술대학교 교수)
산업협력부회장	최정균 (포스코 이앤시 상무)
첨단산업 부회장	오 철 (한양대학교 교수)
정책연구 부회장	황창용 (원광대학교 교수)
엔지니어링 부회장	박한철 ((주) 유신 부사장)
운영협력 부회장	하성호 ((주) GS 건설 상무)
공공협력부회장	손병두 (국가철도공단 본부장)
금융부회장	조상용 (KB국민은행 본부장)
운영부회장	우동욱 (㈜대건ENC 대표)
국제협력부회장	권영인 (한국교통대학교 산업협력단 자문교수)
편집위원장(부회장)	이재학 (남서울대학교 교수)
상임이사	김영준 (청해엔지니어링 대표), 윤준호 (GS건설 부장), 이광복 (KIND 실장), 이필성 (한국환경관리공단), 임광균 (송원대학교 교수), 주재홍 (서울연구원 연구위원)
상임이사(간사)	김세준 (국토정보공사 교수)

학술대회 공동기획

한국민간투자협회

한국민간투자학회 2024년도 추계학술대회

민간투자사업의 대전환을 위한 정책과 미래 비전

전체 프로그램

2024.11.14.(목)

□ 행사 프로그램 1부

총괄사회 : 학술부회장 (박동주교수)

9:30~10:00 (30')	등록
개회식 (세미나실1)	
10:00~10:30 (30')	개회사 김황배 회장 (한국민간투자학회) 축사 박봉용 제정관리국장 (기획재정부)
기조 세션 (세미나실1)	
한국 민간투자제도 30년 오지훈 과장 (기획재정부 민간투자정책과)	
10:30~11:30 (60')	민간투자제도의 비전과 재도약을 위한 준비 과제 하헌구 교수 (인하대학교)
민간투자사업 법적 분쟁의 효율적 해결 방안 맹수석 원장 (대한상사중재원)	
11:30~13:00 (90')	이사회 및 종식

□ 행사 프로그램 2부

총괄사회 : 학술부회장 (박동주교수)

기관 및 학술세션 1부 (세미나실1·2 / 배움[소회의실] 1·2·3·4)			
기관	국가철도공단	민간투자사업 건설부문	지방전문기관
장소	세미나실1	세미나실2	배움4
	민자철도 사업추진현황 및 활성화 를 위한 공단의 역할 임광균 교수 (송원대학교)	민간투자제도 30년, 이후 30년을 향한 제언 송병록 대표 (코리아인프라스트럭처)	서울시 민간투자사업 최근 동향 및 관리체계 발전방안 이항우 주무관 (서울특별시)
13:00~14:30 (90')	민자철도사업 활성화 를 위한 규제개선 방안 황순욱 책임 (대우건설)	미래 여건변화에 따른 민자교통사업 쟁점 과 추진방향 서종원 단장 (한국교통연구원 민간투자SOC관리지원단)	민간투자사업 복합개발 추진방안 김병석 박사 (경기공공투자관리센터)
발표			지방민간투자사업 업무담당기관의 손해배상책임 범위 이동훈 변호사 (법무법인 더함)
	좌장 손병두 본부장 (국가철도공단)	좌장 박현 교수 (서울시립대학교)	좌장 이성창 센터장 (서울공공투자관리센터)
	토론 김창영 단장 (국가철도공단 GTX지원단) 문희선 과장 (국토교통부 철도투자개발과)	토론 류정훈 책임 (태영건설) 박경애 부실장 (KDI 공공투자관리센터)	토론 김도일 소장 (삼보기술단 민간투자연구소) 김진기 센터장 (충남공공투자관리센터)
13:00~14:30 (90')	토론 이호 본부장 (한국교통연구원 철도교통연구본부) 조관희 팀장 (현대건설) 한승용 부사장 (삼보기술단)	김경현 과장 (국토교통부 도로투자 지원과) 박진욱 전무 (맥쿼리자산운용) 오지훈 과장 (기획재정부 민간투자 정책과) 윤광수 부장 (포스코이앤씨)	박찬열 박사 (인천공공투자관리센터) 정창용 소장 (경남공공투자관리센터) 최지은 박사 (부산공공투자관리센터)

기관	민간투자 BTO/BTL	학술세션 1부	학술세션 1부
장소	배움1	배움2	배움3
	민자사업의 확대를 고려한 고속도로 통합관리 방향 김광호 연구위원 (국토연구원 도로정책연구센터)	민자투자법 적용 대상시설 (사회기반시설) 관련 법적 쟁점 노승범 변호사 (KDI 공공투자관리센터)	민간투자도로사업의 추진단계별 주요 이슈 김유찬 박사 (나루이앤씨)
발표	BTL 민자사업의 운영 성과와 발전 방향(건축 BTL 운영시설 중심으로) 곽미정 대표 (에스엠)	민간투자사업의 민간 참여활성화 방안 박과영 연구위원 (한국부동산협회)	민간투자사업 추진에 있어서 위험요인에 대한 고려: 원가 및 공사기간 박성철 박사 (PCCA)
13:00~14:30 (90')		자율주행 도로교통 민간인프라 확충을 위한 기술 조성방향에 대한 연구 윤철희 연구관 (경찰대학)	SaaS기반, 주차장 디지털 기술 정책 이용석 대표이사 (동성아이텍)
	좌장 추상호 교수 (홍익대학교)	좌장 박세훈 박사 (법제연구원)	좌장 김연규 박사 (서울과학기술대)
토론	토론 김정식 팀장 (서울특별시 민자운영혁신팀) 유인준 대표 (서울고속도로) 윤현기 센터장 (한국교육개발원) 이재용 팀장 (한국교통연구원)	토론 조민제 센터장 (치안정책제도연구원 미래치안센터) 조정우 박사 (행정연구네트워크) 황창용 교수 (원광대학교 법학전문 대학원)	토론 김재영 선임연구위원 (한국지방재정공재회) 박한철 부사장 (유신코퍼레이션) 박형준 박사 (부산연구원)
14:30~14:40 (10')	Coffee Break		

기관 및 학술세션 2부 (세미나실1·2 / 배움[소회의실] 1·2·3·4)

기관	국책연구기관	한국해외인프라도시 개발지원공사(KIND)	한국환경공단
장소	세미나실1	세미나실2	배움4
	민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안 이혜진 부연구위원 (한국교통연구원)	우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 1 박진택 그룹장 (삼성물산)	하수도 민간투자사업 활성화 방안 장승현 이사 (건화)
발표	민간투자사업 물가변동 조정에 관한 연구 정동호 박사 (국토연구원)	우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 2 박영근 팀장 (현대건설)	환경시설 민간투자사업 운영기간 만료에 따른 관리이행계획 수립절차 최필성 차장 (한국환경공단)
		해외민간투자사업 지원제도 개선현황 이광복 실장 (KIND 도시개발사업실)	하수처리수 재이용 민간투자사업 사례 발표 이재원 부장 (테크로스)
14:40~16:10 (90')	좌장 박지형 부원장 (한국교통연구원)	좌장 오재학 박사 (前 한국교통연구원장)	좌장 오재일 교수 (중앙대학교)
토론	토론 고용석 실장 (국토연구원 기획조정실)	토론 김중한 수석전문위원 (법무법인 세종)	토론 권 혁 부장 (한국환경공단 민자사업부)
	박태호 팀장 (한화건설) 장한별 센터장 (교통연구원 민자도로관리센터) 정우직 회계사 (회계법인 새길)	박영근 팀장 (현대건설) 박진택 그룹장 (삼성물산) 유기은 부대표 (삼덕회계법인)	송태을 상무 (한화) 윤하연 센터장 (인천연구원) 허남덕 사무관 (환경부 생활하수과)

기관	인프라금융포럼	민간도로 첨단산업	학술세션 2부
장소	배움1	배움2	배움3
발표	최근 민간투자사업 금융시장 현황 및 이슈 이치선 팀장 (IBK기업은행)	민간투자 활성화를 위한 도로 디지털트윈 활용방안 채찬들 박사 (한국교통연구원)	민간투자사업추진에 있어서 위험요인에 대한 고려: 교통수요 김기민 부연구위원 김재영 선임연구위원 (한국지방재정공제회)
	최근 민간투자사업 금융약정 사례 이용환 팀장 (KB국민은행)	민자도로 안전성 증진을 위한 SI 기반 안전 검지 기술 적용방안 윤희돈 박사 (지엔티솔루션)	지하도로 민간투자사업 시행 효과 검토연구 서창범 박사 (한국교통연구원) 박동주 교수 (서울시립대학교)
		공공 및 민간 데이터 협력을 통한 교통 안전 서비스 개발 연구 조은솔 책임연구원 (하이스트시스템매틱스)	도로분야 개량운영형 민간투자사업 쟁점 조용훈 전문연구원 (한국교통연구원) 박동주 교수 (서울시립대학교)
14:40~16:10 (90')	좌장 조상용 본부장 (KB국민은행)	좌장 오 철 교수 (한양대학교)	좌장 김강수 박사 (한국개발연구원)
토론	토론 김성훈 본부장 (KB자산운용)	토론 김영인 박사 (LH한국토지주택공사)	토론 오세준 사장 (이가종합건축사사무소)
	김재운 전무 (삼일회계법인 PwC)	김태형 박사 (한국교통연구원)	유재광 박사 (KDI 공공투자관리센터)
	토론 서정관 과장 (국토교통부 수도권광역급행철도과)	류수영 전무 (이에이트)	하성호 상무 (GS건설)
	심의권 부장 (교보생명)	백승걸 박사 (EX 한국도로공사 도로교통연구원)	
	오지훈 과장 (기획재정부 민간투자정책과)		
	이해옥 부장 (신용보증기금)		
16:10~16:20 (10')	Coffee Break		

□ 행사 프로그램 3부

사회 : 편집위원장 (이재학교수)

한국민간투자학회 창립10주년 행사 (세미나실1)

1. 학회장 인사
 2. 학회10년 발자취 (영상자료 5-10분)
 - 16:20~18:20
(100') 3. 학회 공로자 표창 (학술부문, 공공무분, 우수회원, 모범 민간투자사업 등)
 4. 기념사진 촬영
 5. 경품 추첨 (아이패드 1개, 갤럭시 워치 1개, 스타벅스 상품권 10장)
 6. 폐회
-

Contents

기조 세션

- 한국 민간투자제도 30년 3
오지훈 과장 (기획재정부 민간투자정책과)
- 민간투자제도의 비전과 재도약을 위한 준비과제 31
하헌구 교수 (인하대학교)
- 민간투자사업 관련 법적 분쟁의 효율적 해결 방안 41
맹수석 원장 (대한상사중재원)

국가철도공단

- 민자철도 사업추진현황 및 활성화를 위한 공단의 역할 53
임광균 교수 (송원대학교)
- 민자철도사업 활성화를 위한 규제개선 방안 65
황순욱 책임 (대우건설)

민간투자사업 건설부문

- 민간투자 30년 회고와 미래를 위한 제언 79
송병록 대표 (코리아인프라스트럭처)
- 미래 여건변화에 따른 민자교통사업 쟁점과 추진방향 92
서중원 단장 (한국교통연구원 민간투자SOC관리지원단)

민간투자 BTO/BTL

- 민자사업의 확대를 고려한 고속도로 통합관리 방향 107
김광호 연구위원 (국토연구원 도로정책연구센터)
- 임대형 민자사업의 운영성과와 발전방향 119
곽미정 대표 (에스엠)

학술세션 1부 배움2

- 민자투자법 적용 대상시설 (사회기반시설) 관련 법적 쟁점 135
노승범 변호사 (KDI 공공투자관리센터)
- 민간투자사업의 민간 참여활성화 방안 150
박과영 연구위원 (한국부동산협회)
- 자율주행 도로교통 민간인프라 확충을 위한 기술 기술조성 관련 연구 152
윤철희 연구관 (경찰대학)

학술세션 1부 배움3

- 민간투자도로사업의 주요 이슈 169
김유찬 박사 (나루이앤씨)
- 도약하는 민간투자사업 추진에 있어 Risk에 대한 고려 188
박성철 박사 (PCCA)
- SaaS기반, 주차장 디지털 기술 정책 224
이용석 대표이사 (동성아이텍)

지방전문기관

- 서울시 민간투자사업 최근 동향 및 관리체계 발전방안 239
이황우 주무관 (서울특별시)
- 민간투자사업 복합개발 추진방안 253
김병석 박사 (경기공공투자관리센터)
- 지방민간투자사업 업무담당기관의 손해배상책임 267
이동훈 변호사 (법무법인 더함)

국책연구기관

- 민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안 279
이혜진 부연구위원 (한국교통연구원)
- 민간투자사업 물가변동 조정에 관한 연구 288
정동호 박사 (국토연구원)

한국해외인프라도시 개발지원공사(KIND)

- 우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 1 309
박진택 그룹장 (삼성물산)
- 우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 2 315
박영근 팀장 (현대건설)
- 해외민간투자사업 지원제도 개선현황 321
이광복 실장 (KIND 도시개발사업실)

인프라금융포럼

- 최근 민간투자사업 금융시장 현황 및 이슈 337
이치선 팀장 (IBK기업은행)
- 최근 민간투자사업 금융약정 사례 346
이용환 팀장 (KB국민은행)

민간도로 첨단산업

- 민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안 351
채찬들 박사 (한국교통연구원)
- 민자도로 안전성 증진을 위한 AI 기반 안전 검지 기술 적용방안 365
윤희돈 박사 (지엔티솔루션)
- 공공 및 민간 데이터 협력을 통한 교통 안전 서비스 개발 연구 374
조은솔 책임연구원 (하이스트시스템매틱스)

학술세션 2부

- 민간투자사업 추진에 있어서 위험요인에 대한 고려 391
김기민 부연구위원, 김재영 선임연구위원 (한국지방재정공제회)
- 지하도로 민간투자사업의 효과 및 쟁점 고찰 409
서창범 박사 (한국교통연구원), 박동주 교수 (서울시립대학교)
- 도로분야 개량운영형 민간투자사업 쟁점 417
조용훈 전문연구원 (한국교통연구원), 박동주 교수 (서울시립대학교)

한국환경공단

- 하수도 민간투자사업 활성화 방안 427
장승현 이사 (건화)
- 환경시설 민간투자사업 운영기간 만료에 따른 관리이행계획 수립절차 442
최필성 차장 (한국환경공단)
- 여주시 하수처리 재이용 민간투자사업 사례 452
이재원 부장 (테크로스)

기조세션

한국 민간투자제도 30년

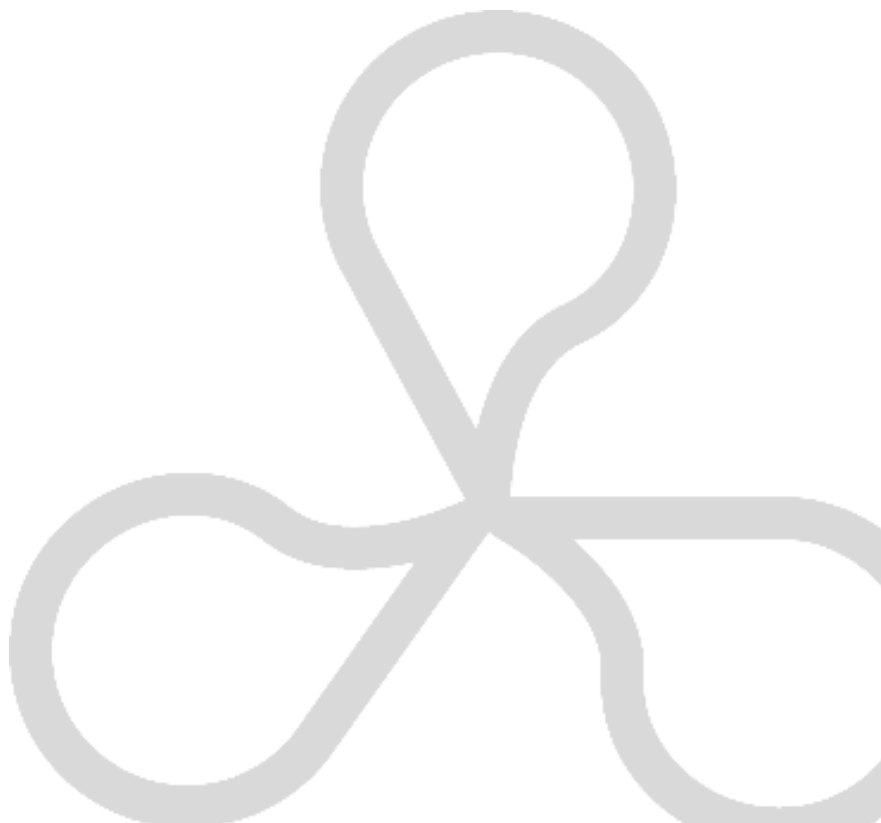
발표_오지훈 과장(기획재정부 민간투자정책과)

민간투자제도의 비전과 재도약을 위한 준비과제

발표_하한구 교수(인하대학교)

민간투자사업 관련 법적 분쟁의 효율적 해결 방안

발표_맹수석 원장(대한상사중재원)





CONTENTS	I	민간투자제도의 도입
	II	제도의 변화, 그리고 30년의 성과
	III	새로운 도약을 위한 전략



민간투자제도의 도입

1. 민간투자제도의 도입과 확산



1980년대 주요 선진국에서 민간투자제도가 도입되어 확산

1980년대 영국, 미국, 호주 등에서 도입되기 시작

- 영국: 1992년 영국에서 PFI(Public Finance Initiative)제도 도입, 공공 인프라 노후화와 재정 부족 문제를 해결하기 위해 민간자본 활용
- 미국: 1980년대, 도로 등 교통 인프라 중심으로 민간 부문 역할 확대, 각 주 정부는 독자적인 PPP 법을 제정
- 호주: 1980년대 후반, 시장을 개방하고 민간 부문 역할 확대를 위한 정책 추진, 뉴사우스웨일스주와 빅토리아주를 시작으로 PPP프로젝트 추진

1990년대에 한국, 일본 등 아시아 국가 및 프랑스, 스페인 등 유럽 국가로 확산

- 아시아: 한국은 1994년, 일본은 1999년 민간투자법을 제정하여 민권협력 방식으로 인프라 개발 시작
- 유럽: 1990년대 후반부터 유럽연합(EU)은 회원국들에게 민간투자제도 도입을 장려

4

민간투자제도의 도입

2. 한국의 민간투자제도 도입 배경

인프라 수요는 증가하나, 한정된 재정자금으로 인프라 투자 자원 부족

(단위: 조원)

연도	도로교통혼잡비용	국가물류비	국내총생산	재정적자	국고재무	국제비교 ('97 기준)
1991	4.6	18.9	242.5	1.6	16.5	✓ 한국 인프라시설의 질적·양적 수준은 37위/46개국(조사대상 국가) ✓ 물류비는 GDP의 16.5% 미국(10.5%), 일본(8.8%)의 1.5배~2배 출처: 국제경제개발연구원 (1998)
1992	6.2	23.6	277.5	2.4	19.1	
1993	8.6	26.8	315.2	2.5	22.0	
1994	10.0	31.0	372.5	5.3	25.8	
1995	11.6	38.1	437.0	6.1	30.0	

출처: 한국교통연구원, e-나라지표, 한국은행

➔ 민간 자본을 활용하여 국민들에게 필요한 인프라 적기 확충

5

민간투자제도의 도입

3. 사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법 제정

1968 ~ 1994

개별법에 의한 산발적인 민간투자사업 추진

- ✓ 초기에는 유료도로법, 항만법 등 개별법에 의해 민간투자사업 추진
- ✓ 경인고속도로, 부산 및 광양항 컨테이너부두 등 총 93건, 3.3조원
- ✓ 다만, 개별법에는 민간투자사업 추진 절차 등 제도의 구체적인 내용이 규정이 없었음

1994. 11.

사회간접자본시설에 대한
민간자본유치촉진법 시행

- ✓ 전체 SOC 대상, 체계적이고 일관된 법적 틀 제공
- ✓ 민간투자사업 대상 확대
- ✓ 민간자본 참여 촉진을 위한 각종 행정, 재정지원 등 유인 장치 마련

6



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

2. 민간투자제도의 변화

1997년 민간의 적극적인 참여 유도를 위해 **민간제안사업 도입**

법 제정 초기
정부가 주도적으로
대상사업을 발굴,
정부고시사업 위주 추진

1997년
민간제안사업 도입
최초제안자 우대규정 신설
⇒민간의 창의성, 효율성 활용

2005년
사업내실화를 위한
적격성 조사 제도 도입

2007년
부실한 사업제안 반려,
탈락자 제언비용 보상

1999년 민자유치촉진법을 **민간투자법**으로 개정

- ① 정부 주도(촉진법의 성격) → 민간과 정부가 대등한 위치에서 사업추진
- ② 대상사업 선정을 위한 타당성 분석 의무화
- ③ 민간투자지원센터 설치
- ④ 사회간접자본투자회사 설립 근거 규정 마련
- ⑤ 천재지변 등 불가피한 사유로 건설·운영이 불가능한 경우에 대한 매수청구권 인정

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

2. 민간투자제도의 변화

1999년 **최소운영수입보장제도(MRG) 도입**

- 민자시장 활성화에 상당 부분 기여
→ 전체 SOC 투자 중 민간투자사업 비중이 지속 확대되어, '05년에는 10% 수준
- 잘못된 수요 예측으로 재정지원금이 증가
→ 최소운영수입보장제도 폐지 (2009년)

최소운영수입보장제도

추정
운영수입

실제
운영수입

2004년 자금제조달* 이익공유 도입

- 민간투자사업 시행 시 정부는 다양한 재정적·비재정적 지원을 하므로,
- 자금제조달로 인해 발생하는 출자자의 기대이익 증가분을 사업시행자와 정부가 공유
* 실시협약에서 정한 내용과 다르게 출자자 지분, 자본구조, 타인자본 조달조건 등을 변경

2005년 **BTL 사업방식 도입 (2005년)**

- 대상시설 다양화(교통 → 복지, 문화, 교육, 국방 등),
운영수입으로 투자비 회수가 어려워 자발적 민간투자가 이루어지지 않는 분야에 민간투자자를 위해 도입



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

2. 민간투자제도의 변화

2015년 투자위험분담제도 도입

MRG 폐지 이후, 사업위험이 높은 BTO 사업에 대한 제안 감소 및 투자매력 저하
주무관청과 사업시행자가 투자위험을 분담
→ 사업시행자의 자원조달 비용 및 사업수익률 인하, 최종적으로 사용료를 낮추기 위해 도입

Ⓞ BTO-rs (위험분담형, risk sharing)	Ⓞ BTO-a (손익공유형, adjustment)
<p>수입 120</p> <p>정부 10 민간 10</p> <p>100 (민간투자비 + 운영비)</p> <p>정부 10 민간 10 수입 80</p> <p>100</p>	<p>협약상 사업 수익</p> <p>주무관청 ← 사업시행자 환수비율에 따라 환수</p> <p>미보전대상 민간투자비 원금</p> <p>지원 · 환수 X</p> <p>보전 대상 (민간투자비 70% 원리금 + 30% 국채수익률 이자 + 고정 운영비)</p> <p>주무관청 → 사업시행자 미달액 지원</p>

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

2. 민간투자제도의 변화

2020년 대상시설의 확대

- 민간투자법상 민간투자사업으로 추진할 수 있는 사회기반시설의 범위를 열거주의에서 포괄주의로 변경

2020년 사업 추진 방식의 다양화(혼합형 방식)

- 민간의 투자위험과 재정부담을 동시에 낮추기 위해 BTO + BTL 을 혼합하는 방식 도입

사업 이용자
지불 사용료

투자비 환수

국가 지자체 자금
시설임대료

2022년 사업 추진 방식의 다양화(개량운영형 방식)

- 기존 사회기반시설 중 일부를 개량종실 (운영기간 종료 이후)
→ 전체 시설에 대한 관리운영권을 설정하는 방식 도입



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

3. 민간투자사업 추진실적(PPP Investments by 2023)

지난 30년 간, 146조원 규모, 853개의 민간투자사업 추진 (단위: 십억달러)

국가명	규모	개수	국가명	규모	개수
01 Brazil	469	1,191	10 Philippines	70	202
02 China	327	2,050	11 Argentina	61	263
03 India	303	1,194	12 Colombia	51	212
04 Turkiye	148	262	13 Thailand	45	189
05 Korea	106	853	14 Peru	43	177
06 Mexico	97	367	15 Vietnam	33	161
07 Russian Federation	82	386	16 Pakistan	33	119
08 Indonesia	76	155	17 South Africa	30	140
09 UK	74	700	18 Ukraine	8	84

출처: WBG, PPI Database Global Report(2023)

14

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 도로



인천국제공항고속도로 (1995년 협약)

영종도-인천국제공항과 한반도 육지를
 이어주는 최초의 연속 도로이자,
 민간투자법('94년 제정)상 민간투자사업 제1호



서부간선지하도로 민간투자사업 (2015년 협약)

서울시 내· 외곽 고속 간선기능 제공,
 서울시 서남부권 지역의 주요 도로축인
 서부간선도로의 상습정체 해소를 위해 지하화

15

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 도로



상습 침수



만성적 교통 정체



이수 과천 복합터널 (2023년 협약)

침수 및 교통문제를 동시 해결하기 위한
 다기능 복합터널 도입
 (도로터널 하부에 빗물저류매수터널 설치)

16

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 교량



인천대교 민간투자사업 (2003년 협약)

총연장 21.38km로
대한민국의 최장거리 수상교량,
세계에서 5번째로 긴 다리



부산-거제간 연결도로 (2003년 협약)

국내에서 침매 공법을 이용한
최초의 해저 터널교량

17

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 철도



인천국제공항철도 (2001년 협약)

서울 주요 지역과
김포국제공항-인천국제공항을 빠르게 연결,
수도권 서부 지역의 광역급행철도역할을 수행.
한국 최초의 민자 철도



신분당선 (2004년 협약)

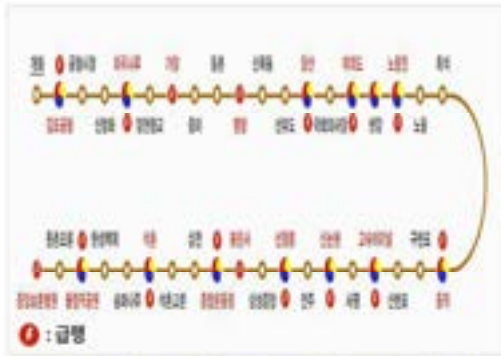
국내 최초로 노선계획부터, 시공, 운영까지
민간사업자가 제안한 민간재안 철도
전 세계 5번째, 아시아 2번째 무인(Driverless) 중전철

18



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 철도



서울 도시철도 9호선 개화-신논현 (2005년 협약)

국내 최초로 도심 구간 급행열차를 운영하여
 서울의 강서-강동 이동시간 단축
 (86분 → 54분, 32분 단축)



수도권 광역급행철도 민간투자사업
 (GTX-A 2018년, GTX-B 2024년, GTX-C 2023년 협약)

국내 최초의 대심도 광역급행철도 사업으로,
 수도권 교통혼잡을 완화하고
 빠르고 효율적인 광역교통네트워크 형성

19

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 항만



부산산항 (1단계 1997년 협약, 2-3단계 2006년 협약)

부족한 항만시설 확충,
 부산항을 동북아 해운물류중심기지로 육성하여
 국가경쟁력 제고

20

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 환경



울산시 하수처리시설 (2005년 협약)

지하에는 하수처리장, 지상에는 주민들이 이용할 수 있는 친환경 휴식공간 조성 (축구장, 인라인장, 테니스장 등)



대전 하수처리장 현대화 (2022년 협약)

기존 하수처리장과 분뇨처리장을 통합 및 지하화, 하루 65만톤의 하수를 처리할 수 있으며, 국내 최대 규모 하수처리장 민간투자사업

21

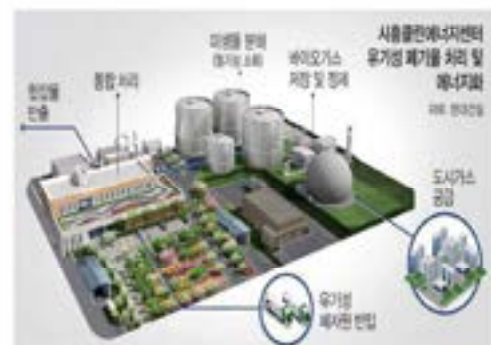
제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 환경



영천시-경산시 유기성 폐기물 광역에너지화시설 (2014년 협약)

바이오가스화 사업의 초창기 사례로, 체계적·전문적 운영으로 2022년, 2023년 폐기물처리시설 운영실태평가 최우수시설로 선정되는 등 안정적으로 운영



시흥콜린에너지센터 (2019년 협약)

국내 최초 민간투자형 통합 바이오가스화 시설 하수폐기물 등 유기성 폐기물을 처리해 바이오가스를 생산하여 도시가스로 공급

22



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 교육 및 국방




초등학교 시설 개선 (그린스마트스쿨)




군 병영시설 개선

23

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 교육 및 국방



대구경북과학기술원(DGIST) 학위과정 시설 (2010년 협약)

대학 캠퍼스 전체(교육연구시설, 생활관 등)를
 민간투자사업으로 조성

24

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 문화



국립해양박물관 (2009년 협약)

해양관련 유물의 체계적인
수집·연구·전시를 위한 박물관 건립



서울아레나 (2022년 협약)

서울 최초의 K-POP 중심 복합문화시설로,
최대 2만 8천명의 관객을 수용하는
초대형 규모의 최첨단 공연 전문 시설 구비

26

제도의 변화, 그리고 30년의 성과

4. 그간의 성과 - 문화



인제오토테마파크 관광지 조성 (2008년 협약)

국제규격의 자동차경주장을 포함한
대규모 관광시설 및 편의시설을 갖춘 오토테마파크 관광지 조성



서울 대관람차

세계 최초의 트윈휠(Twin Wheel) 관람차

26



제도의 변화, 그리고 30년의 성과

그간의 성과

#1

사회기반시설의 건설과 운영에 민간의 창의·효율을 활용

#2

노후시설의 재정비, 안전 제고

#3

재정사업 대비 공사기간 단축, 공사비 절감

재정사업 대비 공사기간 단축(KDI, '21)			재정사업 대비 공사비 절감(KDI, '21)	
도로사업	철도사업	환경사업	도로사업	환경사업
33개월 ▼	55개월 ▼	13개월 ▼	4.2% ▼	24.3% ▼

Ⅲ. 새로운 도약을 위한 전략

기획재정부
Ministry of Economy
and Finance

새로운 도약을 위한 전략

1. 민간투자사업의 현 주소

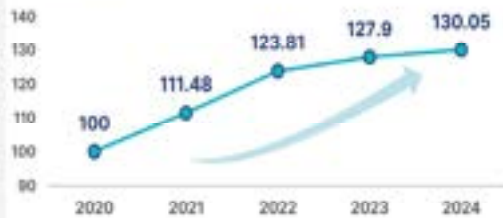


01

민간투자사업 추진 여건 악화

- 최근 공사비의 급격한 상승으로 공사 지연
- 자금 조달의 어려움

건설공사비 지수



02

사업 추진 리스크 대비 유인 부족

- 수익률 제한-탄력적 사용료 책정이 어려움
- 불합리한 규제 등



29

새로운 도약을 위한 전략

1. 민간투자사업의 현 주소

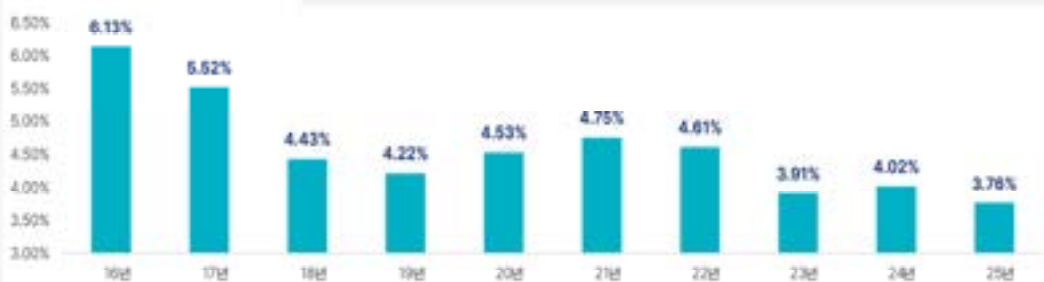


03

인프라 확충 요구는 지속 증가하나, 재정투자 여력은 제한적

- 국민 삶의 질 개선에 따른 다양한 인프라에 대한 요구 확대 (도로, 철도, 환경 외 다양한 SOC 사업 확대)
- 지방소멸 가속화로 인프라 격차 심화

총 예산 대비 SOC예산 비중



30

새로운 도약을 위한 전략

2. 공사비 변동 위험 합리적 분담

현황 및 문제점

최근 공사 자재비, 노무비 등 건설원가 급등
 → 사업추진 어려움 발생

연도	소비자물가지수 상승률 (%)	건설투자 GDP디플레이터 변동률 (%)
2020년	0.5	1.7
2021년	2.5	8.5
2022년	5.1	7.5
2023년	2.4	3.4

개선 방안

1 특례 마련

수익형 민자사업(BTO)	임대형 민자사업(BTL)
'21~'22년 공사비 급등을 감안, 총사업비의 최대 4.4% 이내 금액을 총사업비에 반영	"가격산출기준일-고시일"의 물가변동분 중 50%를 반영하는 특례 마련

2 자재비 변동 위험 헤지 방안 마련

금융상품 개발(금융권)

- + 금융상품 가입 또는 거래 비용을 총사업비 반영
- + 사업시행자의 자재비 변동 위험 헤지 노력 의무 신설

새로운 도약을 위한 전략

2. 공사비 변동 위험 합리적 분담

특례 마련 관련 참고

민자 추진 단계	가격 산출 (가격성조사)	고시, 계약자 공고	입찰	한역 체결	준공
BTO	원칙	가격산출시점의 물변 총사업비에 소비자물가지수 반영			
	특례 등	최초 물변가격시점 '20.12.31 이전 사업에 대해 물변가격 기준 총사업비의 4.4% 이내 금액을 총사업비에 반영(특례 신설)		건설투자 GDP def와 CPI 변동분 차액이 ±7%이면 7% 초과(미달)분의 50% 반영 ('23.10월 규정 신설)	
BTL	원칙	가격산출시점의 물변 총사업비에 건설투자 GDP def 반영			
	특례 등	'22.12.31 이전 정부고시사업 중 물가변동 미반영 사업에 대해 물가변동분 50% 반영(특례 신설)			

새로운 도약을 위한 전략

2. 공사비 변동 위험 합리적 분담

특례 마련 관련 참고

1. 수익형 민자사업의 적정 물가지수와 반영 기준은?

- 건설기간과 운영기간의 적용 물가지수를 다르게 적용? → 실질 사업수익률 변동 문제
- 소비자물가지수 vs 건설투자 GDP 디플레이터 vs 건설공사비 지수

* (판단기준) ① 운영기간이 건설기간보다 5~10배 이상 긴 점

② 코로나 이전('11년~'20년) 중 4번은 소비자 물가지수가, 6번은 건설투자 GDP 디플레이터 상승률이 높았던 점

③ BTO사업은 장기인 점(통상 적격성조사~관리운영기간 종료까지 40~50년)

새로운 도약을 위한 전략

2. 공사비 변동 위험 합리적 분담

특례 마련 관련 참고

2. 4.4% 총사업비 추가 반영의 의미

- 공사비가 급등한 '21년부터 현재('24.2분기)까지 누적된 두 지수간의 상승률 차이는 4.3%
→ (재정사업 대비) 민자사업 우위 유지 필요

* '21~'24년 2분기 소비자물가지수 상승률(%) : 12.3%

건설투자 GDP 디플레이터 변동률(%) : 16.6%

- 작년 4분기부터 현재('24.2분기)까지 소비자물가지수 상승률이 건설투자 GDP 디플레이터 상승률보다 분기 누적 + 3.1%

* 소비자물가지수 상승률(%) : ('23.4분기) 3.4 → ('24.1분기) 3.0 → ('24.2분기) 2.7

건설투자 GDP디플레이터 상승률(%) : ('23.4분기) 1.9 → ('24.1분기) 2.7 → ('24.2분기) 1.4

새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#1 투자자금 확대 및 금융여건 개선

현황 및 문제점
 금융기관·연기금의 투자규모 축소로 금융출자자(FI) 모집에 어려움

개선 방안

1 2,000억원+α 규모의 「출자 전용 특별 인프라펀드」 도입

① 자원 조성
 산업은행 1,000억원 + 산업기반신보 1,000억원
 + 민간 금융기관 α → 총 2,000억원 + α

② 투자 방식
 ① 공사기간에 사업별 출자자분의 1/3 이내 출자
 ② 준공 시 투자금 회수

새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#1 투자자금 확대 및 금융여건 개선

개선 방안

2

**‘만기없는’ 환매금지형
인프라펀드 설립 허용**

- 새로운 회계기준(IFRS9) 적용에 따라 감소한 보험회사 등 금융기관의 인프라펀드 신규투자 회복 기대
- * ‘항가손익 : 담가손익 → 기타포괄손익’ 인식 가능

3

**은행의 인프라 투자 위험가중치
하향 조정 (400%→100%)**

- 정부의 수요위험 분담사업*에 투자시, 은행의 위험가중치 하향 조정을 통한 BIS비율 개선 유도
- * 위험분담금(BTO+BTL, BTO-a, BTO-rs), MRG, MCC 등

4

공공기관 출자 활성화

- 민자사업에 대한 공공기관의 출자 근거를 구체화하여, 정책 목적 사업의 금융조달 신속 추진
- * 기본계획 제25조⑥ 신설

새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#2 공모 인프라펀드 활성화

현황 및 문제점

현행 민자사업 인프라펀드는 기관 중심의 소규모 사모펀드로 운용 중
 ▶ 투자 규모 제약(평균 900억원 수준) 및 일반 국민의 투자 기회 제한

인프라펀드 운용 현황('24.8월)

합계	
합계	435개(40.0조원)
공모펀드	1개(3.0조원)
사모펀드	434개(37.1조원)

개선 방안

1 사모인프라펀드의 공모 전환 및 상장 활성화

「자본시장법」상 사모펀드
 「민투법」상 공모펀드 전환 활성화

- 「민투법」상 공모인프라펀드 운용규제 준수 여부, 공모 전환 의사 등을 확인하여 공모 전환 유도
- * 자본금, 투자 대상, 지입 한도 등

KB 발해인프라펀드 공모 전환 및 유가증권시장 상장 절차 진행 중

- 액위리 상장('06.3월) 이후 18년 만에 두 번째, 국내 자본 중 최초 민간투자법상 공모인프라펀드
- 상장 후 신주 발행 등을 통해 투자 여력 확보 및 민간투자사업 확대

새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#2 공모 인프라펀드 활성화

개선 방안

2 공모인프라펀드에 대한 인센티브 강화

펀드 차입 한도 확대

- 차입 한도 확대 (자본금 규모의 30% → 100%)
- ⇒ 공모펀드 유동성 확보

펀드 투자대상 확대

- (현재) 사회기반시설사업에 100% 투자
- ⇒ (변경) 사회기반시설사업에 90% 이상 투자

연금저축계좌의 투자 대상*에 공모상장 인프라펀드 추가

* (현재) 펀드(주식형, 채권형, 혼합형, 상장 리츠 포함), 국내 ETF(해외 투자상품포함)



새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#3 신용보증 지원 확대

현황 및 문제점

① 민자사업 대형화
 ② 금융환경 불확실성 증가

→ 보증 공급 및 한도 확대 필요

(단위: 천억)

누적 보증공급 협약체결 규모 비교

(단위: 억원)

보증한도액 협약 최대사업 규모 비교

개선 방안

1 보증공급 확대

2.4조원 → 4조원

- 보증공급목표를 역대 최고 수준으로 확대
- 신속한 민자사업 추진 지원

2 보증한도 상향

1조원 → 2조원

- 대형 민자사업에 따른 자금 조달 규모 증가
- 사업당 보증한도 2배 상향

새로운 도약을 위한 전략

3. 민자 금융 시스템 혁신 및 제도 개편

#4 민자금융 회수시장 활성화

현황 및 문제점

자금재조달에 따른 이익공유 과도하게 적용

- 초기 투자 잠김(Lock-in)현상 발생
- 투자자금 회수 및 재투자 불가

➔ 민자사업 금융조달 여건 악화

개선 방안

1 자금재조달 이익공유 합리화

자금재조달 이익공유 목표를 상당부분 달성한 사업

(① 적정 수준의 사용료, ② MRG 등 재정지원이 없는 사업)

→ 자금재조달 이익공유 대상에서 제외

2 민자금융 회수시장 인프라 조성

민자금융 회수시장 참여자를 위한

'정보제공 및 거래 지원 플랫폼' 개설

- * ① (단기) 인프라연료, 금부형 등 기존 민자 관련 인프라 활용
- ② (중장기) 민자금융 회수시장을 위한 전용 거래시스템 개설

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#1 개량운영형 민간투자사업 활성화

현황 및 문제점

- 1 개량운영형 민간투자사업 수요 대비 실효성 있는 제도 미비
- 2 민자사업을 통한 노후화된 재정사업의 유지보수 추진 저조

관리운영권 만료 예정 사업 현황

(단위: 개)

구분	합계	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BTO	56	7	6	12	6	12	5	8
BTL	211	-	-	-	27	56	68	60

* BTO 2천억원 이상 사업 : 5개, BTL 1천억원 이상 사업 : 5개

개선 방안

1 개량·중설 사업 대상 확대

- 노후·혼잡 민자시설의 운영기간 만료시에만 대규모 개량·중설 추진 가능 → '운영 중'인 시설에도 적용
- 차선(선로) 확장 이외에 노선 연장도 개량·중설에 포함하여 추진

* 기존 노선 외 연장 구간만으로도 타당성 확보, 재정지원(건설보조금 및 보상비) 및 요금 인상 X

2 관리운영기간 만료 사업에 대한 관리 강화

선제적 관리이행계획 수립(운영 종료 3년 전 → 5년 전)을 통한 운영기간 만료 후 시설 운영 효율화

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#1 개량운영형 민간투자사업 활성화

개선 방안

3 노후 사회기반시설 관리에 민자사업 적극 활용

- 1 대규모 유지보수·개량비용 소요가 있거나 혼잡도가 높아 중설 수요가 있고
- 2 운영기간 종료 등으로 관리운영권 설정이 가능한 노후 기반시설에 대해 개량운영형* 민자사업 추진**

* (민자사업 활용 예) ① 부대사업 연계형(BTO 또는 BTL 본사업 + 부대사업) ② 결합형(BTO, BTL 등 두 개 이상의 본사업 추진)

** (예시) 관련 내용 제2차 기반시설관리 기본계획(26-30) 반영(국토부)

4 관리운영권 설정기간 연장(최대 100년)

요금 인하 또는 개량·중설 등 공공의 이익을 위해 필요한 경우 관리운영기간 연장



새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#2 지역밀착형 생활SOC* 사업 활성화 * 어린이집, 유치원 학교, 도서관, 미술관, 과학관, 박물관, 생활(전문)체육시설

현황 및 문제점

- ① 지방소멸대응 및 지역균형발전을 위한 생활SOC 확충 필요
- ② 투자자금 조달 난항, 전문성 부족 등 소규모 민자사업 추진 관련 예외사항 존재

개선 방안

1 「생활SOC 사업 우대 집합자산 유동화회사보증」 신설

다수의 소규모 생활SOC 사업의 대출채권 인수 및 유동화증권 발행시 보증료를 우대 (0.15% → 0.05%)

43

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#2 지역밀착형 생활SOC 사업 활성화

개선 방안

2

「통합 생활SOC 사업」* 추진 시 자기자본 의무 출자비율 완화

- 사업당 1%p 인하로 금융조달 인센티브 제공

→ 수익형 사업 (15% → 14%)

→ 임대형 사업 (5% → 4%)

* 총사업비 500억원 미만 사업을 통합하여 합계 총사업비 2,000억원 (BTL안 포함된 경우 1,000억원 이상)

3

지방소멸대응기금 활용 유도

- 지방소멸대응기금 연계·활용을 통한 인구감소지역 민자사업 활성화 추진

4

8대 권역*별 지역맞춤형 종합건설형 지원(신용보증기금)

- 신보 지역본부를 활용하여 생활 SOC 사업 전 단계에 걸쳐 지자체-지역 건설사 대상 현장밀착형 컨설팅 제공

* 8개 권역(서울, 강원, 경기, 인천, 충청, 호남, 대구경북, 부산경남)

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#3 새로운 대상시설 발굴 활성화

현황 및 문제점

대상시설에 대한 포괄주의 도입*(20.3)에도
新 대상시설 발굴 현황 저조



* 대상시설을 54개로 제한(평가주제) → 모든 경제·사회기반시설 및 공공·관광용 시설

개선 방안

1 「새로운 대상시설 발굴을 위한 패스트트랙」 도입

새로운 대상시설 발굴시 민간투자사업심의위원회에
일괄 상정·심의를 통한 신속 추진 지원

2 「새로운 대상시설 우대 보증」 신설

산업기반신용보증료를 최대 0.1%p 감면
→ 새로운 대상시설의 금융비용 완화

45

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#4 부대사업 활성화

현황 및 문제점

부대사업의 목적* 대비 실질적인 성과 부족 → 부대사업 활성화를 위한 제도 개선 필요

* 민자사업의 수익성 보완, 사용자 인화, 재정지원 절감

개선 방안

1 부대사업 대상 확대 (17개 → 24개)

기존 주택건설, 택지개발, 물류터미널, 항만운송 등 17개 사업 + 역세권 개발, 유원시설 등 7개 사업

2 부대사업 사용·수익기간을 본 사업과 동일하게 규정

부대사업 사용·수익기간 연장(현행 최대 10년 → 개정 50년+a)을 통한 부대사업 활성화 유도

3 부대사업 우대 보증 신설

부대사업을 산업기반신용보증기금의 보증대상에 포함 및 보증료를 최대 0.1%p 인하 적용

4 부대사업 수행을 별도 법인에 위탁·대행 허용

부대사업 관련 전문성을 보유한 별도 법인에 부대사업 수행을 위탁·대행하는 방식의 부대사업 추진 허용





새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#5 결합형 민간투자사업 활성화

현황 및 문제점

다수의 사회기반시설을 통합·연계하는 '결합형 민자사업' 제도 마련에도 불구하고 추진사례 부족

유수지 복개 후 상부개발



* 예: 일부 BTO사업(문화 체육시설 등, 민간보다 저렴한 사용료)에서 장수한 사용료로 하부 BTL사업(유수지 등) 임대료 납부 → 사용료 재정부담은 줄이면서 국산 판매 제고

개선 방안

1 「결합형 민자사업 주주무관청' 지정 제도」 도입 (민간투자사업심의위원회)

* 전체 사업을 총괄하여 민자사업 추진 절차를 주도적으로 이행

2 결합형 민자사업 추진으로 재정절감 시

→ 주주무관청 및 사업시행자

예산성과금 지급 한도 최대 30% 확대



새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#6 BTO 정부고시사업 확대

현황 및 문제점

주주관청의 관리부담 등으로 정부고시 BTO사업 비중 하락
 ⇒ 민간의 경쟁 감소로 민자사업의 효율적 추진 어려움



개선 방안

1 부문별 「민간투자사업 추진계획」 마련

'도로·환경·항만 부문 등 우선 추진 → 他분야 확대 추진'하는 계획으로 사업 추진 예측 가능성 제고

2 대규모 국책사업(총사업비 2조원 이상) 대상 경쟁적 협의 우선 검토

경쟁적 협의(사업자 평가·선정과 협상을 동시에 진행 후 최종 낙찰자 선정)를 통한 사업 추진 기간 단축

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

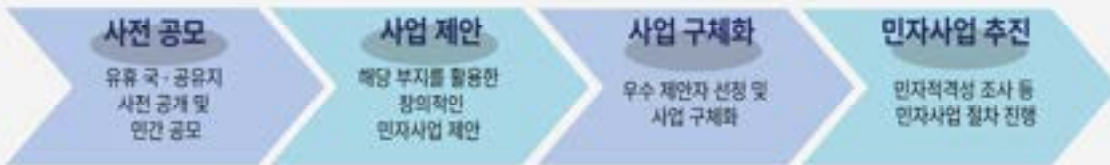
#7 대상지 공모형 민간투자사업 도입

현황 및 문제점

- ❶ (주무관청) 창의적 사업 발굴에 어려움
- ❷ (민간사업자) 유휴 국·공유지에 대한 정보 부족
→ 유휴 국·공유지를 활용한 사회기반시설 공급 부진

개선 방안

대상지 공모형 민간투자사업 절차 마련



49

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#8 재정-민자사업 연계 강화

현황 및 문제점

- 필수 민자검토 대상시설*이 제한적으로 규정
→ 일부 사업에 대한 예비타당성조사시,
민자적격성 검토 미적용

개선 방안

- 1 필수 민자검토 대상시설 유형 확대
생활SOC, 제1종시설물 교량·터널 신설 유형의 대도시권
혼잡도로를 필수 민자검토대상시설에 포함
- 2 재정사업의 민자적격성 판단 기준 개편
민자적격성 판단 기준을 민간투자사업 원칙으로 명확화*
* [기준] (수익형, 임대형) 사용자 수준, 수익성, 독립적 운영 가능성
[비영] (수익형) 사용자 수준, 수익성 / (임대형) 시공성, 기부채납가능성
→ 임대형사업의 경우, 수익성 낮아도,
시공성, 기부채납가능성이 있으면 민간투자사업으로 추진 가능
예타면제사업이라도 ❶ 필수 민자검토 대상시설,
❷ 민자적격성 판단 기준 해당 → 민자적격성조사 수행
* (예시) 초·중등 교육시설 신·중축, 법원에 따라 추진하는 환경사업 등

필수 민자검토 대상 시설

유료 도로	유료 터널
유료 교량	철도
항만	공항
수자원	환경시설 등

50



새로운 도약을 위한 전략


4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#9 탄력적 사용료 및 소통 확대

현황 및 문제점

- ① 사용료에 대한 획일적인 규제
- ② 최초 민간제안자와의 소통 부족

민자사업의
불필요한 지연



개선 방안

- 1 **대심도 도로 등에 대한 탄력적 사용료 책정**
 '대체도로가 있는 대심도 지하도로' 공사원가 등을 감안, 사용료 상한 기준 예외 조항에 적용
- 2 **적격성조사 시 최초제안자의 소통 기회 확대**
 최초제안자가 기획한 사업내용 취지가 충분히 반영되어 평가될 수 있도록 소통 강화
- 3 **사업제안 시 제안비용 최소화(70억원 → 10억원)**
 민간제안서 간소화 및 적격성조사 목적에 부합하는 **최초제안 가이드라인*** 마련

*사전적격성심사서류속소문+11종, 기본설계보고서-설계내역서 등 7개 항목 미제출

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#10 BTL 수익률 조정 주기 유연화

현황 및 문제점

BTL 수익률* 조정 주기(5년)와 투자자별 선호주기 불일치

→ 금융조달 및 사업운영에 어려움 발생

* 임대형 민자사업의 수익률 = 5년 만기 국고채 금리+α(가산율)

개선 방안

수익률 조정 주기 유연화(5년 원칙 → 사업별 자율성 부여)

사업별 특성 및 금융조달 여건*에 따라 자율적으로 수익률 조정 주기를 선택

* 연기금투자자, 은행 등 단기투자자 → 5년 미만 단기로 수익률 조정
 보험사 등 장기투자자 → 5년 이상 장기로 수익률 조정

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#11 재정지원 확대 및 행정절차 간소화

현황 및 문제점

- ❶ 확일적 건설보조금 집행, ❷ 취득세 감면 일몰 도래(~'24년 말),
- ❸ 과도한 인투심 상정, ❹ 환경사업 관련 지자체 재정 부담 ↑

→ "사업시행자 및 지자체의 사업추진 부담"

개선 방안

1 건설보조금 지급 주기 유연화

분기별 → 월별

- 분기 첫 두 달에 공평률에 비례한 보조금 지급 후, 마지막 달에 기성 확인 및 잔금 지급

2 민간투자사업 세제 혜택 연장

사회기반시설에 대한 취득세 50% 감면

- 취득세 감면(50%) 조항의 일몰기한 3년 연장 ('24년말 → '27년말)

3 인투심 상정 대상 간소화

운영비 소액 증액 → 인투심 면제

- 법령 및 정부 정책 변경에 따른 운영비 소액 증가 → '인투심 면제'

4 지자체 환경사업 여건 제고

환경사업 지방비 매칭 의무 폐지

- (기존) 재정부담금의 절반 부담 의무(국비 50%, 지방비 50%) → (개선) 지방비를 민간투자비로 분담할 수 있도록 허용

새로운 도약을 위한 전략

4. 사업방식 다변화, 규제 완화 등을 통한 효율성 제고

#12 지원기능 및 교육, 정보제공 강화

현황 및 문제점

최근 민간투자사업의 다양화 및 복잡화 추세를 반영한 맞춤형 지원 부족

개선 방안

1 제도변경을 반영한 민간투자사업 기본계획 정비 및 표준안 세분화

- 추진방식(BTO, BTL, BTO-a, BTO+BTL 등), 대상(도로, 철도, 항만, 환경, 교육, 국방 등)별로 세분화

2 온라인 기초교육 상시화 및 오프라인 심화교육 확대: 교육 대상자 4배 확대

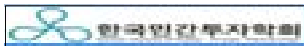
3 전문기관 지정 확대(15 → 18개)

: 인천연구원 공투센터, 경북연구원 공투센터, 한국지능정보사회진흥원 추가

4 인프라인포* 확대 개편을 통한 인자 관련 정보 원스톱 제공

- 민원·질의·희망신고사제, 정책연구자료 등 민간자본 관련 정보 원스톱 제공
- 통계자료를 엑셀 등 개방형 문서 포맷으로 제공하여 활용도 제고
- * 민간투자사업 관련 정보를 제공하기 위해 공공투자관리센터에서 관리·운영하는 인터넷 DB 시스템

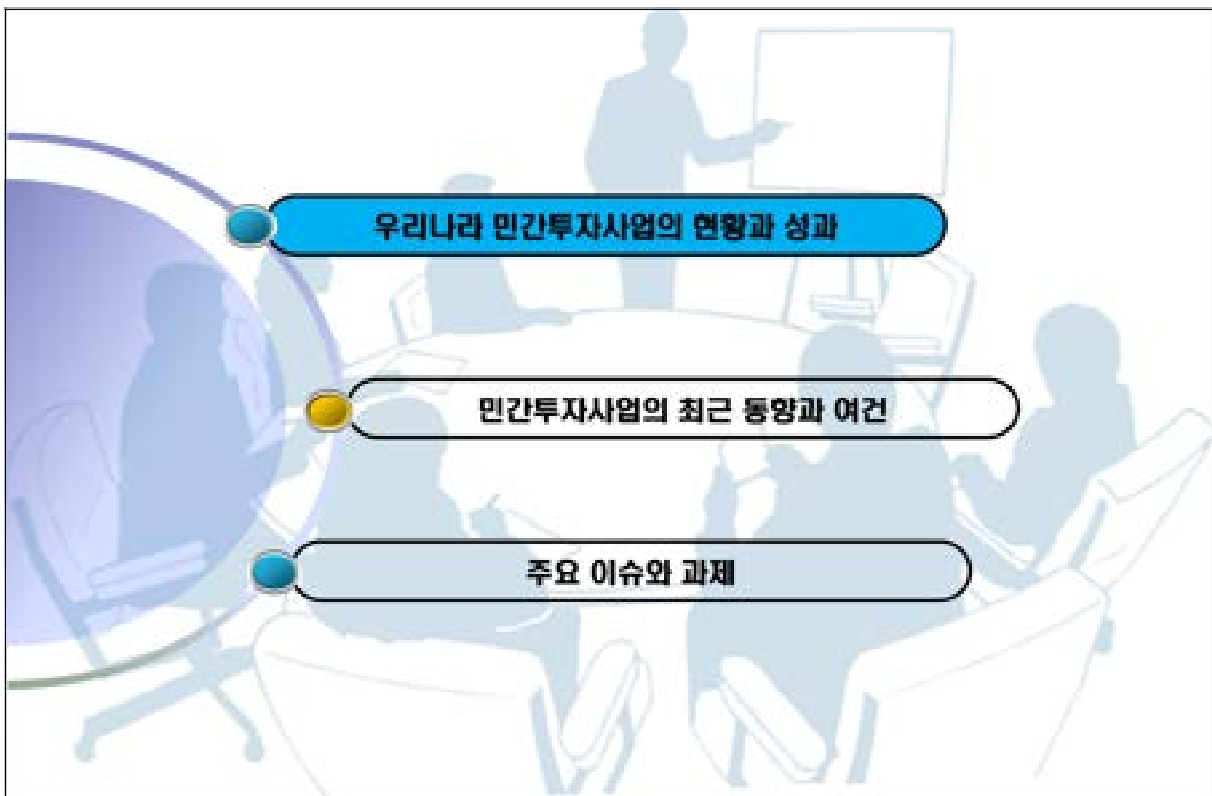




민간투자제도의 비전과 재도약을 위한 준비과제

하 헌 구

2024. 11. 14





민간투자 제도의 변화 동향

- 민간투자사업의 목표: SOC투자자원 부족 해소 + 민간의 창의와 효율의 도입
- 민간투자제도의 변화
 - 사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법(1994)
 - ⇒ 사회간접자본시설에 대한 민간투자법(1998) ⇒ 사회기반시설에 대한 민간투자법(2005)
 - 방향: 민간중심화, 추진방식의 다양화, 사업대상의 확대, 위험의 분담

구분	기간	변경과정 및 특징
제1기	1998~1994년	<ul style="list-style-type: none"> • 개별 법(도로법, 항만법 등)에 의한 선발적 민간투자사업의 추진
제2기	1994~1998년	<ul style="list-style-type: none"> • 「사회간접자본시설에 대한 민간유치촉진법」 제정 • 체계적인 절차에 따라 민간자본 유치 시도 • 제1종 시설과 제2종 시설로 구분하여 제1종의 경우 BTO 방식으로, 제2종의 경우 BOO 방식으로 추진할 수 있도록 규정
제3기	1999~2004년	<ul style="list-style-type: none"> • 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」으로 전면 개정 • 민간투자 활성화를 위한 적극적인 정부지원과 역할 분담 • 제1종 시설과 제2종 시설로 구분 폐지하여 사업추진방식 다각화
제4기	2005년~현재	<ul style="list-style-type: none"> • 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 시행 • 새로운 사업방식으로 BTL 방식 도입 • 민간제안사업에 대한 적격성조사 의무화 • 공모방식을 통한 인프라 펀드의 활성화 • 임대형 민간투자사업의 민간제안 허용(2016.3.2. 개정) • 혼합형(BTO+BTL)방식 도입 (2020.2.10. 신설) • 사회기반시설 포괄주의 적용 (2020.3. 개정)

자료: 1) 기획예산처, 「BOO 민간투자제도 발전방안 연구」(2002) 재구성
 2) 한국개발연구원, 「사회기반시설에 대한 민간투자법령 정비방안 연구」(2007) 재구성

민간투자사업의 추진 성과(1)

- 민간투자사업의 추진 실적(1992-2023년): 853건, 총투자비 135.2조원
- 추진방식별 현황
 - 권수 기준: 수익형 281건(32.9%) vs. 임대형 572건(67.1%)
 - 투자비 기준: 수익형 99.5조원(73.6%) vs. 임대형 35.7조원(26.4%)
- 발주방식별 현황: 정부고시사업 681건(79.8%) vs. 민간제안사업 172건(20.2%)
 - 수익형 사업: 정부고시사업 112건(39.9%) vs. 민간제안 169건(60.1%)
 - 임대형 사업: 정부고시사업 569건(99.5%) vs. 민간제안 3건(0.5%)

구분	사업수	수익형			임대형		
		비율	총투자비	비율	총투자비	비율	총투자비
수익형	BTO	24	8.6%	94,128	67.8%	3,996	
	BOO	7	2.5%	10,944	8.2%	1,560	
	BOT	4	1.4%	6,579	4.8%	1,545	
	BTOa	15	5.3%	22,202	16%	1,480	
	BOOa	1	0.4%	41,047	30%	41,047	
소계	281	32.9%	94,900	73.6%	3,541		
임대형	BTL	572	67.1%	36,065	26.4%	624	
	정부고시	112	39.9%	41,739	42.1%	3,739	
	민간제안	169	60.1%	57,161	57.9%	3,409	
소계	정부고시	281	100%	94,900	100%	3,541	
	민간제안	3	0.5%	1,635	0.5%	612	
소계	572	100%	36,684	100%	624		
합계	853		135,885		1,565		

자료: 2023년도 KDI공공투자관리센터 연차보고서

민간투자사업의 추진 성과(2)

□ 대상시설별 현황

- 건수 기준: ① 교육사업(306건), ② 환경사업(223건), ③ 국방사업(93건), ④ 도로사업(69건), ⑤ 문화관광사업(42건)
- 투자비 기준: ① 도로사업(50.1조원), ② 철도사업(33.9조원), ③ 환경사업(17.7조원)
- 평균투자비 기준: ① 철도사업(1조 7,854억원), ② 도로사업(7,267억원)

(단위: 건, 억원)

구분	사업 수	비중	총투자비	비중	평균투자비
교육	306	35.9%	130,133	9.6%	425
환경	223	26.1%	176,726	13.1%	792
국방	93	10.9%	66,228	5.0%	714
도로	69	8.1%	501,391	37.1%	7,267
도로(주차장)	31	3.6%	3,592	0.3%	116
도로(휴게소)	3	0.4%	654	0.0%	218
문화관광	42	4.9%	23,115	1.7%	550
항만	17	2.0%	72,159	5.3%	4,245
복지	21	2.5%	8,511	0.6%	405
철도	19	2.2%	339,227	25.1%	17,854
공업	14	1.6%	8,256	0.6%	590
유류	6	0.7%	12,114	0.9%	2,019
정보통신	8	0.9%	7,532	0.6%	942
주택	1	0.1%	237	0.0%	237
합계	853	100%	1,351,865	100%	1,585

주: 도로의 주차장, 휴게소를 별도 시설항목으로 구분하여 제시함.
자료: 2023년도 KDI공공투자관리센터 연차보고서

민간투자사업의 추진 성과(3)

□ 추진주체별 현황

- 건수 기준: 국가관리사업 254건 vs. (국가관리)지자체관리사업 599건 (2.4배 많음)
- 총 투자비 기준: 국가관리사업 80.6조원 vs. (국가관리)지자체관리사업 54.5조원
- 평균 투자비 기준: 국가관리사업 3,175억원 vs. (국가관리) 1,264억원, 지자체관리사업 673억원

□ 사업추진방식

- 건수 기준: 모든 추진주체에서 BTL방식이 다수
- 총투자비 기준: BTO방식이 큰 비중

(단위: 건, 억원)

추진주체	사업방식	사업 수	총투자비		평균투자비	
			비중	비중	비중	비중
국가관리	BTO	695	86.0%	695,549	71.9%	6,702
	BTO-a	0	1.2%	0,000	0.4%	1,102
	BTO-b	1	0.4%	41,047	0.1%	41,047
	BTO-c	4	1.0%	7,800	1.0%	1,950
	BOT	1	0.4%	3,141	0.4%	3,141
	BTL	179	23.6%	173,817	21.2%	965
	소계	264	100%	895,477	100%	3,175
국가관리 지자체	BTO	48	19.9%	192,478	63.2%	4,010
	BTO-a	0	0.7%	7,906	0.8%	876
	BTL	184	76.3%	134,512	54.0%	730
	소계	244	100%	334,896	100%	1,374
	소계	140	39.1%	141,410	68.7%	1,010
지자체관리	BTO	3	0.8%	3,114	1.3%	1,038
	BOT	0	0.8%	3,408	1.4%	1,140
	BTL	200	88.4%	81,808	34.0%	409
	BTO-a	0	0.8%	10,800	4.6%	0,000
	소계	203	100%	88,130	100%	673
	계		853		1,351,865	

자료: 2023년도 KDI공공투자관리센터 연차보고서



민간투자사업의 추진 성과(4)

□ 민간투자사업의 양적 성과(2019년 말 기준)

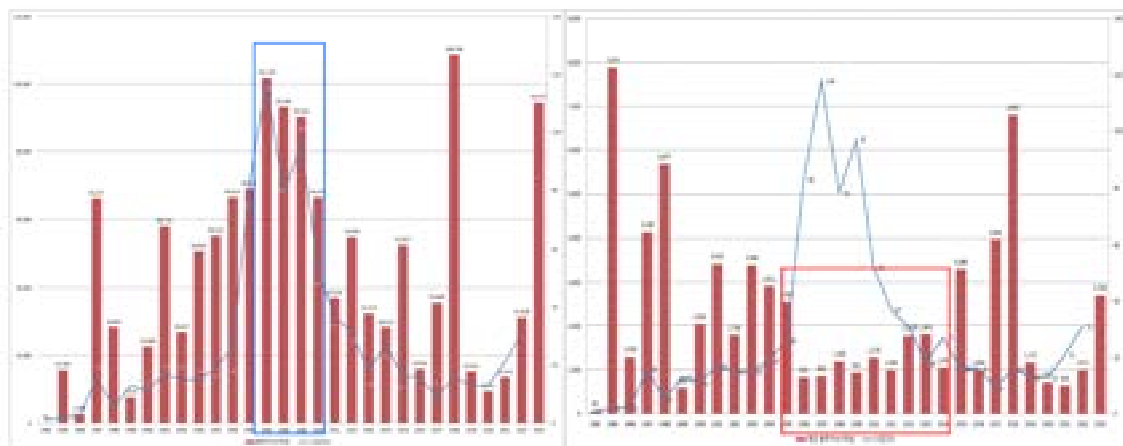
- 도로사업: 전국 유료도로의 28.5%를 대체(총 1,404km in 4,935km)
- 철도사업: 전국 철도연장의 약 8.6%를 대체(총 405km in 4,704km)
- 항만사업: 전국 16건 운영중임, 총 56선석, 총투자비 6조 5,980억원
- 환경사업: 하수 및 폐수처리시설 시설용량의 약12%, 하수관거의 약 5.1% 대체
- 학교시설: 전국 학교수의 11%를 대체
- 복지시설: 전국 17건 운영중임, 연면적 300,242m2, 총투자비 6,451억원

□ 민간투자사업의 질적 성과(KDI, 2021)

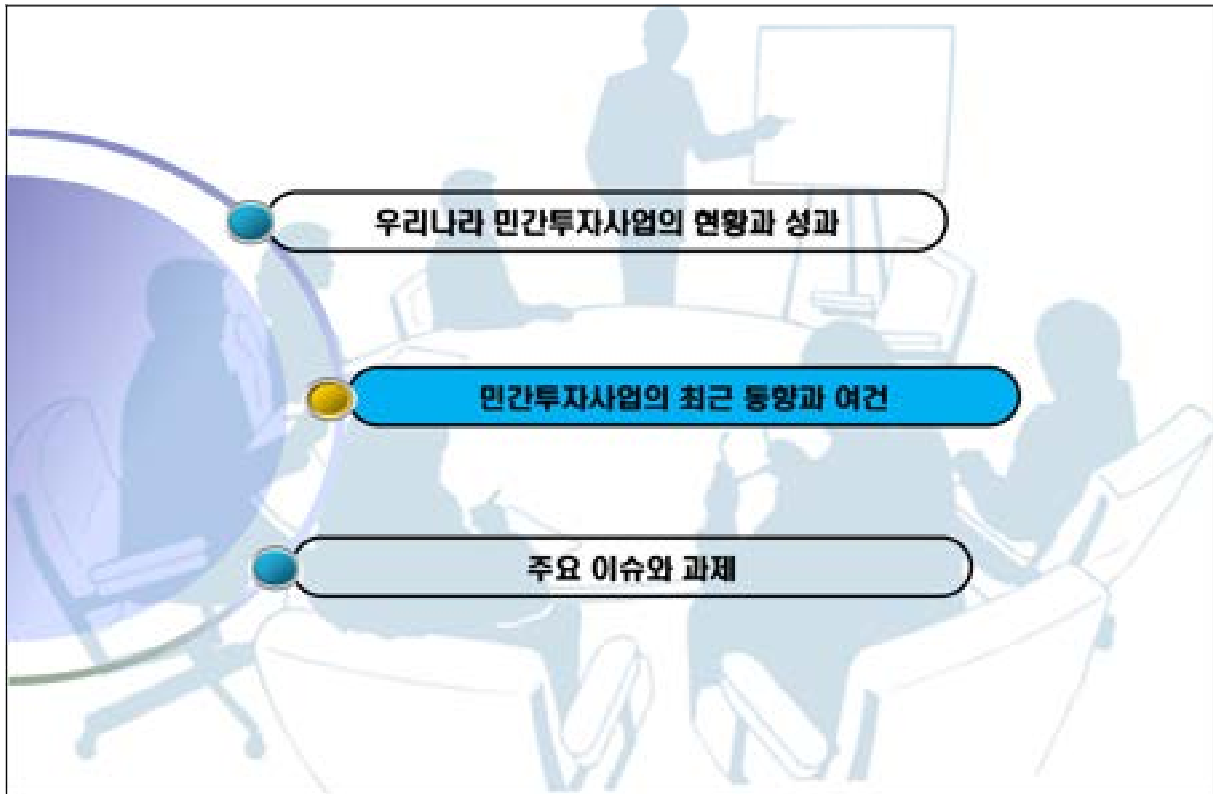
- 재정사업 대비 **공사기간 단축**: 도로사업 약 33개월, 철도사업 약 55개월 단축
- 재정사업 대비 **공사비 절감**: 도로사업 4.2%, 환경사업 24.3% 절감

민간투자사업의 변화 추이

- 민측법 제정(1994년)이후 사업 건수와 총투자비의 지속적 증가
- 민투법 개정(1998년): 운영수입보장제도(MRG) 및 민간제안방식 도입
 - 총투자비와 사업 건수 증가
- 글로벌 금융위기(2008년)이전에 사업건수 및 총투자비규모가 최대치 기록
 - 2008년 이후 사업건수 및 총투자비규모의 전반적인 감소 추세를 보임
- 임대형사업방식 도입(2005년)으로 사업건수는 증가하고, 평균투자비 규모는 감소함



자료: 2023년도 KDI공공투자관리센터 연차보고서



민간투자사업의 활성화 필요성 증대

- 사회기반시설에 대한 **재정부자 여력의 제한**
 - 국민 삶의 질 개선 및 지방소멸 대응 등을 위한 사회기반시설 확충 요구 증가
 - 복지지출과 국방지출 소요 증대: 고령화 및 신냉전시대의 도래
- 민간투자사업의 **양적 감소 추세**
 - 협약체결사업의 건수: 324건('04~'08) → 234건('09~'13) → 84건('14~'18) → 113건('19~'23)

구분	2019년					2019~2023년 연평균
	'19	'20	'21	'22	'23	
총 계	396.4	422.4	394.2	366.4	396.2	396.2
1. 문화·복지·교육	217.4	249.0	261.0	273.0	266.3	266.3
2. 교육	95.2	98.5	82.1	105.4	98.8	98.8
3. 문화·복지·관광	8.7	8.8	8.9	9.4	9.1	9.1
4. R&D	36.5	39.7	30.0	30.4	36.5	36.5
5. 환경·공공서비스 개선	34.9	34.2	34.4	34.4	34.3	34.3
6. 의료	36.4	38.3	36.2	36.4	36.3	36.3
7. 농업·수산·식품	28.4	28.9	26.5	26.9	28.9	28.9
8. 환경	12.0	11.4	11.1	11.4	11.4	11.4
9. 국방	98.4	88.4	63.4	65.4	67.1	67.1
10. 의료·복지	3.0	3.4	3.4	4.4	3.3	3.3
11. 공공서비스·안전	24.4	26.1	23.7	24.2	24.4	24.4
12. 일반·재정활동	109.0	116.0	118.4	124.4	116.0	116.0

자료: 2024-2026년 국가재정운용계획, 기획재정부

1. 재원 조달조항

재원 조달조항

- 저부채론 등 재정구조 확대에 대응하여 재정여력을 확보하고, 재정 안정화 조용성을 제고하기 위해 저부채조항 개충 필요
 - 경제·사회구조 변화로 타당성이 낮아진 광역화 사업은 줄이고, 우리 사회적 재보충 문제해결을 위한 사업에 재투자
 - 저원채에 대한, 원형영식 변경, 부가 투융순채 조항 등을 통해 사업 효과성 제고에 중점

민간투자 활성화

- 민간에 장기·대형에 활용하여 사회기반시설을 적극 구축하기 위해 새로운 민간투자사업 대상시설을 적극 발굴
 - 기존 도로, 상하, 하천, 문화·관광시설, 저가채, 정차, 등 원형 영차 대상시설이 적극 발굴될 수 있도록, 적극 지원
 - 저부채론 대상 재보충 민간투자 대상시설 발굴을 위한 가이드라인 개발
- 민간사업 추진 부담 경감 및 원형 영식에 구축·정착을 통한 민간투자 활성화 지원
 - 수요예측위원회 기간을 4개월 단축(2019~2023)하는 등 합리적인 수량으로 사업 추진에 소요되는 기간 단축
 - 민간사업 추진 단계별 정부지원/인건비 세분화할 필요성 대안 마련
 - 민간투자 사업 초기 안정을 위해 민간투자 원형 영식에 대해 (24.7.1. 이후) 민간투자의 원형 영식에 대한 상하의 선속 영행 도입

정부의 민간투자 활성화 방안

- 목표: 민간투자와 양적확대 및 착공기간 단축 등으로 재정 절감과 이익 공유 확대
- 전략: 민간의 창의와 효율 극대화 및 공공의 역할과 책임 강화
- 4대분야(발굴협상, 금융, 건설운영, 지원 등) 18개 중점 추진과제 제시



민간투자사업의 여건(1)

- 고물가로 인한 공사비의 상승
 - 건설투자 GDP디플레이터 증가율: 1.2%('20) → 8.6%('21) → 7.8%('22) → 2.9%('23)

2015~2023년 8년간의 CPI 및 도로시설 건설공사비 지수 상승률

평균물가상승률 1.91 %
 물가상승률 17.64 %

건설공사비지수 (2015년=100)	2023년 12월	2024년 1월	2024년 2월 (잠정)
토목건설	155.69	157.00	157.26
교통시설건설	155.02	156.32	156.75
도로시설	156.03	157.23	157.72

자료: 장한별, 도로인프라투자 민간투자의 리스크와 해법, 도로정책포럼, 2024.

- 고금리로 인한 금융비용의 상승
 - 한국은행의 기준금리 증가: 0.5%('20.6) → 1.75%('22.6) → 3.5% ('24.8)



주요 이슈와 과제(1) : 민간투자사업에 대한 부정적 인식 해소

- 민간투자사업에 대한 부정적 인식 해소는 민간투자의 활성화를 위한 필요조건
- 부정적 인식의 해소를 위한 홍보 강화 추진
 - 민간투자사업의 성과에 대한 다양한 연구 추진
 - 정부재정사업과 비교 연구 지속
 - 다양한 연구를 바탕으로 한 지속적이고 다양한 홍보체계 구축
 - 정기적인 토론회의 개최
 - 기고 등 언론에 대한 지속적인 홍보 추진
- 민간투자의 필요성 및 성과 홍보를 위한 관산학연 협력체계 구축
 - 민간투자 관련 학회의 역할 강화 추진
 - 학회의 전문가들의 연구 및 관심을 지속시킬 수 있는 지원체계 구축
 - 학회와 관계 및 산업계의 유기적인 협력 체계 강화

주요 이슈와 과제(2): 민간투자사업 시장의 성장 촉진

- 민간투자 우선의 사회기반시설 투자 운영체계 구축
 - 민간투자에 적합한 사회기반시설의 경우 민간투자사업 우선 추진 체계 구축
 - 수익성이 높은 사회기반시설의 경우 민간투자 우선 추진
 - **高 수익성사업 민간투자 - 低 수익성사업 정부재정 원칙의 정립**
- 수요가 증대하고 있는 사회기반시설에 대한 민간투자사업 확대 적극 추진
 - 노후화되고 있는 사회기반시설에 대한 민간투자사업 적극 추진
 - 2021년 기준 준공후 30년이상 경과한 노후 시설비율은 17.3%로, 2026년 21.4%, 2036년 44.4% 전망(장한별, 2023)
 - 개량운영형사업에 대한 다양한 추진 방안 적극 모색
 - 고령화 사회 및 소득수준 증대에 따른 생활지원형 사회기반시설에 대한 민간투자사업 적극 추진
 - 생활지원형 사회기반시설의 민간투자사업 활성화 방안 연구 추진
- 민간투자사업의 글로벌시장 진출 적극 지원
 - ODA사업 등과 연계하여 글로벌 민간투자사업 시장에 진출을 촉진하기 위한 지원체계 강화
 - 관련 전문인력에 대한 양성체계 구축 지원

주요 이슈와 과제(3) : 창의성과 효율성의 극대화를 위한 민간투자사업 추진체계

- 민간의 창의와 효율성의 발현을 극대화하는 사업추진체계의 구축
 - 민간의 창의와 효율은 **경쟁의 활성화**를 통해서 가능성을 고려하여 경쟁지향적 추진체계 구축
 - 대상사업의 선정: 高 수익성 사회기반시설
 - 저수익성 사업의 경우에도 민간운영 적합사업은 경쟁활성을 위한 방안 도입
 - 시장참여경쟁(competition for the market)의 활성화 방안 적극 추진
- 경쟁 지향적 민간투자사업 추진체계 구축
 - 경쟁 지향적 정부지원 체계 구축
 - 경쟁을 유발할 수 있는 지원: **사전적인 지원**(재정지원, 투자 등) 체계 구축 추진
 - 경쟁 지향적 위험 분담 체계 구축
 - 수요위험 등 단계별 위험의 정부부담 부분을 **사전적 명시적으로** 제시
 - 위험 분담의 수준을 경쟁이 활성화될 정도로 강화할 필요가 있음
 - 이를 위해서 위험의 종류, 범위, 정의 및 수준의 계량화 등에 대한 면밀한 연구 필요

주요 이슈와 과제(4) : 민간투자사업에 대한 다양한 지원시스템의 강화

- 민간투자사업 **전문기관의 역량 강화**
 - 민간투자사업 지원기관으로는 중앙정부 및 지자체의 공공투자관리센터, 국책연구원의 민간투자지원센터 등이 있음
 - 전문기관의 역량을 강화하여 보다 전문적인 관리 및 지원 기능 수행
 - 전문기관의 연구원들의 관리 역량 강화를 위한 지원 체계 마련
 - 전문기관의 연구역량 강화를 위한 우수 전문인력 채용 방안 마련
- 전문기관과 학계의 전문가들과의 **연구협업체계** 구축
 - 관련 학회와 전문기관 및 관계와의 유기적인 협력 체계 구축
 - 전문기관과 학회의 전문가들과의 연구협력 체계를 통하여 민간투자 제도의 발전을 위한 다양하고 깊이 있는 연구 추진
- 민간투자관련 **전문인력 양성체계의** 구축
 - 민간투자사업의 효율적 추진을 위해서는 교통, 건설, 금융, 회계, 사업관리 등 다양한 지식과 실무에 대한 이해도 높은 전문인력이 필수적임
 - 대학(원)과의 연계를 통하여 **고급의 민간투자 전문인력의 양성**을 추진할 필요가 있음
 - 또한 전문기관, 관련업계 인력의 역량을 강화하기 위한 **재교육 시스템**의 구축도 필요함



Q & A

감사합니다!!

민간투자사업 관련 법적 분쟁의 효율적 해결 방안*

맹수석**

1. 민간투자사업의 역할과 법적 분쟁의 특성

우리나라는 1970~80년대 경제성장에 따른 인프라 관련 사회간접자본시설의 확충 필요에 따라 본격적으로 민간투자사업이 추진되었다. 즉, 경제 규모의 증대에 따른 사회기반시설 마련에 대한 수요가 지속적으로 증가하였으나, 이를 정부 예산만으로 충족하기 어려워 민간투자사업이 다양한 방식으로 추진된 것이다. 특히 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민자유치촉진법」의 제정을 계기로 본격적으로 민간투자제도가 법적으로 자리매김하게 되면서 우리나라의 경제 성장과 발전에 중요한 역할을 해왔고, 1998년 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」으로 전면 개정된 이후 그 규모와 범위가 더욱 확대됨으로써 민간투자사업이 활성화되기에 이르렀다.¹⁾

민간투자제도가 그동안 적극적으로 활용되어 온 것은 해당 제도가 지닌 많은 장점 때문이다. 우선, 민간의 투자 및 참여를 통해 공공서비스의 효율과 품질을 증진시킬 수 있다. 전통적으로 정부의 몫이었던 도로, 철도, 학교, 하수시설 등 사회기반시설의 건설·운영에 민간의 자본과 기술·경영·노하우가 투입되면서 효율적이고 질 높은 서비스를 제공할 수 있게 되었다. 또한 민간투자사업은 재정사업에 비해 상대적으로 공사기간이 연장되거나 총사업비가 증대될 가능성이 적다. 사업이 본격적으로 착수되기 전에 총사업비가 확정되어, 민간사업자는 공기 연장에 의한 비용 이슈에 대하여 더욱 효율적으로 관리해야만 한다. 따라서 민간투자사업을 통한다면 신속한 민간자본의 투입과 공기 준수 등으로 필수 사회기반시설을 적기에 확보할 수 있다. 이렇듯 한정된 재정투자 여력을 보완하고 필수 사회기반시설을 조기에 확충하여 국가경쟁력을 높이기 위해서 민간투자사업의 활성화는 필수적이다.

최근 정부의 제한된 재정 여건과 고금리, 고물가로 인한 투자 위축으로 민간투자사업의 활성화는 국가적 핵심과제로 부상하였다.²⁾ 민간투자가 본격적으로 시행된 이후 우리나라는 부단히 관련 법제와 정책을 정비하고 개선함으로써 많은 나라들이 벤치마킹하는, 매우 우수한 민간투자제도를 갖추게 되었다. 그러나 앞으로의 사회경제적 환경 변화에 대처하기 위한 고민과 노력은 꾸준히 필요할 것이며, 특히 민간투자사업을 진행하는 데 있어 발생하거나 발생할 수 있는 법적 분쟁을 효율적으로 해결하여 사업 추진

* 이 글은 「민간투자연구」 제2권 제1호(2024)에 게재되었던 '시론'에 일부 내용을 추가하여 작성한 것임을 밝힙니다.

** 대한상사중재원 원장, 충남대학교 법학전문대학원 명예교수

1) 석재성, "민간투자사업 활성화를 위한 정책 제언", 「건설경제」 제93권(2023), 50쪽.

2) 아래 표에서 보듯이, 2024년도 추진 사업 규모는 총 37.5조원(86건)이다(기획재정부공고 제2024-123호, 「민간투자사업기본계획」(2024. 5. 20), 1쪽 참조).



의 부담을 낮추는 것이 중요하다.

우리나라 민간투자사업은 초기에는 도로, 철도, 항만 등 제한된 영역에 국한되어 이루어졌지만, 그 범위가 점차 확장되어 현재는 정보통신시설, 보육 및 장애인복지시설, 국제회의시설과 신·재생에너지시설에 이르기까지 매우 광범위한 분야에서 추진되고 있다. 또한 민간투자사업은 민간사업시행자가 정부와 사업 시행조건에 대한 실시협약을 체결한 후 사업에 착수하게 되는데, 이 실시협약에 소요되는 기간은 대개 15~30년 정도이나, 길게는 50년에 이르는 경우도 있다.

이와 같이 매우 다양한 분야에서 사업이 이루어지고 있고 나아가 실제 협약이 체결되어 사업이 종료되기까지 상당히 긴 시간이 소요되기 때문에 그 과정에서 분쟁이 발생할 가능성은 매우 높다. 따라서 민간투자사업 전 과정에 있어서 분쟁의 사전적 예방과 함께 법적 분쟁이 생긴 경우 이를 효율적으로 해결하기 위한 방안의 모색이 향후 민간투자의 발전을 위해 무엇보다 중요하다 할 것이다.³⁾ 그러한 점에서 이하에서는 민간투자사업과 관련한 법적 분쟁의 효율적 해결 방법이라 할 수 있는 중재제도를 중심으로 그 의미와 특성을 알아보고, 중재제도의 활용에 있어서 유의점을 살펴보고자 한다.

II. 분쟁의 효율적 해결 방안으로서의 중재제도와 관련 사례

1. ADR 제도로서 중재의 의미

분쟁을 해결하는 전형적인 제도에는 소송제도가 있다. 그런데 이러한 소송 이외에도 분쟁을 해결하

구 분	전체사업			'24년 집행		
	사업수	총투자비		사업수	총투자비	
민간투자비		민간투자비	민간투자비		민간투자비	
합 계	86	37.5	22.6	71	5.7	3.5
예상 추진단계별						
▪ 실시협약체결	16	2.0	1.1	4	0.01	0.004
▪ 실시계획승인	4	1.7	1.1	3	0.01	0.01
▪ 착공	50	24.3	15.0	48	3.0	2.1
▪ 준공	16	9.6	5.4	16	2.6	1.4
추진방식별						
▪ 수익형	48	29.6	16.8	35	3.9	2.1
▪ 임대형	38	7.9	5.8	36	1.8	1.3
관리방식별						
▪ 국가관리사업	39	24.4	14.3	36	4.4	2.6
▪ 지자체관리사업	47	13.2	8.4	35	1.2	0.9
- 지자체사업	19	4.7	3.8	13	0.4	0.3
- 국고보조지자체사업	28	8.4	4.6	22	0.9	0.5

3) 민간투자사업의 장기성 등의 특성상 사정변경의 원칙 적용 문제, 감독명령의 법적 성질 문제 등 다양한 쟁점이 내포되어 있다(이상훈, “민간투자사업 감독명령 분쟁의 쟁점과 시사점-광주2순환도로 및 2019년 선고된 6개의 대법원 판결 사안의 분석-”, 『법학연구』 제30권 제4호(2019), 245쪽 이하; 오재완·이명원, “BOT 방식 민간투자사업 실시협약의 법적 성격 및 사정변경으로 인한 계약수정청구권의 발생 여부에 대한 검토-대법원 2022. 12. 1. 선고 2022두43283,43290 판결-”, 『법학평론』 제14권(2024), 401쪽 이하 참조).

는 제도로 조정, 중재 등과 같은 소송 이외의 대체적 분쟁해결(Alternative Dispute Resolution: ADR) 제도가 병용되고 있다. 즉, ADR 제도라 함은 분쟁을 국가의 사법기관(법원)에 의한 소송(재판) 이외의 절차에 의해 해결하는 제도를 말한다. ADR 제도 가운데 중요한 수단인 ‘중재’라 함은 당사자 간의 합의⁴⁾로 재산권상의 분쟁 및 당사자가 화해에 의하여 해결할 수 있는 비재산권상의 분쟁을 법원의 재판에 의하지 아니하고 중재인의 판정으로 해결하는 절차를 말한다(중재법 제3조 제1호).

종래 분쟁이 발생하면 소송을 통해 해결한다고 이해하기 쉽지만, 최근의 재판 지연 이슈 등을 고려하면 과연 소송을 통한 분쟁해결만이 유일한 그리고 실질적인 해결책인지에 대한 의문이 든다. 우리나라의 경우 최근 10년간 1심 민사재판 신청 건수(본안사건)가 평균 약 100만 건에 달해, ‘소송공화국’이라고 부를 정도로 분쟁 사건이 폭증하고 있는 실정이다.⁵⁾ 특히 시간이 곧 비용으로 직결되는 민간투자사업의 경우, 재판의 장기화는 치명적일 수밖에 없다. 또한 전문학적인 분쟁 사건을 엄격히 제한된 수의 판사가 적시에 신속하게 처리하기에는 한계가 있을 수밖에 없다.⁶⁾

이제는 민간투자사업에 있어서도 분쟁해결수단을 다각화하여 ADR 제도를 적극적으로 활용할 필요가 있는데, 우리나라는 여전히 다른 나라에 비해 분쟁해결에 있어서 소송 의존도가 매우 높은 특성이 있다. 따라서 건설 등 다양한 분야에서 발생하는 상거래분쟁을 신속하고 효율적으로 해결하기 위해서는 대표적인 ADR 제도의 유형인 중재(仲裁)를 적극 활용할 필요가 있다. 우리나라의 경우 대한상사중재원이 지난 1966년 설립된 이래 국내유일의 상설 법정중재기관으로서 그 역할을 수행하고 있는데, 전체 중재 건수는 미국⁷⁾ 등에 비해 매우 저조한 실정이다.⁸⁾ 그렇다면 중재는 소송에 비해 어떠한 점에서 효율적일까?

-
- 4) 중재합의는 원칙적으로 ‘서면’으로 하여야 하는데, ① 구두나 행위, 그 밖의 어떠한 수단에 의하여 이루어진 것인지 여부와 관계없이 중재합의의 내용이 기록된 경우, ② 전보, 전신, 팩스, 전자우편 또는 그 밖의 통신수단에 의하여 교환된 전자적 의사표시에 중재합의가 포함된 경우, ③ 어느 한쪽 당사자가 당사자 간에 교환된 신청서 또는 답변서의 내용에 중재합의가 있는 것을 주장하고 상대방 당사자가 이에 대하여 다투지 아니하는 경우 등에는 서면에 의한 합의가 있는 것으로 본다(중재법 제8조).
 - 5) 2022년도에 전국 법원에 접수된 사건은 총 16,023,852건으로, 사건의 종류별 구성은 소송사건이 6,167,312건이고 비소송사건이 9,856,540건으로 그 비율은 38대 62이다. 소송사건은 민사사건이 4,227,700건으로 소송사건의 68.6%를 차지하고 있는데, 민사 지방법원(제1심) 본안사건이 1,028,051건에 달한다(법원행정처, 「2022년 사법연감」, 701~704면).
 - 6) 2019년 기준으로 우리나라 법관 1인당 민·형사 사건 연간 접수 건수는 464건에 달하는데, 이는 독일의 5.17배, 프랑스의 2.36배, 일본의 3.05배에 달할 정도로 많은 것으로 알려졌다. 2022년 가동법관 수를 기준으로 법관 1인당 처리 건수는 대법원 4,038건, 고등법원 95건, 지방법원 503건이다(법원행정처, 앞의 사법연감, 707쪽).
 - 7) 미국의 대표적인 중재기관인 미국중재협회(American Arbitration Association: AAA)의 경우 2023년 약 50만 건에 달하는 사건이 접수되어 처리되고 있다(<https://american-arbitration-association.yearly.report/annual-report-2023-#/-Nv8NXUzE7MA7iYbnPqG>). 그리고 소송에 비해 처리기간 및 비용에 있어서도 중재의 장점이 부각되고 있는데, 평균적으로 미국 지방법원 사건의 경우 약 24.2개월이 소요되었지만 중재의 경우에는 약 11.6개월이 걸려 중재가 12개월 이상 될 걸렸고, 지방법원 및 순회법원 사건의 경우 항소를 거쳤을 때 33.6개월이 걸려 중재보다 최소 21개월 더 지연되는 것으로 나타났다. 경제적으로도 소송 당사자는 문제의 자금을 사용하는 데 제약을 받게 되는데, 문제가 되는 금액이 클수록 지연과 관련된 손실이 커지게 된다. 또한 AAA 중재와 비교하여 지방법원 사건에 필요한 추가 재판 시간과 관련된 직접 손실은 2011년에서 2015년 사이에 약 109억~136억 달러 또는 매월 1억 8천만 달러 이상으로 집계되고 있고, AAA 중재와 비교하여 지방 및 순회법원 사건에 필요한 항소를 통한 추가 시간과 관련된 직접적인 최소 손실은 같은 기간 동안 약 200억~229억 달러 또는 월 3억 3천만 달러 이상인 것으로 파악되고 있다(<https://www.adr.org/annual-reports> 참조).
 - 8) **최근 3년간 대한상사중재원 중재사건 접수 현황**

(단위: 건수)

2. 중재제도의 특성과 장점

(1) 판정의 구속성

중재는 재판과 동일한 강력한 구속력을 갖는다. 3심제로 운영되는 소송과 달리 중재는 단심제이고, 중재판정은 법원의 확정판결과 동일한 효력을 갖는다. 그리고 중재판정은 중재법에 열거된 매우 예외적인 사유에 의하여 취소되는 경우를 제외하고는 원칙적으로 소송을 통해 불복할 수 없다.⁹⁾ 이와 같이 중재판정은 단심제로서 법원의 확정판결과 같이 당사자들에게 구속력을 갖기 때문에, 합의가 이루어지지 않거나 조정¹⁰⁾ 결정 내용이 이행되지 않는 문제가 발생하지 않으며, 중구적이고 최종적인 해결 방안을 제시한다.

1

신청인 A 광역자치단체와 피신청인 B 기초자치단체는 경전철 건설공사 및 운영을 민자방식에 의하여 추진키로 하는 실시협약을 체결하였고, 시행사에게 손해가 발생하는 경우 양 지자체가 공동으로 수익을 보장하기로 하는 약정을 체결하였다. 이후 실제 이용객이 예상치를 밑돌아 손해가 발생하였고 약정에 따라 양쪽 지자체는 시행사에 대해 1/2씩 손실을 보전하였다. 이와 같은 손실보전비율에 대하여 불만을 제기한 B시는 A시에게 부담비율의 재조정을 요청하였으나 원만히 해결되지 않자, 협약서에 따라 대한상

구 분	2021년			2022년			2023년		
	국내	국제	계	국내	국제	계	국내	국제	계
건설	130	2	132	109	2	111	114	5	119
정보통신	76	3	79	64	1	65	63	0	63
일반(국내)상거래	51	0	51	51	0	51	59	1	60
무역	8	28	36	3	20	23	10	32	42
엔터테인먼트	16	3	19	22	0	22	24	5	29
기타	124	5	129	21	0	21	14	5	19
M&A합작투자	8	1	9	9	3	12	11	2	13
부동산	10	1	11	11	0	11	9	0	9
금융(보험)	2	2	4	5(1)	5	10(1)	5(2)	1	6(2)
해사	16	2	18	4	4	8	3	0	3
지식재산권	5	3	8	4	2	6	1	2	3
노동	4	0	4	1	1	2	1	1	2
계	450	50	500	304(1)	38	342(1)	314(2)	54	368(2)

9) 중재판정에 대한 불복은 당사자의 무능력 등의 사유가 있는 경우 법원에 중재판정 취소의 소를 제기하는 방법으로만 할 수 있다(중재법 제36조 제1항). 즉, 법원은 ① 중재판정의 취소를 구하는 당사자가 중재합의의 당사자가 해당 준거법에 따라 중재합의 당시 무능력자였던 사실 또는 중재합의가 당사자들이 지정한 법에 따라 무효이거나 그러한 지정이 없는 경우에는 대한민국의 법에 따라 무효인 사실, ② 중재판정의 취소를 구하는 당사자가 중재인의 선정 또는 중재절차에 관하여 적절한 통지를 받지 못하였거나 그 밖의 사유로 변론을 할 수 없었던 사실, ③ 중재판정이 중재합의의 대상이 아닌 분쟁을 다룬 사실 또는 중재판정이 중재합의의 범위를 벗어난 사항을 다룬 사실, ④ 중재판정부의 구성 또는 중재절차가 이 법의 강행규정에 반하지 아니하는 당사자 간의 합의에 따르지 아니하였거나 그러한 합의가 없는 경우에는 이 법에 따르지 아니하였다는 사실을 증명하는 경우에만 중재판정을 취소할 수 있다(중재법 제36조 제2항).

10) 조정도 ADR 제도의 한 유형인데, 조정은 조정인이 제시한 조정안을 어느 한쪽 당사자가 받아들이지 않으면 효력이 생기지 않지만, 중재는 중재인이 내린 판정을 당사자가 거부할 수 없다는 구속력의 측면에서 두 제도의 본질적 차이가 있다.

사중재원에 중재신청을 하였다. 중재판정부는 B시의 청구를 기각하였고, 이에 불만을 품은 B시는 법원에 중재판정 취소의 소를 제기하였다. 법원은 중재법 제36조에 따른 중재판정 취소의 사유에 해당하지 않는다고 하여 A시의 소를 기각하였고, 이는 고등법원에서 최종 확정되었다.

(2) 판정의 신속성

중재는 재판에 비해 신속하게 분쟁을 해결할 수 있다. 최근 법원행정처가 발간한 ‘사법연감’에 따르면, 소송의 경우 민사본안사건 1심 절차가 대략 1년 정도 걸리고, 여기에 항소심과 상고심을 포함하면 확정시까지 거의 3년에 가까운 장기간이 소요된다.¹¹⁾ 또한 민사본안사건의 심급별 평균처리기간은 최근 5년간 지속적으로 증가하는 추세이다. 반면, 1966년에 제정된 중재법 제1조는 ‘신속’한 분쟁해결을 중요한 이념으로 천명하고 있고,¹²⁾ 이러한 법의 취지에 맞게 중재절차는 매우 신속하게 운영되고 있다. 통계적으로 중재는 최종적인 결과가 나오기까지 평균 8~9개월 정도밖에 걸리지 않으며,¹³⁾ 특히 분쟁금액이 1억 원 이하의 사건이나 당사자가 합의한 경우에 적용되는 신속절차사건의 경우, 중재신청 후 4~5개월 만에 판정이 내려진다.¹⁴⁾

2

신청인 A사는 민간투자법에 따라 건설된 B시 순환도로의 운영권을 양수받은 사업시행자로서 해외에 본사를 둔 외국계 법인이며, 피신청인 B시는 해당 순환도로 프로젝트의 주무관청이자 이를 소유한 지방자치단체이다. 신청인 A사의 자금조달 과정에서 법인세 부과 이슈가 불거졌고 이를 해결하는 과정에서 양측이 협의에 이르지 못하자, A사는 B시를 상대로 대한상사중재원에 중재신청을 하였다. 양측 당사자 모두 감정절차 등을 배제한 채 법률적 쟁점에 대하여 집중하여 논박하였고, 중재판정부 또한 충분한 시

11) 이러한 논의는 미국에 있어서도 유사하다. 즉, 소송에 비해 처리기간 및 비용에 있어서도 중재의 장점이 부각되고 있는데, 평균적으로 미국 지방법원 사건의 경우 약 24.2개월이 소요되었지만 중재의 경우에는 약 11.6개월이 걸려 중재가 12개월 이상 될 걸렸고, 지방법원 및 순회법원 사건의 경우 항소를 거쳤을 때 33.6개월이 걸려 중재보다 최소 21개월 더 지연되는 것으로 나타났다. 경제적으로도 소송 당사자는 문제의 자금을 사용하는 데 제약을 받게 되는데, 문제가 되는 금액이 클수록 지연과 관련된 손실이 커지게 된다. 또한 AAA 중재와 비교하여 지방법원 사건에 필요한 추가 재판 시간과 관련된 직접 손실은 2011년에서 2015년 사이에 약 109억~136억 달러 또는 매월 1억 8천만 달러 이상으로 집계되고 있고, AAA 중재와 비교하여 지방 및 순회법원 사건에 필요한 항소를 통한 추가 시간과 관련된 직접적인 최소 손실은 같은 기간 동안 약 200억~229억 달러 또는 월 3억 3천만 달러 이상인 것으로 파악되고 있다(AAA, 「2023 Annual Report」(May 09, 2024)(<https://www.adr.org/annual-reports> 참조).

12) 중재법 제1조(목적) 이 법은 중재에 의하여 사법상의 분쟁을 적정·공평·신속하게 해결함을 목적으로 한다.

13) 2023년 처리일수를 보면, 국내 258일, 국제 513일로 전체평균 289일이 소요되었다(대한상사중재원, 「2023년 클레임 통계」, 2024, 5쪽 참조(http://www.kcab.or.kr/servlet/kcab_kor/data/4511#))

(단위 : 건, 일, %)

구 분	2023년		2022년		증감률	
	처리건수	평균처리일	처리건수	평균처리일	처리건수	평균처리일
국 내	312	258	424	279	-28.1	-7.5
국 제	44	513	42	388	4.8	32.2
합계/평균	356	289	476	287	-25.2	0.3

14) 2023년 전체 접수사건(368건) 중 신속절차 사건이 202건으로 55%에 달하였다(앞의 「2023년 클레임 통계」, 4쪽 참조).



간 배분을 통해 접수된 지 약 반년 만에 B시에게 분쟁금액 50억원의 지급을 명하는 판정을 함으로써, 사건이 합리적이고 신속하게 처리되기도 하였다.

(3) 절차의 유연성

중재는 절차적인 유연성을 갖고 있다. 소송의 경우에는 법원이 전적으로 재판부를 구성하기 때문에 당사자가 개입할 여지가 없지만, 중재의 경우 당사자가 직접 중재판정부¹⁵⁾를 구성할 수 있다. 즉 당사자가 직접 전문가를 중재인으로 선정하여 판단을 받을 수도 있고, 그렇지 않은 경우에는 사무국이 제시하는 후보자 중에서 최적의 중재인을 선정할 수 있다. 또한 소송은 재판 진행 과정에서 당사자의 진술은 매우 제한적으로 이루어지지만, 중재는 심리 진행 과정에서 당사자의 진술권이 충분히 보장되어 실제 적 진실 규명이 용이하다. 따라서 중재절차 진행 중에 당사자들이 합의에 이르러 사건을 조기에 종결하는 비중도 높으며,¹⁶⁾ 비록 판정에 의하여 승패가 갈린 경우에도 당사자들이 결과에 승복하여 거래관계를 유지하는 경우 또한 빈번하다.

중재제도의 단심제에 대하여 우려를 하는 경우가 있는 데, 이 부분은 대한상사중재원 사무국과 개별 사건의 중재판정부 또한 충분히 이해하는 부분이다. 따라서 이와 같은 우려를 불식시키기 위하여 중재판정부는 구술심리를 활성화하고 심리 종결 전에 당사자에게 추가로 주장할 사항이 있는지 거듭 확인한 이후에 중재판정을 하고 있다. 특히, 법률대리인 뿐만 아니라 해당 사건의 쟁점에 대하여 잘 알고 있는 업체 대표자 내지 관계자들의 의견을 적극적으로 청취하는데, 당사자 입장에서는 본인들의 분쟁을 판단할 중재인들에게 직접 진술하는 기회를 가질 수 있다.

(4) 중재인의 전문성

중재는 전문성을 갖춘 중재인이 판정한다. 앞서 설명한 것처럼 중재는 당사자가 직접 혹은 중재기관의 도움을 받아 중재인을 선정하게 되는데, 이렇게 선정된 중재인은 해당 분야에 높은 수준의 전문성을 바탕으로 분쟁의 핵심 내용을 빠르게 파악하여 합리적인 결론을 내릴 수 있다. 이는 예컨대 다양한 공법

15) "중재판정부"란 중재절차를 진행하고 중재판정을 내리는 단독중재인 또는 여러 명의 중재인으로 구성되는 중재인단을 말한다(중재법 제3조 제3호).

16) 2023년 처리사건 전체 건수 중 약 21%가 화해판정으로 종료되었다(앞의 「2023년 클레임 통계」, 4쪽 참조).

(단위 : 건, 억원, %)

구 분	2023년		2022년		증감률	
	건 수	금 액	건 수	금 액	건 수	금 액
일 반 판 정	194	5,114	350	3,610	-44.6	41.7
화 해 판 정	75	823	50	105	50	683.8
철 회	71	756	71	1,888	-	-60
절 차 불 이 행	16	136	5	61	220	123
절 차 종 료	0	0	0	0	-	-
합 계	356	6,829	476	5,664	-25.2	20.6

이 활용되고 있는 첨단건설공사와 같이 때로 법원에 기대할 수 없는 보다 기술적·공학적이 요소 등에 식견이 높은 전문가로부터 판단이 가능하다는 점에서 매우 타당한 분쟁해결제도라고 할 수 있다. 대한상사중재원은 현재 법조계, 실업계, 학계 등 다양한 배경을 가진 각 분야 1,765명의 전문가로 구성된 중재인단을 갖추고 있으며, 중재인 선정 또한 지원하고 있다.

3

지방의 소형 무인궤도열차(Personal Rapid Transit: PRT) 운영과 관련하여 지방자치단체 A사와 이를 운영하는 시행사 B사간 재정 부담에 대한 첨예한 대립이 있었다. 즉, B사는 PRT 운영의 만성적인 적자 책임이 지자체에 있다고 하면서, 5년간 투자 비용 분담금(67억원)과 미래에 발생할 보상 수익(1,300억원) 등 모두 1,367억원을 보상하라고 주장하였고, 이에 대해 A시는 해당 시설물을 철거할 경우 그 비용을 B사가 부담해야 한다고 하면서, 시설물의 철거비용 2백억원을 지급하라고 청구한 사건이다.

이 사건의 경우 법원의 판사 경력 뿐만 아니라, 건설 및 민간투자 분야에 오랜 동안 경험을 가진 법조인들로 중재판정부가 구성되었는데, 여러 차례의 심리를 거쳐 쟁점을 파악한 중재판정부는 당사자들에게 상생할 수 있는 화해권고안을 제안하였다. 당사자들은 충분한 검토 끝에 B사가 A시에게 PRT를 무상 기부채납하고 사건을 종결하라는 중재판정부의 화해권고안을 수용함으로써 장기간 진행되던 분쟁을 화해에 의해 종국적으로 해결하였다.

(5) 강제집행의 용이성

중재판정은 법원의 판결과 마찬가지로 승인과 집행이 보장된다. 특히 국제상거래사건의 경우에 강제집행이 용이하게 보장된다는 점에서 매우 유용한 분쟁해결수단으로 활용되고 있다. 우리나라에서 내려진 중재판정은 전 세계 172개국에 가입한 ‘외국중재판정의 승인 및 집행에 관한 유엔협약’,¹⁷⁾ 이른바 ‘뉴욕협약’에 따라 집행지 국가의 법원 판결과 동일한 효력을 인정받아 쉽게 집행할 수 있다. 즉, 대한상사중재원에서 국제중재절차로 승소한 경우, 분쟁 상대방이 속한 국가에서 다시 재판을 받을 필요 없이 중재판정서를 해당 국가의 관할법원에 제출하여 강제집행이 가능하다.¹⁸⁾ 반대로, 우리나라가 아닌 뉴욕협약 가입국에서 내려진 중재판정은 우리나라에서 우리나라 법원의 판결과 동일하게 집행이 가능하다는 점 또한 유의해야 한다.

17) Convention on the Recognition and Enforcement of Foreign Arbitral Awards(1958) (https://documents.un.org/symbol-explorer?s=E/CONF.26/8/REV.1&i=E/CONF.26/8/REV.1_4184972).

18) 우리나라 기업들이 국제거래에서 발생한 분쟁을 ICC, SIAC 등 국제중재기관에서 중재로 해결하는 경우가 빈번하지만, 협상의 우위력 확보나 비용 절감 등의 측면에서 국내중재기관의 국제중재를 통해 해결하는 것이 효율적일 것이다. 이를 위해서는 계약체결시 분쟁해결을 대한상사중재원의 국제중재규칙(International Arbitration Rules of the KCAB)에 의해 해결한다는 조항을 삽입할 필요가 있다.

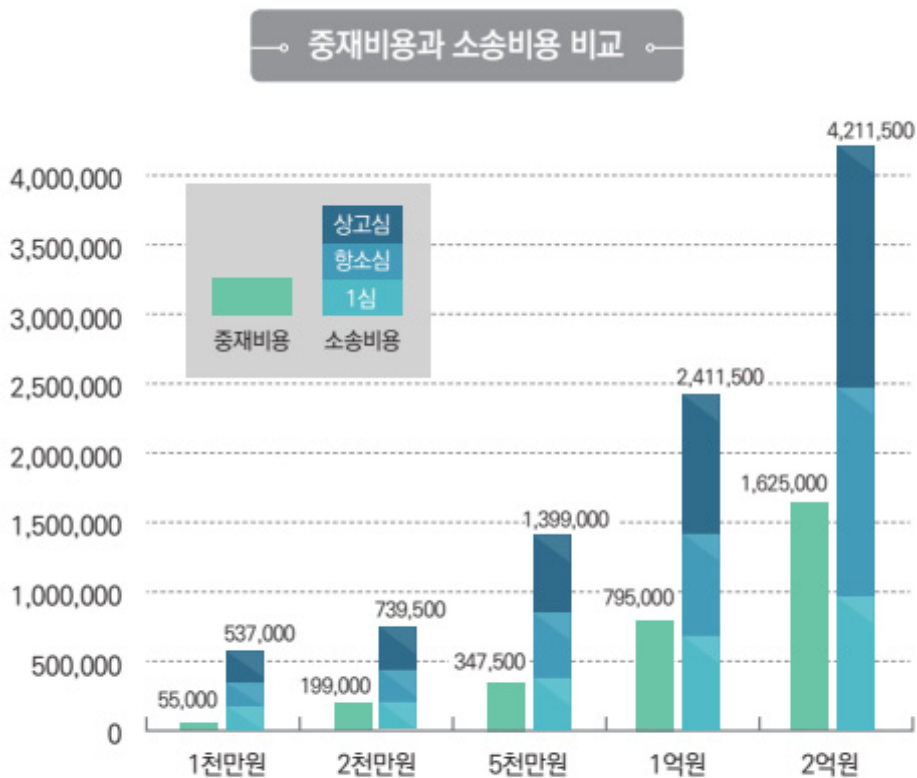


(6) 심리절차의 비공개성

중재절차는 비공개를 원칙으로 한다. 이는 재판의 심리가 원칙적으로 공개되고 판결의 선고는 반드시 공개되는 것과는 상반되는 특성이다. 이러한 비공개성은 기업의 영업비밀 보호는 물론 신용도 하락 방지의 측면에서도 긍정적인 기능을 한다.

(7) 관련 비용의 경제성

중재는 소송에 비해 경제적이다. 물론 분쟁 규모에 따른 차이는 있지만, 대체적으로 중재는 소송보다 비용이 덜 든다.¹⁹⁾ 예컨대 분쟁가액에 따라 다르지만, 아래 표에서 알 수 있듯이 1천만 원 이하의 소액 사건의 경우 중재에 드는 비용은 소송비용의 1/10 정도에 불과하고, 1억 원일 경우 1/3 정도인데, 대법원 최종심까지 인지액만 각각 202,500원과 1,842,000원이 들고, 이 밖에도 소송은 송달료 등이 추가된다.²⁰⁾



1. 중재비용 : 관리요금(부가가치세 포함) 및 중재인 수당
2. 소송비용 : 인지액 및 송달료

단위 : 원
 2023년 7월 기준

19) 중재비용의 산출은 대한상사중재원 홈페이지에서 신청금액을 입력하면 개략적인 비용을 손쉽게 산출할 수 있다 (http://www.kcab.or.kr/html/kcab_kor/intervention/calc.jsp 참조).

20) 대한상사중재원, 「중재비용과 소송비용 비교, 중재를 통한 분쟁해결 안내」, 2024. 참조.

III. 민간투자사업상 중재제도의 활용시 유의점

위와 같은 여러 장점으로 인해 실무상 기업들이 상거래분쟁을 중재를 통해 해결하고자 하는 경향이 늘고 있다. 특히, 신속한 분쟁의 해결이 요구되며 분쟁의 내용이 복잡다기하여 사건을 검토하고 판정하는데 높은 전문성이 요구되는 경우 분쟁해결수단으로서 중재가 많이 이용되고 있다. 그렇다면 향후 분쟁해결제도로써 중재절차를 이용할 때 한국민간투자협회 회원사들과 유관기관들이 어떤 점을 유의해야 할까?

첫째, 중재로 분쟁을 해결하기 위해서는 반드시 서면에 의한 ‘중재합의’가 필요하다는 인식을 하고 있어야 한다. 중재합의는 서면성을 요하기 때문에 일반적으로 계약서를 작성할 때 계약체결 담당자는 ‘분쟁이 발생한 경우 중재로 해결한다’는 문구를 명기해 두어야 한다. 분쟁이 발생한 후 중재로 해결하기로 합의하는 것(사후합의)도 가능하지만, 현실적으로 분쟁이 수면위로 드러난 상황에서는 당사자 간 합의를 진행하는 것이 쉬운 일은 아니기 때문이다.

둘째, 외국기업과 중재합의를 하는 경우 대한상사중재원의 표준중재조항²¹⁾을 사용할 것을 권장한다. 중재합의를 하는 과정에서 중재지, 중재기관 그리고 중재언어 등 중재조항을 구성하는 주요 요소에 대하여 우리 기업에게 제일 유리한 방안을 상대방에게 제시하고 이를 관철할 필요가 있다. 중재합의 역시 일종의 계약으로 협상을 통해 결정하게 되는데, 그 과정이 힘들다고 하여 상대방이 정하는 중재지와 중재기관, 중재절차를 따르는 경우 향후 과도한 법률비용이 지출되거나 전혀 예상하지 못한 결과를 얻을 수 있기 때문에 그 중요성을 간과해서는 아니 될 것이다. 따라서 대한상사중재원이 권장하는 표준중재조항을 계약서에 삽입하고 이를 관철시키도록 하는 노력이 매우 중요하다.

오늘날 중재는 다양한 산업군에서 주요한 분쟁해결수단으로 자리를 잡아 가고 있다. 최근 정부는 건설경기 침체와 재정긴축 속에서 사회기반시설의 적기공급과 경기부양대책의 일환으로 민간 중심의 성장방안을 적극적으로 지원하고 있는데, 이러한 민간 프로젝트를 발굴하고 추진하는 과정에서 법적 분쟁은 언제든지 발생할 수 있다. 따라서 분쟁의 예방 및 해결 시스템으로 계약 체결시 미리 중재를 조항으로 명문화시켜 이를 적극 활용함으로써 관련 기업과 산업의 지속가능한 성장을 담보하고, 나아가 이러한 흐름이 우리나라 민간투자사업의 활성화를 뒷받침하는 지름길로 이어지기를 기대한다.

21) 대한상사중재원은 국내외 다양한 표준계약서식을 홈페이지에서 다운로드받아 활용할 수 있도록 하고 있다
 (http://www.kcab.or.kr/html/kcab_kor/data/data_list02.jsp 참조).

[건설공사 표준도급계약서]

제41조(분쟁의 해결)

① 계약에 별도로 규정된 것을 제외하고는 계약에서 발생하는 문제에 관한 분쟁은 계약당사자가 쌍방의 합의에 의하여 해결한다.

② 제1항의 합의가 성립되지 못할 때에는 대한상사중재원에서 국내중재규칙에 따라 중재로 해결한다.

[JOINT VENTURE AGREEMENT]

12.03 Arbitration

Any dispute arising out of or in connection with this contract shall be finally settled by arbitration in Seoul in accordance with the Arbitration Rules of the Korean Commercial Arbitration Board.

