

2020년 한국 건설산업의 주요 이슈 및 트렌드 예측

2011. 11

최석인·이복남·성유경·유위성

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

< 차례 >

요 약	i
제1장 서 론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위 및 방법	3
3. 관련 연구 동향	5
(1) 미래 거시환경 연구 동향	6
(2) 미래 건설산업 연구 동향	8
제2장 미래 메가트렌드와 건설산업의 변화 동인	11
1. 미래 환경의 메가트렌드	11
(1) 과학기술 혁신과 융복합	11
(2) 지구 환경 변화와 자원 고갈	12
(3) 인구 구조의 변화와 삶의 질 추구	14
(4) 글로벌화와 국제질서 개편	16
2. 건설산업의 변화를 주도할 주요 동인	19
(1) 첨단 과학기술 발전	20
(2) 지구 환경 변화 등 녹색 성장 이슈	21
(3) 국가적 재해/재난에 대한 대비	21
(4) 인구 구조의 변화	22
(5) 삶의 질에 대한 요구 증대	23
(6) 글로벌 경제 변화	23
(7) 정부의 정책/제도/규제 기조	25
(8) 도시화 가속 등 국토 활용 정책 변화	25
(9) 남북 통일 등 정치/사회적 변화	26
(10) 건설산업 변화를 이끌 핵심 동인	27
제3장 2020년 한국 건설산업의 주요 이슈 전망	29
1. 건설산업 생산 지원 체계	30
(1) 정책 및 제도	30

(2) 업역 및 생산 구조	36
2. 건설시장	39
(1) 국내 건설시장	39
(2) 해외 건설시장	42
3. 건설 상품	46
(1) 녹색 건설	46
(2) 주거 공간	50
(3) 교통 체계	51
4. 건설 생산 요소	53
(1) 인적 자원	53
(2) 건설 기술	55

제4장 2020년 한국 건설산업의 신상품 전망 61

1. 글로벌 경제 상품군	62
(1) 한·일 해저터널	63
(2) 한·중 해저터널	64
(3) 영종도·한강 뱃길사업	66
(4) 새만금 개발	66
(5) 200km/h 이상의 고속도로	67
2. 녹색 건설 상품군	69
(1) 무공해·건물 배출가스 제로 도시	69
(2) 도심지 건물 집단 네트워크(WBS) 구축	72
(3) 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링	73
(4) 녹색 인프라 구축 사업	74
3. 삶의 질 향상 상품군	76
(1) 도심지 지하 대심도 도로	76
(2) GTX 사업	77
(3) 도로 및 철도 지상 공간 재창조	78
4. 남북 협력사업 상품군	80
5. 건설 현장 기술 상품군	82
(1) 3無(폐기물, 안전사고, 기능인력) 건설공사 기술	82
(2) Concurrent Engineering(설계와 제작 및 시공 동시 진행) 기술	83

(3) 재시공 제로 현장 기술	84
(4) 1/10 자원 공사 기술	85
(5) Cyber Construction 기술	85
(6) 24시간 가동 현장 기술	86
(7) 1/2 공기 공법	87
(8) 1-day 공법	87
(9) Heavy Weight 공법	88
(10) 녹색 현장 기술	89
6. 건설 상품의 실현 시기 및 파급 영향	90
제5장 2020년 한국 건설산업의 대응 방향	95
(1) 법과 제도의 글로벌화	95
(2) 발주제도의 지속성과 일관성 유지	96
(3) 국토 공간 활용 정책 재정립	97
(4) 녹색 성장에 부합하는 관련 건설제도 정비	98
(5) 공공 발주기관의 리더십과 역량 강화 프로그램 개발	99
(6) 국가 차원의 시장 대응 시나리오 마련	99
(7) 한국 건설의 대표 상품 및 대표 기술 개발	100
제6장 맺음말	103
참고 문헌	105
Abstract	109
부록 1. 설문조사지	111

< 표 차 례 >

<표 1-1> 미래 거시환경 분석에 활용된 주요 연구	7
<표 1-2> 건설산업 환경 분석에 활용된 주요 연구	10
<표 3-1> 건설 제도의 변화 정도와 방향	33
<표 3-2> 향후 건설산업의 발주 방식 선호도	36
<표 3-3> 향후 건설 생산체계 변화 가능성	38
<표 3-4> 국내 건설시장 성장 가능성에 대한 인식	40
<표 3-5> 해외 건설시장 성장 가능성에 대한 인식	44
<표 3-6> 향후 국내 건설시장에서의 녹색 건설의 투자 규모 예상	48
<표 3-7> 건설 기술 혁신의 기대 영역	57
<표 3-8> 건설 기술 혁신의 동기	58
<표 3-9> 건설 기술 혁신의 장애 요인	59
<표 4-1> 북한 내 6개 산업단지 건설수요 추정 내역	82
<표 4-2> 제안 건설 상품의 실현 시기	91
<표 4-3> 제안 건설 상품의 투자 정도	92
<표 4-4> 제안 건설 상품의 부문별 파급 영향	93