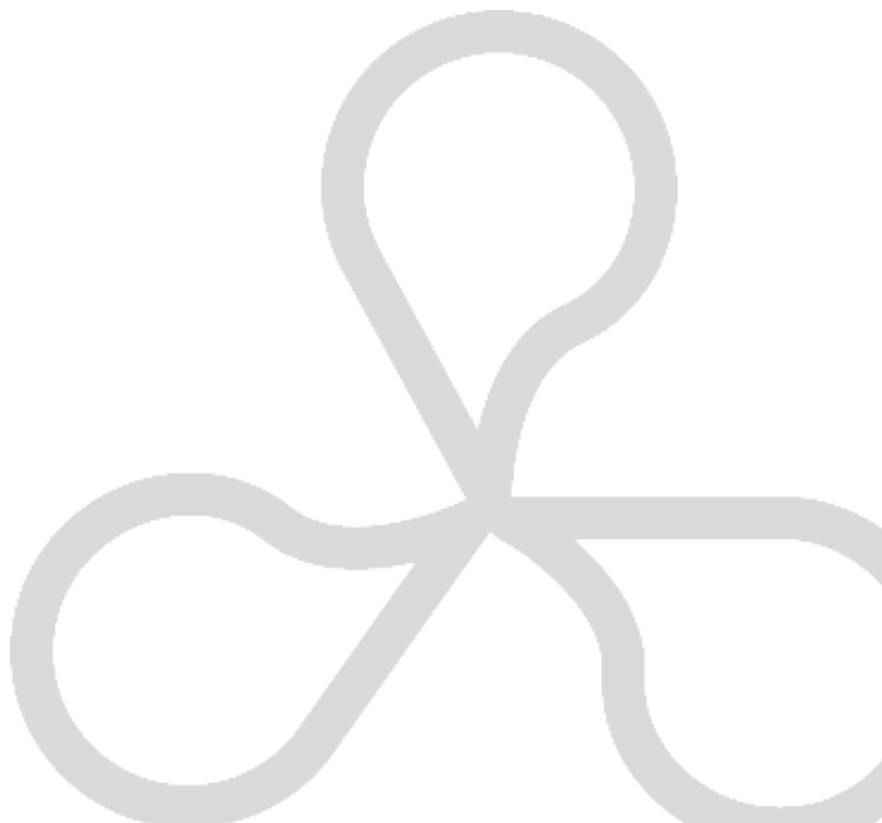
국가철도공단

민자철도 사업추진현황 및 활성화를 위한 공단의 역할

발표_ 임광균 교수(송원대학교)

민자철도사업 활성화를 위한 규제개선 방안

발표_ 황순욱 책임(대우건설)



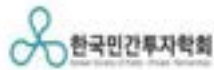
한국경제학회
2024 추계 학술회의

민자철도 사업추진현황 및 활성화를 위한 공단의 역할



2024. 11. 15

발표자 : 송원대학교 임광균 교수



목 차

- I. 민자철도 사업추진 현황
- II. 민자철도 활성화를 위한 공단의 역할



1 민간투자사업 방식의 변화

위험부담 주체, 정부→민간으로 합리적 공동분담

- ✓ (최소운영수입보장) IMF 이후 투자유치를 위해 도입하여 민자시장 활성화에 큰 역할 → 민간투자사업자에 대한 수요리스크 최소화
- ✓ (최소비용보전) MRG에 대한 재정지원 부담 완화, 수요위험 분담구조로 재구성

민간투자 제도개방형태	최소운영수입보장(MRG)	최소투자비용보장(MRGT)	최소비용보전(MCC)
민간투자 형태	수익분담형(BT)	사건당시 지급	무담보형, 손익 분담형, 손익 분담형
시기	도입기 (1988-1994)	발전기 (1998-2004)	성숙기 (2004-2015) / 상숙기 (2015-)

구분	관련법령	내용
도입기 (1988-1994)	개발법	개발 법·도로법, 항만법 등에 의한 산발적 민간투자사업의 추진
도입2기 (1994-1998)	「사회간접자본시설에 대한 민간투자 촉진법」 제정	민자사업을 사업방식에 따라 제1종 시설(BTO 방식)과 제2종 시설(BOO 방식)으로 구분
발전기 (1998-2004)	「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」 제정	적극적인 정부지원과 역할 분담(최소운영수입보장(MRG) 도입) 사업추진방식 다각화(민간채안방식 도입 등), 사전타당성분석 의무화, 인프라 펀드 도입
성숙기 (2004-2015)	「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」 개정	국민 편익향상에 중점을 둔 법령 개정 정부의 재정부담 문제로 최소운영수입보장(MRG)제외 BTL 방식 도입 및 민·공채안사업의 적격성조사 의무화
상숙기 (2015-현재)	「민간투자사업기본계획, 중 투자위험분담방식도입	민간투자사업기본계획에 투자위험분담형 방식 도입 실시행위를 통해 수익률, 운영수입의 귀속, 운영비용, 위험분담비용 등 세부사항 결정

2 민자철도 사업관련 정책 방향 (1) 관련 법령 및 규정

민자철도 사업의 관리 및 지원 강화

- 민자철도사업자에 대한 유지·관리 기준 준수 강화와 실시협약 변경 요구 조건을 구체화, 민자철도의 운영 관리 및 감독을 위한 관리지원센터 지정

민자철도 사업 관련 법령

- 사회기반시설에 대한 민간투자사업 - 법률, 시행령
- 철도사업법 - 법률, 시행령, 시행규칙

민자철도 사업 관련 규정

- 민간투자사업 기본계획 - 기획재정부 훈고
- 철도 민간투자사업 제언에 대한 업무처리지침 - 국토교통부 훈령
- 경관철 민간투자사업 업무처리지침 - 국토교통부 훈령

「철도사업법」 내 민간투자사업 주요내용

민자철도 관리	
법	시행령
• 민자철도 사업자의 임명·해임기준	• 민자철도 운영평가 방법 등
• 민자철도사업자에 대한 규정준수	• 민자철도 유지·관리 기준
• 사회적경제지원사업 참여변경요구	• 민자철도사업자별 사회적경제지원사업요구

민자철도 지원 및 업무	
법	시행령
• 민자철도 사업에 대한 지원	• 민자철도 운영평가 방법 등
• 민자철도 관리지원센터 지정 등	• 민자철도 관리지원센터 업무
	• 민자철도 관련 법령의 위반

민자철도 사업 관련 주요 규정	
민간투자사업 기본계획	• 민간투자사업 추진 시 필요한 절차 및 범위 규정 • 사회기반 시설에 대한 민간투자사업, 근거
철도(민간투자사업) 제언에 대한 업무처리지침	• 철도 민간투자사업 신청서, 민간투자사업 기본계획서 • 민간투자사업 제언에 대한 업무처리 기준 제시
경관철 민간투자사업 업무처리지침	• 경관철 민간투자사업 추진 시 업무처리 절차 및 기준을 정하여 제시하고, 효율적인 업무처리를 위한 • 「사회기반시설에 대한 민간투자사업, 도·세도법」 근거

철도사업법, 시행령 개정 → 「산업」 제2장(의) 민자철도 운영의 감독·관리 등(2023.4~10월)

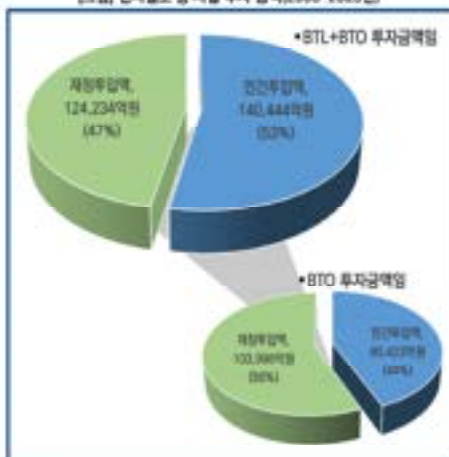
- 민자철도의 유지·관리 및 운영에 관한 기준 및 기준**
유지·관리 및 운영 기준 정하고, 매년 운영평가 실시
유지·관리 및 운영 기준 미준수 시 과징금 최대1억
- 사회적경제 등에 따른 실시협약의 변경 요구 등**
민자철도사업의 자기자본 비율, 차입 자금의 이차율, 고용량의 변경 시 그 사유에 대한 소명, 해소대책요구
→ 필요시 협약변경을 요구하며 위반을 선제적으로 관리
- 민자철도 관리지원센터의 지정(2024.1월 개소)**
효율적인 민자철도에 대한 감독업무 수행을 위해 정부출연연, 공공기관 중 지정

3 민자철도 사업현황 및 전망 (1) 사업현황

민자철도 사업 투자 실적

- 지난 30년간 국내 민자철도 사업은 총 19건 → 계획 중 5건, 건설 중 7건, 운영 중 7건 → 수익형(BTO) 9건, 임대형(BTL) 5건, 혼합형 5건

[그림] 민자철도 총 사업 투자 금액(2008~2023년)



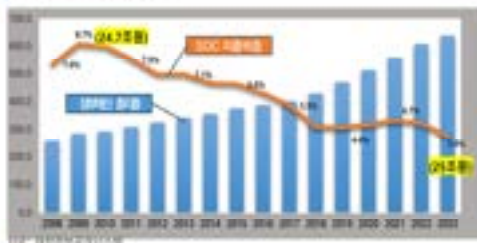
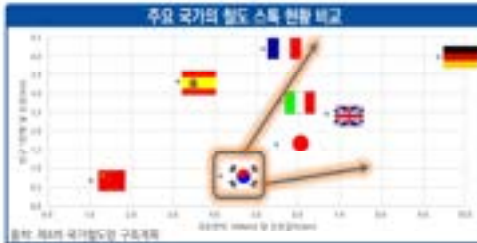
[그림] 민자철도 총 사업 투자 실적



3 민자철도 사업현황 및 전망 (2) 사업전망

높은 철도사업 투자 소요 VS. 정체된 SOC 지출 & 민간투입액 감소

✓ 2008-2023년 정부 SOC 지출예산은 연평균 23.6조원(표준편차 2.4조원)으로 거의 동일, 그러나 철도투자 계획은 계속 증가



3 민자철도 사업현황 및 전망 (2) 사업전망

제한적인 재정투자 여력 속 지속적인 사회기반시설 확충 요구

- ✓ 제4차 국가철도망 구축계획의 철도사업 투자 금액 중 19%를 민자철도 사업투자자로 계획
- ✓ 2기 수도권 광역급행철도 추진 발표 : GTX-A, B, C 노선 이미 민간투자사업으로 진행
- ✓ 경제관계장관회의에서 민간투자 활성화 방안 제시('24.10) : 제한적 재정투자 여건 → 민간의 창의·효율 극대화를 위한 민간투자 걸림돌 개선

2024 민자철도사업 정책 방향	국내 민자철도사업 정책	민간투자 활성화 방안 발표 ('24.10.2 경제관계장관회의) (4대 분야 - 18개 중점 추진과제)
2024 민자철도사업 목표 <ul style="list-style-type: none"> 대도시권 및 지방 철도건설 및 고속화를 통한 교통난 해소 	제4차 국가철도망 구축계획 <ul style="list-style-type: none"> 철도민자사업은 신상행 광역철도 등 독립적인 운영이 가능하고, 경제성·재무성이 확보되는 사업 형태의 추진 제4차 국가철도망 구축계획의 총 119.8조원 투자 중 민자철도 22.7조 투자 	구분 <ul style="list-style-type: none"> 민간투자 활성화 공공의 역할·책임 강화
2024 민자철도사업 규모 <ul style="list-style-type: none"> '24년 건설 중인 철도민자투자사업 총 8건 (국가투자 사업 5건, 지자체 투자사업 3건) '24년 건설 중인 철도민자투자사업 총 투자액 22.0조 정부 '24년 현재 2.5조(5.2%) 투자 계획 	제4차 철도산업발전기본계획 <ul style="list-style-type: none"> 민자철도 관리지원센터 신설 운영서비스평가 운영인력 및 공공시설 공급방안 검토 	공공 <ul style="list-style-type: none"> 역량강화 민간투자 활성화 역량강화 민간투자 활성화 역량강화 민간투자 활성화 역량강화 민간투자 활성화
		공공 <ul style="list-style-type: none"> 민자사업 투자 및 소용 확대 민자사업 투자 및 소용 확대 민자사업 투자 및 소용 확대 민자사업 투자 및 소용 확대
		민간 <ul style="list-style-type: none"> BTL 수직을 통한 유기 연계화 민자사업 투자 및 소용 확대 민자사업 투자 및 소용 확대 민자사업 투자 및 소용 확대
		지원 <ul style="list-style-type: none"> 지원기능 및 교육 강화 지원기능 및 교육 강화 지원기능 및 교육 강화 지원기능 및 교육 강화

출처: '24년 민자철도사업 기본계획, 철도, 수도권 투자하는 민간투자, 건설교통부(2024.10.2)

4 민자철도 사업 리스크 (1) 사업 리스크 유형

민자철도 사업 추진과 관련된 주요 위험 유형

- ✓ 사업 추진과정에서 발생할 수 있는 기본적인 위험은 민간투자기본계획, 더 세부적인 사항은 실시협약에 명시
- ✓ 위험의 귀책사유는 정부귀책위험, 사업자귀책위험, 불가항력적 위험으로 분류

수요 위험	건설 및 운영 위험	해지시지급금/매수청구권	환율변동 위험	물가 위험	불가항력의 처리
<ul style="list-style-type: none"> • BTO 사업 → 수요위험은 민간이 책임 • BT, 사업 → 수요위험은 정부가 부담 • 그러나 BTO도 정부가 MRG제도를 통해 수요위험의 상당부분을 정부가 책임지는 형태로 시작 • 기존 사업은 MRG 보장비 물과 보장기간 물임 → MOC로 전환 • 총지차, 주주 변경 등 사업 재구조화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 건설 및 관리 운영 관련 위험은 민간에 상당부분 부담 • 단, 건설 중 무지화비, 인허가 관련 위험은 제외 • 예산을 초과하는 과도한 분영관리비 • 요구수준 부적합 및 이에 따른 손실보충수준, 관련 법규에 의한 유지관리, 협약상 매수선 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 사업성상에 상관없이 정부 귀책사유로 해지된 경우, 불가항력으로 해지된 경우, 사업자귀책사유로 해지된 경우로 구분하여 지급 • 해지 시점이 건설기간인지 또는 운영기간인지에 따라 산정방법 달리 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 외화 채입이나 외국 기지재 수입 등 환율변동위험 노출 • 환율변동의 범위에 따라 정부 부담 인정이 분담할 수 있는 기준이 기본계획에 명시 	<ul style="list-style-type: none"> • 물가위험은 대체로 정부가 부담 • 협약상에 명시된 경신제도 실제 비용발생 시점에서 실제 소비재물가상승률 적용하여 계산함 • 건설기간 중 물가상승률은 사업자가 예측하여 제시하고 제시한 물가에 대하여 비용으로 인정 	<ul style="list-style-type: none"> • 원칙적으로 정부에서 모든 책임을 지거나 민간기업보다는 더 많은 책임을 지고 있음 • 불가항력은 정치적 사유와 비정치적 사유에 따라 부담 이다름

참고자료: 「사회간선사업 민간투자사업에 관한법령(안)」, 참고하여 정리

4 민자철도 사업 리스크 (2) 사업 리스크 사례

민자철도 사업위험관리 사례

- ✓ 초창기 민자철도 사업은 경험 및 이해 부족으로 다양한 위기에 직면하여 민간사업자와 주주권형 간 분쟁과 갈등 발생
- ✓ 대표적 법적분쟁 : 메트로 9호선 요금인상문제(2012), 용인경전철의 건설단계 중 건설 및 안전문제로 인한 사업해지 소송(2011), 부산-김해 경전철의 MRG 분담비율 갈등(2012), 우이신설경전철 자금난으로 인한 공사중단 문제(2011)

구분	실시협약 (당초)	변경실시협약 주요내용	구분	실시협약 (당초)	재구조화 주요내용
공황철도	2001.03	2009.09 - MRG 보장비율 변경 : 90%(변경 전) → 58%(수준(변경 후))	공황철도	2001.03	2009.09 → 비용보전방식 2016.06 → 주주변경
용인경전철	2004.07	2009.07 - MRG 보장비율 변경 : 90%(변경 전) → 79.9%(변경 후)	메트로9호선	2005.05	2013.10 - MRG방식 → 비용보전방식 - 투자지 구조 변경
부산-김해경전철	2002.12	2005.12 - MRG 보장비율 변경 : 20년간 90% (변경 전) → 1-10년 80%, 11년-15년 78%, 16년-20년 75%	용인경전철	2004.07	2013.07 - MRG방식 → 비용보전방식 - 신규투자지 관리운영권 승계
		2012.06 - MRG 보장비율 변경 : 계통-10년 76%, 11년-15년 74%, 16년-20년: 71%	부산-김해경전철	2002.12	2005.12 2012.06 2017.03 - MRG방식 → 비용보전방식
			의정부경전철	2006.04	2017.05 2017.08 - 철도인투사업 최종 파산 - 해지시 지급금 청구소송




II. 민자철도 활성화를 위한 공단의 역할

1. 민자철도 활성화 시각과 정책
2. 민자철도 규모의 변화
3. 공단의 민자철도 역할 및 업무
4. 공단의 역할 확대를 위한 제언



1 민자철도 활성화 시각과 정책 (1) 활성화 시각

민간투자사업 참여 주체별 시각

- ✓ 민간투자사업 참여 주체는 크게 건설사, 금융기관, 정부로 이들의 기본입장과 참여 목적이 모두 만족될 때 활성화
- ✓ 인플레이션 및 수요위험에 대한 분담, 요금결정권 부재에 따른 운영수입 한계 등 다양한 문제 상존

민자철도 활성화	건설사	금융기관	정부
	[기본입장] • 시공이윤 추구 • 투자 리스크 • 준공 후 지분매각	[기본입장] • 위험 부담 회피 • 초기 투자 회피 • 타 기관에 위험 이전	[기본입장] • 재정부담 완화 • 재정사업과 비교 • 민간의 창의·효율성 활용
	[목적] 수주실적, 시공이윤	[목적] 안전한 투자수익	[목적] 재정 부족 보완


사업성 분석능력 부족, 투자여력 미흡, 강한 위험 회피, 불합리한 규제, 물가상승 등은 활성화에 제약


12


1 민자철도 활성화 시각과 정책 (2) 활성화 정책

민간투자사업 규제 지속 개선

- ✓ (기획재정부) 민간투자 활성화 정책(22.8월, 23.4월) 발표
 - 대규모 민자사업 발굴-착공-집행관리 강화 추진
- ✓ (국토교통부) 철도투자 활성화 정책(23.4월) 발표
 - 신규사업 제안 확대, 사업구조 개선, 관리 공공성 강화 추진
- ✓ (관계부처 합동) 민간투자 활성화 방안(24.10월) 발표
 - 최근 악화된 사업여건 개선, 불합리한 규제 혁신



출자 전용 인프라펀드 도입(0.2조원+)

BTO 위험기중시 조정(400→100%)

운영 중 민자노선 개량-중설, 운영기간 연장

공사비 변동 위험 합리적 분담

건설보조금 지급 유연해분기(→월)

민간투자사업의 대상 건설회계장자원 소액 증가)

취득세 감면 연장(50% 감면)

부대사업 대상 확대(역세권 개발 등)

부대사업 우대보증 신설 및 전문기관 위탁-대행 허용

최근 악화된 사업 여건과 불합리한 규제 개선에 중점

2 민자철도 규모의 변화

민자철도 사업 특성이 "소수·소규모 → 다수·대규모 사업"으로 변화

- ✓ 민자 활성화 정책, 규제개선 등으로 재정사업 대비 민자사업 투자 규모가 확대됨에 따라 **공단 업무범위 및 역할 확대 요구**
- ✓ 민자철도 사업이 2010~2015년대 사업 당 총사업비 1.4조, 34.2km → 4.6조 (3.3배 증가), 56.6km (3.2배 증)로 **대규모화**



구분	평균 총사업비 (조원)	평균 연장 (km)
10~15년 개통 (4개 사업)	1.4조	34.2km
16~20년 개통 (2개 사업)	1.1조	17.6km
21~25년 개통 (5개 사업)	1.8조	29.3km
24년 신규착공 (3개 사업)	3.7조	56.6km
제안서검토 (5개 사업)	4.6조	56.6km

3 공단의 민자철도 역할 및 업무 (1) 역할

민자철도 사업 기획부터 운영까지 쉰 과정 관리기능 역할

- ✓ 공단의 재정사업 관리 전문성을 바탕으로 초기 건설단계 사업관리에서 민자사업 전반에 대한 업무 참여 범위가 확대
- ✓ 2023.4월 「국가철도공단법」, 「민간투자사업기본계획」 등 관련 법·규정도 이에 맞춰 개정

㉠ (2017.01) 민자철도 사업관리기관 지정 (국토부) ◁ (기획) 평가·협상지원·기술검토, (건설) 사업관리	㉡ (18.12) 운영업무 위·수탁 협약 체결(국토부) ◁ 성과평가, 유지관리 계획 및 기술 검토 등 지원
㉢ (19.7) 민자 제안서 검토 수행 전문기관 지정(기차부) ◁ 「민투자사업법령」 제7조, 「민투자기본계획」 제2조	㉣ (23.8) 사업의행서 검토기관 지정(국토부) ◁ 기획단계(사업의행서, 최초제안서 등) 기술검토

전문기관 지정			사업관리기관 지정, 실시협약, 위수탁협약		
사업기획 사업의행서 제안서 검토 등	RFP 제3차 제안공고 작성 등	협상 기술분야 협상지원	설계 설계단계 관리감독	시공 공사단계 관리감독	운영 성과평가 등 업무 지원

KV 국가철도공단 15 한국민간투자학회

3 공단의 민자철도 역할 및 업무 (2) 단계별 업무 실적

공단의 민자철도 사업기획~협상단계 업무사례

- ✓ 민자철도 사업기획, RFP작성, 협상 단계에 실질적으로 참여 및 지원

사업기획	사업의행서, 최초제안서 등 기획단계 기술검토 수행 • 반기 1회 사업의행서 검토 시행 → 2023-2024년 사업의행서 15건 검토 시행('23 하반기 7건, '24년 상반기 4건, '24.1. 4건) • 지자체 건의 GTX 연장사업(A-C) 검증 → 지자체가 제출한 연장사업 타당성 보고서 적정성 검증 • 2기 GTX(D-E-F), x-TX 등 신규 민자철도 사업기획 추진
RFP	기술분야 RFP 작성 • 민자적격성 통과사업 RFP(기술분야) 및 성과요구수준서 등 작성 • 예상사업: 위례-과천('24. 下), 제2경인('25. 上), 신안산선2단계 ('25. 上), CTX, 장일-청주공항 ('25. 下)
협상	기술분야 협상단 구성 및 운영(정부측 협상단 참여) • 기술분야 협상단 및 실무협상단 구성-운영(사업별 43명) • 3개 사업 협상 완료 및 실시협약 체결 → GTX-C('23년 8월), GTX-B('24년 3월), 대정충대선('24년 6월)

KV 국가철도공단 16 한국민간투자학회

3 공단의 민자철도 역할 및 업무 (2) 단계별 업무 실적

공단의 민자철도 설계~운영단계 업무사례

- 민자철도 설계, 시공, 운영 단계에 실질적으로 참여 및 지원



	설계 시공	운영
	<p>설계 시공 수거량에 대한 사업관리</p> <ul style="list-style-type: none"> 신규 착공사업(총3건) 관리 감독 → GTX-C(24.6월 예정), GTX-B(23.12월 착공), 대정충대선(24.말 예정) 시공 중 사업(총3건) 개통 집중관리 → GTX-A(24년 말 예정), 부전-마산(24년 말 예정), 신안산선(25년 이후 예정) 	<p>정부보조금 지급 적정성 검토, 성과평가 등 운영관리 지원</p> <ul style="list-style-type: none"> BTO사업(4개) 운영비, 유지관리계획, 부속사업수입 등 검토 → 인천공항철도, 신분당선 강남-정자, 정자-광교, 신사-강남 BTL사업(4개) 정부보조금, 유지관리계획 검토 및 성과평가 시행 → 전라선 익산-신리, 경전선 함안-진주, 서해선 소사-원시, 대곡소사

4 공단의 역할 확대를 위한 제언 (1) 사업관리 일원화

공사단계 사업관리 일원화로 효율성 증대

- (추진배경) SPC사업관리와 공단 사업관리의 **이중구조로 시행** 되고 있으며, SPC사업관리의 실효성 저하 우려
- (시행방안) SPC사업관리를 **공단이 위임 받아 직접 수행**
- 사업관리 위임에 따른 실시협약 변경 필요(과거 신분당선 정자-광교 위임시 미변경)
- (기대효과) 사업관리 일원화로 **효율성을 증대**하고, 특히 공정관리에 집중하여 **개통자연 예방 기대**



재정사업 관리의 높은 경험과 전문성, 공공기관 협상능력 → 효율적인 공정관리로 **비용절감 가능**

4 공단의 역할 확대를 위한 제언 (2) 지분참여

공단이 SPC에 출자하여 안정적인 자원조달

- ✓ (추진배경) 건설투자자(C) 중심의 사업추진으로 종합적인 사업관리에 한계 → 민간자본 유치의 '마중물' 역할
- ✓ (참여방안) 전략적투자자(S)로 민자철도 SPC에 지분투자하고, 건설단계 사업관리(PM) 및 운영단계 유지보수 권한 확보
 - 도로공사는 민자고속도로(4개)에 출자(지분율 4.8~51.0%)하여 운영 및 유지보수 수행
- ✓ (기대효과) ① 높은 신용도로 금융비용 절감, ② 검증된 전문성으로 체계적 PM지원(리스크경감, 사업비절감, 공기준수 등), ③ 유지보수 전문화 등

혼합형 민간투자사업(BTO+BTL) 적용 예시

• BTO • BTL • 건설보조금 • BTO • 공단출자 • 건설보조금

- ✓ BTL 사업에서
 공단 투자시 민간시행 대비 총투자비의 5% 수준 절감 가능
 (낮은 이율 및 가산율, 공공기관의 낮은 이율 적용 등)

공공부문의 지분참여 등으로 안정적인 자원조달과 공공성 강화

19

4 공단의 역할 확대를 위한 제언 (2) 지분참여

민자도로의 도로공사 출자 사례

한국도로공사	민자도로 사업자
<ul style="list-style-type: none"> ■ [재정부문] 「한국도로공사법」에 의거 설립된 도로의 설치 및 관리 전문기관으로서 고속도로의 건설 및 관리업무를 수행 ■ [민간부문] 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 민간투자사업으로 시행하는 도로사업 (공사의 업무에 해당하는 도로 사업으로 한정) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 민자사업자는 도로시설의 경우 시설물안전법과 한국도로공사 유지관리 규정에 준하여 도로를 유지관리 ■ 한국도로공사의 유지관리 규정은 교통부속시설을 포함하여 유지보수작업 해뉴얼 등을 준하여 유지관리를 요구

한국도로공사의 민자고속도로 참여 형태

위·수탁계약 범위	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 민자운영사가 고속도로 운영 및 유지관리업무를 한국도로공사에 위수탁 ✓ 공사의 참여업무는 시설관리, 시스템관리, 영업관리, 교통안전관리 분야로 구분
민자도로 지분취득 사례	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 지분취득을 통한 운영투자자로 참여(전국 22개 민자도로 중 3개 고속도로) - 부산울산고속도로 지분 51%, 서울춘천고속도로 지분 10%, 서울북부고속도로 지분 10%를 보유

20

4 공단의 역할 확대를 위한 제언 (3): 총사업비 검증기관 명시

현황 및 문제점

- ✓ 공단에서 철도건설 기술분야 RFP작성, 협상, 공정관리 등 사업추진 순단계에서 사업관리를 시행중이나,
 - ✓ 「민간투자사업 기본계획, 제88조 총사업비 검증과 관련하여 공사비 적정성 검토 기관으로 철도공단이 누락되어 업무혼선
- * 협상과정 총사업비 검증은 조달청 위탁 또는 KOTI 용역시행

개선방안

- ✓ 민간투자사업기본계획 제88조에 "국가철도공단"을 총사업비 검증 기관으로 명시하여 설계의 경제성 검토
- ✓ (주요 검토사항)
 - 사업추진 전단계(협상→설계→시공) 철도공단에서 총사업비 검증·관리 시행으로 신속한 업무추진 및 관리 전문성 확보

민간투자사업기본계획	
현행	개정안
제88조 (총사업비 검증) ① 주무관청은 사업시행자 지정 및 총사업비 변경시 총사업비 검증을 위해 공사비의 적정성 검토 및 「건설기술진흥법」에 따른 설계의 경제성검토 등을 조달청, 한국도로공사, 한국환경공단, 관련 연구기관 등(이하 "관련기관"에 의뢰하여야 하며, (이하생략)	제88조 (총사업비 검증) ① 주무관청은 사업시행자 지정 및 총사업비 변경시 총사업비 검증을 위해 공사비의 적정성 검토 및 「건설기술진흥법」에 따른 설계의 경제성검토 등을 조달청, 한국도로공사, 한국환경공단, 국가철도공단 , 관련 연구기관 등(이하 "관련기관"에 의뢰하여야 하며, ... (이하생략)

4 공단의 역할 확대를 위한 제언 (4): 재정구간 민간운영 시 유지보수 위탁

현황 및 문제점

- ✓ 신규노선 건설시 일부구간을 민간투자사업과 재정사업으로 건설하고 민간에서 운영시 유지보수업무는 수행곤란
 - ✓ 「철도산업발전기본법」 제38조에 따라 철도시설유지보수 시행업무는 철도공사에 위탁하도록 규정, 민간 사업시행자는 재정구간에 열차 운영업무는 가능하나 유지보수는 불가
- * 인천공항 제2여객터미널 연결철도 유지보수(공사와 별도 위수직 협의예정)
* 신분당선 광교~호매실 구간(9.8km) 원공시 용산~강남~장자~광교 운영사(민자)는 유지보수비 과다로 민간운영에 어려움

개선방안

- ✓ 「철산법」 제38조 개정을 통해 「민간투자법」에 따른 사업시행자도 유지보수 업무를 시행할 수 있도록 법개정 필요
- * 철산법 개정이 어려운 여건상 대안으로 민간투자법 제28조 개정 고려

철도산업발전기본법	
현행	개정안
제38조(권한의 위임 및 위탁) (중...라) 다만, 철도시설유지보수 시행업무는 철도공사에 위탁한다.	제38조(권한의 위임 및 위탁) ① (중...라) 다만, 철도시설유지보수 시행업무는 철도공사 또는 「사회기반시설에 대한 민간투자법」에 따른 사업시행자에게 위탁할 수 있다.

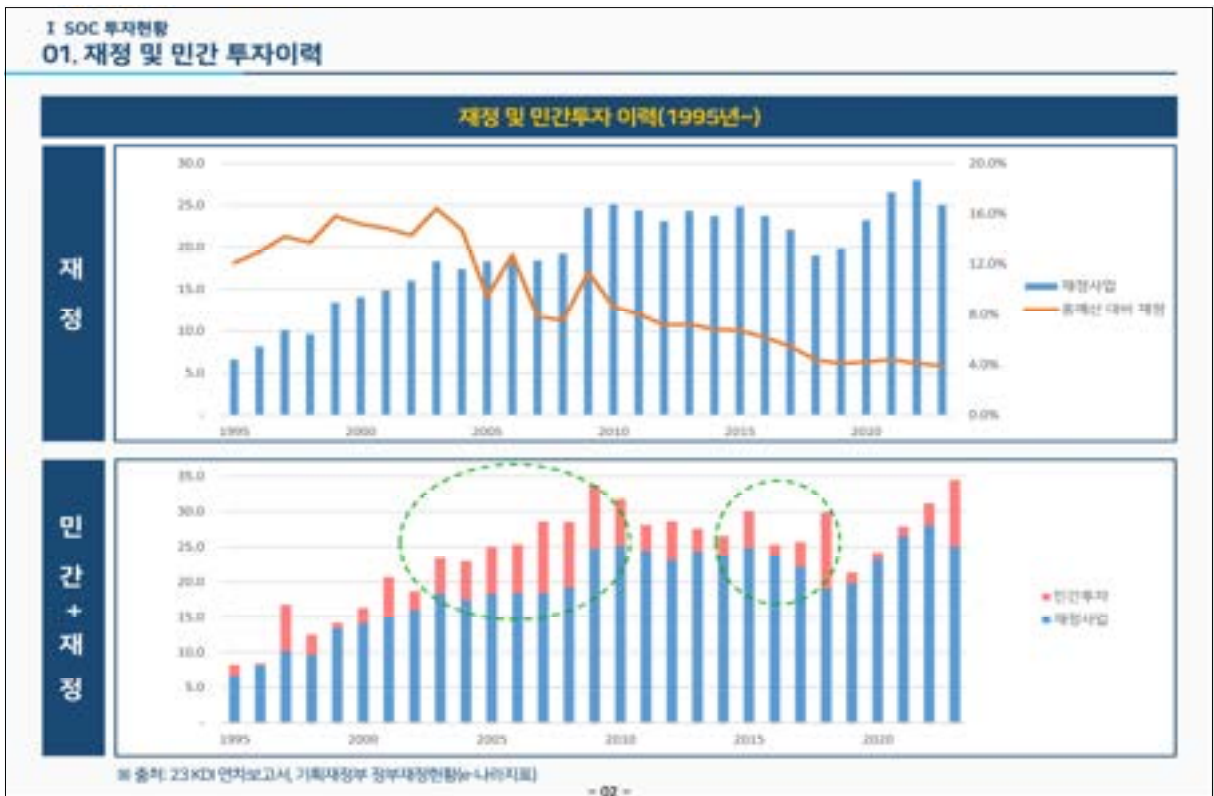




목 차

Table of Contents

- I
SOC 투자현황
 - 01. 재정 및 민간 투자이력
 - 02. 철도분야 투자 현황
 - 03. '25년 SOC 예산배정
- II
민간투자사업 현주소
 - 01. 사업환경 악화 (건설원가/물가/금리 상승)
 - 02. 진행 중 사업 추진 정체
- III
민자사업 활성화 방안(기재부)
 - 01. 민간투자사업 활성화 방안 발표
 - 02. 추진배경 및 중점추진과제
 - 03. 주요추진과제
- IV
애로사항 개선방안
 - 01. 건설원가 보전방안
 - 02. 사업수익률 관례 개선
 - 03. 건설보조금 및 혼합형 사업 비율 개선
 - 04. 관계기관 협의체 구성 및 사실사용료 기준 마련



I SOC 투자현황
02. 철도 분야 투자 현황



* 출처 : 2023년 KDI공공투자관리센터 연차보고서 (24.05)

→ 현재까지 철도 민자사업의 투자비 규모는 약 34조원(25%) 수준
→ 시공 중이거나 시공 준비 중인 사업의 경우 철도사업이 도로사업대비 투자비를 높음

I SOC 투자현황
03. '25년 SOC 예산배정

2025년 대한민국 사회간접자본 예산

◆ 2024년~2028년 분야별 재원배분 계획

구분	'24	'25	'26	'27	'28	'24~'28 연평균
총 지출	696.6	677.4	704.2	750.3	796.2	(714.9)
1. 보건·복지·교육	237.6	249.0	261.0	273.5	286.3	(261.6)
2. 교육	95.2	98.5	102.1	105.5	108.9	(102.0)
3. 문화·체육·관광	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	(8.9)
4. RAD	26.5	29.7	30.0	30.3	30.5	(30.5)
5. 산업·중소기업·에너지	28.0	28.3	28.4	29.0	29.3	(28.7)
6. SOC	26.4	25.5	26.0	26.4	26.8	(26.2)
7. 농업·수산·식품	25.4	25.9	26.3	26.6	26.8	(26.8)

* 출처 : 2024년~2028년 국가재정정책방향(2024.06.24) 중(2024년) 7차안(안)

◆ 재정혁신 추진방향

2. 재정운용 효율화

민간투자 활성화

- 민간회 장려·제원을 활용하여 사회기반시설을 적기 구축하기 위해 새로운 민간투자사업 대상시설을 적극 발굴
- 기존 도로-철도 외에 문화·관광시설, 저차제 청사 등 선급 민자 대상시설이 적극 발굴될 수 있도록 적극 노력
 - * 주무관청 대상 새로운 민간투자 대상시설 발굴을 위한 가이도라인 제로
- 민자사업 추진 부담 경감 및 집행 정경체계 구축·강화를 통한 민간투자 활성화 지원
 - 수요예측제조사 기간을 4개월 단축(270~130일)하는 등 합리적인 수준으로 사업 추진에 소요되는 기간 단축
 - 민자사업 추진 단계별 주무관청-민간간 예로사항 해소방안 마련
 - 민간투자 사업 적기 집행을 위해 민간투자 집행 정경회의 개최 (24.9월, 4.9), 민간투자의 집행 목표달 성유여에 신속 집행 도도

→ '25년 정부 SOC예산은 약 26조 수준으로 향후 5년간 연평균 0.4% 증가 예상
→ 재정운용 효율화 및 기반시설 적기 구축을 위해 민간투자 활성화 계획 수립

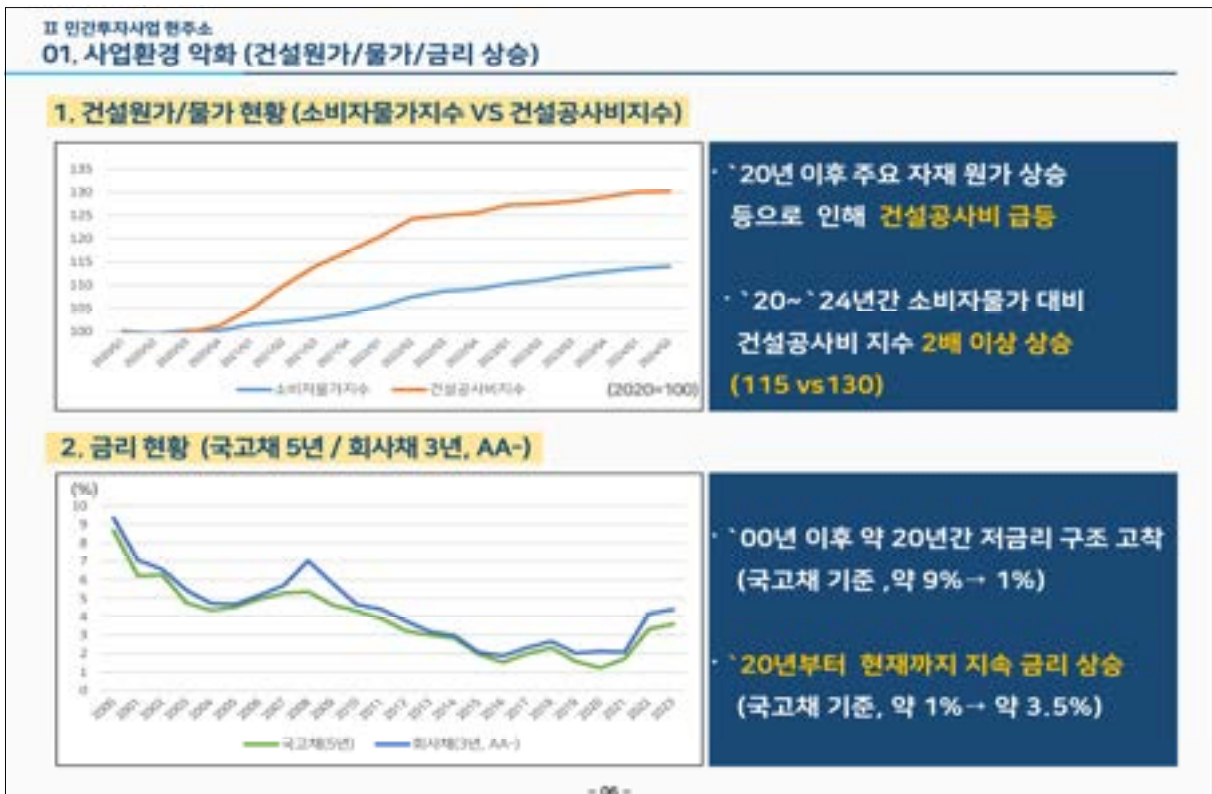


표 민간투자사업 현주소
02. 진행 중 사업 정세

치솟는 공사비에, GTX C 착공식 5개월째 첫삽도 못미
2019년 10월 22일 14:30

주에 이어 인프라 사업도 물가등
 사업비 책정 3년째 공사에 17%↑
 공제비용 "순채 채산" 대폭 단락

대형 인프라 사업 지연 사례

GTX A노선	상상계 도심복합환승센터 2공구 5차례 지연
GTX B노선	2차에 유찰 후 공사에 4000억 원 증액
GTX C노선	착공식 열고도 5개월째 착공 지연
위례신사선 서울 대입도 '빙물 배수터널(김남역)	공사비 인상되지 못해라 간섭사가 사업 불가
서부선 경안철 동무간선도로 차차차	공사비 문제보 착공 지연
안핵스 3선사업	공사비 1500억 원 증액했지만 4차례 유찰

자료: 건설경제

수도권 광역급행철도(GTX) C노선 착공식을 한 지 5개월이 지나도록 실제 착공에 들어가지 못하고 있는 것으로 확인됐다. 공사비 급등으로 사업비가 떨어지지 않은 상황이 이유이며 한 달째도 나가지 못하고 있는 것이다. 치솟는 공사비에 견디지 못할 정도로 공사비와 조달 단가 상승이 벌어지는 데 이어 대폭 국책 인출이 사업까지 밀릴 수 있다는 우려가 나온다.

해당문항
 치솟는 원자재값·에타에 '빙물'... 9개 노선 중 7곳 착공 못해 [심층기획]
2019년 10월 22일 14:30

위기에 몰린 서울 경안철 사업
 사업비 물가에 민간기업 속도 늦춰
 위례신사-서부선 일제 미발로 큰 차액
 간섭비용 몰려도 세 사업이 안 나거나
 강행방안·계통선권 해피서 못한 고배

서울시 "공사비 급등 일단 억제할 수준"
 우리산업·인원선 차가 두척도 큰 부담
 서울시 "교용특히 저점에서 접근해야"

해당문항
 위례신사선-서부선 철도도 차질... 정부 "공사비 상승 분 반영 재공모"
2019년 10월 22일 14:30

안도시 주변 인프라 계획 빠지
 공사비 불합치 사업자 못찾아
 일부, 사업비 반영 특혜 야만
 9년된 민간투자 재도발 확대

◆ 공사비 소크 ◆

공사비 문제보
 사업 차질 및 지연 인프라 사업
 (2019-10월)

위례신사선	1.83%
서부선	1.5%
수도권 광역급행철도 GTX-C	4.5%
기타노선	19.55%

III

민간투자 활성화 방안(기재부)

01. 민간투자사업 활성화 방안 발표
 02. 추진 배경 및 중점추진과제
 03. 주요 내용 및 효과



Ⅲ 민간투자 활성화 방안(기재부)
01. 민간투자사업 활성화 방안 발표

☞ 기재부, **민간투자사업 활성화 방안 발표 (10/2)**

※ 경제관계장관회의 겸 제1차 투자활성화장관회의 중 내수경기 회복을 위한 **"부문별 맞춤형 처방" 제시**
→ "건설투자에 대해선 건설 수주부진을 공공 추가투자와 민자 활성화로 적극 보완"

“부문별 맞춤형 처방”을 통해 내수 회복에 더욱 박차를 가하겠습니다

· 투자 활성화를 위해 중소기업 및 중소기업에 대한 1년 추가 지원(1~2024년)
· 2024년 공공사업 50% 증가, 2025년 민간사업 30% 증가, 2026년 민간사업 50% 증가
· 주요 건설사업 수급 안정화를 위해 2025, 2026년 공기업 건설공급 20% 이상 증가
· 소비 활성화를 위해 내수부진군 선제적 소비쿠폰 확대 및 판매촉진 40% 확대, 산업
· 중소기업의 건설 프로젝트 파산 공시제도 및 신용장제 강화 등 범정부 지원

· 공공투자 확대 및 민간투자 확대를 위한 2024년 10월 2일(수) 10:00 정부서울청사에서
경제관계장관회의 겸 제1차 투자활성화장관회의를 개최하여 “내수경기 회복을 위한
부문별 맞춤형 처방”을 제시하고, “건설투자에 대해선 건설 수주부진을 공공 추가투자와 민자
활성화로 적극 보완”한다는 방침을 밝혔다.

· “건설투자에 대해선 건설 수주부진을 공공 추가투자와 민자 활성화로 적극 보완”한다는
방침을 밝혔다.

· “건설투자에 대해선 건설 수주부진을 공공 추가투자와 민자 활성화로 적극 보완”한다는
방침을 밝혔다.

민간투자 활성화 방안

2024. 10. 2.

관계부처합동

- 99 -

Ⅲ 민간투자 활성화 방안(기재부)
02. 추진배경 및 중점추진 과제

1. 추진배경

☞ 사회기반시설의 확충 요구는 지속 증가하나 **재정투자 여력은 제한적**

☞ **민투법 제정('94)이후 30년간, 민자사업은 사회기반시설의 공급에 기여** (도로/철도 등 146조, 853개 PJ)

☞ **최근 악화된 사업 여건 및 불합리한 규제는 민자 활성화에 걸림돌** → **관련 제도 합리화 & 완화 필요**
→ **미래지향적 민간투자재도로 혁신 추진**

2. 중점추진과제

구분	건설·운영 및 자원 (6개)	발굴·협상 (8개)	금융 (4개)
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공사비 변동 위험 합리적 분담 ▶ BTL 수익률 조정주기 유연화 ▶ 재정·행정 지원 ▶ 부대사업 활성화 ▶ 지원기능 및 교육·정보감화 ▶ 국제협력 활성화/민자환경 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 단리적 사용료 및 소통확대 ▶ BTO 정부고시사업 확대 ▶ 개방운영형 민투사업 활성화 ▶ 생활SOC사업 활성화 ▶ 결합형 민자 활성화 ▶ 신규사업 발굴 활성화 ▶ 대상지 공모형 사업 도입 ▶ 재정→민자사업 연계강화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 신용보증 지원 확대 ▶ 민자금융 회수시장 활성화 ▶ 투자자금 확대/금융여건 개선 ▶ 공모 인프라 펀드 활성화

- 10 -

Ⅲ 민간투자 활성화 방안(기재부) 03. 주요 내용 및 효과	
01. 공사비 변동 위험 합리적 분담	
내 용	≪ 현 황 : 최근 공사 자재비 및 노무비 등 건설원가 급등으로 사업추진 어려움 발생 ≪ 개선안 : 21~22년 공사비 급등 상환을 감안 ① 불변가격 기준시점이 '20.12.31일 이전이며, ② 현재 협약 체결 전인 BTO(형)사업 대상 총사업비의 최대 4.4%* 이내의 금액을 총사업비에 반영할 수 있도록 특례 마련 <small>* 21~22년 건설투자 GDP디플레이터 상승률(16.4%)과 CPI 상승률(7.6%) 차(8.8%)의 50%</small> ≪ 효 과 : 협약 체결 전 일부 사업 총사업비 증액 반영 (위례신사 등)
02. 민간사업자 소통 확대	
내 용	≪ 현 황 : 최초 민간제안자와의 소통 부족 (제안서 검토 또는 적격성 조사 착수 전에만 최초제안자의 의견 청취, 조사 중 협의 단계 無 → 적격성 결과 '부적합' 판단 시 원인 파악 불가, 일방적 사업 중단 초래) ≪ 개선안 : 적격성 조사 시, 최초제안자의 소통 기회 확대 ≪ 효 과 : 최초제안자의 기획 취지가 충분히 반영된 평가 가능

- 11 -

Ⅲ 민간투자 활성화 방안(기재부) 03. 주요 내용 및 효과	
03. BTO 정부고시 사업 확대	
내 용	≪ 현 황 : 활발한 경쟁이 가능한 고시사업 활성화가 필요하나, 주무관청 사업관리 부담으로 비중 하락 <small>※ 기본계획 제64조에 따라 재정사업 시행시, 민자적격성 판단 수행 후 민자사업 전환여부를 검토하여야 하며, 추진사업 미미</small> ≪ 개선안 : 부문별 민간투자사업 추진계획 마련 예정 (실용계획에 따라 추진하는 도로, 원전, 항만 등 우선순위) ≪ 효 과 : 정부고시 민간투자사업 규모 확대시 → 인프라 조기 공급 + 건설사 투자(수주) 여건 개선
04. 개량운영형 민간투자사업 활성화	
내 용	≪ 현 황 : 현재 개량운영형 민간투자사업의 경우, 관리운영기간이 종료된 사업만 추진 가능 ≪ 개선안 : ① 운영중인 민자사업 노후·혼잡 인프라에 대한 개량 증설이 가능하도록 기본계획 개정 ② 차선(선로) 확장 이외에 노선 연장도 개량·증설에 포함하여 추진 ≪ 효 과 : 기존선 운영 구간 연장 등을 통한 사업 추진 가능성 확대

- 12 -



<p>Ⅲ 민간투자 활성화 방안(기재부) 03. 주요 내용</p>	
<p>05. 신용보증 지원 확대</p>	
<p>내 용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 현 황 : 민자사업 대형화 및 고금리 등 불확실한 시장환경 속에서도 매년 선순위 대출 유사수준 보증 (현재 보증한도가 낮아, GTX 등 대규모 프로젝트 2개 이상 시행 시 투자자 모집 어려움) ☞ 개선안 : ① 보증 공급 대폭확대(2.4조/연→ 4.0조/연(25% 확대(고수준)) ② 사업당 보증한도 확대(1→ 2조원), 사업당 보증한도 2배 확대 (민투법 시행령 개정, '24.11) ☞ 효 과 : 금융 안정성 확보로 선순위 금리 인하 가능
<p>06. 민자금융 회수시장 활성화</p>	
<p>내 용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ 현 황 : 자금재조달 이익공유 대상 사업의 범위가 과도*하여 효율적 투자를 저해 * 사업성 악화 PJ의 자금재조달(대출금리 인하)시에도 정부와 자금재조달 이익에 대해 공유 시행(예, 50:50) ☞ 개선안 : 자금재조달 이익공유 합리화 (도공대비 1.1배 이내 요금이면서 MRG 및 위험분담금이 없는 사업 제외) ☞ 효 과 : 악성PJ의 자금재조달 이익공유 미반영시 사업시행법인 재무성 추가 악화 방지 가능
<p>- 12 -</p>	



IV

01. 건설원가 보전 방안
02. 사업수익률 관례 개선
03. 건설보조금 및 혼합형 비율 개선
04. 관계기관 협의체 구성 및 시설사용료 기준 마련

D

애로사항 개선방안

IV 예토사업 개선방안 01. 건설원가 보전방안	
문제점	<p>❶ 금회 기재부 민자 활성화 방안 중 공사비 변동 합리적 분담 제도는 대상 사업 한정적 ① 불변가격 기준시점이 '20.12.31일 이전이며, ② 현재 협약 체결 전인 BTO(형)사업 대상 → 불변 가격기준 시점이 '20.12.31일 이전이면서, 협약 체결 또는 시공중인 사업에 대해서도 공사비 보전 방안 필요</p>
제시안	<p>❶ 물가변동을 조정 기준 완화 및 정부부담비율 강화 - (현행) GDP디플레이터 적용 공사비가 CPI 적용 공사비 대비 $\pm 7\%$ 이상 차이 날 경우 조정 대상금액의 50% 공사비 반영 - (제안) GDP디플레이터 적용 공사비가 CPI 적용 공사비 대비 $\pm 3\%$ 이상 차이 날 경우 조정 대상금액의 100% 공사비 반영</p> <p>❷ 물가변동을 적용 기준 변경 (공사비 등의 현저한 변동) - (현행) 실시협약 체결 이후 시점부터 물가변동으로 인한 공사비 조정분만 일부 보전 가능 - (제안) 최초제안 불변가격 시점부터 물가변동으로 인한 공사비 조정분만 일부 보전 가능</p>

- 15 -

IV 예토사업 개선방안 02. 사업수익률 관례 개선	
문제점	<p>❶ 민간투자사업 사업수익률 결정시 - 시설 유형, 사업 특성, 사업시행자의 신용상태, 자금조달 여건 등은 미고려 - 관례에 따라, 기존 유사 사업의 사업수익률과 동등 또는 그 이하 수준으로 결정(지속 하락)</p> <p>❷ 고물가, 고금리 상황에서 낮은 사업수익률 고수 → 투자자들의 요구수익률 맞추기 어려움, 민간투자 유인 감소</p>
제시안	<p>❶ 사업수익률 검토에 대한 정량화된 지침 마련 - 건설 Risk, 운영 Risk, 물가, 금리, 참여사의 신용 및 자금 조달 능력 등 고려</p> <p>❷ 우선협상대상자 산정 사업수익률이 하향 조정될 경우, 관련 근거 및 과정 공개 - 합리적인 근거 및 내용 투명하게 공개 → 무리한 수익률 조정 지양</p> <p>❸ (보완책) 고금리 여건에서 사업수익률 높게 책정 → 이후 금리가 낮아질 경우 - 자금재조달 제도 등을 활용하여 조정하는 것으로 문제점 보완</p>

- 16 -



IV 예토사항 개선방안 03. 건설보조금 및 혼합형 사업 비율 개선	
문제점	<ul style="list-style-type: none"> ❶ BTO 사업 건설보조금 비율 상한 <ul style="list-style-type: none"> - (도로) 총건설사업비의 30% - (철도) 총건설사업비의 50% ❷ 혼합형(BTO+BTL) 사업의 BTL 비율 상한 : 50%
제시안	<ul style="list-style-type: none"> ❶ BTO 사업 건설보조금 비율 상향 조정 <ul style="list-style-type: none"> - 급격한 시장 상황 및 제도 변경 등에 대한 민간의 탄력적 대응 유도 ❷ 혼합형 사업에서 BTL 비율 70%로 상향 조정 <ul style="list-style-type: none"> - 민간에서 사업 여건과 시장상황에 맞춰 다양한 창의가 발휘될 수 있도록 비율 확대 - BTL 비율이 상향될 정부부담은 증가. But, 요구수익률 하락 및 사용료(요금) 인하 효과

- 17 -

IV 예토사항 개선방안 04. 관계기관 협의체 구성 및 시설사용료 기준 마련	
문제점	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 최근 민자철도 사업은 타당성 확보를 위해 일부 공용구간 운영 불가피 <ul style="list-style-type: none"> → 공용구간을 포함한 사업계획 수립을 위해 기 운영자 등과의 긴밀한 사전 협의가 필요하나, 사업제안자의 지위에서 관계기관 협의에 한계 * 선로용량, 열차 운행계획, 시설사용료(선로, 역사) 등 ❷ 철도시설(선로, 역사)사용료 산정 기준의 부재로 사업제안시 사업 불확실성 증가 <ul style="list-style-type: none"> → 고시사업(GTX)의 경우 RFP에서 시설사용료를 제시하고 있으나, 역시설사용료의 경우 추가 비용 발생시 사업시행자 부담 → 제안사업의 경우 시설사용료 산정기준 부재로 비용 불확실성 존재
제시안	<ul style="list-style-type: none"> ❶ (가칭)민자철도 관계기관 협의체 신설을 통한 협의 창구 일원화 및 전문화 <ul style="list-style-type: none"> - 주무관청(국토부), 철도시설관리자(국가철도공단), 철도운영자(한국철도공사 등)를 포함, 사업 추진 단계 전반에서 원활한 관계기관 협의가 이루어 질 수 있는 전문 협의체 구성 ❷ 조속한 철도시설사용료 기준 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 사업계획 수립시 비용 불확실성 최소화를 위해 관계기관 협의 시 근거가 될 수 있는 선로 및 역사 사용료에 대한 지침 마련

- 18 -



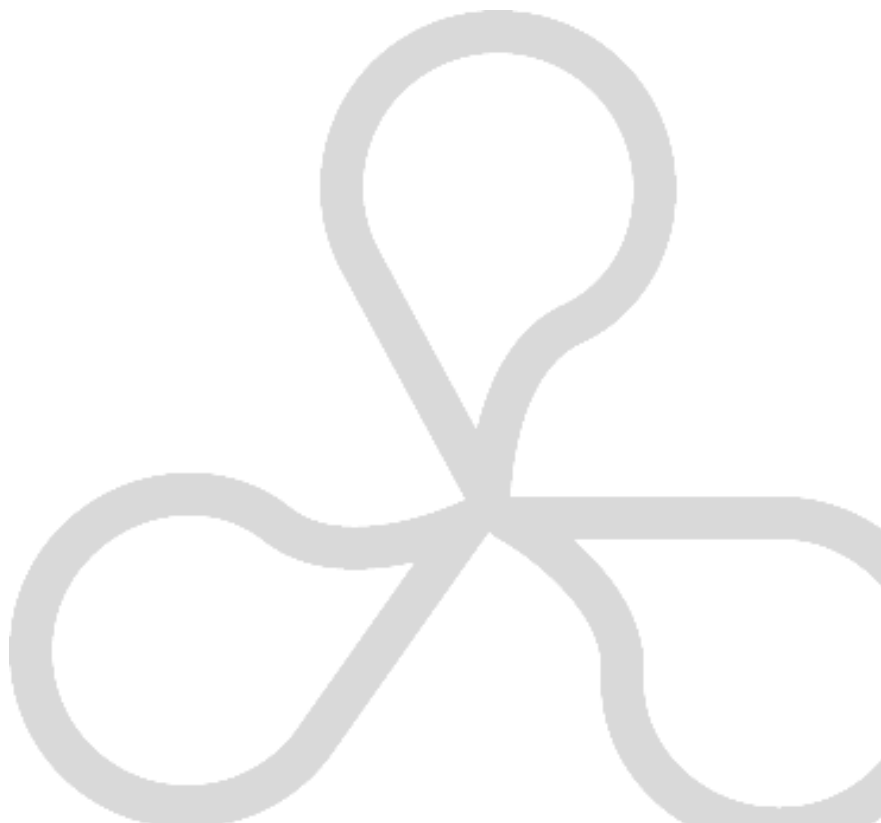
민간투자사업 건설부문

민간투자 30년 회고와 미래를 위한 제언

발표 _ 송병록 대표(코리아인프라스트럭처)

미래 여건변화에 따른 민자교통사업 쟁점과 추진방향

발표 _ 서종원 단장(한국교통연구원 민간투자SOC관리지원단)





목차 Contents

- 1 들어가며
- 2 민간투자사업 30년 회고
- 3 민자제도 도입 30년, 어떤 변화들이 있었나?
- 4 미래 30년, 제도개선 방향 제언



들어가며

- 1994년 8월 민간투자제도 도입, 강산이 세 번 바뀌는 세월
 - 갓난 아기가 몸집이 커지고, 경험, 능력이 출중한 어엿한 청년으로 성장
 - 민간투자사업은 하나의 산업으로 성장, 그러나, 부침을 거치며 많은 것이 변함
 - 사회, 경제, 문화, 의식구조, 제도, 정책 등이 변했고, 앞으로도 계속 변화할 것
 - 변화에 대응하여 미래 민간투자사업은 무엇을 준비하고 개선해야 할 것인가?

최근 민간투자사업 누적투자금액 추이 (단위: 조원)



자료: KPMG



들어가며

- 정부는 최근 민간투자 30년 계기, 미래지향적 제도로 혁신 추진

4대 분야 18개 중점 추진과제		
구분	민간의 창의·효율 극대화	공공의 역할·책임 강화
발굴 협상	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개량운영형 민간투자 활성화 ▶ 생활 SOC 사업 활성화 ▶ 결합형 민자사업 활성화 ▶ 탄력적 사용료 및 소통 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 새로운 대상시설 발굴 활성화 ▶ BTO 정부고시사업 확대 ▶ 대상지 공모형 민간투자사업 도입 ▶ 재정-민자사업 연계 강화
금융	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공모인프라펀드 활성화 ▶ 민자금융 회수시장 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 투자자금 확대 및 금융여건 개선 ▶ 신용보증 지원 확대
건설 운영	<ul style="list-style-type: none"> ▶ BTL 수익률 조정 주기 유연화 ▶ 부대사업 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공사비 변동 위험의 합리적 분담 ▶ 재정지원 확대·행정절차 간소화
지원	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지원기능 및 교육·정보제공 강화 ▶ 국제협력 활성화 및 지속가능한 민자제도를 위한 환경 조성 	

민간투자 활성화 방안, 2024.10.2, 관계부처 합동

들어가며

- 지난 30년간의 민간투자제도 및 정책 회고와 평가 필요
 - 그동안의 제도 및 정책개선 사항에 대한 종합적, 체계적 분석 필요
 - 제도 및 정책개선 추진 사유, 목적, 내용, 기대 효과 등 정리
 - 제도 및 정책개선 추진 효과, 목적 달성 여부, 미흡한 점 등에 대한 평가
- 성년에 걸맞는 미래지향적 제도 및 정책방향에 대한 고민과 논의 필요
 - 민간투자사업 관련 현재의 여건 및 장래 변화 가능성 분석
 - 현행 제도와 정책이 현재 또는 미래의 민간투자사업(음)에 맞는지 평가
 - 국가경쟁력, 국민의 삶의 질 제고, 지방소멸 대응 등에 기여할 수 있는 제도인지



민간투자사업 30년 회고

기여, 역할



- 사회기반시설, 생활기반시설 투자에 필요한 재정 부족 보완
- 국부 창출, 국가경쟁력 제고, 경기 활성화, 국민 삶의 질 개선
- 금융기법의 계발·발전, 금융시장 성숙·선진화

아쉬움, 부족함



- 경험 부족, 금융시장 미성숙, 위험의 관리 및 분담원칙 미 정립 상태에서 성급하고 급격한 사업 추진
- 과도한 수요 추정, 최소수익보장제도(MRG) 장기화로 인한 재정부담 증가
- 재정사업 대비, 높은 통행료로 인한 사회적 비난과 갈등

민간투자사업 30년 회고

대상사업의 변화



사회기반시설 → 생활기반시설까지 확대
 ※ 2020년 열거주의 폐지

사업유형, 방식의 변화



정부 고시사업,
 신규 BTO 사업
 중심

민간제안사업 중심,
 사업방식 다양화
 (BTL, 혼합방식,
 개량운영형, 결합형 등)

인프라시설 투자의 한 축 담당

- 30년간 도로·철도·환경·교육분야 등 853개 사업, 146조원 투자
- 단순 재정부족 보완 → 효율성(VFM), 창의성 강조



Part 3

민자제도 도입 30년,
 어떤 변화들이 있었나?



민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

민간투자사업 30년은 사회·경제적 격변기를 거치며 성장·발전

- 1997년 IMF 외환위기, 2008년 글로벌 금융위기
- 이러한 위기 때, 민간투자사업이 큰 역할 담당
- 정부도 제도개선, 정책 지원을 통한 민간투자 촉진을 위해 노력

민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

높은 국가경제 성장 및 발전, 현재는 정체 국면 진입

	1993년	2023년	
GDP	3,930억달러	1조 8,394억 달러	4.68배
1인당 GDP	8,884 달러	35,570달러	4.0배
통화량(M2)	235.3조원	3,830.6조원	16.3배
외환보유고	202.6억달러	4,201.5억달러	20.7배
인구	4,486만명	5,171만명 <small>2050년 4,711만명(내추리)</small>	
자동차 보유대수	627만대	2,550만대	4.07배

민자제도 도입 30년,
어떤 변화들이 있었나?

주요 인프라 스톡의 변화



도로 연장

1993년
61,296km
↓ 1.9배
2023년
115,878km



철도 연장

1993년
3,092km
↓ 1.9배
2023년
5,731km



무역항 선석

2013년
775선석
↓ 1.17배
2023년
910선석

민자제도 도입 30년,
어떤 변화들이 있었나?

민간투자사업 관련 여건 변화

	제도 도입 당시	현재
인프라여건	- 사회 및 생활기반 인프라 절대 부족 - 투자대상 사업 풍부	- 상당한 수준 사회 및 생활기반시설 구축 - 하지만 여전히 부족
투자재원	- 투자재원(재정 및 민간자금) 절대 부족	- 재정부문 애로 - 민간부문 유동성 풍부
경제성장	- 경제 및 산업의 발전, 고성장 추세	- 경제 및 산업의 저성장 구조 정착
인구및자동차증가	- 높은 인구증가율 - 급속한 자동차 보유대수 증가	- 인구감소 전환 예정 - 자동차 증가율 정체
금융시장	- 낙후된 금융시장 (주식, 채권, 유동성 부족)	- 다양한 금융기법 개발 및 발전 - 금융시장 선진화
민간투자사업에 대한 인식	- 정부와 민간 모두 민간투자사업 인식 부족 (특히 위험관리 및 당사자 책임과 역할)	- 사업추진 사례 및 경험 축적 - 위험관리에 대한 사회적 합의 및 틀 정립



민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

민간투자제도 및 정책의 변화

태 동 기	1994	<ul style="list-style-type: none"> ■ 민간투자제도 도입(민자유치촉진법) ■ 수요보장 80%, 사업비 정산제, 책임과 의무가 모호한 협약 ■ 건설회사 위주의 출자자구성/완전 제한적 소구금융
	1998	<ul style="list-style-type: none"> ❖ IMF 외환위기 - 민간투자사업 All Stop, 금융시장 침체
정 착 기	1999	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제도개선, 민간투자법으로 전면개정(협약당사자 관계 정립) - 민간제한제도 도입, 사업추진절차 마련, MRG 명문화, 해지시지급금제도, 사업위험관리 등 당사자의 권리/책임/의무 명확화 등 ■ 실시협약 준수에 대한 정부 신뢰 확인(MRG 지급) → 금융기관의 활발한 참여
	2004	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인프라펀드, 비소구금융 출현 ■ 외국투자자 참여 : 액쿼리, 봉바디어, 브이그, 베올리아 등

민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

민간투자제도 및 정책의 변화

발 전 기	2005	<ul style="list-style-type: none"> ■ 적격성조사제도 도입 ■ 민간투자법 개정 (BTL사업 도입) ■ 상장 인프라펀드 출현, 다수의 인프라펀드 출현 ■ 건설출자자 지분 재무투자자(펀드/연기금, 보험사 등) 양도 ■ MRG 사실상 폐지, 가격경쟁 심화(건설사 및 펀드) ■ 자금재조달 이익공유 이슈 발생
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ 2008년 글로벌 금융위기 - 리스크 상승/수익성 악화 ⇒ 신규사업 중단
	2014	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자금재조달 세부요령 마련 ■ 사업 재구조화 등 새로운 돌파구 모색

민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

민간투자제도 및 정책의 변화

성장기

- 2015
 - 위험분담형 사업방식 도입
 - 혼합형 사업방식 도입
 - 대상시설 포괄주의 전환 확대
- 코로나19, 급격한 건설물가 상승
 - 사업성 악화/출자에정자 이탈/금융약정 미 체결
- 2024
 - 개량운영형 사업기준 명확화, 민간운영관리 허용 및 기간연장(100년)
 - 결합형 생활기반시설 장려
 - 자금재조달 이익공유 대상 합리화 등 재원조달 및 금융여건 개선
 - 대도시 혼잡도로 재정-민자사업 허용 등

제도도입 30년, 성숙기 도래

민자제도 도입 30년,

어떤 변화들이 있었나?

민투 제도 및 정책 변화에 대한 평가



긍정적인 부분

- 민자사업에 비판적, 냉소적이었던 일정 기간을 제외하고는 정부가 민간투자 확대 및 활성화를 위한 **지속적 정책개선 노력**
- 그에 따라 민간투자, 금융시장 성장, 국가경쟁력 및 국민생활 질 향상에 기여
- 우리 제도는 세계 각국에 수출되고, 사실상 국제표준으로 발돋움



부정적인 부분

- 근본적 규제 해결 미흡, 위기 또는 침체 시 **단기처방식 개선에 치중**
- 제도 및 정책개선 효과, 정책목표 달성 등에 대한 **분석과 평가 미흡, 피드백 안됨**



미래 30년,

제도개선방향제언

민간투자사업 추진대상 및 목적 전환

- 사회기반시설 부족문제 해결 → 투자 및 운영관리 효율성 제고
 - 현재도 투자수요 대비 **재정여력 부족**, 민간투자에 의한 재정보완 필요
 - 2019년 기준 GDP 대비 혼합비용 3.67% (비율 지속 상승, **도심지역 심각**)
- Greenfield Pjt. → Brownfield Pjt. (기반시설 노후화 가속도)
 - 일반국도의 경우 30년 이상 노후도로 85.1%
 - 노후 여촌·어항 개선사업 추진 필요성 등
- 단순 민간투자 유치 → 재정 민자(기관, 개인) **공동투자, 공동관리** 개념
- IT, AI시대 동행을 위한 미래 **기술기반 인프라사업 접목 및 확대**

미래 30년,

제도개선방향제언

민간투자제도의 기본 틀 전환

- 제도도입 초기와는 **사회·경제적 여건, 국민의식 구조, 사회시스템이 달라짐**
- 민간투자법령, 기본계획 등은 1998년 법 전면 개정 시 틀을 **아직도 유지**
- **BTO방식에 기반**하여 제정된 법령, 기본계획, RFP, 표준협약, 지침 등 정비
 - 투자위험분담형, 혼합형, 결합형, MCC, 관리운영형 등에는 맞지 않는 곳
- 사업방식의 다양화 및 그에 대비한 제도의 정비
 - 순수 BTO사업 발굴 한계, **현실적으로 존재하지 않는다는 것 인정해야**
 - 개량운영형 외에 AP(Availability Payment)방식, 신규+기존시설 연계방식 등
- BTL사업 운영관리방법 변경 검토 → 민간위탁, 개량운영형 전환 등 검토

미래 30년,

제도개선방향제언

세부적 논의, 개선이 필요한 제도 및 정책(例)

1 예타(적격성조사) B/C 산정, 적용 할인을

- 각종 사업비 산정기준, 지침 강화로 **비용(C)은 지속적 상승, 편익산정기준은 불변**
- 적용 할인을 4.5% 적정성에 대한 평가, 재검토

2 총사업비의 결정 및 변경방법 법령에 명확화

- 시행령에서는 실시협약 체결 이후부터 소비자물가 적용 규정
- 실재는 가격산정 시점부터 적용

3 타당성재조사 기준 재정비 명확화

- 물량변동 없이 물가변동만 있는 사업에 대한 적용 관련 논란



미래 30년,

제도개선방향제언

세부적 논의, 개선이 필요한 제도 및 정책(例)

4 자금재조달 이익의 산정·배분 및 해지시지급금 산정방식 등 재정비

- BTO, BTL사업 기준 → MCC방식, 운영형, 혼합형 등 고려한 재정비 필요
- 실시협약과 최초 금융약정 체결시점이 근접한 경우 자금재조달 적용 타당성

5 RFP 및 표준협약 재정비

- BTO, BTL사업 기준 → MCC방식, 운영형, 혼합형 등 다양한 방식 고려
- 주무관청의 정책적 판단 및 자율적 정책결정 영역 필요

6 공공요금 성격의 사용료 결정방식 보완

- 매년도 소비자물가상승률 적용, 조정이 현실적으로 가능한가?

7 무상사용기간 종료사업의 처리방향 조속한 정비

미래 30년,

제도개선방향제언

세부적 논의, 개선이 필요한 제도 및 정책(例)

8 기타 기존 정책에 대한 실효성 제고 방안 모색

- 민간제안비용 부담완화
- 최초제안 우대점수 현실화
- 사업추진절차 간소화 및 기간 단축
- 경쟁적 협의 절차



감사합니다



CONTENTS

1	민자교통사업 개요	09
2	민자교통사업 추진 현황	09
3	미래 여건변화	11
4	쟁점 및 과제	23



01 민간투자 사업 개요

- 민간투자 사업이란**
 - 도로, 항만, 철도 등의 사회기반시설을 민간의 자본과 효율성을 활용해 건설하고 운영하도록 하는 사업 (근거법: 「사회기반시설에 대한 민간투자법」)

4



02 민간투자사업 추진 배경

◦ 민간투자 교통사업 추진 필요성과 방향

- 효율성제고: 인간의 창의와 효율 활용 재정부담 감소
 - ✓ 설계(Design), 건설(Build), 자금조달(Finance), 운영(Operate)을 통합하여 생애주기비용(LCC: Life Cycle Cost)을 최소화
 - ✓ 공공과 민간이 상호 경쟁하여 최적의 사업자 선정
- 서비스 수준향상: 운용단계의 성과요구수준(Output Specification) 사전 명시
- 사업비 증가 및 공기지연 위험 감소
- SOC공급시장에서의 독점 해소와 서비스 경쟁도입, 공공기관의 재무건전성 확보

자료: 2024. 민간투자사업 사업추진 방식, 한국교통연구원 연구실도조사지원센터 전문기술팀/차주진

'수익자(이용자) 부담' vs. '공공성 유지'

04 민자교통사업 추진절차



05 민자교통사업 관리지원기관



2 민자교통사업 추진 현황

- 01 민자교통사업 추진실적
- 02 민자철도사업 현황
- 03 민자도로사업 현황
- 04 민자 사업성과

01 민자교통사업 추진실적

민자철도및도로사업 총투자비 기준 전체 민간투자사업의 62.2%

- 민자 도로/철도는 총투자비 기준 전체 135조원 중 84조원(62.2%)로 가장 큰 비중 차지
- 민간투자 제도 도입(94) 이후 MRG 폐지, 신유형(혼합형, 손익 공유형, 위험 분담형, 개량운영형 등) 도입 등 지속적으로 제도 보완정비

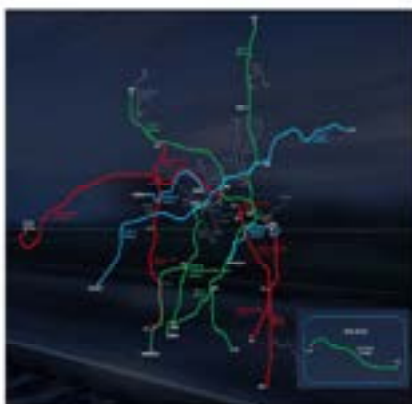
구분	총투자비 (억원)	사업수 (건)
도로	501,391 (37.1%)	69 (8.1%)
철도	339,227 (25.1%)	19 (2.2%)
항공	176,726 (13.1%)	223 (26.1%)
기타	334,521 (24.7%)	542 (63.6%)
합계	1,351,865 (100%)	853 (100%)

자료: 2023. KDI 공공투자관리센터 연차보고서, 2024.5

02 민자철도사업 현황

민자철도사업(중앙정부)

- 운영 8개
- 건설 6개(GTX-A 부분개통 포함)
- 민자적격성 5개



구분	사업명	사업구간	연장(km)	정거장(개)	총사업비 (억원)	사업 유형	관리운영기간
운영 (8개)	인천국제 공항철도	1단계 : 인천국제공항 - 김포공항	63.8	14	32,956	BTO-ocs	07.3-40.12 (34년)
		2단계 : 김포공항역 - 서울역					
	신원당선 1단계	광명 - 정지	20.8	6	12,223	BTO	11.12-41.12 (30년)
건설 (6개)	신원당선 2단계	정지 - 경교	12.8	7	14,475	BTO	16.1-46.1 (30년)
		경교 - 광명					
	신원당선 3단계	광명 - 강남 (민사 - 강남 부분개통)	2.53	4	4,444	BTO	22.5-52.5 (30년)
		강남 - 신의					
	전라선	익산 - 신리	34.1	5	5,068	BTL	12.5-32.4 (20년)
경전선	황간 - 전주	20.35	2	3,657	BTL	13.1-33.1 (20년)	
서해선	소사 - 원시	22	12	11,304	BTL	18.6-38.6 (20년)	
대곡스카선	대곡 - 스사	18.34	5	11,027	BTL	23.7-43.7 (20년)	
GTX-A (부분개통)	수서 - 동탄	34.9	5	21,382	BTO	24.4-54.4 (30년)	
							신원당선 (간선대입구 - 여의도, 송선-광명)
GTX-A (부분개통)	동탄 - 수원 (동탄 - 수원 부분개통)	42.6	10	27,012	BTO	30년	
							부산 부산 - 김해 신안
건설 (5개)	GTX-C	익산 - 수원/영동수	86.46	34	46,084	BTO	40년
대정출대 선	(부산/대정 - 출대)	18.4	12	21,287	BTO+BTL	40년	

* 민자적격성 5개 중 5개 사업 관리 중

03 민자도로사업 현황

민자도로사업(중앙정부)

- 운영 22개 / 건설 2개 / 협상 4개



구분	노선명	연장(km)	투자비(억원)	공사기간	운영기간	
운영 (22)	1	인천공항	38.2	17,440	'95-'00	'00.12-'30.12 (30년)
	2	천안-논산	81.0	17,297	'97-'02	'02.12-'32.12 (30년)
	3	대구-부산	82.1	27,477	'01-'06	'06.02-'35.06 (30년)
	4	수도권1순환	36.3	22,792	'01-'07	'06.06-'36.06 (30년)
	5	부산-울산	47.2	14,778	'01-'08	'08.12-'38.12 (30년)
	6	서울-충천	61.4	21,696	'04-'09	'09.08-'34.08 (45년)
	7	용인-서울	22.9	15,256	'05-'09	'09.07-'39.06 (30년)
	8	인천대교	21.4	15,201	'05-'09	'09.10-'39.10 (30년)
	9	서수원-광택	38.5	16,396	'05-'09	'09.10-'39.10 (30년)
	10	광택-시흥	42.6	13,019	'08-'13	'13.03-'43.03 (30년)
	11	수원-광명	27.4	17,374	'11-'16	'16.04-'46.04 (30년)
	12	광주-원주	57.0	15,337	'11-'16	'16.11-'46.11 (30년)
	13	부산신항제2배후	15.3	5,784	'12-'17	'17.01-'47.01 (30년)
	14	인천-김포	28.9	17,381	'12-'17	'17.03-'47.03 (30년)
	15	상주-경천	93.9	20,236	'12-'17	'17.06-'47.06 (30년)
	16	구리-포천	50.6	27,753	'12-'17	'17.06-'47.06 (30년)
	17	안양-성남	21.9	10,679	'12-'17	'17.09-'47.09 (30년)
	18	옥산-오창	12.1	3,480	'14-'18	'18.01-'48.01 (30년)
	19	서울-부산	35.2	21,176	'15-'20	'20.11-'50.11 (30년)
	20	봉담-송진	18.3	13,090	'17-'21	'21.04-'51.04 (30년)
	21	화성-광주	31.2	14,673	'17-'22	'22.03-'52.03 (30년)
	22	포천-화도	28.7	15,470	'18-'23	'24.02-'54.02 (40년)
건설 (2)	23	광명-서울	20.2	19,462	'19-'27	30년
	24	광택-익산	137.4	46,288	'19-'24	40년
협상 (4)	25	서울-김포	18.3	9,886	5년	40년
	26	오산-용인	17.2	12,574	5년	40년
	27	시흥-하운대	21.7	33,627	5.5년	45년
	28	서울-광주	21.9	10,622	5년	40년

민자교통사업개발

미래여건변화에 따른 민자교통사업 쟁점과 추진방향 11

04 민자교통사업 성과

	철도 부분	도로 부분
재정투자 대비 비용 절감	민자 • 투자대상선 분석 목적성 • 재정투자대비 비용 절감 *신원선, GTXA/C, 재정투자선 10개 이상	• 민간투자 대비 정부 부담금: 2,308억 원 • 재정투자 대비 정부 부담금: 4,679억 원 • 절감 금액(정부 부담) : 2,372억 원 *협상 중인 민자 도로 4개(4개)에 대한 인자목적성 조사 결과 현재까지 원상금액
사업기간 단축 획기성	• 민자철도 공사기간 5.8년 • 재정철도 공사기간 10.4년	• 민자도로 공사기간 4.8년 • 재정도로 공사기간 8.2년 *기후대응사업(2023) 민간투자형사업에 대해 재정투자 연구
장외와 효율	• 무인운전/급행철도 도입 • 부속사업의 다각화 • 운영기간 경쟁제 도입	• 합리적 기술력 도입 • 합리적인 수도권 도로 네트워크 구축

민간자본을 활용 국가간선망 공급/운영(통행료) 관리/운영평가-서비스개선/

민자교통사업개발

미래여건변화에 따른 민자교통사업 쟁점과 추진방향 12



03 SOC부문 재정 축소 가능성

국토교통부 소관 부문별 세출예산 주요 내용

단위: 조원, %

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023	연평균증가율
도로	58,899	57,842	69,186	74,997	83,322	78,408	5.9%
철도	51,969	55,163	69,474	80,956	85,684	75,896	7.9%
항공·공항	1,435	1,561	2,691	3,564	4,237	3,435	19.1%
물류 등 기타	13,818	14,170	19,450	19,725	20,528	18,682	6.2%

자료: 국토교통부 및 연도 「국토교통부 소관 예산 및 기금운용계획 개요」, 서울경제DB 「정부예산 변화를 고려한 민간투자사업 추진 방안」, 민간투자 자료

교통 및 물류 분야 재원배분 추이

구분		'18	'19	'20	'21	'22	'23	연평균증가율
교통 및 물류	금액	15.4	16.2	18.5	21.5	22.5	20.6	6.2
	비중	3.6	3.4	3.3	3.6	3.3	3.3	-
총지출		432.7	475.4	554.7	604.9	679.5	638.7	8.1

자료: 서울경제DB 「정부예산 변화를 고려한 민간투자사업 추진 방안」, 민간투자 자료

교통물류분야 총지출의 약 3.4% 확보상태

노후시설 개량, 운영비용 증가, 안전분야 기준 강화 등 → 신규사업 추진 예산 한계

04 건설 금융비용

고물가·고금리로 인한 공사비 및 금융비용 상승, 민간사업자에 대한 불합리한 규제 등 민자 활성화에 장애물 작용

- 건설투자 GDP디플레이터 변동률(%) : ('20) 1.2 → ('21) 8.6 → ('22) 7.8 → ('23) 2.9
- 소비자물가지수 상승률(%) : ('20) 0.5 → ('21) 2.5 → ('22) 5.1 → ('23) 3.6
- 한은 기준금리(%) : ('20.6) 0.5 → ('22.6) 1.75 → ('24.8) 3.5
- 불확실성 증가 등으로 사업 위험은 증가하나, 수익 창출 기회는 제한적

자료: 경제개발협력기구 「민간투자 활성화 방안」



01 민간투자 활성화 방안

4대 분야 18개 중점 추진과제		
구분	민간의 청의·효율 극대화	공공의 역할·책임 강화
발굴·협상	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개량운영형 민간투자 활성화 ▶ 생활SOC 사업 활성화 ▶ 결합형 민자사업 활성화 ▶ 탄력적 사용료 및 소통 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 새로운 대상시설 발굴 활성화 ▶ BTO 정부고시사업 확대 ▶ 대상지 공모형 민간투자사업 도입 ▶ 재정-민자사업 연계 강화
금융	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공모인프라펀드 활성화 ▶ 민자금융 회수시장 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 투자자금 확대 및 금융여건 개선 ▶ 신용보증 지원 확대
건설·운영	<ul style="list-style-type: none"> ▶ BTL 수익률 조정 주기 유연화 ▶ 부대사업 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 공사비 변동 위험의 합리적 분담 ▶ 재정지원 확대·행정절차 간소화
지원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지원기능 및 교육·정보제공 강화 ▪ 국제협력 활성화 및 지속가능한 민자제도를 위한 환경 조성 	

자료: 경제부처 정책연구, KDI, 민간투자 활성화 방안.

01 민간투자 활성화 방안

사업 분야	활성화 방안	활성화 방안
1. 적정규모의 민간투자사업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 적정규모의 사업 확대 ▶ 선진화된 민간 사업의 개발 촉진 ▶ 노후 시설의 민간 투자사업 촉진 ▶ 민간투자사업의 활성화를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간투자사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 민간투자사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 민간투자사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 민간투자사업의 활성화를 위한 제도 개선
2. 지역개발형 PPP 사업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 지역개발형 PPP 사업의 활성화를 위한 제도 개선
3. 고품질 민간사업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고품질 민간사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 고품질 민간사업의 활성화를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 고품질 민간사업의 활성화를 위한 제도 개선 ▶ 고품질 민간사업의 활성화를 위한 제도 개선
4. 새로운 민간사업 발굴	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 새로운 민간사업의 발굴을 위한 제도 개선 ▶ 새로운 민간사업의 발굴을 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 새로운 민간사업의 발굴을 위한 제도 개선 ▶ 새로운 민간사업의 발굴을 위한 제도 개선
5. 민간-정부간 협력사업 확대	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간-정부간 협력사업의 확대를 위한 제도 개선 ▶ 민간-정부간 협력사업의 확대를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간-정부간 협력사업의 확대를 위한 제도 개선 ▶ 민간-정부간 협력사업의 확대를 위한 제도 개선
6. 대상지 공회용 민간투자 사업 도입	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대상지 공회용 민간투자사업의 도입을 위한 제도 개선 ▶ 대상지 공회용 민간투자사업의 도입을 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대상지 공회용 민간투자사업의 도입을 위한 제도 개선 ▶ 대상지 공회용 민간투자사업의 도입을 위한 제도 개선
7. 복합-민간사업 연계 강화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 복합-민간사업의 연계를 위한 제도 개선 ▶ 복합-민간사업의 연계를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 복합-민간사업의 연계를 위한 제도 개선 ▶ 복합-민간사업의 연계를 위한 제도 개선
8. 민간이 주도한 PPP 사업 확대	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간이 주도한 PPP 사업의 확대를 위한 제도 개선 ▶ 민간이 주도한 PPP 사업의 확대를 위한 제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 민간이 주도한 PPP 사업의 확대를 위한 제도 개선 ▶ 민간이 주도한 PPP 사업의 확대를 위한 제도 개선

자료: 한국투자진흥재단(2023) '민간투자 활성화 방안'

02 쟁점과 과제

	철도 부문	도로 부문
운영 (통행료)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 무상(할인)운영유류비 ▶ 지자체 등 공사비채움 요금 정상화 ▶ 수익개선(물가) 부담완화 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 통행료 정상화 (대형 고속도로의 1.1배 이하) / 대형 고속도로 통행료 정상화 ▶ 지자체, 민간(안정) (준강화 등 통행료 정상화) ▶ 수익개선(물가) 부담완화
수요 확보	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 연계교통망 및 환승 주저장 등 구축(지자체 협조) ▶ 역접근성 향상 및 철도 수요 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수요확보를 위한 도로 서비스 제공
계량운영형 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기존 철도, 배선 활용 계량운영형 철도 ▶ 운영기관 경쟁체제 도입 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 관리운영기간 연료 사업 ▶ 관리운영권 설정 기간 연장
부대·부속 사업 활성화	▶ 보조금 지급 체계 개선	▶ 종사업비 변경 기준 완화

[국인] 편리하고 안전한 교통서비스 | [민간] 새로운 사업 기회와 수익 창출 | [정부] 효율적인 재정 관리 달성



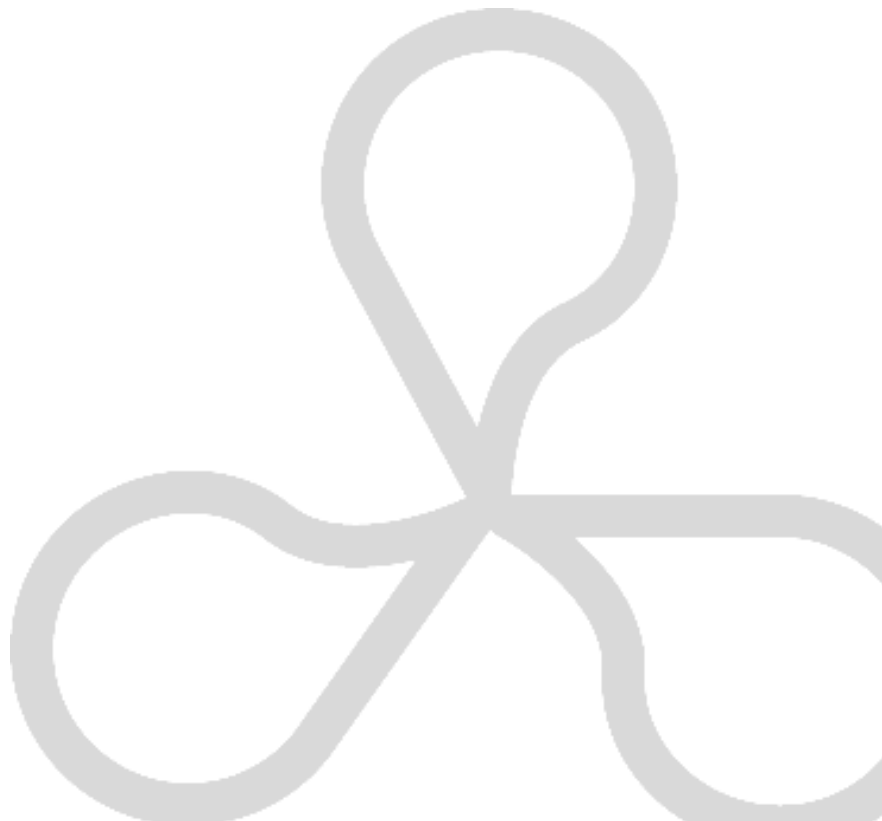
민간투자 BTO/BTL

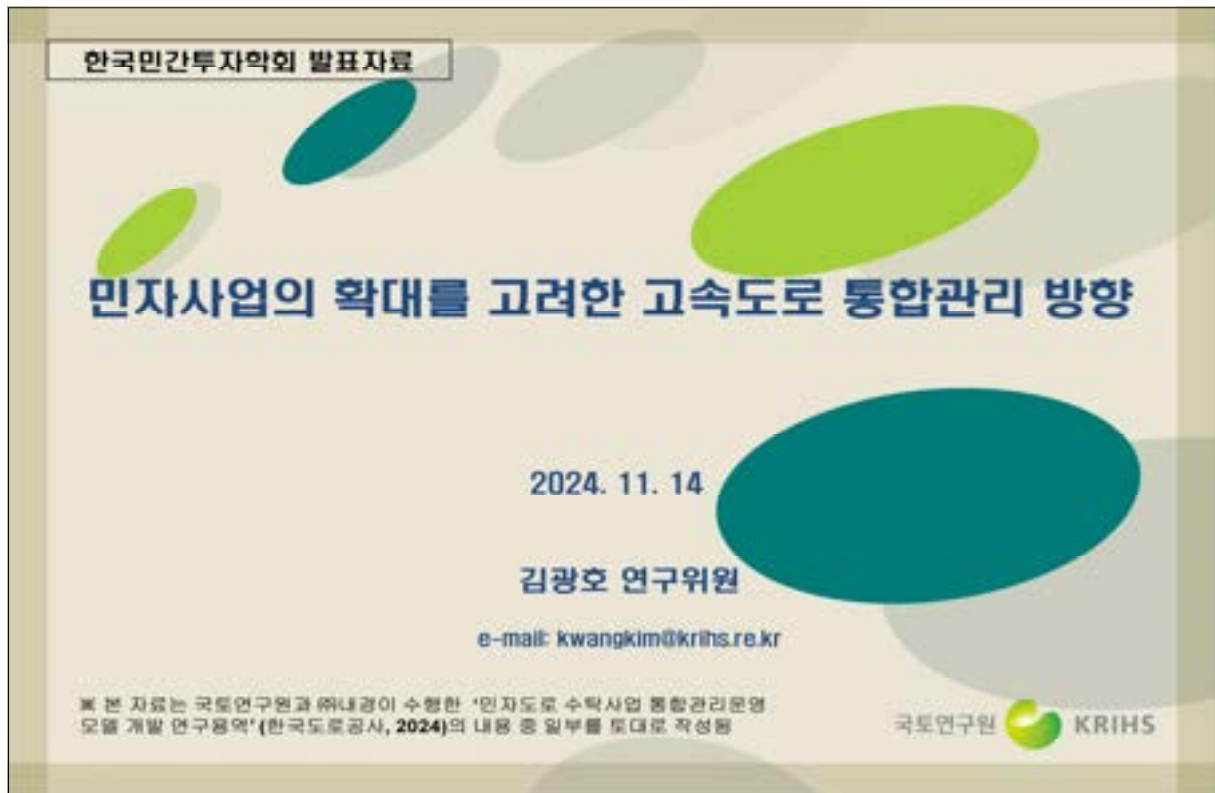
민자사업의 확대를 고려한 고속도로 통합관리 방향

발표_김광호 연구위원(국토연구원 도로정책연구센터)

임대형 민자사업의 운영성과와 발전방향

발표_곽미정 대표(에스엠)





1. 고속도로 통합관리는 왜 필요한가?

1. 고속도로 관리주체 간 중첩되는 관리 영역의 조정 및 조율

- 고속도로의 관리주체가 다수 존재하는 상황에서, 네트워크 차원의 적정 서비스 수준 확보 필요
- 예를 들면, 민자구간에서 병목현상 발생시 상류 재정구간에서 통합적인 교통관리가 부재하면 이동성이 현저히 저하
- 인접 도로의 인프라 관리주체 간 관리 운영이 중첩되는 부분이 존재하고, 이에 대한 상호 협력이 필요
- 핵심 인프라의 관리주체(A)가 네트워크 차원에서 관리주체간 관리영역의 인터페이스를 총괄 조정 및 조율 필요

기관 A,B,C 간
관리상의 중첩영역

〈도로 교통네트워크의 관리주체간 인터페이스〉

- A : operator of the main underground infrastructure
- B : operator of the main surface infrastructure
- C : operator of the surface urban roads network
- D : operator of public underground car park
- E : operator of private underground car park : shopping malls – office towers
– residential buildings – facilities for cultural, sports or recreational activities
- F : operator of the rail or subway line

출처: PIARC, 2019, Large Underground Interconnected Infrastructure.

국토연구원 KRIHS

1. 고속도로 통합관리는 왜 필요한가?

2. 시스템 간 호환성 확보 및 사회적 편익 창출

- 도로 네트워크의 관리주체가 다수일 경우, 운영 및 유지관리 시스템의 호환성 확보가 필요
- 운영 및 유지관리 시스템의 호환성 확보는 사회적 편익 창출과 직결됨
- 요금정산의 경우, 시스템 통합(원통링시스템)을 통해 정채 감소, 본선 영업소 건설비 및 운영비 절감 가능
(국토부 자료에 따르면 2015년 기준 12개 민자 노선에서 약 5천 7백억원 절감 효과 발생)
- 교통관제의 경우, 지능형교통체계(ITS) 표준화를 통해 교통정보의 연계를 도모하고 도로의 안전 제고에 기여
- 도로 시설, 장비 등에 대한 이력관리시스템의 호환성 확보는 도로 유지관리에 대한 관리주체 간 공동 대응에 기여

핵심관리 주체의
총괄 조정 및 조율

〈원통링 시스템의 개념도〉

출처: 한국도로공사, 2022. 추가 연계 인자 노선 원통링 도입 변경 협약(2차) 계획

국토연구원 KRIHS

1. 고속도로 통합관리는 왜 필요한가?

3. 체계적이고 효율적인 방재 및 사고 대응

- 고속도로의 재난으로 인한 사회적 비용을 고려하여 교통관리 및 재난 대응에 대한 관리주체 간 협력 필요
- 특히, 지하고속도로의 경우 유고 발생 시 대형재난으로 확대될 가능성이 높아서 방재 및 사고 대응이 중요
- 예를 들면, 대심도 복층터널 화재시 연기가 150초만에 지상 본선 50m 까지 확산하는 것으로 분석됨 (신태균 외, 2019)
- 이를 고려하여 지하 도로구간과 지상 도로구간 간에 높은 수준의 통합 관리운영이 요구됨



출처: 한국도로공사, 2022. 추가 연계 인자 노선 원동형 도입 변경 협약(2차) 계획

2. 고속도로 통합관리의 현황

1. 고속도로 통합 관리운영의 해외 사례

미국

- 미국의 연방도로청은 요금 수납 및 정산을 통합 관리 운영하기 위해 4개의 권역 허브를 구축한 모델 추진
- 대도시 광역권의 교통축에 대한 혼잡관리를 위해 통합교통축관리 (KCM) 사업을 추진
- 아리조나주에서는 AZTech이라는 광역 교통관리 협의체를 통해 고속도로와 도시부 간선도로 간 통합 관리운영 시행

〈요금징수 및 정산의 효율화를 위한 4개의 권역 허브〉¹⁾



〈고속도로와 도시부 간선도로 간 통합관리 (Arizona 주)〉²⁾



출처: ¹⁾ FHWA, 2021. Nationwide Electronic Toll Collection Interoperability
²⁾ AZTech, 2020. AZTech Operations Implementation Plan

2. 고속도로 통합관리의 현황

1. 고속도로 통합 관리운영의 해외 사례

프랑스

- 프랑스의 Lyon 광역권의 통합적으로 도로 관리운영을 위해 6개의 관리주체로 구성된 협력체 Coraly 도입
- Coraly는 개별 관리주체의 센터와 총괄 컨트롤 센터로 구성된 두 계층(level)의 조직으로 운영됨
- 국가(State), 대도시 광역권 관리기구, 민간사업체로 구성된 민관 가버넌스의 예로 볼 수 있음

〈Lyon 광역권 통합 교통류 관리의 도로 네트워크 및 관리주체〉



출처: France Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy, 2014

7

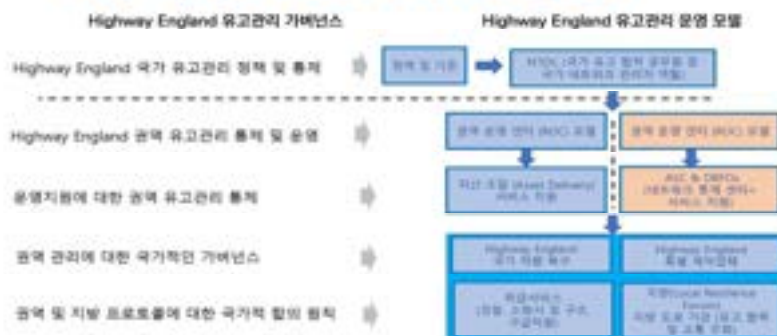
2. 고속도로 통합관리의 현황

1. 고속도로 통합 관리운영의 해외 사례

영국

- Highways England는 권역차원의 통합 유고관리(Incident Management)를 위한 센터를 구축운영
- 국가간선망인 Strategic Road Network(SRN)을 6개 권역으로 분할하여 유고관리 의사결정 담당
- 각 권역별로 위급서비스 제공기관, 지방 도로기관, 민자운영사 등과 협력
- Highways England는 유고에 대한 처리 (Incident Clearance) 관련 핑가지표에 대한 정보를 수집 및 분석

〈Highway England의 유고관리 가버넌스 및 운영 모델〉



출처: ORR, 2018, Highways England and Incident Management Study Final Report

8

2. 고속도로 통합관리의 현황

2. 고속도로 통합 관리운영의 국내 현황

정책 및 제도 현황

- 이용 편의성 및 관리운영의 효율성 제고를 위해 지속적으로 통합 관리운영 체계 구축을 추진
 - 통행료 수납/정산 체계, 유지관리 체계, 교통 정보 관리체계 통합 추진 (민자 고속도로 통합운영 추진방안, 2010)
 - 서로 연계되는 단거리 민자노선의 통합 운영 관리 방안 검토 필요 (제2차 국가도로망 종합계획, 2021.)
- 도로 안전 확보 및 방재를 위한 교통 운영 관리 통합 방안 마련을 위한 노력
 - 「고속도로 통합교통관제 업무 협약(2020)」을 체결하고 유고 및 돌발상황에 공동 대응을 추진
 - 「도로 안전 유관기관 KSP 협의체 확대 운영(2020)」을 통해 제설 뿐만 아니라, 재난, 재해에 공동 대응
- 고속도로 통합 관리를 위한 특화된 제도는 없지만 활용 가능 제도는 존재
 - 타당성 조사 및 적격성 조사 (근거: 민간투자사업기본계획 제65조 및 제96조): 민자사업 추진의 타당성, 사업계획의 적정성 등 파악
 - 상시협약체 (근거: 민간투자사업기본계획 제51조): 통합 관리를 위해 주무관청과 민자사업시행자간 협력
 - 운영평가제도 (근거: 유료도로법 제23조): 통합 관리에 관한 평가지표 도입 (노선별 평가 매년 1회 실시)

9

국토연구원 KRIHS

2. 고속도로 통합관리의 현황

2. 고속도로 통합 관리운영의 국내 현황

분야별 성과 및 한계

- 요금 수납 및 정산 시스템/ 교통관리 및 재난 대응/ 도로 유지관리 분야 등에서 지속적인 통합 추진
- 교통류 관리 및 유고 대응 측면의 정보 공유 및 연계 체계 마련, 교통 제어시스템 측면의 통합 추진은 미흡
- 유지관리 업무 통합 추진 사례는 일부만 존재하여 확대 필요

〈고속도로 통합관리 분야별 성과 및 한계〉

관리운영분야	관리운영 통합 전략	성과 및 한계
요금 수납 및 정산	<ul style="list-style-type: none"> · 통합정산시스템 도입 · 미납통행료 통합수납 	<ul style="list-style-type: none"> · 도로 이용자 편의성 제고 · 분선 영업소 건설비 및 운영비감소
교통관리 및 유고대응	<ul style="list-style-type: none"> · 통합교통관제 · 권역별 도로안전 KSP 협의체 	<ul style="list-style-type: none"> · 유관기관 간 교통/안전/재난 정보 연계 및 공유 · 효율적인 안전방재를 위해 정보공유 및 협력 · 교통 관리 시스템 구축 및 운영의 통합은 미흡
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> · 관리주체간 유지관리 업무 협력 · 통합 시설물 관리관리시스템 	<ul style="list-style-type: none"> · 도로 유지관리 점검 체계 개선 · 유지관리 업무 통합 사례는 일부만 존재 (예: 영남-서유원 노선과 구하-영동 노선)

10

국토연구원 KRIHS

3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

1. 고속도로 통합관리 필요성의 증대 요인

- 민자고속도로 노선의 공간적 분포 및 특성: 단구간 노선 위주, 수도권 집중
- 민간투자 활성화 정책 동향: 지하고속도로 민자사업, 운영형 민자사업 모델 도입 등
- 고속도로 안전 강화 정책: 지하도로 지침 개정, 중대재해처벌법 시행 등
- 디지털 전환 및 스마트 도로관리 확대 : 플랫폼 기반 도로 관리, 무인화 및 원격관리 등

〈고속도로 통합관리 필요성의 증대 요인〉

11
국토연구원 KRIHS

3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

2. 민자고속도로 노선의 공간적 분포 및 특성

- 국내 민자고속도로의 총 연장은 약 854km로 전체 고속도로망 4,939km 중 약 17.3%를 차지함 (2022년 기준)
- 상당수의 민자 노선이 수도권에 분포하고 있으며 최근 도입된 민자 노선의 길이가 짧아지는 추세
- 민자고속도로와 재정고속도로의 접속부는 약 40개소 (2022년 기준)

〈민자 고속도로 공용 시작 시기별 연장 추이〉

〈재정민자고속도로 노선 접속 현황〉(2022년 기준)

출처: 민자도로관리지원센터 홈페이지 (2024년 4월 접속)의 자료를 참조하여 저자 작성

12
국토연구원 KRIHS

3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

3. 민자 도로 활성화 정책 동향

- 사회기반시설의 예산 제약으로 인해, SOC 투자가 위축되지 않도록 민자사업을 지속하려는 정책 기조 유지
- 22년 '민간투자시설 활성화 방안'에서 민자참여 유인 제고, 재정-민자 연계 강화 등을 주요 전략으로 제시
- 23년 '민간투자사업 활성화 추진 전략'에서는 ①대규모 민자사업 발굴·착공·집행관리 강화 및 ②민자 활성화 방안 마련에 관한 중점추진과제를 제시함

〈민간투자사업 활성화 관련 정책의 주요 내용〉

구분	주요 내용
민간투자시설 활성화 방안 (기획재정부, '22)	<ul style="list-style-type: none"> • '민간 중심의 역동적 혁신성장 지원' 목표 설정과 3대 전략, 10대 추진 과제 제시 전략1) 도로·철도 등 교통 중심의 민자대상 시설을 산업·생활·노후 인프라로 다양화 전략2) 사업모델 개선, 추진부담 완화 등 민자사업 참여유인 제고 전략3) 재정-민자간 연계 강화, 민간투자 사업대상 사전확정 등 민자 관리체계 혁신
민간투자사업 활성화 추진 전략 (관계부처합동, '23)	<ul style="list-style-type: none"> • 제2의 민자부흥기 도약을 위해 ①대규모 민자사업 발굴·착공·집행관리 강화 및 ②민자 활성화 방안 마련 - 신규 프로젝트 발굴 확대, 기추진사업 조기착공 지원 등으로 대규모 민자사업 신속 추진 - '발굴 단계', '제안 단계', '민자 적격성조사 단계', '제3차 제안공고 단계', '협약·금융약정 단계', '공사 단계', '사업 운영 단계'의 각 단계별 활성화 방안 제시

출처: 기획재정부 보도자료(2022), 관계부처 합동(2023)의 관련 내용을 재구성

13

3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

4. 고속도로 관리운영의 스마트화

- 고속도로를 관리운영하기 위한 데이터 수집, 자동처리 등 다양한 스마트 관리기술을 적용 중임
- 데이터 수집을 위해 사물인터넷(IoT)과 포인트 클라우드가 교통관리, 시설물 관리 등에 적용 중임
- 로봇, 드론 등을 활용해 자동처리 기술을 시설물 안전점검, 교통조사에 적용
- 더 나아가 BIM, VR/AR, 인공지능, 디지털 트윈 등의 정보 분석 기술을 고속도로 유지관리 분야에 확대 적용
- 도공은 2021년부터 유지관리 업무체계를 혁신하기 위해 플랫폼 기반 '디지털시범지사구축' 사업 추진
- 영동지사를 표준모델로 지정하여 플랫폼을 구축 운영하고, 향후 확대 계획

〈SI기반 도로파손 조사 절차〉¹⁾



〈플랫폼 기반 '디지털지사의 개념도'〉²⁾



출처: ¹⁾한국도로공사 도로교통연구원, 2024, 도로유지관리분야 첨단 ICT 기술 적용 사례집
²⁾ 한국도로공사, 2021, 디지털 지사 추진 전략 개요

14



3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

5. 고속도로의 지하화 및 안전 강화 정책

지하고속도로 추진현황

- 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025) 등에서 지하고속도로의 도입 추진 계획 제시
 - 교통혼잡 완화를 위해 수평적 확장 곤란 구간은 지하도로 등 입체적 활용을 추진하는 방향을 제시
 - "사업 규모가 큰 지하도로 사업 등은 민간투자사업 방식의 추진도 대안으로 검토"하도록 함
- 6차 민생토론회(관계부처 합동, 2024)에서는 도로 용량 확장을 위한 지하고속도로 구축을 발표함
 - 주요 내용으로는 기 추진 중인 수도권 사업의 속도를 높이고, 지방을 대상으로 지하도로 사업 추가 발굴
- 지하 고속도로의 60% 이상이 민자사업(사상-해운대 노선 등)으로 추진 예정

〈민자 지하고속도로 추진현황〉

노선	구조	연장(km)	노선	구조	연장(km)
이수-과천	지하화	5.7	사상-해운대	신설	21.5
동부간선	지하화	10.4	성남-서초	신설	10.7
광명-서울(은수터널)	신설	3.6	성남-하남-남양주	신설	40.6
서창-김포	입체적확장	18.4	시흥-송파	신설	30.3
오산-용인	신설	17.3	양재-고양	신설	26.0

15

국토연구원 KRIHS

3. 고속도로 통합관리는 왜 강화되어야 하는가?

5. 고속도로의 지하화 및 안전 강화 정책

지하고속도로 설계지침 마련

- 국토교통부는 지하고속도로의 도입을 고려하여 「지하도로 설계지침」을 마련 (2023년)
 - 본 지침의 제12장에서는 지하고속도로에 대한 도로 기하구조, 터널 및 구조물, 안전시설 등의 요구사항을 규정

〈지하도로 설계 지침 12장의 주요 내용〉

구분	주요 내용
도로 기하구조	설계기준 자동차, 설계속도, 차폭, 길어깨, 시설한계, 시거, 평면고속방지물, 평면곡선부의 편경사, 종단경사, 종단곡선 및 오르막차로, 지하고속국도의 교차, 지상도로 접속부 등
터널 및 구조물	지하고속도로의 터널단면 결정 기준, 콘크리트 라이닝, 터널의 슬래브, 배수 및 방수체계 등
환기	환기시설의 설계에 관한 사항
방재	위험도지수의 산정기준, 연장등급-방재등급별 방재시설 설치계획, 재연방식, 안전확보를 위한 추가 방재시설 등

중대재해 방지를 위한 안전관리 강화

- 「중대재해처벌법」(2022년 시행)에 의거하여 고속도로 안전보건관리체계의 구축 등이 요구됨
 - 중대산업재해와 중대시민재해를 방지하기 위해 사업주 등은 필요한 조치를 취해야 함
 - 안전보건 조치의무를 위반하여 인명피해를 발생하게 한 사업주 등의 처벌 등이 규정됨

16

국토연구원 KRIHS

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

1. 기본방향 및 대안

기본방향

- 통합관리에 관한 기존 조직 및 제도를 발전시켜 고속도로 네트워크 차원의 일관된 서비스 수준 확보
- 통합관리의 확대를 위해 정책 및 제도 간 상호 보완을 통해 시너지를 창출하도록 병행하여 추진
 - 단기적으로는 공공기관(도공)의 공공출자 관련 모델을 정립하고, 민관 거버넌스를 강화
 - 중장기적으로 정부 및 공공부문의 기능과 역할 강화

통합관리의 대안 도출 과정

- 통합관리에 관한 조직, 제도 등을 검토하여 실현가능성 있는 전략에 대한 개념을 마련하고 필요성 검토
 - 도공 관련 부서의 실무자와의 논의 통해 대안의 내용을 구체화함
- 각 대안별로 장애요인을 파악하고, 적용방안을 검토
 - 도로 관리 전문가의 의견을 수렴하여 수정 및 보완

17

국토연구원 KRIHS

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

[대안1] 공공출자

- (개념) 해당 민자 노선의 중요도나 통합관리 필요성을 고려하여 고속도로망의 핵심 관리주체인 공공기관(도공)이 운영출자자(O)로 참여
- (필요성) 도공이 민자 노선 운영에 대한 롤모델을 제시하고, 방재 및 사고 대응의 책임 기관 역할 담당
- (장애요인) 도공의 참여로 인해 민자사업의 공정한 경쟁에 지장을 줄 수 있다는 우려가 있을 수 있음
- (적용방안) 주무관청이 민자사업 기획단계에서 '공공출자가 필수적인 사업'을 선별하여 입찰 추진

〈민자투자사업의 이해관계자 구조와 공공출자의 의미〉



18

출처: KDI 공공투자관리센터 웹사이트 (2024년 7월 접속)의 그림 재구성

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

[대안 2] 민관 거버넌스

- (개념) 주무관청과 민자 사업시행자 간 상시협의체에 고속도로망의 핵심관리주체인 공공기관(도공)을 참여 시키는 방안
- (필요성) 주무관청 주도로 도공과 민간 사업시행자 간의 상호협력 및 재정-민자 노선 간 통합관리 강화
- (장애요인) 법적 구속력이 강하지 못하여 통합 관리운영을 강화하는데 한계가 있음
- (적용방안) 상시협의체의 협의 결과를 실제 관리 운영에 적용하도록 하고, 미이행시 시정명령 조치

〈민관 거버넌스의 개념도〉

고속도로 네트워크 차원의 통합관리에 대한 공공부문의 이해관계자

민자노선 관리 및 감독의 이해관계자

재정-민자 노선 간 통합관리의 이해관계자

←→ 법적 구속력 존재
 → 법적 구속력이 약해서 개선 필요

19

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

[대안 3] 정부 및 공공부문의 기능 강화

- (개념) 재정-민자 통합관리를 네트워크 차원에서 확대하기 국토부 및 유관 공공부문의 기능 강화
- (필요성) 일관성 있고, 효율적인 통합관리를 위해 주무관청의 컨트롤 타워 기능 필요
- (장애요인) 주무관청의 컨트롤 타워 기능을 강화하기 위한 조직개편 및 예산 확보가 어려움
- (적용방안) 주무관청을 통합관리 정책을 지원하기 위해 전문관리기관 및 공공기관(도공)의 역할 재정립

〈정부 및 공공부문의 기능 강화를 위한 순환 추진 체계(예시)〉

국토부
권역 및 네트워크 차원의 성과목표 및 지표 도입

민자도로관리지원센터
통합관리의 조직 구성,
비용산정, 시스템 연계 관련
컨설팅 기능 강화

도공
고속도로 통합관리에 대한
기초조사 및 정보 시스템 운영

20

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

2. 민자고속도로의 확대를 고려한 시스템 통합 및 연계 방향

1. 요금징수 및 정산

- 기존 정책방향 하에 관리 주체간 상호협력을 장려하여 기존의 협약을 연장하거나 참여 노선을 확대

2. 교통관제

- 민자고속도로의 특수성을 고려하여 **돌발상황 예방, 대응** 등을 중심으로 **지능형교통체계(ITS)**를 구축 운영
- 예를 들면, 민자지하고속도로의 경우, **지하도로 설계지침(국토부, 2023)에 명시된 교통관제 운영개념**을 적용하여 **교통관제시스템과 방재시스템(예: 과열차량 알림, 연기확산 지연 시스템 등)**을 연계
- 민자고속도로의 노선 특성, 재정-민자 간 통합관리 방식 등을 고려하여 **교통관제센터 통합관리**

〈교통관제센터의 통합 관리 대안별 특징 및 기대효과〉

통합운영 대안	운영 방식	특징 및 기대효과
민자-도공 교통정보센터의 운영 연계	• 민자 지하고속도로 별도로 교통정보센터를 구축하고, 도공 지사의 교통정보센터와 연계	• 민자 노선 전담 교통정보센터가 유고 등에 대한 신속한 초동대응 • 민자 노선별 교통정보센터 운영으로 규모의 경제 도모하기 어려움
도공 교통정보센터에서 민자노선 위탁관리	• 민자 지하고속도로에 대한 교통정보 수집, 가공 등을 도공 지사의 교통정보센터에 위임	• 의사결정 절차가 간소화될 수 있으며 적정 규모의 네트워크를 한 개의 교통관리센터로 관리하여 운영비용 절감할 수 있음 • 기존의 지사 교통센터에 민자노선 관련 업무가 추가되며 지하 고속도로에 특화된 교통관제를 하기 어려움

21

4. 고속도로 통합관리의 발전방향은 무엇인가?

2. 민자고속도로의 확대를 고려한 시스템 통합 및 연계 방향

3. 유지관리

- 고속도로의 유지관리는 **안전하고, 효율적 이용을 보장하고, 운영비용 최소화** 도모
- 개별 관리주체의 책임 뿐만 아니라 전체 유지관리 전략을 추진을 위해 관리 주체간 상호 협력
- 고속도로의 유지관리를 계획할 때 **타 관리주체의 도로운영에 피해를 주지 않도록 협력**
- (추진전략 1) 시설물, 차량 등의 **자원(resource) 내역 및 이력 정보 연계 및 공유** 추진
- 교통관제 관련 시설, 복구 차량 등의 공동 활용이 필요한 경우를 대비하여 관련시설 및 장비의 **내역(inventory) 등 공유**
- (추진전략 2) 민자고속도로의 **생애주기비용 절감**을 위해 **포장관리시스템(PMS) 등의 자산관리시스템의 도입 확대**

〈시설물 자산관리 시스템의 통합 운영 대안별 특징 및 기대효과〉

통합운영 대안	운영 방식	특징 및 기대효과
민자법인 별도로 시스템 구축 및 운영	• 도공의 협조를 받아 민자법인이 개별적으로 시스템 구축 및 운영	• 비용 및 책임 분담에 대한 이해관계 조율이 불필요 • 단구간의 민자노선별로 운영으로 규모의 경제를 실현하기 어려움
도공 교통정보센터에서 민자노선 위탁관리	• 시스템의 구축 및 운영을 도공에 위임	• 예방적 보수를 통해 생애주기비용 절감, 일관성 있는 의사결정 • 민간운영사가 도로시설물 자산관리 역량을 신장시킬 기회가 축소
민자 노선에 한정된 통합관리 시스템 운영	• 민자 노선만을 대상으로 통합 시스템 구축 및 운영	• 민자 법인의 이해관계만을 고려하여 시스템을 구축 및 운영 가능 • 통합 시스템에 대한 별도의 운영주체를 선정 및 비용 지拂 • 재정 노선과 민자 노선 간 정보 연계를 위해 별도 비용 투자

22



6. 결론 및 정책제언

1. 통합 관리 운영에 관한 계획, 시행, 평가의 전(全)주기 걸쳐 주무관청 등 공공부문의 관리감독 강화
 - 계획: 통합 관리 운영의 목표 및 추진 계획을 포함시켜서 사업 계획 유도
 - 민자사업의 설계 VE(Value Engineering) 단계에서 유지관리 계획 검토 정례화, 적격성 조사 방식 개선
 - 시행: 통합 관리 운영의 추진에 대한 장애요인을 파악하고 개선추진 → 민관 가버넌스 강화
 - 평가: 통합 관리 운영에 대한 세부적인 평가지표를 마련하여 점검 → 운영 평가 개선

2. 민자고속도로의 관리운영을 위한 충분한 운영비 확보
 - 민자고속도로 사업의 실시협약 단계에서 적정 운영비를 산정할 수 있는 지침을 개발 및 적용
 - 지하 민자고속도로의 리스크를 고려하여 운영출자자 및 전문운영사가 충분한 운영비를 확보할 수 있는 여건 마련
 - 지하 민자고속도로의 운영 단계에서 불가피한 추가 운영비용을 충당하기 위한 실시협약 변경에 대한 승인기준 마련

3. 고속도로의 통합관리 운영을 위한 비용 분담을 장려
 - 도공은 민자법인에 비해 관리운영에 있어 선(先)투자-후(後)회수 방식으로 사업을 추진하는데 더 유리한 여건에 있음
 - 도공의 투자에 대해 민자 노선에서 창출되는 편익을 근거로 하여 도공과 민자법인 간 비용 분담을 제도화
 - '요금징수 및 정산 분야 뿐만 아니라 '교통관제', '유지관리' 분야에서도 관리주체간 비용 분담에 대한 지원

감사합니다.

임대형 민자사업의 운영성과와 발전방향

- 건축분야 BTL 운영시설을 중심으로 -

Operation Performance and Development Direction of Build Transfer Lease Project

- Focused on the BTL in the Architecture Sector -

곽미정
(에스엠, 대표)

Key Words : 민간투자사업기본계획, 임대형 민자사업

목 차

- I. 서론
 - II. 임대형 민자사업 운영성과
 - 1. 민간투자사업의 개요
 - 2. 추진방식별 민자사업 운영성과
 - 3. 대상시설별 민자사업 운영성과
 - 4. 연도별 임대형 민자사업 운영성과
 - 5. 추진주체별 민자사업 운영성과
 - 6. 발주방식별 민자사업 운영성과
 - III. 임대형 민자사업 발전방향
 - 1. 공사비 변동위험에 대한 합리적 분담
 - 2. 수익률 조정 주기 유연화
 - 3. 부대사업 활성화
 - 4. 개량운영형 민간투자 활성화
 - 5. 지역밀착형 생활SOC 사업 활성화
 - 6. 지원기능 및 교육·정보제공 강화
 - 7. 민자사업 국제협력 활성화
 - IV. 결론
- 참고문헌

I. 서론

우리나라의 첫 번째 민간투자사업은 1968년 도로법, 항만법 등 개별법에 따라 민간자본의 참여가 허용되었으나, 민간투자제도의 본격적인 도입은 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법」 제정으로부터 시작되었다고 볼 수 있으며, 해당 법령은 사회간접자본시설에 대한 민간참여의 촉진, 제도의 통일성 확보 및 조세감면 등 각종 지원절차를 일원화할 목적으로 제정되었다.

이후 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법(민간투자법)」으로의 개정을 통하여, 외국자본 등의 유치



활성화, 민간투자자의 수익성 강화목적으로 최소운영수입보장제도에 대한 법제화 등의 노력을 기울였으며, 2005년 이후에는 민간투자 대상시설을 교육, 복지, 문화 등 생활기반시설분야까지 확대하면서 BTL 방식을 도입하였다.

'94년 민간투자법 제정 이후 '23년까지 수행된 135조원 규모의 853개 민간투자사업은 임대형 민자사업(BTL)은 35조원 규모로 67.1%(572건), 수익형 민자사업(BTO 등)은 99조원 규모로 32.9%(281건)가 추진되어왔다. 이러한 우리나라의 민간투자사업은 '24년 현재 민간투자법 제정 30주년을 맞이하였으며, 그동안 사회기반시설의 건설과 운영에 민간의 창의성과 효율성을 활용하여 공사기간 단축, 공사비 절감 등의 성과를 달성해 왔다.

민간투자법 제정 30주년을 맞이한 '24년 현재는 신유형의 사회간접자본 시설에 해당하는 복합문화·환경시설 등에 대한 사회적 관심이 확대되고 있으며, 지방소멸위기에 대응수단으로 생활SOC 확충이 필요한 시점일 뿐만 아니라, '24년부터 '30년까지 관리운영권 설정기간이 만료되는 BTL 사업은 254건으로 매우 많으며, '27년 이후부터는 급격히 증가하는 것으로 나타났다.

이에 본 연구는 민간투자사업의 개요, 임대형 민자사업을 중심으로 추진방식별, 대상시설별, 연도별, 추진주체별, 발주방식별 민자사업의 운영성과를 살펴보고, 임대형 민자사업과 관련한 현황 및 문제점을 기반으로 해당 문제점들을 해결하기 위한 7개 분야의 활성화 방안을 제시하는 것을 연구목적으로 하였다. 이러한 연구목적을 달성하기 위하여, 제2장에서는 임대형 민자사업과 관련한 운영성과를 추진방식별, 대상시설별, 연도별, 추진주체별, 발주방식별로 살펴보고, 제3장에서는 7개 분야의 임대형 민자사업 발전방향을, 제4장에서는 본 연구의 결론을 제시하였다.

II. 임대형 민자사업 운영성과

1. 민간투자사업의 개요

1) 도입 배경

민간투자사업이란 정부부문의 범주에 속해왔던 도로, 항만, 철도 등 사회간접자본시설의 건설과 운영을 민간부문이 담당하여 추진하는 것을 말한다. 우리나라는 경제규모가 확대되면서 사회간접자본시설의 부족문제가 발생하였고, 이러한 인프라시설의 부족은 물류비 증가와 함께 국가경쟁력 저하라는 악영향을 미치게 되었다. 1990년대부터 국민소득수준 향상, 지방화·개방화가 급속하게 진행되면서, 그동안 소홀하게 다루어졌던 복지, 교육, 환경 등에 대한 투자수요도 급증하게 되었으나, 정부는 투자재원 부족 문제를 해결하기 위한 방안으로 민간자본의 유치방안을 모색하였다. 이러한 배경하에 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민간자본유치촉진법」이 제정되었으며, 1999년에는 민자유치촉진법을 민간투자법으로 대폭 개정하여 오늘에 이르고 있다.

2) 민간투자제도의 변천과정 및 주요 특징

우리나라의 민간투자제도의 변천과정은 다음과 같이 크게 네 기간으로 나누어 살펴볼 수 있으며, 해당 기간들 주요 특징은 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 민간투자제도의 변천과정 및 주요 특징

구분	기간	주요 특징
제1기	1968년~1994년	- 개별법에 의한 민간투자사업 추진 및 제도정비 미흡(민자사업의 체계를 갖추지 못함) - 개별 부처차원에서 민간자본을 유치하여 사회간접자본 확충이 이루어지던 시기
제2기	1994년~1998년	- 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민자유치촉진법」 제정 - 개별부처 차원이 아닌 범정부차원에서 민간투자제도 도입 및 체계화 - 국가에 소유권이 있는 도로 등 1종 시설은 BTO 방식으로 사업 진행, 1종 시설의 무상사용기간은 시설의 준공을 위하여 투입된 총사업비가 시설 운용으로 얻는 순이익과 부대사업의 운영으로 얻는 순수익의 합계액과 일치되는 시점까지로 함(50년을 초과할 수 없음) - 민간에 소유권이 가능한 주차장 등 2종 시설은 BOO 방식으로 사업 진행 - 정부 및 민간 모두 민자사업에 대한 이해 및 경험 부족과 함께 금융시장 기반과 금융기법의 미흡 - IMF로 민자사업 전면 중단
제3기	1999년~2004년	- 1999년 9월 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」으로 개정 - 민간자본유치 촉진을 위해, 규제위주에서 지원위주로 민간투자방식을 전환 - 민간투자 활성화를 위해 적극적인 정부지원 및 역할 분담 강화 - 1, 2종 시설 구분 폐지 및 사업 추진 방식 다양화
제4기	2005년~현재	- 민간투자 대상시설을 종전 교통시설위주에서 교육, 복지, 문화 등 생활기반시설분야까지 확대하고, BTL방식 도입 - 민간투자사업 적격성조사 의무화 등을 통해 민간투자사업의 타당성 심사 강화 - 공모방식을 통한 인프라 펀드의 활성화 - 국민의 삶의 질 개선 및 지방소멸대응 등을 위한 생활기반시설확충 요구 지속 증가 - 최근 고물가·고금리로 인한 공사비 및 금융비용 상승 등은 민자 활성화에 장애요인으로 작용

2. 추진방식별 민자사업 운영성과

민간투자법 제4조(민간투자사업의 추진방식)에 따라 민자사업은 BTO, BOT, BOO, BTL 방식 등으로 추진될 수 있으나, 대부분 BTO와 BTL 방식으로 추진되었다. 1992년~2023년까지 협약이 체결되어 추진 중인 총 853건의 민자사업 중 임대형 민자사업(BTL)은 67.1%(572건)로 수익형 민자사업(BTO 등)은 32.9%(281건)보다 추진방식면에서 높은 비율을 차지하였다. 총투자비 기준으로 살펴보면 민간투자사업 총투자비 135.2조원 중 수익형 민자사업(BTO 등)은 73.6%(99.5조원), 임대형 민자사업(BTL)은 26.4%(35.7조원)를 차지하고 있다. 추진방식별 사업당 평균투자비를 비교해 보면, BTO 등 방식의 평균 투자비는 3,599억원으로 BTL 방식 평균투자비 624억원의 약 5.8배 수준으로 나타났다.

<표 2> 추진방식별 민자사업 운영성과

(단위: 건, 억원)

구분		사업수		총투자비		평균투자비
		건수	비중(%)	금액	비중(%)	
수익형	BTO	254	29.8	914,128	67.6	3,599
	BOO	7	0.8	10,944	0.8	1,563
	BOT	4	0.5	6,579	0.5	1,645
	BTO-a	15	1.8	22,202	1.6	1,480
	BTO-rs	1	0.1	41,047	3.0	41,047
	소계	281	32.9	994,900	73.6	3,541
임대형	BTL	572	67.1	356,965	26.4	624
전체		853	100.0	1,351,865	100.0	1,585



발주방식별로는 수익형 민자사업 281건 중 민간제안사업은 60.1%(169건)로 정부고시사업 39.9%(112건)보다 높은 반면, 임대형 민자사업 572건 중 정부고시사업은 99.5%(569건)로 대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 수익형 민자사업에 대한 평균투자비는 3,541억원으로 임대형 민자사업에 대한 평균투자비 624억원의 약 5.7배 높은 것으로 나타났다.

〈표 3〉 추진방식 및 발주방식별 민자사업 운영성과

(단위: 건, 억원)

구분		사업수		총투자비		평균투자비
		건수	비중(%)	금액	비중(%)	
수익형	정부고시	112	39.9	418,739	42.1	3,739
	민간제안	169	60.1	576,161	57.9	3,409
	소계	281	100.0	994,900	100.0	3,541
임대형	정부고시	569	99.5	355,130	99.5	624
	민간제안	3	0.5	1,835	0.5	612
	소계	572	100.0	356,854	100.0	624
전체		853		1,351,865		1,585

3. 대상시설별 민자사업 운영성과

대상시설별 민자사업 현황에서, 사업수 기준으로는 전체 853건 중 교육사업이 35.9%(306건)로 가장 많았으며, 환경사업 26.1%(223건), 국방사업 10.9%(93건) 등의 순으로 나타났다.

〈표 4〉 대상시설별 민자사업 운영성과

(단위: 건, 억원)

구분	사업 수		총투자비		평균투자비
	건수	비중(%)	금액	비중(%)	
교육	306	35.9	130,133	9.6	425
환경	223	26.1	176,726	13.1	792
국방	93	10.9	68,228	5.0	734
도로	69	8.1	501,391	37.1	7,267
도로(주차장)	31	3.6	3,582	0.3	116
도로(휴게소)	3	0.4	654	0.0	218
문화관광	42	4.9	23,115	1.7	550
항만	17	2.0	72,159	5.3	4,245
복지	21	2.5	8,511	0.6	405
철도	19	2.2	339,227	25.1	17,854
공항	14	1.6	8,256	0.6	590
유통	6	0.7	12,114	0.9	2,019
정보통신	8	0.9	7,532	0.6	942
주택	1	0.1	237	0.0	237
전체	853	100.0	1,351,865	100.0	1,585

총투자비 기준으로는 총투자비 135.2조원 중 도로사업이 37.1%(50.1조원)로 가장 큰 것으로 나타났다

으며, 철도사업 25.1%(33.9조원), 환경사업 13.1%(17.7조원) 등의 순으로 나타났다. 사업당 평균투자비 기준으로는 철도사업의 평균투자비가 17,854억원으로 가장 큰 것으로 나타났으며, 도로사업 7,267억원 등의 순으로 나타났다.

BTL 대상시설별 현황에서, 사업수 기준으로는 전체 572건 중 교육사업이 53.1%(304건)로 가장 많았으며, 환경사업 18.9%(108건), 국방사업 16.3%(93건) 등의 순으로 나타났다.

〈표 5〉 BTL 대상시설별 민자사업 운영성과

(단위: 건, 억원)

구분	사업 수		총투자비		평균투자비
	건수	비중(%)	금액	비중(%)	
교육	304	53.1	128,834	36.1	424
환경	108	18.9	77,804	21.8	720
국방	93	16.3	68,228	19.1	734
문화관광	33	5.8	11,567	3.2	351
복지	21	3.7	8,511	2.4	405
철도	5	0.9	54,696	15.3	10,939
정보통신	7	1.2	7,088	2.0	1,013
주택	1	0.2	237	0.1	237
전체	572	100.0	356,965	100.0	624

총투자비 기준으로는 총투자비 35.7조원 중 교육사업이 36.1%(12.9조원)로 가장 큰 것으로 나타났으며, 환경사업 21.8%(7.8조원), 국방사업 19.1%(6.8조원) 등의 순으로 나타났다. 사업당 평균투자비 기준으로는 철도사업의 평균투자비가 10,939억원으로 가장 큰 것으로 나타났으며, 정보통신사업 1,013억원 등의 순으로 나타났다.

4. 연도별 임대형 민자사업 운영성과

'05년부터 시행되어 '23년까지의 BTL 방식 민자사업 572건에 대한 총투자비는 356,965억원으로 건당 평균 투자비는 624억원에 해당하는 것으로 나타났다. BTL 방식 사업 수에 대한 연평균증가율은 '05년 8건에서 '23년 30건으로 7.62% 증가한 것으로 나타났으며, BTL 총투자비에 대한 연평균증가율도 '05년 3,762억원에서 '23년 12,946억원으로 7.11% 증가한 것으로 나타났다.

〈표 6〉 연도별 BTL 사업 수 및 총투자비

(단위: 건, 억원)

연도	사업 수	총투자비	연도	사업 수	총투자비
2005년	8	3,762	2015년	9	20,004
2006년	71	29,697	2016년	11	5,314
2007년	101	59,309	2017년	5	2,267
2008년	63	29,095	2018년	9	5,024
2009년	87	55,004	2019년	8	3,390



연도	사업 수	총투자비	연도	사업 수	총투자비
2010년	48	46,143	2020년	8	3,020
2011년	24	13,663	2021년	15	8,199
2012년	23	16,120	2022년	25	14,128
2013년	9	17,507	2023년	30	12,946
2014년	18	12,373	전체	572	356,965

〈표 7〉 임대형 민자사업 추진단계별 현황

(단위: 건, 억원)

구분	사업 수		총투자비		평균투자비
	건수	비중(%)	금액	비중(%)	
운영종료	15	2.6	3,140	0.9	209
운영중	493	86.2	320,633	89.8	650
시공중	35	6.1	20,828	5.8	595
시공준비중	29	5.1	12,364	3.5	426
전체	572	100.0	356,965	100.0	624

'05년부터 시행되어 온 BTL 방식 민자사업 572건 중 '운영중'인 사업이 86.2%(493건), '시공중' 6.1%(35건), '시공준비중' 5.1%(29건), '운영종료' 2.6%(15건) 순으로 나타났다. 평균투자비 측면에서는 '운영중', '시공중' 및 '시공준비중'인 사업에 대한 평균투자비는 635억으로 '운영종료'된 사업(557건)에 대한 평균투자비 209억 대비 약 3배 높은 것으로 나타났다.

5. 추진주체별 민자사업 운영성과

사업 수 기준의 경우, 모든 추진주체에서 BTL 방식이 BTO 등의 방식보다 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. BTL 방식의 경우, 국가관리사업(주무관청이 중앙부처인 사업) 254건 중 70.5%(179건), 국가관리지자체사업(주무관청이 지자체이면서 국고보조금을 받는 사업) 241건 중 76.3%(184건), 지자체관리사업(주무관청이 지자체이면서 국고보조금을 받지 않는 사업) 358건 중 58.4%(209건)으로 BTO 등의 방식보다 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으나, 총투자비와 평균투자비의 경우에는 BTL 방식보다 BTO 등의 방식이 높은 것으로 나타났다.

국가관리사업의 사업 대비 평균투자비는 BTO 등이 8,475억원으로 BTL 954억원의 약 9배, 국가관리지자체사업의 사업 대비 평균투자비는 BTO 등이 3,516억원으로 BTL 566억원의 약 6.2배, 지자체관리사업의 사업 대비 평균투자비는 BTO 등이 1,066억원으로 BTL 392억원의 약 2.7배 높은 것으로 나타났다.

〈표 8〉 추진주체별 민자사업 운영성과

^(단위: 건, 억원)

추진주체	사업방식	사업 수		총투자비		평균투자비
		건수	비중	금액	비중	
국가관리	BTO 등	75	29.5	635,654	78.8	8,475
	BTL	179	70.5	170,817	21.2	954
	소계	254	100.0	806,471	100.0	3,175
국가관리 지자체	BTO 등	57	23.7	200,384	65.8	3,516
	BTL	184	76.3	104,212	34.2	566
	소계	241	100.0	304,596	100.0	1,264
지자체관리	BTO 등	149	41.6	158,862	66.0	1,066
	BTL	209	58.4	81,936	34.0	392
	소계	358	100.0	240,798	100.0	673
전체		853		1,351,865		1,585

6. 발주방식별 민자사업 운영성과

〈표 9〉 발주방식별 민자사업 운영성과

(단위: 건, 억원)

구분	사업방식	사업 수		총투자비		평균투자비
		건수	비중	금액	비중	
정부고시 사업	BTO 등	112	16.4	418,739	54.1	3,739
	BTL	569	83.6	355,130	45.9	624
	소계	681	100.0	773,869	100.0	1,136
민간제안 사업	BTO 등	169	98.3	576,161	99.7	3,409
	BTL	3	1.7	1,835	0.3	612
	소계	172	100.0	577,996	100.0	3,360
전체		853		1,351,865		1,585

정부고시 사업의 경우에는 수행된 사업 수면에서는 BTL이 83.6%(569건)로 BTO 등 16.4%(112건)보다 높은 것으로 나타났으나, 총투자비면에서는 BTO 등이 54.1%(418,739억원)로 BTL 45.9%(355,130억원)보다 높은 것으로 나타났다. 민간제안사업의 경우에는 BTL보다 BTO 등이 사업 수(98.3%)뿐만 아니라 총투자비(99.7%) 모두 높은 것으로 나타났다.

정부고시 사업의 사업 대비 평균투자비는 BTO 등이 3,739억원으로 BTL 624억원의 약 6배, 민간제안 사업의 사업 대비 평균투자비는 BTO 등이 3,409억원으로 BTL 612억원의 약 5.6배 높은 것으로 나타났다.



Ⅲ. 임대형 민자사업 발전방향

1. 공사비 변동위험에 대한 합리적 분담

현재 우리나라는 통계청에서 발표한 소비자물가지수가 '20년 100에서 '21년은 102.50, '22년 107.72, '23년 111.59로 지속적으로 상승하였으며, 건설투자 GDP디플레이터 변동률(%)도 '20년 1.2, '21년 8.6, '22년 7.8, '23년 2.9로 변동함에 따라 사업추진에 있어 어려움이 높은 시기임을 알 수 있다.

이러한 여건을 반영하여, 정부는 향후 5년 동안 민자사업을 30조원 이상 확대하고, 현안 해결을 위해 공사비 상승 부담 완화 특례 및 24조원 규모의 금융지원 패키지를 마련하는 등의 민간투자 활성화 방안을 발표하였다(2024.10.02.). 공사비 변동 위험의 합리적 분담과 관련한 내용을 살펴보면, BTL 사업의 경우 '22.12.31일 이전 최초 고시되어 협약 체결된 사업 중 '가격산출기준일~고시일'의 물가변동분을 반영하지 않은 사업에 대해, '가격산출기준일~고시일' 물가변동분의 50%를 반영하는 특례를 마련하는 것으로 되어 있다. 즉, 현행 민간투자사업기본계획은 '24.5.20에 발표된 것으로 '25년 민간투자사업기본계획에는 해당 내용을 신설하겠다는 취지이다.

이에 공사비 변동위험의 합리적 분담을 위한 발전방향으로, '가격산출기준일~고시일'의 물가변동분 뿐만 아니라 불변가격 기준일(고시일) 이후의 공사비 변동 위험을 반영할 수 있도록 불변가격 기준일에 대한 조정도 반영되어야 할 것이다. 또한 건설공사 자재비와 노무비 등의 변동 위험을 헤지할 수 있는 금융상품 개발도 관련 기관들과 협력하여 개발되어야 할 것이다.

2. 수익률 조정 주기 유연화

임대형 민자사업의 경우, 2024년 민간투자사업기본계획 제17조 제2항에서는 '5년 만기 국고채금리 + 가산율(α)'에 해당하는 임대형 민자사업의 수익률의 조정은 5년마다 조정함(조정주기=5년)을 원칙으로 하고 있다. 이러한 수익률 조정주기와 관련한 조항은 ① 사업별 특성과 ② 민간사업자별 금융조달 여건에 따라 원활한 금융조달 및 안정적인 사업운영에 대한 부담요인으로 작용할 수 있다.

해당 조항에 대한 발전방안으로는 사업별 특성 및 금융조달 여건에 따라 민간사업자가 자율적으로 수익률 조정주기를 선택할 수 있는 자율성을 제공하여야 할 것으로 보인다. 이러한 개선작업과 더불어 책임성 강화를 위한 조항 추가를 통해, 수익률 조정주기에 대한 임대형 민자사업의 수익률 조정주기에 대한 자율성과 책임성을 강화할 필요가 있는 것으로 보인다.

3. 부대사업 활성화

민자사업과 연계하여 시행할 수 있는 부대사업(민간투자법 제21조 제1항)에 대해서는 건축물의 설치·운영사업 등 17개 사업 유형과 그 밖에 사용료 인하 또는 재정부담 완화를 위하여 필요한 사업으로서 대통령령으로 정하는 사업으로 규정하고 있다.

부대사업 관련 사용·수익 기간에 대해서는 행정재산의 경우 최대 10년으로 규정하고 있다(국유재산법 제35조, 공유재산법 제21조). 이러한 상위 법률에 따른 사용·수익 기간과는 달리 민간투자법에서는 무상 사용기간 및 소유·수익 기간을 '50년+ α '로 달리 규정하고 있다(제25조 제3항). 그리고 사회기반시설의 관리운영권에 대해서는 사업시행자에게 설정하도록 하고 있다(민간투자법 제26조 제1항).

이에 민자사업 부대사업의 활성화를 위하여, 첫째, 사회기반시설의 투자비 보전, 원활한 운영, 사용료 인하 등 이용자의 편익 증진, 주무관청의 재정부담 완화 등을 위하여 필요한 부대사업이 가능한 사업 유형을 확대할 필요성이 있다.

둘째, 민간투자법과 부대시설 사용·수익 기간을 달리 규정하고 있는 관련 법률들의 개정을 통하여, 민자사업 무상 사용기간과 일치하도록 법률 개정이 이루어져야 할 것이다. 셋째, 부대사업 관련 전문성을 보유한 별도 법인을 통해서도 부대사업 수행을 위탁·대행할 수 있게 규정을 개정하는 등의 관리운영권에 대한 완화 노력이 필요한 것으로 보인다.

4. 개량운영형 민간투자 활성화

1) 개량운영형 민자사업 도입 배경

'개량'이란 기존 사회기반시설을 물리적, 기능적으로 개선하여 해당 사회기반시설의 사용·교환가치를 증대시키는 것(민간투자사업기본계획 제2조)을 말한다. '개량운영형 민자사업'이란 기존 사회기반시설을 개량·증설 후 개량·증설 부분이 포함된 전체 시설에 대한 사용료로 투자비를 회수하는 방식의 사업을 말한다(2024년 민간투자사업기본계획 제2편 제2조제22호, 신설 2022.7.18.).

상당수의 민자사업이 관리운영권 기간 만료를 앞두고 있으며, 20년 이상 노후화된 시설들은 상향된 시설 기준에 부합하기 위해서는 개량이 필요해지고 있다. 이러한 노후시설들을 적기에 개선하고, 관리운영기간이 만료된 민자시설 등 기존 시설을 다시 민자사업으로 추진하기 위한 세부 내용이 미흡하여 개량운영형 민자사업 형태와 같은 추진방식의 필요성에 의하여 도입되었다.

2) 관리운영권 설정기간 만료 예정 BTL 사업

KDI 공공투자관리센터를 통해 파악된 민자사업 관리운영권 설정기간이 만료되는 BTL 사업은 '24년부터 '30년까지 254건으로 조사되었다. 이러한 사업들 중 교육시설이 86.6%(162건)로 가장 많은 것으로 나타났으며, 문화관광시설 9.6%(18건), 국방시설 2.7%(5건) 등의 순을 차지하는 것으로 나타났으며, 특히 '27년 이후부터 급격히 증가하는 것을 알 수 있다.



〈표 10〉 '24년부터 '30년까지 관리운영권 설정기간이 만료되는 BTL 사업

종료연도	교육	국방	문화관광	복지	정보통신	전체
2024년	-	-	-	-	-	-
2025년	-	-	-	-	-	-
2026년	-	-	-	-	-	-
2027년	25	1	1	-	-	27
2028년	53	-	2	-	-	55
2029년	54	1	7	-	1	63
2030년	30	3	8	1	-	42
전체(건)	162	5	18	1	1	187
비율(%)	86.6	2.7	9.6	0.5	0.5	100.0

주) 환경시설은 모두 하수관거사업으로 제외함

2024년~2030년까지 관리운영권 설정기간이 만료되는 BTL사업을 시설유형별로 살펴보면 다음과 같다. 시설유형 중 교육시설이 86.6%(162건), 문화관광시설 9.6%(18건), 국방시설 2.7%(5건), 복지 및 정보통신시설이 각각 0.5%(1건) 순으로 나타났다.

〈표 11〉 2024년~2030년까지 종료되는 BTL사업 시설유형

(단위: 건)

구분	시설유형	종료 연도							전체
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
교육	대학 기숙사 등	-	-	-	1	3	9	3	16
	초·중·고	-	-	-	24	50	45	27	146
	소계	-	-	-	25	53	54	30	162
국방	관사 및 병영시설	-	-	-	1	-	1	3	5
문화관광	문화관광시설	-	-	-	1	2	7	8	18
복지	복지시설	-	-	-	-	-	-	1	1
정보통신	정보통신시설	-	-	-	-	-	1	-	1

3) 개량운영형 민간투자 활성화 방안

개량운영형 민자사업 활성화와 관련한 발전방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 개량운영형 민자사업의 적용 대상은 민간투자법에 따라 민자사업으로 추진 가능한 사회기반시설은 모두 개량운영형 사업의 대상이 된다. 이 경우 개량 또는 증설의 범위는 개량운영형과 BTL 또는 BTO 등 기존 사업유형 사이의 본질적인 차이가 무엇이냐의 문제로 연결될 수 있다. 또한 기존 시설과의 관계를 고려하여 별건의 신규 사업으로 추진할 것인지 개량운영형 사업으로 추진할 것인지에 대한 가이드라인이 필요하다. 따라서 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 민자사업으로 운영 중인 노후·혼잡 인프라에 대한 개량·증설이 가능하도록 민간투자사업기본계획에 대한 개정의 필요성이 있다.

둘째, 앞서 제시한 부대사업 활성화 발전방향에서와 같이 관리운영권 설정기간을 50년+'a'로 연장하는 규정 개정의 노력이 필요하다.

5. 지역밀착형 생활 SOC 사업 활성화

생활밀착형 사회기반시설(이하, 생활SOC)이란 보육·의료·복지·교통·문화·체육시설·공원 등 일상생활에서 국민의 편익을 증진시키는 모든 시설이 해당된다(생활밀착형 사회기반시설 정책협의회 설치 및 운영에 관한 규정 제2조).

현재 우리나라는 지방소멸 대응 및 지역균형발전을 위해 지역밀착형 생활SOC 시설 확충이 필요하나, 소규모 사업 규모로 인해 사업시행자의 투자자금 조달 및 공사비 절감 어려움, 전문성 부족 등의 문제점으로 인하여 민자사업 추진이 저조한 실정이다.

지역밀착형 생활SOC사업 활성화와 관련한 발전방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 기존 대규모 SOC사업은 경제성장을 목표로 도로·철도·항만 등 대형 토목사업을 중심으로 추진되면서, 민간은 정부가 승인한 범위 안에서 공사·운영을 담당하면서 유연성이 부족한 구조로 운영되어 왔다. 이러한 대규모 SOC사업과는 달리 생활SOC사업은 국민 삶의 질 향상을 목표로 추진되므로 민간참여의 유연성을 높일 필요가 있다. 기존 SPC(Special Purpose Company; 특수목적법인)의 지분구조는 건설사·금융사로 한정됐지만, 생활SOC사업은 사업목적과 방향성이 국민을 향해 있으므로 소규모 건설사 컨소시엄, 사회적기업, 마을기업 등 대상 시설에 따른 다양한 참여주체가 포함되어야 성공가능성을 높일 수 있다. 이를 위해 소규모 생활SOC사업을 통합하여 추진 시 자기자본 의무출자비율을 낮출 필요성이 있다.

〈표 12〉 대규모 SOC와 생활SOC

구분	대규모 SOC	생활SOC
목표	자원·물류의 관계망 구축	사회관계망 구축
주요 사업	도로·철도·항만·공항·산업단지	체육관·도서관·병원 등 생활 전반
추진방식	BTO, BTL	BTL 위주
사업주체	국가, 국가+민간	국가+민간+국민
사업효과	경제성장, 수출 증대	국민 삶의 질 향상

둘째, 생활SOC사업과 지역주도의 지방소멸 대응 사업 추진을 위한 재정지원을 목적으로 하는 지방소멸대응기금을 연계하고 활용범위를 확대하여야 할 것이다. 셋째, 생활SOC사업은 대규모 SOC에 비하여 수익률이 낮다는 약점을 가지고 있다. 이러한 약점은 주무관청이 사업 위험성을 민간사업자와 공유해 주게 되면 보완이 가능하므로, BTO+BTL 등의 방식을 통해 민간의 창의 효율을 통해 시설이용률을 높이고, 부대·부속사업을 통한 수익증대로 운영비 부족 등의 문제점을 보완해 나가야 할 것이다.

6. 지원기능 및 교육·정보제공 강화

최근 민자사업은 다양화 및 복잡화 추세를 띄고 있으나 이러한 추세를 반영한 민간투자사업 기본계획 및 이러한 기본계획과 관련한 온라인을 통한 상시적인 교육 및 오프라인을 통한 실무 심화교육 등의 맞춤형 지원체계가 부족한 상황이다. 그리고 KDI 공공투자관리센터 인프라리포 DB System에서는 사



회기반시설에 대한 민간투자사업의 다양한 정보를 주무관청, 민간사업자, 국민 등을 대상으로 민간투자사업 관련 정보를 제공하고 있다고 하지만 제공되는 정보의 범위가 제한적이다.

지원기능 및 교육·정보제공 강화를 위한 발전방향을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 민자사업과 관련한 내용을 포괄적으로 제공하고 있는 현행 민간투자사업 기본계획을 추진방식(BTL, BTO, BTO-a, BTO+BTL 등) 및 대상(교육, 국방, 환경, 도로 등)별로 세분화하여 제공될 필요성이 있다.

둘째, 주무관청 및 민간사업자 등을 대상으로 한 온라인 기초교육은 상시 학습이 가능한 온라인 플랫폼을 제공하고, 대면 교육은 사례중심의 심화내용으로 구성하여 교육 횟수 및 참여 정원을 확대할 필요성이 있다.

셋째, 인프라인포 DB System을 확대 개편하여 민원·질의회신 참고 사례와 정책·연구자료 등을 해당 시스템 내에서 충분히 제공받을 수 있도록 하여야 할 것이다. 또한 통계청 등의 기관들에서 제공하고 있는 개방형 문서 양식(엑셀 등)으로 통계자료를 제공하여야 할 것으로 보인다.

7. 민자사업 국제협력 활성화

'07년 5월 서울에서는 아·태지역 민간투자 장관회의가 개최되어, 민자관련 역내네트워크 구축, 훈련 프로그램 개발, DB 구축·공유 등을 통한 민간투자 촉진을 위한 환경조성과 협력강화에 노력하기로 합의하였다. 기획재정부는 한국개발연구원(KDI), 미주개발은행(IDB)와 공동으로 '17년 4월에는 중남미 국가 공무원 대상 민자사업 정책연수를 실시하기도 하였다. 아시아 국가들은 지난 30년간 민자사업을 성공적으로 운영한 경험이 있는 우리나라에 관심을 가질 수밖에 없다.

이러한 상황에서 민자사업 국제협력 활성화를 통한 발전방향을 제시하면 다음과 같다. 즉, 아시아 국가들을 대상으로 한 민간투자제도의 성과·정책방향 공유 및 국제협력 활성화 노력과 함께 해당 국가들과의 MOU 체결 등을 통해 국내 기업들의 해외진출 기회를 제공해 줄 필요성이 있다.

IV. 결론

우리나라 민자사업은 1994년 「사회간접자본시설에 대한 민자유치촉진법」 제정을 계기로 사회기반시설의 건설·운영에 민간투자방식이 도입되었으며, 2024년 현재는 민간투자법 제정 30주년을 맞이하는 해이기도 하며, 민자사업에 대한 참여의 폭이 넓어지고 참여기회도 다양하게 확대되고 있다.

본 논문은 임대형 민자사업의 운영성과와 함께 미래지향적 민간투자제도로의 발전을 위한 발전을 위한 발전방향을 건축분야 BTL 운영시설을 중심으로 살펴보았으며, 해당 운영성과와 발전방향을 요약하면 다음과 같다.

추진방식별 민자사업 운영성과로는 1992년~2023년까지 추진 중인 총 853건의 민자사업 중 임대형 민자사업은 67.1%(572건)를 차지하고 있다. 이 중 교육사업이 53.1%(304건)로 가장 많았으며, 환경사업 18.9%(108건), 국방사업 16.3%(93건) 등의 순으로 나타났다. 추진주체별로는 국가관리사업 254

건 중 70.5%(179건), 국가관리지자체사업 241건 중 76.3%(184건), 지자체관리사업 358건 중 58.4%(209건)로 BTO 등의 방식보다 높은 비중을 차지하고 있으나, 총투자비와 평균투자비의 경우에는 BTL방식보다는 BTO 등의 방식이 높은 것으로 나타났다. BTL 대상시설별 현황에서, 사업수 기준으로는 전체 572건 중 교육사업이 53.1%(304건)로 가장 많았으며, 환경사업 18.9%(108건), 국방사업 16.3%(93건) 등의 순으로 나타났다. BTL 방식 사업 수에 대한 연평균증가율은 '05년 8건에서 '23년 30건으로 7.62% 증가한 것으로 나타났으며, BTL 총투자비에 대한 연평균증가율도 '05년 3,762억원에서 '23년 12,946억원으로 7.11% 증가한 것으로 나타났다. '05년부터 시행되어 온 BTL 방식 민자사업 572건 중 평균투자비 측면에서는 '운영중', '시공중' 및 '시공준비중'인 사업에 대한 평균투자비는 635 억으로 '운영종료'된 사업(557건)에 대한 평균투자비 209억 대비 약 3배 높은 것으로 나타났다. 사업 수 기준의 경우, 모든 추진주체에서 BTL 방식이 BTO 등의 방식보다 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으나, 총투자비와 평균투자비의 경우에는 BTL 방식보다 BTO 등의 방식이 높은 것으로 나타났다. 정부고시 사업의 경우에는 수행된 사업 수면에서는 BTL이 83.6%(569건)로 BTO 등 16.4%(112건)보다 높은 것으로 나타났으나, 총투자비면에서는 BTO 등이 54.1%(418,739억원)로 BTL 45.9%(355,130억원)보다 높은 것으로 나타났다. 민간제안사업의 경우에는 BTL보다 BTO 등이 사업 수(98.3%)뿐만 아니라 총투자비(99.7%) 모두 높은 것으로 나타났다.

건축분야 BTL 운영시설을 중심으로 발전방향을 제시하면 다음과 같다. 첫째, '25년 민간투자사업기본계획에는 공사비 변동위험의 합리적 분담을 위하여, '가격산출기준일~고시일'의 물가변동분 뿐만 아니라 불변가격 기준일(고시일) 이후의 공사비 변동위험을 반영할 수 있도록 불변가격 기준일에 대한 조정도 반영되어야 할 것이다. 둘째, 현행 임대형 민자사업의 수익률 조정은 5년마다 조정함을 원칙으로 하고 있으나, 사업별 특성 및 금융조달 여건에 따라 민간사업자가 자율적으로 수익률 조정주기를 선택할 수 있는 자율성을 제공하여야 할 것으로 보인다. 셋째, 부대사업의 활성화를 위하여 부대사업이 가능한 사업유형을 확대하고, 법률마다 상이하게 규정되어 있는 부대시설 사용·수익 기간을 개정하여 민자사업 무상 사용기간과 일치하도록 개정하며, 부대사업 관련 전문성을 보유한 별도 법인을 통해서도 부대사업 수행을 위탁·대행할 수 있도록 규정을 개정하는 등의 관리운영권에 대한 완화 노력이 필요하다. 넷째, 관리운영권 기간 만료를 앞두고 있는 기존 사회기반시설을 대상으로 하는 개량운영형 민자사업의 활성화를 위하여, 민자사업으로 운영 중인 노후·혼잡 인프라에 대한 개량·증설이 가능하도록 민간투자사업기본계획에 대한 개정과 함께 관리운영권 설정기간을 '50년+a'로 연장하는 규정 개정이 필요하다. 다섯 번째, 지역밀착형 생활SOC사업 활성화를 위하여, 소규모 생활SOC사업을 통합하여 추진 시 자기자본 의무출자비율을 낮추며, 지방소멸대응기금과의 연계 및 활용범위를 확대해 나가야 할 것이다. 또한 해당 사업과 관련하여서는 BTO+BTL 등의 방식을 통해 시설이용률을 높이고, 부대·부속사업을 통한 수익증대로 운영비 부족 등이 문제점을 보완해 나가야 할 것이다. 여섯 번째, 지원기능 및 교육·정보제공 강화를 위해, 민자사업 관련 내용을 포괄적으로 제공하고 있는 현행 민간투자사업기본계획을 추진방식(BTL, BTO 등) 및 대상별(교육, 국방 등)로 세분화하여 제공하고, 교육 중 기초교육은 온라인을



통한 상시 학습이 가능하게 하며, 대면 교육은 사례중심의 심화내용을 중심으로 구성한 후 교육 횟수 및 참여 정원을 확대할 필요가 있다. 또한 KDI 공공투자관리센터의 인프라인포 DB System을 확대 개편하여, 민원·질의회신 참고 사례와 정책·연구자료 등을 해당 시스템 내에서 충분히 제공하며, 개방형 문서 양식(엑셀 등)으로도 통계자료를 제공하여야 할 것이다. 일곱 번째, 민자사업 국제협력 활성화를 통한 발전방향으로, 아시아 국가들을 대상으로 한 민간투자제도의 성과·정책방향 공유 및 국제협력 활성화 노력과 함께 해당 국가들과의 MOU 체결 등을 통해 국내 기업들의 해외진출 기회를 제공할 필요성이 있다.

참고문헌

1. 국가법령정보센터(www.law.go.kr)
2. KDI 공공투자관리센터 인프라인포 DB System
3. KDI 공공투자관리센터, 「2023 공공투자관리센터 연차보고서」, 2024.
4. _____, 「민간투자사업 중장기 발전방향 연구」, 2020.
5. _____, 「개량운영형 민자방식 추진에 관한 세부요령」, 2022.
6. _____, 「2015년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서」, 2022.
7. 국토연구원, 「민간투자사업의 새로운 대안, 생활SOC」, 2019.
8. _____, 「지역밀착형 생활SOC의 전략적 공급·활용방안 연구」, 2019.
9. 기획재정부, 「2024 민간투자사업기본계획」, 2024.
10. _____, 「민간투자 활성화 방안」, 2024.
11. _____, 「23년 민간투자사업 활성화 추진 전략」, 2023.
12. 송병록, “SOC 민간투자사업의 공과와 올바른 정책방향”, 한국교통연구원, 2011.
13. 안상열, “한국의 민간투자사업에 관한 비판적 고찰”, 서울대학교 박사학위논문, 2019.
14. 한국교육개발원, 「교육시설 임대형 민자사업(BTL) 관리·운영 세부 요령」, 2009.
15. 한국민간투자학회, 「민간투자연구」 제1권 제1호, 2023.

학술세션 1부 배움2

민자투자법 적용 대상시설 (사회기반시설) 관련 법적 쟁점

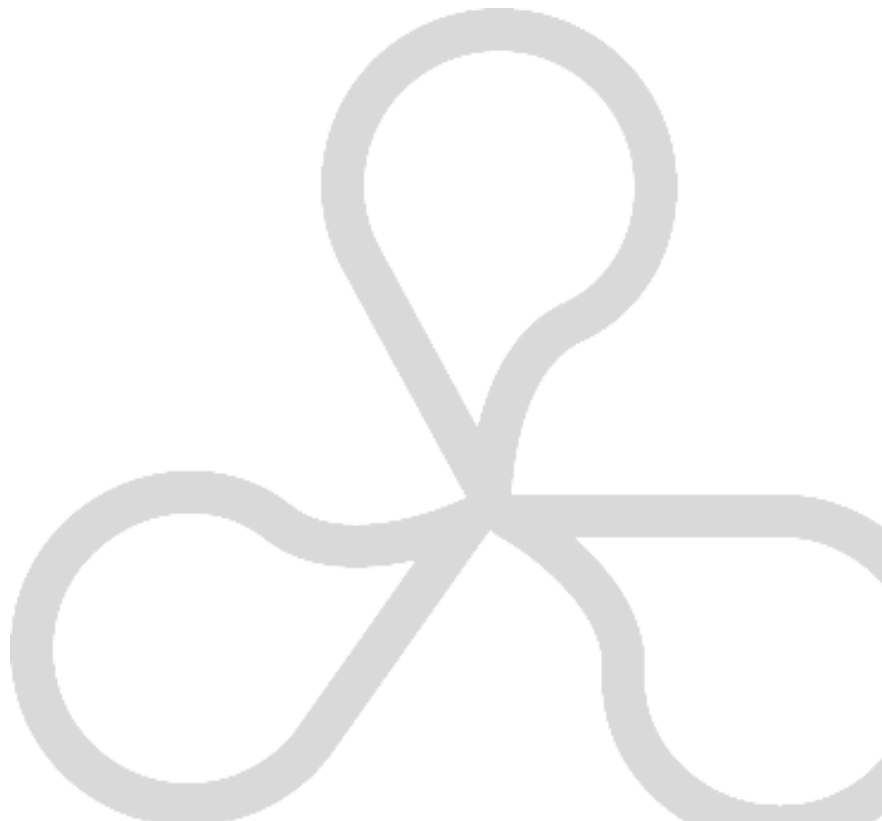
발표 _ 노승범 변호사(KDI 공공투자관리센터)

민간투자사업의 민간 참여활성화 방안

발표 _ 박과영 연구위원(한국부동산협회)

자율주행 도로교통 민간인프라 확충을 위한 기술조성 관련 연구

발표 _ 윤철희 연구관(경찰대학)



민간투자법 적용 대상시설 관 련 법적 쟁점

Public and Private Infrastructure Investment Management Center(PIMAC)

Korea's Leading Think Tank **KDI**

목 차

1. 논의 배경
2. 제도 변천 과정
3. 민간투자 대상시설 적정성 판단 절차 및 기준
4. 법적·제도적 쟁점

KDI



Part-1 | 논의 배경



광의의 민자사업과 협의의 민자사업

<그림> 광의의 민자사업과 협의의 민자사업

민간투자법 외의 법률에 근거한 민간투자사업

민간투자법에 근거한 민간투자사업

협회의 민자사업

□ 의의:

- 민간투자법 적용
- 국·공유재산 장기 무상사용, 토지 수용권 부여, 인·허가의제, 재정지원, 조세·부담금 감면, 매수청구권, 해지시 지급금 등 혜택 부여 가능

P 관광지 사례

□ P 관광지 조성 민간투자사업(2007년 제안)

- 면적: 2,555,056m² (약 772,901평)
- 총투자비: 약 5,770억 원
- 사업방식: BOO(Build-Own-Operate) 방식
- 주요 도입 시설
 - 국제 복합 쇼핑몰(지상 20층, 연면적 1만 5천평 규모)
 - 골프장(27홀), 골프텔(콘도형, 빌라형), 관광(카지노 호텔) 등



P 관광지 사례(계속)

□ 민간 사업시행자 토지 수용 요건

- 민간투자법 (제20조 제1항)
 - 전제 조건 없음
- 관광진흥법 (제54조 제4항)
 - 조성 대상 토지면적 중 3분의 2 이상을 취득한 경우, 수용 가능



Korea's Leading Think Tank

Part-2 | 제도 변천 과정

KDI

제도 변천 과정(1)

□ 1994년

- 1종 시설(도로, 철도 등 12종), 2종 시설(전원설비, 가스공급 시설 등 18종 열거)

□ 1999년

- 1종 시설 2종 시설 구분 폐지
- 도로, 철도 등 31종 열거



제도 변천 과정(2)

<표> 민자투자법 적용대상(사회기반시설) 변천

개정시기	추가되는 대상시설
1999. 2. 8.	지능형교통체계
2002. 12. 11.	지리정보체계, 초고속정보통신망, 과학관
2003. 7. 29.	철도시설
2005. 1. 27.	학교, 군안 주거시설 및 그 부속시설, 공공임대주택, 영유아 보육시설, 노인주거복지시설, 노인요양복지시설 및 재가노인복지시설, 경범죄의료시설, 간행물관리시설, 시설, 문화시설, 자연휴양림, 수목원
2008. 3. 28.	유비쿼터스도시기반시설
2008. 12. 31.	"그 밖에 대통령령으로 정하는 시설"
2009. 6. 9.	국가기간복합환승센터, 광역복합환승센터 및 일반복합환승센터
2011. 8. 4.	장애인복지시설, 신 재생에너지 설비, 자전거 이용시설, "그 밖에 대통령령으로 정하는 시설" 삭제
2012. 12. 18.	산업집적기반시설
2016. 3. 2.	공공청사 중 중앙행정기관의 소속기관 청사/ 다만, 「경찰법」에 따른 지방경찰청 및 경찰서는 제외, 화장시설, 아동복지시설, 혁신성장차고지
2018. 3. 13.	지방경찰청 및 경찰서를 제외하던 단서 삭제





제도 변천 과정(3)

□ 2020년

- 민간투자 대상시설 포괄주의 도입
- 사회기반시설(민간투자법 제2조 제1호)
 - 경제활동의 기반이 되는 시설
 - 사회서비스 제공을 위하여 필요한 시설
 - 공용시설 또는 공공용 시설

민간투자 대상시설 적정성 심의 절차

□ 심의 대상: 민간투자사업기본계획 [별표13]의 '사회기반시설 유형' 54개 시설 외의 시설

□ 절차

- 주무관청의 신청
- 공공투자관리센터: 사전 검토
- 민간투자사업심의위원회: 대상시설 적정성 심의

민간투자 대상시설 적정성 심의 기준(1)

□ 법적 부합성

- ① 법령상 국가나 지자체가 해당 시설을 설치·운영하도록 직·간접적으로 규정하고 있는지 여부
- ② 민간투자법 제2조 제1호 각목의 어느 하나에 해당할 것
- ③ 민간투자법 제2조 제2호 각목의 시설로 공공의 이익을 현저히 해칠 우려가 없을 것

□ 공공성

- ④ 공용시설의 경우 국가 또는 지방자치단체의 업무수행을 위해 필요한지 여부. 다만, 보충적으로 유휴 시 일반 공중에 대한 시설 개방계획을 수립했는지 여부 검토 필요
- ⑤ 공공용시설의 경우 국민생활의 편익 증진을 위해 시민들의 자유로운 이용가능성이 보장되는지 여부



민간투자 대상시설 적정성 심의 기준(2)

□ 사업방식의 적정성

- ⑥ 내구연한이 지나치게 짧은지 여부
- ⑦ 사업규모가 지나치게 작지 않은지 여부
- ⑧ 사업비, 운영비, 수익률, 사용료 등 사업조건을 사전 확정가능한지 여부
- ⑨ (기부채납이 전제된 경우) 대상시설이 행정재산으로 귀속 가능한 시설인지 여부

□ 민간의 창의·효율 활용 가능성

- ⑩ 사업단계별로 타 사업방식(재정사업, 민간위탁 등)과 비교하여 민간의 창의·효율을 활용 가능한지 검토

관련 판례: 제주 예래 유원지 사례 (1)

□ 배경

- 서귀포시장, 2005.11.14. 국토계획법에 따라 개발사업에 대한 도시계획시설사업 실시계획 인가 및 고시
- 제주국제자유도시개발센터 2006.8.1. 수용재결신청
- 일부 토지소유자 실시계획 인가 처분에 대하여 소송 제기

<표> 제주 예래 유원지 시설 구분

구분	면적(㎡)	구성비(%)	비고
휴양시설	383,055	51.5	휴양숙박시설(콘도미니엄) 및 관광호텔
편의시설	26,958	3.6	근린생활시설, 편의시설, 전문상가 등
특수시설	18,055	2.4	전문보양센터, 전문병원, 관련 연구소 등
관리시설	104,976	14.2	도로, 주차장, 저류지, 공공시설
녹지	210,656	28.3	녹지
계	743,700	100.0	

관련 판례: 제주 예래 유원지 사례 (2)

□ 법원의 판단(대법원 2015.3.20. 2011두3746판결)

- 실시계획 인가 처분이 위법 무효이고, 이에 터잡은 수용 재결도 무효
- 첫째, 본 사업시설은 국토계획법령상의 도시계획시설(유원지)과 개념과 목적이 전혀 다르다. 국토계획법상 기반시설인 '유원지'는 광장, 공원, 녹지 등과 함께 공간 시설 중 하나로서 "주로 주민의 복지향상에 기여하기 위하여 설치하는 오락과 휴양을 위한 시설"인 반면, 위 개발사업에 따라 조성될 휴양형 주거단지는 국내외 관광객, 특히 고소득 노년층을 유치하여 중장기 체재하도록 함으로써 관광 수익을 창출하는 것을 주된 목적으로 하는 시설로서 그 개념과 목적에 있어서 전혀 다르다.
- 둘째, 유원지는 도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙에 따라 "각 계층의 이용자의 요구에 응할 수 있고", "연령과 성별의 구분 없이 이용할 수 있는" 시설을 설치하여야 함에도 불구하고, 위 휴양형 주거단지는 인근 주민의 자유로운 접근성과 이용가능성이 제한된 채 숙박시설 투숙객의 배타적 이용을 위한 각종 시설의 설치를 내용으로 하고 있어 위 기준에도 부합하지 아니한다.

KDI 16

관련 판례: 골프장 및 리조트 개발사업 사례

□ 헌법재판소의 판단(2011헌바172)

- 구 지역균형개발법이 고급골프장과 같이 공익적 필요성이 인정되기 어려운 민간개발자의 지구개발사업을 위해서까지 공용수용이 허용될 수 있는 가능성을 열어두고 있어 헌법 제23조제3항에 위반된다고 판단
- 고급 골프장, 고급 리조트 등과 같이 넓은 부지에 많은 설치비용을 들여 조성됨에도 불구하고 평균 고용인원이 적고, 시설 내에서 모든 소비 행위가 이루어지는 자족적 영업 행태를 가지고 있어 낙후된 지역의 균형 발전이나 주민소득 증대 등 입법목적에 대한 기여도가 낮을 뿐만 아니라, 대중의 이용·접근 가능성이 작아 공익성이 낮은 사업 ...

KDI 17



민간투자사업심의위원회 심의 사례(1)

① 부산 금강공원 케이블카

사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 부산 금강공원 기존 케이블카(54년 운영) 재정비 - 연장: 1,300m - 캐빈수: 28개
PIMAC 사전검토의견	- 공공성(시민, 방문객의 공원접근성 개선)을 고려하여 추진하는 경우, 사회기반시설 해당 가능
민간투자사업심의위원회 심의 결과	- 원안 의결

민간투자사업심의위원회 심의 사례(2)

② 경기도청 공용 전기차 충전시설

사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 경기도청의 공용 전기차 충전시설 확충 - 전기차 충전설비 60기(완속)
PIMAC 사전검토의견	<ul style="list-style-type: none"> - 지방자치단체 업무 수행을 위한 공용시설로서 사회기반시설에 해당 - 다만, 본 사업의 특성·규모를 고려하여, 민간투자법에 근거하여 추진할 실익이 있는지 검토 필요
민간투자사업심의위원회 심의결과	- 원안 의결

민간투자사업심의위원회 심의 사례(3)

③ 회현동 복합 행정타운

사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 서울 중구 '회현동 복합행정타운' 건립 - 동주민센터, 동자치회관 - 어린이집, 작은 도서관, 청소년수련시설 - 공영주차장
PIMAC 사전검토 의견	<ul style="list-style-type: none"> - 사회기반시설로서 적정함.
민간투자사업심의위원회 심의결과	<ul style="list-style-type: none"> - 원안 의결

민간투자사업심의위원회 심의 사례(4)

④ 천안시 화물자동차 공영 차고지

사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 화물차의 불법 주·박차 근절 및 주민불편 해소, 화물차의 불필요한 도심 진입 억제 - 화물차 공용차고지 2개소, 95,445m - 주차면 720면, 관리동, 수소·전기 충전소, 주유소, 휴게음식점, 정비소 등 편의시설
PIMAC 사전검토 의견	<ul style="list-style-type: none"> - 화물의 운송에 필요한 기반시설로서, 교통사고 위험 및 소음·매연·통행 불편으로 인한 피해를 방지할 수 있다는 점에서 시설의 공공성이 인정되는 것으로 판단 - 사회기반시설로서 적정함.
민간투자사업심의위원회 심의결과	<ul style="list-style-type: none"> - 원안 의결



민간투자사업심의위원회 심의 사례(5)

5 서울시 대관람차

사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> - 독창적 랜드마크 '대관람차' 조성을 통해 서울관광 시대의 전략적 포인트로 활용 - 대관람차 및 복합문화공간
PIMAC 사전검토의견	<ul style="list-style-type: none"> - 공원시설로서 대규모 유희시설(대관람차)은 그 자체만으로는 정부의 공급을 견제도 하는 사회기반시설에 해당한다고 보기 어려움. - 유희시설을 포함한 여러 개의 공원시설을 하나의 사업으로 추진할 경우에는 도시공원의 구성요소로서의 공공성, 사업의 공익적 효과, 자유로운 이용 가능성, 해지시지급금 등 정부의 재정부담 위험을 수반하는 것이 직접한지 등을 종합적으로 검토하여 대상시설의 인정 여부를 결정할 필요가 있음. - 대상시설로 인정되는 경우에도 실질적인 이용가능성을 보장하기 위한 사 용료의 적정성이 견제될 필요가 있고, 사업방식의 검토 등을 통한 정부의 재정부담 위험 완화, 기타 공공성의 제고를 위한 검토가 수반되어야 함.
민간투자사업심의위원회 심의결과	<ul style="list-style-type: none"> - 원안 의결(민자사업 추진 가능)

KDI

22

PIMAC 사전검토 사례: 대상시설 적정성 부정

연번	시설	PIMAC 검토의견
1	00군 관광지 내 숙박시설	<ul style="list-style-type: none"> - 사회기반시설에 해당하지 않음.
2	00군 관광지 내 놀이공원시설	<ul style="list-style-type: none"> - 농어촌정비법에 따른 농어촌 관광휴양 단지 내에 놀이시설만을 별도의 투자 사업으로 추진하는 것은 부적절
3	블록체인 기반 통합 플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호에 등에 관한 법률」에 따른 정보통신망 에 해당되는지 여부는 소관부처의 유 권해석을 통한 확인이 필요함. - 정보통신망에 해당하더라도 소프트웨어 개발 위 주의 사업은 민간투자법 제제와의 부합성을 고려 하여 추진 여부를 신중하게 판단할 필요가 있음.

KDI

23

Part-5 | 법적·제도적 쟁점

쟁점 1: 제도 남용 가능성 (1)

- 포괄주의 도입 이전의 민간투자법 열거 사회기반시설(54종)은 하위 규정 (민간투자사업기본계획)에 '사회기반시설 유형'으로 남아 있음(별표 13).
 - '사회기반시설 유형'에 해당할 경우, 대상시설 적정성 검토 면제됨.
- 위 유형의 시설 중 일부는 민간투자법의 취지에 부합하지 않는 방향으로 이용될 가능성이 있음.



쟁점 1: 제도 남용 가능성(2)

□ '국가통합교통체계효율화법' 제2조 제15호에 따른 복합환승센터

15. "복합환승센터"란 열차·항공기·선박·지하철·버스·택시·승용차 등 교통수단 간의 원활한 연계교통 및 환승활동과 상업·업무 등 사회경제적 활동을 복합적으로 지원하기 위하여 환승시설 및 환승지원시설이 상호 연계성을 가지고 한 장소에 모여 있는 시설로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 12. "환승시설"이란 육상·해상 또는 항공 교통수단의 여객 등의 이용자가 다른 노선이나 다른 교통수단을 편리하게 이용하도록 하기 위하여 주차장, 공항여객터미널, 항만대기실, 철도역, 도시철도역, 버스정류소 또는 여객자동차터미널 등의 기능을 제공하는 시설을 말한다.
 14. "환승지원시설"이란 복합환승센터에 설치하는 환승시설 외의 시설로서 일상생활과 사회경제활동에 필요한 편의시설·상업시설·문화시설·업무시설·숙박시설·주거시설 등 지원기능을 수행하는 시설을 말한다.

쟁점 1: 제도 남용 가능성(3)

□ '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률' 제2조 제3호 가목에 따른 도시공원

- '공원시설'도 포함되는지 문제
 - 공원시설에는 다양한 유희, 편의시설 포함
 - 예: 하위규정(국도교통부령, 별표1)은 '유통산업발전법'에 따른 대형 마트 및 쇼핑센터도 포함

쟁점 2: 물적 시설에 한정되는지 여부

- 민간투자법의 투자 대상은 도로, 철도, 환경시설 등 '유형물' 건설·유지관리에 한정되어 왔음.
- 정보통신기술 발전에 따라 소프트웨어, 데이터 분야에서도 민관 협력 수요가 발생
- 과학기술정보통신부는 2020년 소프트웨어진흥법 개정하여 '민간 투자형 소프트웨어 사업' 제도 도입
 - (개념) 공공분야 소프트웨어 사업에 민간투자를 허용
- 소프트웨어 진흥법령에 근거한 '민간투자형 소프트웨어 사업'이 본격화 될 경우, 투자 대상에 따라서 민간투자(PPP) 규율체계가 이원화(二元化)될 가능성 존재

Thank you

자율주행 도로교통 민간 인프라 확충을 위한 기술조성 관련 연구



CONTENTS



기존 민자투자 연구 사항 검토

자율주행 혁신사업 內 기술스택 검토

민간 인프라 확충을 위한 기술 조성



기존 민자 투자 연구 사항 검토

SOC 투자활성화를 위한 민간투자재원 확충방안

1. 연구의 배경 및 목적

(1) 연구 배경

- 2005년 1월 민간투자법 개정을 통해 사회기반시설에 대한 민간투자 활성화 도모
- 건설경기 연착륙 유도 및 SOC 시설 투자 부족 문제 해결 필요성
- 기존 민간투자법의 한계 극복을 위한 제도 개선 요구 증가
- 영국의 PFI 등 선진국의 성공사례를 벤치마킹할 필요성 대두

(2) 연구 목적

- BTL(Build-Transfer-Lease) 방식 도입의 효과 분석
- 공모 인프라펀드 활성화를 통한 민간투자 재원 확충방안 모색
- 영국의 PFI 제도와와의 비교분석을 통한 시사점 도출
- 효율적인 민간투자 활성화를 위한 제도적 개선방안 제시



기존 민자 투자 연구 사항 검토

계층분석기법(AHP)을 적용한 관광사업 민간투자시 이해집단간 투자 활성화 우선 요인 비교 연구

1. 연구의 배경 및 필요성

(1) 연구 배경

- 관광산업의 지속적인 적자 상황: 2012년 30억 7천만 달러, 2013년 35억 3천만 달러 적자
- 관광지출 성장률(2011~2013년 평균 7.7%)이 관광수입 성장률(11.6%)을 상회
- 관광수지 개선을 위한 민간투자 활성화 필요성 증대
- 정부의 투자활성화 대책(2013년 5차예) 발표에도 불구하고 실질적 효과 미흡

(2) 연구 필요성

- 관광사업 민간투자 부진 원인에 대한 구체적 분석 부족
- 이해집단간 인식 차이로 인한 투자 활성화 정책의 실효성 저하
- 투자 활성화를 위한 우선순위 설정 및 정책방향 도출 필요

5

기존 민자 투자 연구 사항 검토

공공 SW사업 활성화를 위한 산출물 권리권속의 개선방안

1. 연구의 목적과 배경

(1) 연구 목적

- 공공 SW사업에서 민간투자제도 활성화를 위한 방안 모색
- 민간투자법 및 소프트웨어 진흥법의 개정안 제시
- 민간의 경제적 수익 확보를 위한 다양한 수익구조 발굴
- 실질적으로 적용가능한 지식재산권 근거 확보

(2) 연구 배경

- 2020년 소프트웨어 진흥법 체계 전면 개편
- 민간투자형 SW사업 추진 가능한 관련 규정 도입
- 그러나 2024년 현재까지 민간투자형 SW사업 진행 미흡
- 지식재산권 소유·활용 문제가 주요 장애요인으로 지적

6

기존 민자 투자 연구 사항 검토

민간투자 BTL사업의 부대·부속사업 활성화를 통한 정부지급금 감소 방안 연구

1. 연구의 배경 및 목적

교육과학기술부는 부족한 교육시설 확충을 위한 재정난을 해결하고자 2005년 BTL(Build-Transfer-Lease) 방식의 민간투자사업을 도입했다. 그러나 이 방식은 향후 시설 임대료와 운영비 형태로 지급되어야 할 정부지급금에 대한 면밀한 고려가 부족했다는 한계를 지니고 있다. 이에 따라 정부지급금 납부시기가 도래하면 심각한 재정부담이 발생할 가능성이 높으며, 이는 결과적으로 시설의 부실운영으로 이어질 수 있는 위험이 존재한다. 본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 부대사업과 부속사업의 활성화를 통한 정부지급금 감소방안을 모색하고자 했다.

7

기존 민자 투자 연구 사항 검토

민간투자활성화 정책의 법적검토 - 박근혜 정부의 민간투자 활성화 정책 수단의 법적 의미와 쟁점의 제기

1. 연구의 배경 및 목적

- 정부의 경기활성화 정책 중 두 가지 주요 방향 분석:
 - 1) 민간투자사업의 활성화
 - 2) 규제프리존을 통한 특정지역별 규제완화
- 이러한 정책들의 법적 타당성과 문제점 검토
- 정책적 실행의 적법성 및 '선정책-후법개정' 방식의 법치주의적 타당성 분석

2. 민간투자화 활성화의 개념적 검토

1) 민간투자의 개념:

- PPP(Public-Private Partnership)와 PFI(Private Finance Initiative) 개념 구분
- 정통적 의미: 사회기반시설의 설계, 운영, 관리 등에 대한 민간협력
- 현대적 의미: 장기간에 걸친 사회기반시설 관련 민간협력으로 부가가치 창출과 위험분산 목적

8



기존 민자 투자 연구 사항 검토

사회기반시설의 민간투자사업 활성화 방안 - 도로부문을 중심으로

1. 연구의 배경 및 목적

- 사회간접자본(SOC)은 국가경제와 생산활동에 직접적 영향을 미치는 중요 요소
- 2007년 130개에서 2018년 13개로 급감한 도로부문 민간투자사업의 활성화 방안 모색 필요
- 공공성, 경제성, 신뢰성, 안정성 측면에서 활성화 방안 연구

2. 민간투자사업의 특징

1) 주요 특징:

- 대규모 국가기반시설 사업으로 공공성이 강함
- 투자기간 및 회수기간이 길어 위험부담이 큼
- 민간의 효율성을 극대화할 수 있는 사업
- 투자효과가 장기적이고 지속적

2) 민간투자 방식:

- BTO(Build-Transfer-Operate): 준공과 동시에 소유권 이전, 관리운영권 인정
- BTL(Build-Transfer-Lease): 준공과 동시에 소유권 이전, 시설임대료 지급
- BOT(Build-Own-Transfer): 일정기간 소유권 인정 후 이전
- BOO(Build-Own-Operate): 소유권 영구 인정

9

기존 민자 투자 연구 사항 검토

생활SOC 민간투자사업 활성화 방안

1. 연구의 배경 및 목적

1) 정책적 배경

- 새 정부 110대 국정과제에 민간투자 활성화 포함
- 민간수도 성장을 뒷받침하는 재정 정상화 및 재정 지속가능성 확보 방안으로 제시
- 기존의 대규모 재정투입 중심에서 민간투자사업 결합형태로 전환 필요성

2) 생활SOC의 정의와 특성

- 일상생활에 필요한 필수 인프라를 의미
- 기존 SOC가 기업 경제활동 관련 대규모 시설 중심이었다면, 생활SOC는 국민 삶의 만족도 향상 중심
- 기초인프라, 문화·체육·보육·의료·복지·공편 시설 등 포함

2. 생활SOC의 현황과 문제점

1) 추진 현황

- 2020-2022년 3개년 계획으로 총 30조원 투자 집행
- 복합화 사업으로 추진(2개 이상의 생활SOC 시설을 하나의 부지나 건물에 결합)

10



경찰청 중점 분야 및 세부과제 [1/2]

총 30개 중점 분야, 150개 세부개발기술 과제 중, 7개 중점 분야 30개 세부기술 과제(RFP)

	중점분야	세부과제명(RFP)
1	자율주행 Lv4 대응 교통 안전 인프라 기술 (교통운영)	공계약플 기반 디지털신호기 자율주행차량 네트워크 확장기술 개발
2		Lv4 자율협력주행 대응 인프라 연계기술 개발
3		실시간 교통안전시설 운용을 위한 인프라 정보융합 기술 개발
4		Lv4 대응 교통안전 인프라 표준 및 평가기술 개발
5	자율주행 Lv4 대응 교통운영관리 기술 (교통운영,교통안전)	Lv4 기반 가상 교통안전시설 표준설계 및 운영기술 개발
6		도시부 간선도로의 자율협력 그룹주행 지원형 신호제어기술 개발
7		자율주행 전용도로 Signal free 운영기술 개발
8		자율주행 경로관리 기반의 신호운영 최적화 기술 개발
9		유고상황 시 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술 개발
10		긴급상황재난 대응 자율주행 운행지원 및 경로관리 기술 개발
11	Lv4 기반 도로교통정보 융합 기술 (교통운영)	자율주행 능동형 국가통합관제시스템 및 운영기술 개발
12		협력적 제어전략 도입을 위한 정보 융영구간 정보생성 및 운영관리 기술개발
13		네트워크 제어를 위한 교통정체 및 혼잡 운영관리 기술 개발
14		데이터 변조 방지를 위한 저장관리 융합시스템 설계 및 개발
15		자율협력주행을 위한 센터 기반 교통인프라 정보연계 및 생성 시스템 개발
16		현장 기반의 커넥티드 교통정보 분석 및 처리시스템 개발

경찰청 중점 분야 및 세부과제 (2/2)

총 30개 중점 분야, 150개 세부개발기술 과제 중, 7개 중점 분야 30개 세부기술 과제(RFP)

	중점분야	세부과제명(RFP)
17	국민안전 서비스 기술 (생활안전·교통안전)	자율주행을 이용한 대국민 밀착형 생활안전(CPTED) 서비스
18		융합교통 관제시스템을 활용한 긴급차량 통행지원 서비스
19		AI 융합기술을 활용한 교통사고 예방 순찰 서비스 개발
20	자율주행 Lv4 대응 도로교통 안전관리 기술 (교통안전·교통조사)	자율주행자동차 운행기록장치 데이터 추출 및 분석시스템 개발
21		자율주행자동차 교통사고 분석기법 및 재현SAW 개발
22		실사고 데이터 기반 사고 위험 예측모델 및 AI 학습시스템 개발
23		자율주행시대 고위험 사고인자 단속기술 개발
24	자율주행 운전능력평가 시스템 및 기술환경 개발 (운전면허·교통안전)	가상 환경 기반 AI운전능력평가 플랫폼 개발
25		AI운전능력평가 표준화 및 시나리오 개발
26		PG 기반 운전능력평가 단지 설계방안 및 AI운전면허 통합행정 프로세스 개발
27		실도로 기반 자율주행 실증을 통한 Lv4 운전능력 상용화 지원 기술 개발
28		실도로 기반 Lv4 자율주행차량 운전능력 평가기술 개발

13

경찰청 중점 분야 및 세부과제 개념도



자율주행혁신사업 기술 개념도

출처: 차안정책연구소 연구 '자율주행 시차 교통운영 및 사고예방'

14

경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[도로교통 융합신기술] 자율주행 Lv4 대응 교통안전 인프라 기술

개요 V2X, I2X를 이용한 자율주행차량과 도로이용자의 안전성, 이동성 및 편의성 향상을 담보하는 **협력형 스마트 도로교통 인프라** 체계 구축

As-Is



[자동차 자체 센서 중심 주행]



[인프라 유지관리 시스템 미흡]

- 차량 **자제안의 생시**에 의존한 주행으로 교통안전사실에 대한 오인식 또는 차량센서 **해** 경우의 **인정력 부족**
- 차량센서 의존한 **인지범위 한계** (300m~ 300m)
- 각 자율주행차량 **개별적으로**한 주행제어
 - 교통상황 및 기타 도로이용자를 감인한 효율적 도로이용의 한계
 - 자율주행차량 자체적 도로환경 대응 한계 (다양한 도로 환경에서 대응 안 부족)
- **인력 위주의 도로 교통 인프라 유지관리 시스템**
 - 유지관리 비용 **과다** 및 안전관리 미흡으로 **유형 안전성 저해**

To-Be



[자율주행차와 인프라간 연계 - V2X, I2X이용]

- V2X, I2X 기술을 활용한 인프라와 자율차와의 **실시간** 자율협력 주행 지원 및 모니터링을 통한 도로주행 안전성 고도화
- 인프라 및 타 차량간의 통신을 이용한 **인지범위 확장**
- V2X, I2X로부터 취합된 정보를 통한 **능동적 교통제어** 및 교통환경 대응
- 자율주행차 뿐만 아니라 기타 도로이용자를 감인한 효율적 도로이용 및 대응
- 교통안전시설 **인프라 실시간 운영 및 유지관리시스템** 기술 확보
- 교통안전 인프라 유지관리 비용 절감
- 안전 기반 자율협력주행 인프라 시스템 및 신뢰성 확보

15

경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[도로교통 융합신기술] 자율주행 Lv4 대응 융합 교통운영관리 기술

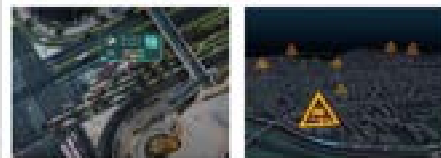
개요 자율주행차량을 포함한 모든 도로 이용수단에 대한 네트워크 최적화를 통해 **도심부 자율주행차 운행지원**을 위한 **교통신호운영 및 관제기술 개발**

As-Is



- 루프검지기, LIDS, ATMS 등을 통한 교통정보 기반으로 교통운영 및 관제가 이루어지고 있음
- 스마트신호운영시스템은 기존 ITS운영체계 및 **wifi/bluetooth, Real time DTG, 민간교통정보** 등을 융합하여 실시간 신호운영에 활용

To-Be



- 자율주행 전용도로 구간에서의 **digital box 운영 기술 확보**
- 교통상황관리 데이터 시스템, 차량정보관리, 통행상황 대응 프로그램개발을 통한 실시간 **교통 및 도로 네트워크 최적화 운영 기술 확보**
- 자율주행차와 일반차량이 혼재된 차량군의 협력주행 지원 신호운영기술 적용으로 **도심부 혼잡 완화**

16

경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[도로교통 융합신기술] Lv.4 기반 도로교통정보 융합 기술

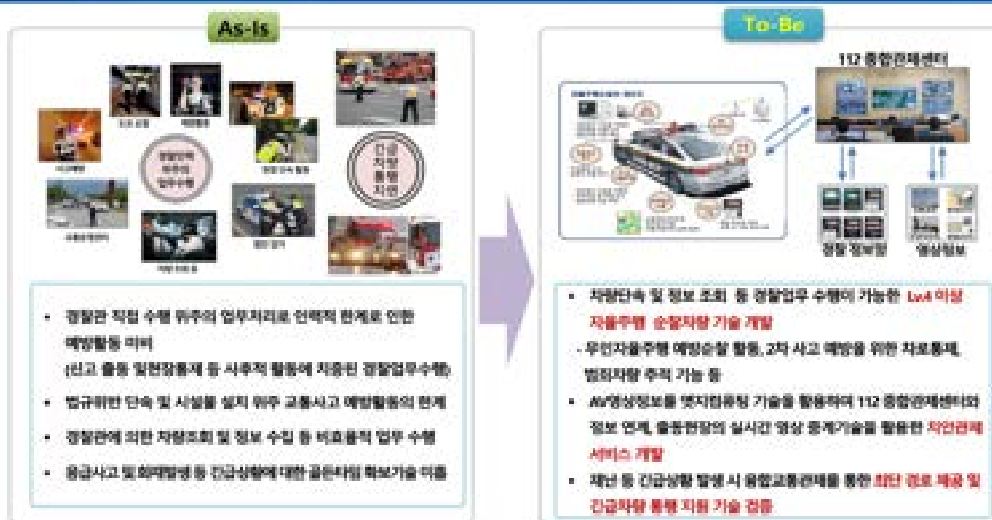
개요 센터 기반의 교통데이터 통합수집, 생성시스템 및 보안성 강화를 위한 데이터 위변조 방지 기반의 융합시스템 개발 및 실시간 관리기술 개발



경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[자율주행 서비스] 국민안전 서비스 기술

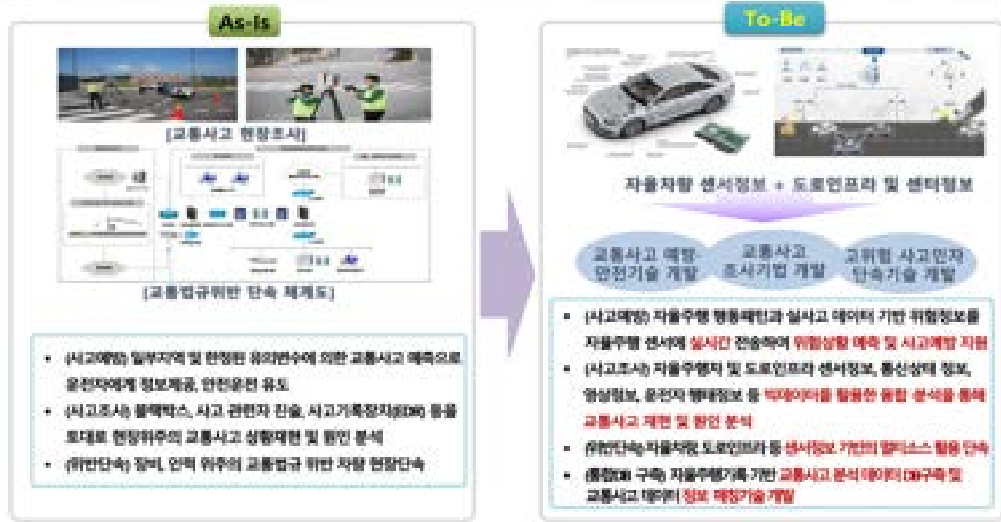
개요 자율주행 순찰 및 차명단속, 정보수집 등 경찰업무를 보조할 수 있는 초연결 기반의 국민안전 서비스



경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[자율주행생태계] 자율주행 Lv4 대응 도로교통 안전관리 기술

개요 자율주행차량, 도로인프라, 센서정보 등 빅데이터를 활용한 교통사고 예방·조사·분석 기법 개발



경찰청 중점 분야 및 세부과제 기술

[자율주행생태계] 자율주행 운전능력평가 시스템 및 기술환경, 법제도 개발

개요 복잡한 주행 환경과 다양한 운전 상황을 고려한 고신뢰성 자율주행 운전능력 평가 시스템 기술 개발





자율주행차량 특징 반영

✓ 자율주행차의 특징

- 자율주행차는 차량에 센서, 정밀지도(LDM), V2X 통신기기, 자율주행시스템 등을 탑재하고,
- 자동차가 스스로 도로와 주변환경을 인식-판단-제어하여,
- 목적지까지 경로계획에 따라 방향조정, 속도조절, 출발 및 정지, 장애물 회피 등을 통해 운전행위 수행

<자율주행차의 인식-판단-제어의 개념>



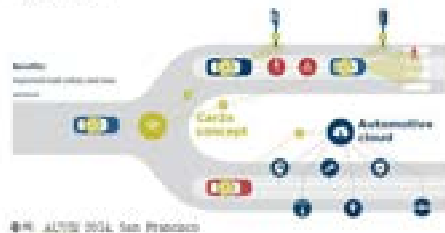
자료 : 교통정보통신연구원(2014)

자율주행차량 특징 반영

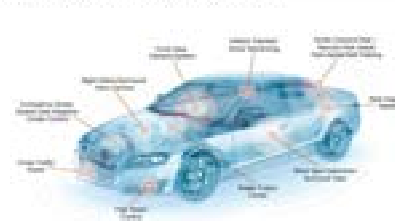
✓ 자율주행 기술 역할

- 도로, 통신 등 기본인프라 제공 (정부 역할)
- 자동차, ICT 등 기술개발 (민간 업계의 역할)
- 정책, 규제 등 제도적 기반을 갖추는 (정부 역할)

자율주행 인프라



Advanced Driver Assistance System Applications



23

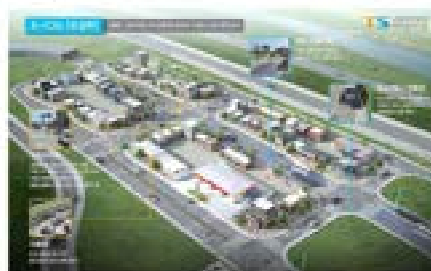
자율주행차량 특징 반영

✓ 자율주행 실험사이트

• 시범단지 및 테스트 베드 구축

- 경기도 : 성남시의 판교제로시티를 자율주행 시범운영단지로서 지정, 4km 길이의 자율주행 노선 조성
- 교통안전공단 : 2018년 화성시에 자율주행차 실험도시인 K-City를 조성 예정(36만 m² 규모)
- 현대모비스 (민간투자) : 서산시에 3,000억원을 투자하여 자율주행시험장 조성(2017년 7월 완공)

K-City 조성부 조감도



출처: 교통안전공단

24

자율주행차량 특징 반영

민간주도 인프라 적용 기술

- IoT 교통안전 인프라 관리 구축 기술
- 자율주행 교통신호 및 교통정보 제공 관제 기술
- 통합교통 운영체계(일반차량 & 자율차량) 관리 기술
- 자율주행 교통단속 및 사고조사 기술 관련 블록체인 적용
- 자율주행 원격 운전 관리 기술

25

자율주행차량 특징 반영

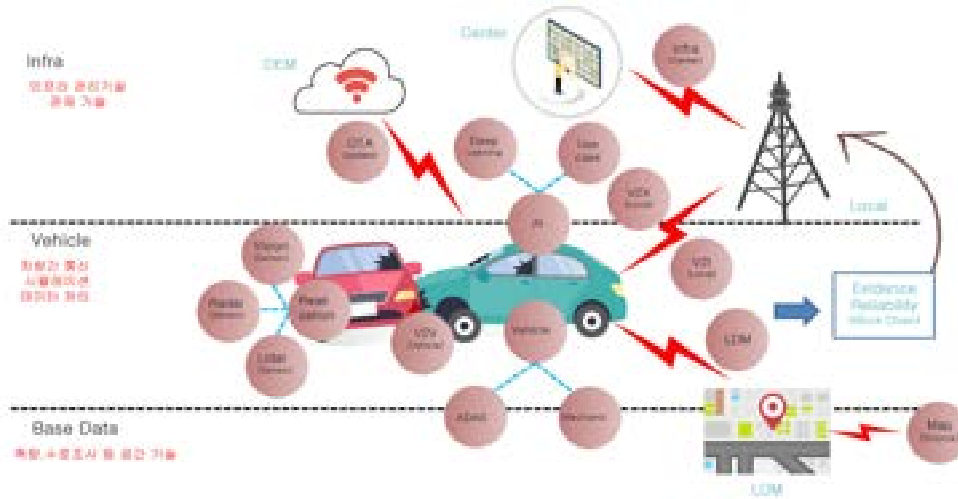
- ◆ 지정된 운행구역(교통안전시설 모니터링)과 자율주행 원격 운전



출처 : 지연정책연구소 연구 '자율주행 시대 교통운영 및 사고분석'

26

자율주행차량 특징 반영



출처 : 차안전력연구소 리인재, CIFA(2020 Deep International Future Auto Expo Forum), 자율주행 안전위협 구조도.

27

자율주행 민간 협력 고려사항

자율주행 민간 협력관련 거버넌스 준비

◆ 자율주행 인프라/민간기술 협력 조성



28



학술세션 1부 배움3

민간투자도로사업의 주요 이슈

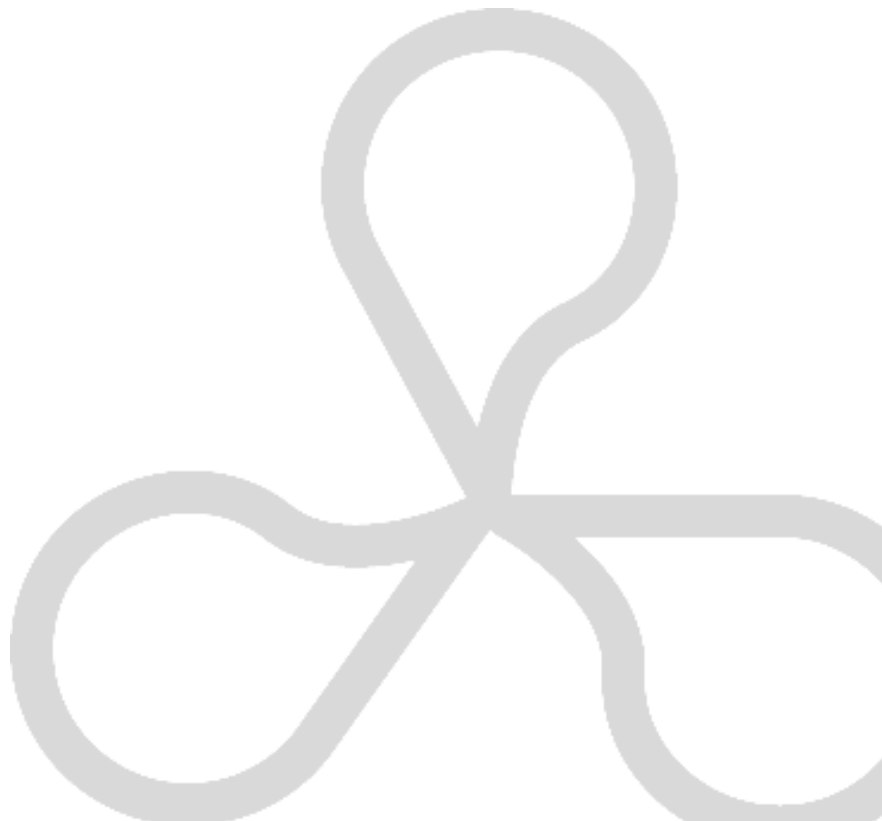
발표_김유찬 박사(나루이앤씨)

도약하는 민간투자사업 추진에 있어 Risk에 대한 고려

발표_박성철 박사(PCCA)

SaaS기반, 주차장 디지털 기술 정책

발표_이용석 대표이사(동성아이텍)



민간투자도로사업의 주요 이슈



나루 김유찬
공공사업개발
Public Investment and Construction

CONTENTS

- 01 특성 및 추진 절차
- 02 사업시행자 지정
- 03 실시계획 승인 및 공사
- 04 운영 단계
- 05 교통수요예측



SECTION 1

특성 및 추진절차

Section 1 특성 및 추진절차

민자사업의 효용

부족한 재정을 보완하여 SOC 조기 확충

- 국채 발행을 민간자금 투자로 대체하여 재정 건전성 확보
- 재원 확보여부와 무관하게 조기에 SOC 제공 가능

민간의 효율을 활용한 사업 최적화 및 불확실성 리스크 회피

- 경쟁입찰구도를 유도하여 사업비 및 운영비 절감
- 공사기간 및 총 사업비의 준수

Quarter	contract cost(₩)	real cost(₩)	ratio(₩/₩*100)
Q1/24	300	300	100%
Q2/24	600	750	125%
Q3/24	600	800	133%
Q4/24	650	750	115%
Q1/25	650	650	100%
Q2/25	750	700	93%
Q3/25	700	750	107%

단계별 정부의 주요 시각

사업지정 : 정책과의 부합성, 경제성 확보(B/C), 적격성 확보(VFM), 재정부담의 규모

사업시행자 지정 : 경쟁입찰을 통한 통행료 및 재정부담금 최소화, 사업 추진의 안정성

실시계획 승인 및 공사 : 설계기준에 부합하는 SOC의 건설한 시공, 적기 준공

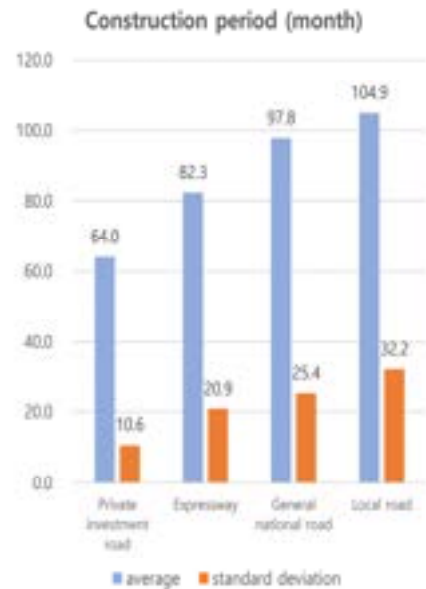
운영 : 합리적이고 효율적인 운영, 통행료 및 재정부담의 경감 (통행량 증대, 신규 부대사업, 자금재조달 및 재구조화 이슈 등)

4

Section 1 특성 및 추진절차

도로 추진 기간 비교

Road Type	Construction period		Sample
	Average	Std. dev.	
Private investment road	64.0	10.6	22
Expressway	82.3	20.9	40
General national road	97.8	25.4	317
Local road	104.9	32.2	116



기간이 상이한 이유

민간투자도로 : 적기 준공

- ↳ 실시협약에 따라 공사기간 사전 확정
- ↳ 공사 지연 시 패널티 적용 (지체상금, 수익률 하락 등)

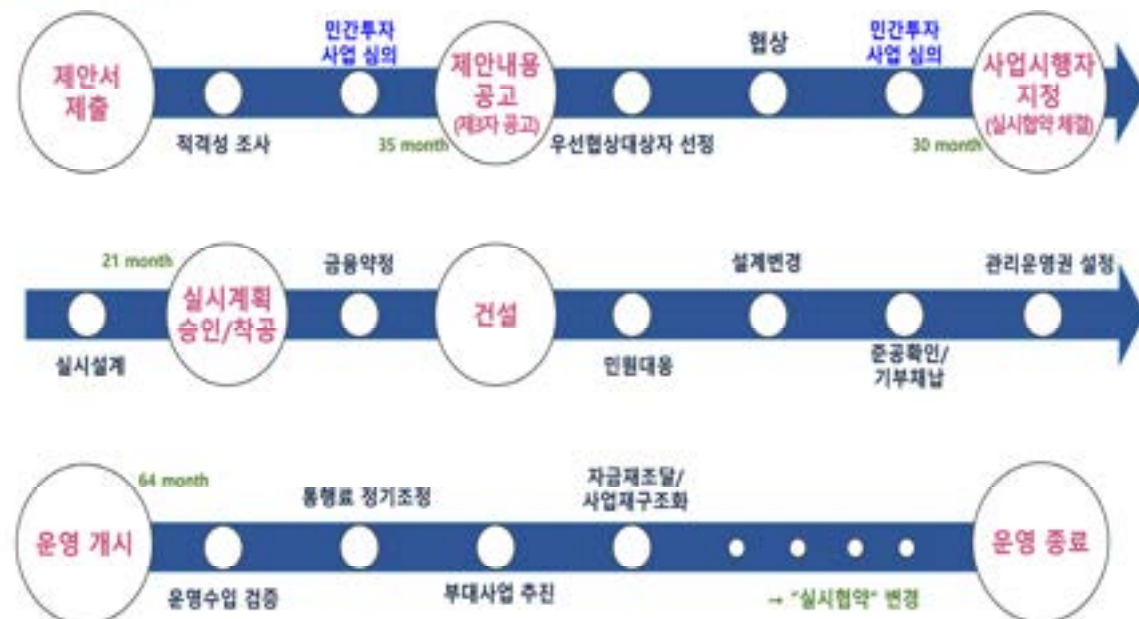
재정도로 : 도로등급 및 재원부담구조에 따라 지연 경향

- ↳ 재원확보의 어려움 및 적극적 민원대응의 한계
- ↳ 중앙 및 지방정부 간 매칭 펀드 사업인 경우 지연경향 확대

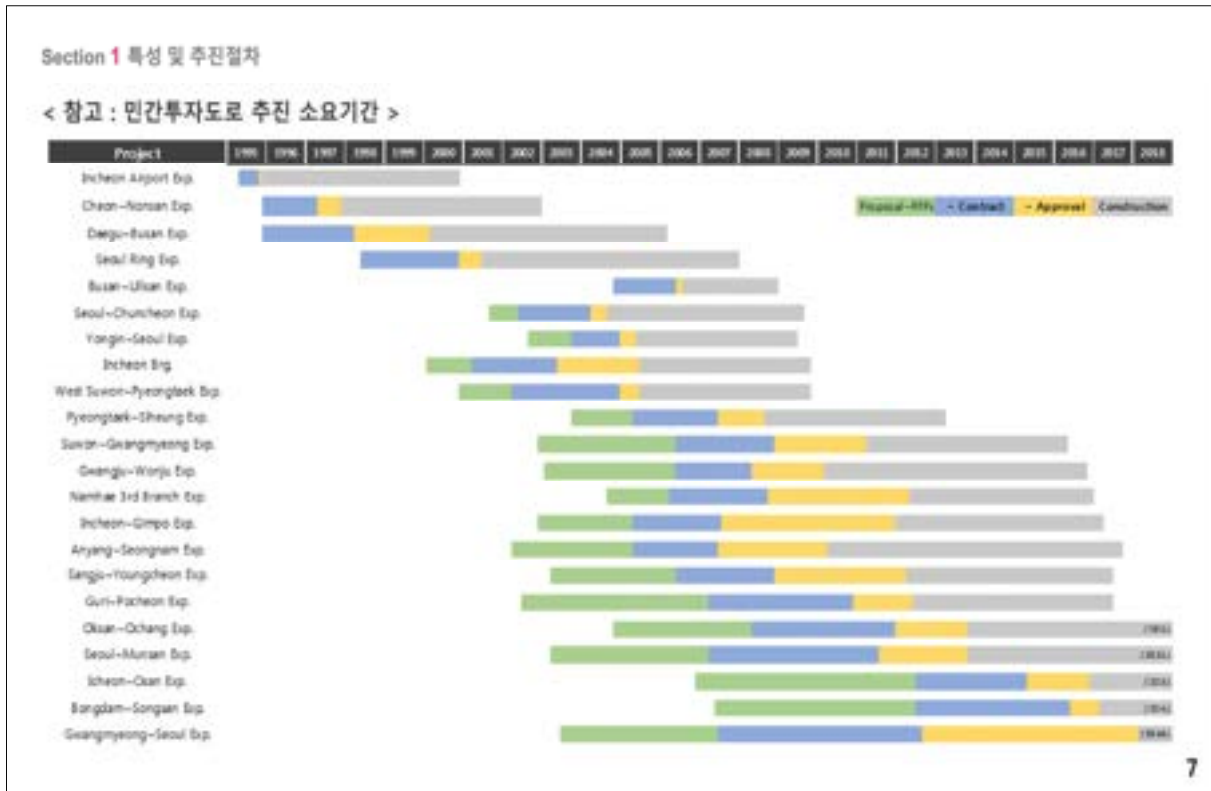
5

Section 1 특성 및 추진절차

BTO 사업 추진



6



SECTION 2

사업시행자 지정

Section 2 사업시행자 지정

제3자 제안공고 (시설사업기본계획) 및 평가



공고문의 작성 및 게재

- 본문 : 사업제안, 시행의 일반조건 및 세부조건 (사업개요, 공사 및 운영기간, 사업방식, 참가자격, 우대가점 등)
- 부록 : 제안서 작성지침, 제안서 평가계획, 성과요구수준 및 실시협약



1단계 평가 : 사전 적격심사

- 제출서류 심사 및 사업수행능력 평가 (설계(D), 시공(B), 재무(F) 능력)
- 평가결과는 "통과"와 "탈락"으로만 구분, 2단계 평가와는 미연계
- ✓ 평가단 : (설계 및 시공분야) 관련 공무원 또는 기술사 2인 / (재무분야) 회계사 2인으로 구성



2단계 평가 : 기술부문, 가격부문 및 가산점 등에 대해 평가

- 기술부문(500) : 건설계획(220), 운영계획(150), 공익성 및 창의성(130)
- 가격부문(500) : 통행료(250), 재정지원율(250) / 가산점(20) : 부의재정지원(20)
- ✓ 평가단 : 도로(3), 교통(3), 토목(1), 지반(1), 구조(1), 유지관리(2), 금융(2), 회계(2), 감정평가(1) 등

Section 2 사업시행자 지정

현실성이 담보된 조건으로의 건실한 우선협상대상자 선정 중요

- 경쟁구조의 유도가 정부의 유리한 사업구도를 만드는 핵심 포인트이나, (진입장벽 완화)
- 실행능력(PF, 시공 등)이 담보되지 못하는 우선협상대상자 선정 시 사업 표류 (진입장벽 강화)

Failure cases (Hagui-Gogi Expressway)

Section	Score	A-Consortium	B-Consortium
Total	1,020	700.31	856.81
Sub total	500	483.16	363.90
Technology			
Construction plan	220	213.83	143.83
Division			
Operational plan	150	145.11	114.73
Public interest and creativity	130	124.22	105.34
Price			
Sub total	500	217.15	472.91
Category			
Tolls	250	100.00	222.91
government subsidies	250	117.15	250.00
Added score			
Additional investment	20	0.00	20.00

민자사업 지정 취소

- Sep-08 : 우선협상대상자 지정 (B-Consortium)
- Jun-09 : 우선협상대상자 지정 철회
 - ✓ 투자확약서 미 제출
- Jul -09 : 지정 철회 무효 소송 제기 (B-Consortium)
- Jun-11 : 대법원 기각 판결
- Nov-12 : 차순위자(A-Consortium)와 협상을 하였으나, 소송기간 동안 주변 여건의 변화로 사업추진 불가 (사업 취소)



Section 2 사업시행자 지정

협상 및 실시협약 체결



사업자와의 협상 및 "민간투자사업심의위원회" 심의를 거친 후, 실시협약 체결

협상 운영

- ↳ 실무 협상단 : 분야별 세부항목에 대해 협의를 통해 결과 도출
- ↳ 본 협상단 : "실무 협상단"의 합의결과에 대한 주인, 이견사항에 대해 협의 조정
 - ✓ 우선협상대상자와 합의가 되지 않을 경우, 차순위자와 협상 가능

협상 진행순서

- ↳ 협상 당사자 간 협의를 통해 결정하나, 신속한 협상 추진을 위해 2~3개 track으로 실무 협상단 운영
- ↳ 총사업비 부문 : 설계 적정성(설계VE), 공사비 적정성(단가 검증), 운영계획 및 비용, 부대비(보험가입, 금융비 등)
 - ✓ 보험 : (건설) 건설공사, 예정이익상실, 사용자배상책임 보험 etc. (운영) 완성토목공사물, 휴지, 영업배상책임, 사용자배상책임 보험 etc.
 - ✓ Management Fee, Commitment Fee, Agent Bank Fee, Advisory Fee, Independent Engineering Fee etc.
- ↳ 교통수요 부문 : 운영기간 동안의 적정 교통수요 검증
- ↳ 재무 및 기타 부문 : 수익률, 사용료 및 무상사용기간, 정부지원사항, 실시협약 조문

Section 2 사업시행자 지정

실시협약의 주요 내용

총 칙 : 사업 목적 및 범위, 용어 정의

기본약정 : 사업시행자, 총사업비(변경 조건), 무상 사용기간, 시설의 귀속, 의무 및 권한, 출자자의 지분

실시절차 : 협약의 효력, 실시계획의 승인, 행정절차 등

공사에 관한 사항 : 점유사용권, 토지매입 보상업무, 공사비, 기간, 착수, 공정 및 안전관리, 민원처리, 공사책임관리, 안전관리, 준공검사 등

관리운영에 관한 사항 : 운영개시일, 유지관리, 운영비용 등

사업수익률 및 사용료 : 수익률, 기준사용료, 사용료의 조정, 운영수입 보장(MRG) 및 환수기준 등

위험의 배분, 정부 지원사항, 불가항력 사유 및 처리방안, 협약의 종료, 양도, 분쟁의 해결, 기타사항

- ✓ 협약의 종료 : 기간만료, 중도해지, 매수청구권, 해지시 지급금 등
- ✓ 기타사항 : 해체, 문서 우선순위, 협약변경, 비밀유지, 그 밖의 일반사항 등

SECTION 3

실시계획 승인 및 공사

Section 3 실시계획 승인 및 공사

총 사업비의 관리

총 사업비의 철저한 관리가 중요

- ↳ 재정사업의 28%, 민자사업의 78%가 예산 범위 내에서 집행 (영국 감사원 보고서, 2003)
- ↳ 총 사업비 10% (과거 5%) 이상 증가 시 "민간투자사업심의위원회" 심의, 20% 이상 증가 시 적격성 재조사

사업비 사전확정 방식에 따라 사업비 리스크는 민간에 전가

- ↳ 실시협약 체결로 확정된 총사업비는 건설기간 중 다음의 사유 외에는 변경 불가
 - ✓ 공사비 변동과 물가변동률의 현저한 차이 발생
 - ✓ 정부의 귀책사유 또는 불가항력 사유로 인한 사업비 변화
 - ✓ 법령의 개정으로 인한 사비의 증감
 - ✓ 실시계획 승인 과정에서의 환경 및 교통영향평가나 인가기관의 요구 등에 따라 정부가 인정하거나 요구한 사업비 변화

민원해결을 위한 사업비 증가 사례 빈번

- ↳ 사업에 관한 민원 : 상호 협의하여 처리하되, 총 사업비에 반영
- ↳ 공사에 관한 민원 : 사업시행자의 책임과 비용으로 처리 → 사업자의 수동적 대응으로 정부 개입 시 사업비로 인정 경향 14

Section 3 실시계획 승인 및 공사

실시협약의 변경

Ilsan Bridge

Classification	Date	Procedure	Total cost (100 million won)	Major Changes	Reason
An initial contract	Jun-02	Contract	1,378	-	-
1st change	Jul-03	Detailed design	1,718	Total cost, Toll	Design change (4Lanes→6Lanes)
2nd change	Dec-07	Construction	1,784	Operating period, Total cost, Toll	Completion of construction
3rd change	Nov-09	Operation	1,784	Investor, Toll fee, MRG condition	Refinancing

The 3rd Gyeongin Exp.

Classification	Date	Procedure	Total cost (100 million won)	Major Changes	Reason
An initial contract	Sep-04	Contract	4,809	-	-
1st change	Jul-10	Construction	4,975	Total cost, Toll	Completion of construction (design)
2nd change	Jun-12	Operation	5,126	Total cost, Toll	Litigation (Total cost)
3rd change	Dec-12	Operation	5,126	Investor, Toll, MRG condition	Refinancing
4th change	Sep-16	Operation	5,126	Return on operating income	Affiliated business(Solar power generation)

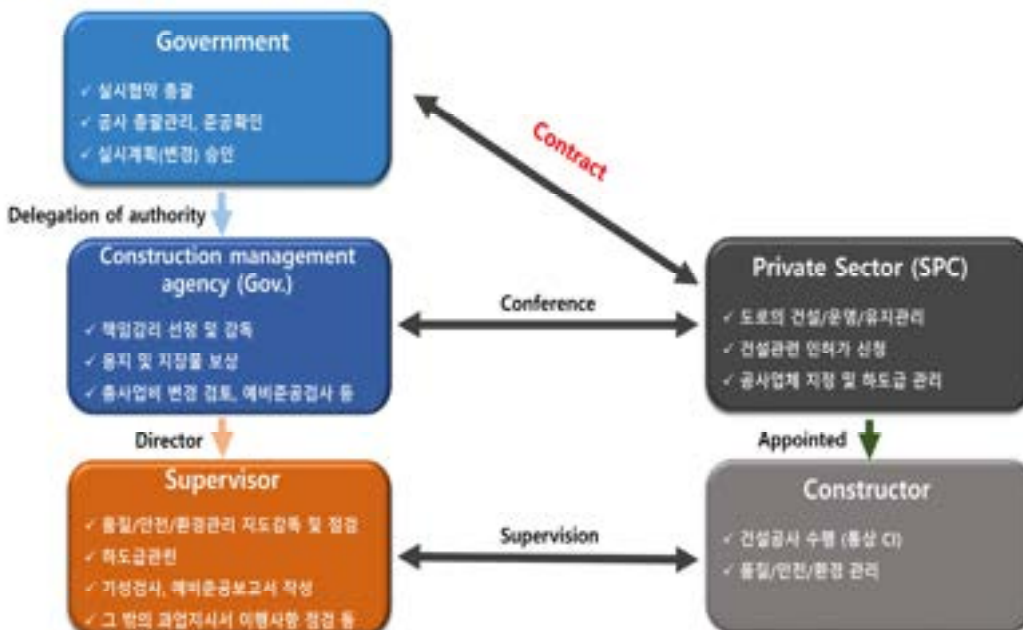
West Suwon-Uiwan Exp.

Classification	Date	Procedure	Total cost (100 million won)	Major Changes	Reason
An initial contract	Aug-08	Contract	2,954	-	-
1st change	Oct-09	Construction	2,954	Ratio of equity(20→15%)	Amendment of the law
2nd change	Feb-12	Construction	2,954	Toll	Affiliated business(Rest area)
3rd change	Dec-12	Construction	2,631	Total cost, Toll	Completion of construction(Land compensation)
4th change	Dec-15	Operation	2,631	Investor, Toll fee	Refinancing

15

Section 3 실시계획 승인 및 공사

공사관리 체계



16

Section 3 실시계획 승인 및 공사

준공검사

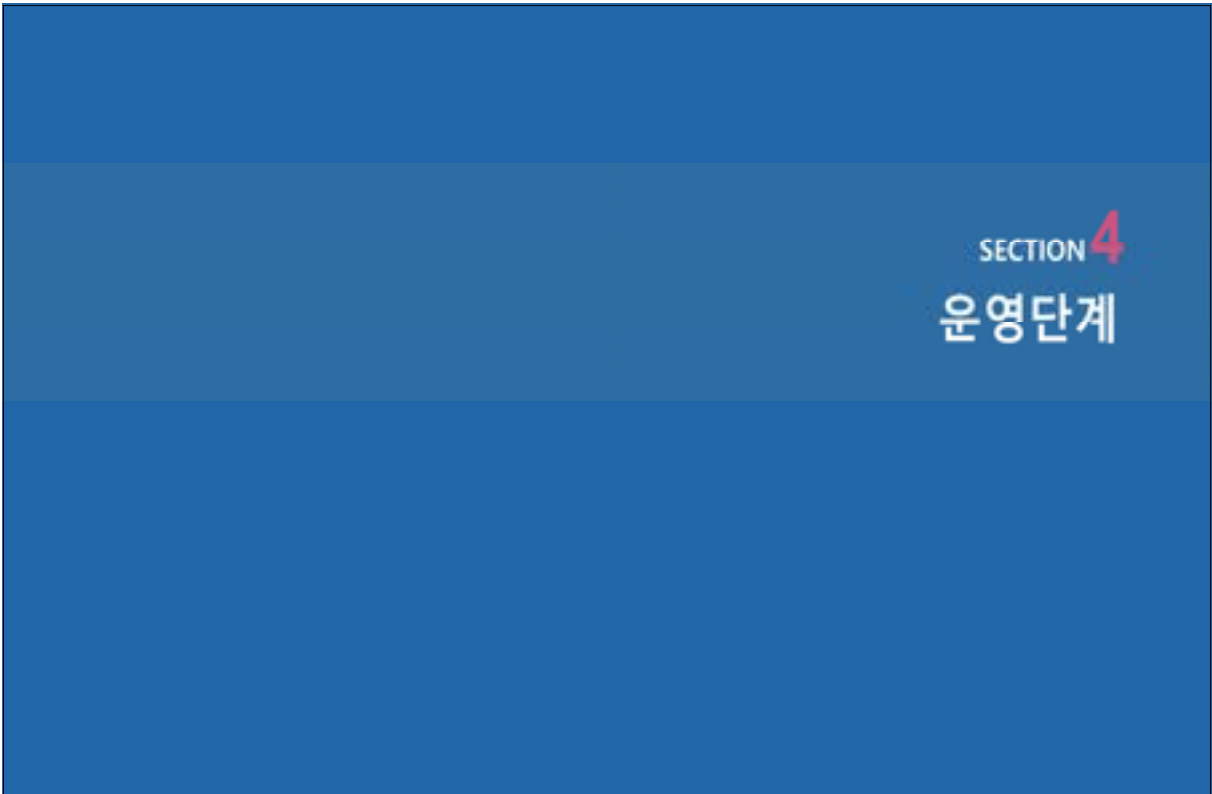
추진시기	공사기간	준공-3M	운영-2M	준공	준공검사 후	개통-1M	도로사용개시공고 후	개통 후	
관련근거		실시협약	인투법 시행령 제23조 유료도로법 제17조	실시협약	인투법 제22조	도로법 제39조 유료도로법 제19조	인투법 제4조 유료도로법 제10조	실시협약	
준공업무 추진절차	공사시행	예비 준공검사	통행료 신고	준공검사 시행	준공확인	도로사용개시 / 통행료 수납 공고	시설물 기부제납	관리운영권 설정	관리운영

< 통행료 수납공고 >



< 관리운영권 등록부 >

- 표제부 : 시설종류, 설정구간, 기간, 투자비, 사용료 등
- (갑구) 관리운영권 권리의 변동사항 (을구) 저장권 설정사항



Section 4 운영단계

통행량 및 수입의 관리

톨게이트 통과 차량에 대한 Data 생성 (영업소 서버) → Korea Expressway Corporation의 통합 시스템 취합

↳ 차종, 통행료, 결제정보 등 (영상 및 감지기에 따른 검지정보, 수납데이터시스템, 근무자료 등과 매칭)

연간 통행료 수입 및 재정지원액의 검증

Section 4 운영단계

미납요금의 관리

미납통행료 발생 및 도덕적 해이

↳ 전체 통행량 중 1.2 ~ 1.4%의 통행료 미납 발생 (미납 발생건수의 72~76%만 회수)

↳ 민간사업자는 미납차량에 대한 강제징수 권한이 없고, 징수비용 과다로 피동적인 징수 (미납율이 높을 경우 리스크로 작용)

✓ West Suwon~Uiwang Exp. Example : Toll ₩800, 미납통행료 고지비용 ₩1,264

구분	총 통행량 (대/년)	미납 통행량 (비용)	미납액	회수액 (회수율)
Itan Brg.	20,345,275	289,474 (1.42%)	341백만원	247백만원 (72.3%)
The 3rd Gyeongin Exp.	58,562,084	707,007 (1.21%)	741백만원	562백만원 (75.9%)
West Suwon~Uiwang Exp.	49,611,307	625,138 (1.26%)	469백만원	350백만원 (74.7%)

미납통행료 처리기준 정립 및 징수에 대한 국가차원의 개입 필요

↳ 통일된 미납통행료 고지 기준 및 징벌적 부가통행료 징수제도 정립 (일반 고속도로 10배, 민자 고속도로 없음)

↳ 정부와 민자고속도로의 미납통행료 상호수납 시스템 구축 및 공공기관 주도의 징수위탁 시스템 마련

↳ 다양한 고지 및 납부시스템 구축(비용 절감) : 모든 유료도로 영업소, 지로납부, 고속도로 휴게소, 홈페이지, 모바일 등

Section 4 운영단계

통행료의 정기 조정

재정 고속도로 통행료 체계

- ↳ 1997y 이전 거리비례요금제, 1997y 최저요금제, 2004y 이부요금제를 적용
- ↳ 2004y 이부요금제 도입 이후, 20년간 3차례(2006년, 2011년, 2015년) 인상

구분	패라식	개방식
기본요금	W900 (2차로 50%할인)	W720
요금산정	기본요금 + (주행거리 × 차종별 km당 주행요금)	기본 요금 + (요금소별 최단이용거리 × 차종별 km당 주행요금)

✓ 주행요금 : 승용차 기준 W44.3 / 2차로 도로는 50% 할인, 6차로 이상 도로는 20% 할인

민자 고속도로 통행료 체계

- ↳ 재정 고속도로 기준의 통행료 체계를 준용

$$\sum_{t=0}^N \frac{CC_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^N \frac{OR_t - OC_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^N \frac{ANR_t}{(1+r)^t}$$

- ↳ 총사업비, 매년도 운영비, 교통수요 등을 고려하여 사업수익률(할인율)에 부합하는 통행료를 적용 → 불변가 통행료 확정
- ↳ 매년 소비자 물가지수 상승 만큼을 100원 단위로 조정

Section 4 운영단계

재정과 민자 고속도로 간 요금격차 지속적 확대

- ↳ 재정 고속도로는 2004년 이부요금제 도입 이후 20년간 3회 인상 ('04~'24 인상률 13.0%)
- ↳ 민자 고속도로는 소비자물가지수 상승률을 매년 적용하여 조정 ('04~'24 인상률 59.4%)

구분	1997년 이전	재정 고속도로					민자 고속도로	
		1997	2004	2006	2011	2015	2004	2024
요금제	거리비례요금제	최저요금제	이부요금제				이부요금제+요금	
기본요금	-	1,100원(20km)	800	862	900	900	-	-
거리과금	-	38.1	39.1	40.5	41.4	44.3	-	-
40km 주행시 요금	-	1,862	2,364	2,482	2,556	2,672	2,364	3,768
'04~'24 증가율	-	113.0%					159.4%	

✓ 승용차 기준 요금기준임



Section 4 운영단계

<참고> 민자고속도로 통행료 ▶ 자금제조달, 재구조화 등에 따른 요금인하로 격차 유지 중

Project	Road length (lanes)	Toll	Toll of Expressway (Gov.)	Ratio
Incheon Airport Exp.	38.2km (6-8)	₩6,600/veh	₩2,900/veh [900+44.3×38.2×1.2]	2.25
Cheon-Nonsan Exp.	81.0km (4)	₩9,400/veh	₩4,500/veh [900+44.3×81.0]	2.09
Daegu-Busan Exp.	82.1km (4)	₩10,500/veh	₩4,500/veh [900+44.3×82.1]	2.33
Seoul Ring Exp.	36.3km (8)	₩3,200/veh	₩2,800/veh [900+44.3×36.3×1.2]	1.13
Busan-Ulsan Exp.	47.2km (4-6)	₩4,000/veh	₩3,400/veh [900+44.3(6.3+40.9×1.2)]	1.18
Seoul-Chuncheon Exp.	61.4km (4-6)	₩4,100/veh	₩3,800/veh [900+44.3(46.6+14.8×1.2)]	1.09
Yongin-Seoul Exp.	22.9km (4-6)	₩1,800/veh	₩2,100/veh [900+44.3(4.7+18.2×1.2)]	0.87
Incheon Brg.	12.3km (6)	₩5,500/veh	₩2,000/veh [900+44.3×12.3×1.2]	2.71
West Suwon-Pyeongtaek Exp.	38.5km (4-6)	₩2,600/veh	₩2,800/veh [900+44.3(8.9+16.5×1.2)]	1.20
Pyeongtaek-Siheung Exp.	42.6km (4)	₩2,900/veh	₩2,800/veh [900+44.3(38.7+3.9×1.2)]	1.03
Suwon-Gwangmyeong Exp.	27.4km (4-6)	₩2,600/veh	₩2,200/veh [900+44.3(15.9+11.5×1.2)]	1.17
Gwangju-Wonju Exp.	57.0km (4)	₩4,200/veh	₩3,400/veh [900+44.3×57.0]	1.23
Namhae 3rd Branch Exp.	15.3km (4)	₩1,900/veh	₩1,600/veh [900+44.3×15.3]	1.18
Incheon-Gimpo Exp.	28.9km (4-6)	₩2,600/veh	₩2,300/veh [900+44.3(12.8+15.7×1.2)]	1.13

Section 4 운영단계

국가차원의 장기적 통행요금 정책방향 정립 필요

- 재정과 민자 고속도로와의 통행료 차이에 대한 정부입장
- 물가에 따른 통행료 인상이 지속되는 민자 고속도로에 대한 통행료 관리 로드맵 (Shadow Toll, 통합 요금체계 등)



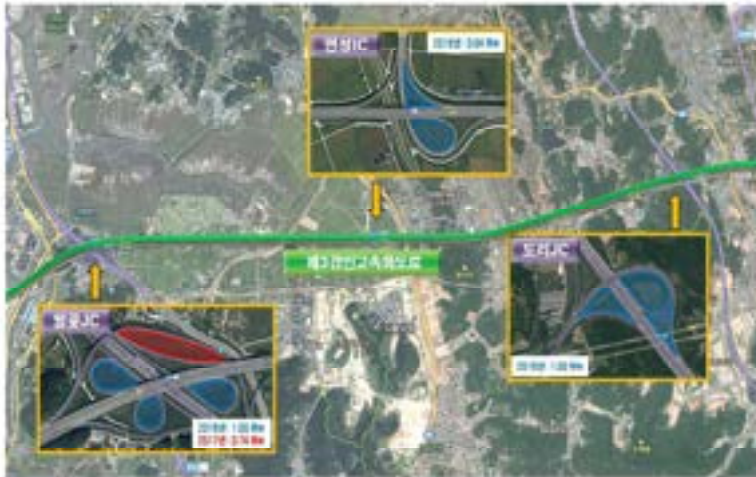
Section 4 운영단계

부대사업 추진

도로부지를 활용한 태양광 발전사업

- 태양광 발전을 통한 초과수입을 공유하여, 통행료 인하 또는 정부에서 환수

< The 3rd Gyengin Exp. >



25

Section 4 운영단계

부대사업 추진

도로안전과 편의제고를 위한 휴게소 사업

- 영업소 부근 등 확보된 도로 또는 공공부지를 활용하여 원형지 개발방식으로 추진
- 매출액의 일부를 정부에서 환수하여 통행료 인하 등으로 활용

< West Suwon-Uiwang Exp. >



26



Section 4 운영단계

자금재조달

여건 조성 (운영단계)

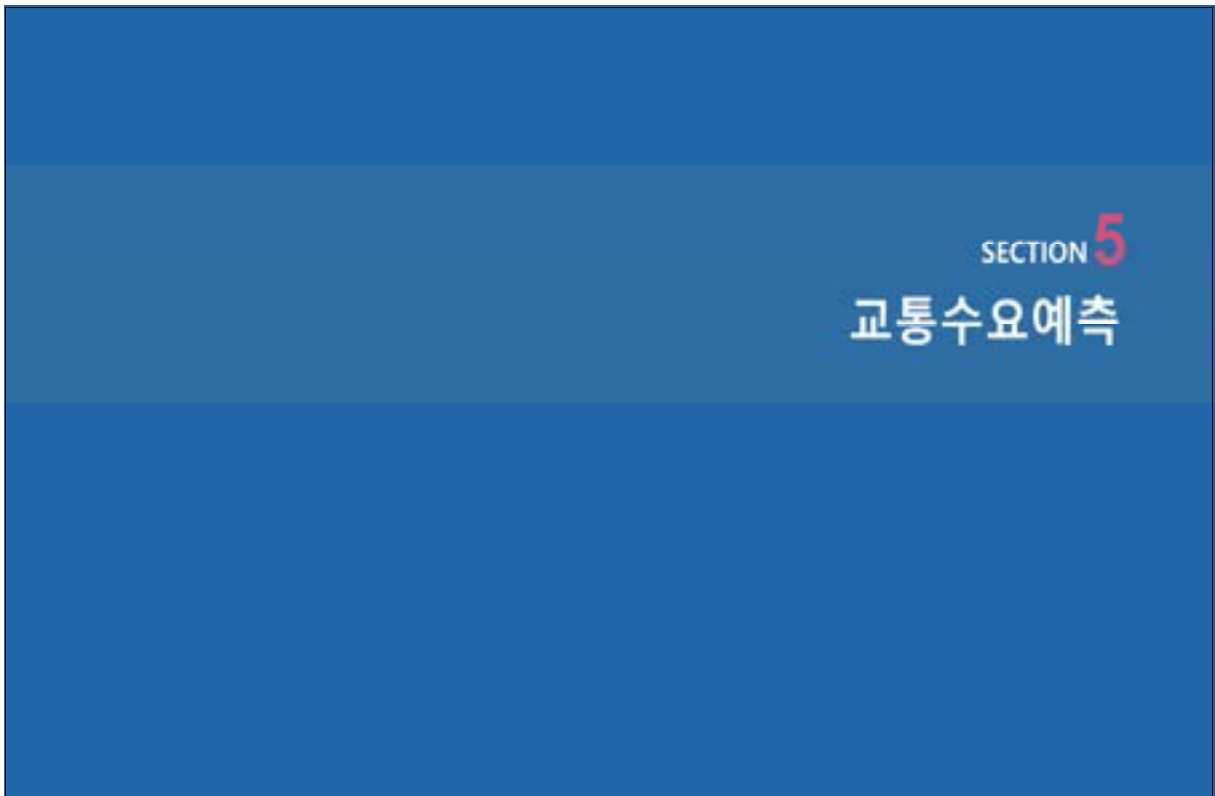
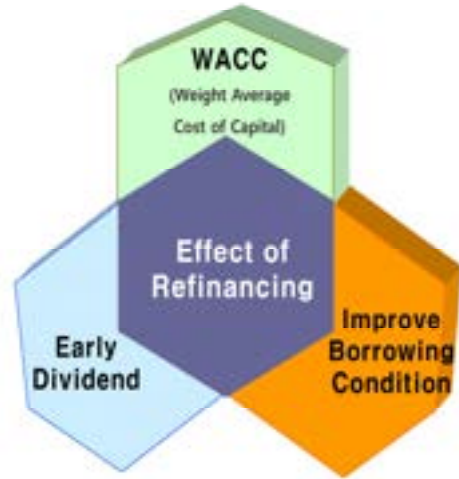
- ↳ 시공 리스크 감소, 운영수입 확인으로 차입금 조건 개선 가능
- ↳ 자기자본비율의 완화 (건설단계 20%, 운영단계 10%)
- ↳ 출자자의 변경 (목표 수익률의 변경) etc.