< 그 립 차 례 >

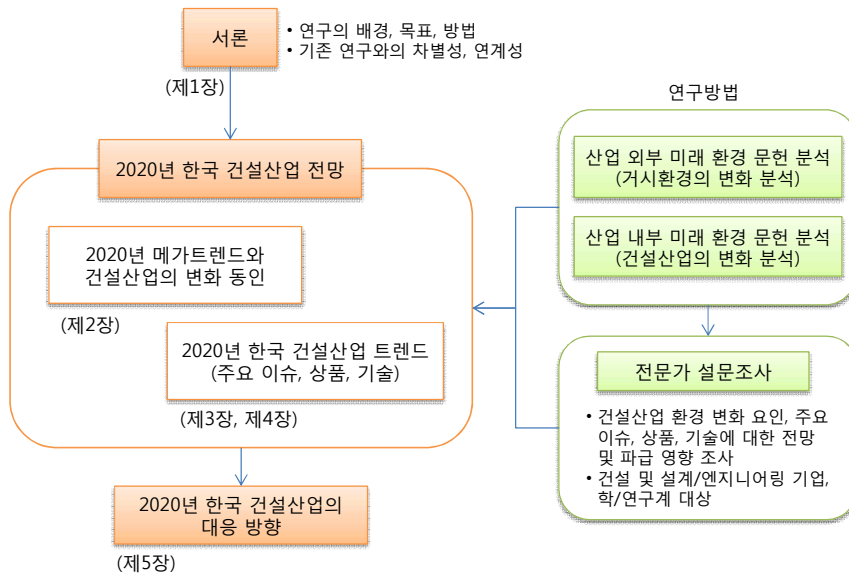
<그림 1-1> 국내외 건설 수주 추이	1
<그림 1-2> 연구의 주요 내용 및 흐름	3
<그림 1-3> 정부의 건설산업 발전 전략	9
<그림 2-1> 한국의 인구고령화 추이 및 전망	15
<그림 2-2> 2025년 세계 주요국의 국력지수	17
<그림 2-3> 건설산업의 변화를 주도할 동인	19
<그림 2-4> 건설산업 변화 요인의 파급 영향	27
<그림 3-1> 건설산업 장기 비전 수립시 역점을 두어야 할 사항	30
<그림 3-2> 건설 제도의 변화 정도와 방향	33
<그림 3-3> 향후 건설산업의 발주 방식 선호도	35
<그림 3-4> 공공공사와 민간공사 비중 변화	39
<그림 3-5> 국내와 해외 건설 수주액 비중 변화	43
<그림 3-6> 글로벌 기업의 건축 및 토목 매출 비중	45
<그림 3-7> 녹색 건설 투자 규모 예상	49
<그림 3-8> 녹색 건설의 파급 영향	49
<그림 3-9> 2020년까지의 건설 기술 발전 가능성	55
<그림 3-10> 미국과 유럽의 건설산업이 예상한 2020년 건설사업의 특징	56
<그림 3-11> 건설 기술 혁신 기대 영역	58
<그림 3-12> 건설 기술 혁신의 동기	59
<그림 3-13> 건설 기술 혁신의 장애 요인	60
<그림 4-1> 향후 10년 첨단/대형 사업의 추진 가능성	62
<그림 4-2> 영국 기업이 제안한 한·일 해저터널 시공 방식	64
<그림 4-3> 침매터널 공법의 적용 개념	65
<그림 4-4> 새만금 토지 이용 계획(안)	67
<그림 4-5> 아시안 하이웨이 노선	69
<그림 4-6> 마스다르시의 녹색 도시 개념	70
<그림 4-7> 강릉 저탄소 녹색시범도시의 개념	72

<그림 4-8> 녹색 도로 기술 부문 및 주요 내용	75
<그림 4-9> GTX 노선도(안)	78
<그림 4-10> 수도권 건설 폐기물의 비중	89
<그림 5-1> 법·제도와 수급자의 역할 분담	96

요 약

제1장 서론

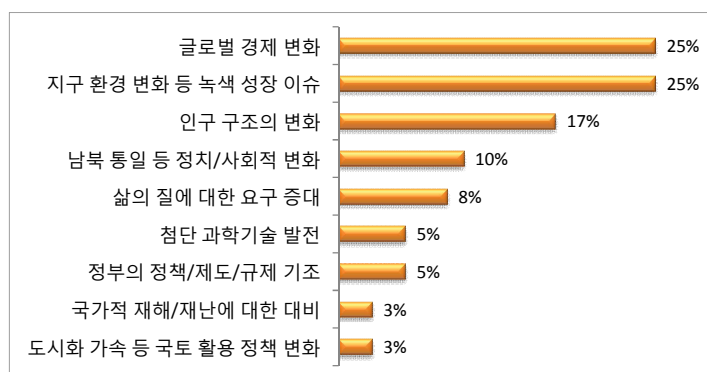
- 국내시장은 새로운 먹거리 창출이 필요하며, 해외 건설시장은 공격적인 시장 및 권역 확대가 필요한 시기로 현 시점에서 미래 건설산업의 동향을 분석하고 전망하는 연구가 필요함.
- 본 연구는 2020년을 시간적 목표로 하여 한국 건설산업의 주요 이슈와 동향을 분석함. 이를 바탕으로 건설산업의 상품, 기술을 제안하였고, 최종적으로 한국 건설산업의 지속 성장 및 발전을 위한 대응 방향을 제시하였음.