이익의 산정

- ↳ 자금재조달에 따라 사업자의 자기자본 수익률 증가분을 산정
 - ✓ WACC, Early Dividend, Improve Borrowing Condition
- ↳ 기대수익 증가분에 대해 통상 5:5 수준으로 이익공유

이익의 공유 및 활용

- ↳ 정부에서 사업자 기대수익 증가분의 일부(30~50%)를 환수하여 통행료 인하, 사업조건 개선 등으로 활용
- ↳ 통행료 인하로 활용하는 경우 통상적으로 10~20%의 인하효과
 - ✓ Toll reduction effect : The 3rd Gyengin Exp.(-12.5%), Ilsan Brg.(-17.0%), Misirryung Tunnel(-10.5%), Seoul Ring Exp.(-13.8%), Yongin-Seoul Exp.(-10.0%) etc.



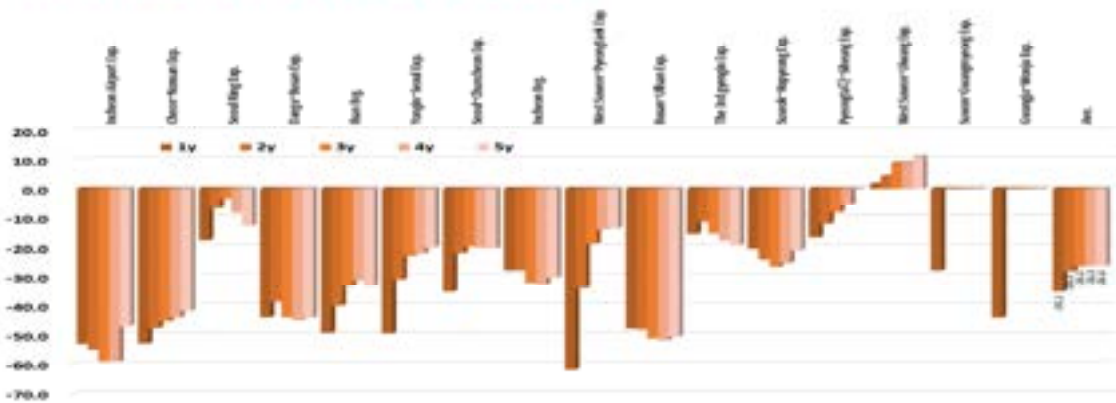
Section 5 교통수요예측

교통수요 예측의 정확도 평가

정확한 교통수요예측에 대한 정부차원의 관리시스템 필요

- 한국에서는 예비타당성 조사지침, 교통시설투자평가지침 등을 통해 교통수요예측의 일관성 확보
- 정부 주도의 "국가교통DB" 관리를 통해 교통수요예측의 정확도 제고 노력

다양한 요인들로 인해 수요예측 대비 저조한 통행량 실적 (개통 1년차 -35.1%, 개통 5년차 -26.4%)



29

Section 5 교통수요예측

예측한 교통량과 실제 교통량 간의 차이 (Global)

편향성(Bias) -44 ~ +19% 및 정밀도(Imprecision) 14 ~ 53%의 차이

Author(s)	Period	Area	Sample	characteristic	Average	Std. dev.
Mackinder and Evans(1981)	1970s	United Kingdom	44	Toll-Free	-7%	N/A
National Audit Office(1988)	1980s	United Kingdom	128	Toll-Free	+8%	43%
Flyvbjerg et al.(2005)	1970-1990s	Global	183	Toll-Free	+10%	44%
Bain & Polakovic(2005)	N/A	Global	104	Toll	-23%	26%
Parthasarathi & Levinson(2010)	1960-2000s	Minnesota, USA	108	Toll-Free	+6%	41%
Li et al.(2010)	2000s	Australia	40	Toll	-13%	17%
Welde & Odeck(2011)	2000s	Norway	25	Toll	-3%	22%
			25	Toll-Free	+19%	21%
Baeza & Vassallo(2012)	2000s	Spain	15	Toll-Free (Toll 1)	-44%	14%
Nicolaisen(2012)	2000s	Scandinavia, United Kingdom	146	Toll-Free	+11%	35%
Kim Kangsoo(2007)	2000s	Republic of Korea	171	Toll-Free / Toll	-22%	53%
Kim Yuchan(2018)	2010s	Metropolitan area, Republic of Korea	16	Toll	-35%	18%

30



Section 5 교통수요예측

교통수요 오차발생 사유

↳ MEASUREMENT ERROR

- ✓ Demand (Traffic Patterns and Volumes), Supply Characteristics, Evaluation Parameters etc.
- ◇ e.g. Flyvbjerg et al. 2005; The World Bank 2005; Bain 2009; Nicolaisen 2012; kim Ikki 2016

↳ MODEL SPECIFICATION ERRORS

- ✓ Model area, Model segmentation, Omission or mis-specification of key variables 등
- ◇ e.g. The World Bank 2005; Parthasarathi & Levinson 2010; Weide & Odeck 2011; Naess et al. 2015; kim Ikki 2016

↳ EXTERNAL OR EXOGENOUS ERRORS

- ✓ Errors in planning assumptions
- ✓ External factors incorrectly forecast
- ✓ Future year transport inputs,
- ✓ Ramp Up effects etc.
- ◇ e.g. NAO 1988; Flyvbjerg et al. 2005; The World Bank 2005; Parthasarathi & Levinson 2010; Weide & Odeck 2011; Nicolaisen 2012; Naess et al. 2015; Jang Sueun et al. 2013

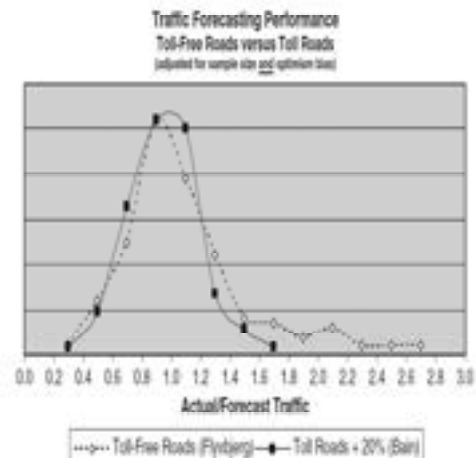
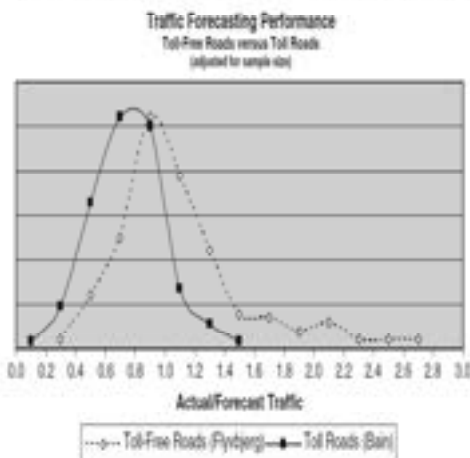
↳ "Optimism bias" or "Strategic misrepresentation"

- ◇ e.g. Flyvbjerg et al. 2005; Bain 2009; Baeza & Vassilo 2012; Nicolaisen 2012; Naess et al. 2015; Kim kangsoo et al. 2008

Section 5 교통수요예측

Optimism bias (Bain, 2009)

- ↳ 유료도로와 무료도로의 교통수요예측 결과의 비교
 - ✓ Toll road(Flyvbjerg, 2005, 183 samples) versus Toll-free road(Bain, 2005, 104 samples)
- ↳ 무료도로와 비교하여 유료도로는 낙관적 편이에 의한 오차가 명확히 관찰
- ↳ 유료도로와 무료도로 모두 절대적 오차에서는 유사한 경향



Section 5 교통수요예측

Forecasting accuracy over time (Flyvbjerg et al., 2005 / Nicolaisen, 2012)

- ↳ Flyvbjerg et al : 수요오차가 연대별, 국가별, 사업별 큰 차이 없이 무작위 발생 (210 samples)
- ↳ Nicolaisen : 시대적 정확도의 제고 흐름은 보이지 않음 (146 samples)

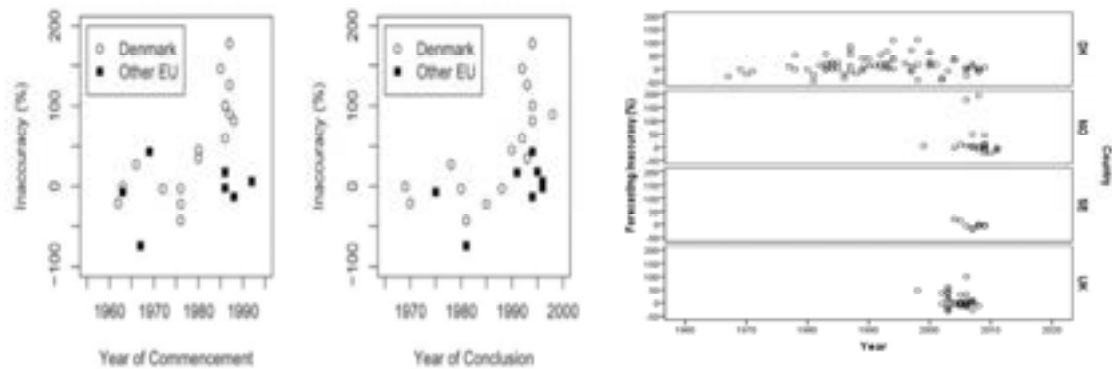


Figure 26. Scatter plot of forecasting inaccuracy and opening year for road projects, split on individual countries.

33

Section 5 교통수요예측

EXTERNAL OR EXOGENOUS ERRORS (The World Bank, 2005)

- ↳ 국내는 3가지의 수요예측 오류 유형 중 자료수집 및 모형구축에 대한 영역을 정부에서 KTDB로 제공함에 따라 실무적으로 EXTERNAL OR EXOGENOUS ERRORS 가 핵심
- ↳ EXTERNAL OR EXOGENOUS ERRORS는 확률 존재여부에 따라 Risk 와 Uncertainty로 구분 가능

< EXTERNAL OR EXOGENOUS ERRORS >

구분	주요 내용	특성
Errors in planning assumptions	도로 및 개발계획 등 변동	Risk
External factors incorrectly forecast	GDP, 인구, 자동차 소유 등 외부요인 예측 오류	Uncertainty
Future year transport inputs	미래의 교통체계 변화	Uncertainty
Ramp Up effects	개통초기 수요 저조	Risk (단기)
Interactions with other transport operators and services	타 교통수단 또는 대체노선의 경쟁력 강화 등	Error or Uncertainty
Do Minimum and Do Something	유지보수 비용 등의 변동	수요와 무관
Transport system effects	연계 또는 경쟁이 되는 사업제안에 따른 수요 변동	Uncertainty
Future Years Modelled	20년 이후 수요추정의 낮은 신뢰도	Uncertainty

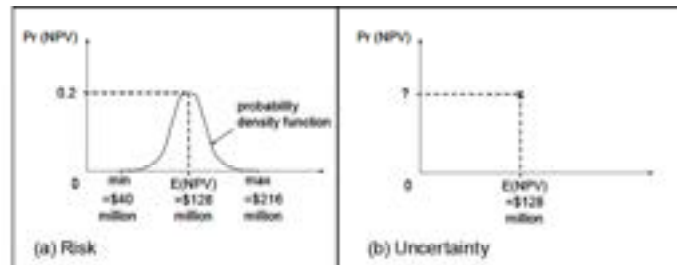
34



Section 5 교통수요예측

<참고> Risk & UNCERTAINTY ANALYSIS의 일반적 견해

- ↳ RISK : 위험은 프로젝트에서 가능한 결과의 집합이 있고 각 결과의 확률이 알려진 상황
 - ✓ 케인즈는 날씨예측, 복권 당첨 등을 예로 들며, 확률값의 부가가 가능한 영역을 "Risk"로 명명
 - ✓ 나이트(시카고 학파), 슈피터 등도 확률분포의 존재 여부를 통해 위험도와 불확실성을 구분
 - ✓ 측정이 가능한 위험, 불확실성의 객관적 확률이 존재
- ↳ Uncertainty : 불확실성은 일련의 가능한 결과가 있는 상황이지만 각각의 확률은 알려지지 않은 상황
 - ✓ 측정 불가능한 위험, 불확실성의 주관적 확률



Section 5 교통수요예측

계획가정의 오류

- ↳ 도로사업 : 유형별 평균 추진기간이 80~105개월로 과다하나, 개별 사업들간의 표준편차도 20~32개월로 과다
- ↳ 개발사업 : 평균 60개월이 소요되나, 2010년 이후에는 91개월로 추진지연 현상이 두드러지며, 표준편차도 약 25개월로 과다

< 국내 도로사업의 평균 사업기간 >

도로 종류	합계	고속도로	국도	국지도	지방도	
조사 표본수	522	51	317	116	38	
지역	-	-	전국	-	경기도	
준공 연도별 표본수	2004~2006	235	10	118	101	6
	2007~2009	99	16	69	5	9
	2010~2012	81	10	61	2	8
	2013~2015	91	12	65	5	9
	2016 이후	16	3	4	3	6
평균 연장 (km)	11.0	37.6	8.9	6.7	5.9	
평균 추진기간 (도로구역~준공)	72.2m	79.6m	97.8m	104.9m	86.2m	

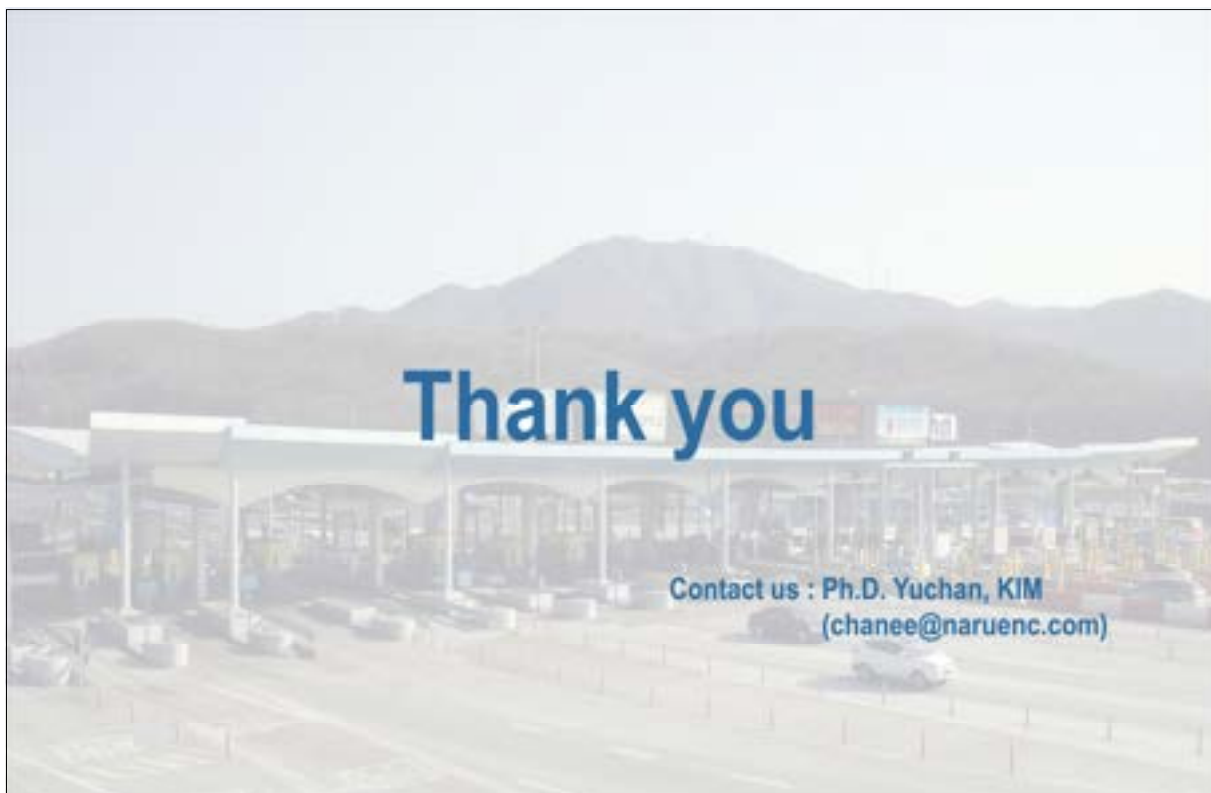
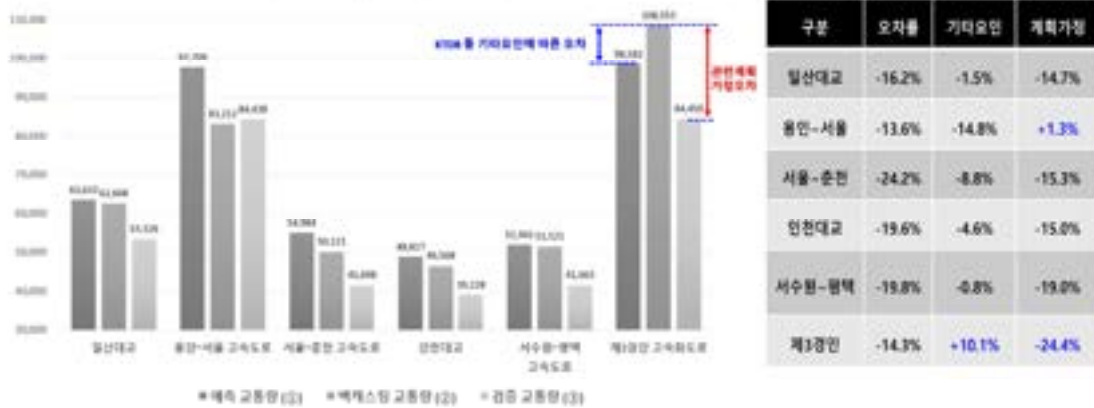
< 국내 개발사업의 평균 사업기간 >

준공시기별 개발사업	합계	1980s	1990s	2000s	2010 이후
조사 표본수	149	13	53	61	22
지역	-	-	경기도	-	-
평균 면적 (천m ²)	1,046	438.8	1,415.8	725.4	1,403.1
평균 계획인구	25,506	8,727	40,656	17,254	21,806
평균 세대수	7,144	2,139	10,300	5,266	7,708
평균 추진기간 (실시계획~준공)	59.8m	33.8m	46.1m	66.0m	90.8m

Section 5 교통수요예측

계획가정 오류의 영향 분석

- ㄴ 백케스팅을 활용한 관련계획의 가정 오류에 따른 오차율은 -14.7% ~ -24.4%까지로 가장 큰 비중 차지 (용인-서울 제외)
 - ✓ 관련계획 : 기 계획되었으나 지연된 사업과 대상으로 추진기간 중 기획되어 준공된 사업 존재
 - ✓ 용인-서울 고속도로를 제외하면 모든 분석대상에서 관련계획 가정오차가 기타 요인의 오차보다 큼
- ㄴ 관측오차, 모형오차 및 관련계획 가정오차 외의 외생요인으로 인한 오차율은 -8.8% ~ +10.1%까지 발생
 - ✓ 기타 요인 : KTDB가 제공하는 OD, 링크할수, 시간가치, 재차인원, 침투집중률 변화 등 복잡 다단





한국민간투자학회 2024년도 추계학술대회
Korean Society of Public-Private Partnership



도약하는 민간투자사업 추진에 있어 Risk에 대한 고려

- 일정기반 원가 / 리스크 접근 -

2024. 11. 14(목)

박 성 철 Ph.D
 (주)PCCA





Continuous Improvement

발표자 소개





★ **소속**

- (주)PCCA (PMI ATP(Authorized Training Partner))

★ **학력사항**

- 산업공학과 공학박사

★ **자격사항**

- PMI ATP Instructor ----- US
- PMP, PMI-RMP, PMI-SP ----- US
- PRINCE 2 Practitioner ----- UK
- MoR(Management of Risk) ----- UK
- 품질경영기사 ----- KOR
- 산업안전기사 ----- KOR
- 소방설비 전기/기계 기사 ----- KOR
- Project +, Primavera Specialist ----- US

★ **경력사항**

- [現] 한국생산성본부 겸임교수
- [現] 한국프로젝트경영협회 이사
- [現] K-Risk 협의 이사, 한국VE연구원 리스크인증 위원
- [現] 울산대학교/서울과학기술대학교 산업대학원 겸임교수
- [現] 한국플랜트산업협회/한국엔지니어링협회 겸임교수
- [現] 건설기술교육원/건설산업교육원 겸임교수
- [現] 해외건설협회/한국플랜트산업협회 자문위원

★ **논문/저서/기타**

- [著] 「PMP Certification ECD 문제집」, 성안당
- [著] 「Primavera P6 정복하기」, 성안당
- [著] 「Primavera Risk Analysis」, 성안당
- [著] 「PMP-RMP」, 성안당, 「PMI-SP」, 성안당
- [著] 「프로젝트 관리자와 리스크 관리자를 위한 PRA」, 성안당
- [著] 「프로젝트 관리자와 공정관리자를 위한 Primavera P6」, 성안당



민간투자사업 추진에 있어 Risk에 대한 고려

Contents

1. 민간투자사업의 일정/원가 리스크 기반 접근 필요성
2. 일정/원가 리스크 연계 요구
3. 통합관리 관점의 Planning 접근
4. 통합관리 관점의 Monitoring & Controlling 접근
5. 결론
6. 질의/응답

01

민간투자사업의 일정/원가 리스크 기반 접근 필요성




민간투자사업에 있어서 리스크(Risk)의 중요성

민간투자사업의 정의와 리스크

> 민간투자사업은 통상 영어로 Public-Private Partnership(PPP 또는 P3)라고 하며, **세계은행의 PPP Reference Guide**에서는 다음과 같이 정의하고 있음

"A **long-term contract** between a private party and a government entity, for providing a public asset or service, in which the **private party bears significant risk** and management responsibility and remuneration is linked to performance."

"민간 당사자와 정부 기관 간의 공공 자산 또는 서비스 제공을 위한 **장기계약**으로, **민간투자자와 상당한 리스크**를 부담하고 관리 책임과 보수가 성과로 연결됩니다."



민간투자사업에 있어서 리스크(Risk)의 중요성


민간투자사업의 정의와 리스크

> PPP는 정부와 민간이 책임(responsibility)과 권리(right) 그리고 **리스크(risk)**를 **분담**하고, 계약(contract)을 체결하는 것임

- PPP 사업을 성공적으로 추진, 운영하기 위해서는 사업의 중 운영기간 동안에 존재하는 **Risk**를 **제대로 식별, 평가, 관리**하여야 함

> Minimizing overall cost through **risk allocation** (Private / Public)

- **Appropriate risk allocation/transfer** is the key to materializing PPP benefit
- It also contribute to bankability of a PPP project



프로젝트 사례 


London Jubilee line




출처: Reilly et al (2004) "The Development of CEP - WSDOT's Cost-Risk Estimating Process"

- 14억 파운드 증가 (67%)
- 2년 지연




프로젝트 사례 

Channel Tunnel



출처: 영남일보 (영남일보) 실용 프로젝트 - 157 단어 1 여백이 예시 (syppenda.com)

- 37억 파운드 증가 (80%)
- 19개월 지연



프로젝트 사례 

Great Belt Link




출처: Reilly et al (2004) "The Development of CEVP - WSDOT's Cost-Risk Estimating Process"




54% 비용 초과

479건의 산업 재해
부상 및 사망 53건
사망 7명




프로젝트 사례 

Woodrow Wilson Bridge



54% 비용 초과



프로젝트 사례

월드컵대교



근거: NewDaily 2021.06.01일자

- 75% 비용 (1460억원) 초과
- 6년 지연



프로젝트 사례

동부간선도로 확장공사

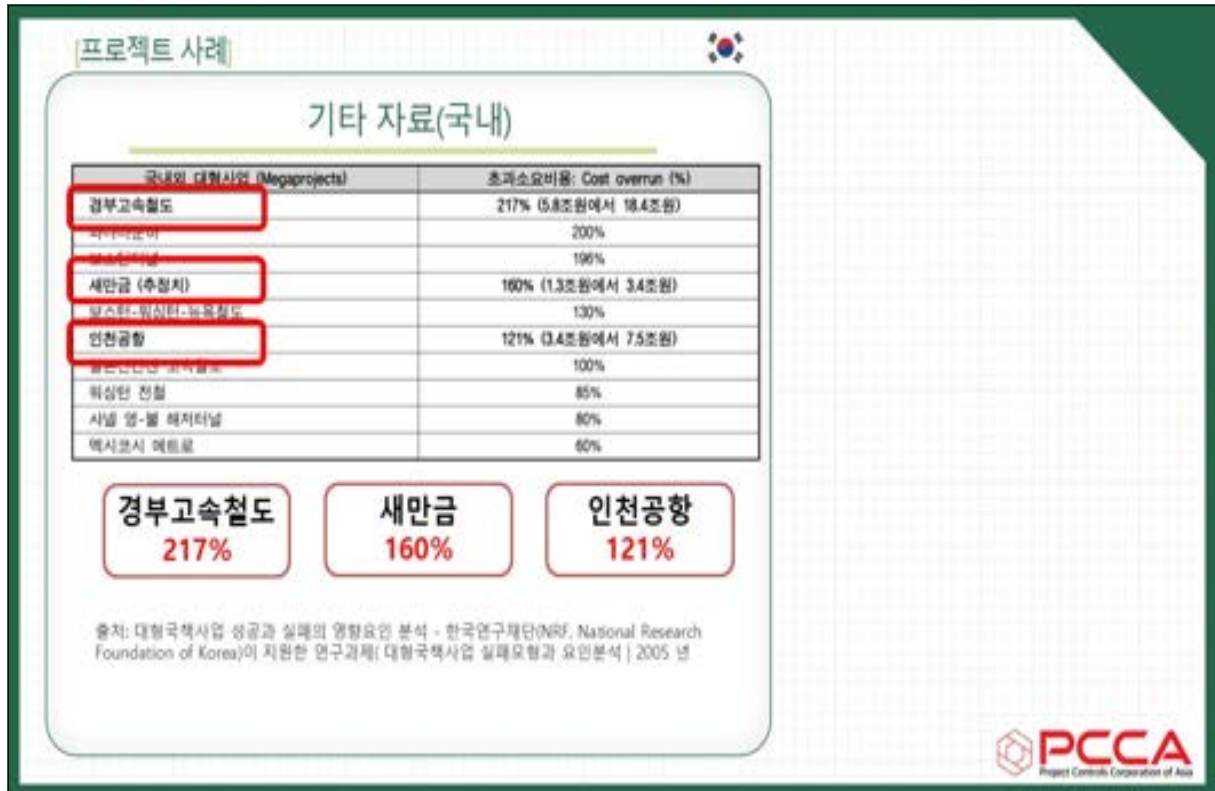


동부간선도로 확장공사 구간 (총 6.85km)

근거: 한국건설신문 2018.11.19

- 당초 3,639억원
- 67% 증가 (2,400억원)
- 11년 지연 (아직도 공사중)







일정 / 원가 / 리스크의 상호작용

일정(Schedule)/원가(Cost) / 리스크(Risk)

> PPP(민자투자사업)은 일반적으로

- 복잡한 일정과 다양한 이해관계자들이 관여하는 구조
- 이에 따라 **일정 지연**이나 **원가 초과**가 빈번하게 발생
- 일정지연은 **원가 증가** 및 **고객불만족 리스크 증가**
- 원가압박은 적기에 **자원확보 불가** 및 **품질문제 등으로 일정 변동 리스크 증가**

따라서,

예측가능한 리스크를 고려한 통합적 사업관리 접근 필요

자료: 김재영 외, 민간투자사업 위험해분구조와 수익률간의 관계에 대한 기초연구.



일정 / 원가 / 리스크의 상호작용

장기 프로젝트 특성의 이해

> PPP(민자투자사업)은 일반적으로 장기간에 걸쳐 진행되며, 이로 인해

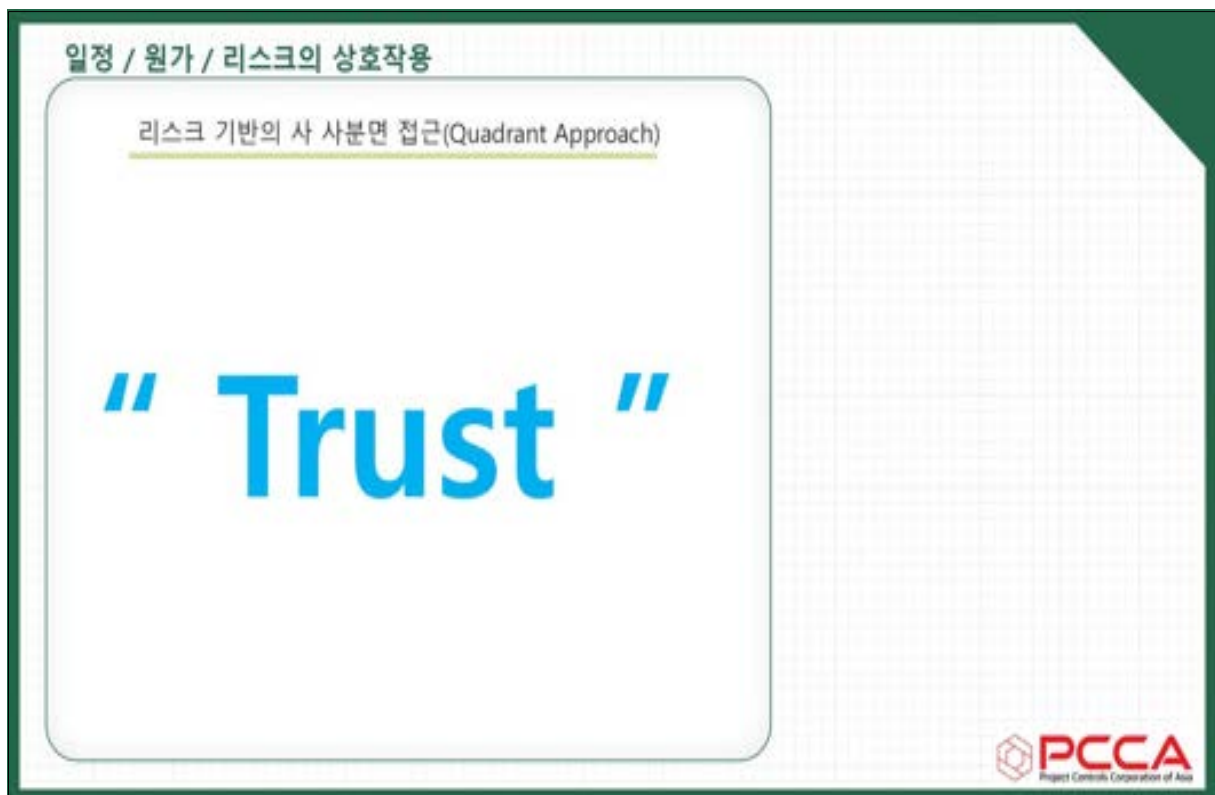
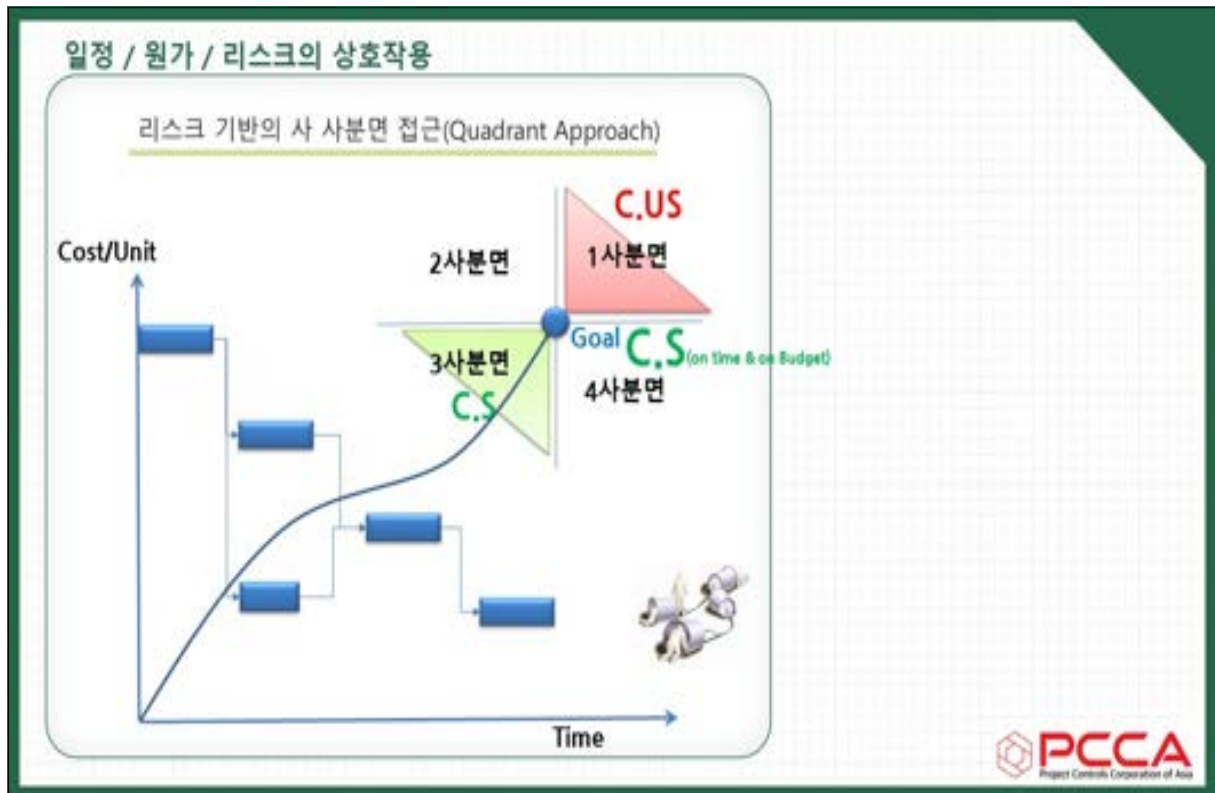
- 원자재 가격 변동,
- 인플레이션,
- 법률 변화 등 다양한 외부 **리스크 요인 증가**

이러한 요인들이

프로젝트 생애주기(Lifecycle) 전반에 미치는 영향을 예측하고

대응하기 위해 **일정(Schedule) 기반의 통합적 사업관리 접근 필요**








변화의 필요성


Change or Die

“만일 외부의 변화가 내부의 변화보다 빠르다면,
Change or Die
그것은 끝이 다가왔다는 것이다.”

잭 윌츠(GE 전 회장 : 1981-2001)



02 일정/원가 리스크 연계 요구



일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

예산 규모의 차이

656.9 조 한국 24년도 예산

US 6조9천억

USA 2024년 예산

약 9천100조

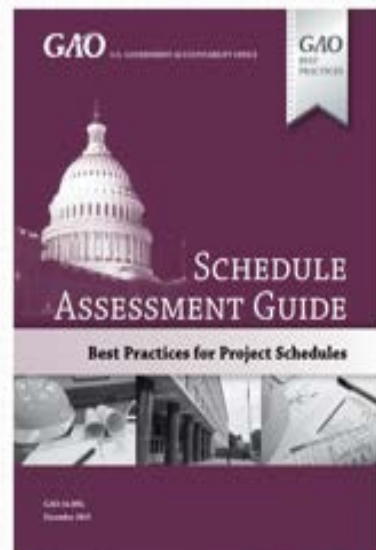


일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

GAO

The US Government Accountability Office

- 미국 정부 회계감사국은 무엇보다도 공공자금에 대한 기관의 포함하여 연방정부에 대한 의회의 감독을 지원할 책임을 지고 있다.
- 정부 프로그램 성과측정을 포함한 효과적인 관리를 위하여
- 2009년 3월 GAO 비용 산정 및 평가 가이드는 사용 가능한 모범 사례에 기반한 일관된 방법론으로 연방 정부 전반에 걸쳐 자본 프로그램 비용을 개발, 관리 및 평가를 위한.





일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

GAO

The US Government Accountability Office

- 일정가이드는 원가가이드와 연동됩니다.
- 원가 추정치는 **일정 지연의 비용 영향을** 고려하지 않는 경우에는 신뢰할 수 있다고 볼 수 없다.
- **This schedule guide is a companion to the Cost Guide.**
- **A cost estimate cannot be considered credible if it does not account for the cost effects of schedule slippage.**

일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

GAO

The US Government Accountability Office

- 일정가이드는 원가가이드와 연동됩니다.
- 원가 추정치는 **일정 지연의 비용 영향을** 고려하지 않는 경우에는 신뢰할 수 있다고 볼 수 없다.
- **This schedule guide is a companion to the Cost Guide.**
- **A cost estimate cannot be considered credible if it does not account for the cost effects of schedule slippage.**

일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

FIDIC / KEPCO

- **국제컨설팅엔지니어링연맹(FIDIC) 2017**
 (International Federation of Consulting Engineers)
 (Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils)
 - ✓ 8.3 Programme (Schedule) 강화

- **한국전력공사(KEPCO) 2021**
 - ✓ 국내공사 공정관리 요구사항 강화



일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

리스크 기반 일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계 관리 제도

미국 WSDOT의 워크숍 기반 리스크 관리 제도



**Washington State
Department of Transportation**

Instructional Letter
Number: IL 4071.02

Signature on file:
J.C. Lemst, P.E., Chief Engineer
Assistant Secretary of Engineering and
Regional Operations

February 23, 2012
Date
Expires: February 28, 2013

**Use of Risk-Based Project Estimates for
Budgeting and Project Management**

I. Introduction
The Secretary of Transportation directs project management requirements in the following Secretary's Executive Orders:

- E 1802.01 Project Management
- E 1802.00 Project Management and Reporting System (PMRS)
- E 1803.01 Project Risk Management and Risk Based Estimating

**Part II:
WSDOT Guidelines for
CRA/CEVP® Workshops**
(Include Common Assumptions)

[Workshop Checklist](#)
[Workshop Agenda](#)
[Workshop Materials](#)
[Workshop Presentation](#)
[Workshop Report](#)
[Workshop Summary](#)
[Workshop Feedback](#)
[Workshop Evaluation](#)




자료: WSDOT(2018) Project Risk Management Guide




일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

리스크 기반 일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계 가이드라인

K-Risk 프로젝트 리스크관리 가이드라인 일반지침





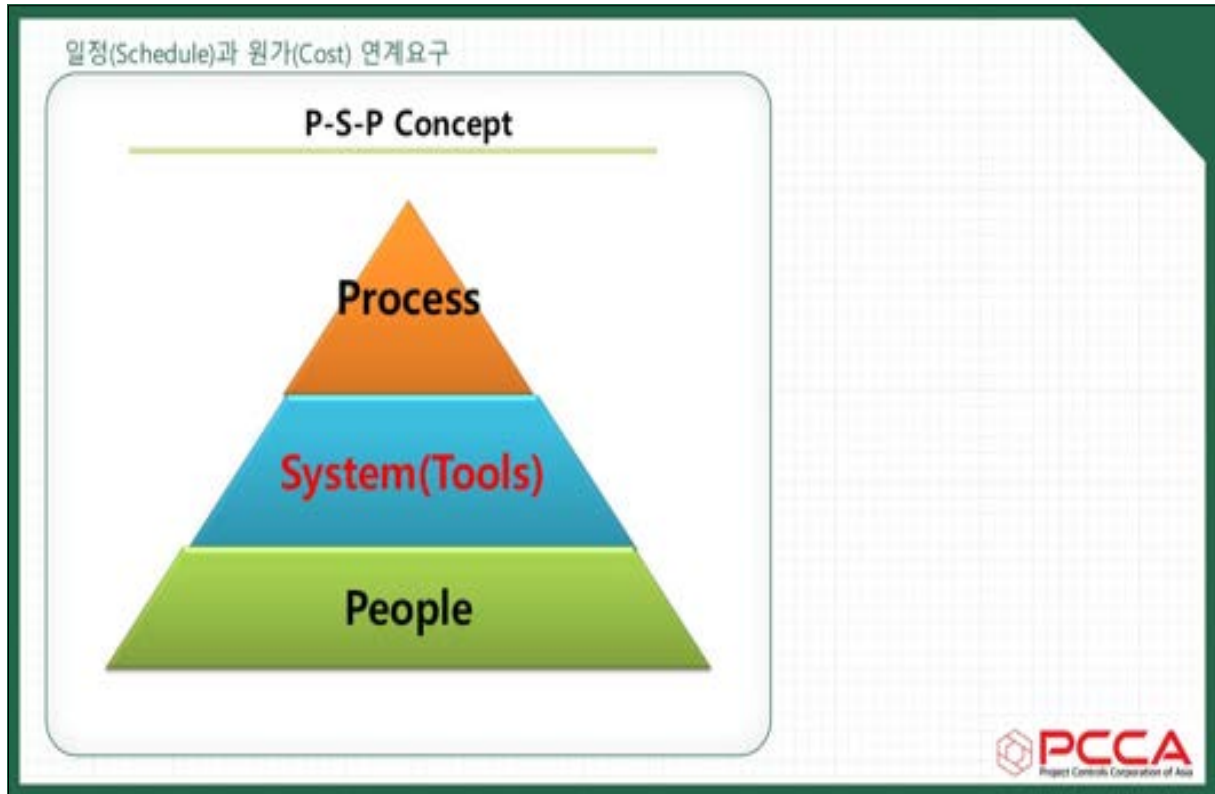
자료: K-Risk(2020) 프로젝트 리스크 관리 가이드라인 일반지침, 구미서관



일정(Schedule)과 원가(Cost) 연계요구

Change -> Chance





03 통합 사업관리를 위한
계획(Planning) 접근방법

PCCCA
Project Controls Corporation of Asia

통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

PMI PMBOK 6th Edition 접근방법 – What (10 Knowledge Areas)

4. Integration

13. Stakeholder

PMB(Performance Measurement Baseline)

Scope-BL, Schedule-BL, Cost-BL

5. Scope, 6. Schedule (Time), 7. Cost, 8. Quality, 9. Resource, 10. Communication, 11. Risk, 12. Procurement

✓ Labor: \$/h
 ✓ Non-labor: \$/h
 ✓ Material: \$/Measure

✓ GM
 ✓ ITP

✓ Event Risk
 ✓ Variance

✓ Labor: \$/h
 ✓ Non-labor: \$/h
 ✓ Material: \$/Measure

✓ Labor: \$/h
 ✓ Non-labor: \$/h
 ✓ Material: \$/Measure

통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

PMI PMBOK 6th Edition 접근방법 – When (5 Process Group)

Iteration

Data Gathering, Data Analysis, Decision Making, Data Representation

Knowledge

WPD(Work Performance Data)

Variance

Initiating, Planning, Executing, Monitoring & Controlling, Closing

Change(Revision)

WPI(Work Performance Information)

WPR(Work Performance Report)

Lessons Learned (OPA)

통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

24 Process in Planning Group

PMB Performance Measurement Baseline
 • Scope M. • Schedule M. • Cost M.

PCCA
 Project Controls Corporation of Asia

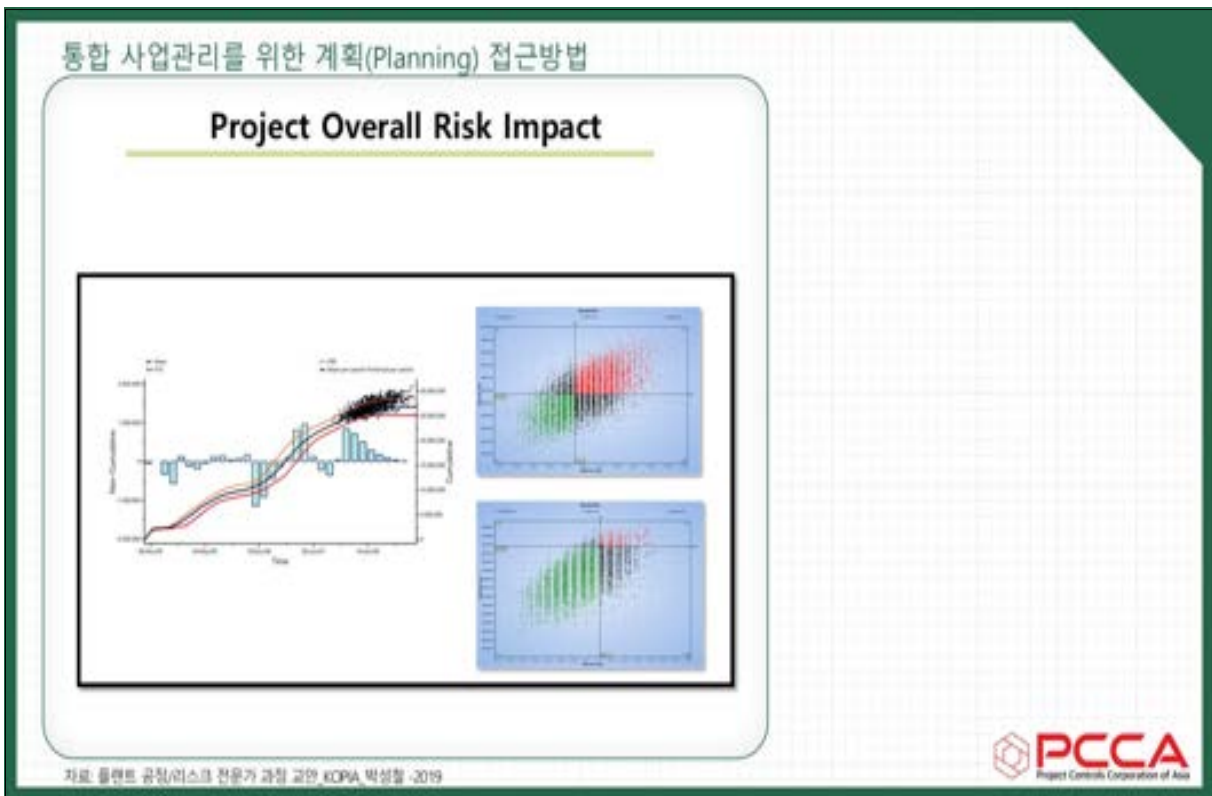
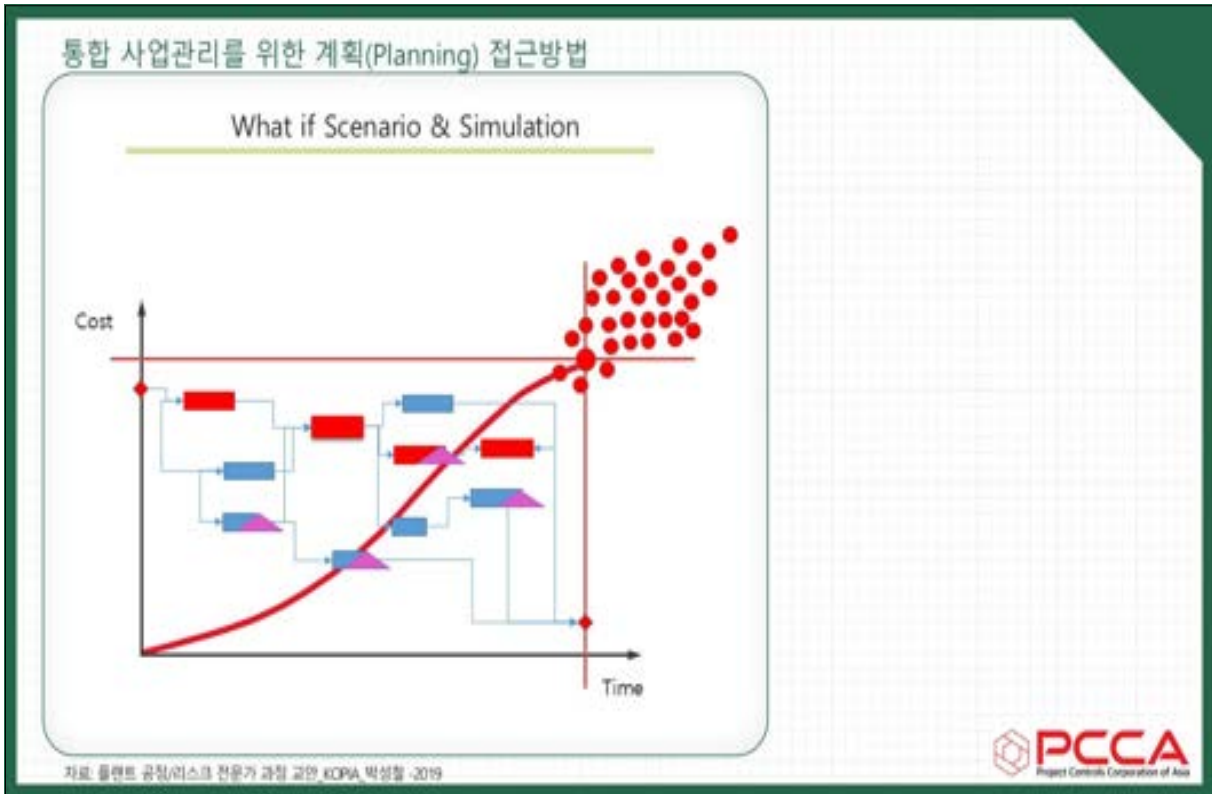
통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

Planning for Integration Management by Schedule Mgt.

Project Management
 Schedule Management
 Integration Management


자료: PMBOK

PCCA
 Project Controls Corporation of Asia



통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법


몽골 울란바토로 지하철 건설사업 요구사항



철도공단공사, 580억 몽골지하철사업 최초 진출

울란바토르 지하철 1호선 사업관리용역 유형 선정

자료 : KR



통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법


몽골 울란바토로 지하철 건설사업 요구사항

Implement PMP by PMBOK 6th Edition

(2) Project Management Services (PMS)

1. Project Consultants will arrange a project kick-off meeting with the Project Implementation Unit (PIU) to define and discuss all related tasks encompassing the scope of work, methodology, work schedule plan and preparatory work plan.
2. At each stage of project implementation, the aim is to establish clear communication and coordination among stakeholders, defining mutual expectations and responsibilities. Meetings, introductions, and training sessions will be organized to reach a common understanding, fostering interrelationships and coordination among stakeholders involved in the project's implementation.
3. Project Consultants will implement a Project Management Plan (PMP) based on the internationally recognized standard documentation PMBOK 6 derived from the environmental assessment and evaluation conducted in the project area, aligning with project conditions and requirements.
4. The Project Management Plan (PMP) will be developed according to the following content. The execution plan's scope will not be constrained by this, and it will be submitted to the Client according to the report approval schedule, as mutually agreed upon with the PIU.

자료 : KR



통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

국토교통부 기술정책과

제7차 건설기술진흥 기본계획
2023 ~ 2027

2023. 12

국 토 교 통 부
기 술 정 책 과

자료 : 국토교통부 기술정책과 7차 건설기술진흥계획



통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

국토교통부 기술정책과

공부조각의 변화방향 목적

(1) PM/PgM 도입 지원 마련

- PM 도입을 위한 제도적 기반 마련
- PM 도입을 위한 제도적 기반 마련

(2) PM 활성화를 위한 지원 강화

- PM 도입-운영 지원
- PM 도입-운영 지원

(1) PM/PgM 도입 기반 마련

- (PM 운영범위 확대) PM 효과를 높이기 위해 시공단계에 집중된 PM을 계획-설계단계부터 활용할 수 있도록 제도 보완(선진법 개정)
- (PgM 도입) 선공방, 선도도시 등 다수 건설공사로 구성된 대형사업을 통합 관리하는 종합건설사업관리(PgM) 발주 근거 마련

* Program Management : 복수 건설사업의 통합 관리를 통해 프로젝트의 미션 완수

(2) PM 활성화를 위한 지원 강화

- (PM 도입-운영 지원) 공공/민간 발주자가 참고할 수 있는 PM 활용 가이드라인을 제작하여 발주자의 PM 도입-운영을 지원하고
- 발주경험이 부족한 발주청 대상으로 발주청의 주요 의사결정을 지원하는 PMO* 구성-운영 근거도 마련

* Project Management Office : 발주청, PM, 전문가 등으로 구성된 PM 전담조직

자료 : 국토교통부 기술정책과 7차 건설기술진흥계획




통합 사업관리를 위한 계획(Planning) 접근방법

PMI PMBOK 6th Edition 접근방법 Wrap-Up

Scope Management Process	Cost Management Process
Schedule Management Process	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Cost Management ✓ Estimate Cost ✓ Determine Budget
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Schedule Management ✓ Define Activities ✓ Sequence Activities ✓ Estimate Activity Duration ✓ Develop Schedule 	Risk Management Process
Quality Management Process	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Risk Management ✓ Identify Risk ✓ Perform Qualitative Risk Analysis ✓ Perform Quantitative Risk Analysis ✓ Plan Risk Response
Resource Management Process	Communication Management Process
Procurement Management Process	
Stakeholder Management Process	

Integration Management Process



자료: 플랜트 공칭/리스크 전문가 과정 교안, KCPA 박성철 · 2019

PCCA
Project Controls Corporation of Asia

04 통합 사업관리를 위한
 감시 및 통제(Monitoring & Controlling)
 접근방법

PCCA
Project Controls Corporation of Asia

통합 사업관리를 위한 감시 및 통제(Monitoring & Controlling) 접근방법

EVMS 적용 제도


ANSI EIA 748-A Standard
 1998년 ANSI, 32개의 평가 기준

2000년 7월 1일자로 500억 이상 공공 건설공사를 대상으로 비용과 일정의 계획 대비 실적을 비교, 관리하는 Earned Value Management System(EVMS)을 적용하여 투명하고 철저한 공사관리가 수행될 수 있도록 제도화하였다.

과학적사업관리 수행지침

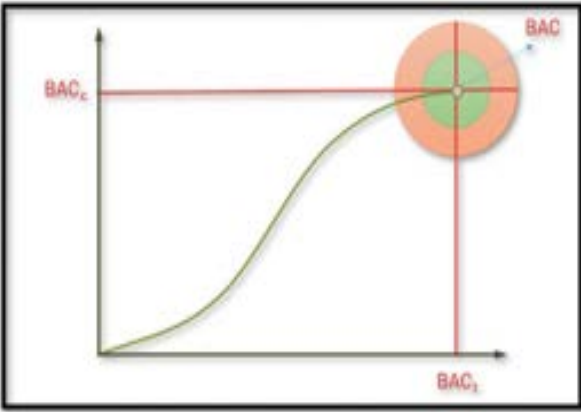
- 연구개발 단계별 사업기간이 3년(36개월) 이상이고, 사업예산이 100억원 이상인 개산계약 또는 협약 형태의 무기체계 연구개발사업
- 사업기간이 3년(36개월) 이상이고, 사업예산이 100억원 이상인 개산계약 또는 협약형태의 핵심기술(시험개발) 연구개발사업

자료: [시행 2024. 6. 3.] [법위사업청예규 제931호, 2024. 6. 3., 일부개정]




통합 사업관리를 위한 감시 및 통제(Monitoring & Controlling) 접근방법

BAC(Budgeted At Completion)



- ✓ BAC = 시간의 흐름에 따라 누적되는 업무의 양(원가) 또는 시간
- BACc = 시간의 흐름에 따라 누적되는 업무의 양(원가) -> Y축
- BACt = 시간의 흐름에 따라 누적되는 업무의 시간 -> X축

자료: 플랜트 공정/리스크 전문가 과정 교안, KOPVA, 박성철 -2019



통합 사업관리를 위한 감시 및 통제(Monitoring & Controlling) 접근방법

EVMS 기반의 조기경보 시스템 Concept

$BMEAC_t$
 $EOEAC_t$
 BAC_t

EAC
 BAC

AC
 PV
 EV

Data Date
 PD
 BAC_t

$VAC_t = BAC_t - EAC_t$
 $VAC_c = BAC_c - EAC_c$

> VAC(Variance At Completion)을 기반으로 프로젝트 Quadrant Approach에 의한 현재 날짜(Data Date) 기준 목표 준공에 대한 상태를 Quadrant 형태로 표현 분석

* $VAC_t = BAC_t - EAC_t$
 * $VAC_c = BAC_c - EAC_c$

자료: 플랜트 공정/리스크 전문가 과정 교안, KOPVA, 박성철 -2019

통합 사업관리를 위한 감시 및 통제(Monitoring & Controlling) 접근방법

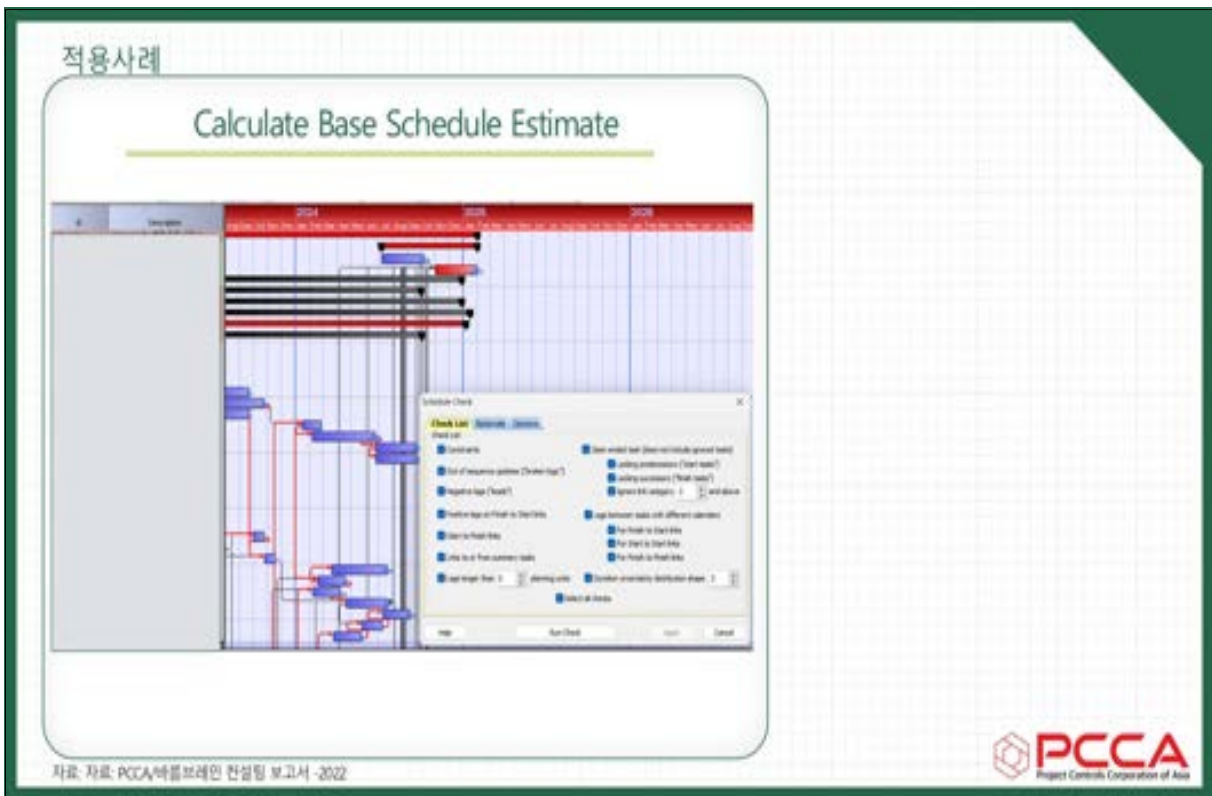
EVMS 기반의 일정 및 원가에 대한 리스크 분석 해석

> VAC(Variance At Completion)을 기반으로 프로젝트 Quadrant Approach에 의한 현재 날짜(Data Date) 기준 목표 준공에 대한 상태를 Quadrant 형태로 표현 분석

* $VAC_t = BAC_t - EAC_t$
 * $VAC_c = BAC_c - EAC_c$

Status		Quadrant Point	해석
$VAC_t < 0$	$VAC_c < 0$	1사 분면	고객불만족
$VAC_t > 0$	$VAC_c < 0$	2사 분면	확안 요망
$VAC_t > 0$	$VAC_c > 0$	3사 분면	고객감동/홍도
$VAC_t < 0$	$VAC_c > 0$	4사 분면	거짓말
$VAC_t = 0$	$VAC_c = 0$	BAC	On time On Budget

자료: 플랜트 공정/리스크 전문가 과정 교안, KOPVA, 박성철 -2019




적용사례

Base Schedule - CPM Schedule Development

< Schedule Health Check >

- Constraints
- Open-ended tasks
- Out-of-sequence updates (broken logic)
- Links with lags longer than a user-specified length
- Negative lags
- Positive lags on finish-to-start links
- Start-to-finish links
- Lags between tasks with different calendars
- Links to and from summary tasks
- Invalid duration uncertainty distribution shapes
- etc...

자료: PCCA/바롬브래인 컨설팅 보고서 -2022




적용사례

Determine Base Schedule(Duration) Uncertainties

번호	Description	2024	2025	Minimum Duration	Best Case	Maximum Duration
0100_001	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_002	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_003	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_004	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_005	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_006	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_007	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_008	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_009	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_010	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_011	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_012	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_013	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_014	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_015	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_016	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_017	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_018	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_019	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_020	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_021	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_022	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_023	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_024	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21
0100_025	시공준비	2024.01.01	2024.01.01	14	21	21

Very Optimistic Optimistic Realistic Pessimistic Very Pessimistic

자료: PCCA/바롬브래인 컨설팅 보고서 -2022




적용사례

Quantifying Significant Risks – Risk Register

Risk Register						
Risk Register						
ID	Category	Impact	Severity	Description	Causes	Control Measures
R001	Cost	High	High	Construction cost overruns	Material price fluctuations, labor shortages	Fixed-price contracts, early procurement
R002	Quality	High	High	Defects and rework	Lack of quality control, inexperienced workforce	Strict quality management system, training
R003	Time	High	High	Project delays	Weather conditions, poor site management	Weather contingency, efficient site management
R004	Health & Safety	High	High	Accidents and injuries	Lack of safety training, unsafe practices	Comprehensive safety training, PPE enforcement
R005	Reputation	High	High	Public dissatisfaction	Communication gaps, poor stakeholder relations	Regular communication, stakeholder engagement

Source: Cretu "Risk Management of Construction and Design"

자료: 자료: PCCA/에블브레인 컨설팅 보고서 -2022



적용사례


Quantifying Significant Risks – Risk Register

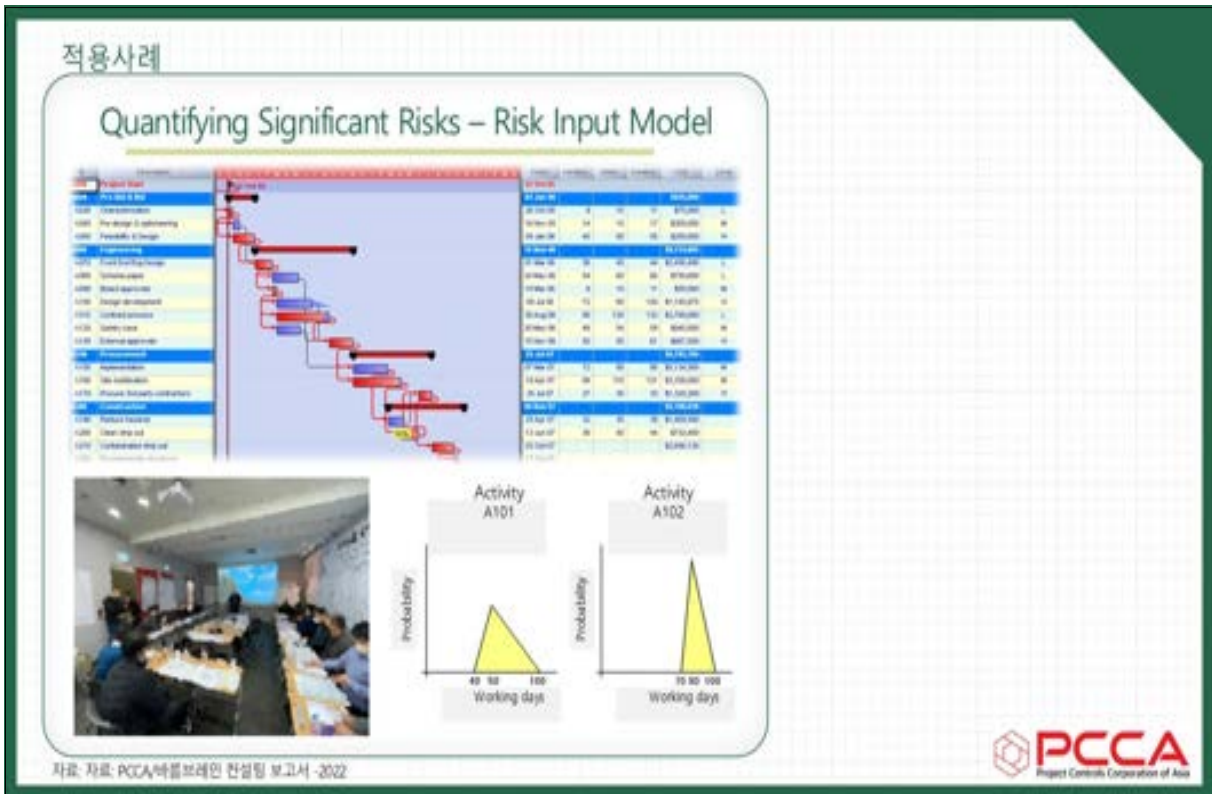
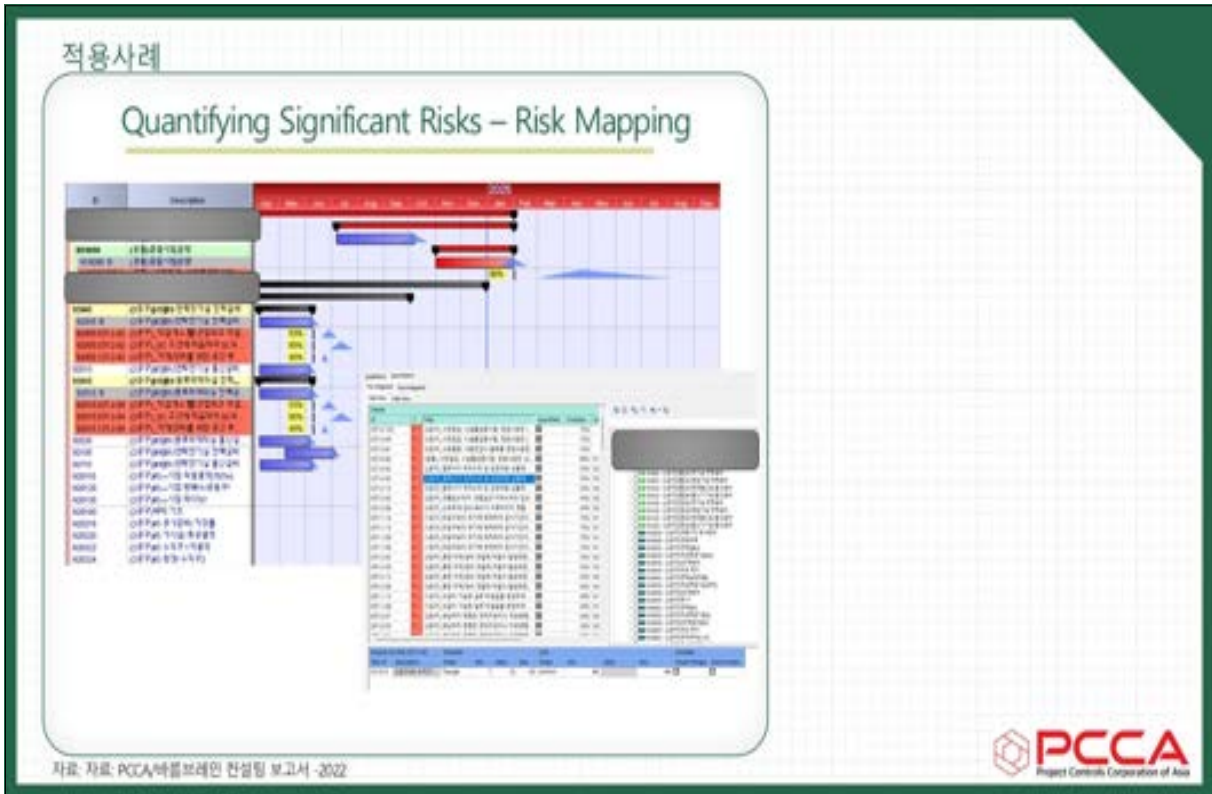
Risk ID	Risk Title	Pre-Integration State (Risk = 1)		Integration		Post-Integration	
		Probability	Schedule	Response	State	Probability	Schedule
R001-002	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-003	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-004	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-005	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-006	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-007	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-008	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-009	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-010	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-011	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-012	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-013	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-014	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-015	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-016	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-017	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-018	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-019	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low
R001-020	Construction cost overruns	High	High	Medium	Medium	Low	Low

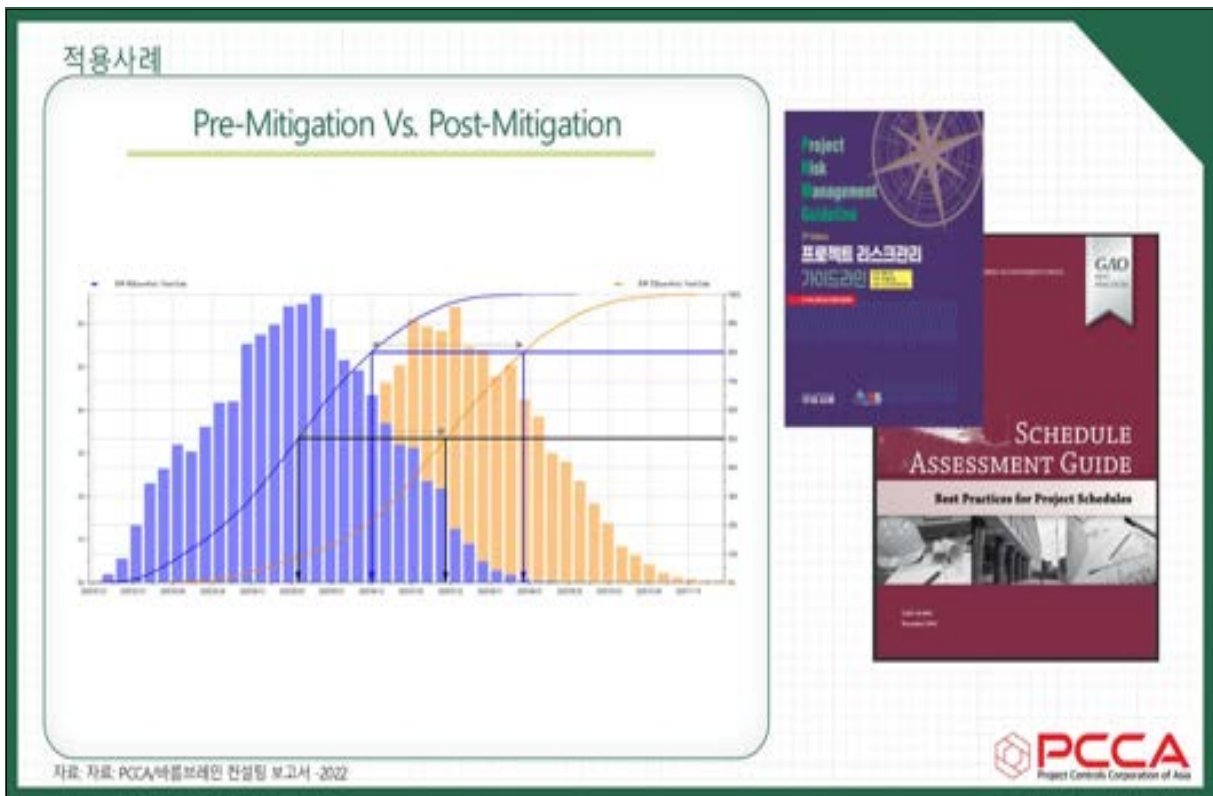
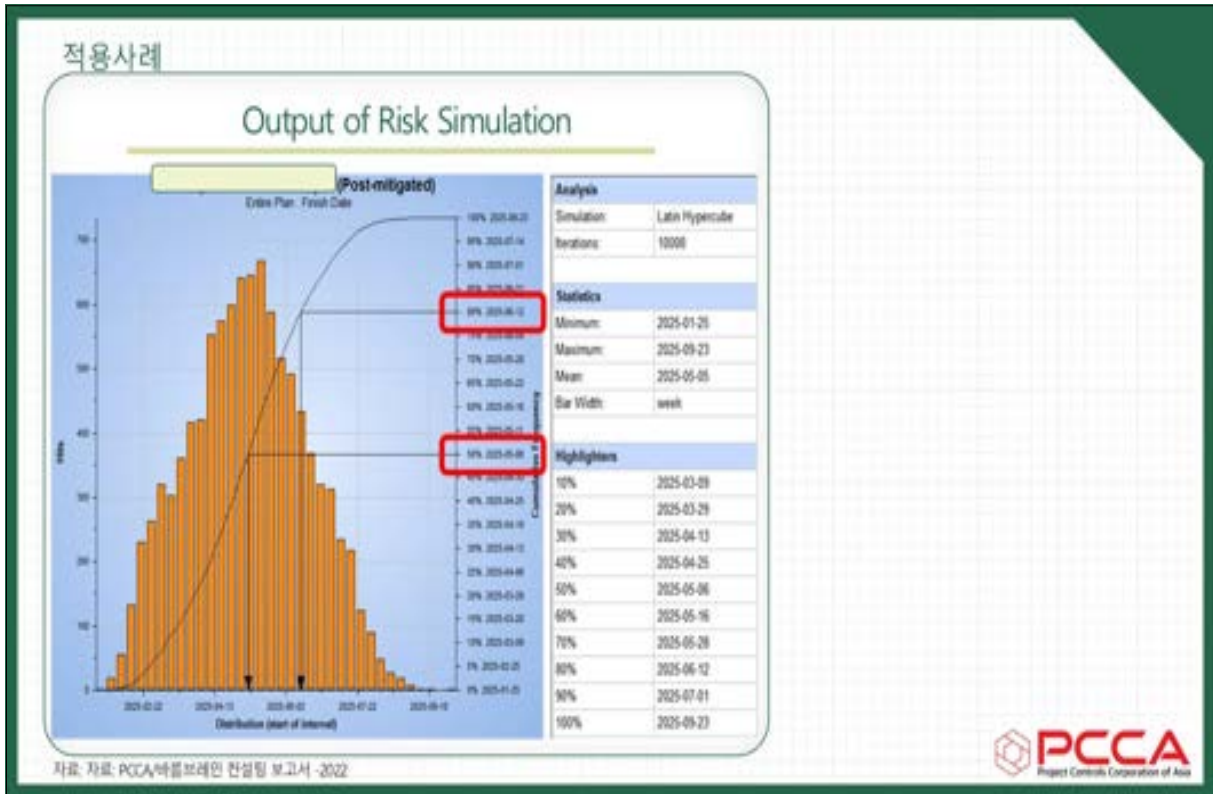
Impacts					
	Very Low	Low	Medium	High	Very High
Very High %	5	10	15	20	25
High %	4	8	12	16	20
Medium %	3	6	9	12	15
Low %	2	4	6	8	10
Very Low %	1	2	3	4	5

Impacts					
	Very Low	Low	Medium	High	Very High
Very High %	5	10	15	20	25
High %	4	8	12	16	20
Medium %	3	6	9	12	15
Low %	2	4	6	8	10
Very Low %	1	2	3	4	5

자료: 자료: PCCA/에블브레인 컨설팅 보고서 -2022









적용사례

사례를 통한 성공 프로젝트 관리를 위한 필요한 사항.

1. 제도화 도입 필요
2. 프로젝트 이해관계자 리스크 관리에 대한 이해 부족
3. 리스크 관리를 위한 PMIS(프로젝트 관리 정보 시스템)의 불충분한 사용(Primavera P6, MSP 등)
4. 일정 활동(Activity)에 대한 불확실성(Uncertainty)을 감안한 기간 추정의 필요성
5. 프로젝트 CPM(임계 경로법) 일정의 품질 보장의 필요성
6. 일정 및 리스크 매핑 모델 연구의 필요성
7. 프로젝트 시작 시부터 여유를 고려한 일정 수립의 필요성
8. 프로젝트 및 리스크 관리자의 교육 필요성

자료: 자료: PCCA/에플브레인 컨설팅 보고서 -2022



06 결론



결론

민자투자사업에서의 원가 및 일정 리스크 관리의 필요성 인식 필요

PPP(민자투자사업)에서의 일정/원가 리스크 기반의 **통합 사업관리**는 프로젝트의 성공 여부를 좌우할 수 있는 매우 중요한 요소로 인식.

특히, 민간 부문이 관여하는 프로젝트에서는 리스크 관리가 적절히 이루어지지 않을 경우 **공공 부문과 민간 부문 모두에 부정적인 영향을 미침.**

본 발표에서 제시한 **일정/원가 리스크 기반의 통합 사업관리 접근 방법**은 논리 기반 일정(Schedule)기반의 일정/원가 리스크를 효과적으로 관리하여, 이를 통해 PPP 프로젝트의 성공 가능성을 크게 높일 수 있을 것으로 사료됨.

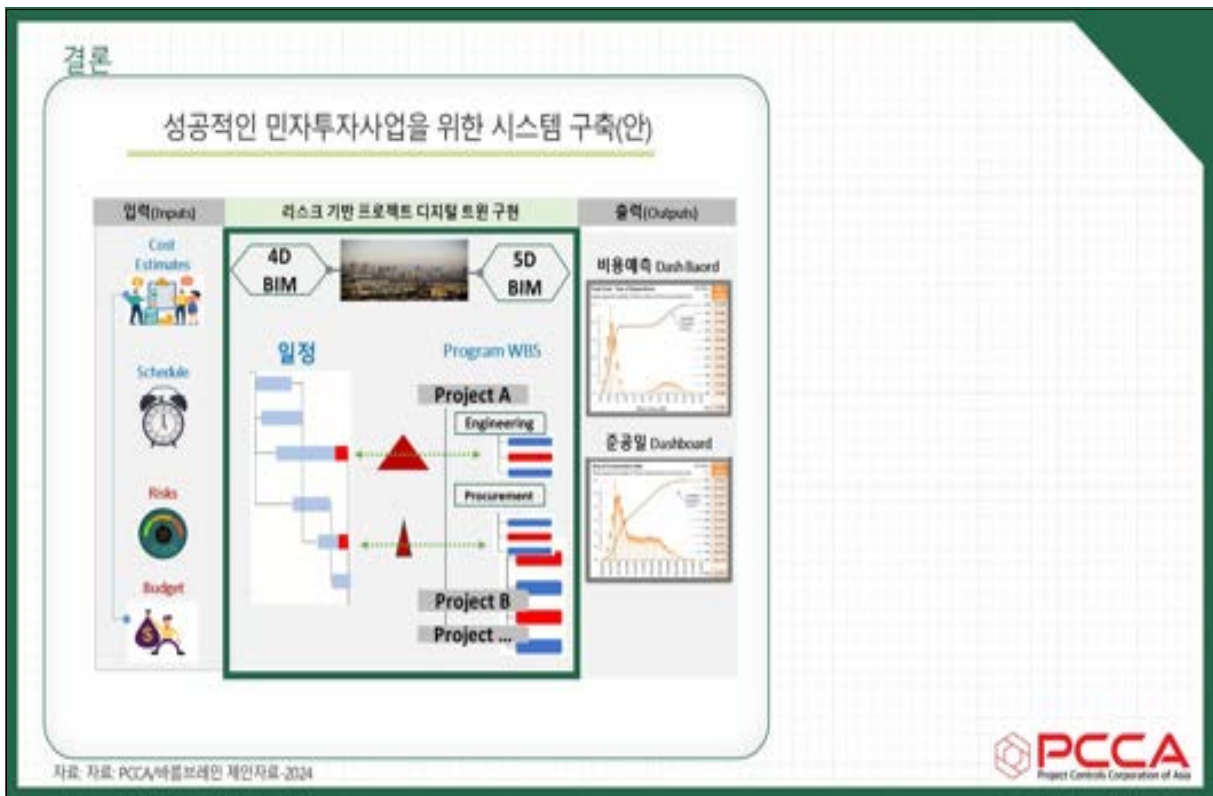
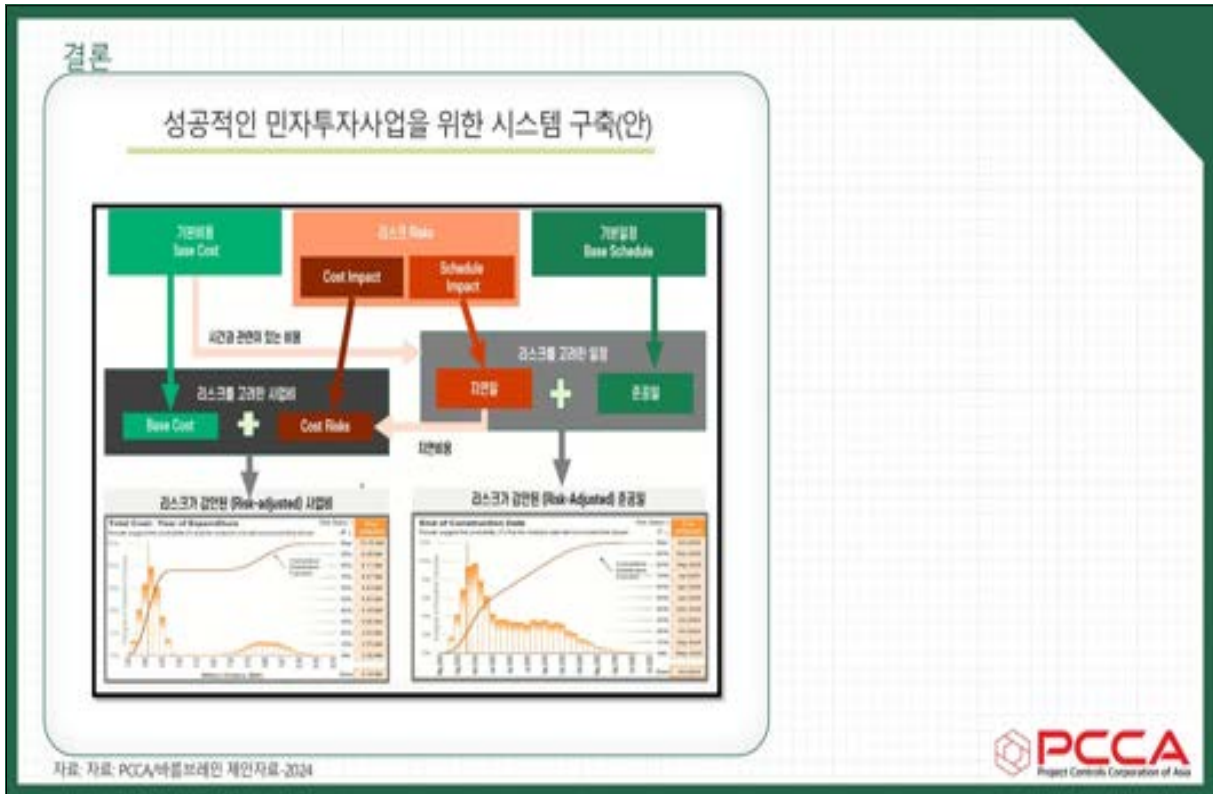


결론

성공적인 민자투자사업을 위한 제언

1. 제도화 도입 필요
2. 사업관리 분야 교육 필요
(PM, Risk Mgt, Schedule Mgt, Cost Mgt 등)
3. 체계적인 접근을 위한 시스템 구축 (PMBOK or ISO 등)
4. 통합 사업관리를 위한 일정/원가 기반의 PMIS(Project Management Information System) 도입 필요
- Primavera P6 / MSP 등
5. 시스템을 활용한 프로젝트 조기경보시스템 구축
- (EVMS를 활용한 Quadrant approach 적용 등)
6. 지속적인 피드백 및 조정







06 질의/응답

PCCA
Project Controls Corporation of Asia

This slide features a large stylized 'C' logo on the left containing the number '06'. The text '질의/응답' is positioned to the right of the logo. The background is a light blue grid pattern with a dark green triangle in the top right corner. The PCCA logo is located in the bottom right corner.



07 마무리 말씀

PCCA
Project Controls Corporation of Asia

This slide features a large stylized 'C' logo on the left containing the number '07'. The text '마무리 말씀' is positioned to the right of the logo. The background is a light blue grid pattern with a dark green triangle in the top right corner. The PCCA logo is located in the bottom right corner.



우리나라 도로 철도 항만 등 사회기반시설 확충을 통해 대한민국 경제성장에 기여한 **민간투자사업**은 앞으로 문화 복지 등 미래 필요시설을 **적기**에 공급해야하는 사명을 갖고 있습니다.

미래를 위한 도약하는 민간투자사업 추진을 위해

반드시 일정기반 리스크 도입이 꼭 필요하다는 점을 다시한번 말씀 드리면서 제 발표를 마치겠습니다.

귀한 시간 할애해주신 민간투자학회에 깊은 경의를 표합니다. 감사합니다

발표자 : 박성철



過而不改 是謂過矣
과이불개 시위과의



法古創新 법고창신

법고창신(法古創新)이란 옛것을 본받아 새로운 것을 창조(創造)한다는 뜻으로, 옛것에 토대(土臺)를 두되 그것을 변화(變化)시킬 줄 알고 새 것을 만들어 가되 근본(根本)을 잃지 않아야 한다는 뜻으로, 이 법고창신(法古創新)이라는 사자성어는 연암 박지원의 문학론인 초정집서(楚亭集序)에서부터 비롯된 것이다.



박성철 (Jason S. Park) | (주)PCCA 대표이사 Ph.d

PMR, PMI-SP, PMI-RMP, PRINCE2, MoR, P6 Implementation Specialist

PMI-ATP Instructor (PMR, DSAM, DPSSM)

ISO 9001 Auditor, KPC Professor, 울산대학교 산업경영 대학원 겸임교수

음력대학교 엔지니어링 석사과정 Risk Mg. 부문 교수

(사)해외건설전문가 전문참여위원

scpark@pcca.kr

010-3661-9546

소속 : (주)PCCA

Home Page : www.pcca.kr

Thank You





주차장 문제와 디지털 기술의 필요성

주차장 부족 및 불법 주정차 문제



종교행사, 부설주차장 만차로 인한 불법주정차 (성남시 수정구)



차행선 및 골목 (분당구)



장차동 탄천로 (분당구)



동차동 상가골목 (분당구)

주차장 문제와 디지털 기술의 필요성

부설주차장 정책의 한계성

성남시 주차장 확보율

구분	자동차등록대수(대)	주차면수(면)	주차장확보율(%)
성남시	381,089	499,283	131
수정구	82,413	87,887	95
동원구	86,745	87,502	100
분당구	211,931	223,794	106

출처: 성남정책21, 성남시 주차장 확보율 통계

성남시 주차장 현황

구분	전체주차면수(면)	부설주차면수(면)	노상주차면수(면)	노외주차면수(면)
성남시	499,283	466,203	6,843	20,049
수정구	87,887	78,919	1,754	6,209
동원구	87,502	74,184	4,376	6,938
분당구	223,794	213,044	713	6,121

출처: 성남정책21, 성남시 주차장 확보율 통계

전체 주차면 499,283

부설 주차면 466,203 **93%**

노상 주차면 6,843

노외 주차면 20,049

경기도 평균 95.5%
서울시 평균 95.1%

수요 와 공급 불균형

주차장 문제와 디지털 기술의 필요성
부설주차장 정책의 한계성

시간(유용적) = **수요** 와 **공급** = 숫자(고정적) + 시간



공영주차장 관리 및 시설화
(근린시설+주차장)

업무
쇼핑
여가활동
종교활동
졸업식, 입학식
지역 축제
...

→ 부설주차장 93 %
 공공 노외 주차장
 공공 노상 주차장

탄력 주차장
 [공간+디지털 서비스와]




노후 주택 내외 후 주차장 공급

주차장 문제와 디지털 기술의 필요성
안전 및 시설 기준 정립해 합리적인 주차공간으로 대안 제공

도심에서 발생하는 주차 문제는
 근본적으로 **수요** 와 **공급** 의
 차이로 발생 주차수요가 물리는 시간에 지자체가
 보유하고 있는 **공간** 을 **디지털 서비스화** 하여
 주차자원으로 활용해 **주차難(난) 해결** 이 가능합니다.



도로 일부
 종교시설
 발달 중 소형
 유용지
 거주지 우선주차

주차장 문제와 디지털 기술의 필요성

안전 및 시설 기준 정립해 합리적인 주차공간으로 대안 제공

조례변경을 통한 잠재 시장으로 발전, 편익 제공

▶ 아직까지는 불법주정차 있던 기존 도로





주차장 문제와 디지털 기술의 필요성

주차장 SaaS 기술 도입 필요성



공영 주차장을 이용할 때 불편한 점 3가지는?

주차 가능여부의 실시간 확인 어려움





서울시 동부구노역주차장(2021.10.14)

주차요금 정산 및 폐쇄적 이용 수단의 불편함

관리원 부재 시 입차, 출차, 정산 지연

* 전국도시권을 통해 전국 공영 주차장 이용 편의가 있는 서비스 도입으로 주차장 효율성이 높아질 것으로 기대 (2022. 10.)



DONGSUNG
For smart parking

주차장 문제와 디지털 기술의 필요성
주차장 SaaS 기술 도입 필요성



노상주차장의 현황

- 카메라, IoT 외 다른 디지털 기술이 없다!
- 대중적인 네비게이션 서비스 연동 불가
- 유인 운영 문제점 (정보화, 적자운영, 안전사고)



① 노상주차장의 디지털 기술 한계점

- 보행공간 구조물설치, 미관저하 안전사고 발생
- 폭설, 폭우 등 날씨에 따른 고장 및 장애 발생
- 지속적인 유지보수, 네비게이션 연동 불가

DONGSUNG
For smart parking

SaaS 기반 주차장 디지털 기술의 핵심
SaaS 개념과 특징

SaaS (Software as a Service)

소프트웨어에서 서비스 기능을 분리해 제공하는 서비스 방식

주차

➔

서비스 : 입차, 출차, 정산 [확장성]

관 리 : 현황, 감시, 대응





DONGSUNG
For smart solution

SaaS 기반 주차장 디지털 기술의 핵심 성공 요인과 개선점 분석 (현재 데이터 관리 상황)

주차장법 제21조의4(주차장 정보망 구축·운영)

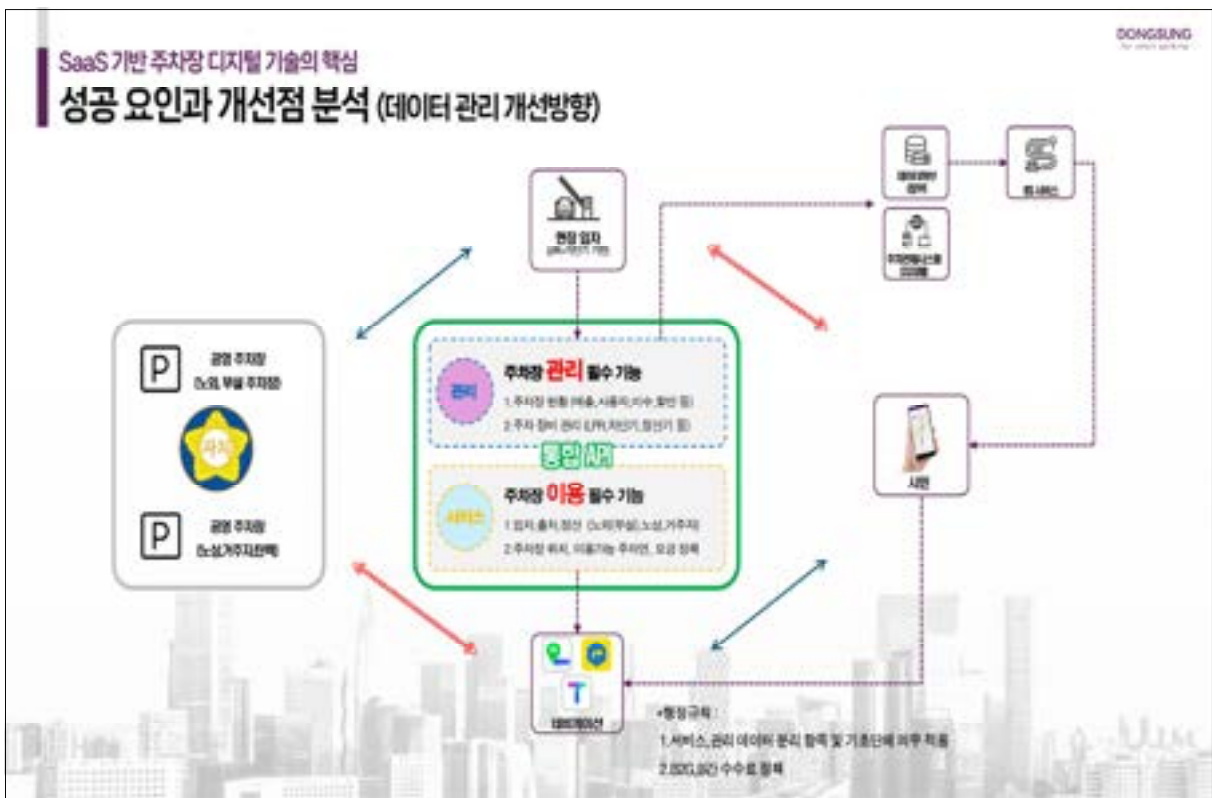
④ 국토교통부장관은 제1항에 따른 주차장 정보망의 구축·운영 및 제2항에 따른 정보의 수집에 관한 업무를 「한국교통안전공단법」에 따른 한국교통안전공단에 위탁할 수 있다. 이 경우 그에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

⑤ 제1항 및 제4항에 따른 주차장 정보망의 구축·운영에 필요한 사항은 **국토교통부령**으로 정한다.



번호	운행종류	방향	세입명	요금	세입일자	운행종류	운행종류	운행종류	운행종류	운행종류
1	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
2	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
3	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
4	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
5	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
6	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
7	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
8	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
9	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10
10	2024-08	출차	출차(입출차)입출차	출차(출 100-4)	100	10	10	10	10	10

현재 관리 데이터만 존재



DONGSUNG
For smart parking

국내외 사례 분석
해외 사례 소개

1. Parkopedia

- 호주에서 시작한 스타트업으로 전 세계 200개 이상 도시의 주차장 정보를 제공합니다.
- 웹과 모바일 앱을 통해 주차장 검색, 예약, 결제 등의 서비스를 이용할 수 있습니다.
- 참고 사이트: <https://www.parkopedia.com/>



2. JustPark

- 영국 런던에 본사를 둔 글로벌 기업으로 50여 개국에서 서비스를 제공 중입니다.
- 주차장 검색, 예약, 결제 뿐만 아니라 주차장 추천 서비스도 제공합니다.
- 참고 사이트: <https://www.justpark.com/>



3. InPark

- 싱가포르에 본사를 둔 기업으로 주차장 운영자와 고객에게 편리한 주차 경험을 제공합니다.
- 참고 사이트: <https://www.inpark.com.sg/>



DONGSUNG
For smart parking

국내외 사례 분석
국내 사례 소개 (확장성 결여)

1. 아이파크

- 국내 최대 규모의 주차장 관리 시스템으로 4,200여 개의 주차장 관리
- 클라우드 기반으로 언제 어디서나 시스템 모니터링이 가능, **타서비스 연계 불가**
- 웹사이트: <https://www.i-parking.co.kr/>



2. 모두의 주차장

- 거주자 공유로 시작, 주차장 검색, 가격 비교, 예약, 결제 등의 서비스 제공.
- 주차장 공유 서비스 제공, **실시간 사용, 부정차량 단속 불가, 타서비스 연계 불가**
- 웹사이트: <https://www.moduparking.com/>



3. 파킹 프렌즈

- **IoT센서 이용**, 한컴 모빌리티에서 운영하는 주차장 공유 서비스입니다.
- 주차장 공유 서비스 제공, **실시간 사용, 부정차량 단속 불가, 타서비스 연계 불가**
- 웹사이트: <https://www.parkingfriends.com/>





공간 의 디지털 서비스화

위치정보를 활용, IoT센서, 카메라와 같은 H/W 없이 지자체에서 운영하고 있는 공간(주차면)을
디지털 서비스화 하여 입차 > 출차 > 정산, 위치 및 빈자리 확인, 예약, 공유 기능 지원

위치 정보 + 차량 정보

주차면의 디지털화

탄력주차 APP

정책 제안

민간 투자 촉진, 규제완화, 기술 개발 지원 방안

국토교통부

행정 규칙 (제정)

데이터 (시행) 관리

서비스 데이터

입출차정산 서비스

시민

정산수수료

1. 전문 인력 및 사업 의지 부족

2. 기존지역에 시설 업체 지원 문제

3. 시설 관리 공단과의 이해 관계

수수료

1. 230개 지자체 접촉 불가

2. 잦은 담당자 교체

3. 기존지역에 업체 및 공단과의 이해 관계



결론 및 기대효과와 향후 과제

SaaS 기반 주차장 디지털 정책 기대효과

1. 실시간 주차 정보

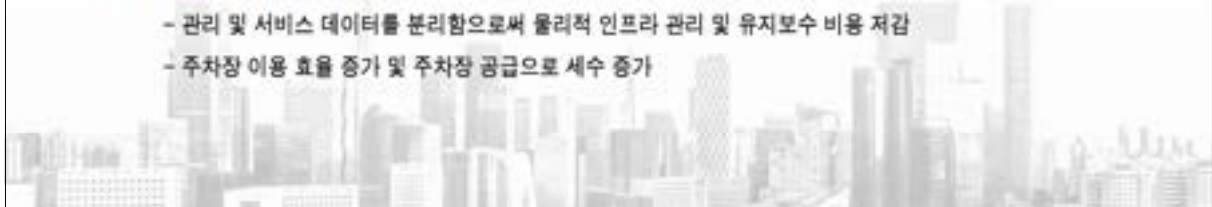
- 카카오, 티맵, 네이버 등 네비게이션에서 실시간 이용할 수 있음.
- 빈자리를 찾기 위해 돌아다닐 필요가 없어져 주차 공간을 찾는 데 걸리는 시간과 비용을 크게 줄일 수 있음.

2. 불법주정차 감소

- 불법주정차 연계형 교통사고는 연평균 22% 이상 증가.
- 불법주정차 억제책으로 활용하여 불법주정차 저감과 연계형 교통사고 감소 효과.

3. 세출 감소, 세수 증가

- 관리 및 서비스 데이터를 분리함으로써 물리적 인프라 관리 및 유지보수 비용 저감
- 주차장 이용 효율 증가 및 주차장 공급으로 세수 증가



결론 및 기대효과와 향후 과제

향후 과제와 지속적인 발전 방안

1. 주차 산업의 이해

- 지자체 주차 산업의 구조 (담당자 이해도, 의지, 시설관리공단과 및 지역 업체과의 이해관계, 도입 방식)
- 세부 지침 및 법률 수립

2. 서비스 관점의 데이터 관리

- 인프라 위주의 일괄 구축형 사업 지양, 공공(관리), 민간(서비스) 영역 구분, 민간 중심 사업 추진
- 대 시민 서비스 관점의 데이터 생성, 관리, 공급 필요 (표준화)

3. 지속적인 사업 추진

- 중장기적 관점의 사업 로드맵 수립, 각 산업계 핵심 관계자 TF 구축 및 지속적 포럼 등 네트워크 필요
- 중앙 정부의 세심한 사업 방향 설정 및 지자체 협상 전략 수립



DONGSUNG
FLEX PARKING

주차문제 해결은 매우 어렵습니다

작은 부분도 무시 않고 정성스럽게 최선을 다해
변화의 기회를 만들겠습니다

층은 23층

- 작은 말도 무시하지 말고 최선을 다해야 한다.
- 작은 일에도 최선을 다하면 정성스럽게 된다.
- 정성스럽게 되면 갈에 배어 나오고 갈으로 드러나면 이내 밝아지고 밝아지면 남을 감동시키고 남을 감동시키면 이내 변하게 되고 변하면 성공 된다.
- 그러니 오직 세상에서 지극히 정성을 다하는 사람만이 나와 세상을 변하게 할 수 있는 것이다.

ADDRESS 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 102호
TEL 031-732-1981
MOBILE 010-4723-7580 CEO 이종석, 팀장부하
E-MAIL master@flexparking.co.kr
WEB www.flexparking.co.kr

지방전문기관

서울시 민간투자사업 최근 동향 및 관리체계 발전방안

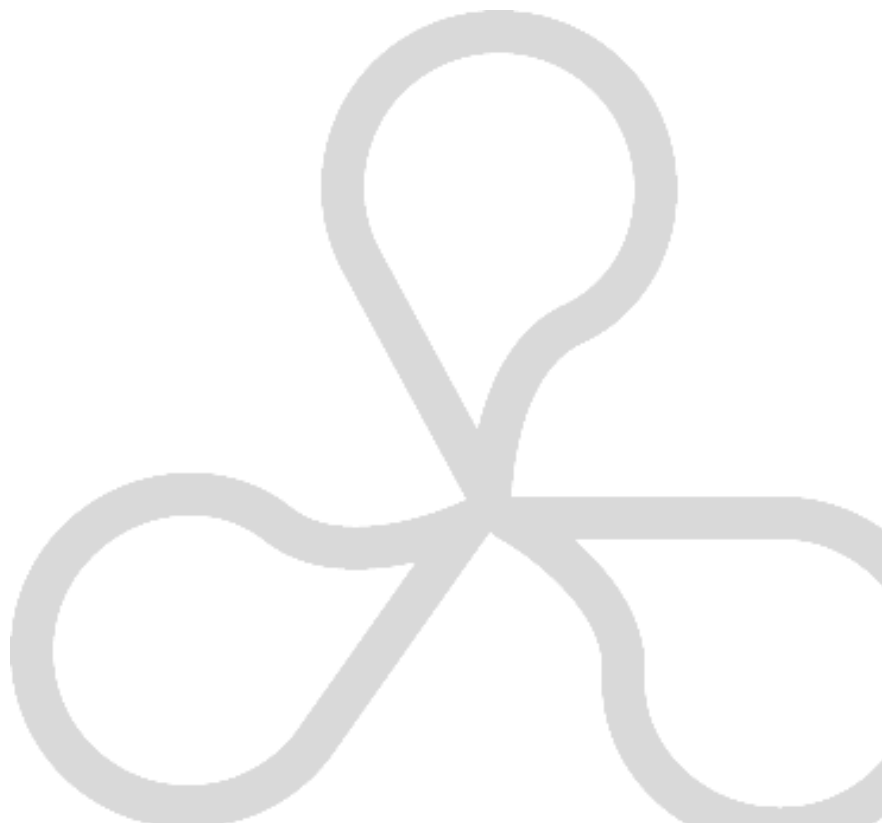
발표_이황우 주무관(서울특별시)

민간투자사업 복합개발 추진방안

발표_김병석 박사(경기공공투자관리센터)

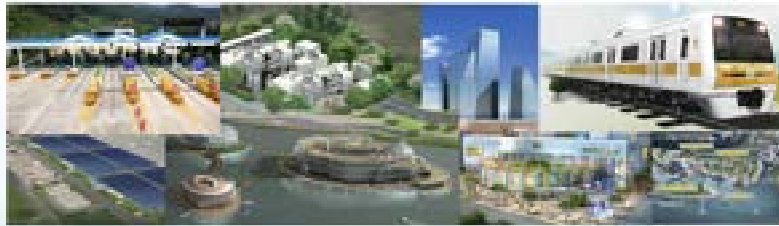
지방민간투자사업 업무담당기관의 손해배상책임

발표_이동훈 변호사(법무법인 더함)





서울시 민간투자사업 최근 동향 및 관리체계 발전방안



이황우 주무관

(서울시 재정담당관 공공투자관리전문요원)

Chapter 서울시 민간투자사업 최근 동향 및 관리체계 발전방안



I 서울시 민간투자사업 현황

1. 민간투자사업 개요
2. 민간투자사업 추진현황
3. 민간투자사업 분석

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

01 민간투자사업 개요

■ 개념 및 근거

- **개념**
 - 인간의 재원을 활용하여 도로·철도 등 사회기반시설을 건설·운영하는 사업
 - 사회기반시설을 조기 제공하고 공공서비스에 인간의 창의와 효율을 활용
- **근거법령 및 지침**

구분	기획재정부	서울시
법령	- 사회기반시설에 대한 민간투자법 및 동법 시행령 - 민간투자사업에 대한 일반법 및 특별법	- 서울특별시 민간투자사업에 관한 기본조례 - 서울특별시 자체 인부상 운영 및 민간사업 관련 시의회 보고, 중의사할 등 규정
지침	- 민간투자사업기본계획 - 기획재정부장관이 민간투자사업심의회를 구성하여 제정, 민간투자사업 추진 관련 세부사항 규정	- 서울특별시 민간투자사업 실무지침 - 서울특별시 민간투자사업 추진 관련 내부적인 세부사항 규정

■ 사업대상 : 모든 경제·사회기반시설 및 공공용시설
 * 사회기반시설에 대한 민간투자법 제2조 제1호(20.3.31. 개정)

(기준) 열거주의

도로·철도·항만 등 53개 시설

➔

(개정) 포괄주의

모든 경제·사회기반시설 및 공공용시설

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 민간투자사업 추진현황

■ 협약체결 규모

- 서울시는 1998년 우면산터널을 시작으로 현재까지 27년간 7.5조원 규모의 실시협약을 체결하였으며, 특히 최근 9년간은 4.1조원(약 54%) 규모의 사업이 집중적으로 체결됨

■ 협약체결 추세

연도	연도별 협약체결 합계액	연도별 협약체결 누적액	연도별 협약체결 누적개
1999-2000	2,080	2,080	45
2001	3,128	5,208	7,824
2002	8,962	14,170	11,153
2003	1,181	15,351	8,995
2005	20,128	35,479	1,043
2007	21,171	56,650	1,390
2008	22,661	79,311	6,735
2009	29,296	108,607	373
2012	29,689	138,296	4,547
2014	34,215	172,511	11,630
2015	45,848	218,359	15,099
2018	55,944	274,303	3,120
2022	59,004	333,307	15,681
2023	74,745	408,052	

(약 54%p 증가)

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 민간투자사업 추진현황

■ 추진단계별 사업 현황

- 현재 서울시는 우면산터널 등 총 24건, 13조 6,663억원 규모의 민간투자사업을 추진중임

- 운영 중인 사업 : 13건 / 4조 5,214억원

- 도 로 : 5건 (우면산터널, 용마터널, 강남순환고속도로, 신월여의지하도로, 서부간선지하도로)	2조 592억원
- 철 도 : 3건 (노서철도 9호선, 우이-신철선, 진달선)	2조 1,736억원
- 주차장 : 1건 (서여동주차장)	80억원
- 문화·에너지·상가 : 4건 (세명실, 을무스퀘어, 한동지역난방, 명동로사당 지하상가)	2,806억원

- 공사(준비) 중인 사업 : 4건 / 2조 8,899억원

- 철 도 : 1건 (동북선-중정동 4.08%)	1조 98억원
- 공연장 : 1건 (서울아레나-동정동 10%)	3,130억원
- 도 로 : 2건 (동부간선도로 지하화(24.5% 차등), 비수-과천 복합터널(25% 상한기 차등계약))	1조 5,681억원

- 협상 중인 사업 : 5건 / 4조 4,264억원

- 도 로 : 2건 (새명길구복합터널, 평창터널)	7,360억원
- 철 도 : 1건 (서부선)	1조 5,141억원
- 주차장·마이스(MICE) : 2건 (남영동주차장, 삼성 스포츠·MICE 복합공간 조성)	2조 1,763억원

- 공고중인 사업 : 2건 / 1조 8,286억원

- 철 도 : 1건 (위례선사선)	1조 7,605억원
- 약 도 : 1건 (서울대공원 관동역)	681억원



서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

03 민간투자사업 분석

■ 총괄

(단위 : 건, 억원(상·합각 등 불변가 기준))

구분	사업수 (A)	총사업비 (B)	투자비중	평균사업비 (B/A)	평균 사업수익률	평균 운영기간
계	24	136,663	100%	5,694	5.75%	29년
철도	6	64,580	47.3%	10,763	4.22%	30년
도로	9	43,633	31.9%	4,848	6.03%	30년
마이스	1	21,672	15.9%	21,672	5.90%	40년
기타(문화·에너지 등)	6	6,607	4.8%	1,101	6.41%	24년
주차장	2	171	0.1%	86	-	25년

▶ km당 평균사업비 : 도로 702억원(총사업비 43,633억원, 총연장 62.17km), 경전철 877억원(총사업비 66,606억원, 총연장 63.43km)

- 서울시 민자사업 중 철도의 투자비중이 가장 높고, 시설별 평균사업비는 마이스(MICE) > 철도 > 도로 > 기타(문화·에너지 등) > 주차장 순으로 높음
- 사업수익률은 철도가 타 분야보다 높은 건설보조금 비율 및 '비용보전(Cc)효과'로 인해 상대적으로 낮은편임

* 비용보전(Cost compensation) 방식 : 국가 사업시행자의 필수운영비(인건비, 금융비용, 유지보수비 등)를 보장하는 대신 사용자·사업수익률 등을 낮춰 시 재정부담(요금차액 지원)을 절감하고 사업의 안정성을 제고하는 것임





서울시 민간투자사업 회계통합 및 관리체계 발전방안

03 민간투자사업 분석

■ 재원구성

(단위 : 억원(순환차등 불변가 기준), %)

구분	총사업비	재원구성							
		국비	구상비	시비	구상비	민자	구상비	분담금	구상비
계	136,663	6,496	6.2	35,072	25.7	69,495	65.5	3,600	2.6
철도	64,560	6,496	13.2	20,106	31.1	32,878	50.9	3,100	4.8
도로	43,633	-	-	14,968	34.3	28,167	64.6	500	1.1
마이스 (국제회의 전시 등)	21,672	-	-	-	-	21,672	100.0	-	-
기타(보행자지 등)	6,607	-	-	-	-	6,607	100.0	-	-
주차장	171	-	-	-	-	171	100.0	-	-

▶ 분담금: 신도시 개발에 따라 도로, 도시철도가 필요한 경우 개발사업자(LH, SH)가 분담하는 사업

- 총사업비는 건설보조금(국비, 시비) 및 민간자본으로 구성되며, 건설보조금은 시설종류 및 수익성에 따라 차등 지원함

시설별	비율
▶ 도로(강남순환 등) : 30% 수준	
▶ 중전철(신원선 등) : 국비 12%, 시비 38%, 민자 50% (기획재정부 기준)	
▶ 중전철(9호선1단계) : 국·시비 47%(40.60% 비율로 국비 19%, 시비 28%), 민자 53%	



서울시 민간투자사업 회계통합 및 관리체계 발전방안

참고 민간투자사업 총괄 현황


(단위 : 억원)

연번	사업명	사업종류	총사업비(순환차등 불변가 기준)					사업시행사	사업방식	추진상태 (총액/잔액)	
			합계	국비	시비	민자	분담금				
	합계		136,663	6,496	35,072	69,495	3,600	-	-		
1	유원(1단지)		1,402	-	-	1,402	-	부동산(주)광명(주)	BTO(사업비/분담금)	(04.01 ~ 34.01)	
2	광명(2단지)		1,181	-	-	1,181	-	광명(주)	BTO	(14.11 ~ 44.11)	
3	강남순환도로(고속도로)	도로	2,824	-	2,688	5,106	-	강남순환도로(주)	BTO	(18.07 ~ 46.07)	
4	안동여객터미널		4,547	-	794	3,753	-	서울(주)	BTO	(23.04 ~ 31.04)	
5	서부간선지하도로		5,638	-	5,615	3,623	-	서서울도시고속도로(주)	BTO	(21.09 ~ 31.09)	
6	도시철도 9호선 1단계 상부부분		6,995	1,680	2,420	4,795	-	서울시메트로9호선(주)	BTO(사업비/분담금)	(09.07 ~ 18.11)	
7	부여-성남선 경전철	철도	6,749	776	2,237	3,751	-	부동산(주)광명(주)	BTO	(09.07 ~ 18.11)	
8	신원(1) 경전철		5,952	743	2,253	2,956	-	남서울(주)광명(주)	BTO	(17.09 ~ 47.09)	
9	가평동 주차장	주차장	80	-	-	80	-	가평(주)	BTO	(04.08 ~ 37.12)	
10	물푸스역역	문화	547	-	-	547	-	대한(주)광명(주)	BTO	(15.11 ~ 31.11)	
11	세정역		1,180	-	-	1,180	-	세정(주)	BOT	(14.10 ~ 44.10)	
12	천안(주)광명(주) 지명(남)	메이시	373	-	-	373	-	천안(주)광명(주)	BOT	(14.12 ~ 29.12)	
13	영등포시장 지하상가	상가	496	-	-	496	-	영등포(주)광명(주)	BTO	(15.10 ~ 31.10)	
14	유복선 경전철	철도	10,098	1,799	3,617	5,682	-	유복선(주)광명(주)	BTO		
15	서울(주)광명(주)	문화	3,120	-	-	3,120	-	서울(주)광명(주)	BTO	공사중	
16	동부간선도로 지하화		6,814	-	3,499	6,178	-	동서울(주)광명(주)	BTO		
17	이수-곡천 복합터미널	도로	987	-	2,056	2,821	-	이수(주)광명(주)광명(주)	BTO	공사중(보통/분담)	
18	서부선 경전철	철도	15,147 (2023)	1,817	5,753	7,571	-	서부선(주)광명(주)	BTO-ns		
19	남원동 주차장	주차장	91 (2023)	-	-	91	-	남원동(주)광명(주)	BTO		
20	광명 스포츠 - MCD	마이스	21,672 (2023)	-	-	21,672	-	광명(주)광명(주)광명(주)	BTO	합당중	
21	세정(주)광명(주) (동) 운영세일	도로	4,343 (2023)	-	1,636	2,207	500 045	-	세정(주)광명(주)	BTO	
22	광명(주)광명(주)		3,214 (2023)	-	1,541	1,456	-	광명(주)광명(주)	BTO		
23	위례(주)광명(주) 경전철	철도	7,465 (2023)	2,281	3,421	8,603	3,750 045, 345	-	위례(주)광명(주)광명(주)	BTO-ns	공고중
24	서울대공원 동물원	식도	487 (2023)	-	-	487	-	서울(주)광명(주)광명(주)	BTO		



Chapter

서울시 민간투자사업
최근 동향 및 관리체계 발전방안



II 서울시 민간투자사업 최근 동향

1. 민간투자시설의 사회적·기술적 성과
2. 서울시 민간투자사업 최근 동향

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

01 민간투자시설의 사회적·기술적 성과

교통분야에서는 민간투자시설을 통해 대중교통 효율성 향상과 상습 침수 문제 해결 등
사회적 편익과 기술적 혁신을 동시에 달성

교통분야

지하철 9호선(운영단계)



- 김포공항과 강남을 30분만에 연결
- '23년 기준 여객수요 대비 이용률 152.4% 달성

국내 도시철도 중 최초 급행열차 운행

이수~과천 복합터널(공사준비단계)



- 동력·과천대로의 만성적인 지형계 교통문제 해결
- 사당·이수 일대 고질적 침수문제 해결

교통정체 + 상습침수 2 in 1 해결



서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

01 민간투자시설의 사회적·기술적 성과

관광·문화분야에서는 새로운 유형의 민간투자시설을 통해
 도시경쟁력 강화 및 관광활성화 유도

관광·문화분야

서울아레나(공사단계)



- 국내 최대규모(1.8만여 제곱미터~지상5층)
- 세계적 수준의 공연 전문 인프라 구축

국내 최대 K-POP 전문 실내공연장

대관람차(서울 트윈아이, 적격성조사단계)



- 서울시요청에 의한 신유형 민간투자사업 발굴
- 세계 최대 규모 + 상설 트윈힐 디자인

새로운 유형의 관광인프라 조성

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 서울시 민간투자사업 최근 동향

민간투자대상시설의 다양화

- 서울시의 경우 민간투자법이 개정된 2020년을 전후로 민간투자대상시설이 교통분야(도로·철도·주차장)에서 복합문화 및 생활형 SOC 분야(MICE·공연장·관광·하수처리·재활용)로 다양화 되고 있는 추세임



대상시설 포괄주의 도입

1990년대: 1998년 서울 지하철 1호선 연장사업, 2000년 서울 지하철 2호선 연장사업, 2001년 서울 지하철 3호선 연장사업

2000년대: 2004년 서울 지하철 4호선 연장사업, 2009년 서울 지하철 5호선 연장사업

2010년대: 2014년 서울 지하철 7호선 연장사업, 2019년 서울 지하철 8호선 연장사업

2020년대: 2020년 서울 지하철 9호선 연장사업, 2021년 서울 지하철 10호선 연장사업, 2022년 서울 지하철 11호선 연장사업, 2023년 서울 지하철 12호선 연장사업, 2024년 서울 지하철 13호선 연장사업

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 서울시 민간투자사업 최근 동향

■ 사업비의 대규모화

- 최근 서울시에서 적격성조사 중이거나 내부 검토중인 신규 민간투자사업은 총사업비 규모가 1조원에 육박하거나 상회하는 경우가 대부분임
 - 대관람차 복합시설 민간투자사업 : 총사업비 10,871억원(23.11.30. 불변가 기준)
 - ○○ 하수처리시설 : 총사업비 20,△△△억원(22.10.1. 불변가 기준)
 - ○○~○○ 지하철도 : 총사업비 9,△△△억원(22.1.1. 불변가 기준) 등
- 신규 민간투자사업 관련 중소규모의 민간제안사업도 예상이 되나, 대체적으로 대규모의 사업들이 검토될 것으로 예상됨
 - 서울시의 경우 타 지자체 보다 재정여건이 우수(보통교부세 불교부단체)한 편이므로 중소규모의 사회기반시설은 절차가 복잡하고 까다로운 민자사업 보다 재정사업으로 추진하는 경향이 강함

서울특별시

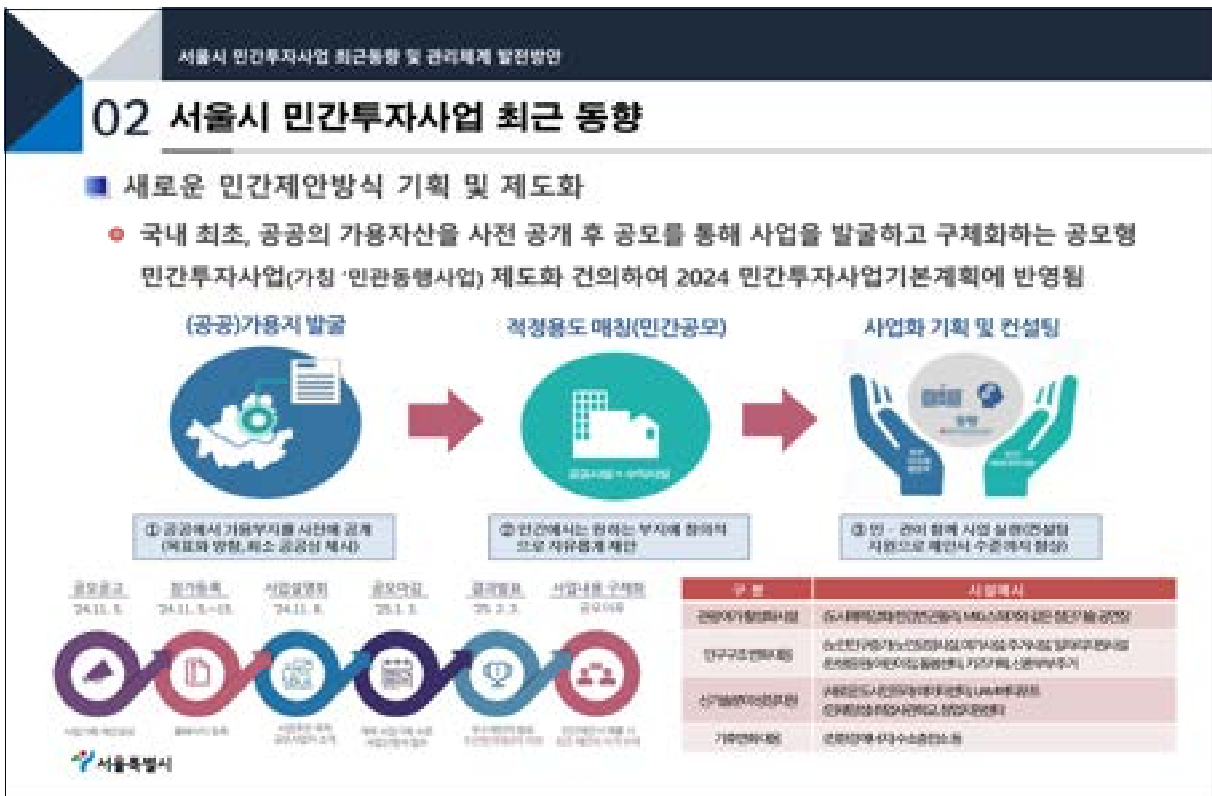
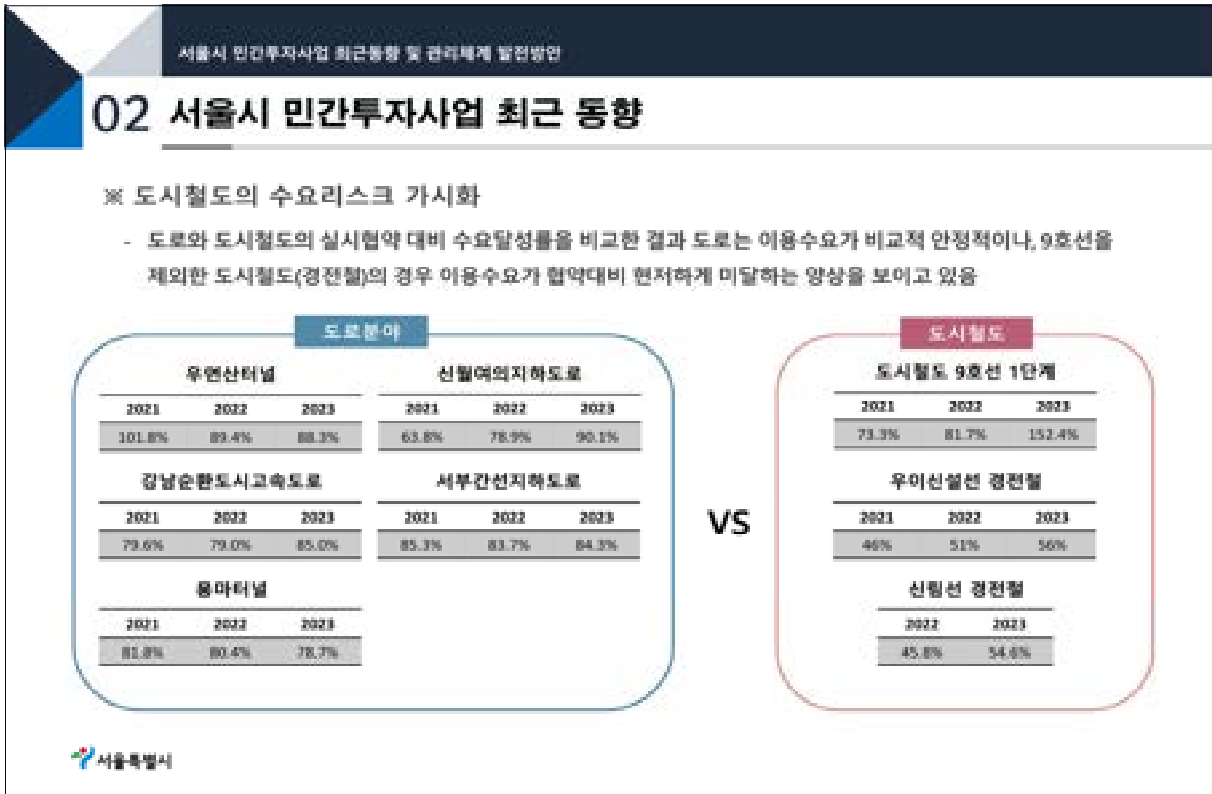
서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 서울시 민간투자사업 최근 동향

■ 도시철도 민자사업의 한계상황 대두

- 도시철도 사업은 낮은 수송원가(주무관청의 요금차액 지원금 발생), 고령화로 인한 무임승차 이용률 증가 추세, 도심지 지하공사에 따른 높은 토목공사비, 협약수수 대비 낮은 이용률 등 기본적으로 민간사업자가 수익성을 확보하기 어려운 구조를 가지고 있으며, 최근 서울시 도시철도 사업이 직면한 한계상황은 다음과 같음
 - '17년부터 운영중인 우이신설선은 이용수수 저조(협약대비 50% 수준) 및 CDS 소진에 따른 파산위험 등으로 인해 사업시행자 변경을 위한 협상 진행중이며, 사업방식도 BTO에서 BTO-mcc(최소비용보전)방식으로 변경함에 따라 이에 대한 지속적인 市 재정부담 가중 예상되고, 비용보전방식이 9호선에 이어 우이신설선에도 적용됨에 따라 민자철도에 대한 회의적인 시각 또는 비판이 우려됨
 - BTO-m 방식인 위례신사선의 경우 총사업비에 대한 민간사업자의 부담율은 25%로 매우 낮고, BTO보다 위험수준이 낮음에도 불구하고 코로나19 이후의 건설자재비 폭등, 금리인상 등을 이유로 우선협상대상자가 사업을 포기하는 사태 발생하였으며, 市는 제3자 제안 재공고 유찰 시 재정사업 추진을 발표하였으나 기획재정부의 재정지원 난색(민자철도는 국비 지원을 12%이나 재정철도는 국비 지원을 40%) 등 사업추진에 난항 예상됨

서울특별시



Chapter 서울시 민간투자사업
최근 동향 및 관리체계 발전방안



Ⅲ

서울시 민간투자사업
관리체계 발전방안

1. 서울시 민간투자사업 관리체계의 문제점
2. 서울시 민간투자사업 관리체계 발전방안 검토

01 서울시 민간투자사업 관리체계의 문제점

■ 조직적 측면

- 개별 사업부서가 자체적으로 민간투자사업을 추진하고 있으나, 추진과정중 행정적·재정적 리스크에 대한 쟁점 발생 시 시정 차원에서 중요한 의사결정을 조정할 수 있는 기구가 부재한 상태임
 - 위례신사선의 경우 공사비 불가변동 관련 협상 시 사업부서-우선협상대상자간 갈등을 조정할 수 있는 기구가 있었다면 협상 장기화를 단축하고 총사업비 조정(안)에 대한 합의를 도출하여 市 차원에서 실시협약 체결을 보다 적극적으로 지원 가능했을 것으로 예상됨
- 사업부서마다 민간투자사업에 대한 경험치 및 업무역량에 차이가 있으므로 사업부서별로 추진속도에 편차가 발생하는 경우 발생
 - ○○△△ 사업의 경우 2021년에 적격성조사를 통과하였음에도 불구하고 사업부서에서 3년째 제3차 제안공고문 등 대상사업 지정 절차 검토중임
 - 서울시 민간투자사업의 민간제안 접수 - 실시협약 체결 까지 평균 소요기간 : 7년 9개월



서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

01 서울시 민간투자사업 관리체계의 문제점

■ 기능적 측면

- **장래 서울시 인구, 세수 변화를 고려한 민자 SOC 총량적 관리 기능 미흡**
 - 사업부서는 실시협약 체결, 학공을 우선으로 하여 사업을 추진하기 때문에 市 재정부담, 민자사업 총량관리에 대한 정책적 고려가 미흡한 것이 현실
- **민자사업 추진 관련 신규사업 발굴 지원(Incubating), 사업화(Project Modeling), 갈등조정(Coordinate)을 종합적으로 지원하는 기능 미흡**
 - 민자사업 추진 관련 기획조정실은 대상사업 지정 및 사업시행자 지정에 대한 심의를 진행하고, 민자사업 제도(조례·지침)를 관리하며, 추진상황 점검 및 이슈사항 검토 등 민자사업 업무범위가 관리감독에 국한되는 측면이 있음
 - 사업 초기~실시협약 체결 단계까지는 기획조정실에서 비교적 적극적인 모니터링이 가능하나, 실시협약 체결 이후(건설, 운영단계)부터는 민간투자사업 사후관리 업무가 소극적인 역할로 축소되는 경향이 있음

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

01 서울시 민간투자사업 관리체계의 문제점

■ 최근 동향 및 관리체계 진단을 통해 알 수 있는 시사점

- ✔ **민간투자사업의 대형화 추세에 대비한 관리체계 필요**
 민간투자사업의 규모는 갈수록 대형화 되는 반면 사업추진 속도는 더딘 점
 사업추진 단계에 여러 갈등(전문기관과 s/c 상향에 대한 이견, 협상 중 이견, 공사 중 민원, 운영 중 요금인상 이슈 등)이 발생하나 조정이 쉽지 않고 장기간 소요
- ✔ **민간투자사업에 대한 부정적 시각 해소 필요**
 市 재정투자를 대체할 사업으로 민간투자사업의 필요성은 인정되나, 일부 사업의 Bad Case(운영중 재정부담 가중, 수요 리스크 증가 등)로 인해 부정적인 시각이 여전히 존재

서울특별시

02 서울시 민간투자사업 관리체계 발전방안 검토

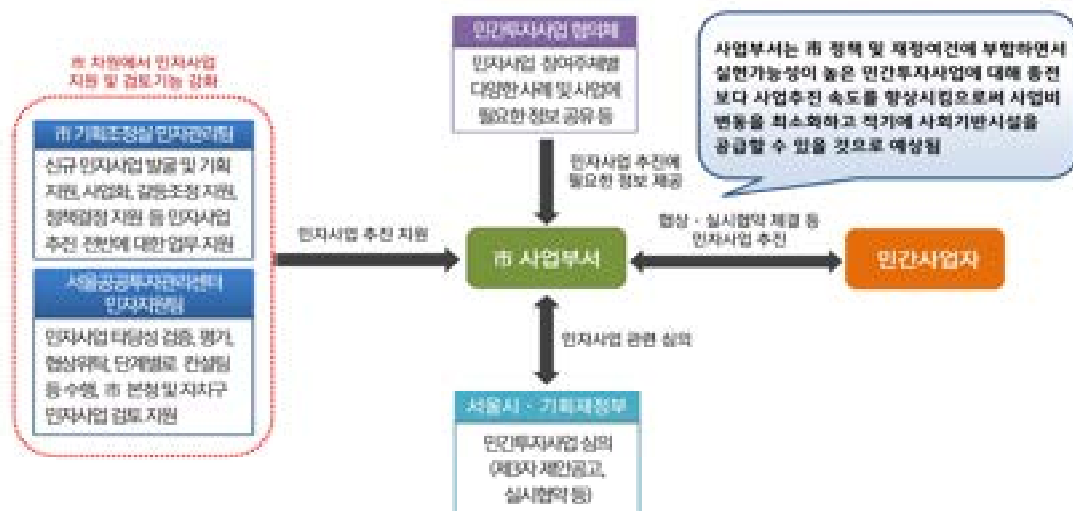
■ 민간투자사업 전담부서 및 협의체 신설 검토 필요

- 서울시의 미래 여건변화와 다양한 정책 니즈에 부합하는 민간투자사업을 발굴, 안정적인 사업추진이 지원 가능한 관리체계 구축 필요

구분	내용
기대민자사업팀 (서울시 기획조정실)	<ul style="list-style-type: none"> · 시 민간투자사업 정책결정 전문성을 제고하고 사업부서가 필요로 하는 실무적인 지원이 가능한 민간투자사업 전담팀 신설 검토 필요 (회계, 금융, 토목/건축, 수요 및 마케팅, PM 분야 등의 내부/외부 전문가로 구성 검토) · 기존의 민간사업에 의존하던 방식을 벗어나 시 정책과 재정여건에 부합하는 사업을 기획하고 사업화 하는 것을 지원 · 사업부서와 협업하여 개략적인 수준의 민자사업 모델 구축 후 사업의 필요성 및 실현 가능성 평가, 지속적인 지원 및 모니터링 시행
기대민자사업팀 (서울공공투자관리센터)	<ul style="list-style-type: none"> · 시 투자사업의 타당성분석을 총괄하는 서울연구원 산하 전문 연구기관으로 재정투자사업과 민간투자사업 업무를 겸직하여 과제를 수행하고 있는 바, 장기적인 관점에서 볼 때 민자사업 전담 연구기능을 강화하고 시 본청과 자치구 민간투자사업까지 폭넓게 지원 할 수 있도록 민자사업 전담팀 신설 검토 필요 · 국제 연구기관인 KOTI에서도 도로의 질도에 대한 관리지원센터를 신설(2019, 2024년)하는 등 연구기관 내 민자사업 전담부서의 필요성이 확대되고 있는 상황임
기대민자사업 협의체	<ul style="list-style-type: none"> · 타 시 도 민자사업 부서 및 민간 학계 등과 정보교류를 통하여 민자사업에 대한 사례 공유 및 인간과 공공의 상호이해 제고를 확대할 수 있는 협의체 신설 검토 필요 · 서울시는 민간의 사업참여 유인에 필요한 실질적인 정보를, 민간사업자는 서울시의 민자사업 수요 및 지원가능 조건 등 사업추진에 필요한 정보를 공유하여 초기단계부터 상호 win-win 달성, 민자사업 부정적 이미지 해소, 공동 노력, 상생발전 모색 등

02 서울시 민간투자사업 관리체계 발전방안 검토

※ 민간투자사업 관리체계 구조도





서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

02 서울시 민간투자사업 관리체계 발전방안 검토

- 민자사업 지원부서(市-S-PIMs)는 실시협약 이행관리 및 운영실적 점검결과를 제시하고, 사업부서 컨설팅 강화하여 민간투자사업 사후관리의 전문성 제고 필요
 - 실시협약 체결 이후 협약 내용의 적기 이행과 사업시설의 공정상황을 주기적으로 모니터링 하고 체크리스트로 관리토록 기준 제시 (예시자료 참고)
 - 기획조정실은 市 민자사업의 전체적인 협약 이행을 모니터링하면서 적기준공 공정관리 및 사업리스크 회피 위한 대책마련 등 지원
 - 정기적으로 운영 중인 사업의 운영실적 및 재무상태를 점검하고 예견되는 사업리스크를 최소화하여 사업의 안정성 제고
 - 운영적자, 민원처리 등 현안이 있는 사업에 대해 사업부서가 필요로 하는 컨설팅 및 관리방안 검토 지원 강화
 - 이와 아울러 현재 시행중인 서울공공투자관리센터의 맞춤형 컨설팅 및 출연금을 활용한 타당성조사도 더욱 활성화 할 예정



서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

참고 실시협약 체결 이후 사업관리 체크리스트(예시)

주요 항목	주요 내용	담당실 - 국 주요업무	비고
출자계획 이행	협약 상 출자계획 준수 및 법인 설립	확인사항	사업자등록증 사본, 법인등기부등본 등
	출자에상차입금의 출자 원천 확인 (지분율 5% 이상) 출자지 또는 예정지 변경 건설기간 중 출자지분 변경의 통지적 금지	확인사항 / 행정담당관 통보 사전승인사항 사전승인사항	주요내부업무수출 사본 법인회 출자요청공문
입찰자별 조달	대출입경사 체결 확인	재정담당관 통보	대출입경사 사본
	자금대조달계획 및 조건, 진행과일 파악	확인사항	대출입경사 사본
	자금대조달로 인한 이익 공유 협약상 권리 및 관리운영권 담보설정	확인사항 사전승인사항	전문기관을 통한 협의 대행 대출입경사 부속서류 및 요청공문
사후관리 참여/변경	재무불이행으로 금융기관에 채무보증조치	사전승인사항 실국 및 재정담당관과 협의	금융기관 승인요청공문
	사업계획상 설계사, 건설사와 설계 및 도급 사업계획상 전문운영회사용 관리운영위탁계약 설계사, 건설사, 운영사를 변경하여 계약 종료 사업계획상 권유적 출자자 및 대주의 참여/변경	확인사항 확인사항 사전승인사항 확인사항	계약서사본 및 계약금 지급확인 관리운영위탁계약서 사본 법인회 승인요청공문 대출입경사 사본 및 요청공문
총사업비 변경행위	협약 총사업비, 총민간투자비, 정부보조금 변경 위 사항은 인한 공사기간의 연장/단축	실국 및 재정담당관과 협의 승인사항 / 행정담당관 통보	전문기관의 산출 근거 확인 법인회 승인요청공문 등
새물류/운영기간	협약상의 새물류/운영운영기간 변경	실국 및 재정담당관과 협의	전문기관의 산출 근거 확인
사업이행 보편권	총사업비 10% 상당의 금융, 보증금 등 이행보편권 대상금액 중의 새물류/운영보편권	준수사항	현금, 지급보증서, 보험증권
	건설공시방법 등 협약상 의무 이행계약서/특약 보통거실 불이행 시 사업시행자 회고	확인사항 준수사항	부당회견서 및 불행계약서 사본
보통거실 의무이행	보편권 수령 시 수형내역 및 사용내역 제출	확인사항	수형영수증 및 사용영문 등
	사업인행안 달성 실적이 확인하여 처리 사유 및 운영인행은 사업자가 확인하여 처리	준수사항 확인사항	GPC의 결과 / 처리 공문, 증명



서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

참고 실시협약 체결 이후 사업관리 체크리스트(예시)

주요 항목	주요 내용	담당실 - 국 주요 업무	비고
실시계획	협약 기간 내 실시계획 승인신청 및 보완	확인사항	실시계획에 반영
관리현황	발전 적격성평가를 공사관리로 선정, 관리계약 체결	준수사항	공사현황관리계획에서 사면
	관리업무계획서 제출	확인사항	공사관리자의 작성
착공준비	공사관리자의 관리업무 수행 감독	확인사항(필요 시)	
	실시계획 완료 후 협약 기간내 착공	확인사항, 해당담당관 통보	
	공사 착공 후 90일 이내 착공보고서 수립	확인사항	공사관리자의 확인 필요
착공 지원	착공 지원 및 사면 요구	확인사항, 해당담당관 통보	협약의 경과 및 대책 공문
	위험물/지질물 등 취급절 조사	확인사항	실시계획에 반영
	문후대 지요조사	확인사항	협약의 조사결과 통보공문
공정관리	공정계획의 제출	확인사항	협약 및 실시계획 준수
	발발/변기별 공사추진현황 및 이상경사	확인사항, 해당담당관 통보	공사관리자의 확인 필요
	부진한 공정의 연차대책 수립 및 처리	실·국 및 해당담당관과 협의	공사관리자의 확인 필요
	잔도금 또는 노후의 계획 발생 시 해소	확인사항	적립화한 동 경과 및 경과 공문
공사품질	위험물의 제거, 중화 또는 지질물의 이설	확인사항	협약의 경과 및 처리결과 공문
	문후대 시공조사, 발굴조사	확인사항	협약의 수요비율 공문
중요지점 대응조치	주거지역 근접성등 및 특질관리 점검	확인사항(필요 시)	
	사업시행업무의 감독 및 필요한 시정명령	확인사항(필요 시)	
실·국의 지원사항	지체상급 : 총사업비의 1/1,000에 지원할수 공한 금액	준수사항	준공예정일 다음날~준공일
	문후대 불거놓을 때 출연하고, 시행자 지원 취소	실·국 및 해당담당관과 협의	이행보증금 불거, 보증금 지급 청구
실·국의 지원사항	건설보조금의 지원 : 노계실적검정결과 반영	준수사항	공사추진현황 및 착공보고서
	협약적 지원, 사업부지 제공, 각종 보상업무	확인사항	
	부지 대여인 경우 임대료의 책기 수취	확인사항	납부계정에 입금 여부 확인

서울특별시

서울시 민간투자사업 최근동향 및 관리체계 발전방안

참고 실시협약 체결 이후 사업관리 체크리스트(예시)

주요 항목	주요 내용	담당실 - 국 주요 업무	비고
준공검사	연공 이전에 예비준공보고서 제출	확인사항	공사관리자의 작성
	예비준공검사결과 인정사항 통보 및 보완 확인	확인사항(필요 시)	실·국인 사업시행자의 공문 통보
	완공 이후 준공보고서 제출 및 준공확인 신청	확인사항	공사관리자가 확인한 준공조서
	준공검사 실시 및 신청금	준수사항 / 해당담당관 통보	실·국의 준공확인통보, 교부
분류유형 사항	실시계획과 불일치 시 준공보고서 반영요청 요구	확인사항(필요 시)	공사관리자 확인, 대비할 의사
	연차분담금/유류/연료/전기요금/수용비/시정비용	확인사항	실·국의 사업시행자의 통보
	준공전 사용인가 및 부분준공 시 운영 허가	준수사항	사업자의 준공전 사용인가 신청
	시설 기부채납, 관리운영권 설정	사전 승인 사항 / 해당담당관 통보	
분류유형 사항	사업수익률, 시설사용료 결정요청, 사용료 징수/환산		관련 자료, 운영기간 설정 등
	운영비(운영유류료, 전력료, 열량료, 열량료, 열량료, 열량료)	실·국 및 해당담당관과 협의	사업자 요청공문 및 운영자료
	시설 유지관리 수준 도달 시 시설	시정명령(필요 시)	시설 관련 관리규칙, 협약내용
	연년/월/일까지 전년 운영실적 및 운영현황 제출	확인사항 / 해당담당관 통보	운영보고서 제출 의무화
위험방지 및 관리	이행보증금/보증금/보증금/보증금/보증금/보증금	확인사항	운영보고서 제출 의무화
	연년/월/일까지 전년 유지관리 및 운영계획서 제출	확인사항	시설 유지관리 및 운영계획
	운영기간 종료로 시설 인수 또는 시설지 제공요	실·국 및 해당담당관과 협의	장부 기록물, 통보, 공사신청
	기간연장으로 인수시설의 운영 및 수리/보수 요구	확인사항(필요 시)	운영기록물, 통보, 공문, 교부
시행자 지원 취소	사업관리자 지원 요청 시 권역사무 확정 및 승인 요청	준수사항 / 실·국 및 해당담당관과 협의	보통 지원, 우선, 조부 지원장문
	불가항력사유로 인한 계약의 종료 및 승인 요청	준수사항 / 실·국 및 해당담당관과 협의	협약상사자의 사전 통보서 등
	해지사유(계약종료)는 계약기간 확정 및 예산 확보	준수사항 / 실·국 및 해당담당관과 협의	(협의 내용) 시정명령서 제출
	이행수급의 상계처리, 대우연/이행보증금 지급	확인사항	운영기록, 요청공문 등
합의 변경	사업 운영을 위한 시설/연/자산 관리 및 인수	확인사항	문서, 기록, 건설도면 등 통보
	직할 시행, 새로운 대해 사업시행자 선정 등 대책	준수사항 / 실·국 및 해당담당관과 협의	사업자 대체를 선택할 경우 운영기간 의의 가능
	당사자 간 협의를 통한 합의내용의 일부 변경	실·국 및 해당담당관과 협의	추·입찰에서 변경내용의 유불리

서울특별시



민간투자사업 복합개발 추진방안

2024년 11월 14일

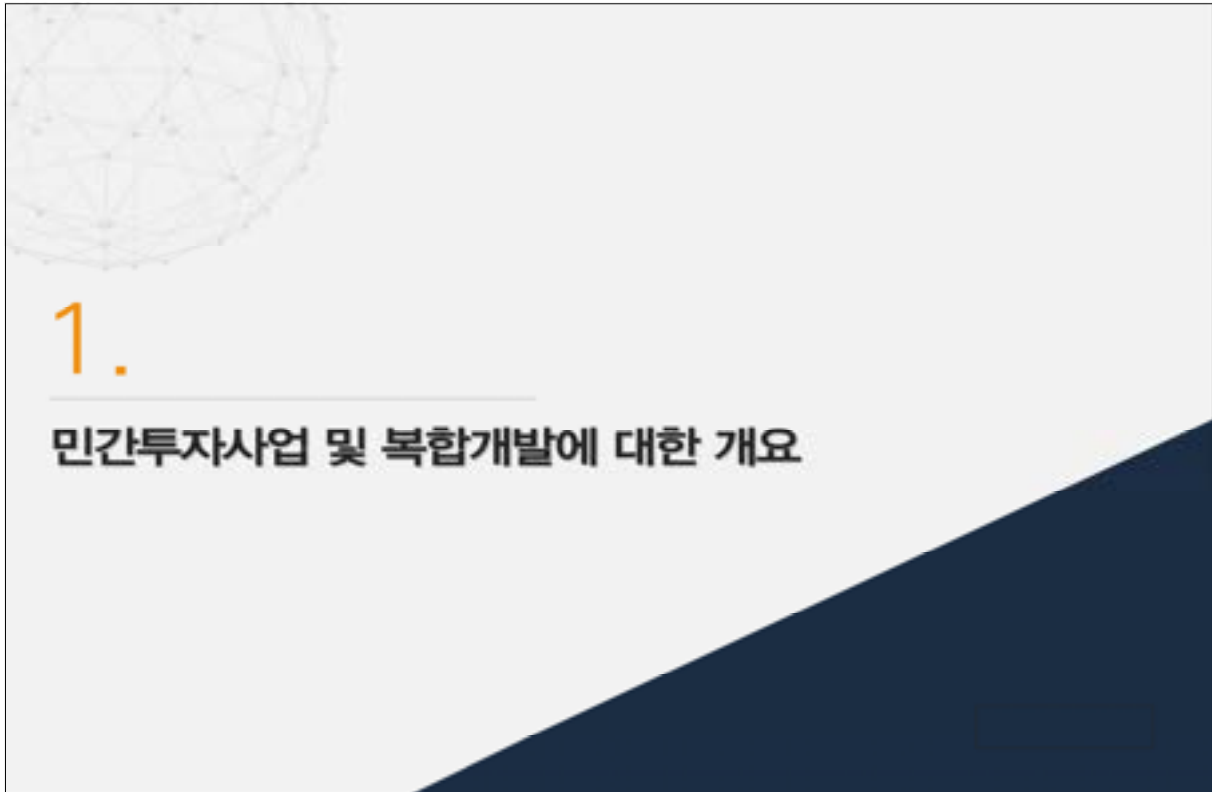
경기연구원 경기도공공투자관리센터(GMAC)

김병석

목 차

CONTENTS

- 1 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요
- 2 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례
- 3 복합개발(결합형 방식) 추진 방안
- 4 제도개선 방안



1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

1. 민간투자제도 개요

◆ 민간투자사업이란 ?

전통적으로 정부예산으로 건설하고 운영하던 도로, 철도, 항만 등의 사회기반시설(Social Overhead Capital, SOC)을 민간의 재원으로 건설하고 민간이 운영함으로써 시설을 조기 제공하고 민간의 창의와 효율을 도모하고자 추진하는 사업

- 민간투자사업 근거법령
 - 사회기반시설에 대한 민간투자법 및 동법 시행령
 - 민간투자사업기본계획(기획재정부 지침)
- 사업대상
 - 사회기반시설의 대상을 넓게하지 않고 포괄주의로 변경(2020.3.31. 민간투자법 개정)
- 방식 : BTO, BTL, BOO, 혼합형 방식 등
- 사업지정 일반원칙
 - 수익자 부담능력원칙, 수익성 원칙, 사업면의 원칙, 효율성 원칙

4

1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

◆ 최근 민간투자정책 방향

■ 민간 중심의 역동적 경제 구현을 위한 민간투자 대상시설 다양화

- 기존 도로·철도 등 교통 인프라 중심에서 산업·생활·노후 인프라로 민간투자 대상시설을 다양화

■ 절차·비용부담 완화 등을 통한 민감참여 유인제고

- 기존 사업방식 외에 새로운 방식을 추가로 도입하여 수익성을 증대하는 등 민간의 참여유인을 제고
- (사업방식 다양화) 기존 사업 방식(BTO/BTL, 단일)에서 벗어나, 혼합형 확대 등 맞춤형 사업방식 마련
 - ※ (혼합형) 총 민간투자비를 이용자 사용료(BTO)와 정부자금 임대료(BTL)로 회수
- (수익 패러다임 전환) 본사업과 부대사업 통과와 연계 강화를 통해 수익성을 창출할 수 있는 비즈니스 모델 개발 및 제도개선

■ 재정·민자 간 연계강화 등 민자사업 관리체계 혁신

- 자유롭고 공정한 경쟁을 통한 민간투자사업 효율성 증대 등을 위하여 민자사업 관리체계 혁신 추진
- 재정·민자사업 간 연계 강화, 사업대상 사전확정, 주무관청 전문성 강화

5

1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

2. 부대사업의 개념 및 특성

◆ 부대사업이란?

“부대사업”이란 법 제21조제1항 각 호에 해당하는 사업으로서 해당 민간투자사업의 원활한 운영과 사용자의 편의증진에 연관되고 본 사업의 시행지역과 지리적으로 근접한 지역에서 시행되는 사업을 말함

■ 사업유형 : 총 17개 사업유형으로 구분

- 주택건설, 택지개발사업, 도시군계획시설사업, 도시개발사업, 도시환경정비사업, 산업단지 개발사업, 건축물 설치 등 개발 또는 건축사업 : 8개
- 물류, 항만, 검표 및 배송, 주차장 등 물류 및 유통 관련 사업 : 4개
- 체육 및 문화 관련(2개), 자연휴양림 조성(1개), 옥외광고물 관련(1개), 신재생 에너지 관련(1개) 사업으로 구성

부대사업 시행에 필요한 요건

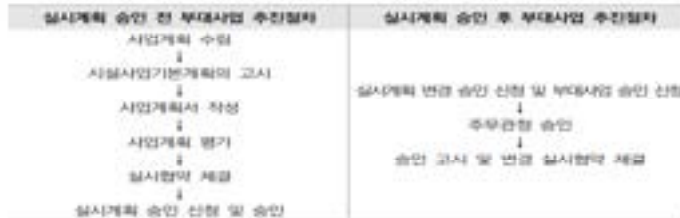
- 첫째, 부대사업의 사업비는 해당 총민간사업비(총사업비에서 국가 또는 지방자치단체가 지급하는 보조금 제외)의 범위 이내일 것
- 둘째, 해당 민간투자사업 시행지역과 지리적으로 근접한 지역에서 시행될 것
- 셋째, 그 밖에 대통령령으로 정한 요건으로 규정하고 있음
 - 주무관청은 부대사업의 이익을 대통령령으로 정하는 바에 따라 사용자 인화 등에 사용하여야 함

6



1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

■ 부대사업 추진절차



자료: 기획재정부(2022), 「2022 시행령(부)안시행에 대한 민간투자법·시행령(민간투자법)변경계획, 제9호

■ 부대사업의 이익사용 기준

- 주무관청은 부대사업의 이익을 해당 사회기반시설 사업의 총사업비, 적정 수익률, 무상 사용기간 등을 고려하여,
- 기획재정부장관이 정하는 바에 따라 통영료 임차료 등 재정지원 절감, 사용자에의 인화 등에 사용하여야 한다 (시행령 제18조의2)

구분	부대사업	
활용시점 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 사회기반시설과 다른 사업을 활용 • 사업시행자 책임하에 운영 	
합약상 처리	수익형 민간사업	<ul style="list-style-type: none"> • 부대사업으로 인한 해년도 세전순이익(수입-비용)을 BTO사업의 수익률 및 사용자에의 고평 공사에 반영하여 처리
	임대형 민간사업	<ul style="list-style-type: none"> • 세전 순이익(운영수입-시설비-운영비용) 추정치를 한가로 환산 • 세전 순이익의 한가를 사업감가로 산정시 총민간투자비에서 사전 일괄공제

자료: 기획재정부(2022), 「2022 시행령(부)안시행에 대한 민간투자법·시행령(민간투자법)변경계획, 제9호

7

1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

3. 복합개발(결합형 방식)의 개념

◆ 복합개발이란?

“복합개발”이란 합리적인 토지이용을 위하여 둘 이상의 도시·군 계획시설을 같은 토지에 함께 결정하거나 도시·군 계획시설과 비도시·군 계획시설을 공간의 일부 또는 범위를 정하여 결정하고 설치하는 방식(국토교통부, 2015)

<복합개발의 제도적 수단>

구분	중복 결정	일체적 결정	
	사업지구 내 사업 C권 사업 설치 (도시·군계획시설 결정)	비사업지구 내 사업 설치 (도시·군계획시설 결정)	사업지구 내 비사업 설치 (비) (사업결정+개발행위 제외구분)
근거	「도시·군계획시설법」 제20조 및 별첨 제13조에 관한 규정, 제9호	「도시·군계획시설법」 제20조 및 별첨 제13조에 관한 규정, 제9호	규칙 4호 중 국토계획법 시행령 제111조
결정방식	둘 이상의 도시·군계획시설을 같은 토지에 함께 결정	도시·군계획시설이 위치하는 공간의 일부만 구획하여 도시·군계획시설을 결정	사업지구내 일정한 공간의 범위를 정하여 사업이 결정되어 있고, 사업이 아닌 건축물이나 공작물을 설치
개요도			
민간투자절차	사업지구 적외 사업 (도시·군계획시설사업)	비사업지구 건축허가 (국토교통부처청 규제 적용)	비사업지구 건축허가 (국토교통부처청 규제 적용)

자료: 국토교통부(2015), 「2015년 복합개발 가이드라인 수립 연구, ...

8

1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

◆ 결합형 방식

- 민간투자사업기본계획 제3조 민간투자사업의 추진방식에서는 복합개발의 의미로서 “**결합형 방식**”을 제시하고 있음
- 결합형 방식이란 : 사회기반시설을 물리적으로 구분하여 법 제43조제1호의 방식 내지 법 제43조제6호의 방식 중 둘 이상을 복수로 활용하는 방식으로 제시하고 있음
- 즉, 결합형방식을 일반적인 기준으로 본다면 2가지 유형 이상의 사회기반시설이 물리적으로 구분되어 복합개발되는 사업으로 이해할 수 있음

< 결합형 방식 관련 법령 >

주요내용

민간투자사업기본계획 제3조(민간투자사업의 추진방식)

① 민간투자사업은 법 제43조에 따라 다음 각 호의 방식으로 시행할 수 있다.

1. 결합형 방식 : 사회기반시설을 물리적으로 구분하여 법 제43조제1호의 방식 내지 법 제43조제6호의 방식 중 둘 이상을 복수로 활용하는 방식(신설 2020.2.10.)

사회기반시설에 대한 민간투자법 제43조(민간투자사업의 추진방식)

민간투자사업은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방식으로 추진하여야 한다.

1. 사회기반시설의 준공과 동시에 해당 시설의 소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되며, 사업시행자에게 일정기간의 시설관리운영권을 인정하는 방식(제2호에 해당하는 경우는 제외한다)
2. 사회기반시설의 준공과 동시에 해당 시설의 소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되며, 사업시행자에게 일정기간의 시설관리운영권을 인정하되, 그 시설을 국가 또는 지방자치단체 용어 활용에서 정한 기간 동안 입찰하여 사용·수익하는 방식
3. 사회기반시설의 준공 후 일정기간동안 사업시행자에게 해당 시설의 소유권이 인정되며 그 기간이 만료되면 시설소유권이 국가 또는 지방자치단체에 귀속되는 방식
4. 사회기반시설의 준공과 동시에 사업시행자에게 해당 시설의 소유권이 인정되는 방식
5. 민간부문의 제9조에 따라 사업을 제안하거나 제12조에 따라 변경을 제안하는 경우에 해당 사업의 추진을 위하여 제1호부터 제4호까지 외의 방식을 제시하여 주무관청이 타당하다고 인정하여 채택한 방식
6. 그 밖에 주무관청이 제10조에 따라 수립한 민간투자사업기본계획에 제시한 방식

9

1. 민간투자사업 및 복합개발에 대한 개요

◆ 결합형 민간투자사업과 부대사업의 특성 비교

구분	부대사업		결합형 민간투자사업	
법적근거	법	제21조(부대사업의 시행) 제21조의 2(부대사업에 대한 지원)	법	없음
	시행령	제18조의 2(부대사업 이의의 사용)	시행령	없음
	기본계획	제61조(부대사업의 개발 등)	기본계획	제3조(민간투자사업의 추진방식)
		제62조(부대사업의 시행) 제62조의 2(분양 및 이익채리 등)		
목적	해당 사회기반시설의 투자비 보전 또는 원활한 운영, 사용자 인화 등 이용자의 편의 증진, 주무관청 재정부담 완화		민간투자사업 신규 추진방식 도입을 통해 민간사업 적용 대상시설 확대 및 서비스 분야 사업모델 개발	
대상사업	17개 사업(건축사업 8개, 물류 및 항만 등 유통 관련 사업 4개, 체육 및 문화 관련 사업 2개, 자연휴양림 조성 1개, 육외광고물 관련 1개, 신재생 에너지 관련 1개)		각종 생산활동의 기반이 되는 시설, 해당 시설의 효율을 증진시키거나 이용자의 편의를 도모하는 시설 및 국민생활의 편의를 증진시키는 2개 이상의 시설	
해지시 지급금 ^{가)}	수익형	수익형 민간투자사업 표준실시협약안 제37조에 따라 부대사업 시설의 사업비는 총사업비에 포함되지 않으므로, 해지 시지급금 대상 아님	수익형	결합형 민간투자사업의 사업비는 총사업비에 해당하므로 해지시지급금 대상
	임대형	임대형 민간투자사업 표준실시협약안 제36 조에 따라 부대사업 시설의 사업비는 총사업비에 포함되지 않으므로, 해지 시지급금 대상 아님	임대형	

자료 : (공)민간투자법(2020), 「공공사업 민간투자사업추진방안」을 위한 복합개발 추진방안 연구, .

10



2.

경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

2. 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

1. 경기도 민간투자사업 현황

경기도에서 운영중인 민간투자사업(2019년 말 기준) : 총 45개(BTO 33개, BTL 12개)

◀주무관청별 민간투자사업 현황▶

구분	사업수	BTO	BTL	총 사업액 (억 원, 백만원)
경기도연청	5	3	2	1,000,577
파주시	6	3	3	288,545
남양주시	4	4	0	425,573
용인시	4	2	2	1,006,459
연천시	3	1	2	51,501
평택시	3	2	1	516,394
부천시	3	3	0	66,996
김포시	2	1	1	304,541
부천시	2	2	0	30,343
의정부시	2	2	0	566,389
화성시	2	2	0	322,788
고양시	1	1	0	확정불가
용주시	1	1	0	6,580
군포시	1	1	0	23,582
수원시	1	1	0	34,068
시흥시	1	1	0	136,748
안산시	1	0	1	54,909
여주시	1	1	0	6,600
의왕시	1	1	0	9,263
이천시	1	1	0	7,800



자료: 경기도 (국무지청) 기획재정부(2020), 「2020년도 민간투자사업 운영현황 및 추진실적 등에 관한 보고서」, 재구성

2. 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

<추진방식 및 대상시설별 현황>

단위 : 건, 백만원

구분	개수	비중(%)	총사업비		평균 사업비	
			개수	비중(%)		
BTO	도로	7	21%	1,525,241	36%	217,892
	철도	2	6%	834,003	20%	417,002
	주차장	2	6%	30,343	1%	15,172
	문화/역시	1	3%	25,631	1%	25,631
	환경	21	64%	1,825,090	43%	86,909
	소계	33	100%	4,240,308	100%	128,494
BTL	문화/역시	3	25%	118,040	16%	39,347
	정보통신	2	17%	25,870	3%	12,935
	환경	7	58%	606,299	81%	86,614
	소계	12	100%	750,209	100%	62,517

<APG 보장이 적용된 민간투자사업 현황>

단위 : 억원

사업명	주무관청	보장기간	보장조건
일산대교	분청	'08.05~'38.06	'09~'14: 76.6% '15 이후: 88%
제3경인 고속화도로	분청	'10.08~'30.07	'10~'11: 90% '12 이후: 75% 초기 5년: 75%
용인시 하수처리시설	용인시	'10.03~'25.02	6~10년: 65% 11~15년: 55%
화성시 하수처리시설	화성시	'06.07~'26.06	59%
파주시 김촌하수도	파주시	'05.04~'20.04	85%
파주시 문산하수도	파주시	'08.01~'22.12	80%
군포시 대야하수도	군포시	'09.08~'29.08	90%
포천시 송라지 유동상수조시설	포천시	'06.11~'21.10	초기 5년: 80% 6~10년: 70% 11~15년: 60%
여주시 음식물류 폐기물처리시설	여주시	'08.07~'18.12	60%

자료: 경기도 내무국, 기획재정부, 「2020년도 민간투자사업 운영현황 및 추진실적 등에 관한 보고서」, 재가토

13

2. 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

2. 민간투자를 활용한 부대사업 추진 현황

□ 민간투자사업 추진시 부대사업이 포함된 사업 : 총 10개 사업

분야	사업명	추진방식	시설규모	시설형태
항만	부산신항만	BTO	3,047,000㎡	배후부지 조성
	목포신항만	1-1	324,000㎡	공공시설 및 일반상업용지
		1-2	171,000㎡	복합물류단지 및 주거용지
	군산비공항	BTO	440,000㎡	배후부지 조성
	인천북항	BTO	39,000㎡	배후부지 조성
	평택항내항 동부두	BTO	149,000㎡	배후부지 조성 및 분양사업
	부산신항 2-3	BTO	1,252,710㎡ (분양 714,220㎡)	항만 및 물류기능 차원 배후단지 개발
평택·당진항 양곡부두	BTO	147,000㎡ (분양 107,000㎡)	배후부지 조성 및 분양사업	
환경시설	양주시 광백지구 하수도시설	BTO	-	축구장 조성
	화성시 하수도시설 확충	BTO	-	축구장 조성
철도	소사-임시 복선전철	BTL	3,960㎡	복합역사
			73,298㎡	도시개발 사업

자료: 기획재정부, 「2020년도 민간투자사업 운영현황 및 추진실적 등에 관한 보고서」, 한국항만공사, 「민간투자사업사업서」, 자사업 실시설계팀 자료

14



2. 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

< 조사-원시 복선전철 민간투자사업 부대사업 현황(예시) >

구분	서수골 역세권 도시개발사업	사릉시정환승센터 도시개발사업	신촌해맞이사 도시개발사업	신원해맞이사 도시개발사업
면적	222,107.71㎡	62,228.59㎡	A8:1,749.32㎡ B8:2,940.32㎡	4,068.54㎡
용적률	523.93%	61.99%	A8:96.82% B8:87.40%	3.63%
건축 규모	지하3층, 지상29층(공동주택, 지상36층(오피스텔))	지상5층, 지상4층, Roof	지하1층, 지상2층 27층	지하1층, 지상2층
주요 용도	공동주택(아파트), 업무시설(오피스텔), 근린생활시설	환승센터, 편의점, 판매시설	근린생활시설	역세권개발사업 (판매시설)

자료: 국토교통부 고시 제2011-103호



2. 경기도 민간투자사업 현황 및 복합개발 관련 사례

3. 부대사업 추진의 문제점

구분	주요내용
부대사업 발굴	<ul style="list-style-type: none"> 17개 사업 유형만 추진 가능(민간투자법 제21조제1항) 부대사업의 총사업비 규모는 본 사업의 총사업비를 초과할 수 없음 본 사업과 물리적으로 인접한 지역에서 사업추진이 가능함 짧은 고시 및 준비기간의 부족
부대사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> 위험대비 낮은 수익률 타인자본 조달의 한계 인허가 의제 처리의 문제
부대사업에 대한 해지시지급금 인정여부	<ul style="list-style-type: none"> 기본계획 제37조제2항제1호~4호에 해당하는 경우 해지시지급금을 약정할 수 있으나, 그 외에 본 조항에 해당하지 않은 사항에 대해서는 해지시지급금에 대한 언급이 없음 표준실험약안의 해지시지급금 지급기준은 부대사업의 관련 비용을 인정하지 않고 있음
사업주체별 부대사업에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> 사업시행자 측면 <ul style="list-style-type: none"> 부대사업을 우선협상대상자로 지정받기 위한 수단으로 인식 체계적인 계획과 분석이 미흡하여 무실한 사업을 추진 부대사업 추진은 개별사업과 비교 시 인허가 절차 측면에서 정점이 없음 부대사업 발굴에 따른 시간과 비용은 사업제안자가 모두 부담 주무관청 측면 <ul style="list-style-type: none"> 부대사업 추진에 소극적인 태도(특혜시비 논란)

3.

복합개발(결합형 방식) 추진 방안

3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

1. 부대사업 대비 결합형 방식의 장점

- ① 사업유형의 다양성
 - ✓ 부대사업: 17개 유형으로 한정 / 결합형 방식: 포괄주의 적용
- ② 총 사업비 규모
 - ✓ 부대사업: 본 사업의 총사업비를 초과할 수 없음
 - ✓ 결합형 방식: 복수로 사업이 추진될 수 있으며, 총사업비 규모에 대한 규정이 없으므로 더욱 원활하게 사업발굴이 가능하다고 판단
- ③ 지리적 인접성 제한의 완화
 - ✓ 부대사업: 본 사업과 물리적으로 인접한 지역에서 사업추진이 가능함
 - ✓ 결합형 방식: 물리적으로 사설이 구분되어 추진되도록 규정되어 있지만 각 시설들의 지리적 인접성에 대한 제한은 없음
- ④ 특혜시비를 우려한 부정적인 시각의 완화
 - ✓ 부대사업: 본 사업의 수익성을 보완하는 목적으로 추진하는 사업으로서 일반적으로 경제성 분석의 의무대상에 해당하지 않음
 - ✓ 결합형 방식: 경제성 분석의 대상이므로 사업추진에 따른 경제적인 타당성이 입증되면 사업을 추진하는데 특혜 및 논란의 소지가 적을 것으로 판단

18



3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

⑤ 토지수용

- ✓ 부대사업: 본 사업의 부지는 토지수용 가능 / 부대사업은 토지수용에 허용되지 않음
- ✓ 결합형 방식: 토지수용을 통해 사업추진이 가능하다고 볼 수 있음

⑥ 해지시지급금 신장에 따른 사업시행자 위험 완화

- ✓ 부대사업: 본 사업과 달리 의무적으로 해지시지급금을 신장해야 하는 조항이 부재. 일반적으로 부대사업의 위험을 사업시행자가 부담
- ✓ 결합형 방식: 해지시지급금을 의무적으로 신장하여 협약하기 때문에 일정 부분의 위험을 분담하는 효과가 있음

2. 결합형 방식 추진방안

2 사업발굴 단계

① 사업유형

- 사회기반시설의 대상을 포괄주의로 변경하였기 때문에 부대사업으로 제시하고 있는 주택건설, 도시개발사업에 따른 도시계획시설, 물류터미널사업 등도 결합형 방식으로 추진될 수 있을 것으로 판단
- 단, 부대사업 유형이 본 사업으로 추진되기 위해서는 시설의 효용을 증진시키거나 국민의 편익증진 및 공공성 등이 전제되어야 함

19

3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

② 사업추진 방식

- 결합형 방식은 2가지 유형 이상의 사회기반시설이 물리적으로 구분되어 'BTO+BTL', 'BTO+BOO' 등과 같이 사업추진 방식이 다른 방식을 복수로 활용하여 사업을 추진할 수 있음
- ✓ 예) 도로사업과 공공임대주택 사업을 결합형 방식으로 추진할 경우 : 'BTO+BTL' 방식으로 추진이 가능하다고 판단됨
 - 다만, 공공임대주택의 특성상 공익적 목적은 달성할 수 있으나 수익성 확보는 어려움
 - 따라서, 도로사업은 'BTO' + 도시개발사업 'BTL(임대주택)' + BOO(그 외 시설) 방식 등이 고려될 수 있음
- 결합형 방식은 사업유형에 따라 다양한 사업방식이 적용 가능할 것으로 판단. 이에 대한 사전검토가 필요함

③ 총사업비 및 지리적 요건

- 총사업비: 결합형 방식은 2가지 유형 이상의 사회기반시설이 물리적으로 구분되어 추진되는 방식으로 '총민간사업비'는 개별적으로 산정하고 사업을 추진할 수 있다고 볼 수 있음
- 지리적 요건: 근접한 지역에 대한 정의가 모호하여 판단기준을 재정립할 필요성이 있음
 - ✓ 예) 철도사업(역세권을 중심으로 개발사업이 이루어져 근접한 지역이라는 개념이 적용될 수 있다고 판단)
 도로사업(통과교통 중심이므로 근본적으로 근접한 지역이라는 개념이 적용되기에는 한계가 있음)
- 결합형 방식: 주문관청의 관할 또는 시·도, 군·구 등과 같은 행정구역 범위 내에 속하는지 여부를 1차적으로 판단
 - ✓ 이 기준이 충족되는 이상 달리 특별한 사정이 없는 한 지리적 근접성 요건은 충족된 것으로 판단하는 것이 합리적임
- 다만, 이러한 기준을 벗어나는 경우와 특별한 문제가 있을 경우에 한하여 추가검토를 수행하는 방법이 고려될 수 있음

20

3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

▶ 사업추진 단계

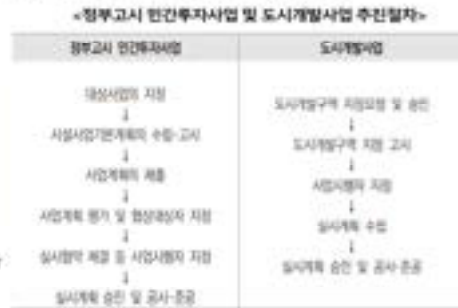
① 사업추진 절차

- 민간투자법과 개별법에 따른 추진절차 정립
 - ✓ 예) 도시개발사업이 포함된 사회기반시설을 결합형 방식으로 추진하기 위해서는 도시개발구역 지정 고시 권의 절차를 이행한 후 사실사업기본계획의 고시가 이루어질 필요성이 있음
 - ✓ 도시개발사업의 경우 도시개발구역 지정 고시 전에 개발계획에 대한 주민의견 청취 및 공람, 공청회 개최, 관계 행정기관 협의, 도시계획위원회 심의 등의 절차가 필요함
- 관계기관 협의를 통해 이원화된 심의위원회의 심의 절차를 통합관리 될 수 있도록 법과 제도를 마련할 필요성이 있음

✓ 참고

민간투자법 상 부대사업을 포함하여 추진할 경우, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제21조제8항제4조에서는 「도시개발법」 제11조에 따른 시행자 지정, 같은 법 제17조에 따른 실시 계획의 인가 및 같은 법 제19조제1항에 따라 인·허가 등을 받은 것으로 명시되어 있음

- ✓ 결합형 방식에서도 이와 같은 규정을 구체적으로 제시할 필요성이 있음



21

3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

② 사업결합 방식

- 결합형 방식 : 결합사업간 교차보조의 방식으로 추진
 - ✓ 예) 도시개발사업의 경우 체비지 매각 수입금, 주택분양 대금 등을 해당 도시개발사업 뿐만 아니라 도로건설사업에 투입
 - ✓ 또 한편으로 도로건설사업의 통행료 수입 등은 공공임대주택 임대료 인하 등에 투입
 - ✓ 즉, 결합사업 간 수익성이 높은 사업의 수익이 상대적으로 수익성이 낮은 사업 등에 교차 보조됨으로써 전체적인 사업성을 높이는 효과를 기대
- 결합형 방식은 혼합형 방식을 참고
 - ✓ 임대형 부분이 포함될 경우 결합비율을 설정하고, 수익형 부분에서 초과 이익분은 결합비율 만큼 환수하고 임대형 부분에 교차보조 할 수 있도록 하는 방안이 고려될 수 있음
- 교차보조 방식의 보조수단 : 민간투자결합사업에 대한 펀드(모펀드) 조성
 - ✓ 예) 유럽투자은행(EIB) JESSICA(Joint European for Sustainable Investment in City Areas)프로그램 금융지원 방법
 - 첫째, 홀딩펀드(HF)를 통한 도시개발기금(UDF)에 투자
 - 둘째, 홀딩펀드(HF)를 거치지 않고 직접 도시개발기금(UDF)에 투자
 - 셋째, 전통적 방식으로 보조금(Grant) 지원

22

3. 복합개발(결합형 방식) 추진 방안

<JESSICA 프로그램 금융지원 사례>



자료: (European Investment Bank) EIF Handbook를 바탕으로 재구성

③ 해지투자자금

- **부대사업**: 표준실시협약안 해지투자자금 지급기준 -> 부대사업의 관련 비용을 인정하지 않고 있음
- **결합형 방식**: 해지투자자금 역정을 통해 투자자들의 투자위험을 완화

4.

제도개선 방안

4. 제도개선 방안

① 결합형 민자사업의 선정 측면

- 사회기반시설의 대상을 포괄주의로 변경하였기 때문에 부대사업으로 제시하고 있는 사업유형 등도 포괄적으로 연계되어 추진될 수 있도록 구체적으로 결합형 방식에서 제시될 필요성이 있음

② 사업추진 방식 측면

- 결합형 방식은 2가지 유형 이상의 사회기반시설이 물리적으로 구분되고, 사업추진방식이 다른 방식을 복수로 활용하여 사업을 추진할 수 있도록 정의하고 있음
 - ✓ 단, 민간투자법은 'BTO+BTO', 'BTL+BTL' 등과 같이 복수시설을 동일한 사업추진방식으로 시행하는 것에 대한 제한을 두고 있지 아니하고 이를 제안할 특별한 이유도 없기 때문에,
 - ✓ 결합형 방식에서는 하나의 사업방식으로 2가지 사업추진이 가능하도록 제도가 개선될 필요성이 있음

③ 지리적 근접성에 대한 정의가 모호하여 판단기준을 재정립할 필요성이 있음

④ 사업추진 절차 측면

- 결합형 방식은 기본계획 등에서 구체적인 절차가 제시될 필요성이 있음
- 또 한편으로 도시개발사업 등에 포함된 사회기반시설을 민간투자사업으로 추진하기 위한 절차 및 아원화된 심의위원회 등이 통합 관리될 수 있도록 관계기관 협의를 통해 제도개선이 필요함

25

4. 제도개선 방안

⑤ 사업결합 방식 측면

- 결합사업간 교차보조의 방식으로 추진
 - ✓ 결합형 방식은 기본적으로 투자위험을 경감할 수 있도록 결합사업 간 수익성이 높은 사업의 수익이 상대적으로 수익성이 낮은 사업 등에 교차 보조될 수 있도록 설계하는 것이 필요
- 기본계획상 결합형 방식에 대한 수익률·사용료 및 정부지급금 등의 산정에 대한 구체적인 지침이 제시되어 있지 않기 때문에 이에 대한 제도개선이 필요함

⑥ 결합형 방식에 대한 구체적인 법적 근거 및 절차 등이 마련될 필요성이 있음

- 민간투자법, 시행령, 기본계획 등 구체적인 절차 등이 제시되어 있지 않음
- 결합형 방식에 대한 민간투자사업 시설사업기본계획의 수립 및 고시, 사업계획의 제출 및 검토·평가, 실시협약 체결 및 사업시행자 지정 등 구체적인 내용이 마련되어 주무관청의 민간투자사업 업무수행을 지원할 필요성이 있음

26



감사합니다

법무법인 더함

지방민간투자사업 업무담당기관의 손해배상책임 (서울고등법원 2020누50128 판결을 중심으로)

2024. 11. 14.

법무법인 더함(공공정책법센터)
파트너변호사 이동훈

법무법인 더함

- 1 사건의 주요 경과
- 2 판결의 주요 내용
- 3 주민소송이란
- 4 제도 개선 필요성



1. 사건의 주요 경과

■ 용인경전철 사업의 주요 진행 경과



■ 주민감사청구 및 주민소송의 주요 경과



3

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (1)

■ 대법원 2017두63467 판결

• 수행기관 및 연구원들에 대한 판단

- 용역계약을 체결하고 수요예측 등의 내용을 담은 용역결과물을 제출 받는 행위는 지방자치법 제17조 제1항 에 따른 무회계행위에 해당

※ 오류가 있는 용역보고서를 제출 받은 것은 채무회계행위와 관련이 있는 위법한 행위이거나 업무를 게을리한 사실이고, 이러한 용역업무의 수행이 민사상 채무불이행이나 불법행위에 해당하는 경우 손해배상청구 대상이 됨

■ 서울고등법원 2020누50128 판결

• 수행기관에 대한 청구

- 용역계약 상대방으로서 채무불이행(불완전이행) 및 불법행위(사용자책임) 손해배상 약 2조 4천억

• 연구원들에 대한 청구

- 공동불법행위를 이유로 건 용인시장 이장문과 연대하여 약 2조 4천억 손해배상

• 수행기관에 대한 판단

- 수행기관은 공동불법행위자 아닌 부견경연대채무자로서 약 42억 9300만원 (책임비율 1%)

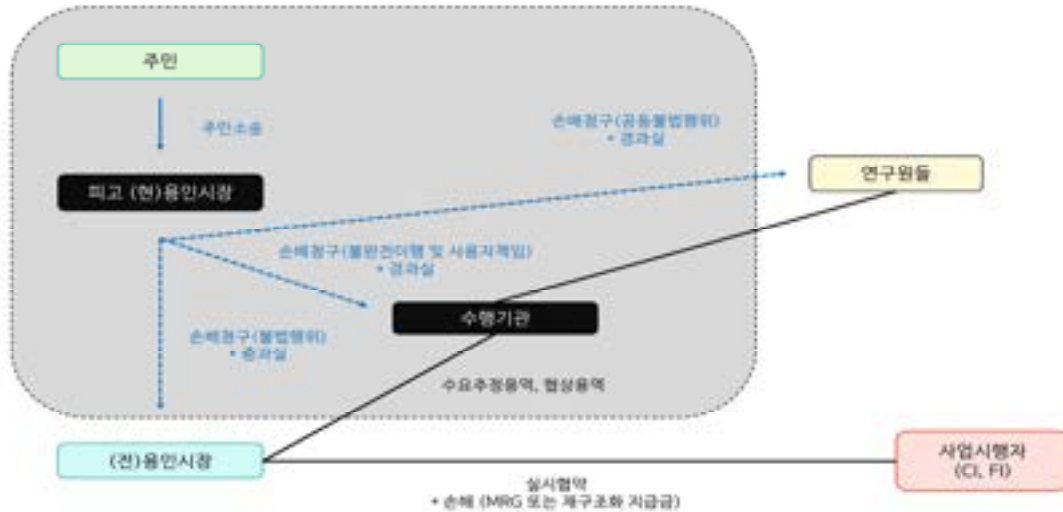
• 연구원들에 대한 판단

- 공동불법행위자인 연구원들은 손해배상금 약 214억 6800만원 (책임비율 5%)

4

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (2)

■ 용인경전철사업 및 주민소송의 구조 (수요 예측 관련)



5

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (3)

■ 주요 쟁점별 판단 (1)

- 쟁점업무의 수요예측 오류가 사업 추진 여부 및 실시협약 내용에 영향을 미쳤다고 판단
 - BTO에서 '수요 예측에 따른 교통수요 추정'은 수익성 판단의 전제가 되어 실시협약의 내용과 협약당사자의 손익에 중대한 영향을 미치고, 사업 추진 여부를 결정하는 '편익-비용'비의 '편익'부분을 좌우함으로써 **사업 자체의 경제성 여부를 판단하는 결정적 요소이며 MRG 보전액의 산정근거인 예상운임수입 등 실시협약의 내용과도 직결되는 문제**
 - ⇒ 95년부터 타당성 조사 목적의 용역계약을 체결하여 수요 예측 등을 수행하고, 쟁점업무 후 02년에 협상을 진행한 것을 보면, 업무수행자들은 **수요 예측 결과가 MRG 산정액 관련된 사업시행자와의 협상에 공바로 영향을 미칠 것임을 충분히 알았거나 알 수 있었을 것**
 - ⇒ 쟁점업무 예측 수요의 5-13%에 불과하여 과대추정되었다는 점 자체는 분명함. **교통수요 예측작업의 본질적 또는 불가피한 특성을 고려한다 하더라도, 결과적으로 87-95%나 부풀려진 수치의 예측값은 심사리 납득할 수 없는 정도의 차이로 보임**
 - ⇒ 무엇보다도 쟁점업무의 수요예측이 사업시행자측의 수요 예측보다 전반적으로 높은 수준인데, 쟁점업무의 수요예측이 사업시행자에게 유리한 내용 다수를 전체로 작성된 것으로 보임

6



2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (4)

■ 주요 쟁점별 판단 (2)

- 수요예측의 과대 추정을 방지하기 위한 충분한 노력을 기울이지 않은 과실이 있다고 판단
 - 경쟁입찰 수요 예측 당시 96년 기본계획 수요 예측의 통행모형과 통행자료를 상당 부분 그대로 사용
 - ☞ 약 5년이 경과하고 96년과 달리 MRG 선정과 관련된 협상의 기초자료로 사용될 가능성이 높았던 점 등을 보면, 만연히 96년도 기본계획 수립 당시의 수요 예측을 재확인하는 수준으로 경쟁입찰을 수행하는데 합리성 있다고 보기 어려움 (제한된 시간과 예산 범위 내라는 점을 감안해도 마찬가지임)
 - ☞ 교통수요예측모형 선택은 표준 지점이 정해져 있지 않고 업무수행자가 적절한 방식을 선택할 수 있으므로 '선호의식 조사' 방법 선택 자체가 불합리하다고 할 수는 없지만, 과다 추정 소지가 큰 방법이므로 그 단점을 극복하기 위한 노력(충분한 주의)을 기울일 필요가 있음
 - ☞ 수요예측시에는 시행연도가 확정되지 않은 계획을 선불리 반영하는 등으로 인해 수요가 과다 추정되는 결과를 방지할 필요가 있는데 경쟁입찰은 적성 당시 검토 단계에 있던 택지계획까지 궁정적 요소로 반영함
 - ☞ 당시 동백, 수지, 죽전 등 용인시 내 인구밀집지역의 거주자 대부분은 해당 사업 노선과 무관한 동선으로 출퇴근을 하고 있어, 해당 사업은 용인시 전체 인구의 약 20% 정도에 불과한 처인구 지역 거주자들이 주이용객이 될 것으로 충분히 예상 가능 했었는바, 수요 예측 자체가 과다 산정되었을 개연성 내포됨

7

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (5)

■ 주요 쟁점별 판단 (3)

- 경쟁입찰은 해당 사업 추진 결정을 선행한 뒤 추진 정당성 부여를 위해 작성된 것이라고 볼 여지가 있다고 판단
 - 1997. 4.과 1999. 12. 2차례에 걸쳐 사업 추진이 결정된 상태였고, 이러한 상황을 인식하여 경쟁입찰은 96년 기본계획의 내용을 보완하고 재확인하는 수준으로 작성하였으며, 2001. 9. 경쟁입찰 수요 예측 결과와 2011. 1. 재검증 결과 차이가 큰 주된 이유는 예측할 수 없었던 급격한 교통환경의 변화(경쟁교통수단인 자동차 도로망, 버스노선 증가 등)때문이라고 주장함
 - ☞ 96년 기본계획에서부터 사업시행에 대한 결론을 미리 정해 놓고 그 결론을 정당화 또는 합리화하는 차원에서 수요 예측을 한 것은 아닌지 의심이 들 (전 용인시장이 용인경전철 사업에 대한 강한 의지를 보였다는 점을 함께 고려해 보면 더욱 그러함)
 - ☞ 일본, 독일, 미국 등 7개국의 1km당 1일 평균승승인원은 참가인 예측 인원의 절반 수준에 불과하고, 실시협약 체결 이후 수요 예측 공개 당시 용인시의원 등이 공바로 과다 수요 예측 문제를 제기하는 등 실시협약상 수요 예측은 일반인의 입장에서조차 충분히 사회통념상 과도한 수치로 인식될 여지가 큼

8

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (6)

■ 주요 쟁점별 판단 (4)

- 수요 예측이 과도하게 이루어진 원인을 오로지 외부적 요인들로만 돌리는 것은 타당하지 않다고 판단
 - 정점업무 이후 계획된 신설 도로망 23개, 신설 버스 노선 43개 중 일부가 용인경전철과 구간 및 일정이 중복되므로 수요가 다르게 예측된 데 영향을 미쳤을 가능성이 있다고 봄
 - ☞ 그러나, 호재로 예상한 분당선 개통은 현재에 이르러서도 정점업무상 수요 예측보다 현저히 낮은 수치의 이용량을 보이고 있어, 분당선 개통 지연과 수요 변화 간의 상관관계가 크다고 볼 수 있는지 의문임
 - ☞ 동백지구-에버랜드 연결도로 설치는 04. 7. 실시협약 체결시 예측이 어려웠던 사정이긴 하지만, 용인경전철 주요 이용객 입장에서 위 자동차도로가 경전철을 대체할 수 있는 교통망이라고 보기는 어려움
 - ☞ 동백지구-에버랜드 자동차도로 설치, 광역급행버스 도입 등 구체적인 모습은 아니더라도 용인경전철 개통 무렵 용인시 교통환경 개선이 이루어질 것이라는 사정 등은 정점업무 수행 당시 어느 정도 예측할 수 있었다고 보임

9

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (7)

■ 주요 쟁점별 판단 (5)

- '관련공동성'만 있으면 공동불법행위 성립
 - 의사의 공동이나 공동의 인식 불필요, 객관적으로 행위에 관련공동성이 있으면 성립
 - 관련 공동성 있는 행위에 의하여 발생한 손해에 대해서는 손해배상책임 부담
- 수요 예측이 과도하지 않았다면 실시협약이 체결되지 않았거나 적절한 위험분담이 이루어졌을 것이라고 판단
 - 수요예측이 과도하게 이루어지지 않았거나 권 용인시장이 협약 체결 전 용인시의회의 심의/의결 등 감시/견제가 작동할 수 있는 절차를 거치고, 타당성(특히 수요 예측 적정성 여부)에 대해 충분히 검토/확인을 하였다면,
 - ☞ 협약이 체결되지 않았거나, 적어도 체결 과정에서 적절한 위험분담이 이루어졌을 것임을 경험칙과 논리적으로 추단
 - 권 용인시장이 직접 또는 용인시 협상단을 통해 03년 민투기본계획, 특히 '저지규정' 도입 여부에 대해서만 제대로 검토/확인하였다라고,
 - ☞ 예상 수요의 50%만이 탑승하는 상황에서 재정지원금 명목의 돈을 지급하지 않았을 수 있었을 것이며, 점계결정 과정에서 다른 복합적인 사유가 작용했다고 하더라도 그러한 사정만으로 상당인과관계가 부정되지 않음

10



2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (8)

■ 주요 쟁점별 판단 (6)

- 손해액의 확정 : 과다 예측으로 인한 재정지원금 합계(A) - 예측이 합리적이었을 경우 추정 재정지원금 합계(B)
 - 오로지 경제적/기회비용적 관점으로만 본다면 '수익성이 전혀 없는 사업'임에도 주무관청이 경제성을 외면한 채 다른 목적에 따라 추진한 경우 그 사업에 투여되었거나 투여될 비용 자체를 손해로 볼 수 있음
 - ☞ '사업추진에 투입된 비용 + 향후 투입될 비용 현재' 전부 손해가 됨
 - 그러나 공공채로서의 성격을 고려할 때 경제적 수익성 외에 정책적/공익적 가치를 고려해야 함
 - ☞ 건 용인시장의 증가실과 수행기관 및 연구원들의 과실이 개입되지 않았을 경우 용인경전철 사업의 추진 자체가 이루어지지 않았을 것이라고 쉽사리 단정하기는 어려워 보이므로, 위 금액 전부가 손해로 확정할 수 없음 (용인경전철 사업에서 발생하는 편익이 비용에서 공제되어야 할 항목으로서의 성질을 가지기 때문)
 - 실시협약을 체결하는 단계에서 주무관청에 경제성/수익성의 측면에서 현저하게 불리하거나 불합리한 내용이 포함되었다면, 그로 말미암아 주무관청이 속한 국가 또는 지자체에 손해가 발생한다고 볼 수 있음
 - ☞ '과다한 수요 예측보다 현저히 적은 실제이용객으로 인하여 매년 부담해야 하는 재정지원금 상당의 손해' 발생

11

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (9)

■ 주요 쟁점별 판단 (7)

- 과다 예측으로 인해 부담한 재정지원금 합계액(A) : 재구조화 변경협약 제26조 제2항 '사업운영비'를 한도로 함
 - 재구조화 연간사업운영비 보전방식은 적어도 예상운임수입금의 79.9% 이하 기준 MRG 지급보다 용인시에게 유리한 것으로 추단됨
 - ☞ 재구조화 '사업운영비'는 MRG 보장 규정에 따라 지급할 것으로 예상되었던 금액을 넘지 않는 것을 전제로 산정된 것으로 봄이 자연스러움 (지급금은 관리운영권까지 상각액과 수익금의 합계액인데, 30년 동안 예정한 지급금 총액은 약 4,978억 8,700만원이고, 13-22년 사이 실제 지급한 금액만 약 4,293억 6,000만원이므로 이를 A금액으로 판단)
- 예측이 합리적이었을 경우 추정되는 재정지원금 합계액(B) : 0원
 - 수요 예측이 정확하게 이루어지고, 위험부담 분배 또는 적절하게 이루어지는 경우, 용인시가 사업시행자에게 공신비 외에 지급하였어야 하는 재정지원금은 없거나 매우 적은 수준이었을 것으로 추단됨 (B 금액에 대한 증명 불충분으로 부득이 0원으로 산정함)

12

2. 수행기관 및 연구원들 관련 판결의 주요 내용 (10)

■ 주요 쟁점별 판단 (8)

- 책임제한 및 손익공제/손익상계
 - 공동불법행위인 경우(연구원들)와 공동불법행위가 아닌 부진정연대채무(수행기관)인 경우를 구별
 - ⇒ 연구원들은 책임비율 5%, 수행기관은 1%로 달리 정함 (내부 관계에서의 과실 비율은 후소 법원이 정할 것)
 - MRG 규정은 민투법 시행령에도 근거가 있으므로 그 포함 사실 자체가 위법한 것은 아니지만,
 - ⇒ 2003년 기본계획이 아닌 2002년 기본계획을 적용하는 것으로 명시하고, MRG 보강 비율을 30년간 90%로 정한 경우 위법한 재무회계행위로 판단됨
 - 실형 연구원들이 과도하게 예측을 했더라도 이를 약정에 그대로 반영할지 아니면 수정 반영할지, 저지규정을 반영할지 등을 결정하는 권한은 전 용인시장이에게 있었음
 - ⇒ 전 용인시장의 잘못(중과실)과 그에 대한 비난가능성이 연구원들 및 수행기관보다 큼.
 - 용인시에 귀속되는 경전철 관련 시설과 시스템 및 사용/수익 등에 관한 권리 일체는 손익공제 대상이 아님
 - ⇒ 용인시가 이미 그 시설, 시스템, 권리 일체의 취득 대가를 이미 해적시자금금으로 지급하였다고 볼이 타당하고, 유무형의 경제적 이익도 손익공제의 대상이 되지 않음

13

3. 주민소송이란 (1)

■ 주민소송의 의의 및 취지, 대상, 성격

- 주민소송의 의의 및 취지
 - **재무행정의 적법성 확보** 등 (위법한 재무회계행위의 방지 또는 시정, 손해의 회복 청구 등을 통해 **재무행정의 적법성과 지방재정의 건전하고 적절한 운영** 확보)
 - **원화된 주민참여제도의 일종** (감사결과와 담부를 다루는 소송이 아니라 주민의 직접 참여에 의해 지방행정의 공정성과 투명성 강화에 기여하고, 행정 통제 기능을 수행함)
- 주민소송의 대상
 - 법 제21조 제1항에 따른 감사청구사항 (공금 지출 관련 사항, 재산 취득/관리/처분 관련 사항, 매매/임차/도급계약이나 그 밖의 계약 체결/이행 관련 사항, 지방세/사용료/수수료/과태료 등 공금의 부과/징수를 게을리한 사항) ※ 주민감사청구 전치주의
- 개인의 법률상 이익 침해로 전제로 하지 않은 객관소송(공익소송)
 - 행정소송법 제3조 제3호의 민중소송 (국가 또는 공공단체의 기관이 법률에 위반되는 행위를 한 때 **작성 자기의 법률상 이익과 관계없이 그 시정을 구하기 위해 제기하는 소송**)

14



3. 주민소송이란 (2)

■ 주민소송 유형 및 제4호 소송에 따른 조치

- 제1호 소송 (행위 전부/일부의 중지 요구)
- 제2호 소송 (행정처분의 취소/변경 요구 또는 행정처분의 효력 유무/존재 여부 확인 요구)
- 제3호 소송 (개물리한 사실의 위법 확인 요구)
- 제4호 소송 (지자체장 및 직원, 지방의원, 행위 관련 상대방에게 손해배상청구 또는 부당이득반환청구할 것을 요구)
 - 판결 확정 시 60일 이내에 당사자에게 그 판결에 따라 결정된 손해배상금이나 부당이득반환금 지급 청구
 - 위 지급청구를 받은 자가 지급하지 않는 경우 소송 제기 (변상명령과 같은 행정행위가 가능하도록 해야한다는 견해 있음)

■ 주민소송 현황

- 2019년까지 57건 제기하여 주민들이 일부라도 승소한 사건 2건
 - 서초구 주민 293명 사량의 교회에 대한 도로 점용허가 취소소송 (원고 일부 승)
 - 안산시 시의원 등 171명 하수 민자사업 협약서 비공개 처분 취소소송 (원고 일부 승)

15

4. 제도 개선 필요성 (1)

■ 재무행정의 적법성 확보와 수행기관/수행자 책임의 균형 필요

- 정당한 책임귀속의 원리 구현 필요 (김대인, "용인경전철 주민소송 사건에 대한 고찰")
 - 일본의 경우 2017년 지방자치법 개정 (선의로 하였고, 중대한 과실이 없는 경우 배상책임금액의 상한액을 경감)
 - 단순히 민사법적으로만 접근하기 보다는 "정책실패에 대한 법적 책임이라는 공법적 관점 반영" 필요
- 소극적·방어적 행정, 업무수행의 방지 및 '정책결정 또는 정책판단의 원칙' 마련 필요성
 - 민관협력(Public Private Partnership)의 취지 및 민간투자사업 특유의 제도 및 절차 등에 부합되는 행정이 가능하도록 여건 마련 필요
 - 전문영역(수요 예측 등)의 특수성 반영 필요 (cf. 의사가 환자에 대해 부담하는 진료 재무는 환자의 지유라는 결과를 반드시 달성해야 하는 결과재무가 아니라, 비용을 위해 선량한 관리자의 주의를 다해 현재의 의학 수준에 비견 필요하고도 적절한 진료를 할 수단재무를 의미함)
 - 불확실성 속에서의 정책결정 또는 정책판단의 원칙 마련 필요 (cf. 경영판단의 원칙 : 회사의 이사 등이 선의로 선권주의를 다하여 공한 내의 행위를 한 경우, 그 행위로 비록 회사에 손해를 끼쳤더라도 개인적인 책임을 부담하지 않음)

16

4. 제도 개선 필요성 (2)

■ 제도 개선(안) • 민간투자법 개정안 예시

현행	개정안
<p>제61조의3(직무상의 의무) 주무관청, 해당 행정기관에서 사회기반시설사업의 업무를 담당하는 자는 민간투자사업(제21조에 따른 부대사업을 포함한다)의 시행과 관련한 업무를 수행할 때에 국가 또는 지방자치단체의 재정낭비 및 손해를 방지할 직무상의 의무를 진다.</p> <p><신설></p> <p><신설></p>	<p>제61조의3(직무상의 의무) ① 주무관청, 해당 행정기관에서 사회기반시설사업의 업무를 담당하는 자(<u>관련 법령 또는 주무관청, 해당 행정기관에 의하여 관련 업무를 위임 또는 위탁, 의뢰 등을 받은 자 등을 포함한다</u>)는 민간투자사업(제21조에 따른 부대사업을 포함한다)의 시행과 관련한 업무를 수행할 때에 국가 또는 지방자치단체의 재정낭비 및 손해를 방지할 직무상의 의무를 진다.</p> <p>② 민간투자사업에 관하여 고의 또는 중대한 과실로 제1항에 따른 의무를 위반한 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 국가 또는 지방자치단체에 발생한 재정낭비 및 손해를 배상해야 한다.</p> <p>③ 제1항에 따른 의무를 위반함에 있어 고의 또는 중대한 과실이 없는 경우 또는 제2항에 따른 배상 책임을 모두 이행한 경우에는 해당 사유에 대하여 다른 법령에 따른 일체의 책임을 면한다.</p>

17

◀ 법무법인 더함

감사합니다

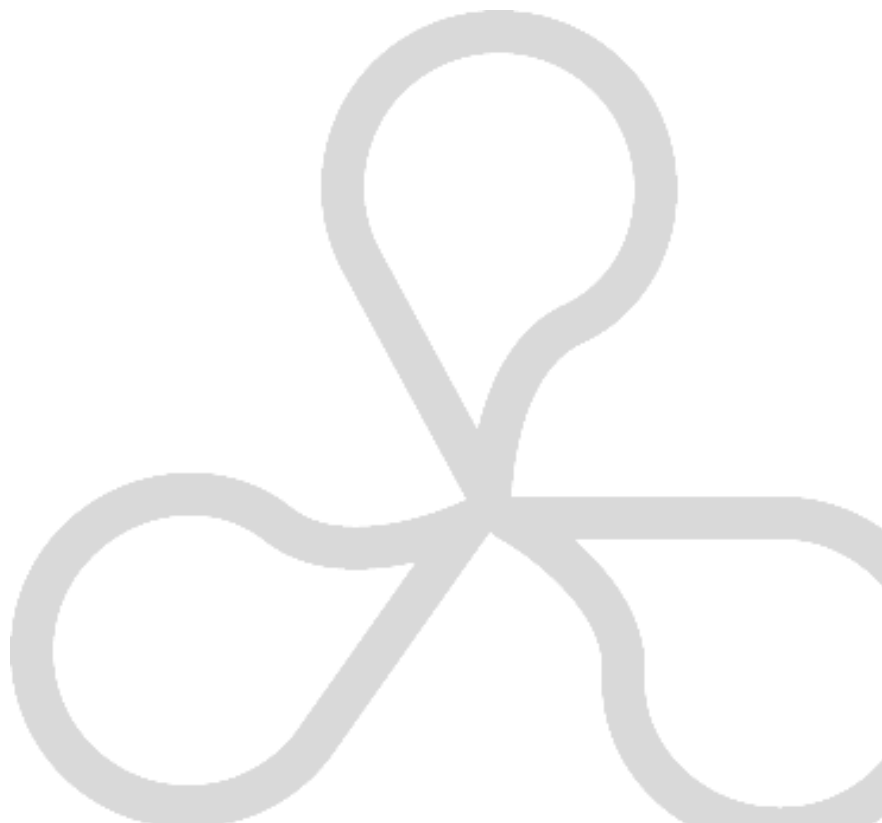
국책연구기관

민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안

발표_이혜진 부연구위원(한국교통연구원)

민간투자사업 물가변동 조정에 관한 연구

발표_정동호 박사(국토연구원)





민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안

CONTENTS

- 1 연구의 배경**
 - 1.1 연구의 필요성
 - 1.2 연구의 목적
- 2 민자도로 사업의 수익률 산정구조**
 - 2.1 민자도로 사업의 수익률 변화
 - 2.2 민자도로 사업방식 변화
 - 2.3 수익률 결정 구조의 한계
- 3 민자도로 사업의 수익률 영향요인**
 - 3.1 민자도로 사업의 위험 그룹과 영향요인
 - 3.2 민자도로 사업 수익률 검토 모델의 독립변수
 - 3.3 수익률과 영향요인 간 상관관계
- 4 사업방식별 수익률 변화 추정**
 - 4.1 사업방식별 수익률 변화 검토
 - 4.2 사업 추진 단계별 적정 사업수익률 검토
 - 4.3 결론 및 정책제언



1. 연구의 배경

1.1 연구의 필요성

한국교통연구원
민자도로 사업수익을 결정구조의 한계와 개선방안 3

“ 사업방식에 따라 민자도로 사업의 수익률은 어떻게 변화하는가? ”

① 투자 위험을 분담하고 적정 수익률을 책정하기 위해 다양한 민간투자방식이 도입되었으나 도로 사업 적용 저조

2018년 이후 다양한 방식 도입

사업방식	형식	세부내용	도입시기
BTO (Build-Transfer-Operate)	위험 분담형 (BTO- α)	총민간투자비(총투자비-재정지원금)에 투자위험분담비율을 곱하여 투자위험을 사업시행자가 부담하는 부분 (민간투자비 = α)과 정부가 부담하는 부분 (민간투자비 = α)로 구분	2018년
	손익 공유형 (BTO- β)	총민간투자비(총투자비-재정지원금)를 보전대상 민간투자비와 미보전대상 민간투자비로 구분	2018년
	혼합형 (BTO-BTL)	총 민간투자비를 BTO부분(사용보수입으로 회수)과 BTL부분(시설임대료로 회수)으로 구분하여 운영	2019년
	개발·운영형	민간이 투자비용을 조달하여 기존 사회기반시설을 개발·운영 후 개발·운영된 부분이 포함된 전체 시설에 대한 사용료로 투자비를 회수	2022년

자료: 기획재정부(각 연도), 「민간투자사업기본계획」, 한국개발연구원(2022), 「개발·운영형 민자방식 추진에 관한 세부요청」

최근 도로사업은 모두 BTO-a로 추진

사업명 (공고일)	연장	사업방식	사업방식
서창-김포 (2020.08.18)	18.4km (양복 4-6차로)	BTO-a	인천시 남동구 안수동(서창IC) - 경기도 김포시 고촌동 신곡리(김포IC)
오산-용인 (2020.03.13)	17.3km (양복 4차로)	BTO-a	경기도 오산시 명상동(연평IC) - 경기도 용인시 성북동(사수IC)
사상-계왕대 (2022.10.29)	22.8km(양복 4-6차로)	BTO-a	부산광역시 사상구 김천동(삼해 제2IC) - 부산광역시 해운대구 송정동(부산-울산)
서울양주 (2022)	21.6km(양복 4차로)	BTO-a	경기도 의정부시 장암동(동부간선/양주시 정릉동(수도권제1순환) - 경기도 양주시 문헌면 하해리(국도3호 선대제우회)

자료: 국토교통부(각 연도), 각 사업의 제3차 제안공고를 참고하여 재정의함

1. 연구의 배경

1.2 연구의 목적

한국교통연구원
민자도로 사업수익을 결정구조의 한계와 개선방안 4

“ 노선 특성에 따라 민자도로 사업 수익률은 어떻게 변화하는가? ”

① 민자도로 사업의 '수익률'은 노선 특성에 따라 사업시행자의 투자 위험을 대표하는 수치

② 사업시행자의 위험분담과 수익률 간의 상관관계가 명확하지 않아, 유연한 사업방식 적용에 장애요인으로 작용

민자도로 사업의 구조

수익률 영향요인과 상관관계

사업수익률 결정요인 간 상관관계

사업방식별 사업수익률 변화

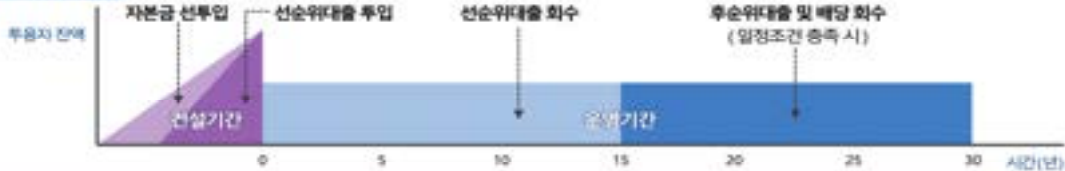
2. 민자도로 사업의 수익률 산정구조

2.1 민자도로 사업의 수익률 변화

한국교통연구원
민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안 5

- 국내 민자도로 사업은 모두 수익형(Build-Transfer-Operate, BTO)으로 운영되고 있으며, 「민간투자사업기본계획」은 선 투자비용을 운영수입으로 회수할 수 있는 사업수익률을 결정하도록 함

BTO 사업



$$\sum_{i=0}^n \frac{CC_i \text{ 또는 } RC_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=n+1}^N \frac{OR_i - OC_i}{(1+r)^i}$$

n	시설의 준공시점
N	무상 사용기간 또는 관리운영권 설정기간의 종료시점 (다만, 민간에게 소유권이 영구 귀속되는 사실인 경우는 분석대상기간)
CC_i	신규시설의 준공을 위해 매년도 투입되는 비용 (다만, 정부재정지원 금액은 제외)
RC_i	개량운영형의 경우 기존시설에 대한 증설 및 개량비용 (다만, 정부재정지원 금액은 제외)
OR_i	매년도 운영수입
OC_i	매년도 운영비용 (다만, 법인세 제외)
r	사업의 세전 실질수익률 (IRR)

2. 민자도로 사업의 수익률 산정구조

2.1 민자도로 사업의 수익률 변화

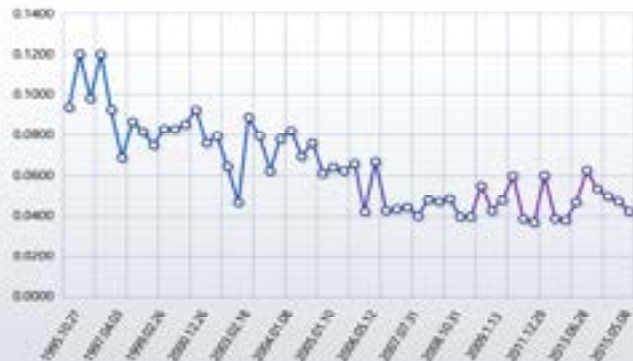
한국교통연구원
민자도로 사업 수익률 결정구조의 한계와 개선방안 6

- 이를 **약정 사업수익률**이라 하며, 대출금리 수준, 사업시행자의 기대수익률, 유사 민간투자사업 수익률 수준을 바탕으로 협상하여 결정하도록 함

약정 사업수익률 결정 요인

구분	세부내용	비고
대출 금리 수준	사회기반시설에 대한 국내·외 금융회사 등의 평균적인 대출 금리 수준	[민간투자사업 기본계획] 제12조 제2항
기대 수익률	사업의 종류·사업규모·운영 수입의 안정성·정부의 위험분담 정도 등 해당 사업의 특성과 사업시행에 따라 예상되는 위험정도를 감안한 위험 보상을 및 출자자 기대수익률	
수익률 수준	국내·외 유사 민간투자사업의 수익률 수준	

민자도로 사업의 약정 사업수익률 변화



자료: 기획재정부(2009, 「민간투자사업기본계획」 제12조)

초기 약정 사업수익률은 12~9% 수준이었으나 점차 낮아져 최근에는 6~4% 수준으로 결정되는 추세에 있음



2. 민자도로 사업의 수익률 산정구조

2.2 민자도로 사업방식 변화

한국교통연구원
민자도로 사업수익률 결정구조의 현재와 개선방안 7

즉, 민간이 부담하는 초기 투자위험을 미래 운영기간 회수할 수 있도록 약정 사업수익률이 결정되며, 정부와 사업시행자가 어떻게 위험을 분담하는지에 따라 다양한 사업방식과 수익률이 변화

2003

최소운영수입보장 약정
(BTO-MRG) 축소

2014

최소운영비용보전
(BTO-MCC) 도입

2019

위험분담형
(BTO-a, BTO-rs) 도입

2020

혼합형
(BTO+BTL) 도입

2022

개량운영형
도입

사업방식별 부담주체와 정부보전 기준			
구분	민간 리스크	손입부담주체 (비용)	정부보전기준
BTL	없음	손실 이익 모두 정부가 100% 책임	전 민간투자비
BTO-MRG	매우 낮음	최소운영수입 기준 정부 보장, 초과시 정부 환수	최소운영수입 보장비용
BTO-MCC	낮음	최소운영비용 기준 정부 보장, 초과시 정부 환수	최소운영비용기준
BTO-a	낮음	손실 발생 시 민간이 부담, 단, 30% 넘을 경우 재정 지원 이익 발생 시 정부, 민간 70:30 공유	민간투자비 70% 원리금 30% 이자(39% 원금 미보전), 운영비
BTO-rs	중간	손실 정부, 민간 50:50 분담 이익 정부, 민간 50:50 공유	정부위험부담분의 투자비 및 운영비
혼합형 (BTO+BTL)	중간	사업의 일부를 BTL로 운영하여 정부가 보장	사업수익률을 충족하는 BTL 범위 (15~18%)
BTO	높음	민간	없음

2. 민자도로 사업의 수익률 산정구조

2.3 수익률 결정 구조의 한계

한국교통연구원
민자도로 사업수익률 결정구조의 현재와 개선방안 8

01 정성적 요인에 의존하는 결정 구조

- ⚠ 「민간투자사업 기본계획」은 약정 사업수익률 결정 요인으로 대출금리, 기대수익률, 유사사업의 수익률 등을 정성적으로 제시
- ⚠ 상대적으로 취득이 용이한 "유사사업의 수익률"에 따라 결정될 가능성이 높음

02 위험분담에 따른 수익률 변화 고려 어려움

- ⚠ 사업시행자의 위험분담은 수익률을 결정하는 주요 요인이나, 기대수익률의 하위 요인 중 하나로 명시되어 있어 협상 과정에서 간과될 위험이 있음
- ⚠ 사업시행자의 위험분담을 고려하지 않은 사업 수익률 결정은 다양한 사업방식 도입의 장애요인으로 작용하게 됨

3. 민자도로 사업의 수익률 영향요인

3.1 민자도로 사업의 위험 그룹과 영향요인

▶ 선행 연구는 경제적 위험, 규정 변경 위험 등 민간투자사업의 다양한 위험그룹(Risk group)을 제시했으며, 이는 사업수익률 결정 과정에서 고려될 필요가 있음

민투자본계획의 고려 요인과 연관 위험 그룹

민투자본계획의 사업수익률 고려 요인		연관 위험그룹
고려 요인	세부 내용	
대출금리 수준	사회기반시설에 대한 국내·외 금융회사들의 평균적인 대출 금리 수준	- 경제적 위험 - 규정변경 위험
기대 수익률	사업의 종류·사업규모·운영 수입의 안정성·정부의 위험분담 정도 등 해당 사업의 특성과 사업시행에 따라 예상되는 위험정도를 감안한 위험 보상을 및 출자자 기대수익률	- 교통수요추정위험 - 건설위험 - 운영위험
수익률 수준	국내·외 유사 민간투자사업의 수익률 수준	- 의사결정 위험 - 정부 위험 - 규정변경 위험

자료 : World Bank Public-Private Partnership Resource Center(2017), PPP Reference Guide - PPP Cycle 등을 참고하여 재구성함

위험그룹별 영향요인(요약)

사업수익률 고려 요인	위험그룹 (Risk group)	영향 요인	출처
대출금리 수준	경제적 위험 (Economic Risk)	차기자본금 규모	A
		부채이자규모(부채 비율)	A
		무위험 이자율	김
		금리 변화	A
		부채상환규모	A
		직전 사업의 장기 국고채 대비 추가 수익률*	A
기대 수익률	규정변경 위험 (Regulation change risk)	실사업약 체결연도 대비 (2009 이전, 2009 이후)	황
		직전 사업의 실시협약 변경 횟수*	-
		사업의 국가관리사업 여부	황
기대 수익률	교통수요 추정위험 (Travel Demand)	사업의 수도권 여부	황
		경쟁률	김
		주유관청의 투자위험분담율	박
		일평균교통량	A
		교통량증가율*	-

자료 : A. Alghamdi, F. Teal, O. 2020, 김경관수 외, 2020, 박석경 외, 2020, 황정길수·김정호, 2020, 연연구진 제시

3. 민자도로 사업의 수익률 영향요인

3.1 민자도로 사업의 위험 그룹과 영향요인

▶ 사업수익률 고려 요인을 대표할 수 있는 위험그룹 별 지표를 선별하여 영향요인(독립변수)로 선정

- "사업 위험이 증가할 수록 사업수익률이 증가"한다는 전제에 부합하는 영향요인을 선별하여 독립변수 선정
- 약정 사업수익률은 사업 자체의 수익률을 뜻하므로, 소비자 물가지수 등 운영과정에서 적용되는 변수를 제외

대표성

민자도로 사업의 위험그룹을 대표하는 지표인가?

위험 용이성

실사업약 체결 협상 시 위험이 가능한 지표인가?

고유성

수익률 산정 식, 사업 추진과정에서의 변화 요인과 중복되지 않는가?

민투자본계획의 사업수익률 고려 요인	위험그룹 (Risk group)	영향 요인	대표성	위험 용이성	고유성	재해 여부
대출금리수준	경제적 위험 (Economic Risk)	차기자본금 규모	▲	▲	*	
		부채이자규모	▲	▲	*	
		소비자물가지수	▲	▲	●	
		무위험 이자율	▲	▲	●	
		금리 변화	▲	▲	●	
		부채상환규모	▲	▲	●	
	직전 사업의 장기 국고채(10년) 대비 추가 수익률	▲	▲	●	✓	
	규정변경 위험 (Regulation change risk)	실사업약 체결연도 대비 (2009 이전, 2009 이후)	*	▲	▲	
		직전 사업의 실시협약 변경 횟수	●	▲	●	✓

3. 민자도로 사업의 수익을 영향요인

3.2 민자도로 사업 수익률 검토 모델의 독립변수

민자도로 사업수익률 결정구조의 현재와 개선방안 11

④ 사업재구조화 사례를 포함하여 총 68개의 사례로 데이터를 구성하여 총 6개 독립변수 선정

- 최근 민자고속도로 사업의 수익률이 낮게 책정되면서, 국고채 10년 대비 추가 수익률이 부(-)의 값을 가지는 사례 관측
- 교통수요교통수요 추정위험은 노선의 위치, 경제성장률, 통행료 수준 등 다양한 대내외 요인을 포함하나, 사업시행자가 이를 담보하며 사업을 제안한다는 전제하에 사업시행자의 위험분담율을 선정

종속변수	사업수익률 고려요인	위험그룹 (Risk Group)	영향 요인	최소	평균	최대	표준편차
실시협약 체결시점 사업 수익률 (세후)	대출금리 수준	경제적 위험 (Economic Risk)	동일 주무관청 직전 사업 장기 국고채(10년) 대비 추가 수익률	-0.0318	0.4062	1.3863	0.5340
		규정변경 위험 (Regulation change risk)	동일 주무관청 직전 사업의 개통 이전 실시협약 변경 횟수(log 변환)	0.0000	0.8706	1.1500	0.3219
	가대 수익률	교통수요 추정위험 (Travel Demand)	사업시행자의 위험분담율(%)	0.0000	0.4617	1.0000	0.3550
		건설 위험 (Construction)	총 연장 대비 터널교량 연장 비율(%)	0.0000	0.4684	1.0000	0.3133
		운영 위험 (Operation)	실시협약 체결시점의 법인세율(%)	0.200	0.258	0.300	0.3332
	수익률 수준	의사결정 위험 (Planning)	동일 주무관청 직전 사업의 목표 통행료수입 미달율(%)	0.0000	0.0613	0.1200	0.0240

주: 동일 주무관청은 국토교통부/지방자치단체로 구분
 도로 연장은 차로수 보정계수 0차로 0.5, 4차로 10, 6차로 이상 1.2 적용 값
 규정 변경 위험은 직전 사업의 민간투자사업 기본계획, 표준실시협약인, 자금재조달, 사업재구조화 등 사유로 변경 실시협약을 체결한 횟수를 일일 법인세율은 -2005/2009년 -2009/2012년 -2011/2012년, 2012년-2009년 가정

3. 민자도로 사업의 수익을 영향요인

3.2 민자도로 사업 수익률 검토 모델의 독립변수

민자도로 사업수익률 결정구조의 현재와 개선방안 12

④ 다른 독립변수의 대비 ($R^2=0.01-0.353$) 직전 사업 추가 수익률과의 상관관계($R^2=0.335$)가 높게 나타나, 직전 사업의 수익률에 따라 약정 수익률이 결정되고 있을 가능성 시사

경제적 위험(국고채 대비 수익률)

- 직전 사업 추가 수익률에 우상향 형태를 보이며 다른 독립변수 대비 R^2 이 높게 나타남

구분	최소	평균	최대	표준편차
국고채(10년) 대비 추가 수익률	-0.0318	0.4062	1.3863	0.5340

교통수요 추정 위험(위험분담율)

- 초기 BTO-MRG 사업의 경우 민간투자사업 추진 초기 사업 프리미엄(1.00)을 부여하여 보정

구분	BTO	혼합형	BTO-rs	BTO-a	BTO-MCC	BTO-MRG
사업시행자 위험분담율	100%	82%	50.0%	30%	15%	0%

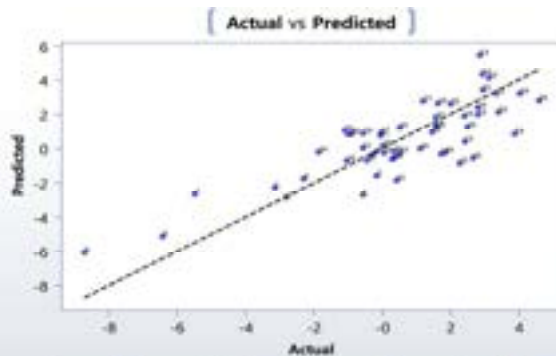
3. 민자도로 사업의 수익률 영향요인

3.3 수익률과 영향요인 간 상관관계

민자도로 사업수익률 결정구조의 한계와 개선방안 13

▶ 로버스트 회귀모형으로 상관관계 추정 시 검토 모델(Predicted) 관측 값(Actual)의 약 64%를 설명

• 영향도는 경제적 위험(0.622) 운영위험(0.241) 교통수요추정위험(0.025) 순으로 높게 나타남



구분	내용	구분	평균
결정계수 (R-squared)	0.678	조정된 결정계수 (Adj-R-squared)	0.641

▶ 주로 '직전 사업 장기 국고채(10년) 대비 추가 수익률'에 따르면, 기타 위험요인에 따라 가감되는 형태로 수익률이 결정되는 구조

위험그룹 (Risk Group)	영향 요인	계수	표준편차	z-value
	상수항	-0.040	0.014	0.005
경제적 위험 (Economic Risk)	동일 주무관청 직전 사업 장기 국고채(10년) 대비 추가 수익률	0.622	0.000	0.000
규정변경 위험 (Regulation change risk)	동일 주무관청 직전 사업의 개통 이전 실시할 약 변경 횟수	0.003	0.003	0.027
교통수요 추정위험 (Travel Demand)	사업시행자의 위험분담률(%)	0.025	0.005	0.000
건설 위험 (Construction)	총 연장 대비 터널 교량 연장 비율(%)	0.013	0.005	0.009
운영 위험 (Operations)	실시할 약 체결시점의 법인세율(%)	0.241	0.050	0.000
의사결정 위험 (Planning)	동일 주무관청 직전 사업의 목표 통행료수입 미달률(%)	0.015	0.006	0.015

4. 사업방식 별 수익률 변화 추정

4.1 사업방식별 수익률 변화 검토

민자도로 사업수익률 결정구조의 한계와 개선방안 14

“ 2023년 기준 운영 중 3개 사업을 선정하여 시나리오 분석 ”

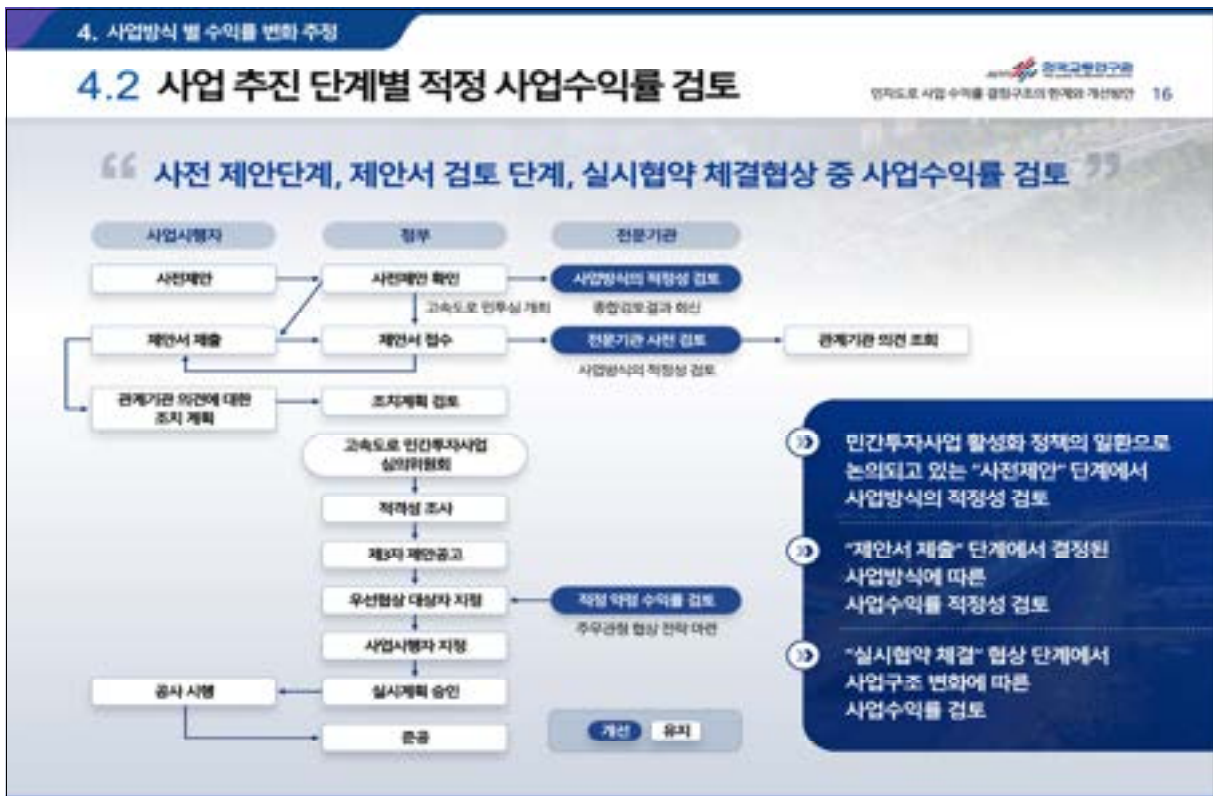
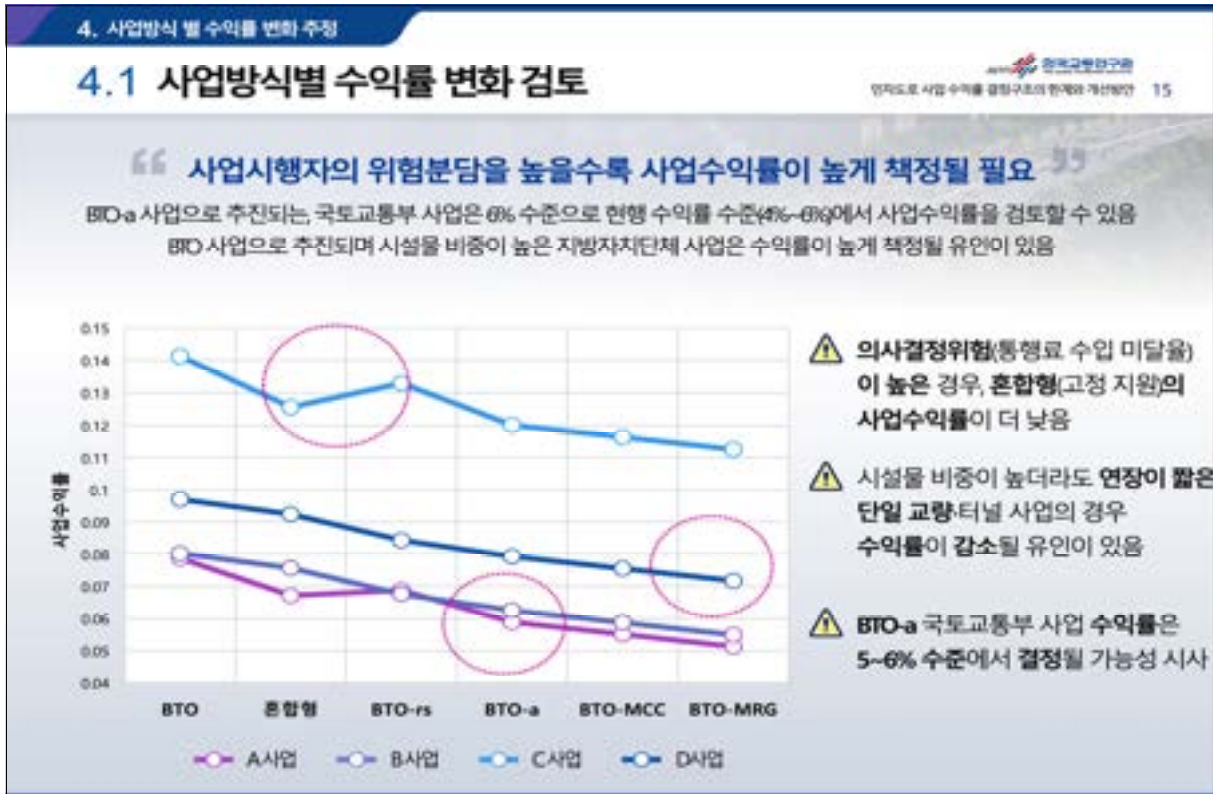
주무관청 노선의 위치 시설을 비중 등 사업 특성이 상이한 고속도로 선정

분석 시나리오 정의

구분	A사업	B사업	C사업	D사업
주무관청	국토교통부	국토교통부	지방자치단체	지방자치단체
위치	수도권 내	지역 간	수도권 내	지역 내
비교	수도권 내 총 연장이 30km 이상 시설을 비중 34.2%	지역 간 총 연장이 20km 미만 고속도로	지방자치단체 사업이나 수도권 내 위치 총 연장이 20km 미만 고속도로	지방자치단체 사업으로 지역 내 위치 총 연장이 30km이며 시설을 비중이 80%

시나리오별 변수 설정

위험 그룹	영향 요인(약어)	A사업	B사업	C사업	D사업
경제적 위험 (Economic Risk)	동일 주무관청 직전 사업의 개연사업 국고채(10년) 대비 추가 수익률	-0.0041	-0.0084	0.0494	-0.0116
규정변경 위험 (Regulation change risk)	동일 주무관청 직전 사업의 직전 3년간 실시할 약 변경 횟수	0.0000	0.6931	1.0986	0.000
교통수요 추정위험 (Travel Demand)	사업시행자의 위험분담률	사업당시에 따라 변화			
건설 위험 (Construction)	시설을 비중	0.3429	0.1116	0.7474	0.8725
운영 위험 (Operations)	법인세율	0.200	0.200	0.275	0.250
의사결정 위험 (Planning)	동일 주무관청 직전 사업의 직전 3년간 목표 통행료 수입 미달률	0.3156	0.4562	0.3768	0.4



4. 사업방식 별 수익률 변화 추정

4.3 결론 및 정책제언

- 01** **지금까지의 사업수익률은 직전 사업에 의존하여 결정됨**

▶ 사업수익률은 직전 사업의 수익률에 따라 결정되는 경향을 보임¹⁾
▶ 직전 사업보다 낮게 결정되는 추세로 유연한 사업 추진의 장애요인으로 작용할 우려가 있음²⁾
- 02** **다양한 사업방식을 적용하기 위해, 유연한 수익률 결정구조 필요**

▶ 최근 도로사업은 적정 수준 이하로 수익률이 결정되는 추세를 보이며³⁾, 특히 BOT-a 방식에서는 주무관청 재정 자원이 발생할 가능성이 있으므로, 사업방식별 유연한 사업수익률 결정 체계가 마렌디어야 함
- 03** **사전 제안, 제안서 검토, 협상 단계의 전문가 검토 강화 필요**

▶ 경쟁 상황, 시장 유동성 등 대외 요인에 따라 변화 본 연구의 모델 역시 과거 데이터에 의존한다는 한계가 있어 수치-정량적 판단에 의존하기 보다 사업추진 단계별로 전문가 검토를 강화할 필요가 있음

1) 김강수 외(2020), 「한국 민간투자사업의 협약수익률 결정요인 분석」, p.441
 2) 황희주·김정호(2022) 「민간투자사업의 원가구조와 사업수익률의 관계에 대한 연구」
 3) 박경선(2019) 「민간투자사업 원가 조인율과 채구조화 분석」

[참고] Reference

국내 문헌

- 1) 국토교통부(2020), 서장-김포 고속도로 민간투자사업의 제3차 제안재공고
- 2) 국토교통부(2020), 오산-용인 고속도로 민간투자사업의 제3차 제안재공고
- 3) 국토교통부(2022), 사상-해운대 고속도로 민간투자사업의 제3차 제안재공고
- 4) 국토교통부(2022), 서울-양주 고속도로 민간투자사업의 제3차 제안재공고
- 5) 기획재정부(각 연도), 「민간투자사업기본계획」
- 6) 김강수 외(2020), 「한국 민간투자사업의 협약수익률 결정요인 분석」, p.441
- 7) 박경선 (2019) 「민간투자사업 적정 수익률과 채구조화 분석」, 인헌발전연구원
- 8) 박경애 외(2020), 「민간투자사업의 다양한 추진방식에 관한 연구」, 한국개발연구원 공공투자관리센터
- 9) 이상훈(2017) 「민간투자사업 '채구조화계약' - 금융원본(元本) 확대 실태와 문제점」
- 10) 황희주·김정호(2022) 「민간투자사업의 원가구조와 사업수익률의 관계에 대한 연구」

국외 문헌

- 1) World Bank Public-Private Partnership Resource Center(2017), PPP Reference Guide - PPP Cycle
- 2) Alghamdi, F., Tazari, O., & Alghamdi, L. (2022). Enhancing the decision-making process for public-private partnerships infrastructure projects: A socio-economic system dynamic approach. *Journal of Engineering and Applied Science* 6(1), 67.

웹사이트

- 1) World Bank Public-Private Partnership Resource Center, Identifying Risks, <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/infrastructure-all-sectors/identifying-risks>
- 2) KDI 공공투자관리센터, 민간투자사업 검색, <http://infantokdi.mki.or.kr/nc/eng/engSearch.do>



<h1>목차</h1>	PART1 _____ 연구의 배경
	PART2 _____ 민간투자사업의 물가변동 위험
	PART3 _____ 민간투자사업의 물가변동 관련 규정 분석
	PART4 _____ 재정사업의 물가변동 기준과 비교 분석
	PART5 _____ 제도개선 방향

 KRIHS 국토연구원



01 | 연구의 배경 KRIHS 국책연구

- ◆ 최근 건설자재 및 인건비 상승에 따른 공사비 증가는 재정으로 추진되는 사업뿐만 아니라 민간투자사업(민자사업)에서도 사업추진의 위험 요인으로 작용
 - 2019년 말을 기준으로 코로나 전·후 4년간 소비자물가지수(CPI) 5.06% → 13.50%, 건설투자 다물레이터 10.28% → 25.11%, 건설공사비지수 17.65% → 34.44% 상승
- ◆ CPI로 건설사업비의 물가변동분을 간접적으로 지급하는 수익형 민자사업(BTO)의 경우 민간사업자가 체감하는 공사비 상승분 괴리가 이전보다 크게 발생하여 위험부담이 증가
 - 민자사업은 사업추진에 오랜 시간(최소 10년)이 소요되기 때문에 물가변동의 위험에 노출되나 불변가격 기준 총사업비 사전확정주의에 따라 조정의 여지가 크지 않음

4



01 | 연구의 배경



- ◆ 정부는 2차리에 걸쳐 민간투자사업기본계획(기본계획) 변경을 통해 건설기간 중 현저한 공사비 변동을 구체화하였으나 실효성과 지속성에 의문을 제기
 - (2023년 10월) 건설기간 중 건설투자 GDP 디플레이터(건설투자 디플레이터) 적용 공사비가 CPI 적용 공사비 대비 $\pm 7\%$ 이상 차이나는 경우를 현저한 물가변동으로 정의
 - (2024년 10월) 특례조항을 통해 2021~2022년 급격한 물가변동을 고려하기 위해 그 이전에 추진하여 실시협약을 체결하지 않은 수익형 민자사업에 한하여 총사업비를 최대 4.4% 증액
- ◆ 신설된 물가변동 조정 관련 규정의 의미와 적정성을 검토하고 개선방향을 모색
 - 공사비 관련 물가지수의 추세를 통해 최근의 공사비 상승이 현저한 물가변동 수준인지를 분석
 - 2023년과 2024년 도입한 현저한 물가변동 관련 규정의 의미와 해석 및 방향성 측면에서 쟁점을 논의하고 현저한 물가변동의 판단기준의 적정성을 논의
 - 민자사업 이외 공공인프라를 공급하는 방법인 재정사업의 물가변동 조정 규정과의 비교 분석도 중요
 - 물가변동이 민자사업 추진이 주요 장애 요인으로 작용하지 않도록 개선방향을 제시

5



PART2

민자사업의 물가변동 위험

01 | 민자사업 추진 절차 및 기간



- ◆ 물가변동과 관련하여 중요한 시점은 **사업제안서의 가격기준 시점과 실시협약 체결 시점**임
 - 사업제안서의 가격 기준시점은 적격성 판단은 물론 제3차 제안공고, 실시협약 등까지 계속 사용됨
 - 실시협약 체결 시점은 현재 건설기간의 시작시점으로 CPI가 아닌 건설투자 디스플레이터를 적용하는 최초 시점임
- ◆ 제안서의 가격 기준시점과 실시협약 체결 시점이 차이가 크면 그만큼 물가변동에 따른 위험이 커지게 됨

자료: KDI 공공투자관리센터 홈페이지

01 | 민자사업 추진 절차 및 기간

- ◆ 민자 도로 11개 사업을 분석한 결과 최초 제안서 제출 이후 준공까지 **평균166.3개월**, 최소 113.4개월, 최대 210.4개월 소요(양봉이 외 2021)
- ◆ 실시협약 체결 전까지 민자사업기본계획 상 규정을 준수할 경우 **50-71개월** 소요되며 이를 준수하지 않을 경우 기간은 더 늘어나게 됨





02 | 물가변동 위험의 분담과 해외 사례



- ◆ 민자사업의 위험은 수요위험, 건설 및 운영 위험, 환율변동위험, 물가위험, 불가항력 위험(정치적, 비정치적)으로 구분(KDI 2006)
 - World Bank(2017)도 물가위험을 경제 또는 금융과 관련된 위험 중 하나로 오류 등에 의한 공사비 증가 및 공기 연장과 같은 건설위험과 별도로 구분
- ◆ 위험은 전통적으로 사업성을 극대화하기 위해 위험을 가장 잘 관리할 수 있는 능력을 가진 주체에게 할당하는 것이 원칙(Irwin 2007)
- ◆ 민자사업에서 물가변동 위험은 실제 발생한 물가에 대하여 비용으로 인정하려는 기본 취지를 갖고 대체로 정부가 부담(KDI 2006)
 - 불변금액으로 실질수익률을 결정하는 BTO 사업은 민간사업자의 실질할인율을 보장하기 위해서 CPI로 물가변동의 위험을 정부가 모두 부담하는 형태로 볼 수 있음
 - 다만 수익률이 낮아진 상황에서 여력이 없는 상황에서 CPI로 보장하는 물가변동분의 수준이 최근 물가변동 위험을 모두 해소하지 못하고 있는 점이 쟁점이라고 할 수 있음

9

02 | 물가변동 위험의 분담과 해외 사례



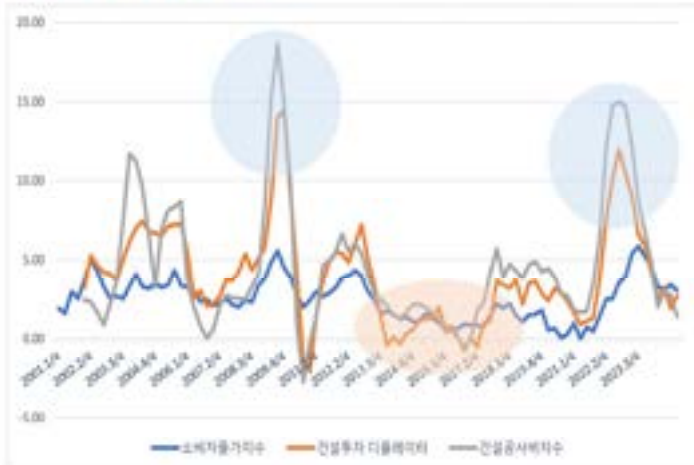
- ◆ Global Infrastructure Hub(GIH)
 - 건설단계에서 물가변동 위험은 일반적으로 민간사업자가 담당하는데 이는 이미 시장에서 예측가능한 위험은 가격에 반영되었다고 볼 수 있기 때문임
 - 그러나 가격에 반영하기 어려운 위험, 즉 예측하기 어려운 물가변동 위험은 정부가 일부 담당하도록 요구되기도 함
- ◆ 영국과 호주는 기본적으로 건설비의 물가변동은 민간사업자가 부담
 - 건설기간이 길어질 때 물가변동 위험을 민간사업자에게 가격책정을 통해 전적으로 맡기는 것에 비해 정부가 일부 부담하는 것이 VFM 상 유리하다고 판단하는 경우에만 위험을 공유
 - 다만 물가변동 지수는 모든 사업에 획일적으로 적용하지 않고 주무관청이 사업유형에 가장 적합한 지수를 선택할 수 있도록 함
- ◆ 이호준 외(2018)는 해외의 모범 가이드라인과 연구논문들을 종합하여 민자사업의 위험과 배분 기준을 정리
 - (공동 부담) 인플레이션 위험이 주로 수입에 영향을 미치는 항목인데 수입은 매우 큰 불확실성이 존재하여, 정부와 민간사업자가 모두 통제할 수 없는 항목이므로 공동으로 위험을 부담하는 것이 합리적일 때
 - (민간 부담) 협약에 정해진 명목 통행료를 사용자에게 징수하는 것이므로 민간이 온전히 물가위험을 지는 것이 적절

10

03 | 물가지수 추이 분석



전년동기 대비 변동률(%)



- 다플레이터와 건설공사비지수의 변동률은 2009~2010년에 2021~2022년도 보다 높아 연도별 상승률만 가지고 최근 변동이 현저한 변동으로 판단하기는 어려움
- CPI가 가장 높은 시기도 일시적으로 존재
- 물가지수는 외부여건의 영향이 큼(금융위기, 코로나)
- 평균변동률과 변동성(분산)을 보면 건설공사비지수 > 다플레이터 > CPI 순임
- 물가변동률 상관성은 다플레이터와 건설공사비지수는 0.890, 다플레이터와 CPI 0.721, CPI와 건설공사비지수는 0.580

11

03 | 물가지수 추이 분석



전년동기 대비 변동률 이동평균(8분기 기준, %)



- 최근 건설공사비지수의 상승률은 이전에 비해 오랫동안 지속되어 가장 높은 수준을 기록
- CPI와의 차이도 최근 다플레이터와 건설공사비지수 모두 오랜 기간동안 크게 나타남
- 2021년 이전 2014~2018년까지 건설관련 물가지수의 변동률이 낮은 수준으로 유지되었다는 점도 최근의 물가상승의 체감 수준을 높이는 요인으로 작용
- 지속 기간까지 고려하였을 경우 최근 건설 관련 물가지수는 2000년 이후 가장 높은 수준임

12



03 | 물가지수 추이 분석



10년 기준 타 물가지수 대비 CPI 변동률의 비중(%)



- 다플레이터 기준으로 볼 때 CPI의 변동률은 평균 64.54%, 준공시점 기준 2018년 4/4분기에 98.6%로 가장 높았으며, 2021년 3/4분기에 49.15%로 가장 낮은 수준을 기록, 최근 60% 이하 수준으로 오랜 기간 동안 유지
- 건설공사서비스변동률 대비 CPI 변동률은 평균 53.04% 수준이며, 2018년 일시적으로 높아지기는 하였으나 2014년 이후 지속적으로 감소하는 추세(최댓값 2018년 3/4분기 70.83%, 2021년 3/4분기 최솟값 31.64%)
- 다플레이터와 건설공사서비스 대비 CPI 비율의 최대, 최소 시점은 유사



PART3

민간투자사업의 물가변동 관련 규정 분석

01 | 물가변동 관련 규정과 의미



- ◆ (시행령 제22조 제2항 제1호) 건설기간 중 공사비 등의 변동이 물가변동률을 현저하게 웃돌거나 밑도는 경우
- ◆ (기본계획 제10조의2) 공사비등의 현저한 변동<산설 2023.10.6> : 초과분의 50%만 인정

$$\text{현저한 변동의 기준} : \frac{(가-나)}{나} \geq |7\%|$$



- ◆ (기본계획 제153조 제8항) 재정지원 <산설 2023.10.6.> : 건설기간 동안 직전분기 대비 CPI 와 다플레이터의 변동률 차이가 3%p를 초과할 경우 보조금을 증액 지급할 수 있고, 증액 지급 시 준공시점에 정산
- ◆ (기본계획 제168조의4) 수익형 민자사업 건설비용 급등 관련 특례<산설 2024.10.14.> : 2021년 이전 추진되어 기본계획 고시일까지 실시협약을 체결하지 않은 사업에 한해서 총사업비의 4.4%까지 증액

15

01 | 물가변동 관련 규정과 의미



2023년 10월 6일 기본계획 변경의 의미

- 수익형 민자사업의 물가변동과 관련된 규정에 처음으로 '공사비 등의 현저한 변동'의 기준을 제시(민간사업자의 위험 감소 → PF)
- 공사비 등의 현저한 변동의 판단 근거로 CPI와 함께 건설투자 다플레이터를 처음으로 활용
- ±7%까지는 현저한 물가변동으로 보기 어렵다는 점과 현저한 물가변동을 불가항력 사유로 인정하기 어렵다는 관점이 반영
- 공사비 등의 현저한 변동을 판단하는 기준을 준공시점(총사업비 조정)과 건설기간 중 특정시점(건설보조금 지급)으로 구분하여 접근

2024년 10월 14일 기본계획 변경의 의미

- 2023년 10월 6일 기본계획에 반영된 현저한 물가변동의 반영 기준이 적용되기 어려운 사업의 추진을 위해 실시협약 체결 전 총사업비 증액에 대한 구체적인 적용 기준을 제시
- 이는 2023년 기본계획에 신설된 현저한 물가변동의 기준이 2021년 이전에 추진되어 현재 실시협약까지 이르지 못한 수익형 민자사업의 추진에 실질적인 도움이 되지 못함을 보여줌
- 총사업비 변경금액은 '물가인상분'으로 간주하여 기본계획 제58조 민자적격성 재조사의 판단 기준에 영향을 미치지 않도록 고려

16



02 | 현저한 물가변동 규정의 쟁점



쟁점 1 : 건설투자 디플레이터가 '공사비 등의 변동'을 적절히 반영한다고 볼 수 있는지

- 현행 규정은 건설투자 디플레이터를 물가변동의 최대치로 보고 있음(기본계획 제10조의2 제2항 제1호 : 실제 투입 공사비가 건설투자 디플레이터 적용 공사비보다 낮을 경우 실제 공사비를 적용)
- 건설투자 디플레이터는 공사비 물가조정 시 폭넓게 사용됨
- 다만 도로사업의 지수조정을 사례 분석 결과와 재정사업에서 건설공사비지수 적용 확대는 '공사비 등의 변동' 추정 시 건설투자 디플레이터가 한계가 있음을 보여줌

쟁점 2 : '공사비 등의 변동'의 추정을 위한 건설투자 디플레이터 적용 기간

- '공사비 등의 변동' 판단 시 건설투자 디플레이터를 시행령의 건설기간에 한하여 실시협약 이후에만 적용
- 민자사업은 실시협약 이전에 오존 시간이 소요된다는 점을 고려할 때 실시협약 이후 건설투자 디플레이터를 적용하는 경우 '공사비 등의 변동'을 반영하기 어려움
- 다른 타당성조사에서는 모두 전 기간 건설투자 디플레이터로 보정하는 것과 상이
- 실시협약 이전의 물가변동을 고려하기 위해 최근 신설된 특례조항도 이러한 한계점을 잘 보여줌

17

02 | 현저한 물가변동 규정의 쟁점



쟁점 3 : 현저한 물가변동 판단 기준의 객관성과 실효성

- 현저한 물가변동 판단 기준(±7%)과 보조금 증액 지급 조건(분기별 변동률 차이 3%p 이상)의 산정 근거가 명확하지 않음
- 일부 사례와 통계 자료를 통해서 설정한 것으로 보이나 어떤 사업을 예외적으로 처리할지에 대한 기준이 부재하고, 적용 대상 사업이 발생할 가능성이 있는지도 예측하기 어려움
- 준공시점에 정산하기 때문에 지급이 필요한 공시기간 중에는 물가변동에 바로 대처하기 어렵다는 한계

쟁점 4 : 실시협약 이전 건설물가의 급등을 특례로 접근하는 방식의 적정성

- 장기간에 걸쳐 진행되는 민자사업의 특성 상 2021~2022년과 같은 건설물가의 급등이 발생할 가능성을 배제할 수 없음
- 특례 신설의 이유(건설물가 급등)와 인자적격성 재조사 판단 시 해당 비용을 '물가안정분'으로 규정하고 있는 바, '공사비 등의 현저한 변동'과 별도 규정으로 가져가는 사유가 명확하지 않음
- 민자사업 간 일관성 및 예측가능성 측면에서 볼 때 특례조항으로 접근하기보다는 기본계획 제10조의2의 규정에서 실시협약 체결 전까지 포괄하여 물가변동 위험을 조정할 필요가 있음

18

02 | 현저한 물가변동 규정의 쟁점



쟁점 5 : 물가변동에 따른 총사업비 조정 방식

- 물가변동에 따라 총사업비를 조정할 때 어떤 항목으로 조정할지에 대한 부분도 구체화가 필요
- 특히 공사 전에 총사업비를 조정하는 특례조항의 경우 조정된 총사업비(보상비 제외)의 비목에 따라 향후 미치는 영향이 달라지게 됨
- 단가를 조정하는 방식으로 접근할 경우 향후 물량변동 시 금액에 영향을 줄 수 있음
- 별도 항목으로 접근할 경우 일시적으로만 총사업비에 영향을 주지만 별도 항목을 만들어야 하는 문제

쟁점 6 : 사업추진 단계에 따라 구분한 적용대상 사업의 기준

- 현재 공사 중에 있는 사업은 신설 규정을 적용받기 위해서는 실시협약을 변경해야 하나 주무관청은 신규 규정을 적용할 의무가 없어 민간사업자가 이를 요구하더라도 수용하지 않을 가능성이 높음
- 우선협상대상자가 선정되어 협상 중인 사업은 당사자간 협의를 통해 실시협약에 변경된 내용을 반영할 수 있도록 하고 있으나 현실적으로 총사업비 조정은 한계가 있음(이 부분은 특례조항을 통해 일시적으로 해결)
- 그러나 사업제안 이후 실시협약 전에 물가가 급등하는 사업의 경우 여전히 물가변동 위험에 노출

19

02 | 현저한 물가변동 규정의 쟁점



쟁점 7 : 기본계획 제10조의2(공사비의 현저한 변동)와 제153조 제8항(보조금 증액 지급 조건)의 관계

- 보조금 증액 지급 시에는 준공 시점에 정산하도록 되어 있으나 어떤 방식으로 정산하는지 명확하지 않음
- 보조금 증액 조건은 충족하였으나 준공시점에 현저한 변동 조건을 충족하지 않을 경우 준공시점에서 정산할 때 증액 지급된 보조금을 회수할지 여부, 회수할 경우 이차비용을 어떻게 처리할지에 대한 기준이 필요함
- 만일 건설기간 중 보조금 증액분을 준공시점에 7% 이상 증가 조건을 충족하지 못해 회수될 가능성이 있는 경우 민간사업자는 해당 자금을 공사에 투입하기가 현실적으로 어려움

쟁점 8 : 불변가격 기준 총사업비의 정의와 차이 확대

- 수익형 민자사업은 불변가격을 기준으로 한 총사업비, 수익률, 사용료를 결정
- 불변가격 기준 총사업비에는 물가변동비가 포함되지 않으나 현저한 물가변동의 경우 총사업비의 변동 요인으로 반영
- 예외적으로 인정하는 것으로 볼 수 있으나 총사업비 정의 상 제외된 물가변동비가 다시 총사업비에 영향을 주는 것은 정의와 차이
- 총사업비에 영향을 주는 물가변동 관련 규정의 신설은 이와 같은 차이를 확대

20



03 | 현저한 물가변동 범위 분석



분석의 가정 및 자료

- (사업기간) 도로사업을 기준으로 최소시간으로 접근하여 불변가격 시점 - 실시협약 체결은 4년, 실시협약 체결 - 착공은 1년, 공사기간은 5년으로 가정(총 10년)
- (공사비 투입스케줄) 예비타당성조사 지침에 따라 1년차 5%, 2년차 15%, 3년차 25%, 4년차 35%, 5년차 20%로 하고 매분기 동일하게 투입
- (분석 자료) 2000년 1분기부터 2024년 1분기 CPI, 건설투자 디플레이터 자료를 활용(최대 가용자료 범위)

분석 모형

$$\frac{\sum_{i=21}^{40} TC^* \left[y_i * \frac{p_{16}}{p_0} + \frac{d_i}{d_{16}} - y_i * \frac{p_i}{p_0} \right]}{\sum_{i=21}^{40} TC^* y_i * \frac{p_i}{p_0}}$$

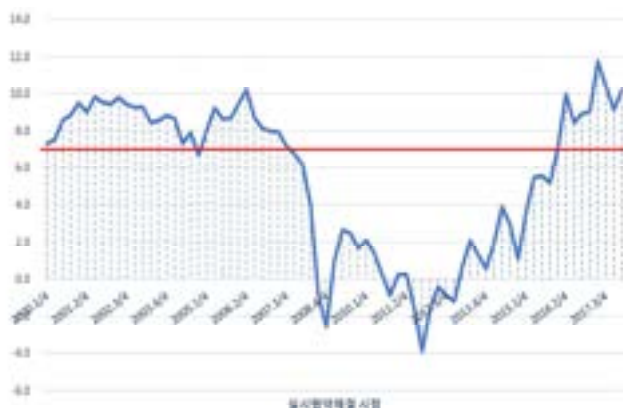
- TC : 총 공사비 등
- y_i : i 번째 분기의 공사비 투입비율
- p_0 : 불변가격 기준시점의 소비자물가지수
- p_{16} : 실시협약 체결시점의 소비자물가지수
- p_i : i 번째 분기의 소비자 물가지수
- d_{16} : 실시협약 체결시점의 건설투자 GDP 디플레이터
- d_i : i 번째 분기의 건설투자 GDP 디플레이터

21

03 | 현저한 물가변동 범위 분석



모형 분석 결과(%)



구분	최소값	최대값	범위
99% 신뢰구간	4.22%	6.78%	2.56%p
95% 신뢰구간	4.54%	6.46%	1.93%p
90% 신뢰구간	4.69%	6.31%	1.61%p

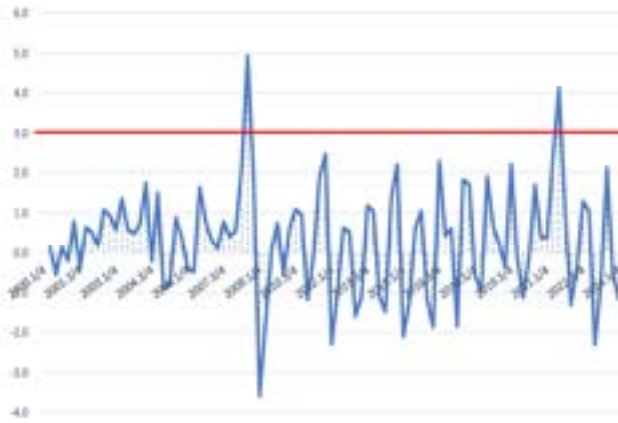
- 현저한 물가변동의 확률분포 범위에 따라 신뢰구간의 최댓값은 6~7% 수준으로 현재 기준인 7%와 큰 차이는 없음
- 준공까지의 사업기간, 분석자료의 시간적 범위에 따라 신뢰구간의 최댓값은 달라짐

22

03 | 현저한 물가변동 범위 분석



직전분기 대비 변동률 차이 분석(%p)



백분위(%)	분위수(%p)	백분위(%)	분위수(%p)
50	0.47	75	1.08
55	0.58	80	1.37
60	0.63	85	1.72
65	0.77	90	1.95
70	0.96	95	2.31


- 3%p 이상 차이는 지금까지 2회만 발생할 정도로 매우 드물
- 백분위가 90%일 때 1.95%p, 95%일 때 2.31%p로 3%p에 미치지 못하며, 현저한 변동의 기준인 3%p 해당하는 백분위를 역산하면 약 97.23%로 나타남



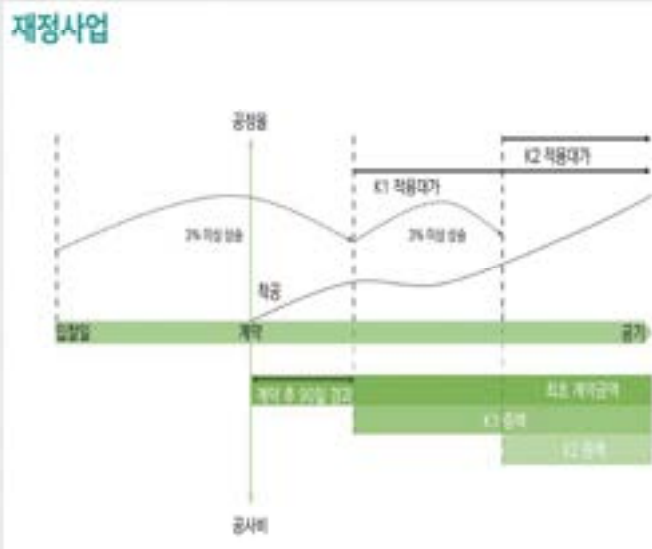
PART4

재정사업의 물가변동 기준과 비교 분석

01 | 재정사업과 민자사업의 물가보정 방식




재정사업



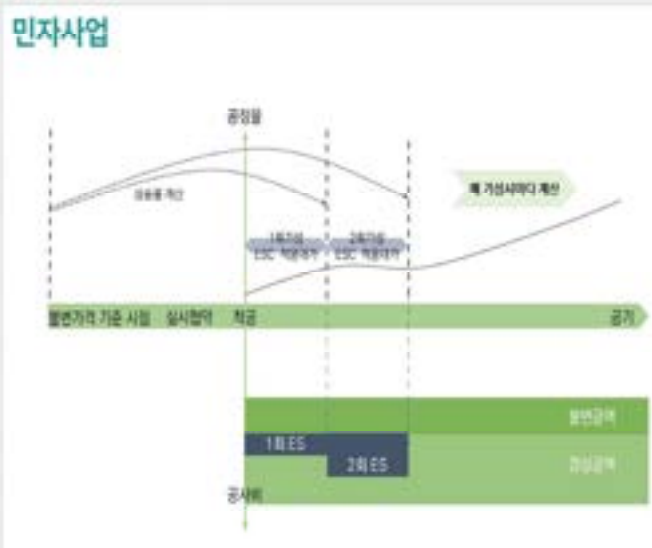
- (물가변동 인정 기준) 입찰일 기준으로 3% 이상 & 계약일 기준으로 90일 경과
- 2005년 9월, 변동률 5%는 현실성이 높지 않아 경과기간은 30일 늘리고 변동률은 3%로 낮추는 방향으로 변경
- (대상 금액) 기성분을 제외한 공사비
- 가격변동분 산정 시점과 계약금액 조정 산정 시점(기준일)의 차이로 인해 가성물량분의 범위를 명확히 하기 어려움
- 일반적으로 물가전문회사를 통해 90일과 3%가 넘는 시점에 바로 계약금액 조정을 신청
- 민자와 유사한 턴키사업도 이 방식을 따름

25

01 | 재정사업과 민자사업의 물가보정 방식



민자사업



- (물가변동 인정 기준) 별도의 기준 없이 물가변동분 전체를 인정(불변가격 기준 모델 활용)
- 다만, 어떤 물가지수로 물가변동을 인정해주는지가 중요하는데 사용료에 따라 CPI로 인정
- (대상 금액) 분기별 가성금액
- 결과적으로 불변가격 기준 전체 공사비가 대상 금액임

26

02 | 재정사업과 민자사업 비교 분석



비교표 (1)

구분	재정사업	수익형 민자사업	
법적 근거	국가계약법 제19조	민간투자법 시행령 제22조	
발주처	정부 또는 공공기관	민간사업자	
도급인	민간건설사	민간건설사	
민간의 책임범위	건설공사	사업계획-실계-건설공사-운영	
사용료 연관성	없음	직접 연결	
사용료 적용 기준	전체 원가(예: 전체 고속도로)	개별사업 원가	
일반원칙	조정 방식	계약금액 조정(매회 도급계약 변경)	실시협약 변경
	조정 기준	직전 조정일(최초 입찰일)로부터 3% & 직전 조정일(최초 계약일)로부터 90일	불변가격 기준일로부터 공사기간 매 분기
	보장금액	3% 초과시 : 전액 3% 미만시 : 0	최대 CPI 변동률 만큼 보장
	적용 공사금액	계약금액 - 기성금액	총민간사업비
	물가조정지수	지수조정을 또는 품목조정률	CPI 변동률

27

02 | 재정사업과 민자사업 비교 분석



비교표 (2)

구분	재정사업	수익형 민자사업	
지급방식	직접 지급	간접 지급(사용료)	
지급시점	공사기간 중 시공사 신청 후	매분기	
지급방법	매번 조달청 검토 및 발주청 승인 후	산식으로 고정	
공사비 등 가격 기준	경상가격	불변가격	
기준시점	계약전	공사비 현행화 (기본설계, 실시설계 등)	제안서 제출일 근방 (불변가격 기준시점)
	계약후	직전 조정일	제안서 제출일 근방 (불변가격 기준시점)
예외기준	허용 사유	천재·지변, 원자재 가격 급등	현저한 물가변동
	적용 기준	5% 상승 또는 3% 상승+계약공무원 인정	공사비 차이의 비율 $\pm 7\%$ 이상 전기 대비 물가지수 차이 3%p 이상
	적용 시점	직전 조정일(최초 입찰일)	실시협약 체결일
	인정 절차	각관청 증빙서류 제출 + 계약심의회 인정	없음
예외조항 보상 금액	일반적 물가조정과 동일	기준치 초과분의 50%만 인정	
단품 조정제도	있음	없음	
발주 지연시 공사비 상향 조정	조정 가능(자율조정)	조정 불가	

28



02 | 재정사업과 민자사업 비교 분석



재정사업 최근 정책 동향

◆ 표준시장단가 산정 시 건설공사비지수를 적용(국토교통부, 2023년 4월 30일)

- 노무비와 재료비·경비로 구성되는 표준시장단가는 변경 전에는 노무비는 '건설근로자 시중노임단가(건설협회)'를, 재료비·경비에는 '생산자물가지수(한국은행)'를 적용하여 물가를 보정
- 「건설기술진흥업무 운영규정」을 개정하여 재료비·경비에 대한 물가지수를 건설 물가 변동을 나타내는 대표적 지표인 '건설공사비지수'로 전환

◆ 기술형 입찰 유찰 방지를 위한 발주단계 공사비 적정성 검토 제도 도입(조달청, 2023년 6월 14일)

- 사업비 책정 후 3년 이상 경과한 기술형 입찰사업은 공고 전(前) 단계에서 공사비를 확인하여 물가변동 지수 증가율이 20% 이상인 경우, 원칙적으로 수요기관에 공사비 재검토를 요청
- 공고 후(後) 입찰자가 없는 무응찰 사업은 유사사례 대비 단위공사비가 95% 미만인 경우 공사비 적정성을 평가하고 공사비가 부족한 것으로 판단되면 수요기관에 공사비 재검토 요청

29

02 | 재정사업과 민자사업 비교 분석



물가변동률 사례 비교

기준시점	비교시점	지수조정률(K)	소비자물가지수	건설투자 GDP 디플레이터	건설공사비 지수
2018-08-01	2019-01-01	3.88%	0.56%	3.17%	2.09%
2019-01-01	2020-01-01	3.93%	0.30%	2.35%	2.70%
2020-01-01	2021-01-01	3.09%	0.45%	1.30%	3.46%
2021-01-01	2021-07-31	3.38%	1.83%	4.64%	9.10%
2021-07-31	2022-01-01	3.72%	1.69%	6.98%	5.43%
2022-01-01	2022-05-04	3.15%	1.65%	0.35%	3.48%
2022-05-04	2023-05-01	6.58%	4.60%	4.22%	4.84%
2023-05-01	2024-01-01	4.65%	2.34%	3.20%	1.13%
전체기간		37.30%	14.15%	29.25%	36.90%

- 재정사업과 민자사업의 물가변동률 수준을 비교하기 위해 재정으로 추진되는 도로사업과 3가지 물가지수를 비교

- 재정사업의 지수조정률(K)은 다른 물가지수 대비 가장 높은 변동률이 나타났으며 동 기간 건설공사비지수 변동률 거의 유사

- 지수조정률(K)은 코로나 이전에도 가장 높았음

- 물가변동률 측면에서 재정사업이 민자사업에 비해 공사비 증가분의 인정수준이 높음

30

02 | 재정사업과 민자사업 비교 분석



시사점

- ◆ 재정사업과 민자사업 모두 물가변동에 따른 공사비 현실화를 위해 다양한 정책들을 추진하고 있으나 반영 수준은 차이가 있음
 - 재정사업은 적정 공사비 반영을 위해 생산자물가지수 및 건설투자 디플레이터에서 건설공사지수로 옮겨가는 모양새
 - 민자사업은 CPI에서 건설투자 디플레이터로 옮겨가는 모양새로, 변동률 반영 수준 측면에서는 재정사업과 차이가 있음
- ◆ 사업의 형태, 민간 건설사의 책임 범위에 차이가 있지만 재정사업에 적용하고 있는 제도 중 일부는 민자사업에 적용이 가능할 것으로 보임
 - 대표적으로 단품 슬라이드 제도, 발주단계 공사비 적정성 검토 제도, 계약심의회를 통한 물가변동 예외규정 적용을 들 수 있음
- ◆ 재정사업에서 주로 사용되는 지수조정률(K치)의 경우 건설공사비지수의 변동률과 유사
 - 한 계 사례를 분석한 결과로 한계는 있지만 지수로 조정되는 건설공사비의 물가변동분은 CPI와는 큰 차이가 있고 건설투자 디플레이터보다는 건설공사비지수와 가깝게 나타남

31



PART5

제도개선 방향



01 | 제도개선 방향



◆ 현저한 물가변동 관련 규정의 명확화

- 민간투자법 시행령 제22조의 '공사비 등의 변동'을 '물가에 의한 공사비 등의 변동률'로 명확히 하고 기본계획 제10조의2에서는 시행령의 용어를 정의하고 현저한 물가변동의 판단기준을 제시함으로써 인결성을 제고
- 건설기간은 중요한 용어이므로 민간투자법 시행령에서 정의할 필요가 있으며, 만약 현저한 물가변동의 인정범위를 실시협약 체결 이전까지 넓힐 경우 시행령에서 건설기간은 제외
- 기본계획 제153조 제8항에 제시된 '분기별 변동률'을 '직전 분기 대비 변동률'로 명확화하고 변동률의 차이가 3%p를 넘을 경우 초과분에 대해 50%씩 분담한다는 내용을 명시
- 특정시점에 기본계획 제153조 제8항(보조금 증액 지급 조건)을 충족하였으나 준공시점에 기본계획 제10조의2(공사비의 현저한 변동)가 충족되지 못했을 경우의 처리 규정을 제시
- 실시협약 체결 전 급격한 물가변동은 또 발생할 수 있으므로 특례조항이 아닌 기본계획 제10조의2와 통합하고 물가변동분을 총사업비에 어떻게 반영할지 구체화

33

01 | 제도개선 방향



◆ 물가변동에 의한 공사비 변동을 제대로 반영할 수 있는 기준의 마련

- 현저한 공사비 등 변동의 판단 기준을 높이더라도 공사비의 변동을 가장 잘 반영하는 물가지수와 기간을 적용하는 것이 바람직함(현저한 물가변동의 판단 기준과 보상금액은 달리 적용하는 방식도 고려 가능)
 - * 현재 실시협약 이후에 건설투자 GDP 디플레이터를 적용하는 방식은 물가지수와 적용기간 측면에서 볼 때 공사비의 변동을 제대로 반영한 기준이라고 보기는 어려움
- 현저한 물가변동 기준의 경우, 정책적으로 정해야 하는 부분도 있지만 그럼에도 이해관계자의 수용성 제고를 위해 예외적으로 고려가 필요한 사업의 범위를 정하고, 객관적인 근거에 기반하여 기준을 마련
 - * 현저한 물가변동 판단 기준 마련 시 일시적인 변동을 보다 지속성이 중요하다는 점에 착안할 필요가 있으며, 추진 사업 자료 또는 통계자료를 통해 본 연구에서 수행한 신뢰구간을 활용한 방식도 하나의 대안이 될 수 있음
- 보조금 증액 지급 조건은 직접적으로 금액을 지급하기 때문에 현재와 같이 건설기간 중 '현저한 변동'의 기준보다 더 제한적으로 '현저한 변동'을 설정하는 것이 적절

34

01 | 제도개선 방향



- ◆ 재정사업의 관련 제도를 참고하여 **협약 전에는 공사비를 재검토하고 협약 후에는 공사비를 조정할 수 있는 제도적 장치 마련**
 - (실시협약 전) 공사비 등의 변동으로 우선협상대상자 선정 또는 협약체결이 일정 기간 이상 지연되는 경우 공사비를 재검토하거나 자율조정 할 수 있는 제도 마련 / VFM 확보 확인 **必**
 - (실시협약 후) 재정사업의 계약심의 제도를 참고하여 민자사업도 예외적인 경우 물가변동에 따른 총사업비 조정을 심의하는 제도를 도입하는 방안 검토 / VFM 확보 확인 **必**
 - 민자사업의 현저한 물가변동 인정금액 산정방식 결정 시 사업추진 단계별로 재정사업과 물가변동률을 비교하는 연구를 통해 유효리를 판단하고 기준을 만들 필요가 있음
- ◆ 현저한 물가변동에 따른 총사업비 조정은 **불변가격 기준으로 계속 모델을 가져갈지에 대한 문제와 연결되므로 장기적인 관점에서 논의가 필요**
 - 해외에서는 대부분 경상가격 기준으로 사업을 추진하고, 우리나라가 경제성장 안정기에 접어들었다는 점, 민간사업자 입장에서 경상수익률이 중요하다는 점은 경상가격 기준으로 전환할 시기가 되었음을 보여줌
 - 그러나 우리나라의 경우 대외여건에 따라 물가가 영향을 많이 받고 있다는 점, 30년 가까이 불변가격 기준으로 수익형 민자사업을 추진해왔다는 점은 여전히 불변가격 기준 모델이 유효함을 보여줌

35



한국해외인프라도시 개발지원공사(KIND)

우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 1

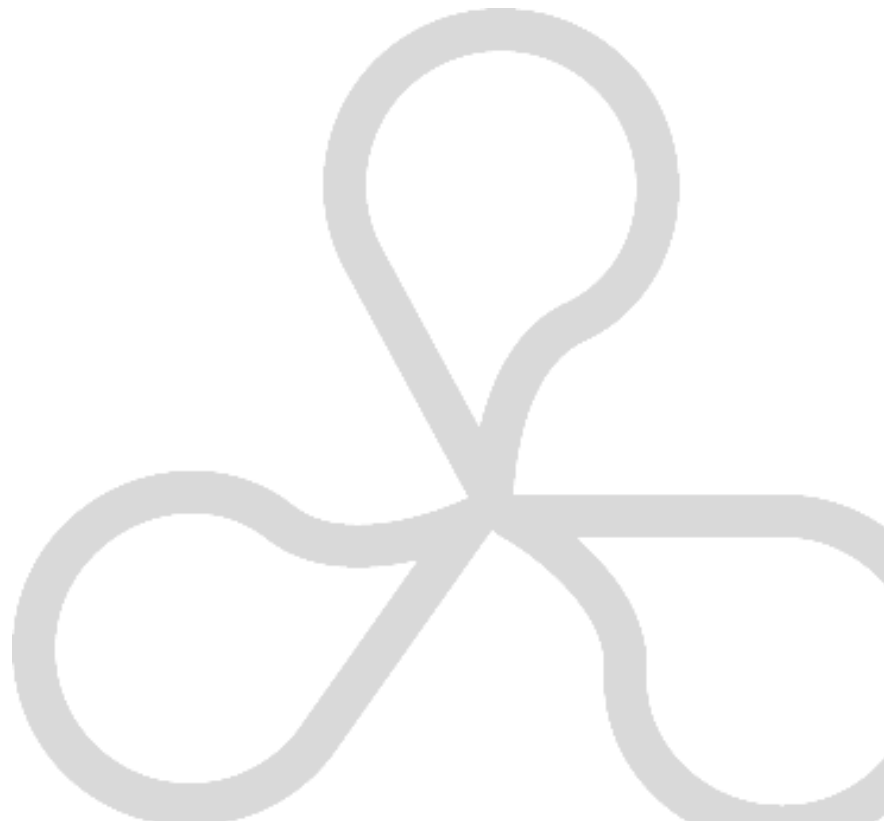
발표_ 박진택 그룹장(삼성물산)

우리기업 해외민간 투자사업 추진현황 2

발표_ 박영근 팀장(현대건설)

해외민간투자사업 지원제도 개선현황

발표_ 이광복 실장(KIND 도시개발사업실)



해외 민간투자사업 추진 현황

2024. 11

[삼성물산 건설부문]

목 차

- I. 해외 개발사업 특성
- II. 개발사업 Value-Chain 및 역할
- III. 사업 참여 구도
- IV. 해외 사업 참여 현황



1. 해외 개발사업 특성

□ 해외 개발사업 필요성

- Local 건설사 및 글로벌 건설사 기술 향상으로 입찰-수주 방식 사업의 수익성 및 경쟁력 저하
- 기존 EPC 업의 한계를 뛰어넘어 손익 개선을 위한 다양한 사업 방식 확대 요구
- 국내 공사비 상승 및 PF 위기 등으로 국내 중심에서 해외 참여 확대 등 포트폴리오 다양화

□ 해외 개발사업 방향

- ① 사업 수익성 (Profitable)
- ② 사업 지속 가능성 (Sustainable)
- ③ 사업 확장 가능성 (Extendable, Growth Potential)
- ④ Mega EPC 사업 연계성

3

1. 해외 개발사업 특성 (도급 vs 투자/개발)

□ 개발사업 참여를 통해 사업주 입장에서 최적 설계 적용으로 수주확도 제고 / 수익률 극대화

- 지분 투자 → 설계 권한 확보 → 예산 내 설계로, 공사비 준수 / 투자자 수익 극대화 → 시공권 확보

	도급 사업	VS	투자/개발 사업
	발주처 일정에 맞춰 시공사 선정		사업초기에 투자 및 시공 참여 결정
① 설계	완료		未完료
② 공사비 산정기준	시공 도면 기준 (기본 or 실시설계)		계약 전적 (건설설계 활용)
③ 공사비 절감요소	Buying power (시공비, 자재비 절감)		최적 설계
④ 기술 반영방법	제한적 VE 및 대안 설계 (발주처 동의 후)		설계 단계에서 수시 반영
⑤ 필요 역량	시공관리 역량, 조달 역량, VE 역량		사업 기획, 사업성 검토, TWD 역량
⑥ 사업 이익	시공 이익 (발주처 지분주 MSE 참여 제외)		개발 이익 + 시공 이익

4

1. 해외 개발사업 특성 (국내 vs 해외)

□ 국내와 다른 시장 환경으로 사업 참여를 위한 준비 및 전략 필요

국내 투자 / 개발	VS	해외 투자 / 개발
건설사 보유 브랜드 선호 <ul style="list-style-type: none"> • 대기업 브랜드 및 시공사 주거 상품 브랜드 기반 • 건설사 우위 시장 형성 (건설사 > 디벨로퍼) 		보유 브랜드 활용 or 신규 브랜드 도입 <ul style="list-style-type: none"> • 지역명 또는 디벨로퍼 고유 브랜드 사용 • 기술 명준화로 건설사 가격 경쟁 (건설사 < 디벨로퍼)
건설사의 차주 신용보강 (PF) <ul style="list-style-type: none"> • 자금력 및 신용도 낮은 디벨로퍼 다수 (Equity 비중 낮) • 대형 건설사의 신용 보강을 통한 대출 		차주(사업주) 신용 또는 현금흐름 기반 대출 <ul style="list-style-type: none"> • Non-recourse 방식, 차주(디벨로퍼)의 신용 기반 자금조달 • Equity 비중이 30% 이상, 현금흐름 또는 토지 담보 대출
EPC 참여 전제 <ul style="list-style-type: none"> • 시공 경험 및 Resource 확보가 용이하여 시공 가능 • 자금조달 기여로 소수 자본 투자를 통한 시공권 확보 가능 		선별적 EPC 참여 <ul style="list-style-type: none"> • 수행 경험 및 Resource 확보 이슈로 시공 참여 제한 • 파트너사는 투자사로 자본 확대 요구
법령 및 세제 안정성 <ul style="list-style-type: none"> • 투자 및 개발법 안정으로 인허가 이슈 적 • 우발 및 잠재 Risk에 대한 사전 대처 가능 		국가별 법 체계, 제도, 세제 다양 <ul style="list-style-type: none"> • 법, 제도 상이함에 따라 현지 Local社 파트너링 필수 • 환 헷징, 법인세 등으로 투자 및 사업구도 중요

5

2. 개발사업 Value-Chain 및 역할

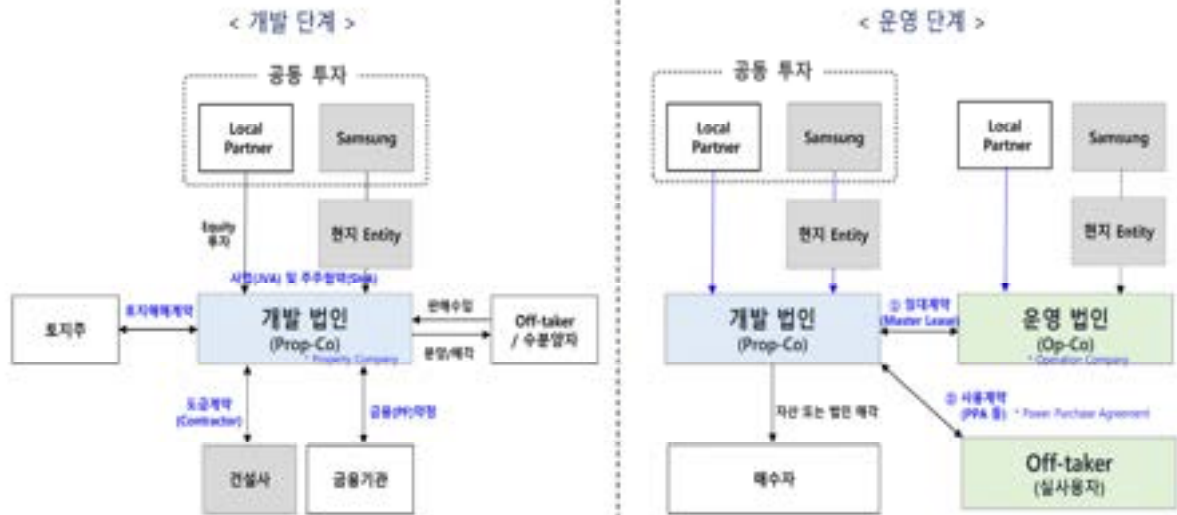
□ 건설사의 개발사업 참여는 디벨로퍼와 시공사로서 역할을 모두 수행 필요

사업 단계	사업 계획		설계/인허가		재원조달		시공		운영				
	입지분석	상품구성	사업성	부지확보	설계	인허가	Financing	분양	시공	임대/운영	매각		
리스크	부지확보	시장예측	사업계획 적정성	기본 부합	일정 지연	금리변동	시장환경	공사비 증가	공기지연	운영관리	매수자		
역할	디벨로퍼 <ul style="list-style-type: none"> - 시장조사, 사업계획, Exit 방안 수립 - 법, 제도, 세무 등 개발사업 전반 검토 - 사업구도, 투자 및 재원조달 계획 수립 - 부지 선정 및 매입 - Pre-F/S 검토 및 Equity 투자 			<ul style="list-style-type: none"> - 기본 및 실시설계 - 도시계획(부지) 인허가 - 건축계획 인허가 - CPM 등 용역사 선정 			<ul style="list-style-type: none"> - 자금조달(담보대출, PF) 및 상환계획 - 분양/매각, 임대/운영 계획 			<ul style="list-style-type: none"> - 공사 관리(CM사 선정 등) - 사업관리 		<ul style="list-style-type: none"> - 시공진 진행 - 임대/운영 계획 (O&M사 선정 등) - 매각(Exit)구도 수립 	
	건설사 <ul style="list-style-type: none"> - 시공성 검토 - 계약 공사비 산정 (Pre-F/S용) - 상품 컨셉설계 및 시공 방안 검토 			<ul style="list-style-type: none"> - 설계 검증 및 지원 - 공법, 견적, 공기 검토 - 최적 공사비 산출 (VE 등 절감안 검토) 			<ul style="list-style-type: none"> - 자금조달(책임준공, 신용보강 등) 지원 			<ul style="list-style-type: none"> - 시공 (품질, 공기 준수) 		<ul style="list-style-type: none"> - 준공 	

6

3. 사업 참여 구도

□ 상품, 사업방식, 참여자 역할 등을 고려하여 최적의 사업 구도 수립



7

4. 해외 사업 참여 현황

□ 기존 EPC 수행 부서 중심에서 투자 및 개발 부서 확대 등 변화 중



8

4. 해외 사업 참여 현황

□ 물류센터 개발사업 (개발+임대)

프로젝트명	베트남 박닌 물류센터	[PJT 주요 내용]
위 치	베트남 박닌성 VSIP 산업단지 내 <small>* 박닌의 현도</small>	
파트너사	국내 물류 운영사 베트남법인	[핵심 이슈]
대지면적	11,200평	
개발규모	물류센터 및 지원시설 (연면적 약 8,100평, 3F) - 냉동/냉장 및 실온창고 - 지원시설 (사무실, 교육장, 직원식당 등)	[참여 전략]
사업비	약 350억원 (토지비, 공사비, 기타사업비 등)	
사업방식	물류운영사(70%) + 삼성물산(30%) 공동사업 방식 물류운영사 책임임차 방식	[핵심 이슈]
사업기간	'24.1Q ~ '29.1Q (운영기간 포함)	
		<ul style="list-style-type: none"> - 베트남 하노이 인근 박닌지역 물류센터 - 현지 진출 물류운영사 공동개발 방식 - 투자 및 임대 참여
		<ul style="list-style-type: none"> - 토지매입 및 인허가 - 현지 Local 시공사 관리 - 장기 임차 테넌트 확보
		<ul style="list-style-type: none"> - 산업단지 내 부지 확보 - 당사 건설 관리 및 글로벌 CM사 활용 - 현지 운영사의 마스터리스



4. 해외 사업 참여 현황

□ 주상복합 시설 개발사업 (개발+시공)

프로젝트명	말레이시아 KL 주상복합	[PJT 주요 내용]
위 치	말레이시아 쿠알라룸푸르 City 핵심지역	
파트너사	말레이시아 현지 디벨로퍼	[핵심 이슈]
대지면적	3,600평	
개발규모	주거 및 상업 복합시설 (Plot Ratio 12.09 기준) - B1 ~ 70F 복합건물 2개동, 연면적 약 6.8만평 - 총 1,500세대 - 상업시설 (지층부 상가) 약 2,000평	[참여 전략]
사업비	약 5,000억원 (토지비, 공사비, 기타사업비 등)	
사업방식	소수 지분 투자 통한 현지 디벨로퍼와 공동개발 방식(시공 참여 조건)	[핵심 이슈]
사업기간	'25.4Q ~ '30.3Q	
		<ul style="list-style-type: none"> - 말레이시아 핵심지역의 주상복합 개발 - 현지 디벨로퍼 공동 개발 방식 - 투자 및 시공 참여
		<ul style="list-style-type: none"> - Local 시공사 대비 높은 공사비 - 분양 Risk - 토지매입 및 인허가
		<ul style="list-style-type: none"> - 지분 출자를 통해 설계 Control - Target별 Promotion - 우량 파트너사 협업





4. 해외 사업 참여 현황

□ 지붕 태양광 개발사업 (개발+사용계약)

프로젝트명	베트남 호치민 공장 지붕 태양광 사업	[PJT 주요 내용]
위 치	베트남 호치민 9군	- 지붕 태양광을 통한 에너지 공급 사업 - 현지 신재생 에너지 전문가 파트너링 - 투자 및 에너지공급
파트너사	베트남 신재생 전문업체	[핵심 이슈]
Off-taker	현지 공장 운영법인	- 안정적 태양광 전력 생산 - 우량 Off-taker와 PPA 계약 - 전력생산 및 공급 관련 인허가
개발규모	27MW 태양광 발전 (예상) - 패널 설치가능 면적 약 8만평 - 공장 연간 전력 소비량을 고려한 규모	[참여 전략]
사업비	약 200억원	- 일조량, 시간 등 사업성 확보 가능 지역 - 전력 소비가 큰 글로벌 생산업체 대상 - 유경험 Local 전문가 협업
사업방식	현지 전문가 공동개발 및 운영 방식	
사업기간	약 1년 소요	



11

5. 맺음말

□ 기업의 투자 및 개발사업에 대한 인식 개선

- 단기 실적을 위한 시공권 확보 경쟁 보다는 투자를 통한 사업 참여로 다양한 기회 확보
- 국내와 다른 사업 환경에 대한 이해를 기반으로 시장 접근 필요

□ 정부 및 공기업 역할 강화

- 주요 진출 국가에 대한 산업단지, 도시개발 등 선제적 투자 및 인허가 지원 필요
- 아국사간 해외 진출 파트너링이 가능하도록 네트워크 주선

12



해외투자개발사업 추진 현황

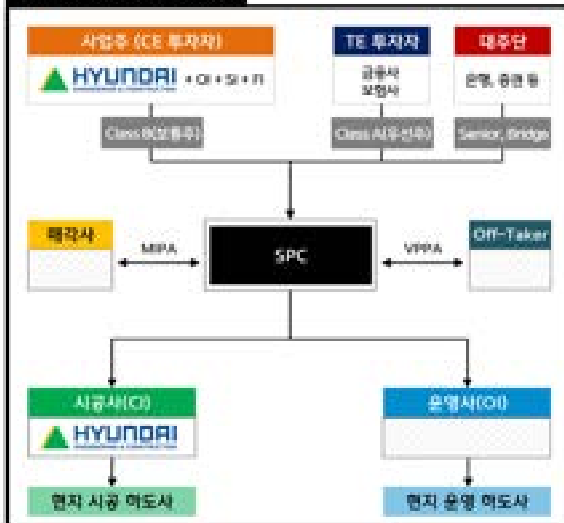
November, 2024



I. 건설투자자 (Construction Investor) 참여확대

- ❖ 목적 : 시공권 확보를 전제로 개발사업의 사업주로 참여
- ❖ 효과 : 안정적 시공권 확보, 수익원 다변화 (시공이익 + 개발이익), 사업 포트폴리오 확대 (신사업 · 신시장)

참여구도(예시, 미국 대영광)



사업주

- > VPPA/시장매각의 적절한 해법을 통해, **Bankability** 및 자금수지 최적화
- > Merchant Curve 할인 (10% 이상), 송전호전압의 재설치 등 불수익 예측 반영으로 **(Unsecured Revenue)** 손실 가능성 최소화

CI 수익모델

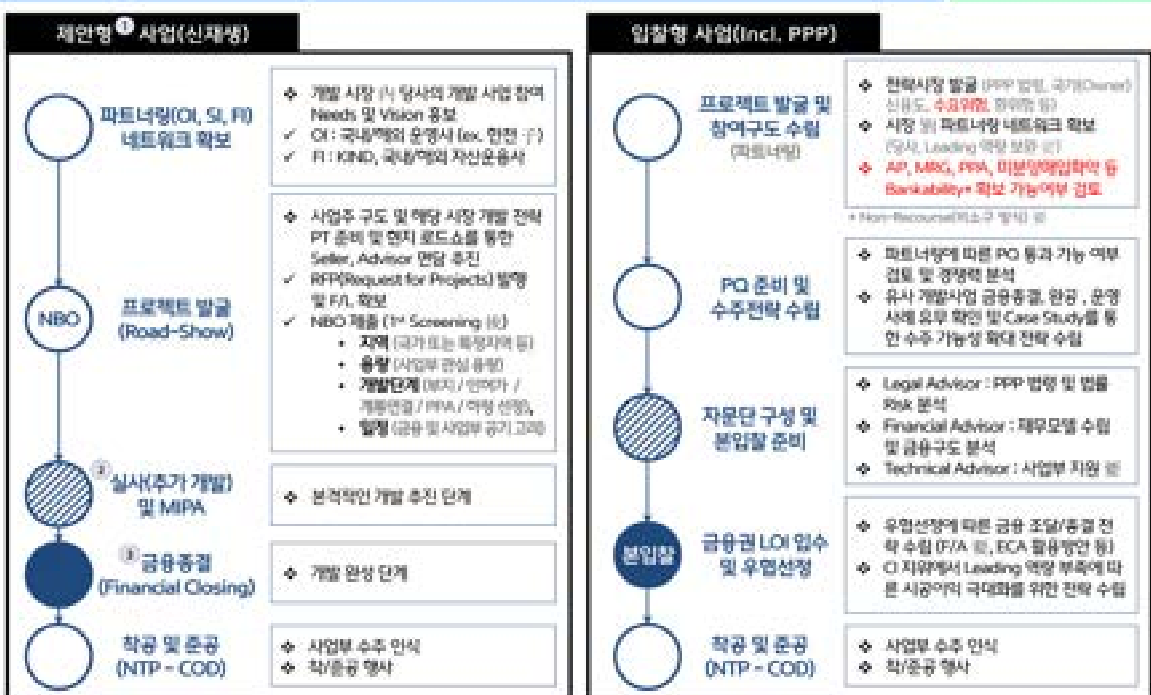


II. 체크 리스트 (일반)

구분	제한형 사업	입찰형 사업
목표 시장	• 선진국 (미국, 호주 등)	• PPP 법령/성공사례 유 국가
목표 공형 (투자 자본 수준)	• 신재생 모형 사업 (200억 내외) • 해외 부동산 사업	• 사업부 선호 공형 사업
네트워크 확보	• 국내 OI, SI(FI 포함) 위주 네트워크 보유 여부	• 해외 PPP Leader 이 네트워크 보유 여부
파트너십 (사업부 의견 꼭)	• CI 지위 확보 가능 여부 • 당사 투입 자본 수준 고려 파트너 사업주들 지분율 (투자지분, 시공지분) 분할 협의 가능 여부 • 의무별 시장 Player 조사 (EPC, O&M, IE, F/A, L/A 등)	• 동일시장 또는 공형 PPP 개발 사업 경험 보유 Leader 이 협력 가능 여부 • CI 협의 관련 Conflict of Interest 극복 가능 여부 • 당사 투입 자본 수준 고려 Minor 지분참여를 통한 시공지분 확대화 가능 여부
시장 조사	• 협의 사업주 동반 시장 Road-Show에 따른 Market Practice 및 물적 사업 개발 진척도 ^{*)} 확립 • 사업권 인수 실사 시, 시장 상에 자원 모형 권 • 사업부 : 시장 참여 전략 수립 권	• 입찰 참여 전, 시장 조사 자원 권 (Position에 따라 Leader 이 지원 요청 가능) • 사업부 : 시장 참여전략 수립 권
법률 조사	• 사업권 인수 실사 시, 법률 상에 자원 모형 권	• 상가 시장 조사와 함께 기본적인 PPP 법령 검토 및 기본 위험 분석 권 (Political & Regulatory, Demand/Marketing), Currency(F/X), Force Majeure, Termination Risk)
Bankability	• 금융 총괄 구도 분석 및 가능성 타진	• 정부의 주요 Risk Hedge 조건 금융 조달 가능성 타진
사업 개발 진척도 <small>) IA : Interconnection Agreement</small>	• 사업 가치 고려 참여 Stage 확립 (예, 부지 확보 - 인허가 완료(IA 포함) - 수요 확립)	• 입찰 조건에 따른

3

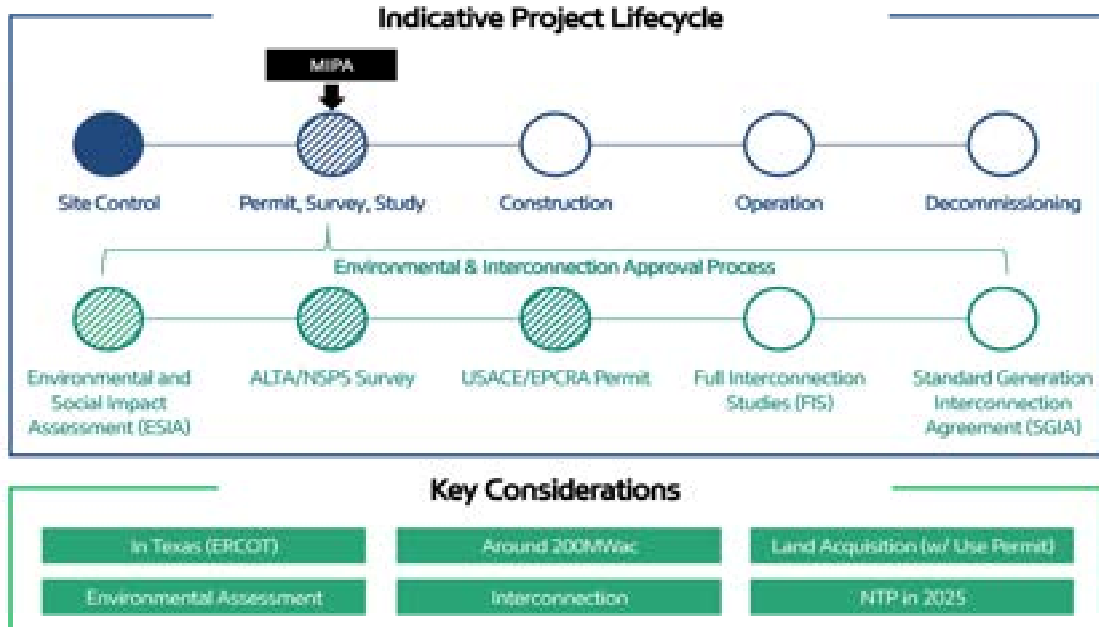
III. 개발 Milestone (일반)



4

IV. 1st Screening Criteria (예시)

대외비



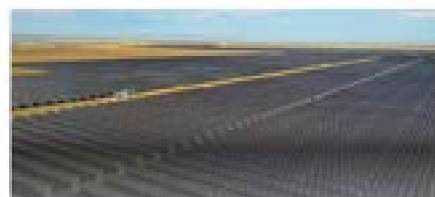
5

V. 현대건설 추진 해외개발사업 (미국 태양광)



Renewable Energy Business(PV) PROJECT IN U.S.A

Project Name	Concho County Solar ("Lucy") Project
Type	BOO (Build-Own-Operate)
Scope	Developing + Financing + EPC
Status	Developing (F/C Stage)
Location	Concho County, Texas, USA
Construction Period	'26.1Q ~ (18 Months)
Operation Period	35 years
Status	<ul style="list-style-type: none"> '23.08 : MIPA Signed '24.05 : SGIA Signed '24.11 : PPA/EPC Agreement '24.12 : Financial Agreement '25.1Q-'27.1Q : Construction '27.2Q- : COD
Site Area & Plan	<ul style="list-style-type: none"> Capacity : 455 MWdc / 350 MWac DC/AC Ratio @POI : 1.31 Structure : 1-Axis Tracker (+/-60) 345kV Substation & Interconnection



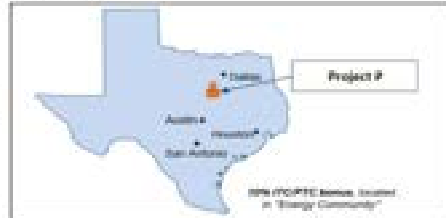
6



V. 현대건설 추진 해외개발사업 (미국 태양광)

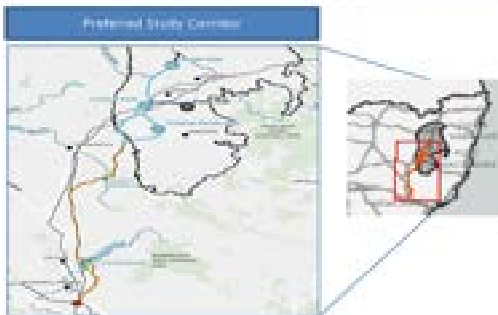
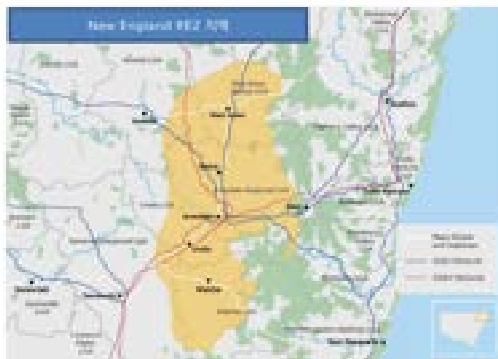
Renewable Energy Business(PV) PROJECT IN U.S.A

Project Name	Payne Battlecreek Solar("Eli") Project
Type	BOO (Build-Own-Operate)
Scope	Developing + Financing + EPC
Status	Developing (D/D Stage)
Location	Hill County, Texas, USA
Construction Period	'25.4Q ~ (12 Months)
Operation Period	40 years
Status	<ul style="list-style-type: none"> '24.02 : SGIA Signed '25.1Q : MIPA Sign '25.2Q : PPA/EPC Agreement '25.3Q : Financial Agreement '25.4Q-'26.3Q : Construction '26.4Q- : COD
Site Area & Plan	<ul style="list-style-type: none"> Capacity : 108 MWdc / 84 MWac DC/AC Ratio @POI : 1.29 138kV Substation & Interconnection



7

V. 현대건설 추진 해외개발사업 (호주 송변전)



사업명	• New England REZ Transmission Link
발주처	• EnergyCo. (NSW 주정부 산하 공기업, REZ 전력망 관리)
사업위치	• New England (시드니 북동쪽 415km, NSW주)
금융조달	• Debt : Equity = 90 : 10 (예상) • Finance: Full Term Loan or Soft Mini Perm
사업형태	• DBFOM (AP지급방식)
발주형식	• 경쟁입찰
사업비	• \$4 bn (EPC : \$2.8bn)
사업기간	• 35년 (건설 4.5년 + 운영 30.5년) 예상
사업내용	<ul style="list-style-type: none"> • 송전선 360km 및 변전소 4개소 건설공사 (6GW) - Stage 1 : 2031년까지 2.4GW 수용 가능 설비 시공 및 운영 - Stage 2 : 2033년까지 3.6GW 수용 가능 설비 시공 및 운영
사업경과	<ul style="list-style-type: none"> • 2022.09.16 : 1차 Market Engagement 실시 • 2024.09.05 : 2차 Market Engagement 실시 • 2024.4Q : EOI 발급 • 2025.2Q : RFT (입찰서) 발급 • 2026.1Q : 우협선정 • 2026.4Q : NTP

V. 현대건설 추진 해외개발사업 (뉴질랜드 주택개발)

프로젝트 사업지	프로젝트 개요																																									
	사업명 • 뉴질랜드 Northcote 주택 재개발 프로젝트 주무관청 • Kainga Ora (뉴질랜드 토지주택공사, 토지 소유주) 사업부지 • 오클랜드 북부 6km Northcote, Kainga Ora 소유 부지 사업내용 <ul style="list-style-type: none"> • 6층 이하의 2개동 235세대 건설 공사 (유닛률 134%) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">규모</th> <th colspan="3">전체</th> </tr> <tr> <th>면적</th> <th>NC-31</th> <th>NC-35</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총수</td> <td>3,039명</td> <td>1,470명</td> <td>1,569명</td> </tr> <tr> <td>층수</td> <td>6층</td> <td>6층</td> <td>6층</td> </tr> <tr> <td>계</td> <td>235</td> <td>135</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">어파트 (세대)</td> <td>1 Bed</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2 Bed</td> <td>215</td> <td>135</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3 Bed</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>면적</td> <td>7,405명</td> <td>3,154명</td> <td>4,250명</td> </tr> <tr> <td>총차량</td> <td>Lot</td> <td>150</td> <td>80</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	규모	전체			면적	NC-31	NC-35	총수	3,039명	1,470명	1,569명	층수	6층	6층	6층	계	235	135	100	어파트 (세대)	1 Bed	10	0	10	2 Bed	215	135	80	3 Bed	10	0	10	면적	7,405명	3,154명	4,250명	총차량	Lot	150	80	70
	규모		전체																																							
면적		NC-31	NC-35																																							
총수	3,039명	1,470명	1,569명																																							
층수	6층	6층	6층																																							
계	235	135	100																																							
어파트 (세대)	1 Bed	10	0	10																																						
	2 Bed	215	135	80																																						
	3 Bed	10	0	10																																						
면적	7,405명	3,154명	4,250명																																							
총차량	Lot	150	80	70																																						
금융조달 • Project Financing (비소구금융) 수익모델 • 분양매각 공사일비 • 약 1개월 재원조달 <ul style="list-style-type: none"> • DE ratio = 60 : 40 - 자기자본 : 현대건설 + KIND + 현지업체 (모래+) - 타인자본 : 글로벌/현지 금융기관 사업경과 <ul style="list-style-type: none"> • '24년 2월 : 프로젝트 정보 접수 • '24년 3월 : 주무관청 및 현지업체 면담, Site Visit 실시 • '24년 10월 : 타당성 조사 착수 																																										

VI. 해외부동산 개발사례

사업 개요	사업 현황
주요 연혁 <ul style="list-style-type: none"> ['09년] 역동적성장개발 사업공사 착공 (• 최초 설립 : 09년 10월/11월/12월 (현대DBK + 대우건설)) ['13년] 아파트, 빌라 공사 종료 ['18년] 리모델링 아파트 판매 완료 ['19년] 리모델링 공사 종료 → 투자방안으로 조적 청회 (모건 및 영인행 변경) 	
주요 업적 <ul style="list-style-type: none"> • 현대건설 100% • 9만 (모래 2만) / 공적 7 (모래), 현지채권 7만 	
사업 내용 <ul style="list-style-type: none"> • 사업부지 4.7 Ha → 아파트 928세대, 빌라 100세대, 커머셜 15세대 	
사업 방식 <ul style="list-style-type: none"> • 분양 완료 (2023) 후 주택차량 운행 중 (영지권 매수 : 약 35 천 US/월) 1) 아파트 : 차량 549억 x 52 US/월 = 28,811 US/월 2) 커머셜 : 차량 112억 x 48 US/월 + 의원차 32억 x 4 US/월 = 5,488 US/월 	

하노이 평균 분양가 (만원/평)



• 아파트 분양가 조정 : 560 → 491만원/평

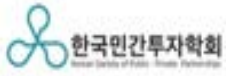
베트남 경제 및 부동산 시장 추이



* 출처: 부동산투자개발팀, 하노이 저층 역동적개발 사업의 Lesson Learned 보고 자료



Q & A



해외민간투자사업 지원제도 개선현황

2024. 11월

이광복 도시개발사업실장
한국해외인프라도시개발지원공사



1. 해외건설, 해외 민간투자사업의 중요성





해외건설의 중요성



해외건설 수주액을 우리나라 수출품목 순위에 대입하면 4위에 해당

○ 2023년 대한민국 5대 수출품목 수출액과 해외건설 수주액



출처: 통계청, 해외건설협회

건설업, 엔지니어링업의 고용유발계수는 전 산업 평균 대비 각각 28%, 38% 높음

○ 고용유발계수 비교

- 엔지니어링 10억원당 11명
- 건설업 10억원당 10.2명
- 총 산업 10억원당 8명

건설수지는 우리 경상수지에 '22년 기준 17.6% 기여

경상수지 총 건설수지의 기여도 추이(단위: 억원)

구분	18	19	20	21	22	23년 10월
건설수지	97.2	67.8	58.6	41.0	52.5	63.4
경상수지	774.7	596.8	759.0	883.0	298.3	662.4
기여도(A/B)	12.5	11.4	7.7	4.6	17.6	9.6

* 출처: 통계청(한국은행 국제수지팀)

* 경상수지: 상품수지+서비스수지+원천소득수지+이전소득수지



우리기업 해외진출 형태: 도급형과 투자개발형



최근 20여년간 도급형 - 투자개발형 사업 집중이 교차되는 경향 존재

[2004~2010년] 고유가에 기반한 제2의 중동 건설 붐

- 해외수주: 2004년 75억불 → 2006년 165억불 → 2007년 398억불 → 2010년 716억불
- 2010년 UAE 원전수주 포함, 아직 폐지지 않은 해외수주 최고액 716억불 기록

[2011~2015년] 도급사업 저가수주의 뼈아픈 부메랑

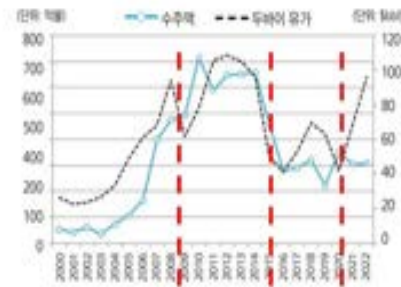
- 2013년 A건설사 영업손익 -9354억원, B건설사 -2446억원
- C건설사 2013년 영업손익 -1조280억원, 2015년 영업손익 -1조4543억원

[2016~2020년] 도급사업 출혈경쟁 탈피 → 투자개발형 사업 활성화

- 터키 유력시어 터널, 치나캄레 교량, 영국 심버리온 터널, 카작 알마티 순환도로 등
- GIF 정책펀드 출범, 2017년 해외건설촉진법 개정, 2018년 KIND 출범

[2021~현재] 유가 회복, 중동발주 재활성화 + 해외공장 건설붐으로 도급형 사업 재부흥

- 중동 플랜트 수주 증가, 사우디 네옴시티 등 대형 프로젝트 발주중
- 미국, 인도네시아, 동유럽 등 해외 제조공장 건설 붐: 모기업에 투자, 발주하는 사업 도급형 수주 증가



고유가 시기: 도급사업 활발
저유가로 발주 둔화: 투자개발사업 활발



투자개발형사업과 민관합동사업(PPP) 구분



- BOT, BOOT (한국: BTO)
 - 일반적인 정부 발주형 PPP (DBFOM)에 해당
- BLT (한국: BTL)
 - 정부 발주형 PPP 가운데 수익성이 낮은 프로젝트에 적용, AP(Availability Payment) 방식과 유사
- ROT, ROOT
 - 위 BOT, BOOT와 유사하나 기존 설비를 Rehabilitate

- BCO
 - 민자발전 등 정부에 Transfer하지 않는 순수민간투자개발 사업이 이에 해당

PPP
PPP
아님

 1


투자개발형사업과 민관합동사업(PPP) 구분

- 용어 Hierarchy
 - 해외사업
 - 해외 개발형 사업 (또는 투자개발형 사업)
 - PPP 사업 (투자개발형 사업 가운데 정부 대상 계약이 있는 사업)

=> 즉, PPP 사업이 아니면서도 투자개발형 사업인 것이 있다는 뜻
 = 모든 투자개발형 사업이 PPP인 것은 아니라는 뜻

- 최근 해외정부의 PPP 발주보다는 **우리기업 자체적으로 개발하는 경우가 증가중**
 - 순수 민간투자형 사업 확대중

 4



해외 투자개발형 사업 중요성



해외사업에서 투자개발형/PPP 사업이 중요한 이유

- 투자개발형 사업, PPP 사업에 대한 수요는 선진국과 개도국을 가리지 않고 존재
- 대규모 인프라/도시개발 등 프로젝트 니즈가 확인된 후 너무 비용부담이 클 경우, 정부 단독으로 재정을 투입하기보다 민간에게 적절한 인센티브를 주어 민간이 투자하고 건설, 운영에 참여하도록 하여 재원 조달
- 제1목표가 영리추구인 정상적인 기업은 인센티브에 민감하게 반응하며, 인센티브를 극대화하기 위해 여러 혁신을 스스로 고안해서 적용하는 것이 기대됨: 재정을 편성, 집행하는 정부보다 혁신 역량 또는 의지 우위

기업 입장에서는 왜 해외에서 투자개발/PPP 사업을 할까?

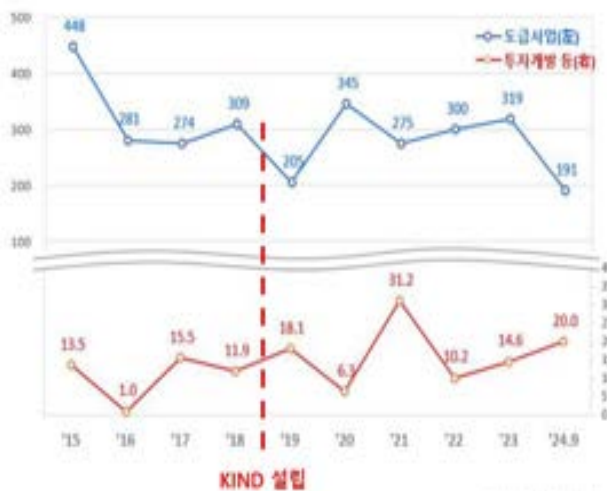
- ⇒ 가장 큰 이유는 단순 도급입찰에서 이익 (EPC margin)을 남기기가 어려워졌기 때문임
 한국의 인건비가 크게 오르면서 인도, 중국, 터키, 또는 현지기업과 비교시 가격경쟁력이 크게 열위
- ⇒ PPP는 이익의 원천 (Profit source)가 다양인데, CI(Construction Investor, 건설투자자)로서 PPP 추진시
 - 1) 내가 발주처인 SPC의 주주중 현명하므로, EPC Contractor 선정시 의결권 행사, EPC 계약을 보다 손쉽게 수주
 - 2) 인도, 중국, 한국 경쟁사들과 협력 경쟁을 할 필요가 없어 EPC margin 보전도 좀더 용이
 - 3) 운영계약 주체로 참여시 운영비에 일부 운영 margin 계상, 운영수익 창출 가능
 - 4) 원활한 운영 통해 대를 상환 완료시 초과이익에 대해서는 주주로서 배당수익도 확보 가능



해외 투자개발형 사업 중요성



<연도별 도급/개발 수주 추이(억불)>



- (투자개발형 비중 증가) 1-3분기 20.0억불을 수주하며 금액 및 비중 증가 추세. 필리핀 NIA 공항 PPP(연도별 31억불), UAE 및 오만 태양광 PPP사업(서부발전, 2건 3.2억불) 등 공기업 실적 확대
- 전체(억불): '20 63 → '21 31.2 → '22 10.2 → '23 14.6 → '24.9 20.0
- 전체(%) : '20 1.8 → '21 10.2 → '22 3.3 → '23 4.4 → '24.9 9.5
- 공기업(억불): '20 1.2 → '21 0.1 → '22 1.6 → '23 2.8 → '24.9 6.9
- 공기업(%) : '20 19.0 → '21 0.3 → '22 15.7 → '23 19.2 → '24.9 34.5

2024년 연말 예상 기준 해외건설 수주액에서
 KIND가 투자, 지원한 투자개발형 사업의 비중이
 약 20%에 달할 것으로 예상
 (최종 수주액/비중은 미정)



2. 우리나라의 다양한 해외투자사업 지원제도

- 현황

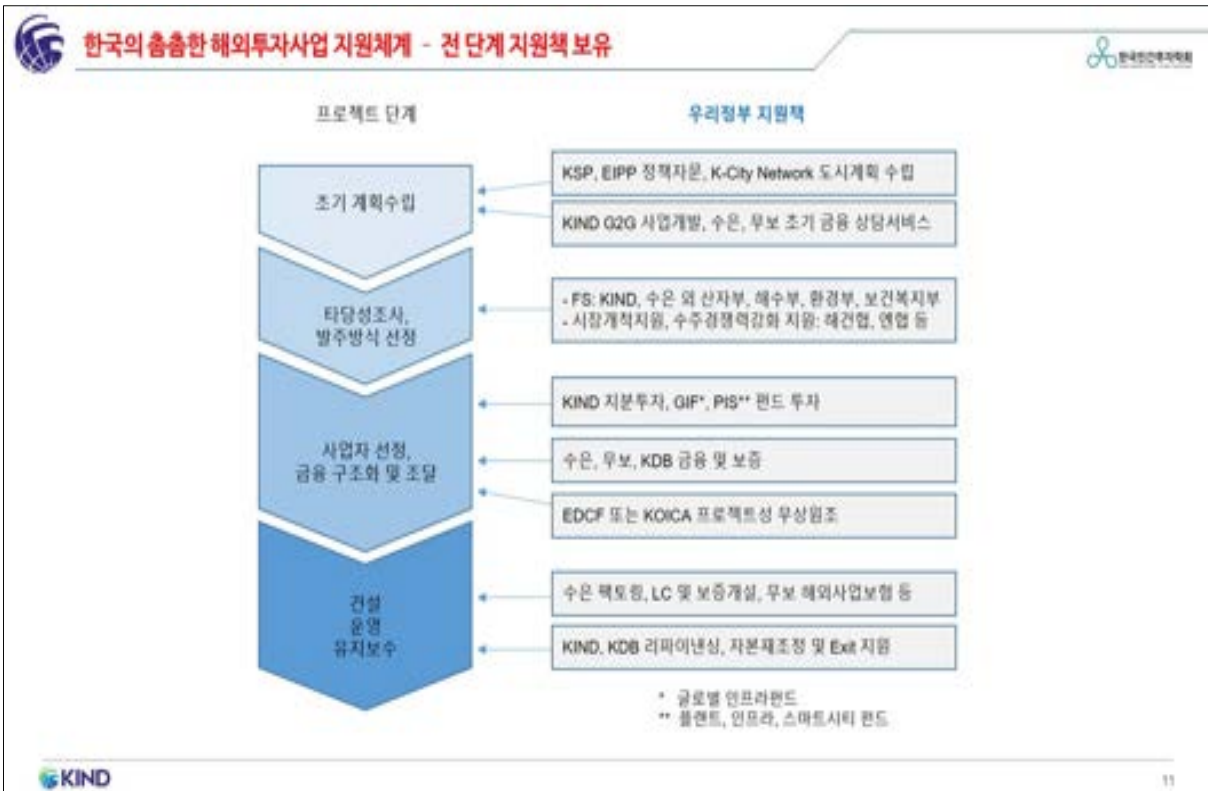


원조를 넘어 다양화되는 공적 지원

- 우리나라는 유상원조는 수출입은행 독점이지만, 무상원조는 KOICA, 지자체, 부처 등 다양한 부처/기관에서 시행중
 - 기관별 특성과 무상/유상원조 특성에 맞게 활용 필요
 - 원조 외에도 운영허성 지원이나 PPP, 투자개발형 사업에 대해서도 지원제도 착각 마련중

	무상원조	유상원조	준양허성 차관	PPP 투자
기본구도	KOICA	수출입은행		
2010년대~	KOICA 부처 (기재부 등 KSP*로 무상원조 활용) 지방자치단체	수출입은행 *Knowledge Sharing Program	수출입은행	
2020년대~	KOICA 부처 (기재부, EIPP*로 정책자금 강화) 지방자치단체	수출입은행 *Economic Innovation Partnership Program		KIND (2018. 6~)

KIND 10



한국의 출중한 해외투자사업 지원체계 - 다양한 사업타당성조사 제도

특히 '프로젝트 준비 지원제도 (Project Preparation Assistance)'로 통칭되는 사업 초기 계획수입, 예비타당성조사, 발주서류 및 제안서 준비에 사용 가능한 제도는 급격히 늘어난 상황으로, 적극 활용 필요

구분	국토부	산자부	기재부	환경부	해양수산부	보건복지부	수은				
사업	해안인프라 개발사업 해외건설시 장개척지원 (해건협) (KSP)	신재생에너지 진출지원	해외플랜트 수주경쟁력 강화지원	KSP, EIPP	EDCF, EDPF	해외환경프 로젝트 타당성조사 지원	투자개발형 사업화지원	해양물류기업 해외시장진출 서비스산업 타당성조사 지원	해양물류기업 서비스산업 해외시장진출 타당성조사 지원	해양물류기업 해외시장진출 해외합작사업 협력사업 프로젝트 프로젝트 금융서비스	의료시스템 해외건설-플랜트 금융서비스
지원 형태	간접지원 + 직접지원	직접지원	직접지원	간접지원	간접지원	직접지원	간접지원	간접지원	간접지원	간접지원	직접지원 (국제재원)
사업 내용	o FS지원 (연건 또는 발주정부) o 제안서 작성지원 o 금융지원	o FS지원 o 인력양성	o FS지원 o 자금지원	o FS지원 o 네트워크 o 제도지원 o 정책자금 o 기술지원	o FS지원 o 네트워크 o 제도지원 o 정책자금 o 기술지원	FS지원	FS지원	FS지원	FS지원	o FS지원 o 네트워크 o 인력양성 o 정책자금	o FS지원 o 제도지원 o 금융지원

KIND 12



한국의 출중한 해외투자사업 지원체계 - 투자개발사업 전문지원기관 KIND




◀ KIND 주요 업무 ▶

구분	주요 업무	업무내용	비고 (목적기관)
사업 발 굴	EPP (경제혁신지구 실행프로그램)	- 대형 인프라 등 기회 선점을 위해 20년부터 도입된 G20 차원의 실행방안(5년 중장기)인 여의 정책 지원 프로그램 - 인도네시아 수도이전 정책자문-계획수립 지원중	경제발전부 (7개부)
	KIN (K-City Network)	- 한국형 스마트시티 확산을 위해 사업발굴 및 개발, 역량 강화 등을 패키지로 지원하는 한국 주도 스마트 도시지 글로벌 협력 프로그램	도시경제과
	해외인프라 협력센터	- 해외건설 및 PPP 사업 정보 수집과 현지 네트워크 구축을 통하여 우리기업의 해외 PPP 시장진출 촉진	해외건설 정책과
사업 개 발	타당성조사(PS) 지원	- 우리기업이 참여하고자 하는 해외투자개발형 사업 시장진출 지원을 위해 재무-법률-기술 등의 타당성 조사(PS) 및 제안서작성 등 지원	해외건설 정책과
	사업 개발	- (생애) G20협력, 인프라협력센터, K5지원 등 통한 사업정보 획득, 기업 사업제안 등을 통해 사업발굴 - (개발) 사업주 구성, 금융 조달, 주요 계약조건 협의, PQ 및 입찰서 작성, 발주처 협상 등	-
	금융지원	- 금융구조 수립부터 금융통영까지 투자자간 조달을 위한 자금 수월	-
직접 투자	직접투자	- 우리기업이 참여 사업에 자본-재무-수익증권 형태로 금융 투자하여 해외건설 우수 지원	-
	정책센터 (G4, PS 센터)	- (원도추진) 공공-민간 투자자모집, 집행투자업자 선 정 등 원도 조성업무와 원도 관리 → 원도관리전문 기관으로 지원(19.5) - (투자활성화) 통신투자활성화(분기별) 운영으로 사업 발굴 지원	해외건설 정책과




3. 우리나라의 다양한 해외투자사업 지원제도
- 최근 개선사항





관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)



해외 투자개발사업 활성화 방안

2024. 7. 23.

관계부처 합동

- **(수주형태)** 여전히 도급·시공사업 수주가 중심(94.7%, '19~'23)이나, 후발국(중·튀르키예 등) 저가공세로 우리기업 가격경쟁력은 약화
- 이에 따라, 우리기업들은 투자개발사업에 대해 관심을 가지고 신규사업 발굴 및 조직 신설 등을 추진하며 정부지원을 요청 중

< 해외 투자개발사업 관심 기업들의 의견 >


- <건설> 최근 투자사업일 신설 투자개발사업은 도급 대비 리스크가 높아 공용리플 등 필요
- <대상사> 도급사업 수익성 약화로, 최근 투자개발사업 확대를 추진하고 있음
- <건설> 투자개발사업은 대규모 자금이 소요되는 만큼 EPCF 등 발행부 지원과 연계 필요


- **(국내동향)** 최근 공사비 상승 및 PF 위기에 따라, 건축 인허가 및 건설수주액이 '23년부터 감소세로 전환('20~'22년은 지속적으로 증가)
- ▶ 건축인허가 : ('20) 2.1% → ('21) 17.6% → ('22) 4.8% → ('23) -25.6% → ('24.1Q) -20.6%
- ▶ 건설수주액 : ('20) 16.6% → ('21) 9.1% → ('22) 10.1% → ('23) -19.1% → ('24.1Q) -4.9%
- 이에 따라, 주요기업들은 해외시장을 통한 활로를 모색하고 있고 해외사업을 적극 추진 중인 기업들은 좋은 평가를 받는 중

○ 글로벌 시장환경 변화에 맞춰, 해외 투자개발사업 활성화를 추진


- ⇒ 도급사업에 지나치게 편중된 해외건설 산업의 체질을 개선하고, 안정적인 중장기 해외수주 확대 기반을 조성할 필요

- ▶ '21년 50%를 달성 시 생산인원 35.2천 명까지 감원 11.3천 명(인원감 11.7%)에(내외경쟁률 24.7)


15



관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)



2 해외 투자개발사업 활성화 필요성


- 해외건설산업의 고수익사업으로의 전환
- 투자개발사업은 최저가 입찰 위주인 도급사업보다 수익성 高
- (도급) 플랜트 5%, 인프라 3~5% 수익 (투자개발사업) 10% 수익 추정(업계외관)
- 지분투자자로서 보다 유리한 사업조건을 직접 설정할 수 있고,
- 사업시행자로서, 사업 전반을 관리하며 공기단축을 통한 급속비용 절감 및 조기 매출창출 등 수익성 개선도 가능
- (예) 해외도로사업은 당초 계획대비 공기가 지연되는 경향(계획대비 평균 1.6배), 국내기업 투자개발사업은 조기공공(튀르키예 A 사업 : 당초 대비 20개월 단축)
- 또한, 전반적 프로젝트 경쟁능력(금융조달-시공)이 필요해 도급에 비해 경쟁이 제한적이라, 수주확률이 높고 출혈경쟁 우려 큼
- 도급사업은 5~10t, 투자개발사업은 3t 수준의 경쟁률을 보임(업계외관)
[상가도로 B 도급사업 평균 6.6t vs 카차르 C 투자개발사업 3t]

- 전주기 수주를 통한 고부가가치 창출
- 도급사업은 공종별로 분리 발주가 되나, 투자개발사업은 다수의 산업과 연계한 **선단형 수주**로 참여 가능
- (도시개발) 건설&도시계획설계, PM(감리), 교통(도시철도 도로, 대중교통 시스템), 플랜트(상하수도, 폐기물 처리, 댐/송배전), ICT(CCTV, 스마트가로등, 통합관제) 등
- 또한, 투자자로서 사업 관련 의사결정이 가능하므로 지분 투자가 시공, 운영·관리 등 **순 단계 수주**으로 이어져 고부가가치 창출

< 내달 UT-1 수역발전 수주사례('20년 수주) >

※ 남동발전 및 KIND의 지분투자(1.7%분 투자)로, 우리기업(투산에너지빌리터)이 EPC(3.6억불) 및 O&M(1.3억불) 추가 수주(4.9억불)

- (지분) 남동발전, KIND, IFC 등	- (대출) 수은, 선은, IFC ADB 등
- (EPC) 투산에너지빌리터(3.6억불 수주)	- (O&M) 남동발전(1.3억불)


16

관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)

해외건설 4대 강국 진입을 위해
'30년까지 투자개발사업 수주 100억불 달성

전략		새부 추진과제			
전략적 수주지원 블릿폼 확립	범부처 지원	① 유망 투자개발사업 범부처 지원계획 수립 ② 유·무상ODA, 정책금융-리스크관리 등 패키지 지원	도시개발 분야 진출 강화	G2G 블릿폼	① 고위급 방문 등 G2G 협력을 통한 사업기반 마련 ② 공공기관이 전 단계에 걸쳐 주도적 사업 추진
	추진체계	① 실무기관 협의체 운영(ODA-PPP 협의체) ② 협의체를 통한 패스트트랙 운영·시범사업 발굴		성과창출 및 확산	① 정상외교성과 기반 선도사업 추진 및 성과확산 ② 진출 경쟁력 강화를 위한 스마트기술 연계
공공의 마중물 역할 강화	디벨로퍼 역할	① 사업 기획 및 초기 참여기반 마련(실계·차운 등) ② 공공기관 투자를 위한 제도개선(공공계약 등)	민간기업 투자사업 역량강화	인센티브 강화	① 투자개발사업 실적 시공능력평가 반영 ② 수주통계 반영을 위한 실적보고 가이드라인 정비
	KIND 기능강화	① KIND의 대주주 참여 허용 ② 투자요건(시공수주 필수) 완화 및 기업 EXIT 지원		기업편의 제공	① 인프라협력센터의 기업 현지활동 지원 강화 ② 타 산업과 동반진출을 위한 공동 수주활동 지원
	PIS 2단계 펀드 조성	① 총 1.1조원 펀드 조성('24년 모태펀드 4.4천억원) ② 분야별 투자일당 완화 등 운영개선			

KIND 17

관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)

② 실무 협의체 운영 및 시범사업 발굴

□ (협의체 신설) 투자개발사업에 특화하여 유·무상 ODA 및 실제 사업 연계 등을 논의하는 실무기관 간 '협의체' 구성(ODA-PPP 협의체)
* 구성 : KOC(유·무상 ODA), 수출입은행(유·무상 ODA·수출금융), KIND(투자사업 PIS 펀드)
* 실무기관 간 지원국가 선정 및 지원현황·시기, 사업범위 조정 등을 긴밀히 협의하여 지원 간 원활한 연계 및 패키지 마련 추진
* 제도마다 지원시기·목적, 사업범위·절차 등이 다르므로, 이를 전략적으로 조정할 필요

□ (F/S 패스트트랙) EDCF와 투자 연계를 위해 전체 프로젝트 관점의 타당성조사 수행이 필요하나, 개별 절차를 별도 연계없이 진행 중
* (예) 상업성 있는 구간(EDCF) + 상업성 있는 구간(투자개발사업) ⇒ 전체 프로젝트 추진
* 협의체를 통해 EDCF(수은)과 투자개발사업(KIND) F/S 평가요소 사전협의 및 내용을 공유하여 중복방지 및 신속한 절차 추진

□ (시범사업 발굴) 기 발굴된 ODA·EDCF 사업, 또는 KIND 등이 투자를 검토 중인 사업 등을 중심으로 연내 투자개발 시범사업 발굴
* 시범사업 발굴을 통한 통합 패키지 모델을 정립하여, 정상외교 성과 후속창출 등을 위한 투자개발 전략 프로젝트 지속 발굴

< 투자개발 전략프로젝트 후보 사업 >

사업명	사업 추진현황	유·무상 ODA 연계 예시
황금라 교량	① 상대국 정부와 G2G 협력을 통해 투자 개발사업을 발굴, 우선협상대상자로 확보	① 전체 사업에 대한 건설보조금(MGF) 또는 고정대금(WP) 등 지급
계사 교량	② 상대국 정부 제안에 따라 우리 인프라 공공기관 또는 KIND에서 E/S·감·원	② 투자개발사업(본 사업)과 연결되는 도로건설 지원 등
착오스 교량	③ 사전검토를 완료하고 투자개발사업 협의	③ 발주처 입찰자문 지원
인니 스카프 도로 인프라	④ 정합성, 모체, 공인 단계	④ 시스템 솔루션 및 기자재 제공 등

□ (F/S 패스트트랙 절차)
* KIND 투자개발사업 F/S 접수 → (협의체) 접수내용 사전공유, F/S항목 협의(KIND 수은) → (KIND) F/S 수은, 수은에 결과공유 → (수은) EDCF 심사보통 → (정부) 관련절차 진행

KIND 18



관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)



② 해외인프라·도시개발지원공사(KIND) 기능 강화

< 그 간 KIND 역할에 대한 업계 기대 및 평가 >

◇ 업계기대와 달리 투자규모가 적어 리딩역할을 하지 못하고 민간사업에 편승하는 등 비판 있음

구분	대주주 허용	사업의원 확대	사업발굴 강화
문제	• 30% 이내 지분투자 한도로 인해 프로젝트 리딩 불가	• EPC 수주효과가 있는 사업에 한해 KIND 투자 가능 • 기투자 사업 지분인수 불가	• 민간기업 발굴 사업에만 편승하고 공공기관의 주도적 역할이 부재하다는 지적
개선	• 지분투자 한도 상향(30~40%) 하여 대주주 장려 허용	• 우리기업이 참여한 사업의 DBT 지원을 위해 브라운필드 허용	• 추가 협력국 발굴 등 자체 사업발굴 가능 강화

- (대주주 허용) 우리기업이 원하는 프로젝트가 차질없이 사업화 되고, 우리기업이 지속 리딩하도록 KIND가 대주주로서 지원할 필요
 - 건설사가 참여하는 경우, 시공이전 EPC 수주액의 10% 수준에서 투자 대주주로서 참여 고려
- ◇ 이를 위해 KIND의 지분투자 한도를 상향(30~50%)하고 '국내 투자자 중 대주주 불가' 규정을 폐지
 - 현재는 KIND보다 더 많이 투자하는 국내기업이 존재하여 KIND 투자 가능

- (사업의원확대) KIND 투자 시 '시공수주 필수'라는 획일적 요건을 '동반 진출효과(O&M 등)'로 개선해 투자 가능사업을 확대
 - (현행) '우리기업 EPC 수주액 > KIND 투자금 2배 이상' 투자요건
- ◇ KIND가 우리기업 기투자 지분 인수로 EXIT(자산유동화)를 지원'하고 수익성 있는 브라운필드에도 투자'해 안정적인 수익구조 마련
 - 업계는 자금회수에 장기간 소요되어 부담을 느끼는 상황 → EXIT 지원을 통해 업계 부담을 낮추고 신규 사업(그린필드)에 투자하는 선순환 구조 창출
- (사업발굴강화) 공공기관인 KIND가 주도적으로 해외정부 및 기관과 협력을 통해 신규 투자사업 적극 발굴
 - ◇ 현 협력국가(방글라 등) 외에도 필리핀·우즈베크 등 추가 협력국을 발굴해 상대국 정부(또는 PPP 기관)와 협회제 운영 및 사업 발굴
 - (예: 방글라) '19년부터 협력, 공동사업 5건' 발굴 → 우리기업의 우선 사업협상권 확보
 - ** PPP 제도가 미비한 국가는 법제화 지원(KSP 등)과 병행해 사업발굴



관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)



③ 글로벌 플랫폼·인프라·스마트시티(PIS) 2단계 펀드 조성

- (펀드조성) 우리기업의 해외 플랫폼·인프라·스마트시티 분야 투자 개발사업 진출을 지원하는 PIS 펀드(1단계)를 조성·운영 중('19~)
 - ◇ 연내 1단계 15조원 투자사업 발굴이 완료될 예정으로, 지속적 투자 성과' 창출을 위해 올해부터 2단계 펀드 1.1조원 조성 착수
 - 현재까지 미국 사우디 베트남 말레이시아 등 21개 사업에 약 1.1조원 투자 완료 → EPC 등 1.5조원의 후속 수주효과 창출 중(투자 후 EPC 수주까지는 1~3년 정도 소요)
 - ◇ 올해는 정부(1.1천억)·공공기관(1.3천억) 출자'로 모태펀드(4.4천억) 조성, 내년부터 민간투자(6.6천억)를 매칭하여 총 1.1조원 펀드 조성
 - 도시교통량만 인프라, 수자원 및 발전인프라 관련 공기업, 금융 공기업 등(약 15~20곳) (1단계 PIS 펀드에는 10곳 출자 → 2단계에는 이 외 수급 발전 공기업, 해양진흥공사 등 추가)



- (운영방안) PIS 1단계와 달리, 플랫폼·건설·인프라 간 투자 할당 (간악)을 더욱 완화하여 우리기업이 선호하는 사업에 보다 집중 투자
 - ◇ 공공기관이 선도 디벨로퍼 역할을 할 수 있도록, 공공기관 추진 사업에 일정 부분 투자하는 하위펀드를 신규 조성하고(수주경회펀드)
 - ◇ 우리기업의 신규 계약(EPC, O&M 등) 뿐만 아니라 기투자사업의 지분인수까지 지원하여 우리 기업의 지원범위 확대





관계부처 합동 - 해외 투자개발사업 활성화 방안 발표 ('24.7.23.)



4 민간기업 투자사업 역량강화

◇ 사업 발굴·시행 관련 지원 뿐만 아니라, 기업에게 인센티브와 제반활동을 위한 편의를 제공하여 투자사업 추진역량 강화

- (시공능력평가 반영) 해외 투자개발사업에 대한 인센티브 제공을 위해 시공능력평가에 해외 투자개발사업 실적을 포함
 - 건설사업자의 공사수행 역량을 금액으로 평가한 지표로, 공공공사 입찰제안 및 민간공사 시공사 선정, 건설사 신용평가보증심사 등에 활용
 - 사업 수주(부차) 시, 기업은 시행자로서 발굴-금융조달-시공 등을 주도로 프로젝트 경영능력을 입증하므로 '경영 평가액'에 반영
 - 시공능력평가액+공사실적평가액+건설원가액+기술능력평가액+신인도평가액
- (수주통계 개선) 기업들이 개별 해외 투자개발사업 특성에 맞춰 수주실적을 용이하게 보고할 수 있도록 가이드라인 마련 등 추진
 - 시공계약 위주의 수주보고 체계로 인해 출자금 연계수주 등 투자개발사업 실적 정보 부재
 - 투자개발사업 통계 시범생산(24.12) 및 시공능력평가 시 활용 가능

- (현지지원강화) 거점국가에 설치된 해외인프라협력센터(7개) 기능을 개편하여 센터 운영기관에 관계없이 투자개발사업 발굴지원 수행
 - KIND 운영5개(투자개발사업 발굴) : 연니, 베트남, 케냐, 방글라, 사우디, 해안철 운영2개(도급 수주) : UAE, 페루 → 주요 선진국 투자개발도급사업 모두 지원으로 개편
 - KIND-해전협 차 인프라 공공기관 직원도 파견해 전문성을 강화하고, 현지 정보수집 및 네트워킹 등 제반 수주활동을 지원
 - 중소·중견기업의 현지법인 설립비용(파견차 대행사 수수료 등) 지원, 임시 사무공간·이동편의 제공 등 현지 인큐베이터 역할 강화 추진
- (패키지 진출) 인프라 건설·부차 뿐 아니라, IT·스마트팜·제조업 등 타 산업 분야와 동반진출할 수 있도록 공동 수주활동을 지원
 - 해외시장 공동조사, 공동 수주활동비, 국내외 전시회 공동참가 등 협력활동 추진
 - ** (예) 해외건설·스마트팜 동반진출 관련 MOU 체결(23.3) 및 국외농수산업부 공동 간담회 개최(24.6)



4. 우수사례 및 결론



분야별 우수 투자개발사업 사례 - 플랜트

영국 보틀리 BESS 건설 및 운영 - 순수민간투자 사업

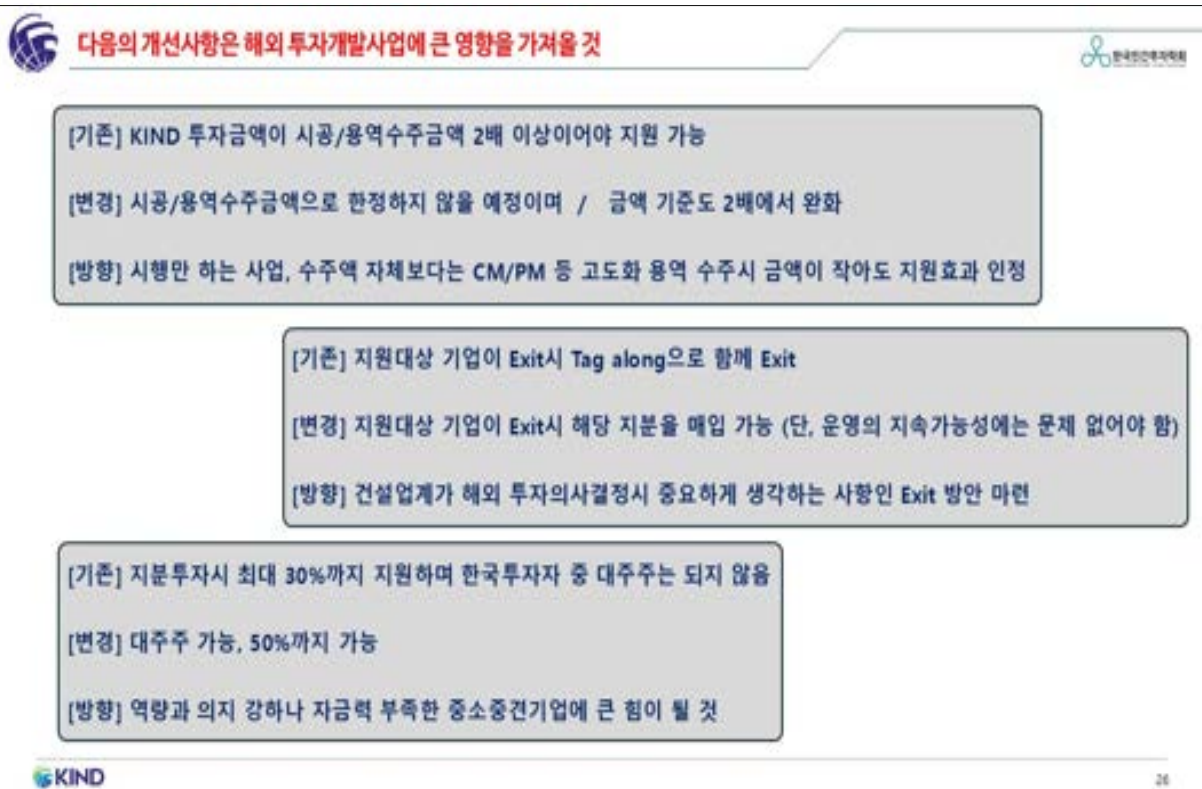
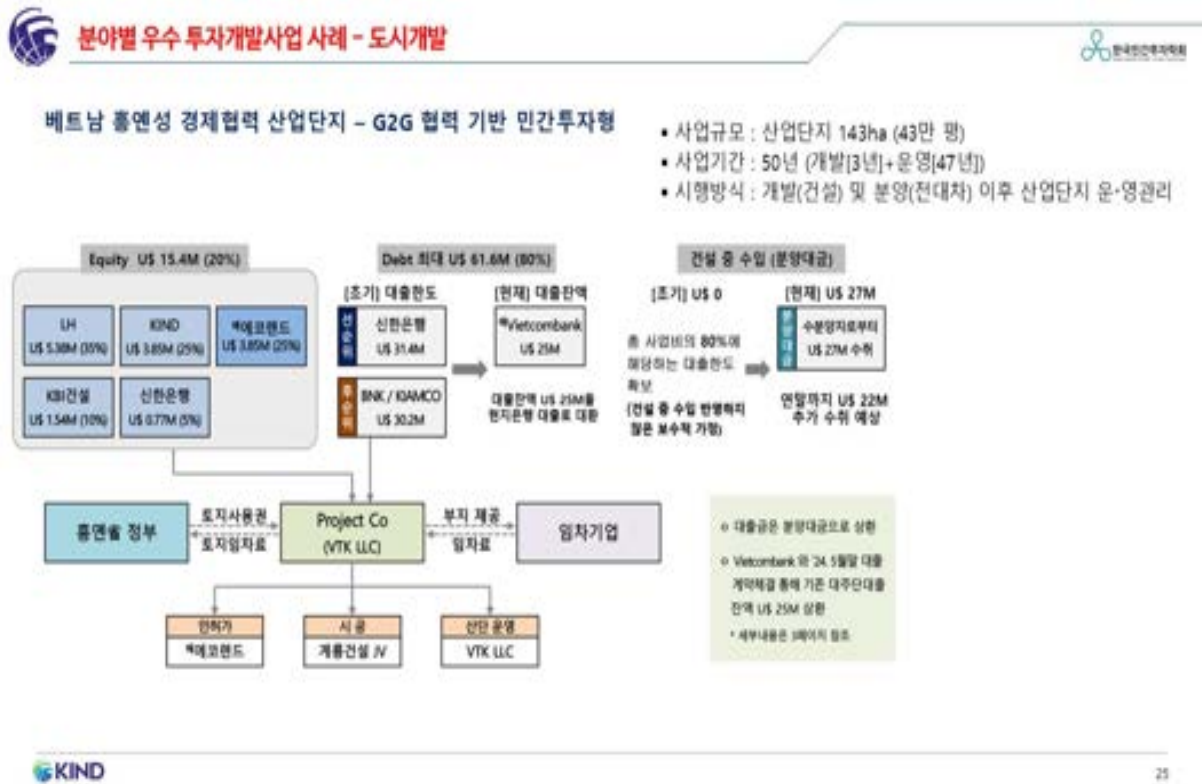
- 사업내용: BESS (50MW) 건설 및 운영
- 주 기 기: 배터리셀(상성SDD, PCS/SM)
- 총사업비: 약 GBP [53.2]백만
- EPC 금액 GBP [43.5]백만
- 사업기간: 공사기간 16개월, 운영기간 20년
- 전력판매: Optimizer를 통해 NGENO*에게 판매
- 시공업자: LS 일렉트릭
- 운영업자: LS 일렉트릭

* National Grid Electricity System Operator (영국 전력망 계통 운영자)

분야별 우수 투자개발사업 사례 - 인프라

카자흐스탄 알마티 순환도로 건설 및 운영 - 정부 발주 PPP

사 업 내 용	· 카자흐스탄 알마티 시 순환도로(총 연장 60km) 건설 및 운영
시 설 규 모	· 총연장 60km = 6차선(51.5km) + 4차선(14.5km) · 인터체인지 22개, 교량 23개, 고가교 15개 및 요금소
사 업 기 간	· 전체 사업기간- 20년 · 공사기간 4년 2개월 · 운영기간 15년 10개월
사 업 방 식	· PPP(Availability Payment) TM , 일괄형 계약사업 · 총 Available Payment: 512,352,867,000 KZT (약 US\$ 18.6억) · 지급 통화: 카자흐스탄 텡기스 (KZT) · 환율 변동에 따라 조정 (기준 환율: 307.06 KZT/USD)
발 주 국	· 카자흐스탄 정부 · Ministry of Investment / Development (MID, 투자개발부)
사 업 자	· Alarko 외 3개사 컨소시엄 · Alarko(러기) 33.3%, Malyol(러기) 33.3%, SK건설 33.3%, 한국도로공사 0.1%
사 공 사	· Joint Venture · Alarko 34.3%, Malyol 33.3%, SK건설 33.3%



감사합니다.

이광복 실장 / 도시개발사업실
02 6746 7365
kb.lee@kindkorea.or.kr



인프라금융포럼

최근 민간투자사업 금융시장 현황 및 이슈

발표_이치선 팀장(IBK기업은행)

최근 민간투자사업 금융약정 사례

발표_이용환 팀장(KB국민은행)







1. 서론

공공으로
 민간의 새로운 세상

한국의 민간투자사업은 30년간 정부의 정책적 지원 및 제도변경, 사업 참여자의 확대, 금융시장의 발전 등과 함께 지속적으로 발전

< 민간투자제도 변천과정 >

구분	기간	변천과정 및 특성
제1기	1968 ~1994년	개별 법(도로법, 항만법 등)에 의한 산발적 사업 추진
제2기	1994 ~1998년	「사회간접자본시설에 대한 민간자본유치 촉진법」 제정 - 민간투자사업의 체계적인 절차 마련 - 제1종 시설은 BTO, 제2종 시설은 BOO 방식으로 추진하도록 규정
제3기	1999 ~2004년	「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」으로 전면 개정 - 민간투자 활성화를 위한 학국적인 정부지원과 역할 분담 - 제1종, 제2종 시설 구분 폐지하며 사업추진행식 다각화
제4기	2005년 ~현재	「사회기반시설에 대한 민간투자법」 시행 - 새로운 방식의 민간투자사업(BTL) 도입 - 민간재원사업에 적격성 조사 의무화 - 공모방식을 통한 인프라 펀드의 활성화 - 임대형 민간투자사업 민간제한 허용(2016.3.12. 개정) - 혼합형(BTO+BTL)방식 도입(2020.2.10. 신설) - 사회기반시설 로깅주의 적용(2020.3. 개정)

출처: 한국개발연구원, 2022년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서

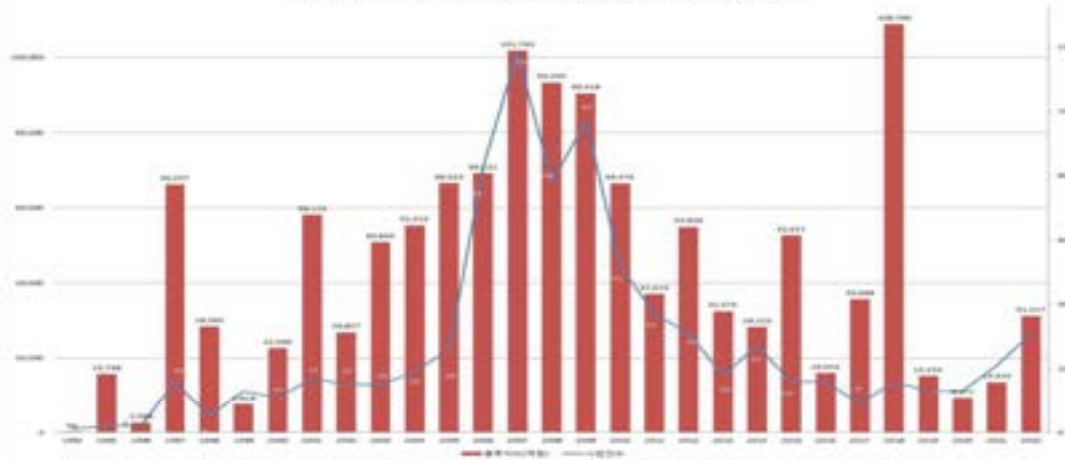
IBK기업은행

1. 서론

공공으로
 민간의 새로운 세상

1994년 부터 사업 수와 총투자비가 지속적으로 증가하였으며, 2005년 임대형 사업방식(BTL)이 도입되면서 사업수가 크게 증가

< 연도별 민간투자사업 수 및 총투자비 > (억원)



출처: 한국개발연구원, 2022년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서

IBK기업은행

1. 서론



1992년부터 2022년까지 민간투자사업은 총 818건, 총투자비 약 125조원 규모의 사업이 추진

< 추진 방식별 민간투자사업 현황 > (단위: 건, 억원)

구분	사업수	총투자비		평균투자비		
		비중	비중			
수익형	BTO	250	30.6%	833,261	66.3%	3,333
	BOO	7	0.9%	10,944	0.9%	1,563
	BOT	4	0.5%	6,579	0.5%	1,645
	BTO-a	14	1.7%	21,340	1.7%	1,524
	BTO-rs	1	0.1%	41,047	3.3%	41,047
	소계	276	33.7%	913,171	72.6%	3,309
임대형	BTL	542	66.3%	343,908	27.4%	635
합계		818	100.0%	1,257,079	100.0%	1,537

출처: 한국개발연구원, 2022년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서



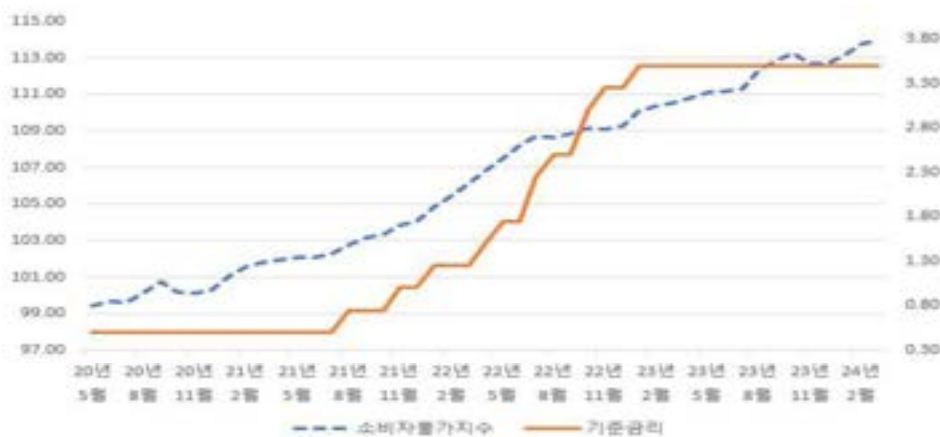
2. 금융시장 환경 - 거시지표의 변화



물가상승 및 기준금리의 가파른 증가 → 사업비 증가, 금융가능성 악화

거시지표 변화

- 소비자물가지수 및 기준금리 추이



2. 금융시장 환경 - 거시지표의 변화

금융으로
만드는 새로운 세상

물가상승 및 기준금리의 가파른 증가 → 사업비 증가, 금융가능성 약화

거시지표 변화

- 주요 채권금리 추이



신용보증
IBK기업은행

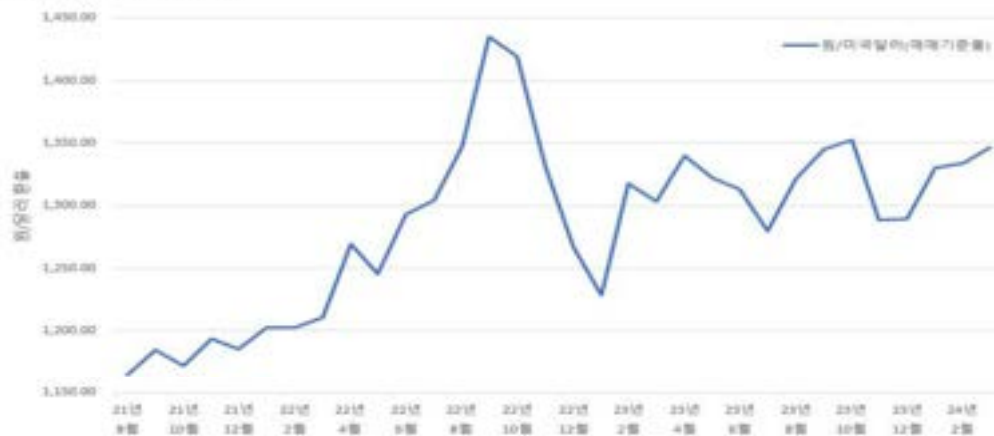
2. 금융시장 환경 - 거시지표의 변화

금융으로
만드는 새로운 세상

환율의 가파른 상승 → 금융기관의 해외자산의 잔액(위험가중자산) 증가

거시지표 변화

- 대미 환율변화 추이



출처: 한국개발연구원

신용보증
IBK기업은행

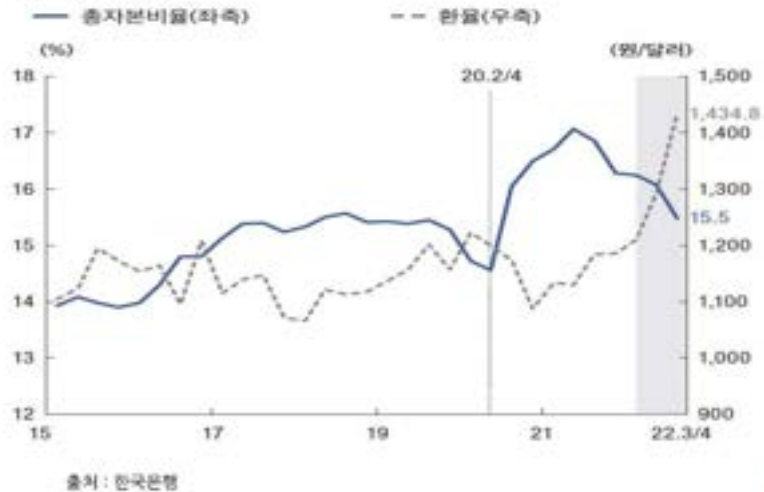
2. 금융시장 환경 - 참여 금융기관 감소

금융으로
만드는 새로운 세상

(1) 국내은행의 환율 상승에 따른 위험가중자산 증가로 투자여력 감소

환율과 국내은행의 리스크 확대 추이

- 환율 및 총자본비율 추이



IBK기업은행

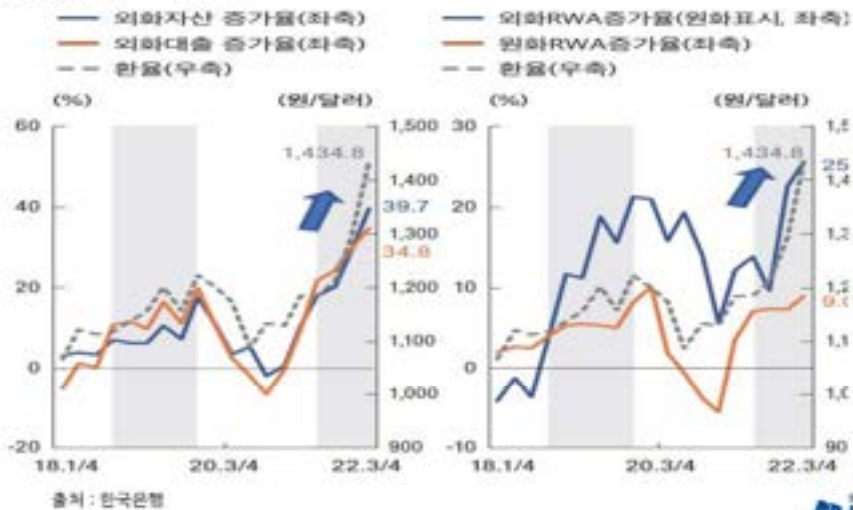
2. 금융시장 환경 - 참여 금융기관 감소

금융으로
만드는 새로운 세상

(1) 국내은행의 환율 상승에 따른 위험가중자산 증가로 투자여력 감소

환율과 국내은행의 리스크 확대 추이

- 환율 및 외환 익스포저 추이



IBK기업은행



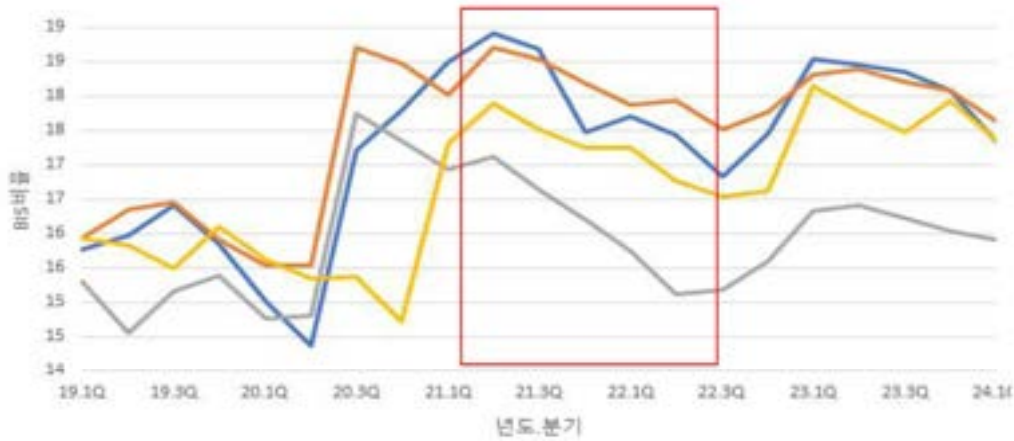
2. 금융시장 환경 - 참여 금융기관 감소

금융의
혁신을
새로운
세상으로
세상

(1) 국내은행의 환율 상승에 따른 위험가중자산 증가(BIS비율 감소)로 투자여력 감소

환율과 국내은행의 리스크 확대 추이

- 4대 시중은행 BIS비율 추이



출처: 금융감독원

IBK기업은행

2. 금융시장 환경 - 참여 금융기관 감소

금융의
혁신을
새로운
세상으로
세상

(2) 2023년 국제회계기준(IFRS17) 도입에 따른 보험사들의 펀드투자 감소

- 펀드 시가평가가 I/S에 반영되어 펀드 투자 위축 → 펀드 투자자 감소

IFRS17 개요

구분	변경 전 (IFRS 및 일부9)	변경 후 (IFRS17)
자산평가	대출: 원가평가 주식: 시가평가 펀드: 시가평가 (B/S에 반영)	대출: 원가평가 주식: 시가평가 펀드: 시가평가 (I/S에 반영)
부채평가	원가평가	시가평가

IBK기업은행

2. 금융시장 환경 - 참여 금융기관 감소

인프라
금융
새로운 세상

(3) 민간투자사업 수(數) 감소

→ 민간투자사업 감소로 일부 금융기관은 대체 사업(부동산/글로벌 인프라 등) 발굴

- 연도 및 추진방식별 민간투자사업 현황

(단위 : 건, 억원)

연도	사업수	총투자비	평균투자비	수익형		임대형	
				사업수	총투자비	사업수	총투자비
2016	16	16,004	1,000	5	10,690	11	5,314
2017	9	35,698	3,966	4	33,431	5	2,267
2018	16	108,796	6,800	7	103,772	9	5,024
2019	13	15,234	1,172	5	11,844	8	3,390
2020	13	9,373	721	5	6,353	8	3,020
2021	21	13,543	645	6	5,344	15	8,199
2022	31	31,217	1,007	6	17,200	25	14,017
합계	119	229,865	15,311	38	188,634	81	41,231

출처 : 한국개발연구원, 2022년도 KDI 공공투자관리센터 연차보고서

인프라
금융
IBK기업은행

2. 금융시장 환경 - 향후 전망

인프라
금융
새로운 세상

자본금에 투자할 수 있는 기관 수 감소 및 대규모 투자사업 자금조달 난항 예상



인프라
금융
IBK기업은행



2. 금융시장 환경 – 정책적 시사점

금융으로
 새로운 세상

국내 금융기관의 자본금(펀드)투자를 유인할 수 있는 정책마련이 필요

1. 민간투자사업 자본금, 대출금에 대한 위험가중치 변경

(1) 펀드에 대한 위험가중치 감소를 통해 투자 가능한 금융기관 확대

→ 대규모 민간투자사업의 펀드(자본금·후순위대출) 조달을 원활하게 하여 금융 가능성 제고

2. 펀드 기초자산 평가방식 변화

(1) 「대출채권 투자」와 「펀드를 통한 대출채권 투자」의 차이 개선

→ 보험회사의 펀드투자 유인

3. 기타 펀드 투자유인 방안

(1) 펀드 기초자산(자본금, 후순위대출금)에 대한 해지시지급금

(2) 자본금, 후순위대출금에 대한 신용보증기금의 보증

금융으로
 새로운 세상
 IBK기업은행

2. 금융시장 환경 – 정책적 시사점

금융으로
 새로운 세상

민간투자사업의 사업 수(數)와 규모 확대

1. 민간투자사업 민간 제안 활성화

(1) 민간투자사업의 민간 제안 프로세스 개선 및 기간 단축

→ 최초제안부터 착공까지 5~10년 이상 소요되는 현행 개선

2. 정부 고시사업 확대

(1) 정부 고시사업 확대를 통하여 민간투자사업 활성화

금융으로
 새로운 세상
 IBK기업은행

3. 결론



자금조달의 안정성을 제고할 수 있는 정책 및 시장의 협력을 통하여 現 금융상황 극복 필요
- 민간투자사업 금융조달 관련 데이터 관리를 통하여 지속적인 연구 가능

지속적인 민간투자사업 활성화를 위해

- (1) 자금조달의 안정성을 제고할 수 있는 정부의 지속적인 정책 필요
- (2) 은행, 보험사, 자산운용사 등 금융기관들의 협력 필요
- (3) 금융조달에 대한 데이터베이스 관리 및 학술적 연구 필요



4. Q & A



Q & A





Private & Confidential



민간투자제도 도입 30주년 및 학회창립 10주년 기념
 2024 한국민간투자학회 추계학술대회
『최근 민간투자사업 금융약정 사례』

2024.11.14(목)

KB국민은행 인프라영업본부
 이용환 팀장
 010-2079-8386

Table of Contents



Private & strictly confidential

『최근 민간투자사업 금융약정 사례』

Section I. 동부간선도로 지하화 민간투자사업('23.11월 금융완결)

Section II. 서울아레나 복합문화시설 민간투자사업('24.05월 금융완결)

I. 동부간선도로 지하화 (KB국민은행 금융주선 완결, '23.11월) (1)

KB국민은행
금융주선
Private & strictly confidential

■ 사업 개요

구분	내 용
사업명	- 동부간선도로 지하화 민간투자사업
사업방식	- BOT(Build-Transfer-Operate) 방식 / 서울특별시
사업시행자	- 동서울지하도로㈜
사업노선	- 서울 강남구 장담동(삼성IC) ~ 성북구 석관동(월릉IC) - 총연장 10.1km(양해 4차로, 소형차 전용 지하도로)
사업기간	- 공사기간 60개월 / 운영기간 30년
사업목적	- 장/단거리 수요 구분 및 지하화 통한 상습 정체 해소 - 기존 상부 구간 지하화 및 수변문화공원 조성 등
주주 구성	- CV(51%): 대우건설, 현대건설, 한국전력거래(1%) 등 - FI(49%): KB국민은행, 우리, 신한, KDB, IBK, NH
민간 재원조달	- 총 11,655억원 (건설보조금 별도) - 자기자본 1,285억원 / 타인자본 10,370억원
타인자본 주요 조건	평가대용A - 2,100억원 (22.25%, 3명) / 연 4.90%
	평가대용B - 960억원 (22.25%, 2명) / CD + 연 1.50%
	평가대용C - 3,960억원 (22.25%, 2명) / CD + 연 1.70%
	선용공여대출 - 500억원 (상당차비자본CM, 2명) / CD + 연 1.8%
	주순유대출 - 2,850억원 (24.25%, 2명) / 연 1.0%, 8월 연 1.2%
대주단 구성	✓ 평가대용 전체 산업기반신용보증기금 보증 - KB국민은행, 한국신용은행, 우리은행, 기업은행, 농협은행, 한화생명, 농업생명, 삼성화재, 흥국화재 등 총 18개

■ 사업 노선도



I. 동부간선도로 지하화 (KB국민은행 금융주선 완결, '23.11월) (2)

KB국민은행
금융주선
Private & strictly confidential

■ 금융 완결 의미 / 시사점

구분	내 용
금융 완결 의미	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 민간 금융조달시장 BOT방식으로 열역 가용의 단비 역할 - 유동성 약화, 고금리 기조 등 상황에서, 18개 기관 참여 및 산업기반신용보증기금 7천억원 지원을 이끌어내며, 공약형도 및 안전대교 등에 이어, 수도권 상징적 사업장 초대형 금융조달 완결 ✓ 서울 강남 및 광복 관련 직결하는 유일한 사업노선으로, 향후 북측 서울-양주 및 남측 성남-강남 등 연계 노선에 대한 금융기관의 추가 투자 참여 유인 제공
시사점	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 신규 도로 건설하는 Green-field 사업과 달리, 서울 시내 주요 간선도로 중 가장 많은 교통량 시현 중인 동부간선도로 만성 교통정체 구간 지하화하여 교통량 이전하는 사업으로 금융기관의 참여 매력도 높음 - 그 외에도 불구, 민자시장 큰 손 역할 하는 보험사 Equity 참여 어려움으로 재무출자자 모집에 예외 사항 발생 - 운영권 및 액쿼리먼트라 참여로 재무출자자 모집 완료: 민자사업 Equity 투자에 대한 Benefit 필요 ✓ 지하도로 서비스의 품질 향상 및 이용자 편의 제고를 위해 적절한 운영비용 인정 필요 - 장기(30년) 운영에 따른 기술 및 환경 변화에 맞춰, 향후 서비스 품질 유지 및 향상 위한 추가 비용 발생 가능성 - 운영기간 중, 신속하게 운영비용 변경을 추진할 수 있는 협약 문구나 그 취지를 실시협약에 사전 반영



II. 서울아레나 복합문화시설 (KB국민은행 금융주선 완결, '24.05월) (1)



Private & strictly confidential

사업 개요

구분	내용
사업명	- 서울아레나 복합문화시설 민간투자사업
사업방식	- BTO(Build-Transfer-Operate) 방식 / 서울특별시
사업시행자	- ㈜서울아레나
사업위치	- 서울특별시 도봉구 상동 1-21, 1-23 일원
사업기간	- 공시기간 40개월 / 운영기간 30년
사업목적	- 국내 최초 K-POP 전문 음악 공연장 건립 및 운영 - 판매 및 업무시설, 대중음악지원시설 등 지역경제 활성화
주주 구성	- ㈜카카오 98%, ㈜아레나A 2%
민간 재원조달	- 총 5,420억원 (간접보조금 없음) - 자기자본 1,020억원 / 담보자본 4,400억원
담보자본 주요 조건	평가대용A, B - 2,250억원 (88.75% 분할) - 건설: CD + 연 1.60% / 운영: CD + 연 1.50%
	평가대용C - 800억원 (88.75% 분할) - 건설: 연 6.30% / 운영: 연 5.30%
	평가대용D - 1,150억원 (88.75% 분할) - 건설: 연 6.00% / 운영: 연 5.00%
	신용공여대출 - 200억원 (상환특약이외부담기간, 건설 1년 CD + 연 1.80%)
대주단 구성	- KB국민은행, 경남은행, 우익은행, 농협생명, KDB생명, 삼성화재, DB손해보험, 하나손해보험 등 총 11개

조감도 / 주요 사업시설

구분	내용	
조감도		
주요 사업시설	주요 시설	내 용
	대형 콘서트홀	88,000㎡ (건축면적 750㎡)
	공연장 주변	3,000㎡
	영화관 / 주차시설	7개관 / 8000여 대 (3,000여 대)
	대중음악 지원시설	약 1,500㎡ (공연장 상층 계획)
부속시설	내 용	
판매시설	약 6,300㎡	
업무시설	약 6,840㎡	

II. 서울아레나 복합문화시설 (KB국민은행 금융주선 완결, '24.05월) (2)



Private & strictly confidential

금융 완결 의미 / 시사점

구분	내용
금융 완결 의미	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 수도권 서울특별시에서 건립되는 국내 최초이자 최대 규모의 전문 음악공연장 및 복합문화시설 Project Finance 사례 ✓ 국내 1만석 이상 대형 콘서트 공연장 부재의 한계 극복 / 어티스트와 팬들의 추가 공연 수요 창출 <ul style="list-style-type: none"> - 기존 사설전 올림피아드경기장(KSPO 등) 및 잠실실내체육관 등은 무대 설치 시간 및 비용이 과다하게 소요 (공연장 대관 경쟁 심화 및 대관 대기시간 장기화) - 우수한 대중교통 접근성: 지하철 1, 4호선(창동역), 7호선(노원역), GTX-C 역점(창동역) / 다수 시내버스 배차 운영 - 영하권 및 주차시설 제공으로 지역주민 문화생활 향상 / 상업 및 오피스 시설 입주 등에 따른 지역 경제 활성화 ✓ 사업주관사 및 시공사의 분리: ㈜카카오가 사업주관사 역할 담당 / ㈜한화 건설부문이 공사 담당 ✓ 불안정한 금융시장 하에서(23.10~11월 Syndication 진행), 공시비 일부 부족분 Over-funding 및 대출 Tranche 세분화 등 민간 참여성 발휘를 통해 성공적으로 금융조달 완결
사사점	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 급격한 공사비 증가: 실사협약 미안정으로 인하여 대주단 모집에 예외 사항 발생 <ul style="list-style-type: none"> - 사업주관사 장한 사업 추진 의지로 협약상 요구되는 수준 초과하여 자기자본 납입하였으나, 예전과 담보자본의 일부 금액은 예상 해지시지급금으로 커버 부족 ✓ 담보자본 4,400억원 전액 산업기반신용보증서 보증분 조달 <ul style="list-style-type: none"> - 산업기반신용보증서 활용 시, RWA(Risk-Weighted Asset) 0% 적용 가능 - 단, AAA등급의 우량 자산으로 취급을 위해, 최우선적으로 사업성에 기반한 대출원리금 회수 안정성 담보필 필요

민간도로 첨단산업

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

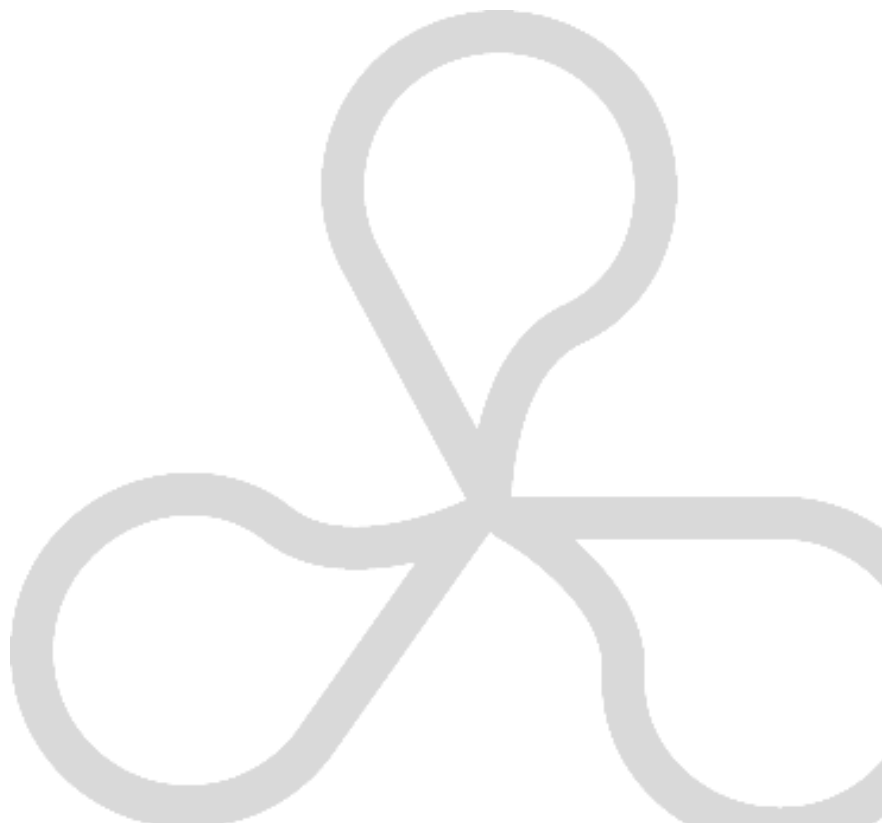
발표_ 채찬들 박사(한국교통연구원)

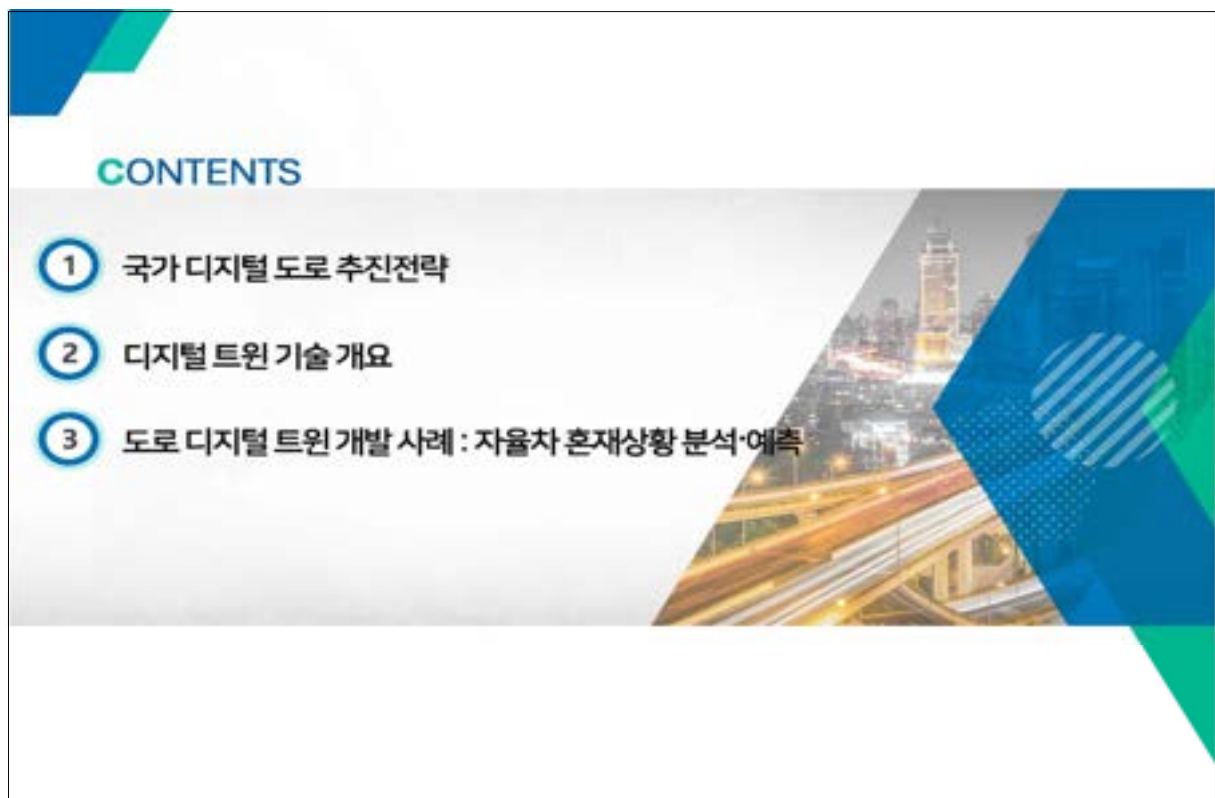
민자도로 안전성 증진을 위한 AI 기반 안전 검지 기술 적용방안

발표_ 윤희돈 박사(지앤티솔루션)

공공 및 민간 데이터 협력을 통한 교통 안전 서비스 개발 연구

발표_ 조은솔 책임연구원(하이스트시스템매틱스)





1. 국가 디지털 도로 추진전략

추진방향 검토

디지털 대상

도로의 생애주기 단계별 디지털 전환 대상 검토

계획	건설	운영	서비스
<ul style="list-style-type: none"> 타당성 평가 법정 계획 도로 설계 	<ul style="list-style-type: none"> 건설 자동화 공정 관리 현장 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 자산 관리 교통 운영 업무 환경 	<ul style="list-style-type: none"> 정보제공 확대 모바일지원 안전성 향상

디지털 목적

왜 디지털 전환이 필요한가?

도로 운영 효율성 증대		이용자 서비스 향상	
디지털 도로 자산관리 체계 구축	도로 노후화 대응 및 유지비 절감	도로이용 정보 격차 해소	디지털 트윈 기반 생애주기별 안전성 리스크도입
디지털 기반 도로 업무 효율 증대	자율주행&모빌리티 지원기반마련	정보이용 수단 및 채널 확대	실시간 맞춤형 안전정보제공

디지털 방법

디지털 전환에 이용할 기술은 무엇인가? D.N.A.(Data, Network, AI.) 기술 적용

데이터 생성	연결	분석	제공
<ul style="list-style-type: none"> 유형/목적별 데이터 표준 개발 데이터 관리, 활용 기준 마련 데이터 수집 채널 다양화 	<ul style="list-style-type: none"> 생애주기 단계별 데이터 연계 데이터, 시스템 연결 API 개발 중앙-지방, 공공-민간 거버넌스 	<ul style="list-style-type: none"> 예측 기반 자산관리 시스템 디지털 트윈 기반 시뮬레이션 AI 기반 분석/자동화 기술개발 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 기반 공유체계 개발 수요자 중심 서비스 제공 디지털 기반 제공수단 다양화

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

1. 국가 디지털 도로 추진전략

도로투자 패러다임 전환 : 건설 → 유지관리

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
고속도로 (도로건설)	~13,000	~11,000	~14,000	~18,000	~20,000
국도 (도로건설)	~26,000	~20,000	~17,000	~18,000	~18,000
소계 (도로건설)	~40,000	~32,000	~31,000	~36,000	~38,000
안전 (도로관리)	~2,000	~3,000	~7,000	~8,000	~9,000
운영 (도로관리)	~1,000	~1,000	~1,000	~1,000	~1,000
보수 (도로관리)	~10,000	~10,000	~6,000	~5,000	~6,000
첨단도로 (도로관리)	~1,000	~1,000	~1,000	~2,000	~5,000
기타 (도로관리)	~3,000	~3,000	~3,000	~3,000	~3,000
소계 (도로관리)	~16,202	~16,202	~16,202	~16,202	25,253

도로 관리 비용 2017년 1조 6,202억원에서 2021년 2조 5,253억원으로 증가세(증가율 56%)

도로 투자 패러다임이 건설 중심에서 관리 중심으로 전환됨

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

1. 국가 디지털 도로 추진전략

모빌리티 대전환 : 도로 인프라 요구기능 증대

Transport : 지점과 지점간 빠르고, 안전하고, 쾌적한 이동을 지원하는 체계
Mobility : 사람이나 물건의 이동을 위한 개인 맞춤형 서비스를 포괄적으로 칭하는 용어

미래 모빌리티	자율주행 UAM	전기차 전기차	공유교통 교통통합
	자율주행 차량, UAM 비행기	전기차 충전기, 전기차	공유차, 교통카드
기술	AI	IoT	Big-data
	인공지능, 머신러닝	인터넷 사물, 센서	빅데이터
문제해결	Safety	Congestion	Emission
	안전, 보행자	교통정체	배출량

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

1. 국가 디지털 도로 추진전략

지자체 도로관리청 디지털화 수준 낙후

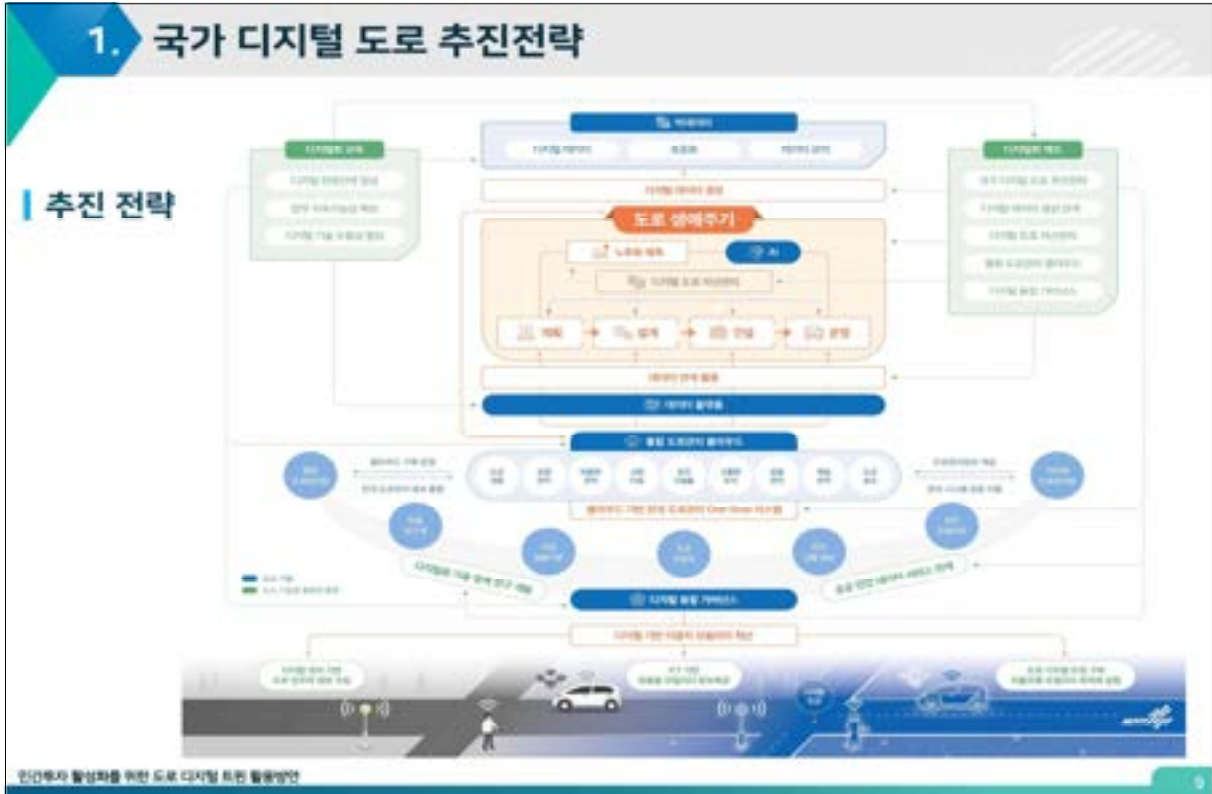
도로관리청 유형별 도로관리업무 전산화 수준

업무 유형	기초	광역	전체
종이문서	41.0%	23.2%	39.1%
전산화율	45.1%	56.1%	46.2%
별도 시스템	7.0%	16.1%	8.0%
최신기술	6.9%	4.6%	6.6%

도로관리청 유형별 도로관리 시스템 구축 비율

시스템 유형	전체	광역	기초
도로대장 관리 시스템	19.7%	60.0%	10.0%
도로 보수현황 시스템	15.0%	60.0%	10.0%
도로 재설계 관리 시스템	12.6%	60.0%	10.0%
도로점용 시스템	17.3%	60.0%	10.0%
도로 표지 시스템	16.5%	60.0%	10.0%
터널관리 시스템	12.6%	60.0%	10.0%
교량관리 시스템	26.0%	60.0%	10.0%
도로 위험면 관리 시스템	11.0%	60.0%	10.0%
도로 표방관리 시스템	14.2%	60.0%	10.0%

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안





2. 디지털 트윈 기술 개요

가상현실 기술 : 가상을 현실로 만드는 기술

가상현실

실재하지 않는 현실

현실과 동일하게 만드는
현실성

가상 공간에서 **상호작용**이
가능하도록 구현

가상현실
(VR, Virtual reality)

증강현실
(AR, Augmented reality)

혼합현실
(MR, Mixed reality)

확장현실
(XR, Extended reality)

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

2. 디지털 트윈 기술 개요

가상현실 기술 유형

1 가상현실 VR (Virtual Reality)

- 현실과 유사하지만 물리적 실체가 없는 가상공간
- 현실에서 불가능한 다양한 체험 및 놀이 가능
- 안경이나 헬멧 형태로 된 HMD(head mounted display) 등 VR 기기를 활용한 가상현실 게임 중심 확산

2 증강현실 AR (Augmented Reality)

- 현실의 이미지에 3D 가상 이미지를 겹쳐 만든 공간
- 현실을 기반으로 하여 다양한 정보를 제공할 수 있는 기능
- HUD를 통한 차량용 내비게이션 서비스가 대표적

3 혼합현실 MR (Mixed Reality)

- VR과 AR 기술을 이용하여 현실과 가상현실을 조합하는 기술
- 가상공간 속에 VR과 같은 가상공간이 등장하여 상호작용 (interaction)이 가능
- 스크린 골프, 야구가 3차원 공간에서 펼쳐지는 것과 유사

4 확장현실 XR (eXtended Reality)

- AR, VR, MR을 모두 포함하는 초실감형 가상현실 기술

현실
Reality

증강현실
Augmented Reality

증강가상현실
Augmented Virtuality

가상현실
Virtuality

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

2. 디지털 트윈 기술 개요

| 가상현실 기술 기반의 새로운 공간



메타버스

메타 + 유니버스의 합성어
(Meta) (Universe)

→ 현실을 초월한 세계





디지털트윈

현실과 동일하게 모사

→ 디지털 상의 쌍둥이 공간



민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

2. 디지털 트윈 기술 개요

| 디지털 트윈 정의

현실과 동일한 디지털 공간을 구축 → 현실에서 불가능한 다양한 상황을 분석·예측하는 기술

현실에서 시간적, 공간적, 비용적 제약으로 하기 어려운 모의 실험을 진행 하기 위한 목적으로 만들어진 디지털 공간

DIGITAL TWIN

결과는 현실에 반영되어 **현실을 개선하거나 최적화**하는데 활용

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안



2. 디지털 트윈 기술 개요

디지털 트윈 시초

- 마이클 그리베스(Michael Grieves) 교수가 2002년 발표한 논문의 '현실투영 모형, Mirrored Spaces Model'에서 시작
- 제품의 생애주기관리(PLM, Product life-cycle management)를 위한 모형으로 적용
- 이후, 영창이 Information Mirroring Model → Digital Twin (NASA)으로 변천

제품의 생애주기 관리



시간적, 공간적
제약

현실이 투영된 가상공간 (Mirrored Spaces)



다양한 관리 방법
실험 가능

2. 디지털 트윈 기술 개요

**WHAT IS
DIGITAL
TWIN?**



2. 디지털 트윈 기술 개요

| 현실모사 기술(Mirroring) & 모의실험 기술(Simulation)

- **현실모사 기술(Mirroring)** : 디지털 트윈이 현실을 최대한 유사하게 반영하도록 하는 기술
- **모의실험 기술(Simulation)** : 디지털 트윈 상에서 다양한 모의실험을 수행할 수 있는 기술

현실 모사 기술

진행하고자 하는 **모의 실험 결정**

모의 실험에 **필요한 객체 선정**

필요한 **객체의 속성을 최대한 유사하게 구현**

모의 실험 에서 중요한 것



2. 디지털 트윈 기술 개요

| 디지털 트윈 구축 과정



3. 도로 디지털 트윈 개발 사례 : 자율차 혼재상황 분석·예측

디지털 트윈 현실과 동일한 디지털 공간을 구축 → 현실에서 불가능한 다양한 상황을 분석·예측하는 기술

도로교통 디지털 트윈

- 현실** Lv.4단계 자율차와 일반차가 혼재된 상황
- 동일** 혼재 상황에 포함된 객체들의 속성 (자율차/일반차, 통행형태, 상호작용, 외형 등)
- 다양한 상황** 분석 시나리오
 - ① Lv.4+기술 적용** 미래도로 설계, 인프라 가이던스, 자율차 서비스(교통약자, 수요응답대중교통, 공유차 등)
 - ② 혼재상황 변화** 자율차 혼입률, 일반차 교통량(서비스 수준), 자율차 유형, 통행형태(O-D)
 - ③ 도로운영 변화** 도로 인프라(신설/확장), 교통제어(자율차 진입제어, 신호, 속도 제어 등)
- 분석** 현재 도로의 소통상황, 안전상황, 환경상황에 대한 분석 >> 문제상황 발생 여부 판단
- 예측** 미래 상황 변화에 따른 도로의 소통/안전/환경 측면 예측 >> 최적대안 의사결정 지원

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

3. 도로 디지털 트윈 개발 사례

도로교통 디지털 트윈 서비스 시나리오

2 혼재상황 실시간 교통현황 진단
 ≡ 물리적 센서 중재영역 연계 구축
 ≡ 자율차 혼재 교통운영 상황 분석 가능

3 교통현황 분석결과 전달
 ≡ 전체 네트워크 / 특정축, 구간 / 차량 유형 / 교통운영 지표

4 교통관리 서비스 대안 제시
 ≡ 문제 대응 맞춤형 대안 A, B, C 제안

5 시뮬레이션 기반 대안효과 예측
 ≡ 대안 A, C 효과분석 예측 요청
 ≡ 대안별 도입 / 운영 시나리오 입력
 ≡ 소통/안전/환경 측면 효과지표 예측
 ≡ 의사결정 지원 정보 제공

6 현실 반영
 ≡ 교통운영 최적화대안 선택 → 현실적용 정책 결정
 ≡ Edge RSU 기반 실시간 교통운영 최적화

자율주행 모빌리티 센터 / 도로관리청
 ≡ 교통운영 최적화
 ≡ 중앙기 /network ≡ 단기 /Edge

1 디지털 트윈 구축
 ≡ 디지털 트윈
 ≡ 현실 (자율차, v.4) 혼재상황

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안

3. 도로 디지털 트윈 개발 사례

도로교통 디지털 트윈 개발 기술

디지털트윈 구축 기술 <ul style="list-style-type: none"> 현실상황 모서 대상 객체선명 → 3D 모델링 현실정보를 디지털 객체에게 연계 → 동일한 형태 모서 수업계의 자원객체 실시간 모니터링 → 경관화, 특색화 	Virtual Pair Digital Thread MSA Mars Service Architectural	디지털 트윈 프레임워크 개발
실시간 교통현황 진단 <ul style="list-style-type: none"> 자율차 존재로 인한 교통운영 문제상황 유무 도출 문제상황별 맞춤형 교통운영 대안 제시 문제상황별 교통관리 서비스 대안 경제/계급 시스템 	문제상황 use-case 교통관리 서비스 모델 레퍼런스 오픈 플랫폼	레퍼런스 데이터 오픈 플랫폼
교통운영 대안 효과 예측 <ul style="list-style-type: none"> 교통운영 대안의 시나리오에 따른 시뮬레이션 수행 자율차 주행행태, 자율차-일반차 상호작용 모사 네트워크의 규모 자율차-일반차 input/output, O-D 	시뮬레이션 개발 대시의 시뮬레이션 모듈 개시적 시뮬레이션 모듈	교통상황 분석·예측 시뮬레이터
의사결정 지원 <ul style="list-style-type: none"> 이동자가 원하는 시나리오 입력결과 도출 → 인터페이스 실시간 모니터링 - 교통관리 서비스 - 대안효과 예측 연계 시뮬레이션 결과로부터 대안효과 평가를 위한 지표 설정 	의사결정지원 Tool 의사결정 경우의론 평가지표 및 모형	의사결정 지원 체계

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안 21

3. 도로 디지털 트윈 개발 사례

교통관리 및 운영용 Virtual Pair 모델링

▶ 교통관리 및 운영용 객체모델 분류 및 세밀도정의

- 교통 객체 분류 및 세밀도(Level of Detail) 선정
- 도로, 구조물, 도로시설물, 지형지물 등 총 52종 분류

대상 유형	세밀도 LOD	제작 기준	제작예
도로 객체	Level 3	<ul style="list-style-type: none"> 기준에 따른 제작 (최 1.5m 이상) 교차로 주변 인접 건물/도로/구분 지역 차선, 도로표지선, 횡단보도 제작 	
건물 객체	Level 2	<ul style="list-style-type: none"> 충족 또는 근접할 때만 지형에 세밀 또는 경사면의 텍스처 수직적 충돌부위 정렬부위까지 	

▶ 교통 VirtualPair 객체 모델링 절차 정립

- 정의된 모델링 세밀도(LOD)에 따른 VirtualPair 모델링 절차 정립

Virtual Pair 모델링 대안 객체 분류 선정

↓

객체 정보 수집

↓

모델 변환

↓

모델 렌더링

대안 객체 모델링 수행

↓

모델 렌더링

↓

모델 렌더링

교통관리/운영용 가상도시

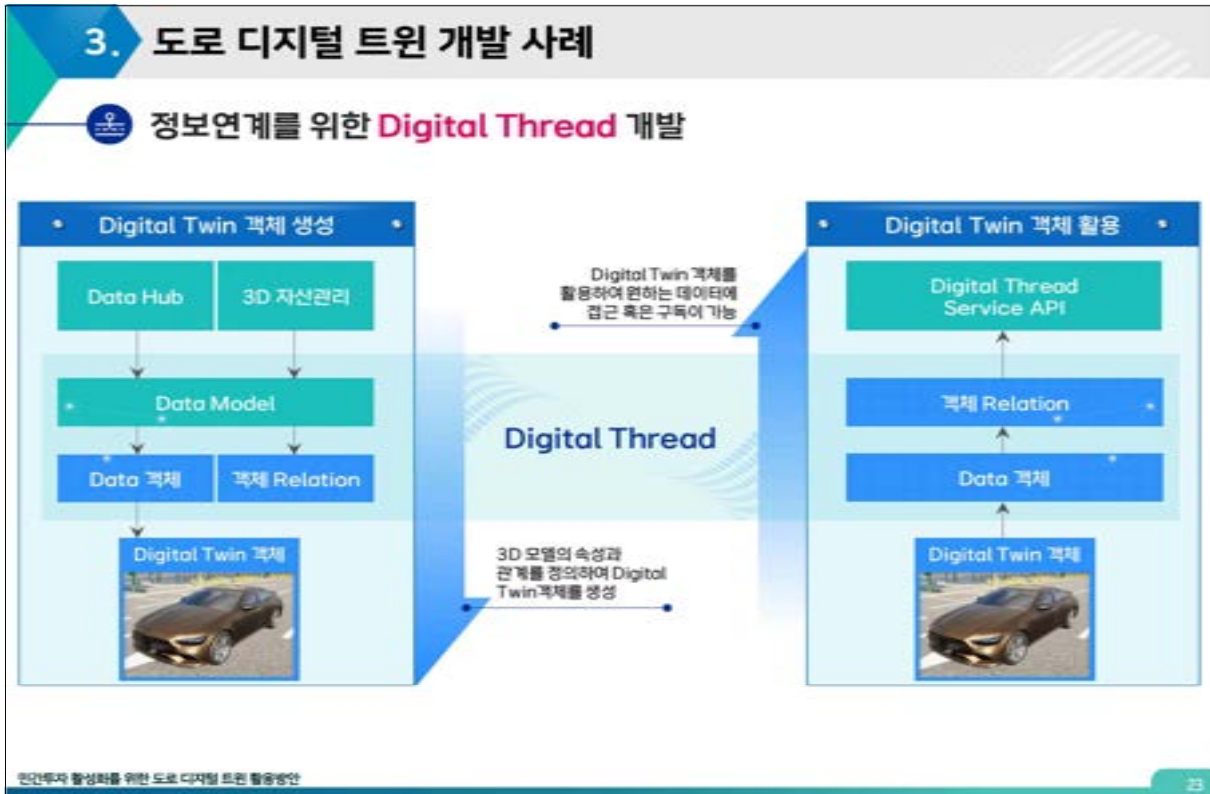
↓

모델 렌더링

↓

모델 렌더링

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안 22



3. 도로 디지털 트윈 개발 사례

⑤ 디지털트윈 시뮬레이터 예시 영상

DIGITAL TWIN DEVELOPMENT FOR ROAD TRANSPORT USING BIG DATA OF DRIVING AUTOMATION LEVEL 4/4
자율주행 Lv.4/4+ 빅데이터를 활용한 도로교통 디지털트윈 개발

MORAI

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안 25

3. 도로 디지털 트윈 개발 사례

⑤ 디지털 트윈을 이용한 민간투자 활성화 방안 (도로분야 중심)

	디지털 트윈 활용 분야	민간투자 방향
<p>현실 모사 (Mirroring)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 도로 인프라 디지털 자산관리 실시간 도로교통정보 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 도로 인프라 3D 모델, Virtual pair 개발 도로교통 정보 수집 및 연계 개발
<p>가상 실험 (Simulation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 도로계획 타당성 조사 도로설계 안전성 평가 도로운영 최적화 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 계획/설계/운영 시뮬레이션 모델 개발 BIM, AI 등 최신기술 연계 적용
<p>의사 결정 (Decision making)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 도로분야 법령계획 수립 도로관리청 도로운영 및 안전 전략 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 의사결정지원 프로그램 및 SW/ 패키지 상용화 디지털 트윈 기반 신규 도로사업 구상 및 제안

민간투자 활성화를 위한 도로 디지털 트윈 활용방안 26





INDEX	1. 현황
	1.1 문제점 1.2 기술의 필요성
	2. 기술 적용방안
	2.1 기술 소개 2.2 기술 개요 2.3 기술 혁신성 2.4 적용 사례
	3. 기대효과
	3.1 사회 공공현안 미승화 3.2 제공 서비스 3.3 확대 서비스
	부록 - 제품 소개
	MEDA Standard MEDA Plus



1. 현황

1.1 문제점

재정/민자도로 노선 간 사고 현황 비교

한국교통연구원 연구 내 민자고속도로 및 재정고속도로의 5년(17~21년)간 발생한 전체 교통사고 발생 건수와 사망자수 현황 조사결과, 민자고속도로 교통사고 연평균 증감 수준이 증가 추세인 것과 더불어, 사망자 수에 대한 감소율이 미미함.

민자-재정고속도로 교통사고 발생건수 및 사망자수(17~21)

연도	민자 사고건수	재정 사고건수	민자 사망자수	재정 사망자수
2017	474	3,025	32	113
2018	432	3,259	34	114
2019	469	3,004	34	111
2020	425	3,214	34	111
2021	500	3,749	32	114

자료: 한국교통연구원 수사고조사과 도로교통 안전정책을 위한 연구자료(공개번호: 2022. 03. 02)

재정고속도로 발생 교통사고 건수 연평균 증가율
△1.08%

↑

민자고속도로 발생 교통사고 건수 연평균 증가율
△12.02%

↓

**민자고속도로의 교통사고 발생 건수 증가 추세,
교통사고 사망자 수 감소율 미미**

1. 현황

1.2 기술의 필요성(1/2)

안전띠 착용률 저조, 안전띠 착용 인식 및 중요성 정착 필요

안전띠 미착용은 교통사고 발생 시 사고 심각도에 큰 영향을 미치지만, 국내 안전띠 착용률은 저조한 수준이며, 이에 대한 인식과 중요성을 정착시키기 위한 지도와 계도가 필요한 상황

차량 탑승 시 교통안전의 기본과 의무인 안전띠 착용은, 2018년 전 좌석 안전띠 착용 의무화 법제정에도 불구하고 국내 안전띠 착용률은 저조한 수준이며, 안전띠 미착용은 교통사고 발생 시 사고 심각도에 큰 영향을 미침

귀찮아서 안전띠 안 했더니... 착용한 사람보다 사망률 5배 높아

안전띠 의무화에도 착용률 5년간 담보... "뒷좌석서도 필수"

"안전띠 의무화에도 착용률 담보..." 뒷좌석은 저조

"안전벨트가 살렸다"... 트럭-관광버스 충돌에도 0명 사망

"안전띠=생명띠" 사망위험 45% 줄인다

"고속도로에서 꼭 안전벨트 매세요"... 사고 사망자 30% 안전벨트 미착용

교통사고 시 생명줄 보호하는 데 가장 중요한 역할인 안전띠 착용에 대한 인식과 중요성을 정착시키기 위한 지도 필요

1. 현황

1.2 기술의 필요성(2/2)

기존 안전띠 착용률 조사·단속 방법의 한계 존재

현행 안전띠 착용률 현황 조사와 안전띠 미착용 단속은 육안 조사를 통하여 수행 중이며,

육안 조사 방법은 길은 긴터널 등을 부착차량의 경우 착오가 발생하거나, 사고 및 교통정체 발생의 우려와 치·공간적 한계가 존재함

교통문화지수 안전띠 착용률 조사 현황



사진: 교통문화지수 측정·인식조사장소로 활용하여 고속도로안전띠 착용률 조사수행

안전띠 미착용 법규 위반 단속 현황



사진: 한국경제뉴스(2021.03.13)

지속적인 육안 조사·단속 방법은 인력도 막음·효율도 낮음·수준 30%에 무의미하며, 안전띠 착용여부 자동 검지 기술 도입으로 한계 보완 필요

2. 기술 적용방안

2.1 기술 소개



안전벨트 착용 검지 테스트(주간) - 카

2. 기술 적용방안

2.2 기술 개요

주행차량 내 객체 감지 기술
 주행중인 차량의 탄동물품을 투과하여 승차인원, 안전띠 등을 감지하는 기술은 촬영기술과 판단기술로 구분됨

촬영 최적화 기술

← 승차인원 촬영 →

← 안전띠 촬영 →

판단 최적화 기술

2. 기술 적용방안

2.3 기술 혁신성

특허 | 공인성능평가 | 우수연구개발 혁신제품 | KC 인증 | 개인정보 가명처리 적정성 심의 승인
 주행차량 내 승차인원, 안전띠 감지 기술 관련,
 미국 특허 2건 등록, 국내 특허 10건 등록, 공인시험성적 3건, 우수연구개발 혁신제품 지정

특허				
혁신제품 지정	공인시험성적	KC인증	개인정보 가명처리 가이드라인 사례 광범 및 적당성 심의 승인	국가 R&D 우수 성과

2. 기술 적용방안
2.4 적용 사례(1/3)

안전피 착용 검지 시스템 경부고속도로 대왕판교 분기점 시범운영
한국도로공사의 영조를 받아, 대왕판교 분기점에 안전피 착용유무 검지 시스템 현장 설치
2022년 12월부터 현재까지 시범운영 중

대왕판교분기점

설치 현황




9

2. 기술 적용방안
2.4 적용 사례(2/3)

다차로 안전피 검지 시스템 경부고속도로 판교JC 부근 시범운영
한국도로공사의 영조를 받아, 경부고속도로에 안전피 착용유무 검지 시스템 현장 설치
2024년 6월부터 현재까지 시범운영 중

경부고속도로 판교 JC

설치 현황




10

2. 기술 적용방안 2.4 적용 사례(3/3)

안전피 검지 시스템 서울톨게이트(부산방향) 9차로 설치 예정
 한국도로공사 중소기업 구매조건부 신제품개발사업을 통하여, 2024년 11월 1회 안전피 착용유무 검지 시스템 설치 예정

서울톨게이트



서울톨게이트(부산방향) 9차로

설치 계획



11

3. 기대효과 3.1 사회적 공공현안 이슈화

안전피 착용 검지 시스템 언론 보도
 대왕문교톨게이트 현장에서 시범운영중인 자사 MEDA 시스템과 데이터 기반의 안전피 착용현황을 지칭과 맞 언론사에 보도함
 안전피 착용 중요성과 경각심의 관심이 높은 사회적인 공공현안으로 이슈화됨

KBS 뉴스
AI가 단속한 뒷좌석 안전띠...3명 타면 착용률 0%

SBS NEWS
톨게이트서 순간 도착...뒷좌석 82%는 안전벨트 안 썼다

Chosun
AI 카메라로 살펴보니... 車 뒷좌석 안전띠 착용률 20% 미만

동아일보
좁좁한 뒷좌석까지 AI기술로 안전띠 미착용 잡아내





12

3. 기대효과 3.2 제공 서비스

제공 가능 데이터

주행 차량에서 수집할 수 있는 데이터, 차량 내 탑승인원의 안전피 착용여부 데이터, 차량 내 탑승인원 데이터로 구분 안전피 착용률 및 법규 준수율, 제차인원, 교통량, 도로 주행정보 등의 통계정보 제공

MEDA Standard

No	차량정보					안전피 착용여부 정보							탑승인원 정보
	수집일시	번호판	차종	차량	주행속도(km/h)	안전석	조수석	뒷좌석(좌)	뒷좌석(중)	뒷좌석(우)	착용(명)	미착용(명)	탑승인원
1	20240710T142514	10가1234	승용	2	30	0	X	0	X	Null	2	2	4

MEDA Plus

No	차량정보					안전피 착용여부 정보				탑승인원 정보
	수집일시	번호판	차종	차량	주행속도(km/h)	안전석	조수석	차량좌 수	미착용좌 수	1명 탑승인원
1	20240710T142514	10가1234	승용	2	30	0	X	1	1	2

통계정보 제공 항목

- 안전피 착용률 - 시간대별·일별·월별·연도별·차종별·차량종도별 파악률 탑승위치별
- 안전피 착용 법규 준수율 - 시간대별·일별·월별·연도별·차종별·차량종도별 파악률 탑승위치별
- 교통량 - 시간대별·일별·월별·연도별·차종별·차종별·차량종도별
- 도로 주행정보 - 차량별 평균속도

3. 기대효과 3.3 확대 서비스

주행차량 내 객체 검지 기술 기반 국토교통 신사업 및 확대

주행차량 내 탑승인원, 안전피 착용여부를 검지하는 기술을 기반으로, 국토교통 분야의 공공편안을 해결할 수 있는 다양한 사업으로 단계적 확산 기대



주행차량 내 객체 검지 기술 기반으로 하여 국토교통 분야에 공공편안을 해결할 수 있는 다양한 사업으로 단계적 확산

부록 - 제품 소개
MEDA Standard

MEDA(Mobility sEat-belt Detection system with AI), 안전띠 착용 금지 시스템
 도로를 주행 중인 차량 1~2열 탑승자의 안전띠 착용여부를 실시간으로 확인 및 판단하는 시스템

15

부록 - 제품 소개
MEDA Plus

MEDA Plus - 다차로 안전띠 착용유무 금지 시스템
 1대 카메라로 2개 차로 주행 중인 차량 1열 탑승자(운전자, 보조석)의 안전띠 착용여부를 실시간으로 확인 및 판단하는 시스템

16



감사합니다
Thank you



ex 한국도로공사

공공 및 민간 데이터 협력을 통한 교통 안전 서비스 개발 연구

GNU 경상국립대학교 안양대학교 ERICA
Gyeongsang National University Anyang Research Institute of Science & Service

Contents

- I. 배경 및 필요성
- II. 목적
- III. 공공 및 민간 데이터 협력 사례
- IV. 공공 및 민간 데이터 협력 방안
- V. 교통안전 서비스 파일럿 분석
(주행패턴성 정보 제공 서비스 중심으로)
- VI. 기대효과



01 배경 및 필요성



최근 3년 고속도로 사고 감소하나 인적요인으로 인한 사고 발생율은 높음

최근 고속도로 교통사고 자료 조사 → 2023년 고속도로 사고 건수 2022년 대비 12.3% 감소
 ※ 미국의 경우 고속도로 안전성 증가 → 2023년 미국 고속도로 사망자수 2022년 대비 3.9% 감소 (NHTSA)

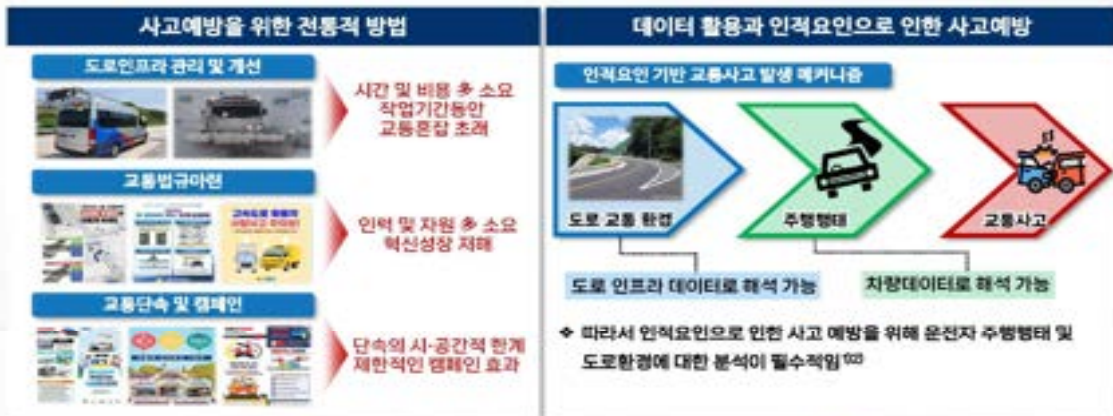


인적요인으로 인한 사고 85.3%, 도로환경적 요인으로 인한 사고 6.4%

01 배경 및 필요성



인적요인으로 인한 사고예방을 위한 적극적인 데이터 활용 필요



전통적 방법을 통한
인적요인 사고예방의 한계

인적요인으로 인한 교통사고 예방
교통사고비용 감소 편의 발생

도로환경요인 뿐 아니라 인적요인으로 발생하는 사고를 예방을 위해
공공 및 민간 데이터 협력 필요

02 목적



“ 고속도로 교통안전성 제고를 위한 공공 및 민간의 데이터 협력 방안 마련 ”

고차원적인 교통안전 정보 제공을 위한 공공 및 민간 데이터 협력체계 구상 및 서비스 파일럿 분석



5

03 공공 및 민간 데이터 협력 사례



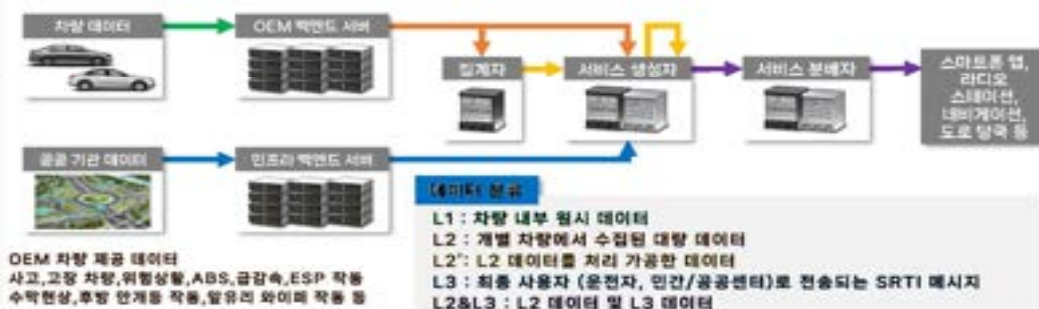
국외 사례 (유럽 Data for Road Safety 사례 중심으로)

유럽의 Data for Road Safety는 차량 및 인프라 데이터를 활용하여 교통 안전 정보를 제공하는 플랫폼

배경
및
목적

- 2050년 까지 교통사고 사망자 0명 목표
- 2017년 도로 안전 서비스 제공을 위한 공공과 민간협력 기반의 데이터 공유 플랫폼 DfRS 발족
- EU 위원회 위임 규정 886/2013를 통해 차량제조사, 네비게이션사 등 다양한 기관의 참여 유도

DfRS 생태계 내 데이터 및 서비스 흐름도



6

03 공공 및 민간 데이터 협력 사례



국외 사례 (유럽 Data for Road Safety 사례 중심으로)

2017년부터 교통안전 데이터 공유와 C-ITS 서비스 테스트 및 구현을 통해 도로안전성 향상

수집 데이터	제공 서비스	안전성 개선 효과
<p>Safety Related Traffic Information (STRI)</p> <p>1) 임시 미고려운 도로 2) 도로 위험물, 사람, 장애물, 잔해 3) 보호되지 않은 사고 지역 4) 단기 도로 공사 5) 가시성 저하 6) 역주행 차량 7) 관리되지 않은 도로 차단 8) 예외적인 기상조건</p>	<p>도로 작업 경고 (Road Works warning, RWW)</p> <p>다양한 통신 기술을 사용해 도로 작업 구간 접근하는 운전자에게 스마트용법 정보를 실시간 경고 및 정보를 제공하는 서비스</p> <p>차량 내 표지판 (In Vehicle Signage, IVS)</p> <p>다양한 통신 기술을 사용해 고정 및 움직이는 도로 표지판 정보를 스마트용법 응용을 통해 실시간으로 제공하는 서비스</p> <p>위험 위치 알림 (Hazardous Location Notification, HLN)</p> <p>위험 위치 정보를 스마트용법 응용을 통해 실시간으로 제공하는 서비스</p>	<p>영국: 메시지 제공시 속도 29% ▼</p> <p>스페인: 차선변경횟수 37.85% ▼</p> <p>이탈리아: 선제적 차로변경 수행 - 차로변경 시작지점 93m-181m ▼ - 종료지점 102m-128m ▼</p> <p>영국: 72%의 운전자들이 속도 제한 준수</p> <p>스페인: 급기감속 57.1% - 60% ▼</p> <p>이탈리아: 연간 부상자 수와 사망자 수 0.22%, 0.66% ▼</p> <p>스페인: 사고건수 45% ▼, 평균 속도 21.2% ▼</p> <p>슬로베니아: 사고 구역을 미리 경고한 운전자의 66% ▼, 급기속이 44% ▼</p> <p>프랑스: 사고 위험을 40% ▼</p> <p>이탈리아: 100% 보급 시 연간 부상자 306명 (-0.13%), 사망자 12명 (-0.65%) 감소 예상</p>

7

03 공공 및 민간 데이터 협력 사례



국외 사례 (유럽 C2C-CC 사례 중심으로)

교통안전 향상을 위한 C-ITS 서비스를 모든 도로 이용자에게 제공하기 위해 다양한 기관과 협력

<p>배경 및 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> V2V 또는 V2I 통신을 위한 인터페이스와 프로토콜을 표준화하여 다른 차량 제조사들의 상호 운용성 확보 도로 이용자가 시공간의 제약 없이 최상의 교통 효율성과 교통안전 수준의 C-ITS 서비스를 제공받는 것이 목표 	
---	--

수집 방법 및 데이터 ¹⁾	제공 서비스 ²⁾	안전성 개선 효과 ³⁾
<p>Application unit (AU)</p> <p>차량 센서 데이터 운전자 정보</p> <p>On-board unit (OBU)</p> <p>GPS 정보 통신 정보</p> <p>Road-side unit (RSU)</p> <p>도로 및 기상 정보 교통 신호 정보</p>	<p>긴급 차량 경고 도로 작업 경고</p> <p>비상 제동용 신호 위반 경고</p> <p>경지 차량 경고 녹색 신호를 적체 속도 경고</p> <p>V2X 구조 신호 약정후 경고</p> <p>전방 교통 제음 경고 교차로 충돌 경고</p> <p>차량 내 표지판 보행자 안전 경고</p> <p>위험 위치 경고</p> <p>상황에 따른 속도 제한 </p>	<p>◆ 안전성 향상</p> <p>- 차량 내 속도제한 부서는 평균 사망자수의 23%와 부상자수 13% ▼</p> <p>- 약정후 경고는 사망자수의 6%와 부상자수 5% ▼</p> <p>◆ 이동성 향상</p> <p>- 차량 내 표지판은 연료 소비 및 CO2의 2.3% ▼</p> <p>◆ 이동성 수용성</p> <p>- 운전자의 90%는 차량 내 C-ITS 서비스를 만족</p>

1) CAR 2 CAR Communication Consortium manifest, (2007), Overview of the C2C-CC System
2) <https://www.car-2-car.org/about-c-its>
3) DRIVE C2X, The European reference for cooperative driving, <https://www.eucar.be/wp-content/uploads/2015/01/DRIVE-C2X.pdf>

8

03 공공 및 민간 데이터 협력 사례



국내 사례

개별차량 데이터를 활용한 고속도로 C-ITS 안전서비스

수집 데이터		제공 서비스		안전성 개선 효과
400 대	250 대	50 대		
PVD	ADAS	안전서비스		
속도	FCWS 발생정보	전방 위험상황 경고 서비스	별도 교통우회 경고 서비스	✦ 전방 위험상황 경고 서비스 - CPX 기반 사고위험도 22.3% ▼ - TTC 기반 사고위험도 9.4% ▼
가속도	LDWS 발생정보	차별사고 경고제공 서비스	기상정보 제공 서비스	
브레이크 적용상태	전방차간거리	추돌사고 예방 서비스	전방 상황용 추돌 알림 서비스	✦ 추돌사고 예방 서비스 - CPX 기반 사고위험도 27.5% ▼ - TTC 기반 사고위험도 16.3% ▼
위·경도	충돌예상시간	도로작업 구간 알림 서비스	제한속도 알림 서비스	
		전방속도 경고제공 서비스	사고위험 구간 알림 서비스	
		차량 긴급상황 알림 서비스	운전자 위험운전 알림서비스	
		버스전용차로 활용 경고 서비스	위험상황 제보 서비스	
		재난상황 대처요령 안내 서비스	충격흡수시설 사고감염 서비스	

도로공사-카카오모빌리티 교통안전정보 상호공유 업무협약 (2023년 8월 29일)

공공 데이터
교통정보수집 시스템
실시간 작업정보

X

민간 데이터
카카오모빌리티
네비게이션 정보

작업정보 제공 및 정지차(돌발) 정보 제공

작업장 안전사고 및 2차사고 예방

03 공공 및 민간 데이터 협력 사례



국내외 사례 조사를 통한 시사점

고속도로 C-ITS 데이터 사각지대를 민간데이터 활용으로 해소 필요

- C-ITS 서비스 구간에 대한 시공간적 제약 존재
- 유럽 DfRS의 경우, 다양한 민간데이터* 기반 서비스 제공
- * TCS, 브레이크 감도, 차선 정보, 차량 힘의 마찰력 추정정보, 차량의 기어의 위치 등

효율적인 데이터 공유를 위해 표준화된 프레임워크 필요

- 요구자별 데이터 형식 상이
- 불필요한 행정력 소모 발생, 민간과의 적극적 데이터 교류에 제약
- 유럽의 경우 합의된 데이터 공유 생태계 조성

데이터 공유를 위한 유리한 국내 여건 활용

- 유럽의 경우 복잡한 이해관계자로 인해 DfRS와 C2C-CC가 별도의 협의체로 운영
- 국내의 경우 단일 협의체 구성에 유리 (특정 차량제조사의 높은 시장 점유율)

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안

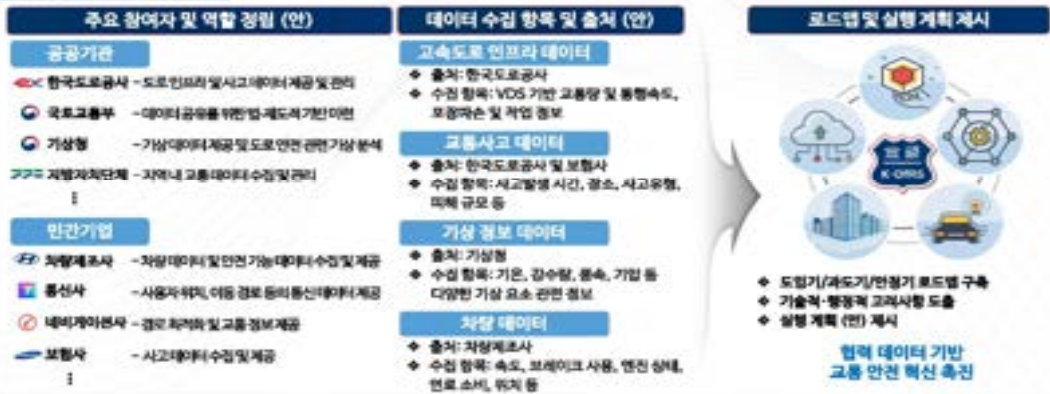


국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety

목적

공공 및 민간 데이터 협력 체계 기반 조성 및 법제도적 근거 마련을 통한 교통안전 증진

한국형 DfRS 플랫폼

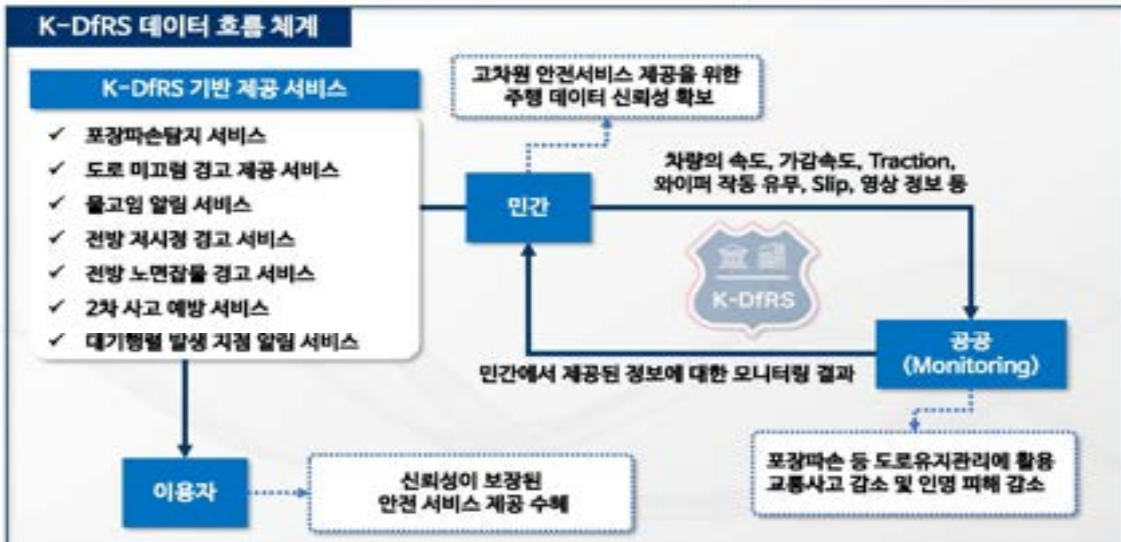


11

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety



12

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety

한국형 DfRS 로드맵

	도입기	과도기	안정기	
파트너십	네비게이션 사	네비게이션 사 및 차량제조사	네비게이션 사 및 차량제조사	
	공공기관 (국토교통부, 한국도로공사, 기상청 등)			
공유 가능 정보	차량 및 도로 이벤트성 정보 • 사업구간 PVD ⁽¹⁾ • 공사구간 정보 • 돌발상황 정보	실시간 도로상황 및 차량상태 정보 • 일부노선 PVD • 제한적 ECU 정보 ⁽²⁾	도로 상황 및 차량 상태 예측 정보 • 전노선 PVD • 정밀 ECU 정보 • 시가변 예측 정보	
제공 가능 서비스	• 공사구간 정보 제공 • 전방 위험상황 경고 정보	• 2차 사고 예방 서비스 • 실시간 차량 상태 모니터링	• 대기행렬 발생 지점 예측 • 도로실업률 예측 제공	
통신방식	V2N 중심	V2N+V2X 하이브리드	V2X 중심	
공유데이터양	적음	→		많음
비용	높음	←		적음
한계점	• V2X환경 미비 • 차량제조사 참여 저조	• 소수의 V2X 서비스 이용자 • 규모의 경제 효과 ▼	• 데이터 관리 및 보안 체계	

(1) PVD: 개별차량데이터 (예: 위도, 경도, 가감속도, 속도 등)
 (2) ECU: 자동차 전자제어장치 (예: 브레이크 상태, 엔진 상태, 타이어압력, 연료 소모량, 배터리 상태 등)

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety

단계별 기술/행정적 고려사항

	기술적 고려사항	행정적 고려사항
도입기 (2025-2030)	• 기술성숙도 - V2N, 상용화 단계 - V2X, 프로토타입 및 시연 단계 • 표준화 - V2N 데이터 형식 및 통신 프로토콜 표준화	• 규제 특례 - K-DfRS 서비스 도입을 위한 규제 완화 검토 • 법제도 - 민간참여를 위한 법제도적 기반 마련
공사의 역할	◆ V2N 중심 K-DfRS 구축 ◆ 네비사 참여 유도	◆ V2X 인프라 구축
과도기 (2030-2035)	• 기술성숙도 - V2X, 상용화 적진 단계 • 표준화 - V2X 데이터 형식 및 통신 프로토콜 표준화	• 규제 특례 - K-DfRS 서비스 제공을 위한 규제 샌드박스 신청 • 법제도 - '개인정보 보호법'의 '공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률' 개정
공사의 역할	◆ 차량제조사 참여 유도 ◆ V2N & V2X 기반 시범 운영	◆ 지속적 V2X 인프라 구축
안정기 (2035~)	• 기술성숙도 - V2X, 상용화 단계 • 표준화 - 국제 표준과의 호환성 확보	• 규제 특례 - K-DfRS 서비스 완전 상용화를 위한 규제 정비 • 법제도 - 데이터 권리 및 보안 법체계 구축
공사의 역할	◆ V2X 기반 실증 운영 ◆ 안정적인 자율협력주행의 고도화 지원	

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



K-DfRS 실행 계획(안) - '도입기'

성공적인 K-DfRS 추진을 위한 초기 단계 실행 계획 제시

- | | | |
|---|-------------------|---|
| 1 | 참여 기관 모집 및 조직도 구성 | <ul style="list-style-type: none"> 실무 분과 및 세부 워킹 그룹 체계 구축 역할 및 책임 정의 |
| 2 | 법·제도적 기반 마련 | <ul style="list-style-type: none"> 데이터 공유를 위한 법적 의무 및 인센티브 규정 법안 마련 - 예시: 데이터 제공 시 세계 혜택, 기업 홍보 기회 제공 등 |
| 3 | 파일럿 프로젝트 계획 | <ul style="list-style-type: none"> 파일럿 프로젝트 계획 - 예시: ACC 사고 예방을 위한 공사구간 정보 서비스 구성 |
| 4 | 협력 네트워크 구축 | <ul style="list-style-type: none"> 공공 및 민간 협력 네트워크 구축을 통한 데이터 공유 및 활용 촉진 이해관계자 간의 요구사항 반영 |
| 5 | 민간 참여 촉진 방안 마련 | <ul style="list-style-type: none"> 홍보 전략 수립 교육 프로그램을 통해 민간 참여 촉진 |

15

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



K-DfRS 실행 계획(안) - '도입기'

K-DfRS 조직도 (안)



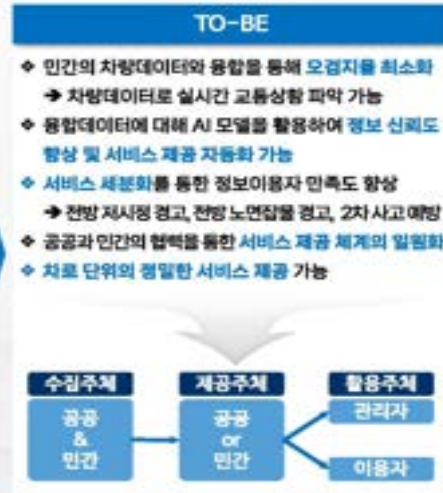
16

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety

전방 위험상황 경고 서비스의 AS-IS vs. TO-BE 예시



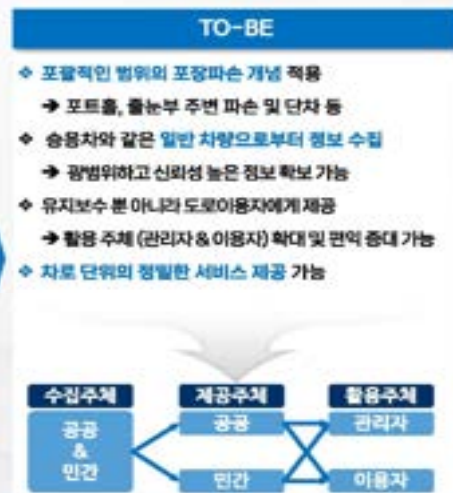
17

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



국내여건을 고려한 한국형 Data for Road Safety

포장파손탐지 서비스 AS-IS vs. TO-BE 예시



18

04 공공 및 민간 데이터 협력 방안



공공 및 민간 데이터 협력 방안 시사점

- ◆ **구체적인 데이터 공유 및 협력방안 사례 발굴 필요**
 - 제한된 영역에서 데이터 공유 및 협력 사례 존재
 - * C-ITS, 도로공사-카카오모빌리티 등
 - 기존 사례와 차별되는 데이터 공유 및 협력방안으로 K-DfRS 를 제안
 - K-DfRS의 개념 및 체계 정립을 넘어 구체적 기대 산출물 * 에 대한 사례 제시 필요
 - * 실데이터 기반의 교통안전 서비스 제공방안 및 시사점 도출
 - 따라서, 민간과 공공이 제공 가능한 데이터를 전제로 파일럿 분석 수행

19

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패적성 정보 제공 서비스 중심으로)



주행패적성 분석을 위한 수집-공유 데이터

파일럿 분석 대상 서비스 정의 및 수집-공유 데이터 제시



20

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패러성 정보 제공 서비스 중심으로)




서비스 구현 방법론

주행패러성 정보 제공 서비스를 구현하기 위한 방법론 제시

Step 1 포장마흔 데이터 (공공) 및 자이로 센서 데이터 (민간/연구진) 수집

[주행패러성 정보 제공 서비스]
 1. 분석적 방법 기법 기반 주행패러성 등급 (Good, Bad)
 K₁ - 포장마흔
 K₂ - 주행패러성 관련지표
 K₃ - 주행 속도
 K₄ - z-offset
 K₅ - Yaw Rate

자이로센서 및 GPS 데이터



Step 2 데이터 전처리 및 융합 - 분석 데이터셋 구축



Step 3 Explainable AI (XAI) 기반 머신러닝 분류기 개발 - 주행패러성 등급 분류 알고리즘 개발



Step 4 주행패러성 등급 분류 알고리즘 평가 및 고도화 - Accuracy, Precision, Recall, F1 Score 등 평가지표 활용

	Predicted Positive	Predicted Negative	
Actual Positive	TP True Positive	FN True Negative	Accuracy 77 (97.1%)
Actual Negative	FP False Positive	TN True Negative	Specificity 78 (97.1%)
	Precision 77 (97.1%)	Negative Predictive Value 78 (97.1%)	Aucity 80.4 (97.2%+97.1%)

21

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패러성 정보 제공 서비스 중심으로)



도로교통연구원 합동 데이터 분석



데이터 수집 개요

일시	2024년 7월 3일 (수요일)
노선	황당 IC~행당도 휴게소~남산전위 IC
수행시간	황당 IC~행당도 휴게소 (48분) 행당도 휴게소~남산전위 IC (41분)
주행차량	최우측차로



- ◆ 스마트폰을 운전자 대시보드에 고정 후 자이로 신호 수집
- ◆ 주행패러성 등급은 "좋은 (Good)", "나쁜 (Bad)" 으로 구분
- ⇒ 주행패러성 "나쁨": 포장면 파손 또는 패킹과 같은 보수 자정율이 분포하고 있는 구간



22

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패적성 정보 제공 서비스 중심으로)



도로교통연구원 합동 데이터 분석



데이터 수집 개요	
일시	2024년 7월 3일 (수요일)
노선	동탄 IC~행담도 휴게소~남산진위 IC
수행시간	동탄 IC~행담도 휴게소 (48분) 행담도 휴게소~남산진위 IC (41분)
주행차량	최우측차로



23

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패적성 정보 제공 서비스 중심으로)




도로교통연구원 합동 데이터 분석

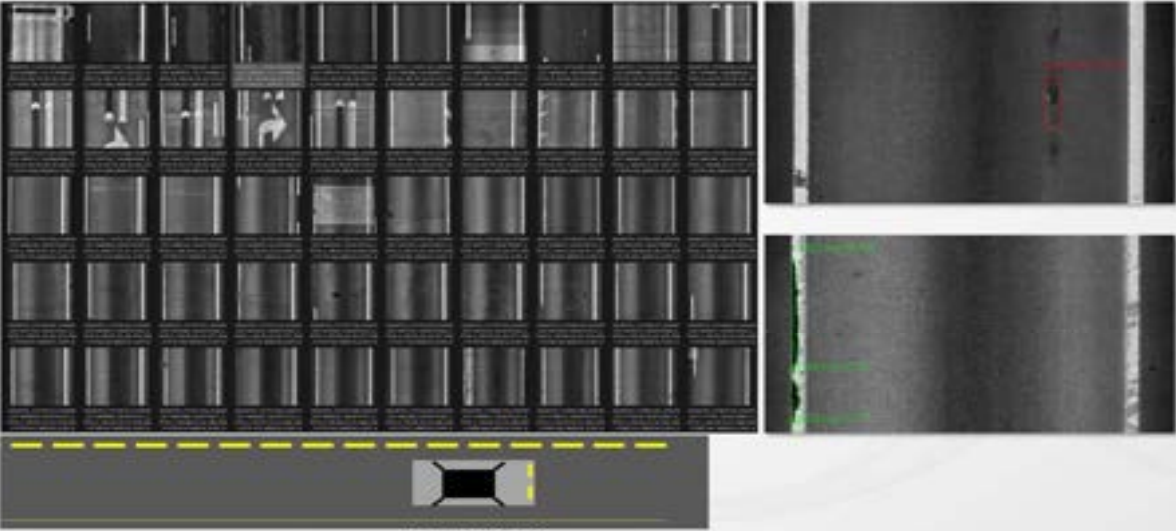


24



05 **교통안전 서비스 파일럿 분석** (주행패러딕성 정보 제공 서비스 중심으로) 

도로교통연구원 합동 데이터 분석



Direction of travel

도로교통연구원
포장마손탐지 차량

25

05 **교통안전 서비스 파일럿 분석** (주행패러딕성 정보 제공 서비스 중심으로) 

도로교통연구원 합동 데이터 분석



26

05 교통안전 서비스 파일럿 분석 (주행패러미터 정보 제공 서비스 중심으로)



파일럿 분석을 통한 시사점

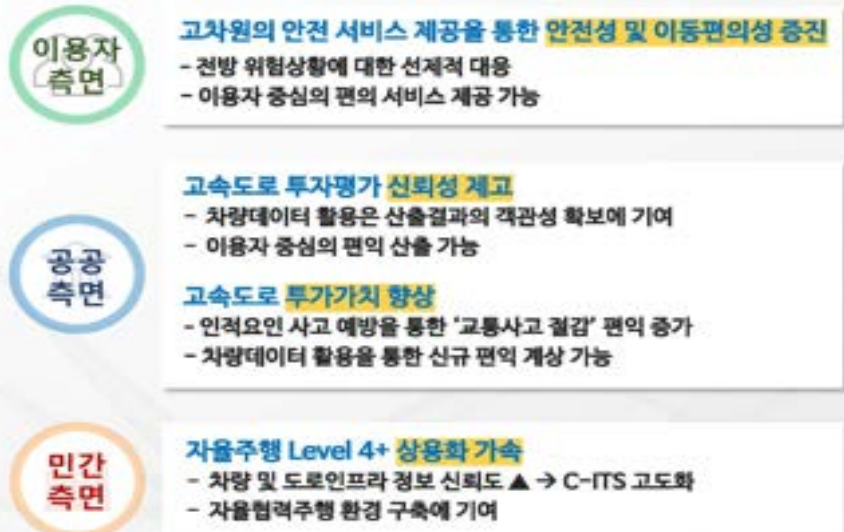
◆ **자이로 데이터(민간 데이터) 활용 측면**

- 자이로 센서는 포장파손 뿐만 아니라 주행방향 좌우 또는 앞뒤의 포장상태에 따른 주행충격 검지 (⇨ 검지성능에 영향)
- 포장파손 이외의 다른 주행충격 요인까지 고려할 경우 낮은 빈도의 서비스 알림이 수반 (⇨ 충격요인들의 공간적 분포를 고려한 서비스 제공)
- 자이로 센서 데이터 수집기간 및 수집노선의 제약을 극복하기 위해 학습 데이터 추가 확보 필요

◆ **도로포장파손 데이터(공공 데이터) 활용 측면**

- 도로공사의 도로포장파손 데이터의 상당수는 차선에 위치한 스플링, 차로에 위치한 소규모 포트홀 검지
- 도로포장파손 시스템의 검지 대상 확대 필요

06 K-DfRS로 인한 기대효과



감사합니다.



학술세션 2부

민간투자사업 추진에 있어서 위험요인에 대한 고려

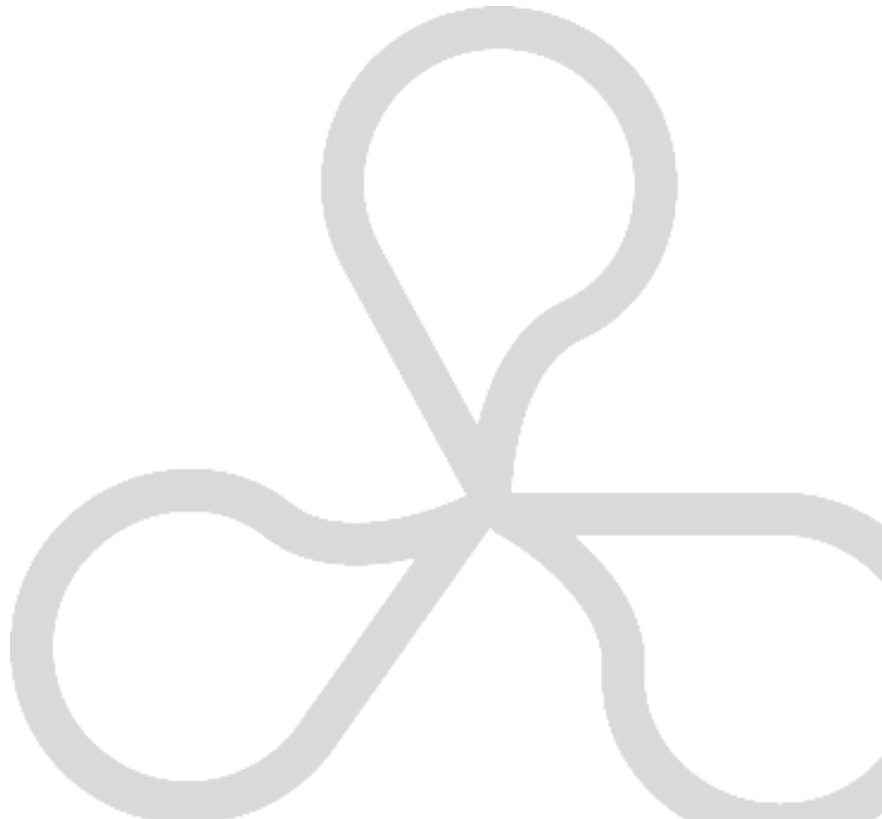
발표_김기민 부연구위원, 김재영 선임연구위원(한국지방재정공제회)

지하도로 민간투자사업의 효과 및 쟁점 고찰

발표_서창범 박사, 박동주 교수(한국교통연구원, 서울시립대학교)

도로분야 개량운영형 민간투자사업 쟁점

발표_조용훈 전문연구원, 박동주 교수(한국교통연구원, 서울시립대학교)



민간투자사업 추진에 있어 Risk에 대한 고려

- 도로사업 교통수요 예측결과를 중심으로 -

2024. 11.14(목)

발표자 : 김기민, 박동주, 김재영

목차

1. 민간투자사업에서 위험배분의 필요성
2. 도로사업 교통수요예측의 중요성
3. 연구자료
4. 기대교통량 추정
5. 결론 및 향후연구



1. 민간투자사업에서 위험배분의 필요성

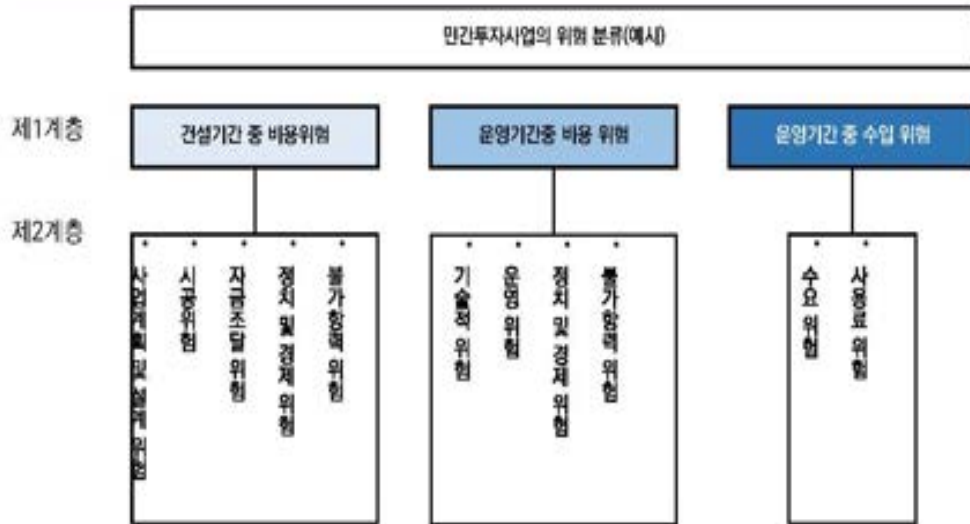
1.1. 민간투자사업의 정의와 위험

- 민간투자사업은 **Public-Private Partnership(PPP, P3)**라고 하며, 다음과 같이 정의됨
 - A long-term contract between a private party and a government entity, for providing a public asset or service, in which the private party bears significant risk and management responsibility and remuneration is linked to performance
- PPP는 정부와 민간이 **책임(responsibility)과 권리(right) 그리고 위험(risk)을 분담하고, 계약(contract)을 체결하는 것임**
- PPP 사업을 성공적으로 추진, 운영하기 위해서는 사업의 총 운영기간 동안에 PPP 사업을 성공적으로 추진, 운영하기 위해서는 사업의 총 운영기간 동안에 존재하는 Risk를 제대로 식별, 평가, 관리하여야 함

01 민간투자사업에서 위험배분의 필요성

1.2. PPP의 위험유형

5



자료: 김재홍 외, 민간투자사업 위험 배분구조와 수익물간의 관계에 대한 기초연구, 2018

01 민간투자사업에서 위험배분의 필요성

1.3. 민간투자사업 위험에 대한 설문조사 결과

6

□ 민간투자사업 위험의 상대적 중요도 설문조사 결과

▶ 전체사업 기준으로 '운영기간 중 수입위험'이 49%를 차지하여, 가장 큰 비중임

구분	건설기간중 비용위험	운영기간 중 비용위험	운영기간 중 수입위험	합계
전체(65)	24.85%	26.15%	49.00%	100.00%
도로(26)	27.50%	22.50%	50.00%	100.00%
철도(18)	24.44%	21.39%	54.17%	100.00%
환경(21)	21.90%	34.78%	43.33%	100.00%

□ 건설기간 중 비용위험들의 상대적 중요도 설문조사 결과

▶ 전체사업 기준으로 '자금조달위험'이 약 25%에 해당하여 가장 큰 비중을 차지함

구분	사업계획 및 설계위험	시공위험	자금조달 위험	정치경제 위험	불가항력 위험	합계
전체(65)	23.14%	20.37%	24.91%	18.83%	12.75%	100.00%
도로(26)	21.54%	20.77%	28.46%	19.81%	9.42%	100.00%
철도(18)	21.94%	18.05%	25.00%	20.56%	14.44%	100.00%
환경(21)	28.14%	21.85%	20.43%	16.14%	15.43%	100.00%

자료: 김재홍 외, 민간투자사업 위험 배분구조와 수익물간의 관계에 대한 기초연구, 2018



1.4 민간투자사업의 위험과 교통수요 예측

7

민간투자사업의 위험 유형(예시) 포함

- 운영기간 중 수입위험에 해당
- 수요위험으로 언급(교통수요예측 결과에 대한 위험사항)

교통수요예측이 민간투자사업에 중요한 사유

- 유료도로 사업의 주요 수입원은 통행료 수입
- 교통량간 사업 추진에 대한 타당성간의 직접적인 연관성

PPP 관련 국제 지구 지침상 언급

- 세계은행, PPP Reference Guide : 수요위험관리에 대한 언급
- PPIAF, Toolkit for Public-Private Partnerships in Roads and Highway : 사례연구, 위험완화사항 언급

2. 도로사업 교통수요예측의 중요성

2.1. 교통수요예측의 중요성

9

- 도로투자사업 시행여부 판단시, 사전평가를 시행하며 주로 경제성 분석이 활용됨(Bristow&Nellthorp, 2000; Grant-Muller et al., 2001; Haezendonck, 2007; Nicolaisen, 2012)
- 교통부문 사업의 경제성 분석시 교통수요예측 결과를 활용함 (Nicolaisen, 2012)
 - 도로 및 철도사업에 있어서 교통수요 추정결과가 핵심요인 (PPIAF, toolkit for public-private partnership in roads&highway, p.18, Hoque et al(2021))
 - 교통예측의 정확성이 사업의 타당성을 결정하는데 중요한 역할을 함(Pickrell, 1989; Richmond, 1998)
- 사업구간의 장래교통량 예측 결과 오차를 MPE(Mean Percentage Error)로 검토한 연구 존재(Flyvbjerg, 2007)
 - 교통량 예측오차 검토 및 오차 원인에 대한 연구는 대부분 사업구간을 중심으로 검토됨. 편익산정시 활용되는 주변구간에 대해서는 감안하지 못함
- 교통량예측오차를 감안한 모형식 추정 필요
 - 장래 교통량 추정의 오차를 줄이는데 한계가 존재하므로, 정확성 개선에 대한 노력과 더불어 오차를 감안할 수 있는 모형식 산정 필요

2.2. 예측의 정확성 높이는 방안

10

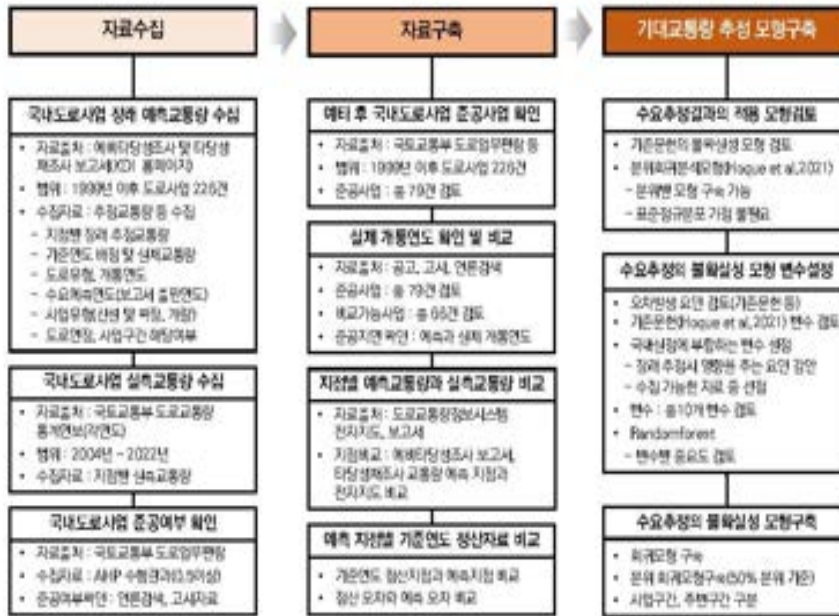
국내 도로사업의 교통수요예측오차를 감안하는 모형식을 선정하여 교통수요 예측의 정확성을 높이는 방안 모색

- 사업구간 외 주변도로를 포함하여 수요추정결과 정확성 등을 평가
- 국내도로사업의 오차를 감안한 기대교통량 추정하여, 교통투자사업 의사결정 시 활용
- 경제성분석의 민감도 분석시 활용 등

02 도로사업 교통수요예측의 중요성

2.3. 분석의 흐름

11



02 도로사업 교통수요예측의 중요성

2.4. 국내 연구

12

□ 국내에서는 2007년 연구를 시작으로 도로 및 철도사업에 대한 오차관련 연구가 수행되어 왔음

> 도로 및 철도사업의 추정치와 실적치 차이는 MPE(Mean Percentage Error) 기준으로 검토됨

[표 1] 국내 주요연구 요약

연구	기간	검토 대상사업		예측치와 실적치 차이(MPE)		연구내용	시사점
		사업성격	사업개수	평균(%)	표준편차(%)		
김경수 (2007)	1970 - 2000s	유·무효도로	171	-22.0	53.0	<ul style="list-style-type: none"> 국내 도로사업의 평균 수요추정 오차 제시 (-22%)로 과다추정 O/D를 통해 불확실성 실증분석을 수행하여 수요추정 결과의 영향요인 규명 수요추정 위험요인 감소방안 제언 	<ul style="list-style-type: none"> 유효도로/무효도로 구분 O/D자료로 수요추정의 불확실성 설명 평가지표를 MPE로 제시 대부분 2000년 이전에 수행된 사업 분석
김경수, 김기진 (2014)	1999 - 2012s	도시철도		7.27 (예측-실적/실적)		<ul style="list-style-type: none"> 도시철도 오차 분석 공사기간, 역간거리 요인으로 인한 과다추정 	<ul style="list-style-type: none"> 오차원인 중 공사기간, 역간거리 검토
김유찬 (2018)	2000 - 2010s	유효도로	16	-35.0	18.0	<ul style="list-style-type: none"> 유효도로를 대상으로 백색소음 기법 도입 	<ul style="list-style-type: none"> 수요추정 결과의 시나리오를 통합할 수 있는 보정방법 제언
김경수 (2021)	1999 - 2012s	도로	155	-41.3(예타선) -14.5(예타후)	3.0(예타선) 8.0(예타후)	<ul style="list-style-type: none"> 예비타당성조사 제도 도입 전후 정확성 개선효과 분석(T-검정, 로그회귀식) Random forest를 이용해 오차량성요인 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 예비제도 도입효과에 대한 연구로 정확성 평가는 PE로 수행 정확성에 영향을 미치는 요인을 검토

주: PE = ((추정치 - 실적치) / 실적치), 영수일 경우 과소추정, 침수일 경우 과다추정임을 의미함

02 도로사업 교통수요예측의 중요성

2.5. 국외 연구

13

- 국외 연구결과, 수요추정결과가 과다추정되었으며 선택편의 등을 원인으로 지목함
 - Emiliasson&Fosgerau(2013)는 선택편의를 비용초과와 편익부족의 원인으로 제시함
 - Nicolaisson&Naess(2015)는 사업 미시행시 대안으로 추정결과를 평가함

[표 2] 국외 주요연구 요약

연구	지역	기간	검토 대상사업		예측치와 실적치 차이(PE)		연구내용	시사점
			사업성격	사업개수	평균(%)	표준편차(%)		
Bent Flyvbjerg (2007)	유럽, 미국, 일본 등	1970 - 1990s	도로 철도	183	9.5(도로) -39.5(철도)	44.3(도로) 28.1(철도)	• 교통사업의 수요추정 오차를 검토하였으며, 그 요인으로 낙관적 편익 언급	• 사업수를 기존연구보다 더욱 확대하였고, 도로 및 철도사업을 구분
Emiliasson & Fosgerau (2013)	스웨덴	2010-2021	교통사업	461	-	-	• 교통사업의 비용초과와 편익부족의 원인으로 선택편의 제시 • 사업선택과정에서 이러한 편익이 발생한다고 언급함	• 시행된 사업으로만 선정하는 경우 발생하는 선택편의에 대해서 최초 재검, 증명식 제시
Nicolaisson and Naess (2015)	덴마크, 영국	1985-2010s	도로 (기시행)	35	-6.9	12.3	• 도로사업의 미시행시와 시행시 대안별 수요추정 오차 검토 • 도로유형별로 구분하여 접근	• 기존연구와 달리, 사업노선이 미시행된 '미시행시' 대안으로 수요추정 결과 평가 수행
Xiangdong Xu et al(2015)	-	-	-	-	-	-	• BOT의 입찰평가과정에서 선택편의가 존재할 수 있음을 제시 • 낮은 통행료와 높은 편익을 제시하여야 선택될 확률이 높다고 주장	• 선택편의 발생시행을 기대값 접근법과 확률 접근법으로 제시

주 : PE는 (예측치 - 실적치) / 예측치)으로, 양수일 경우 과소추정, 음수일 경우 과다추정임을 의미함

02 도로사업 교통수요예측의 중요성

2.5. 국외 연구

14

- 기대교통량 추정모형 연구
 - Odeck&Welde(2017)은 계량경제평가기법을 통해서 교통수요추정결과를 평가하여 제시함
 - Hoque et al(2021)은 교통량 추정결과에 대한 불확실성 모형을 구축함

[표 2 계속] 국외 주요연구 요약

연구	지역	기간	검토 대상사업		예측치와 실적치 차이(PE)		연구내용	시사점
			사업성격	사업개수	평균(%)	표준편차(%)		
Odeck and Welde (2017)	노르웨이	1975-2013s	유료도로	68	4.0	23.0	• 유료도로의 수요추정 결과를 계량경제학에 기반하여 평가 • 운영수익에 대한 관심이 다소 낮은 사업시행차로 인해 교통수요가 과소 추정된 것으로 추측	• 수요추정결과에 대해서 계량경제평가 방법인 추정편의, 추정효율성으로 통계적 평가 수행
Hoque et al(2021)	미국, 유럽	1960-2000s	유 무료 도로	1,291	-	-	• 근거제한 예측법에 착안하여 기존 수요추정 결과를 이용한 불확실성 모형을 추정	• 분위회귀 분석을 통하여 불확실성 추정 모형을 제시하고, 기대교통량을 구간값으로 제안함

주 : PE는 (예측치 - 실적치) / 예측치)으로, 양수일 경우 과소추정, 음수일 경우 과다추정임을 의미함



2.6. 기존문헌 검토 결과

15

- 선행연구의 경우, 도로 및 철도사업의 사업구간을 대상으로 추정결과를 검토하고, 오차원인 등을 제시함
 - 도로 및 철도사업을 대상으로 수요추정결과를 검토하였고 대부분 PE를 기준으로 평가함
 - Odeck & Weide(2017) 연구에서는 계량경제평가방법을 적용하였고, Nicolaisen and Naess(2015)은 미시행 대안 추정결과를 검토함
 - 그간 수행된 연구들은 수요추정의 오차 정도와 원인 규명에 대해서 접근, 추정결과 평가방법의 다양화에 한계가 존재함
 - 선행연구들에서는 추정결과를 예측치와 실적치의 차이 위주로 검토하였고, 원인 규명 혹은 기초자료를 통한 수요추정의 불확실성을 제시
- 대상범위 확대, 평가방법개선, 오차를 감안한 모형 추정
 - 교통수요예측오차에 대한 평가방법의 획일적 접근 : 계량경제의 평가방법 도입 및 개선
 - 오차를 감안한 기대교통량 추정모형 제안 : 기존연구에서 제안된 기대교통량 추정모형 검토 및 국내사업 적용

3. 연구자료

03 연구자료수집

3.1. 분석 대상사업 건수

17

□ 본 연구에서는 국내 도로사업의 총 66건 사업의 720개 구간을 대상으로 분석 함

> 본 연구에서는, 자료수집이 가능한 건수가 총 66건으로 확인하였고 조사유형, 사업유형, 도로유형, 지역별 사업건수는 다음과 같음

[표 3] 조사유형별 사업건수

예비타당성조사	타당성제조사	계
36	30	66

[표 4] 사업유형별 사업건수

산실	확장	산실 및 확장	계
28	31	6	66

[표 5] 도로유형별 사업건수

고속도로	국도	국도대체 우회도로	국지도	정안 해후도로	산업단지 진입도로	교량	도시계획 도로	계
9	33	3	7	2	9	2	1	66

[표 6] 지역별 사업건수

경기	인천	부산	대전	대구	광주	강원	전북	전남	충북	충남	경북	경남	계
8	3	2	1	2	2	5	1	12	5	8	12	5	66

자료 : 본 연구 수집 자료, 각 사업별 예비타당성조사 및 타당성제조사 보고서

03 연구자료수집

3.3. 실측 및 예측 교통량

18

□ 본 연구에서 활용하고자 하는 자료의 기준연도 및 개통연도의 실측과 예측 교통량은 다음과 같음

> 예측자료는 KDI 홈페이지에 공개된 사업별 예비타당성조사 및 타당성제조사 보고서 자료를, 실측자료는 매년 발간되는 국토교통부의 도로교통량 통계연보를 활용하여 구축

[표 7] 추정(백성 및 예측)교통량 및 실측교통량 자료 기술통계

(단위 : 대/일)

구분	기준연도			개통연도		
	백성교통량	실측교통량	오차(실측-백성)	예측교통량	실측교통량	오차(실측-예측)
평균값	31,767	31,856	89	35,020	35,703	683
최대값	241,465	214,987	-26,478	254,761	256,254	1,493
최소값	1,539	1,596	57	1,857	1,635	-222
표준편차	39,551	40,150	599	42,529	44,719	2,190

자료 : 본 연구 수집자료, 각 사업별 예비타당성조사 및 타당성제조사 보고서, 도로교통량 통계연보



03 연구자료수집

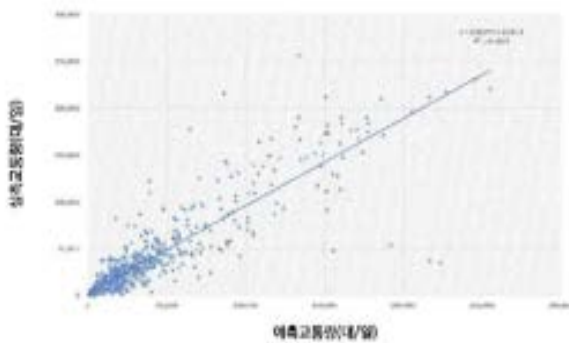
3.3. 예측교통량과 실적교통량 비교

19

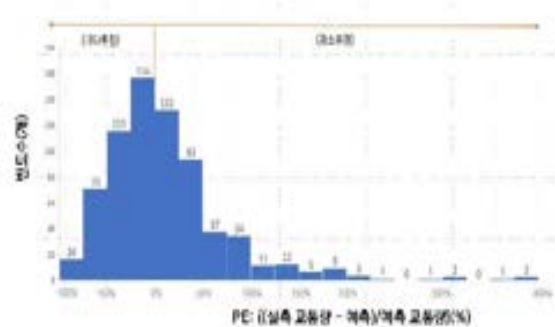
□ 개통연도의 예측교통량과 실적교통량 비교

- > 예측교통량과 실적교통량 자료를 비교하면, 편차의 분포가 넓은 것을 알 수 있음
- > 예측교통량은 전반적으로 실적교통량 대비 과다추정된 빈도수가 많으며, '예측교통량 - 실적교통량'의 분포는 긴꼬리로 편차가 큰 구간이 존재함을 알 수 있음(과소추정구간)

[그림 1] 개통연도 예측 및 실적교통량 자료 비교



[그림 2] 개통연도 예측 및 실적교통량 차(PE) 분포



4. 기대교통량 추정

4.1. 모형 추정 개요

21

□ 교통량 오차를 감안할 수 있는 기대교통량 추정 필요

- 미래를 예측하는 것은 상당히 어려운 일이며, 오차를 줄이는데 한계가 존재함
- 앞서 검토한 국내도로사업의 오차를 활용하여, 이를 감안할 수 있는 기대교통량 모형을 제안하고자 함
- 오차를 감안하는 모형식에서, 구간교통량도 제시하는 방안을 모색하고자 함(신뢰구간 95% 수준)
- 사업구간과 주변구간의 과다 및 과소 추정의 경향을 반영할 수 있는 모형을 제시하고자 함

□ Hoque et al(2021)은 실증자료를 바탕으로 불확실성 모형을 구축하여, 기대교통량을 제시함

- 분위회귀식으로 분위별 교통량에 따른 기대 교통량을 추정하는 모형을 선정함
- 사용된 변수는 지역, 수요추정방법, 도로유형, 개통연도, 실제 개통기간 차이, 실업률 등임
 - ✓ $y_i = k + \lambda y_{it} + x_i y_{it} + v_i$ (base model)
 - 여기서, k 는 상수, x_i 는 각종 변수, λ 는 계수, y_i 는 실적교통량, y_{it} 는 추정교통량, v_i 는 noise를 의미함
 - ✓ $y_{p,i} = k_p + \lambda_p y_{it} + x_i y_{it} + v_{p,i}$ (full model)
 - 여기서, p 는 분위수, x_i 는 각종변수, λ 는 계수, y_i 는 실적교통량, y_{it} 는 추정교통량, v_i 는 noise를 의미함
- 본 연구는 사업유형, 지역, 수도권, 신설 및 확장 등의 변수를 선정하여 모형식을 구축하고자 함

4.2 분석모형 선정

22

□ 분석모형검토

- 분위회귀분석은 분포의 특정 분위수에 해당하는 값을 예측하며 오차항의 모수 분포(예: 정규분포, 포아송분포 등)를 가정하지 않음(Cade and Noon, 2003; Hoque et al, 2021)
 - ✓ 이외에도 전통적인 회귀모형과 달리 이상치에 덜 민감하며, 자료의 다양한 분포를 더 잘 확인할 수 있음. 다양한 조건에서의 종속변수 변화를 분석할 수 있어 세분화된 결과를 제시 가능함
- Random Forest의 경우, 복잡한 자료의 구조도 처리가 용이하며, 다수의 결정트리 사용으로 안정적으로 과적합에이 방지됨. 입력변수의 영향을 평가 가능하며, 결측치 처리에 용이한 측면이 존재함
- BNN(Bayesian Neural Network) 모델은 예측의 불확실성을 확률분포로 제공하여 결론을 도출할 수 있음. 확률적 정보를 제공하여 줄 수 있음. 자료의 내재적인 불확실성을 정량화 하고, 이를 예측에 포함시킬 수 있음

□ 본 연구의 적용

- 본 연구에서는 분위회귀모형을 적용함



04 기대교통량 추정

4.3. 기대교통량 추정모형 변수 검토

23

□ 본 연구의 활용 변수

- ▶ 오차발생원인이 되는 사회경제지표 등 다양한 요인이 변수로 고려되어야 하나, 자료구축의 한계 등으로 통행배정결과에서 검토가능한 변수를 검토함

[표 9] 본 연구 및 선행연구 변수

변수	세부내용	선행연구	본 연구 검토
예측교통량	장래 추정 교통량(일평균 교통량)	0	0
실측교통량	실측 교통량(일평균 교통량)	0	0
도로유형	고속도로, 일반국도(국도도 포함), 지방도(국지도 포함), 산업단지 진입도로	0	0
사설이 위치한 지역 유형	도심, 비도심	0	-
프로젝트 유형	산설, 확장, 포장 등	0	0
수요추정연도	수요추정을 시행한 연도	0	0
준공지연	예측연도와 실제 개통연도 간 차이	0	0
분석연도	개통연도, 중간연도(개통 및 설계 연도 후 보통 10년), 예측연도(개통 후 20년)	0	0
지역	주/국가별 프로젝트의 지리적 위치, 지역	0	0
수요예측 주체	수요예측 기관의 유형 (상행주 DOT, MPO 또는 건설업체)	0	-
예측방법론	교통수요모형, 상해추세모형, 인구증가율, 전문가 판단 등	0	-
분석연도와 예측연도 차이	분석연도와 예측 기준연도 사이의 기간	0	-
사업률	시작 연도, 예측 연도, 개통 연도의 행정구역 단위의 사업률	0	-
사업구간 해당여부	사업구간과 주변구간 구분	-	0
수도권	수도권과 비 수도권 구분	-	0

04 기대교통량 추정

4.3. 기대교통량 추정모형 변수 검토

24

□ 변수간의 상관관계를 검토하여 변수를 선정함

- ▶ 상관관계 분석결과 도로의 유형은 종속변수인 실측치와 상관관계가 낮은편이며, 예측치와 고속도로 여부가 가장 큼
- ▶ VIF 검토결과, 지방도, 국도, 수도권 순으로 분석됨

[표 9] 변수간 상관관계 검토 결과(전구간)

	예측치	수요 예측연도	수도권	산업지역	고속도로	국도	지방도	개도도로
예측치	1.000	-0.032	0.419	0.023	0.563	-0.443	-0.199	0.062
수요 예측연도	-0.032	1.000	0.202	-0.288	0.087	0.094	-0.045	-0.339
수도권	0.419	0.202	1.000	0.037	0.092	-0.114	-0.016	0.094
산업지역	0.023	-0.288	0.037	1.000	-0.175	-0.159	-0.084	0.836
고속도로	0.563	0.087	0.092	-0.175	1.000	-0.746	-0.214	-0.161
국도	-0.443	0.094	-0.114	-0.159	-0.746	1.000	-0.334	-0.251
지방도	-0.199	-0.045	-0.016	-0.084	-0.214	-0.334	1.000	-0.072
개도도로	0.062	-0.339	0.094	0.836	-0.161	-0.251	-0.072	1.000

[표 10] VIF 검토결과(전구간)

Variable	예측연도	수도권	지역구간	국도	지방도
VIF	2.8	2.9	2.4	3.6	4.0

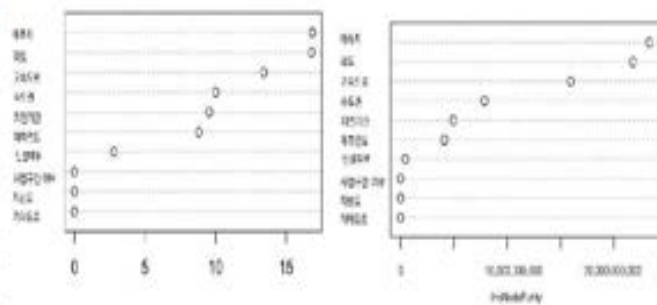
4.3. 기대교통량 추정모형 변수 검토

- 본 연구에서는 Random forest모형을 바탕으로 분석을 수행함
 - 사업구간 변수의 중요도 분석결과, %IncMSE 기준으로 예측치(예측교통량)가 가장 중요한 변수이며, 고속도로 여부, 국도여부, 준공기간 지연 순으로 중요도가 높음

[표 11] 변수 중요도 분석결과(사업구간)

변수	%IncMSE	IncNodePurity
예측치	16.889	23,329,481,766
수도예측연도	7.921	4,116,895,945
수도권여부	8.909	7,866,104,722
상설여부	2.456	467,879,175
사업구간 여부	0	0
준공기간 지연	11.444	4,958,914,289
고속도로	13.916	15,962,656,463
국도	16.425	21,782,340,576
지방도	0	0
기타도로	0	0

[그림 3] 중요도 분석결과(사업구간)



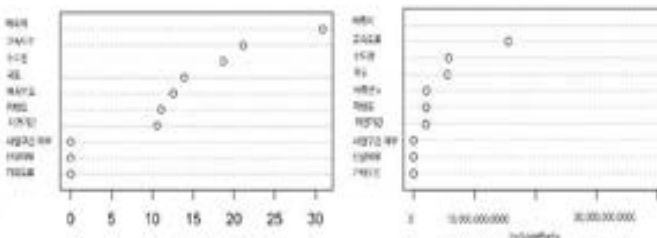
4.3. 기대교통량 추정모형 변수 검토

- 본 연구에서는 Random forest모형을 바탕으로 분석을 수행함
 - 주변구간 중요도 분석결과, %IncMSE 기준으로 예측치(예측교통량)가 가장 중요한 변수이며, 도로의 유형 중 고속도로에 해당하는지 여부와 수도권에 속하는가 중요도가 높은 것으로 분석됨

[표 12] 변수 중요도 분석결과(주변구간)

변수	%IncMSE	IncNodePurity
예측치	30.870	412,610,720,440
수도예측연도	11.062	20,730,096,871
수도권여부	18.609	57,402,166,054
상설여부	0	0
사업구간 여부	0	0
준공기간 지연	12.579	20,173,161,100
고속도로	21.132	155,449,623,029
국도	13.888	55,915,283,724
지방도	10.584	20,185,684,254
기타도로	0	0

[그림 4] 중요도 분석결과(주변구간)





4.4. 모형추정

□ 본 연구에서는 분위회귀식으로 기대교통량 모형식을 추정함

➢ 본 연구에서 수집한 예측교통량과 실적교통량으로 분위 회귀식을 구축함

$$y_i^a = \alpha(\tau) + k(\tau)y_i^f + \theta(\tau)D_i + \mu(\tau)x_i + \varepsilon_i$$

- y_i^a 는 i구간 실적교통량

- y_i^f 는 i구간 예측교통량

- $\alpha(\tau)$ 는 τ 분위의 상수항

- D_i 는 i구간의 고속도로 여부를 의미하는 더미변수(고속도로=1, 그 외=0)

- x_i 는 i구간의 지연기간

- $k(\tau), \theta(\tau), \mu(\tau)$ 는 τ 분위의 계수

- ε_i 는 i구간 noise

4.4. 모형추정 결과

□ 50분위 추정결과

➢ 본 연구에서 50분위 회귀모형식을 추정한 결과, 사업구간과 주변구간 모두 예측교통량과 실적교통량간의 유의한 양의 관계를 보이고 있음

➢ 고속도로 여부의 경우, 사업구간과 주변구간 모두 유의한 것으로 분석됨

➢ 지연기간은 사업구간과 주변구간 모두에서 음의 값을 가지며, 주변구간에서만 통계적으로 유의함

[표 13] 사업구간 및 주변구간 계수 추정값 및 유의수준

	사업구간		주변구간	
	계수 추정값	P값	계수 추정값	P값
$\alpha(50\%)(50\text{분위 상수항})$	1659.114	0.226	835.855	0.026
y_i^f (예측교통량)	0.581	0.000***	1.000	0.000***
D_i (고속도로 여부)	25113.477	0.016*	6733.262	0.000***
x_i (지연기간)	-404.374	0.063	-418.068	0.000***

주: 유의수준 0.0001***, 0.001**, 0.01*, 0.05*, 0.1*

4.4. 모형적합도

□ 분위별 모형적합도

- 본 연구는 모형적합도 평가를 위하여 Pseudo R²를 활용함
- 산출결과, 사업구간의 경우, 대부분 분위에서 0.8이상의 높은 적합도를 보임
- 반면, 주변구간의 경우에는 분위에 따라 적합도 변동이 크게 나타남

[표 14] 모형적합도 산정결과

Quantile	사업구간	주변구간	Quantile	사업구간	주변구간
5%	0.750	0.055	55%	0.909	0.147
10%	0.793	0.890	60%	0.910	0.063
15%	0.805	0.693	65%	0.907	0.002
20%	0.831	0.641	70%	0.887	0.691
25%	0.834	0.994	75%	0.869	0.795
30%	0.835	0.656	80%	0.805	0.025
35%	0.855	0.709	85%	0.787	0.478
40%	0.878	0.544	90%	0.668	0.758
45%	0.895	0.594	95%	0.624	0.216
50%	0.908	0.289	-		

4.5. 신뢰구간 추정 결과

□ 50분위의 95% 신뢰구간 추정결과

- 본 연구에서는 기존 점추정방식의 한계 보완을 위하여 신뢰구간을 추정함
- 이를 통해서 구간 교통량 제시방안을 제안함. 경제성분석의 민감도 분석시 활용가능성을 제시함
- 50분위의 회귀모형을 기반으로 사업구간과 주변구간에 대해서 신뢰구간을 도출함

[표 15] 사업구간 및 주변구간 계수 추정값 및 유의수준, 신뢰구간 추정결과

	사업구간				주변구간			
	계수 추정값	P값	상한값	하한값	계수 추정값	P값	상한값	하한값
α (50%) (50분위 상수항)	1659.114	0.228	4285.548	-967.32	835.855	0.025	1,585.21	86.498
γ (예측교통량)	0.581	0.000***	0.895	0.296	1.000	0.000***	1.064	0.937
θ (고속도로 대차)	25113.477	0.016*	45191.277	5035.677	6733.262	0.000***	9,727.19	3,739.33
ϵ (지연시간)	-494.374	0.063	25.07	-1013.817	-418.068	0.000***	-205.568	-630.568

주: 유의수준 0.000***, 0.001**, 0.01*, 0.05, 0.1, 1

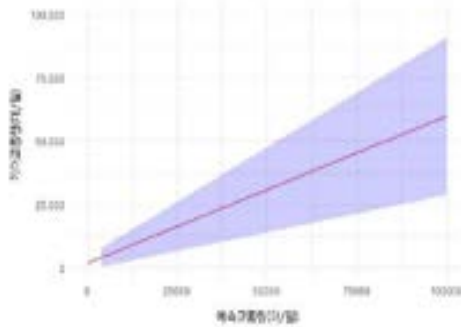


4.5. 신뢰구간 추정 결과

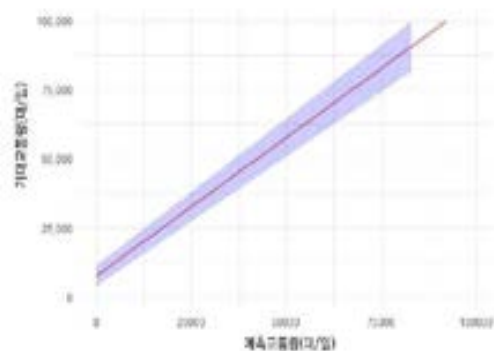
□ 분위회귀 모형으로 50분위에 대한 신뢰구간 추정결과

- 사업구간의 경우, 예측교통량이 증가할수록 신뢰구간이 확대되는 경향이 관찰됨
 - ✓ 예를 들어, 75,000대/일의 경우에는 약 25% 내외의 오차범위를 고려할 필요가 있는 것으로 보임
- 주변구간의 경우, 사업구간과 비교하여 신뢰구간 폭이 좁은편임
 - ✓ 예를 들어, 75,000대/일의 경우에는 약 15% 내외의 오차범위를 고려할 필요가 있는 것으로 보임

[그림 5] 사업구간 신뢰구간 기대교통량(50분위)



[그림 6] 주변구간 신뢰구간 기대교통량(50분위)



4.6. 분석결과

□ 본 연구에서는 실증분석결과를 활용하여, 기대교통량을 추정

- 변수의 경우, 상관관계, VIF, 랜덤포레스트를 이용하여 중요도 등을 검토하여, 사업구간과 주변구간을 구분하여 선정함
- 회귀모형의 경우, 교통량만으로 선정된 경우와 변수를 추가하여 제시한 경우로 구분, 유의수준이 확보됨
- 분위 회귀식에서는 검토한 변수를 바탕으로 모형식을 선정하였고, 변수별로 유의수준이 확보됨

□ 분위회귀 모형으로 50% 분위를 기준으로 기대교통량을 추정함

- 사업구간과 주변구간의 기대교통량 추정결과, 사업구간은 감소, 주변구간은 초과되어 기대교통량이 산정됨
- 이는 사업구간과 그외 노선의 과다추정과 과소추정으로 상이한 점에서 기인하는 것으로 보임
- 선택편의(Eliasson&Fosgerau, 2013)연구결과를 지지하는 내용으로 보임

6. 결론 및 향후연구

6.1. 종합결론

□ 기대교통량 추정모형 산정

- ▶ 본 연구에서는 장래 추정교통량의 오차를 감안할 수 있는 기대교통량을 도출 할 수 있는 모형식을 제안함
- ▶ 회귀모형을 기본으로 검토하되, 기존선행연구와 오차의 비정규성을 감안하여 분위회귀 분석으로 모형식을 산정함
- ▶ 50% 분위를 기본 모형으로 설정하고, 자료수 한계를 극복하기 위하여 부트스트랩(1000회)을 활용함
- ▶ 변수 선정에 있어서는 상관관계, VIF, 편향프레스트를 활용하여 시업구간과 주변구간을 구분하여 선정함
 - ✓ 이를 통해서 추정결과에 대한 기대교통량을 산정한 결과를 제시함

□ 정책적 활용

- ▶ 시후평가시, 사업노선에 국한되어 평가하는 사항을 확대하여 적용하는 방안 제안
- ▶ 기대교통량 및 신뢰구간을 활용한 사업별 경제성분석 상 민감도 분석의 실질적 활용 가능



6.2. 향후연구

□ 자료구축의 한계, 분석의 한계 등

- > 첫째, 국내 도로사업에 국한하여 자료 수집, 철도사업에 대한 분석 필요
- > 둘째, 정량분석 이외 정성분석(정책적, 정치적 사항 고려)을 변수 선정시 고려하지 못함. 이에 대한 추가 연구가 필요함
- > 셋째, 본 연구에서 활용한 총 66건의 사업 중 12건만 사후평가가 수행되었고 관련내용은 10건만 제시 되었으며 기준시점도 상이하여, 해당자료를 활용하지 못함. 향후 사후평가 내용도 활용하여, 개통연도 이후 사항도 활용할 수 있을 것임
- > 넷째, 본 연구에서 기대교통량 추정시 자료 한계 등으로 변수 10개 검토, 2개만 활용함. 오차원인으로 지목된 다양한 요인을 변수로 검토할 필요가 있음
- > 다섯째, 기대교통량 추정시 과거자료를 활용하여, 향후 여건변화를 반영하지 못함

감사합니다



II 지하도로 위험요인 및 효과

지하도로의 위험요인 고찰

- 쾌적공간내 정시간 주행에 따른 운전자 안전 위험
(소형차 전용도로 위주의 지하도로 건설, 쾌적공 및 공황장애로 인한 자정 정지 등)
- 쾌적공간에서의 화재 등 사고위험
(전기차 화재시 정시간 소화 필요, 환기시설 기능 작동 여부 등)
- 지하에 위치함으로 언제 발생하는 침수사고 위험
(지리적 위치에 따른 침수사고 위험성 증가, 배수기능 작동 여부 등)
- 사고발생 처리 위험 (화재진압차량 진입, 대피공간, 여부담물 동선 등)
- 지하도로 진·출입부와 주변 도로와의 연계로 인한 새로운 병목구간 발생
- 지하도로 인프라의 추가 건설 필요성에 대한 의문
(수도권 집중화 문제, 지방소멸, 연구공소 등)
- 지하도로 및 시설 유지관리 비용의 증가
(일반 고속도로 대비 지하고속도로 운영비 비교시 약 2-3배 증가 추정)

지하도로 차문단에 침략·장신분과 유지하여
심리적 쾌적감 관측방안 모색

몽골양 타널 화재(99년 3월, 36명 사망)
제2경인고속도로 화재(22년 12월, 5명 사망)

오송 공항지하차도(23년 7월, 14명 사망)
서부간선 지하도로 침수사고(21년 11월)

타널내 화재로 신속부족에 따른 자정연전
각종현상으로 구급차량 진입 어려움 발생

서부간선 지하도로 침수시간 통행속도 (26~35kph)
신월역의 지하도로 침수시간 통행속도 (40~57kph)

연구수 : 2050년 4200만명, 2075년 3600만명

24시간 타널 조도, 환기시설 가동여부 따른
유지관리비 증대, 타널관리연혁 추가 필요 등

자료: 한국교통연구원(2023), KAPARC 민간투자사업에 따른 도로의 사회적 효과 분석을 위한 사업유치 조건변화 분석(2023), 연구수: 2050년 4200만명, 2075년 3600만명

II 지하도로 위험요인 및 효과

지하도로의 기대효과

한국교통연구원 자체과제 수행중 (생업론 등)

유형	기대효과	세부 내용
교통 부문	대중교통 활성화	지하도로 건설로 확보된 상부 공간을 대중교통 인프라로 활용하면 도시 내 대중교통 이용 활성화
	교통혼잡 완화	지하도로 건설 및 교통량 분산에 따른 교통 혼잡 완화
	주차공간 조성 가능성	지하도로 설계 및 건설과정에서 주차공간 추가 확보에 따른 인근 지역주민들의 주차난 해소 효과
환경 부문	소음 저감효과	도로 지하화 사업으로 소음 피해인 성격심과 건강악화가 줄어들어 발생하는 편익
	열환경 개선	도로 지하화, 상부 공간 녹지화 등에 따른 열환경 개선 효과
	환경비용 개선	공기정화시설 설치로 인해 대기환경 개선에 기여하는 경제적 가치
	서식지 피해 저감	도로 지하화 사업으로 서식지 손실, 서식지 분열, 서식지 질 저하 비용이 절감되어 발생하는 편익
	자연경관 개선	인접지의 거주자 또는 방문객이 느끼는 심미적인 만족도 향상과 자연이 갖는 고유가치의 보존
	지역공간 활용성	배수시설 조성으로 침수 예방 및 지하도로 자체를 배수로로써 활용 가능
도시 및 사회경제 부문	지역단결 해소	도로 지하화 사업으로 우회하던 보행자의 통행시간이 절감되어 발생하는 편익
	상부공간 활용	여가 및 생활 공간 등을 제공할 수 있는 사회적 가치
	토지가치 상승	상권 활성화에 따른 지가 상승, 보행공간 추가 조성에 따른 상권 활성화 효과
	선제적 사고 예방	기상이변에 따른 영향을 최소화할 수 있는 수방제시설의 도입, 위험지역의 주행에 대한 제한·통제에 따른 사고 예방 효과
	모장비용 저감	노출되는 환경이 지상도로에 비해 낮음에 따른 도로 제로장 비용 절감 및 대수선 간격 주기 증대

III 지하도로 사업 추진시 쟁점

1. 지하도로 설계지침 등 강화

구분	법·제도·지침 등
석방규칙(국토부령)	도로역 구조·시설 기준에 관한 규칙 (2021. 12.)
행정규칙 (국토부 예규)	도로역별 형태·편거시설 설치 및 관리지침 (2021. 12.) 도로안전시설 설치 및 관리지침 (2022. 6.)
국토교통부 고시	지하도로 설계지침 (2023. 4.) 도로역별 내화지침 (2021. 4.)
행정안전부 고시	지적공간 침수방지를 위한 수방기준 (2022. 12.)
소방청 고시	지하구역 화재안전성능기준(NIFPC 605) (2022. 12.) 도로역별 화재안전성능기준(NIFPC 603) (2022. 12.)

방재시설 강화 신설로 사업비 증대 요인 발생

(간이소방서, 비상직로 및 비상지랑, 원격소화설비, 비상탈출구, 비상안전구역, 소화설비, 진입차단시설, 연기확산차연시스템, 과열차량 알람시스템 등)
 ex) 최근 지하도로 사업의 경우, 최초제안 대비 방재시설 강화요구로 약 320억원, 공기장화시설 사업변경으로 약 600억원 증가 사례

2. 인구변화에 따른 총통행량 감소

- > 2021년 인구수 사상최저음으로 감소
- > 생산 연령(15~65세) 인구 지속 감소
 - 고령(65세 이상) 인구 비중 점차 증가
- > 1인~2인 가구 증가, 평균 가구원수 2000년 3.12명
 - 2021년 2.29명으로 감소

총통행량

연도	연간 통행량(백만회)						연간 통행량(백만회) 증감률	
	전국	수도권	수도권 외	수도권	수도권 외	전국	수도권	
2000	10,513	10,046	11,176	10,015	10,111	0.000	0.000	
2001	10,711	10,214	11,311	10,280	10,376	1.900	1.900	
2002	10,910	10,417	11,551	10,551	10,647	3,800	3,800	
2003	11,109	10,617	11,791	10,751	10,847	5,700	5,700	
2004	11,308	10,816	12,031	10,951	11,043	7,600	7,600	
2005	11,507	11,015	12,271	11,151	11,243	9,500	9,500	
2006	11,706	11,214	12,511	11,351	11,443	11,400	11,400	
2007	11,905	11,412	12,751	11,551	11,643	13,300	13,300	
2008	12,104	11,611	13,000	11,750	11,843	15,200	15,200	
2009	12,303	11,810	13,240	11,950	12,043	17,100	17,100	
2010	12,502	12,009	13,480	12,150	12,243	19,000	19,000	
2011	12,701	12,208	13,720	12,350	12,443	20,900	20,900	
2012	12,900	12,407	13,960	12,550	12,643	22,800	22,800	
2013	13,099	12,606	14,200	12,750	12,843	24,700	24,700	
2014	13,298	12,805	14,440	12,950	13,043	26,600	26,600	
2015	13,497	13,004	14,680	13,150	13,243	28,500	28,500	
2016	13,696	13,203	14,920	13,350	13,443	30,400	30,400	
2017	13,895	13,402	15,160	13,550	13,643	32,300	32,300	
2018	14,094	13,601	15,400	13,750	13,843	34,200	34,200	
2019	14,293	13,800	15,640	13,950	14,043	36,100	36,100	
2020	14,492	14,000	15,880	14,150	14,243	38,000	38,000	
2021	14,691	14,200	16,120	14,350	14,443	39,900	39,900	
2022	14,890	14,400	16,360	14,550	14,643	41,800	41,800	
2023	15,089	14,600	16,600	14,750	14,843	43,700	43,700	
합계	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	1,041	

자료: 2023년 기준 국토교통연구원

III 지하도로 사업 추진시 쟁점

3. 기술 혁신에 따른 통행형태 변화

- > 자율주행자동차 시대 → 통행시간가치 변화(20%감소)
 - 승용차 수단 증가 요인 (서울연구원, 2023)

[자율주행자동차 도입 전후 통행시간 가치 추정] (단위: 원/시간)

구분	승용차 (자율주행자동차 포함)			대중교통		
	도입 전	도입 후	차이	도입 전	도입 후	차이
전체	12,306.0	9,613.3	△ 21.9%	5,124.9	2,490.3	△ 51.4%
서울-서울	14,996.4	7,782.2	△ 48.7%	7,938.9	2,979.3	△ 62.5%
경기인천-서울	12,470.2	11,004.0	△ 11.8%	4,268.8	2,253.9	△ 47.2%

[자율주행자동차 도입 전후 수단분담률 변화 추정] (단위: 통행/일)

구분	도입 전		도입 후		승용차 차이
	승용차	대중교통	승용차 (자율차 포함)	대중교통	
전체	7,679,805	13,271,738	13,158,267	8,093,336	5,278,402
	37.1%	62.9%	62.9%	37.1%	967.0%
서울-서울	4,199,938	9,283,806	8,061,533	5,422,203	3,861,605
	31.1%	68.9%	59.8%	40.2%	101.9%
경기인천-서울	3,679,867	4,087,930	5,096,734	2,671,133	1,476,797
	47.4%	52.6%	65.6%	34.4%	136.5%

자료: 서울연구원(2023), 미래교통환경 변화에 대응한 도시교통선지 방향

4. 도로이용자 가치 다양화

- > 일본, 노르웨이 등 해외 선진국은 주변 경관이 수려한 경관도로 발굴
- > 보스틴Big-Dig, 마드리드M30, 말레이시아SMART 등 도로 지하화
 - 상부공간을 복합상업지구, 공원, 배수시설 등으로 활용하여 공간활용 극대화 시도, 삶의 질 향상을 위한 노력 지속

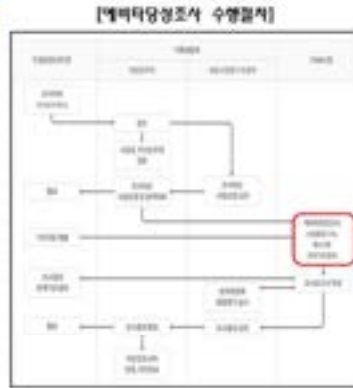


III 지하도로 사업 추진시 쟁점

5. 사업추진 타당성 확보

- > 높은 건설비용, 타당성 확보를 위해 지하도로사업의 특수편의 반영 필요
(지하도로 건설단가 800억원/km, 일반 고속도로 건설단가 540억원으로 1.5배 높음)

구분	특수					
	전차	철도	철도	지하	지하	지하
기타사업비용 포함 편익	●	●	●	●	●	●
불합치도 포함 편익	●	●	●	●	●	●
교통사고비용 포함 편익	●	●	●	●	●	●
정기유지 비용	○	○	○	○	○	○
유지 비용	○	○	○	○	○	○
교통수요증대	○	○	○	○	○	○
교통수요	○	○	○	○	○	○
불합치도 반영편익	●	●	○	○	○	○
신용보증기금대출비용감소	○	○	○	○	○	○
부담금 연기	○	○	○	○	○	○
회계상 원가 차감 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○
유지 비용 효과	○	○	○	○	○	○



- > AHP 종합판단시 항목간 상대적 가중치 조정 필요
→ 지하도로 특수성 반영하여 가중치 유연화

구분	중요성	경제성	사회성	지속가능성
도로 건설사업	특수도로	30-45%	25-40%	30-40%
	일반도로	60-75%	30-40%	각계단

III 지하도로 사업 추진시 쟁점

6. 민간사업 단계별 주요쟁점_사업계획 및 제안서 평가 단계

교통수요

- > 지하도로 수요예측시, BPR* 파라미터 및 초기속도, 용량 기준 등의 부재
- 지하고속도로, 도심도 지하터널 특수성 고려 필요 : 저속운행, 소형차 전용, 터널 통행형태 변화 등

* BPR function : 도로링크의 용량과 통행량 등의 관계를 모델링하여 통행시간 산출시 사용되는 함수

$$t = t_0 \left(1 + \alpha \left(\frac{v}{C} \right)^\beta \right)$$

통행 시간을 최소화하기 위해 경로를 선택하는 상황에서, 링크의 혼잡에 따라 통행 시간이 변화하는 것을 예측하는 데 사용 → 정량 교통수요 결정

예타지점 및 투자평가지점에서 제공하는 α 와 β 값은 지하도로 환경 미반영
→ 파라미터 미조정시, 지하도로의 수요예측 과다문제 발생 예상

평가배점

- > 대부분 민간제안서 평가시, 기술부문 600점 : 가격부문 400점 배점
- 지하도로의 기술 난이도 등에 따라 건설 및 운영계획 부문의 배점 상향 등 평가배점의 조정 필요
- 사업계획 배점 축소, 가격부문 배점 축소 → 토목시공, 전기설비환경, 제약재난관리 부문 중대



III 지하도로 사업 추진시 쟁점

6. 민자사업 단계별 주요쟁점_ 협약체결 및 공사, 운영단계

설계

- 중사업비가 불변가격임에 따른 공사비 절감, 설계비용 최소화 등의 문제점 예상
 - 공사비 사전 확정 등으로 재정구간 대비 조사비 및 설계비 등에서 10~30% 가까이 차이 발생

시공

- 용지보상 및 기존 지장물 간섭 요인 발생이 예상됨에 따른 공사기간내 적기 준공 어려움
 - 보통 공사기간 5년 이지만, 보상기간 제외시 실제 공사기간 단축
 - 환경적(복염, 폭설, 폭우 등), 사회적(52시간제 등) 요인에 따른 공사기간 증가요인 발생

운영

- 하자 발생시 출자사 협의, 보험처리 주체 등의 기간 소요 등으로 즉각 조치 어려움
 - 추가 보수 보강이 필요한 경우, 사업자 부담에 따라 소극적 대응 불가피

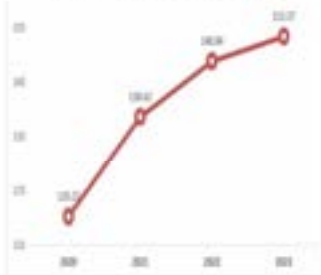
III 지하도로 사업 추진시 쟁점

6. 민자사업 단계별 주요쟁점_ 금융여건 변화, 투자 관점 등

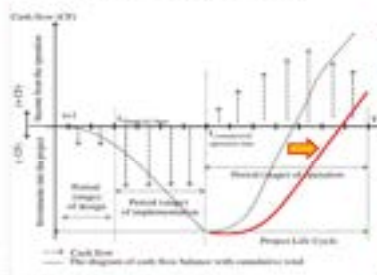
사업여건 불확실성 증대

- 금융시장의 불안, 고금리, 높은 CPI, 수요예측의 실패 → 사업시행 지연, 파산 및 도로운영 중단 우려
- 지하도로는 대형사고 발생위험 높아 상시관리 중요 → C는 건설 시공 이윤 확보, F는 수익성 확보 집중

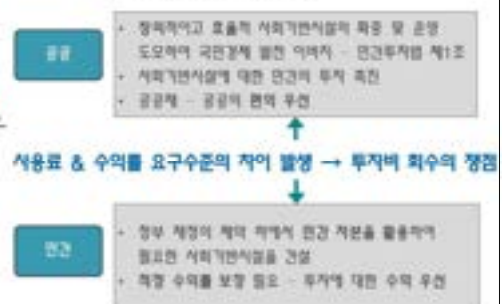
➢ 건설 공사비지수 증가 추이



➢ 민자사업 생애주기 현금흐름



➢ 민자사업 이해당사자 관점



III 지하도로 사업 추진시 쟁점

7. 민자사업 정책방향 _ 2024년 민간투자사업기본계획

주요
내용

- 예비타당성조사 및 타당성분석을 실시하는 경우 기본설계도서 첨부 의무화 규정 삭제
→ 주무관청의 정부고시사업 준비부담 완화
- 수요 예측 제조사 기간 단축 → 민자사업의 합리적 추진을 위한 소요기간 단축

신규사업 발굴
확대 및
집행관리 강화

- 2024년 15.7조원 규모의 신규 민간투자사업 적극 발굴 및 5.7조원 규모 민간투자사업 집행
- 민간 제안 활성화를 통해 계약 및 중실 신규사업 제안 적극 독려
- 대규모 민간투자사업에 대한 집행점검체계 구축 및 강화 계획

민자사업 추진
부담 경감

- 민간계약서 간소화 및 주무관청 준비 부담 완화를 위한 의무규정 조정
- 수요예측 제조사 후 적격성 제조서를 다시 수행하는 경우, 소요기간 상한 단축
(기존 270일 → 210일)

IV 결론

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 수요 증대로 인한 교통혼잡 문제 지속, 신공간 창출 기대, 여러 지역도로사업 활발 → 지역도로 등 입체적 교통투자시설 확충에 대한 사회적 요구 증대 → 민자사업 확대 및 적극 발굴 요구
정부정책 및 의지	<ul style="list-style-type: none"> • 제2차 고속도로 건설계획(2022년 11월) : 혼잡완화를 위한 고속도로 건설(입체적 확충 등) • 교통분야 3대 혁신전략(2024년 1월) : 지역도로 사업 적극 발굴 및 사업추진 기면 마련 • 국토부 지역도로 전문기 전문단 발족(2024년 6월) : 지역도로 R&D사업 확대 및 기술개발 등
개선사항	<ul style="list-style-type: none"> • 지역도로 건설에 따른 사업비 증가, 안전 및 방재 기술 강화, 사업여건 불확실성 대응 방안 모색 필요 → 경직화된 편익함목으로 경제성 확보에 대한 어려움 발생, 사회경제적 효과에 대한 정량화 방안 및 가치 다양화 지속 연구 필요 • 지역도로 민간투자 사업은 위험요인과 불확실성에도 불구하고, 다양한 사회적 가치 및 긍정적 파급효과 창출 기대 → 선택과 집중 필요

스페인 마드리드 M30



스페인 마드리드 M30



미국 텍사스 Central 70



말레이시아 SMART 고속도로를 지하도로





감사합니다





I 개량운영형 민간투자사업의 개요

정의

☑ 기존 사회기반시설을 개량증설 후 개량증설 부분이 포함된 전체 시설에 대한 사용료로 투자비를 회수하는 방식 (『민간투자사업기본계획』 제2조)

민간투자사업기본계획

제2조 (정의)
 3-1. 증설이란 기존 사회기반시설의 면적, 높이 등을 확장하거나 용량을 증대하는 것을 말한다.
 3-2. 제1항 각 호의 방식 중 어느 방식이 가장 적합한지 여부 개량이란 기존 사회기반시설을 물리적, 기능적으로 개선하여 해당 사회기반시설의 사용·교환 가치를 증가시키는 것을 말한다.

자료: 한국교통연구원(2023) 『민자도로 인사업례』

I 개량운영형 민간투자사업의 개요

추진배경

☑️ **한정된 재정여건 하에서 노후 인프라 적기 개선을 위해 개량운영형 민자방식 도입**

2023년 까지 853개 민간투자사업 추진 (146조원 규모)

민간투자사업 추진 현황(2023년 기준)

연도	추진 개수
1997-1999	3
1999-2000	47
2001-2010	92
2011-2020	428
2021-2022	129
2023-2024	67
2024~	87

자료: 한국개발연구원(KDI), 『2023년도 도시 공공투자사업이론서 연차보고서』 중 제9장

2020년 기준 30년 이상 노후 인프라 비중 17.5%

노후 인프라 현황(2020. 11 기준)

시설물 160,381개
(2020년 11월)

- 10년 이내: 40,370개 (27.9%)
- 11~20년: 49,106개 (28.1%)
- 21~30년: 42,908개 (26.8%)
- 30년 이상: 27,997개 (17.5%)

자료: 한국건설산업연구원(KVIC), 『노후 인프라 개선을 위한 민간투자사업의 정책방향』

I 개량운영형 민간투자사업의 개요

2024 민간투자사업기본계획(10/14) 주요내용

☑️ **민자사업으로 '운영 중' 인 노후-혼잡 인프라에 대한 대규모 개량-증설이 가능하도록 민간투자사업기본계획 개정**

- 기존 시설의 운영기간 중 개량-증설 목적의 총사업비 변경 허용
- 개량-증설을 위한 추가 출자자 모집에 따른 지분구조 변경은 자금재조달 이익공유 범위에서 제외

☑️ **차선(선로) 확장 이외에 노선 연장도 개량-증설에 포함하여 추진**

- 기존 노선 외 연장 구간만으로도 타당성 확보
- 재정지원(건설보조금 및 보상비) 및 요금 인상 無

☑️ **운영기간 만료 후에 장기간 효율적인 운영이 가능하도록 운영형 민자사업 구체화(~'25년)**

☑️ **개량-증설을 위한 민간투자 절차 소요 기간 등을 감안하여 관리이행계획 수립 시기 등을 조정**

- (관리이행계획 수립) 운영종료 3년 전 → 5년 전
- (PIMAC 검토의뢰) 운영종료 2년 전 → 3년 전
- (기획재정부 협의) 운영종료 1년 전 → 2년 전



II 개량운영형 민간투자사업의 쟁점
사업의 대상

☑ (도로분야) 주변지역 개발 등으로 발생한 교통혼잡을 해소 하기 위한 차로 확장이 필요

신도시 개발 등 주변지역 여건 변화 → 통행량 증가로 교통혼잡 발생 → 도로시설의 확장(증설) 필요

2023년 인자고속도로 서비스수준

서비스수준 (prckmp)	A (≤ 6)	B (≤ 10)	C (≤ 14)	D (≤ 19)	E (≤ 28)	F (> 28)
노선 수	1	-	8	6	5	-
해당노선	곡산오동	-	부산울산, 인천대교, 광주영주, 부산여주, 상주영천, 구리포천, 서울문산, 불당송산	인천공평, 천안논산, 대구부산, 서울충정, 수원광명, 인천김포	수도권제1순환, 용인서울, 새우뿔광역, 광역시흥, 안성성남	-

☑ 소규모 증설·개량 사업에 대한 관리운영권 설정은 사업 조건의 왜곡 위험이 존재

- 일부 구간에 가로등 설치(개량) 후 전체 도로의 운영권을 요구하는 사업의 적정성?
- 유출입시설 1~2개소만을 증설하여 전체 도로의 운영권을 요구하는 사업의 적정성?

II 개량운영형 민간투자사업의 쟁점

사업의 구조

- 기존 도로의 증설개량을 하고자 하는 신규 사업자는 기존 사업자와 사전 협의가 필수
→ 기존 사업자와 의사소통이 유리한 신규 사업(희망)자가 제안경제에서 우위
- 기존 사업자와 신규 사업자의 관리운영기간 중복 여부에 따라 관련 쟁점 발생

관리운영기간이
중복되지
않는 경우

· 신규 사업자의 투자 완료 후 기존 관리운영권 만료까지 기존 사업자가 증설·개량 효과를 영위
→ 주무관청의 배임여부 판단 및 환수규정 개선 필요

관리운영기간이
중복되는 경우

· 관리운영기간이 중복되는 동안 수익비용 배분·정산에 대한 다자간 협상 필요
→ 기존 사업자 - 신규 사업자 - 주무관청간 협상의 실무적 어려움 발생

II 개량운영형 민간투자사업의 쟁점

사업의 추진절차

- 기존 사업의 관리이행계획 수립(D-5년) 이전 개량운영형 방식 추진 관련 규정 미흡
→ 민간 제안으로 추진 될 경우, 「민간투자사업기본계획」 제52조의2와 상충

민간투자사업기본계획

제54조의2 (관리운영권 설정기간 만료되는 사업의 추진방식 및 관리이행계획 수립 등)
 ① 주무관청은 제1항 각 호의 어느 하나의 방식으로 사업을 추진하고자 하는 경우에는 관리운영권 설정기간이 만료되기 5년 전까지 공공투자 관리센터의 장 또는 전문기관에 의뢰하여 다음 각 호의 사항을 포함하는 해당시설의 관리이행계획을 수립하여야 한다.
 1. 해당 사회기반시설을 지속적으로 유지해야 하는지 여부
 2. 제1항 각 호의 방식 중 어느 방식이 가장 적합한지 여부

- 증설·개량을 없는 운영형 사업방식의 경우, 공동시설점검(D-6년) 이후 시설물 점검 도래

D-6년 D-5년 D-3년 D-2년

공동시설점검 관리이행계획 수립 (사업추진방식 결정) 공공투자관리센터 검토 기획재정부 협의

"시설물 안전법, 정밀안전진단 및 성능평가"

구분	수행목적	대상	수행주기
정밀안전진단	· 시설물의 구조적 안전성과 결함의 원인 등을 조사·확인·평가하여 보수·보강 등의 방법을 제시	① 제1종 시설물 ② 정밀안전점검(1종·2종) 또는 긴급안전점검(1종·2종·3종) 결과에 따라 실시	6년(A등급), 5년(B·C등급), 4년(D·E 등급)에 1회 이상
성능평가	· 시설물의 객관적인 현재의 상태와 장래의 성능 변화를 파악·예측하고, 합리적인 유지관리 전략 (보수·개량·교체 등의 최적시기 결정 등) 마련	① 제1종 시설물 ② 제2종 시설물	5년에 1회 이상

II 개량운영형 민간투자사업의 행정 사업의 추진절차

10

중설 또는 개량이 수반되지 않는 경우 사업추진방식이 제약 → 무료화/한국도로공사 위탁만 가능

유료도로법

제22조의8 (민간 사용기간이 종료된 민자도로의 관리방법 등)
① 사회기반시설에 대한 민간투자사업, 제23조제1항에 따라 사업시행자가 무상으로 사용할 수 있는 기간이 종료된 민자도로는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방법으로 관리한다.

1. 「도로법」 제10조에 따른 도로(고속국도는 제외한다)로서 관리
2. 「한국도로공사법」에 따른 한국도로공사 또는 「지방공기업법」에 따라 설립된 법인에 위탁하여 관리
3. 해당 도로를 중설 또는 개량한 후 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제4조제1호 또는 제2호에 해당하는 방식으로 관리

사업추진방식

민간투자사업기본계획

제54조의2 (관리운영권 설정기간 만료되는 사업의 추진방식 및 관리운영계획 수립 등)
① 주무관청은 관리운영권 설정기간이 만료되는 해당시설의 경우 제54조제2항에 따른 사업운영권 설정기간의 공공성, 재정지출의 효율성, 효율적 운영주체 등을 고려하여 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 방식으로 사업추진방식을 추진할 수 있다.

1. 해당 시설을 신설·중설 또는 개량한 후 법 제43조 중 어느 하나의 방법으로 추진하는 방식
2. 공개경쟁 방법으로 민간에 운영을 위탁하는 방식
3. 주무관청 또는 공공부문에 관리운영하는 방식
4. 국가 또는 지방자치단체 소유 시설의 관련 법률에 따라 해당 시설의 매각, 처분 등을 통해 주무관청이 수익을 실현할 수 있는 방식

사업추진방식

- RFO 및 RFL 사업모델 제약
- 운영주체를 공공부문으로 제약
- 「유료도로법」 상 근거 부족

「민간투자법」상 추진이 가능한 사업방식 확대 필요

II 개량운영형 민간투자사업의 행정 사업의 추진절차

11

개량운영형 사업은 기존 시설의 건설비 전부(또는 일부)가 회수된 상태로 적정 통행료 산정 필요

유료도로법

제16조 (유료도로관리청에 의한 통행료의 결정 및 기준)
① 통행료의 총액은 해당 유료도로의 건설유지비 총액을 초과할 수 없다.

제23조의8 (민간 사용기간이 종료된 민자도로의 관리방법 등)
② 유료도로관리청 또는 비도로관리청은 제16조 및 제17조제1항에도 불구하고 제1항제2호 또는 제3호에 따라 관리되는 도로의 경우 해당 도로의 효율적인 유지·관리를 위하여 필요한 범위에서 통행료를 정할 수 있다.

민간투자사업기본계획

제11조 (수익률·사용료의 결정)
① 수익형 민자사업의 수익률 및 사용료는 다음 산식에 의하여 결정된다.

$$\sum_{t=1}^N \frac{CC_t}{(1+r)^t} \text{ 또는 } \frac{RC_1}{(1+r)^1} = \sum_{t=1}^N \frac{OR_t - OC_t}{(1+r)^t}$$

- N : 시설의 평균수명
- N : 무상 사용기간 또는 관리운영권 설정기간의 종료시점 (다만, 민간에게 소유권이 영구 귀속되는 시설인 경우는 분식대상기간)
- CC_t : 신규시설의 준공을 위해 매년도 투입되는 비용 (다만, 정부재정지원 금액은 제외)
- RC₁ : 개량운영형의 경우 기존시설에 대한 중설 및 개량비용 (다만, 정부재정지원 금액은 제외)
- OR_t : 매년도 운영수입
- OC_t : 매년도 운영비용(다만, 법단체 제외)
- r : 사업의 계산 실질수익률(%)

유료도로법 시행규칙

제8조의7 (민간 사용기간이 종료된 민자도로의 통행료)
① 유료도로관리청 또는 비도로관리청은 법 제23조의8제1항제2호 또는 제3호에 따라 관리되는 도로에 대하여 같은 조 제2항에 따라 통행료를 정하려는 경우에는 해당 도로의 효율적인 유지·관리에 필요한 다음 각 호의 비용을 고려하여 한다.

1. 인건비
2. 수선유지비
3. 그 밖에 도로의 원활한 기능 유지를 위하여 필요한 비용

II 개량운영형 민간투자사업의 쟁점
타당성·적격성 평가

12

☑ 도로분야 '개량사업'의 사회경제적 효과에 대한 정량적 측정방법 부재

도로 신설 또는 확장이 수반되지 않는
선형 개량, 차로 폭 확대, ITS 설비 추가, LCS, 교통안전시설 등 개량운영형 사업

KTDE의 교통량-지체 함수(BPR Function)

$$T = T_0 \left[1 + a \left(\frac{V}{C} \right)^\beta \right] = \frac{L}{v_f} \left[1 + a \left(\frac{V}{N \times c} \right)^\beta \right]$$

- T 링크 통행시간
- T₀ 초기(자유류) 통행시간
- a 일차
- β 배차
- V 링크 교통량
- C 링크 용량
- v_f 자유류통행속도
- L 링크 길이
- N 차로 수
- c 차로 당 용량

(현실적으로 차로 수(N) 외에는 개량효과를 모형식에 반영하기 어려움)

III

결론 및 정책제언





III 결론 및 장래예언
14

요약

- ✔ 향후 다양한 유형의 개량운영형 사업 등장이 예상
 - 제도도입 취지에 맞는 사업내용(중설개량 사업범위 등)이 제안 될 수 있도록 정책적 유도가 필요
 - 공동시설점검(D-6년), 관리이행계획 수립(D-5년) 등 다양한 사업내용에 따라 탄력적 운영
- ✔ 도로분야 개량운영형 민간투자사업 추진을 위한 관련 법제도 정비 필요
 - 민간위탁 등 다양한 사업방식으로 추진될 수 있도록 관련 법령 정비 필요
 - 건설유지비 전부(또는 일부)가 회수된 유료도로의 통행료 설정에 대한 사회적 합의 필요
- ✔ 개량운영형 사업 효과를 산정하기 위한 지속적인 연구 필요
 - 도로 선형, 교통안전시설 강화 등 도로시설 개량 효과를 산정하기 위한 연구방법론 검토



도로분야 개량운영형
민간투자사업 쟁점

2024 한국민간투자학회 추계학술대회

감사합니다

한국환경공단

하수도 민간투자사업 활성화 방안

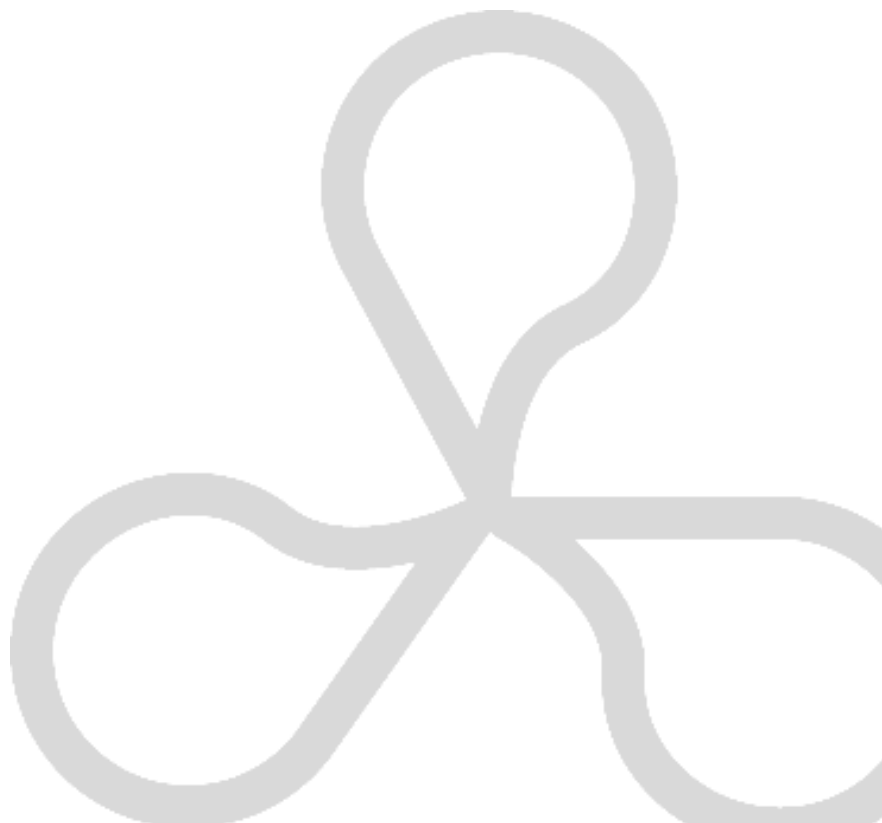
발표_장승현 이사(건화)

환경시설 민간투자사업 운영기간 만료에 따른 관리이행계획 수립절차

발표_최필성 차장(한국환경공단)

여주시 하수처리 재이용 민간투자사업 사례

발표_이재원 부장(테크로스)



제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 연구

「하수도 민간투자 사업」 활성화 방안

2024. 11. 14



Contents

제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 연구

- I. 서론
- II. 하수도 민간투자사업 쟁점
- III. 민간투자사업 간담회 주요내용
- IV. 민간투자 활성화방안



I 서론 - 제3차 국가하수도 종합계획 개요

1 과업목적 및 배경

「하수도법」 제4조에 따라 향후 10년간 국가 차원의 하수도에 관한 종합적인 계획 마련 필요
(제2차 국가하수도종합계획(2016 - 2025) 완료 예정)

제2차 국가하수도종합계획 상의 하수도 정책을 진단·평가

지속적으로 변화하는 사회적 여건 및 하수도 분야의 이슈 등을 검토하고 분석

지속가능성 확보	기후위기-사회변화 대응	신개념 가치창출	관련재정 및 기반강화
공공수역 유효성 보전	기후위기 시대 침수관리	탄소중립 실현	투자전략 및 재정효율화
하수도 지속가능성	사회변화 대응	가치창출형 하수도	인력양성 및 기술개발

미래가치 창출 및 국민체감 서비스 등을 충족할 수 있는 하수도 분야 주요정책 제시

제3차 국가하수도종합계획(2026 - 2035) 수립 및 워싱 정립

2 과업범위

- 01 용역명
 - ▶ 제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 연구
- 02 시간적 범위
 - ▶ 계약일로부터 18개월 (1차 : 9개월, 2차 : 9개월)
- 03 내용적 범위
 - 가. 국가하수도종합계획의 워싱 정립
 - 나. 제2차 국가하수도종합계획(16~25)에 대한 성과분석 및 주요 정책과제 추진사항 평가
 - 다. 제3차 국가하수도종합계획 정책 비전 도출
 - 라. 하수도 정책 비전 목표 달성을 위한 정책과제 도출
 - 마. 정책과제별 세부실행방안 마련
 - 바. 소요비용 산정 및 재원조달계획 마련
 - 사. 제3차 국가하수도종합계획 수립에 대한 의견 수렴
 - 아. 제3차 국가하수도종합계획(안) 마련 및 법·제도 개선안 제시

환경부
4



II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안

```

      graph TD
        A[대상 하수처리시설 선정] --> B[사업유형 결정]
        B --> C[노후화]
        B --> D[사용성 변화]
        B --> E[기준 변화]
        C --> F[타당성 평가]
        D --> F
        E --> F
        F --> G[기술성 평가]
        F --> H[경제성 평가]
        F --> I[정책성 평가]
        G --> J[종합평가]
        H --> J
        I --> J
        J --> K[사업계획 수립]
      
```

[1단계] 대상 하수처리시설 선정 및 사업유형 결정

대상 하수처리시설 선정

- ✓ 시설용량 Q= 500m³/일 공공하수처리시설
 (단, 20년 이내 선·중설된 시설 및 10년 이내 개량된 시설 또는 현대 공사 중인 시설은 제외)

사업유형결정

구분	유형별 대상시설 조건	
노후화	Q= 500m ³ /일 공공하수처리시설 중 최초가동일 이후 30년 이상 경과시설	
기준 변화	법적기준	상류수 수질기준이 강화된 지역의 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설
	안전기준	침수 등 발생으로 하수처리가 문제되는 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설
	탄소중립 기준	탄소중립을 위한 에너지생산시설 설치로 시설개선이 필요한 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설
사용성 변화		시설용량 100% 초과되는 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설(강우시/정형시 모두 포함)
		BOD, T-N 유입부하가 90% 이상 되는 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설
		구역단위 또는 하천수계 내 Q= 500m ³ /일 이상 공공하수처리시설 통합 신생의 경우 도시개발계획 등 각종개발계획에 따라 이전 또는 개축이 필요한 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설
	약취 및 소용 등 다양한 민원 발생으로 성능개선이 필요한 Q=500m ³ /일 이상 공공하수처리시설	

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안



[2단계] 타당성 평가

✓ 자산관리와 기반시설법을 기반으로 타당성 평가항목 도출

- ① 자산관리 체계의 "고장(결함) 모드(Failure Mode)"
- ② 기반시설법 체계의 "기술성 평가, 경제성 평가, 정책성 평가" 적용

고장(결함) 모드	설명	주요방안	기반 시설법
자산의 노후도 (Mortality)	• 자연 발생으로 인한 불특정 성능 저하 및 사용성, 운전자의 실수 등에 따라 자산의 수명이 허용수준 이하로 성능을 감수시킬 때 발생	• 자산의 불특정 노후화에 따른 자산의 잔여 유효 수명을 확인하고, 노후화에 준한 선제유지를 파악하여 유지보수 및 개체 교체 등 관리 시행	기술성 평가
처리용량 (Capacity)	• 처리시설의 최종 설계용량보다 수요량이 초과하게 될 때 문제 발생	• 인구증가율, 공장 설립계획, 도시계획 등을 파악하여 관련 자산을 재설계 함 • 재설계를 바탕으로 증설이나 확충 필요	기술성 평가
경제적 효율성 (Efficiency)	• 처리시설 운영비용이 실현 가능한 대안을 초과했을 때 발생	• 혁혁평가, 운영비용, 유지보수비용, 개체비용, 폐체비용 등을 파악하여 자산의 경제후기비용 (LCC) 설정 • 자산의 LCC가 평가 기준 교체비용보다 커지는 시점을 파악하여 자산을 개체하는 것으로 관리 가능	경제성 평가
서비스 수준 (LoS)	• 처리시설에 설계능력보다 고객이 원하는 서비스 수준이 더 높아 이를 만족시키지 못할 때 발생	• 법, 제도 등을 검토하고, 현황 및 설문조사 등을 통해 서비스 수준 변화를 파악 • 현재 서비스 수준과 목표치를 비교하여 자산을 파악하고, 운영체계 및 유지보수 등을 최적화	정책성 평가

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안



기술성 평가

- ✓ 노후도 평가(Mortality)와 처리성능/용량(Capacity) 평가로 구성
- ✓ 노후도(Mortality) 평가
 - ㉠ 잔존수명 : 내용연수 기반 세부설비별 잔존수명 산정 후, 세부시스템별 가중치를 고려하여 하수처리장 종합 잔존수명 산정
 - ㉡ 구조물 안정성 : 정밀안전점검 평가결과 적용 (국도안전관리원 FMS결과 적용) (시책법과 부합되는 평가 적용, 단, D, E등급 시설은 정밀안전진단 적용)
 - ㉢ 기계/전기 노후도 : 하수처리시설 기술진단 분석 (기계/전기설비 진단)
- ✓ 처리성능 및 용량(Capacity) 평가
 - ㉣ 하수처리시설 기술진단 분석 (공정진단)
 - Ⓢ 기술진단 공정진단 중 공정모델링 결과가 없는 경우 전산모델링 수행
- ✓ 4가지 평가 항목별 가중치를 고려하여 기술성 평가 점수 산정

구분	노후도 평가(Mortality)				처리성능 및 용량 (Capacity)
	잔존수명	구조물 안정성	기계/전기	소계	
가중치	0.3	0.1	0.15	0.55	0.45

기술성 평가 점수 = 0.3 × 잔존수명 점수 + 0.1 × 구조물 안전성 점수 + 0.15 × 기계/전기 노후도 점수 + 0.45 × 처리성능 및 용량 평가 점수

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안



경제성 평가

- ✓ **경제성 평가는 기존시설 개량시와 개축시를 LCC기법을 통해 평가**
- ✓ 기존시설 개량은 다음과 같은 항목을 비용에 적용할 수 있음
- 용량증설, 악취방지, 보수보강(정밀안전 점검 및 기술진단 시설개선비용), 내진보강
- ✓ 개축은 다음과 같은 항목을 비용에 적용할 수 있음
- 일단복개/완전지하화, 부지매각
- ✓ 40년간 운영비는 최근 2년 평균 톤당 단가 적용

기존시설 개량비용	총사업비	증설 제외	A
		증설 포함	B
	40년간 운영비		C
	합 계		D=B+C
	현재가치		E=D의 현재가치
재건축 비용	총사업비		F
	40년간 운영비		G
	부지매각비		H
	합 계		I=F+G-H
	현재가치		J=I의 현재가치

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안



정책성 평가

- ✓ 기술성 및 경제성 평가 외, 다양한 정책적·사회적 고려 사항에 대한 적합성 평가

정책성 평가 항목	평가내용 및 주안점
국가 정책성 개발계획 반영 여부	• 국가정책, 도시기본계획, 기반시설 관리 실시계획 등에 처리시설 성능개선을 위한 개축 및 관련 사업 계획 수립 여부 평가
지자체 및 지역주민의 사업 수용성	• 처리시설 성능개선 사업에 대한 지자체 및 주민 수용 여부 - 처리시설 개축 시 : 인근지역 주민 대상 - 처리시설 이전 시 : 기존 인근지역 50%, 이전 인근지역 50%
요금현실화 및 재원조달 가능성	• 하수도요금 현실화(인상)와 민간투자, 총당금 확보 등 성능개선 사업 추진을 위한 재원 확보 및 확보 방안 마련 여부
지역경제 파급효과	• 지하화를 통한 상부공간 활용 및 에너지 생산 (바이오가스, 태양광 등), 양영물질 회수, 인력고용, 성능개선 사업 시 지자체 경제 활성화 등 지역경제에 미치는 영향 정도
에너지 생산시설 및 재이용 계획 수립	• 성능개선 시, 에너지 생산 및 재이용에 관한 계획 수립 여부 • 그 외, 에너지 절감을 위한 대책 수립 여부
악취 민원 발생 대응 등 환경성 개선 가능성	• 성능개선 시, 기존 하수처리시설의 악취, 소음 등 다양한 환경성 민원 대응 여부 - 최근 5년간 하수처리시설 관련 민원 발생 빈도 저감률 기준

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 성능개선 타당성 평가

1 하수처리시설 성능개선사업 타당성 평가방안



[3단계] 종합 평가

✓ 항목별 가중치 적용하여 종합평가

$$\text{종합평가점수} = \alpha \times \text{기술성 점수} + \beta \times \text{경제성 점수} + \gamma \times \text{정책성 점수}$$

① $\alpha + \beta + \gamma = 1$ (가중치의 합)

② 재건설 사업유형에 따른 평가항목 가중치 차등 적용

✓ 사업대상 유형별 가중치(안)

성능개선 사업유형	평가항목별 가중치		
	기술성	경제성	정책성
노후화	0.6-0.8 (0.7)	0.1-0.3 (0.2)	0.0-0.1 (0.1)
기준변화	0.4-0.6 (0.5)	0.2-0.4 (0.3)	0.1-0.2 (0.2)
사용성 변화	0.3-0.5 (0.4)	0.3-0.5 (0.4)	0.1-0.2 (0.2)

◆ 노후 진행 혹은 노후화된 하수처리장의 계속될 기본 방향으로 함에 따라 기술성 가중치를 가장 높게 설정함. 정책성에 기반하여 사업 시행 여부가 결정되지 않도록 정책성 가중치는 최소화함

◆ 사용성 변화로 계속할 경우, 기술성과 경제성 평가의 가중치를 동등하게 적용하여 경제성 확보 여부를 다른 사업유형에 비해 높게 적용할 수 있도록 함

✓ 종합평가 결과, 90점 이상 인 경우 계속사업 타당성 확보로 인정

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 지침개정사항

「하수도정비기본계획 수립지침」 주요 개정내용

□ 노후 하수처리시설 타당성 평가기준 개선

○ 하수처리시설 여건변화 및 기능 다변화 요구에 따른 노후하수처리 시설 타당성 평가기준 개선

- (대상선정 확대) 방류수 수질 준수 및 탄소중립 달성 등이 필요한 경우에도 타당성 검토가 가능하도록 내용연수 완화(30년→20년)

- (기술성평가 개선) 기존 정밀안전진단 결과를 활용한 구조물안전성 평가를 정밀안전점검 결과를 활용한 기술성 평가로 수행 주제 부담 해소

• (정밀안전진단) 「시설물안전법」 제12조에 따라 제1종시설물의 구조적 안전성과 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 보수·보강 등의 방법 제시
 ※ 500㎡/일 이상 공공하수처리시설은 제2종시설물에 해당

• (정밀안전점검) 「시설물안전법」 제11조에 따라 제1종시설물의 시설물의 안전과 기능을 유지하기 위하여 정기적으로 안전점검 실시



II 하수도 민간투자사업 - 지침개정사항

「하수도정비기본계획 수립지침」 주요 개정내용

- (정책성평가 추가) 기반시설법 및 PIMAC의 예비타당성 평가 등에서 제시하는 정책성 평가항목을 준용하여 사업수용성 제고

<기 존>	⇔	<개 선>										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>노후화 (내용연수 30년이상)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>1단계 성능평가 2단계 경제성평가</td> </tr> </table>	1	노후화 (내용연수 30년이상)	2	1단계 성능평가 2단계 경제성평가	⇔	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td>노후화 or 기존변화 or 사용성변화 (30년이상) (20년이상) (20년이상)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>타당성 평가 (기술성·경제성·정책성)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>종합평가 (평가항목별 가중치 적용)</td> </tr> </table>	1	노후화 or 기존변화 or 사용성변화 (30년이상) (20년이상) (20년이상)	2	타당성 평가 (기술성·경제성·정책성)	3	종합평가 (평가항목별 가중치 적용)
1	노후화 (내용연수 30년이상)											
2	1단계 성능평가 2단계 경제성평가											
1	노후화 or 기존변화 or 사용성변화 (30년이상) (20년이상) (20년이상)											
2	타당성 평가 (기술성·경제성·정책성)											
3	종합평가 (평가항목별 가중치 적용)											

- 타당성 평가서 작성기준·방법의 통일된 양식 제시

※ '공공하수처리시설 실태조사 및 중장기 개선방안 로드맵 마련 연구(23)' 결과 반영

15

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 발주방식

2 민간투자사업의 발주방식 비교

정부고시사업

- ✓ 정부보다 민간이 추진하는 것이 효율적일 것으로 예상되는 사업을 정부가 선정하여 민간사업자를 공모하는 사업
- ✓ 주무관청에서 타당성조사/적격성검토 및 민간투자심의를 거쳐 시설사업기본계획 수립 및 고시
- ✓ 민간사업자는 고시된 기본계획을 기반으로 사업계획서를 접수 → 주무관청이 평가를 통해 협상대상자 및 사업시행자 선정
- ✓ 사업범위를 미리 확정하고 공사비, 사업비 등을 사전 검토하여 규모 파악 가능
- ✓ 고시된 기본계획을 바탕으로 하여 입찰사의 창의적인 제안이 나오기 어렵고, 사업비가 과소 책정될 경우 유찰 가능성이 있음

	사업시행자	정부	주요내용
사업계획 제출	대상사업 자청 (주무관청)	대상사업 자청 (주무관청)	<ul style="list-style-type: none"> • 2천억원 미만사업은 주무관청이 자체 지정 • 2천억원 이상 사업은 심의위원회 심의를 거쳐 지정 (BTL의 경우는 1천억원 이상)
실시계획승인신청 (실시성계 포함)	사업계획의 검토·평가 (협상대상자 지정)	사업계획의 검토·평가 (협상대상자 지정)	<ul style="list-style-type: none"> • 사업시행자 지정방법 및 정부 지원내용 등 명시 • 공공투자관리센터의 사전 자문 • 2천억원이상 사업 또는 국고지원이 수반되는 2천억원 미만 사업에 대해서는 심의위원회 심의, 주요사항은 영문요약 고시
공사시행	실시계획 승인 (주무관청)	실시계획 승인 (주무관청)	<ul style="list-style-type: none"> • 총사업비, 시설사용기간, 사용료 등 사업시행 조건 결정 • 실시협약(안) → 공공투자관리센터 사전 자문 • 2천억원 이상 사업은 심의위원회 심의
	준공확인 (주무관청)	준공확인 (주무관청)	<ul style="list-style-type: none"> • 3개월 내 심사결과 통보

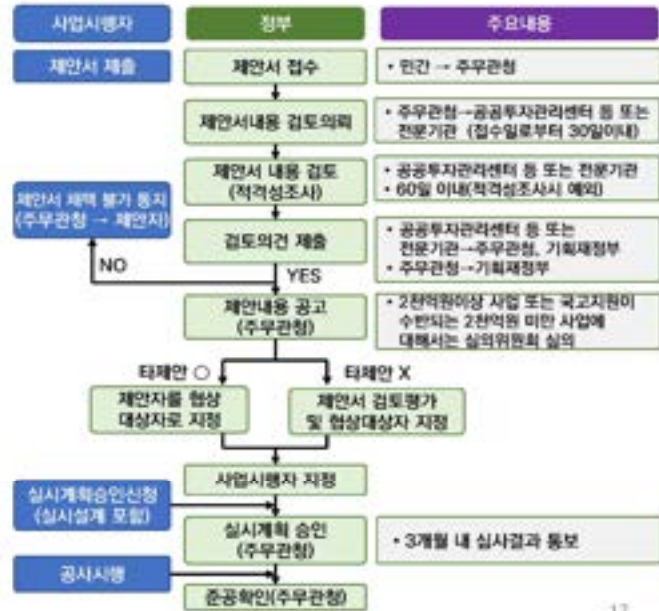
15

II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 발주방식

2 민간투자사업의 발주방식 비교

민간제안사업

- ✓ 민간사업자가 수익성이 있을것으로 판단되는 사업을 자체 발굴하여 정부에 제안하는 사업
- ✓ 최초 민간제안서 접수 후 타당성조사/적격성 검토 및 민간투자 실의를 거쳐 제안내용 3자 공고
- ✓ 주무관청은 3자 공고 결과 접수된 사업계획서를 평가하여 협상대상자 및 사업시행자 지정
- ✓ 사업범위 및 사업비 등을 민간이 자유롭게 제안함에 따라 창의적인 아이디어나 독자적인 기술 등을 적용 가능
- ✓ 사업비 과다 책정으로 인한 사용 요금 상승 또는 수익을 보전을 위한 재정부담 발생 가능



II 하수도 민간투자사업 쟁점 - 발주방식

「하수도정비기본계획 수립지침」 주요 개정내용

- 기타 미비사항 등 정비
 - (마스터플랜 수립) 장래 예상되는 변화를 고려하여 공공하수도의 최종 위치, 배치, 단계별 시설용량, 처리장별 유기적 연계성 등 제시
 - (사업방향) 노후 공공하수처리시설 재건축·개량사업을 민간투자사업으로 진행할 경우 정부고시사업 우선 검토
 - (구체화) 하수도정비기본계획 수립·변경 대상 등 구체화
 - 「하수도법」 제6조에 따른 승인(변경)대상 외 국가물관리기본계획 등 관련 계획 반영이 필요한 경우
 - (간소화) 침수대응 하수도시설계획 내용 중 '하수도정비중점관리 지역 업무처리지침' 과 중복사항 정비
 - (기타) 지자체(수립권자) 여건에 맞는 기본계획이 수립되도록 기본계획 작성 세부기준 등 지침 내용, 목차 구성 및 배열 정비. 끝.





III 민간투자사업 간담회 주요내용

제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 연구

1 간담회 개최

- ✓ 회의명 : '하수도 민간투자사업'활성화를 위한 간담회
- ✓ 일 시 : 2024년 7월25일
- ✓ 참석자 : 환경부, 한국환경공단, 국가하수도 실무진, 시공사 등
- ✓ 주요내용 :
 - "제3차 국가하수도종합계획" 수립에 즈음하여 하수도시설에 대한 민간투자 활성화 방안 논의
 - 공공하수처리시설 성능개선을 위한 타당성 평가 방법 및 절차 설명
 - "미래 공공하수처리시설 성능개선 사업" 발굴을 통한 민간투자 활성화 방안 추진

(사)대한상하수도학회

수신자: 한국민간투자학회
 (영역): 제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 연구

1. 회 회의명: '하수도 민간투자사업' 활성화 방안을 위한 간담회 개최 안내
 2. 일시: 2024년 7월 25일 (목) 14:00 ~ 17:00
 3. 장소: 서울특별시중구남대문로12길 2-1 (충무로) 3층 301 회의실
 4. 참석자: 환경부, 한국환경공단, 시공사 등

대한상하수도학회장

위원장: 김기현 (한국민간투자학회 회장)
 부위원장: 김기현 (한국민간투자학회 부회장)
 감사: 김기현 (한국민간투자학회 감사)

환경부

20

III 민간투자사업 간담회 주요내용



3 주요내용 (환경부 의견)

1. 공공하수처리시설 현대화 = 지하화로 인식되고 있어 용어 변경
 ✓ 공공하수처리시설 현대화사업 → 공공하수처리시설 성능개선사업
2. 민간투자사업수행시 정부고시사업 우선 검토의 의미
 ✓ 정부고시사업을 권장한다는 의미로 해석
3. 공공하수도의 범위가 통합바이오가스로 확대됨에 따라
 ✓ 하수처리시설 개량 또는 개축시 통합바이오가스와 연계한 사업 권장
4. 하수처리시설 "재건축+이전" 하는 경우
 ✓ 추후 추가 이전부지 확보 필요 (하수도정비기본계획 수립시 적용 필요)
5. 하수처리시설 에너지 자립화 + 강우시 미처리하수대책
 ✓ 정비기본계획 수립시 에너지자립화방안과 간이공공하수처리시설이 요구되는 경우 사업반영

III 민간투자사업 간담회 주요내용



4 민간투자사업 진행시 문제점 (시공사 주요의견)

1. 민간투자사업기본계획에 따른 적격성조사 검토기관인 '공공투자관리센터(PIMAC)'에서 주무부처인 환경부 하수도정비기본계획 상 시설용량에 재검토로 사업지연 및 취소
 ✓ 민간투자사업 리드타임 : 민간제안사업(약 38개월), 정부고시사업(약 33개월)
2. 최근 전력비 상승분 소비자물가지수 상승분을 크게 상회함에 따라 민간사업자의 운영 리스크 부담이 과중되고 있으며 전력비 상승과 같이 사업자 귀책이 아닌 정부정책 변화 등에 따른 불가항력적 성격이 강한 비용에 한해서는 사안 발생시 이해관계자간 공정한 협의가 필요
 ✓ 물가변동분을 현실화 하는 방안 필요 (건설단계와 운영단계 별도 적용 필요)
3. 노후 하수처리시설 주변의 도시화에 따라 지역주민들의 대규모 민원 등으로, 지하화 등 현대화가 필요하나 재정 문제로 사업 추진 어려움에 따른 국고지원 필요
 ✓ 기재부와의 적극적인 협의 필요



IV 민간투자 활성화 방안

1 국가정책을 뒷받침 하는 새로운 민투사업 발굴

가. 제1차 국가탄소중립 녹색성장 기본계획 및 공공하수처리시설 탄소중립·에너지자립화 로드맵(환경부, 2023)에 따라 2050년까지 에너지 자립을 100% 목표 달성을 위한 에너지생산시설 구축, 기후위기대응을 위한 극한강우 및 극한강우에 대응 할 수 있는 하수도 시설 구축이 필요

나. “공공하수처리시설 실태조사 및 중장기개선방안 로드맵 마련 연구(2023, 환경부)”에서 제시한 중장기대책으로 하수처리시설의 지속가능성 확보, 기후위기 대응성 확보, 에너지생산시설 구축 및 가치창출형 다기능 하수처리시설 구축 등이 있음.

- 에너지생산시설 구축 및 하수처리수 재이용 활성화 방안 마련
- 주민과 함께하는 도심지 하수처리시설
- 부가가치 창출을 위한 부지내 투자유치 등

환경부

24

IV 민간투자 활성화 방안

2 차별화된 하수도 본연의 기술제시 필요

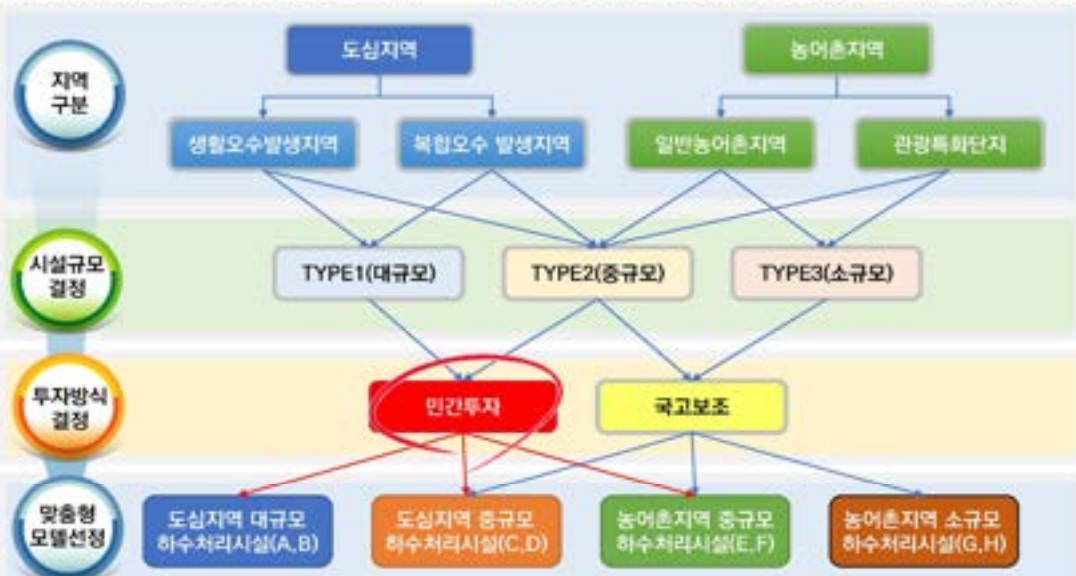
- 가. 용량 절감을 위한 새로운 하수처리 공법 제시(여유율(redundancy) 부족에 따른 대응력 제고)
- 나. 간헐적 강우시 미처리 하수(wet-weather flow)를 처리하기 위한 공법
- 다. 사고 위기 대응에 특화된 회복탄력성(resilience)이 강한 처리 공법
- 라. 앞으로의 하수도사업은 단순하수처리 뿐만이 아닌 다양한 복합공정이 추가되는 다기능이 요구되는 시점이며 에너지 절감이 가능한 고도처리공법, 통합바이오가스, 하수열, 고효율 기자재 등에 대한 다양한 분야의 기술력이 확보가 되어야 함
- 마. 지역별, 규모별 맞춤형 하수도사업에 부합하는 성능개선(개축) 사업
 - ※ “공공하수처리시설 실태조사 및 중장기개선방안 로드맵 마련연구(2023, 환경부)”



IV 민간투자 활성화 방안

첨부 (하수처리시설 성능개선사업 모델)

출처 : “공공하수처리시설 실태조사 및 중장기개선방안 로드맵 마련연구(2023, 환경부)”



IV 민간투자 활성화 방안

제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 방안

1 **참조 (다가형 하수처리시설 예시)**

환경부 27

IV 민간투자 활성화 방안

제3차 국가하수도종합계획 수립을 위한 방안

3 **맺음말**

- ✓ 공공사업(예, 하수도 사업)의 경우 국가계획 정책지표, 정책과제에 대한 이해 및 적극적인 의견 피력 필요

→ 제3차 국가하수도 종합계획에 민간투자 활성화를 위한 방안 마련 (현재 과업진행 중)
- ✓ 하수도 민간투자사업에 대한 차별화된 전략 및 기술 우위성 확보 필요

→ 다가치 창출형 하수도 민자사업: 탄소중립형(에너지 자립형, 통합바이오가스 등) 하수처리시설, 가치창출형(스마트팜, 데이터센터 등) 하수처리시설, 지능형(AI, 자산관리 등) 하수처리시설, 기후위기대응형(하수재이용, 도시물순환 등) 하수처리시설 등
- ✓ 새로운 민간투자 방안 도입 필요

→ 해외사업에 도입되고 있는 PPP사업(정부, 민간합작사업)을 성능개선사업 등에 도입

환경부 28







관리이행계획 개요

4/9

배경 및 목적

수립 배경

- 1994년 민간투자사업 도입 후 20여년 경과, 기 추진 사업의 관리운영권 설정기간 만료 도래
- 관리운영권 설정기간 만료도래 환경시설 민간투자사업(하수관로 BTL 등) 지속적 증가 예정
- 2015년 '민간투자사업기본계획 제54조의2'에 관련 규정 신설

수립 목적

- 관리운영권 설정기간 만료 후에도 민간투자사업제도 도입 취지의 충실한 반영
- 관리운영권 설정기간 만료되는 민간투자사업의 정당한 평가 및 사회기반시설의 지속 유지 여부 판단
- 사회기반시설의 지속 유지 시 관리운영권 설정기간 만료 이후의 추진 방식 결정

관리아행계획 개요

5/19

⚡ 수립 근거

- **민간투자사업 기본계획 제54조 (귀속시설의 유지·관리)**
 - ① 주무관청은 특별한 사유가 없는 한 **관리운영권 설정기간 또는 무상사용기간**이라 함은 "관리운영권 설정기간"이라고 한다(이 **만료되기 6년 전**에 사업시행자와 공동으로 **시설점검을 실시**한 후, 사업시행자는 관리운영권 설정기간이 만료되기 **6개월 전**까지 시설의 수리·보수 등을 완료하여, 만료일에 해당 사업을 주무관청에 인계하여야 하며, 관리운영권 설정기간 만료시까지 경제적 내구연한이 남아있는 시설인 경우라도 이를 감가상각 처리하여 주무관청에 무상으로 인도하여야 한다. 다만, 주무관청은 시설의 유형별 특성과 상태 등을 고려하여 제54조의2에 따른 관리아행계획 수립 기간에 영향을 주지 않는 범위에서 공동 시설점검 실시 기한을 달리 정할 수 있으며, 관리운영권 설정기간 만료에 근접한 시기에 추가적인 시설점검을 수행할 수 있다.
- **민간투자사업 기본계획 제54조의2 (관리운영권 설정기간 만료되는 사업의 추진방식 및 관리아행계획 수립 등)**
 - ① 주무관청은 제1항 각 호의 어느 하나의 방식으로 사업을 추진하고자 하는 경우에는 **관리운영권 설정기간이 만료되기 5년 전**까지 공공투자관리센터의 장 또는 전문가관에 의뢰하여 다음 각 호의 사항을 포함하는 해당 시설의 **관리아행계획을 수립**하여야 한다.

⚡ 수립 시기

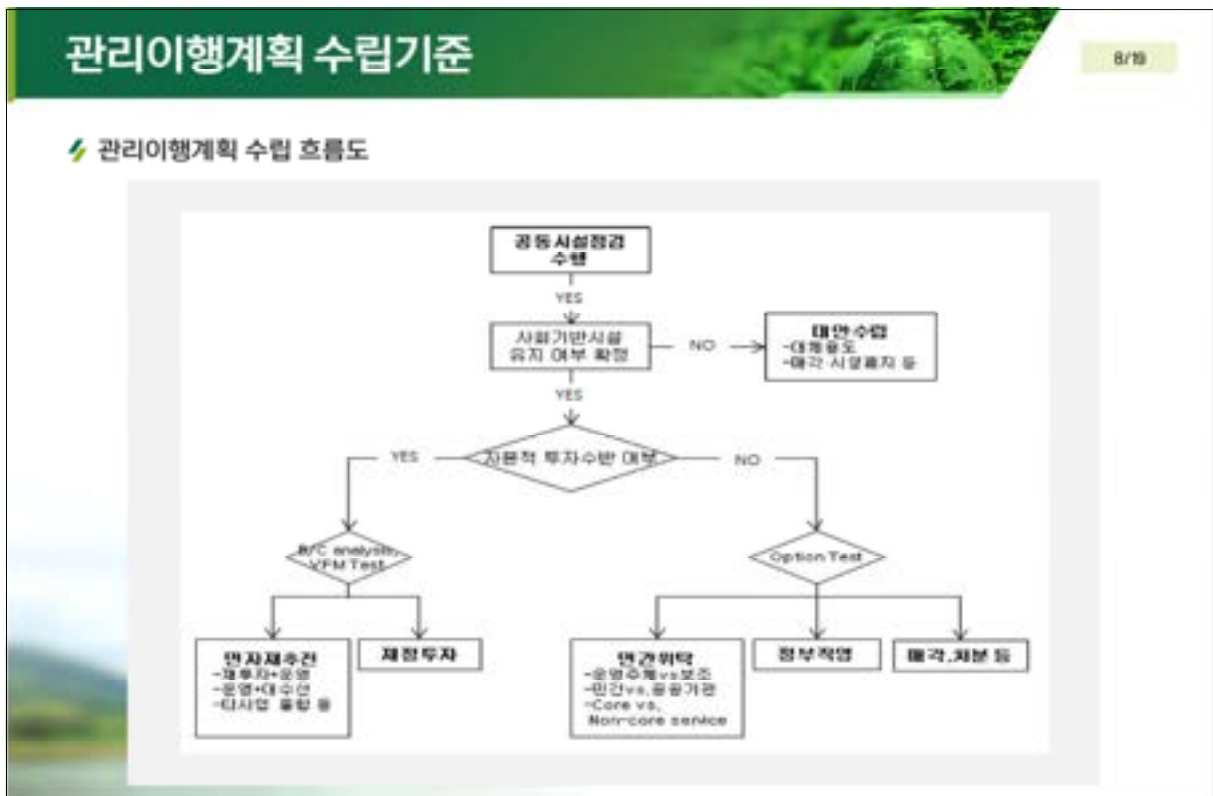
- **공동시설점검(6년 전), 관리아행계획수립(5년 전), 시설 수리·보수(6개월 전)**
 - ▶ 민간투자사업의 위탁회사의 대상사업의 경우 : 공공투자관리센터 검토(3년 전), 기재부 협의(2년 전)





관리아행계획 수립기준

- 01 · 관리아행계획 수립절차
- 02 · 관리아행계획 수립 흐름도





주요 업무내용

- 01 · 시설의 기능성 검토
- 02 · 사회기반시설의 유지여부
- 03 · 사업 추진방식 판단

주요 업무내용

10/19

⚡ 시설의 현재 상태 검토

시설 내용연수 검토

- 공동시설점검 결과 및 시설물 진단결과 등 참고 가능
- 물리적 내용연수, 기능적 내용연수, 경제적 내용연수, 법적 내용연수 등

시설 노후도 및 잔존 수명 평가

- 내구연한에 의한 평가
- 내구연한을 초과한 시설은 교체대상 시설 분류

시설의 안전성 검토

- 시설물의 지속적 사용을 위한 구조물의 안전성 검토
- 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법에 따른 안전진단 대상

주요 업무내용

12/13

⚡ 사회기반시설의 유지여부

시설 유지 여부 확정 필요성	<ul style="list-style-type: none"> - 물리적 지속 가능성과 정책적 지속 필요성 검토 - 시설의 내구성 및 공공성 유지, 서비스의 지속 필요성 및 공익 달성의 적합 제공
물리적 지속 가능성	<ul style="list-style-type: none"> - 공동시설점검 결과 등을 바탕으로 검토 - 정상운영 가능(가능범위, 지속 서비스 제공) 또는 정상운영 불가능(개량·증축, 철거, 매각)
정책적 지속 필요성	<ul style="list-style-type: none"> - 사회기반시설의 공공성(서비스의 공익성과 편익) - 사회기반시설의 필요성(지속적 유지) 및 적합성(공공목적 달성)

주요 업무내용

12/13

⚡ 사업 추진방식 판단

자본적 투자를 수반하는 사업 추진 방안	
민간투자사업 재추진	<ul style="list-style-type: none"> - B/C 분석, AHP 분석, VFM 분석
재정사업 재추진	<ul style="list-style-type: none"> - 민간투자사업 선정 기본원칙(수익자 부담능력, 수익성, 사업편익, 효율성)
자본적 투자를 수반하지 않는 사업 추진 방안	
민간위탁	<ul style="list-style-type: none"> - 국가계약법 또는 지방계약법 등에 따른 용역계약 - 경쟁입찰 계약체결
주무관청·공공운영	<ul style="list-style-type: none"> - 공무원 증원 및 직제 증가 - 예산 확보 문제 및 전문성 고려
매각·처분	<ul style="list-style-type: none"> - 국공유재산법 등에 따른 처분, 행정재산의 용도폐지 - 시설 소유 주체 검토



업무 개선방향(안)

- 01 · 관리이행계획 수립절차 개선
- 02 · 공동시설점검 개선
- 03 · 관리이행계획 수립절차 간소화

업무 개선방향(안)

14/19

🔗 관리이행계획 수립절차 개선(예시)

현행

수행시기	수행내용	수행자	비고
관리운영권전료 6년 전	공동시설점검	주무관청 및 사업시행자	
중			
관리운영권전료 5년 전	관리이행계획 수립	주무관청	전문기관에 의뢰
중			
관리운영권전료 6개월 전	시설의 수리·보수	사업시행자	공동시설점검 결과
중			
관리운영권 전료일	시설의 주무관청에 무상전도	사업시행자	내구 연한이 남아있는 시설은 감가상각 처리

개선(예시)

수행시기	수행내용	수행자	비고
관리운영권전료 6년 전	공동시설점검	주무관청 및 사업시행자	
중			
관리운영권전료 5년 전	관리이행계획 수립(안) 작성	주무관청	전문기관 검토의뢰
중			
권도 기간 1개월 (내유기관 제의)	관리이행계획 수립(안) 검토	전문기관	중장기투입 예산 (관리이행계획 확정)
중			
관리운영권전료 2년 전	관리이행계획 수립(안) 협의	기획재정부 (PMAC 검토, 3년 전)	중장기투입 대상 (관리이행계획 확정)
중			
관리운영권전료 6개월 전	시설의 수리·보수	사업시행자	공동시설점검 결과
중			
관리운영권 전료일	시설의 주무관청에 무상전도	사업시행자	내구 연한이 남아있는 시설은 감가상각 처리

업무 개선방향(안)

5/7장

공동시설점검 개선(예시)

공동시설점검 문제점

01 비용과다 및 부담주체	02 소요기간 과다	03 공동시설점검 전문성 보완	04 법정기관 수행 공신력 확보
-------------------	---------------	---------------------	----------------------

환경시설 기술진단(정기검사)

대상시설	진단(검사)주기	관련규정
공공하수도시설	5년	하수도법 제20조제1항
폐기물처리시설	3년	폐기물관리법 제30조제2항
공공폐수처리시설	5년	환경보전법 제50조제2항1항
가축분뇨공공처리시설	5년	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제25조제7항

* 환경기술 및 환경산업지원법 제13조에 따른 기술진단을 받은 경우 정기검사를 받은 것으로 본다

기술진단(정기검사) 결과 활용

기술진단(정기검사) 결과 활용으로 공동시설점검 문제점 해결 가능

업무 개선방향(안)

5/7장

관리이행계획 수립절차 간소화

현 행

개 선(예시)







2024 한국민간투자학회 추계학술대회

여수시 하수처리수 재이용 민간투자사업 사례

- 하수 재이용 민자사업의 편익 분석 -

2024. 11. 14.

테크로스 워터앤에너지
이재원 부장

Contents

1. 여수시 하수처리수 재이용 민간투자사업 개요
2. 수요 추정
3. 편익 추정
4. 경제성 분석 결과
5. 주무관청 고려사항
6. 정책 제언



SAVE OPEX SAVE EARTH

1. 여수시 하수처리수 재이용 민간투자사업 개요

1. 여수시 하수처리수 재이용 민간투자사업 개요

사업개요

구분	내용	
사업명	여수시 하수처리수 재이용 민간투자사업	
사업방식	BTO (Build Transfer Operate)	
사업위치	전라남도 여수시 국가산업단지 일원	
공사기간 ^{*)}	2023.06.09. - 2025.06.08. (23개월)	
운영기간 ^{*)}	2025.06.09. - 2045.06.08. (20년)	
총 사업비	853.20억원 (2018년 9월 1일 물변가격시점, 보상비 제외)	
건설 보조금	511.92억원 (총 사업비 대비 60%(중앙정부 54%, 여수시 6%))	
시설용량	50,000m ³ /일	
처리 공정	재이용	전처리설비(MF) + 주처리설비(R/O)
	농축 폐수	BAF + 질소인 제거
공급관로	16.8km (D500mm-D700mm)	
사용료	468원/톤 (부가가치세 별도)	
제안 수익률	5.10% (세전, 불변)	

주) 현재 진행 일정을 기준으로 표기함

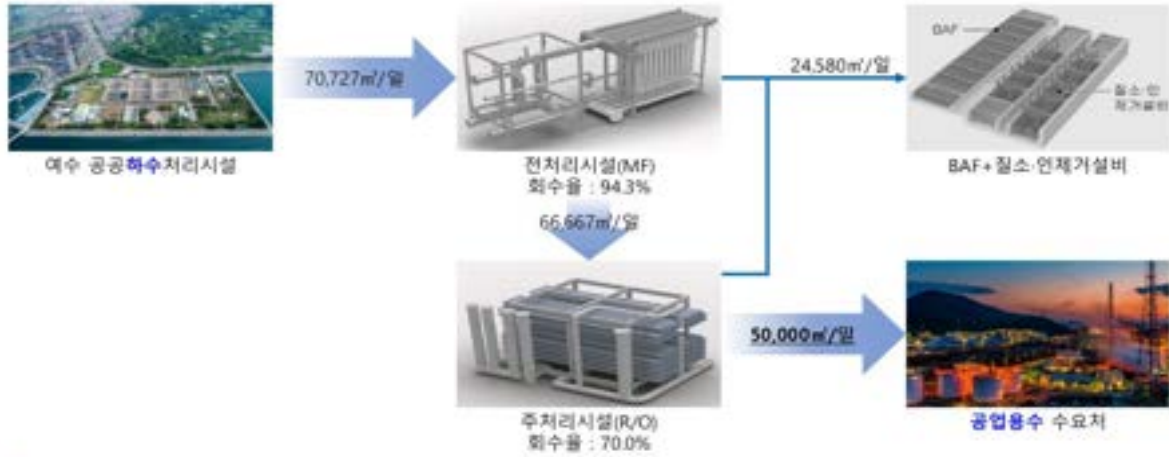
위치도





1. 여주시 하수처리수 재이용 민간투자사업 개요

처리 공정



목표공급수질

구분	pH	BOD	COD	전기전도도	탁도	경도
공급 수질	6.5~7.5	2mg/L 이하	2mg/L 이하	100us/cm 이하	0.1NTU 이하	10~20mg/L

5

TECHER-38

SAVE OPEX SAVE EARTH

2. 수요 추정

2. 수요 추정

공업용수 수요량

산정기준

- 산업용수에 한정하여 장래 수요 추정 : 수요자의 필요에 의해 수요량 결정
- 산업용수의 수요추정 : 사회경제적 여건 및 규제 변화 감안
- "상수도 수요량 예측 업무편람(국토교통부/환경부, 2014)" 기준에 일반적

산정 흐름도



사업제안서상 수요량

(단위 : m³/일)

수요처	공급량 (일최대)	
A사	#1 공장	20,000
	#2 공장	20,000
B사	10,000	
계	50,000	

본 사업 재추정 수요량

(단위 : m³/일)

구분	A사	B사	계
2023년	40,000	10,000	50,000
2024년	40,000	10,000	50,000
2025년	40,000	10,000	50,000
2026년	40,000	10,000	50,000
2027년	40,000	10,000	50,000

2. 수요 추정

공업용수 수요량

여수시 산업용수 재추정 수요량

- 타당성 판단을 위한 수요의 성격 구분(신규-이전 수요)을 위하여 여수시 장래 산업용수 과부족 검토가 수행되어야 함
- 공급편역으로 반영되는 신규 수요는 용수 부족 발생시에 한해 인정

(단위: m³/일)

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	비고
여수국가산업단지	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	447,127	
여수국가산업단지 신-증설	52,850	99,330	106,130	122,530	156,200	170,200	181,300	181,300	181,300	181,300	
율촌제1일반산업단지	28,578	29,309	30,045	30,780	31,511	32,246	32,246	32,246	32,246	32,246	2015년 준공
율촌(자유무역) 일반산업단지	2,023	2,166	2,309	2,451	2,594	2,594	2,594	2,594	2,594	2,594	2009년 준공
합계	530,579	577,932	585,610	602,888	637,432	652,168	663,268	663,268	663,268	663,268	



2. 수요 추정

여수시 공업용수 공급능력 검토

시나리오 1

- 상위 계획상의 모든 사업이 추진되나, "광양 IV단계 공업용수도 사업"의 규모가 변경, 축소되어 시행
- "광양 IV단계 공업용수도사업"의 배분량 (103,000m³/일) 에서 본 사업의 하수처리수 재이용수 공급량 (50,000m³/일) 제외

(일평균, 단위: m³/일)

구분	2019년	2020년	2022년	2025년
광양 I-III단계 배분량(현재)	485,700	485,700	485,700	485,700
광양공업 임시 배분량 조정	-	81,100	-	-
광양 IV단계 배분량(계획)	-	-	53,000	53,000
성진강(2차) 급수체계 조정 사업(계획)	-	-	-	56,900
계	485,700	566,800	538,700	595,600

시나리오 2

- "2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 공업용수도) 변경 (국토교통부/환경부, 2015)"의 모든 사업이 시행
- "광양 IV단계 공업용수도사업"의 배분량(103,000m³/일) 적용

(일평균, 단위: m³/일)

구분	2019년	2020년	2022년	2025년
광양 I-III단계 배분량(현재)	485,700	485,700	485,700	485,700
광양공업 임시 배분량 조정	-	81,100	-	-
광양 IV단계 배분량(계획)	-	-	103,000	103,000
성진강(2차) 급수체계 조정 사업(계획)	-	-	-	56,900
계	485,700	566,800	588,700	645,600

2. 수요 추정

여수시 공업용수 과부족분

시나리오 1

■ 수요량 ■ 공급능력 (일평균, 단위: m³/일)



시나리오 2

■ 수요량 ■ 공급능력 (일평균, 단위: m³/일)



2. 수요 추정

하수처리수 재이용사업 성격별 수요량

하수처리수 재이용사업에 대한 일반적 성격 구분

- 관덕을 산정하는데 있어서 수요 특성에 대해 명확히 구분하여 편익 적용 필요
 - 신규 수요 : 기존 공업용수를 이용하던 수요와는 별도로 새롭게 발생하는 수요량
 - 이전 수요 : 기존 공업용수를 이용하던 수요가 가격, 수질 등의 이유로 재이용사업에서 공급되는 용수를 이용하고자 하는 수요량
 - 전환 수요 : 재이용수를 사용함으로써 남은 기존 공업용수를 부족한 생활 용수나 공업용수로 전환한 수요량, 해당지역에 직접 공급 또는 물부족 지역에 효과적으로 공급될 것이라는 가정된 수요



11

TECHER 38

2. 수요 추정

하수처리수 재이용사업 성격별 수요량

시나리오 1

- 재이용수 수요처 2개 기업이 공급받기를 희망하는 50,000m³/일은 기존 공업용수도로는 부족
- 수요의 성격 상 전환 **신규 수요 적용**

시나리오 2

- 재이용수 수요처 2개 기업이 공급받기를 희망하는 50,000m³/일 중 공업용수도로는 일부 부족
- 기존 공업용수로 공급받을 수 있으나, 재이용수 사업자로부터 공급받기를 희망 : 수요의 성격 상 **이전 수요 적용**
- 이전 수요 외 부족분 : 수요의 성격 상 **신규 수요 적용**

(단위: m³/일)

연도	신규 수요	이전 수요	전환 수요	합계
2023년	50,000	0	0	50,000
2024년	50,000	0	0	50,000
2025년	50,000	0	0	50,000
2026년	50,000	0	0	50,000
2027년	50,000	0	0	50,000
2028년	50,000	0	0	50,000
2029년	50,000	0	0	50,000
2042년	50,000	0	0	50,000
계 (20년간)	1,000,000	0	0	1,000,000

(단위: m³/일)

연도	신규 수요	이전 수요	전환 수요	합계
2023년	14,188	35,812	0	50,000
2024년	48,732	1,268	0	50,000
2025년	6,568	4,3432	0	50,000
2026년	12,368	37,632	0	50,000
2027년	12,868	37,132	0	50,000
2028년	12,868	37,132	0	50,000
2029년	17,668	32,332	0	50,000
2042년	17,668	32,332	0	50,000
계 (20년간)	354,937	645,063	0	1,000,000

12

TECHER 38



SAVE OPEX SAVE EARTH

3. 편익 추정

3. 편익 추정

편익 항목 비교-검토

공업용수 공급 편익

- 개념 : 공업용수를 필요로 하는 수요처가 재이용시설에서 공업용수를 공급받으므로 편익 발생

$$\text{공업용수 공급 편익} = \text{공업용수 경제적 가치}(752.4\text{원}/\text{m}^3) \times \text{공업용수 공급량}(\text{m}^3/\text{일}) \times \text{공급 일수}(\text{일}/\text{년})$$
 - 공업용수 공급편익은 신규 수요 및 전환 수요에 대해서만 발생, 이전 수요에 대해서는 편익을 인정 할 수 없음
- 제안서 검토 : 사업제안서는 이전 수요없이 신규 수요만 있는 것으로 제안
- PIMAC 검토 : "시나리오 2"의 이전 수요에 대해 공업용수 공급 편익 산정하지 않음

사업제안서

*공업용수 경제적 가치 : 744.8원/m³

연도	공급량 (m ³ /일)	편익 (백만원)
2023년	50,000	13,593
2024년	50,000	13,593
2025년	50,000	13,593
2026년	50,000	13,593
2027년	50,000	13,593
2028년	50,000	13,593
2029년	50,000	13,593
2030년	50,000	13,593
2031년	50,000	13,593
2032년	50,000	13,593
2033년	50,000	13,593
2034년	50,000	13,593
2035년	50,000	13,593
2036년	50,000	13,593
2037년	50,000	13,593
2038년	50,000	13,593
2039년	50,000	13,593
2040년	50,000	13,593
2041년	50,000	13,593
2042년	50,000	13,593
합계	1,000,000	271,852

PIMAC 검토

연도	시나리오 1		시나리오 2	
	신규 수요량 (m ³ /일)	편익 (백만원)	신규 수요량 (m ³ /일)	편익 (백만원)
2023년	50,000	13,732	14,188	3,896
2024년	50,000	13,732	48,732	13,384
2025년	50,000	13,732	6,568	1,804
2026년	50,000	13,732	12,868	3,534
2027년	50,000	13,732	12,868	3,534
2028년	50,000	13,732	12,868	3,534
2029년	50,000	13,732	17,668	4,852
2030년	50,000	13,732	17,668	4,852
2031년	50,000	13,732	17,668	4,852
2032년	50,000	13,732	17,668	4,852
2033년	50,000	13,732	17,668	4,852
2034년	50,000	13,732	17,668	4,852
2035년	50,000	13,732	17,668	4,852
2036년	50,000	13,732	17,668	4,852
2037년	50,000	13,732	17,668	4,852
2038년	50,000	13,732	17,668	4,852
2039년	50,000	13,732	17,668	4,852
2040년	50,000	13,732	17,668	4,852
2041년	50,000	13,732	17,668	4,852
2042년	50,000	13,732	17,668	4,852
합계	1,000,000	274,633	354,937	97,477

3. 편익 추정

편익 항목 비교-검토

고수질 재처리수 공급 편익

- 개념 : 수요처의 재처리시설을 사용하지 않고 원하는 수질을 공급받게 될 경우 재처리시설의 유지관리비 절감하므로 편익 발생
 $\text{고수질 재처리수 공급 편익} = \text{재처리시설 처리 단위(A사:1163원/m, B사:1212원/m)} \times \text{공업용수 공급량(m}^3\text{/일)} \times \text{공급 일수(일/년)}$
- 제안서 검토 : 수요처 내 재처리시설 의 투자비 및 유지관리비 절감 편익을 제시
- PIMAC 검토 : 이전 수요에 한하여 재처리시설 유지관리비 절감 효과를 편익 산정

사업제안서

※ 재처리시설 처리 단위: 1173원/m³

연도	공급량 (m ³ /일)	편익 (백만원)
2023년	50,000	2,141
2024년	50,000	2,141
2025년	50,000	2,141
2026년	50,000	2,141
2028년	50,000	2,141
2029년	50,000	2,141
2042년	50,000	2,141
합계	1,000,000	42,815

PIMAC 검토

연도	시나리오 1	시나리오 2					
		이전 수요량 (m ³ /일)			편익 (백만원)		
		A사	B사	계	A사	B사	계
2023년	신규 수요만 있음	28,650	7,162	35,812	1,216	317	1,533
2024년		1,014	254	1,268	43	11	54
2025년		34,746	8,686	43,432	1,475	384	1,859
2026년		30,106	7,526	37,632	1,278	333	1,611
2028년		29,706	7,426	37,132	1,261	329	1,590
2029년		25,866	6,466	32,332	1,098	286	1,384
2042년		25,866	6,466	32,332	1,098	286	1,384
합계		0	516,051	129,013	645,063	21,906	5,707

15

TECHER 28

3. 편익 추정

편익 항목 비교-검토

사업체 생산원가 절감 편익

- 개념 : 공업용수 수요처에서 기존 용수 대비 저렴한 사용료로 용수를 공급하게 되므로 그만큼 생산원가가 절감하므로 편익 발생
 $\text{사업체 생산원가 절감 편익} = \text{공업용수비용 차액(A사:643원/m, B사:552원/m)} \times \text{공업용수 공급량(m}^3\text{/일)} \times \text{공급일수(일/년)}$
- 제안서 검토 : 사업제안서가 적용한 해당 편익의 개념은 합리적임
1) 기존 공업용수 공급가격(A사:400원/m, B사:400원/m) - 공업용수 공급가격(400원/m)
- PIMAC 검토 : 재이용수공급 비용이 기존 공업용수비용보다 비싸 이전 수요만 고려하여 부정적으로 적용
- ※ 현재, 하수처리수 재처리수의 요금은 공급에 드는 총괄 원가를 보상하는 수준에서 결정함¹⁾ → 경제성 향상, 부편익 미적용 가능

1) 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 제23조, 동법 시행규칙 제19조

사업제안서

연도	공급량 (m ³ /일)	편익 (백만원)
2023년	50,000	234
2024년	50,000	234
2025년	50,000	234
2026년	50,000	234
2028년	50,000	234
2029년	50,000	234
2042년	50,000	234
합계	1,000,000	4,684

PIMAC 검토

연도	시나리오 1	시나리오 2					
		이전 수요량 (m ³ /일)			편익 (백만원)		
		A사	B사	계	A사	B사	계
2023년	신규 수요만 있음	28,650	7,162	35,812	-672.39	-144.31	-817
2024년		1,014	254	1,268	-23.80	-5.11	-29
2025년		34,746	8,686	43,432	-815.47	-175.02	-990
2026년		30,106	7,526	37,632	-706.57	-151.64	-858
2028년		29,706	7,426	37,132	-679.18	-149.63	-847
2029년		25,866	6,466	32,332	-607.06	-130.29	-737
2042년		25,866	6,466	32,332	-607.06	-130.29	-737
합계		0	516,051	129,013	645,063	-12,111	-2,599

16

TECHER 28



3. 편익 추정

▣ 편익 항목 비교-검토

▣ 전력비 절감 편익

- 개념 : 여수 공공하수처리시설의 방류수는 펌프에 의한 압송 방식으로 방류수가 감소됨으로써 전력비를 절감 할 수 있으므로 편익 발생
 $\text{전력비 절감 편익} = \text{방류 펌프 동력(kW)} \times \text{전력비 기본/상용 단가(원/kWh, 원/ kWh)} \times \text{가동 일수(일/년)}$
- 제안서 검토 : 미 제시
- PIMAC 검토 : 하수 방류수량 절감에 따른 하수처리시설 전력비 절감 편익 인정

▣ 사업제안서

연도	편익 (백만원)	
2023년	미 제시	
2024년		
2025년		
2026년		
2028년		
2029년		
2042년		
합계		0

▣ PIMAC 검토

연도	시나리오 1		시나리오 2	
	편익 (백만원)		편익 (백만원)	
2023년	272		272	
2024년	272		272	
2025년	272		272	
2026년	272		272	
2028년	272		272	
2029년	272		272	
2042년	272		272	
합계	5,432		5,432	

3. 편익 추정

▣ 편익 항목 비교-검토 : 사업제안서 반영 - PIMAC 검토 미반영

▣ 하수도요금 절감 편익

- 개념 : 하수처리수 재이용수를 공업용수로 사용할 경우 수요처는 하수도 요금을 절감 할 수 있으므로 편익 발생
 $\text{하수도요금 절감 편익} = \text{하수도 요금}(14.6\text{원}/\text{m}^3) \times \text{공업용수 공급량}(\text{m}^3/\text{일}) \times \text{공급일수}(\text{일}/\text{년})$
- 제안서 검토 : 재이용수 사용에 따른 절감 편익 제시 (266백만원/년, 총 5,329백만원)
- PIMAC 검토 : 국가 전체적 관점에서 이전 지출에 불과함, 발생하는 하수 및 하수처리량 자체에 변화가 없다면 사회적 편익으로 산정하기 부적절함

▣ 물이용부담금 절감 편익

- 개념 : 공업용수 및 수도사용량이 줄어들면서 사용량에 따라 부과되는 물이용부담금을 절감할 수 있으므로 편익 발생
 $\text{물이용부담금 절감 편익} = \text{물이용부담금}(170\text{원}/\text{m}^3) \times \text{공업용수 공급량}(\text{m}^3/\text{일}) \times \text{공급일수}(\text{일}/\text{년})$
- 제안서 검토 : 재이용수 사용에 따른 절감 편익 제시 (3,103백만원/년, 총 62,050백만원)
- PIMAC 검토 : 편익으로 인정하지 않는 검토 방향이 타당함
 - ① 국가 전체적 관점에서 이전 지출에 불과함
 - ② 물이용부담금 납부가 감소한다고 대상유지지역의 개발제한이 물리는 것이 아니므로 대상유지지역의 손실이 감소하는 것은 아닐
 - ③ 물이용부담금 납부 금액의 감소는 국가 전체적 관점에서 편익이 발생하는 것이 아니라 부편익으로 발생할 수 있음

▣ 수 환경 개선 편익

- 개념 : 본 사업의 시행으로 방류수를 재처리하여 공업용수로 공급함에 따라 바다로 유입되는 오염물질이 저감됨으로써 편익 발생
 $\text{수 환경 개선 편익} = (\text{COD 저감량}(\text{kg}/\text{일}) \times \text{부과금 요율}(\text{원}/\text{kg}) + \text{T-P 저감량}(\text{kg}/\text{일}) \times \text{부과금 요율}(\text{원}/\text{kg})) \times \text{공급일수}(\text{일}/\text{년})$
- 제안서 검토 : 하수 방류수량 감소에 따른 수질개선 편익 제시 (1,163백만원/년, 총 23,263백만원)
- PIMAC 검토 : 직접적인 주장이 어려움, 반영 여부에 대한 논란, ∴ 이론적, 현실적인 이유로 편익으로 반영하지 않음

3. 편익 추정

❏ 편익 항목 반영 여부

구분	사업제안서 반영 여부	PIMAC 검토			미반영 시 사유 등
		반영 여부			
		시나리오 1 신규 수요	시나리오 2 신규 수요 이전 수요		
공업용수 공급 편익	○	○	○	×	신규 수요에 대해서만 반영
고수질 재처리수 공급 편익	○	×	×	○	이전 수요에 대해서만 반영
사업체 생산원가 절감 편익	○	×	×	○	이전 수요에 대해서만 반영 (부편익)
전력비 절감 편익	×	○	○	○	하수처리시설에서 절감되는 전력비 반영
하수도 요금 절감 편익	○	×	×	×	부적절한 편익 항목
물이용부담금 절감 편익	○	×	×	×	부적절한 편익 항목
수환경 개선 편익	○	×	×	×	부적절한 편익 항목

19

TECHNICK 38

3. 편익 추정


❏ 편익 추정 결과

사업제안서

연도	(단위: 백만원)						
	공업용수 공급	고수질 재처리수 공급	사업체 생산원가 절감	하수도 요금 절감	물이용 부담금 절감	수 환경 개선	계
2023년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2024년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2025년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2026년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2027년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2028년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2029년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2041년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
2042년	13598	2141	234	266	3103	1163	20500
합계	271,852	42,815	4,684	5,329	62,050	23,263	409,993

PIMAC 검토

연도	(단위: 백만원)							
	시나리오 1			시나리오 2				
	공업용수 공급	전력비 절감	계	공업용수 공급	고수질 재처리수 공급	사업체 생산원가 절감	전력비 절감	계
2023년	13732	272	14003	3896	1533	-817	272	4884
2024년	13732	272	14003	13384	54	-29	272	3681
2025년	13732	272	14003	1804	1859	-990	272	2944
2026년	13732	272	14003	3397	1611	-858	272	4421
2027년	13732	272	14003	3534	1590	-847	272	4548
2028년	13732	272	14003	3534	1590	-847	272	4548
2029년	13732	272	14003	4852	1384	-737	272	5770
2041년	13732	272	14003	4852	1384	-737	272	5770
2042년	13732	272	14003	4852	1384	-737	272	5770
합계	274,638	5,432	280,065	97,477	27,613	-14,711	5,432	115,812


· PIMAC 검토 결과, 시나리오 1 : 280,065백만원 → 사업제안서 대비 129,928백만원, 31.7% 감액
시나리오 2 : 115,812백만원 → 사업제안서 대비 294,181백만원, 71.8% 감액

19

TECHNICK 38



SAVE OPEX SAVE EARTH

4. 경제성 분석 결과

4. 경제성 분석 결과

경제성 분석 결과 비교

- 제안서 검토 : 편익/비용 비율(B/C)이 1.65, 순현재가치(NPV)는 86,851백만원으로 경제적 타당성이 확보되는 것으로 제시함
- PIMAC 검토 : 시나리오에 따른 총 편익을 고려한 결과,
 - 시나리오 1 : 경제적 타당성 확보
 - 시나리오 2 : 경제적 타당성 미확보

구분	비용의 현재 가치 (백만원)	편익의 현재가치 (백만원)	순현재가치(NPV) (백만원)	편익/비용 비율(B/C)	내부 수익률(IRR)	
사업제안서	133,466	220,317	86,851	1.65	15.1%	
본 검토	시나리오 1	138,481	146,169	7,689	1.06	
	시나리오 2	138,481	60,929	-77,551	0.44	

- 시나리오 1의 경우로 사업을 추진할 경우만 사업 타당성 확보. 단, 민간투자 적격성은 확보하지 못함
- 민간투자실행대안 VFM 확보 조치 필요(수익률, 공사비, 운영비 인하 등) → VFM "0" 이상 확보

SAVE OPEX SAVE EARTH

5. 주무관청 고려사항

5. 주무관청 고려사항

☑ 사업 추진을 위한 주무관청 고려사항

구분	PIMAC 검토 내용
광역상수도 공급계획 재검토	<ul style="list-style-type: none"> 향후 공영 IV단계 배분량 계획 등 본 사업에 영향을 미치는 광역 상수도 공급능력 변동, 폐수 재이용 등 용수수급 상황의 급격한 변동 시, 용수부족량에 대한 정확한 재추정, 한국수자원공사 등 관계기관과의 충분한 협의 등 사업구조 및 타당성의 재검토 필요
VFM 확보	<ul style="list-style-type: none"> 건설보고비율(국비)을 제안 조건(60%)보다 낮게 하여 VFM 확보를 위한 협의 필요 제안수익률 5.1%는 상당히 높은 수준으로 하향 조정이 되어야 한다고 판단되며, 사업수익률로만 VFM을 확보하려면 사업수익률이 3.98% 이하가 되어야 함
물가상승률 인식	<ul style="list-style-type: none"> 주무관청은 물가상승률이 적용된 제안사용료의 연차별 증가에 대해서 인식하여야 함 공급 단가의 연차별 물가상승 등 인자사업의 특수한 점을 공급업체에 사전에 숙지시켜야 함
공급수질 보증치 이행	<ul style="list-style-type: none"> 사업시행자는 공급용수 공급수질 보증치와 법적 규제항목별 규제치를 반드시 이행하여야 함 향후 사업추진과정에서 성능보증치 대비 과다 설계 가능성, 오염물 배출 등이 우려되는 시설에 대한 추가적인 세부 검토를 통해 필요시 대비책을 마련해야 함



SAVE OPEX SAVE EARTH

6. 정책 제언

6. 정책 제언

📌 편익 및 경제성 분석 관련 정책 제언

구 분	내 용
수 환경개선 편익	<ul style="list-style-type: none"> • 편익의 인정 범위, 정량적인 원단위 파악이 어려움 • 수 환경 개선 편익의 반영 여부 자체가 논란 [찬성] 환경 질 개선에 대한 사회적 관심과 편익 계량화 요구가 높아짐 [반대] 하수처리수 방류로 환경적 하천에 미치는 환경적 피해는 없을 것으로 보임 오히려, 하천으로 방류되던 하수처리수가 방류되지 않으면 하천의 절대 수량 부족으로 건천화나 수 생태계에 악영향을 미치는 부편익 발생 우려됨 → 방류 수역(하천, 해양)에 따른 오염초과량, 수질 개선 효과 발생 인정 여부에 대한 연구 필요 → BOD, T-P 외 하수처리수 재이용사업의 처리 특성을 반영한 수요처 요구수질(전기전도도/탁도/경도 등)에 대한 편익의 객관적인 기준 마련을 위한 연구 필요
온실가스 배출 저감 편익	<ul style="list-style-type: none"> • 공역 상수도 생산비용 대비 재이용 공업용수 생산공정의 온실가스 배출량이 적어 국가정책 기조(탄소중립)에 부합하므로 온실가스 저감 편익 인정 가능할 것으로 판단됨¹⁾ ^{1) "물 재이용 기술의 탄소배출 현황과 전망", 2024.10. 숭실대학교 환경공학과 최영준 교수, 탄소중립기반 혁신-하폐수 재이용 기술현황과 사업합성화 방안 포럼 발표 자료)} → 온실가스 배출저감 편익 산정을 위한 적정 가격에 대한 연구 필요
전환수요에 대한 인식 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 수요 및 이전 수요만 편익으로 인정하고 있으며, 전환 수요는 인정하지 않음 → 하수처리수 재이용에 따른 공업용수 절감을 고려하여 전환 수요 측면에서의 편익 인정 여부에 대하여 지역적 특성이나 현황 등을 종합적으로 검토할 필요 있음

감사합니다.





민간투자제도 도입 30주년 및 학회창립 10주년 기념

한국민간투자학회 2024년도 추계학술대회

The 2024 Korean Society of Public-Private Partnerships Fall Conference

민간투자사업의 대전환을 위한 정책과 미래 비전

2024년 11월 14일(목)

SETEC 컨벤션센터 세미나1실(강남구 학여울역)

주최



한국민간투자학회
Korean Society of Public-Private Partnerships

한국민간투자협회

후원



기획재정부



국토교통부



국가철도공단



한국환경공단



한국개발연구원



한국교통연구원



서울연구원
The Seoul Institute



경기연구원
Gyeonggi Research Institute



KIND



KODA
Korea Overseas Development Association

민자도로협의회