<그림 1> 연구의 주요 내용 및 흐름

제2장 미래 메가트렌드와 건설산업의 변화 동인

- 메가트렌드는 크게 4가지 분야, 즉 과학기술 혁신과 융복합화(과학기술), 지구 환경 변화와 자원 고갈(환경·자원), 인구 구조의 변화와 삶의 질 추구(사회·문화), 글로벌화와 국제 질서 개편(정치·경제)으로 구분하여 고찰함.
- 이러한 메가트렌드가 건설산업에 미치는 영향에 대해서 분석하고, 건설산업의 변화를 주도할 9가지 세부 동인을 설정함.
- 9가지 동인의 파급 영향에 대한 건설산업 전문가의 설문 결과는 아래와 같음.



<그림 2> 건설산업 변화 요인의 파급 영향

제3장 2020년 한국 건설산업의 주요 이슈 전망

- 이미 시작된 미래 환경의 변화는 곧이어 한국 건설산업의 변화로 나타날 것임. 본 장에서는 앞서 살핀 환경 변화를 기반으로 향후 10년 간 한국 건설산업에서 대두될 주요 이슈를 전망함.
- 미래 건설의 주요 이슈는 ① 건설산업 생산 지원 체계(정책 및 제도, 업역 및 생산 구조), ② 건설시장(국내 건설시장, 해외 건설시장), ③ 건설 상품(녹색 건설, 주거 공간, 교통 체계), ④ 건설 생산 요소(인적 자원, 건설 기술)의 4가지 부문으로 구분됨.

- ① **생산 지원 체계** : 건설 생산 활동을 직접 수행하지는 않지만, 건설 활동을 지원하는 핵심 분야인 ‘정책과 제도’, ‘업역 및 생산 구조’의 측면에서 이슈를 전망함.
- 법·제도의 글로벌화, 법 선택주의(네거티브 방식)로의 제도 역할 변화, 녹색 및 삶의 질 강조 등 정책 및 제도의 변화가 예상됨.
 - 또한, 발주, 입·낙찰, 계약 방식 등의 다양화가 예상되며 결국 이러한 변화는 업역과 생산 구조에도 영향을 미치게 될 것임.
- ② **건설시장** : 건설시장에서 나타나고 있는 변화의 방향을 정리하고, 향후 국내 및 해외 시장에서 유망할 것으로 판단되는 사업 유형과 경쟁력을 전망함.
- 국내 건설시장은 공공부문 및 민간의 주택부문에서 물량 수요가 급격히 줄고 있어 과거와 다른 새로운 경쟁 역량이 요구될 것으로 예상됨.
 - 향후 국내 건설시장의 지배 요소는 양적 실적(경험)보다는 설계 변경, 공기 준수, 품질 하자 발생 빈도 등 성과 중시 형태로 변화할 것으로 예상됨.
 - 국내 건설시장 물량의 축소로 인해 해외 시장으로의 진출 확대가 가속될 것이며, 해외 시장의 비중 확대는 국내 관련 제도의 글로벌화, 글로벌 인재에 대한 수요 증가 등의 이슈를 가져올 것임.
- ③ **건설 상품** : 건설 상품은 상품 수요자가 당면한 환경 즉, ‘지구 환경 변화 등 녹색 성장 이슈’와 ‘인구 구조의 변화’, ‘삶의 질에 대한 요구 증대’ 등으로부터 영향을 받게 될 것임.
- 국가 정책 및 제도는 이미 녹색 성장 이슈에 초점을 맞추고 있으며, 탄소 배출 규제, 에너지총량제 등은 개별 건축물에서부터 교통 체계와 도시 전체에 이르는 건설 상품에 영향을 미칠 것으로 전망됨.
 - 도시의 확장 개념은 수평에서 수직으로 바뀌고, 주거 공간은 다양화되며, 기존 육상 교통 체계의 개편 또한 예상됨.
- ④ **건설 생산 요소** : 향후 건설산업의 최대 화두는 인재 확보가 될 것으로 전망되며, 점점 더 심화될 국내 및 해외 건설 인력의 수급 문제가 지적됨.
- 또한 과학기술의 발전과 미래 환경의 니즈에 따라 건설 기술의 혁신도 기대되며, 이에 건설 기술 혁신의 동기, 기대 영역, 장애 요인을 제시함.

제4장 2020년 한국 건설산업의 신상품 전망

- 본 장에서는 미래 환경 변화 및 건설산업의 주요 이슈와 연관된 건설 상품들 가운데 2020년을 전후로 실현 가능하고, 상징성을 가지고 있거나 혹은 이후에 건설되는 다른 상품에 대한 파급 영향이 클 상품들을 소개함.

- ① **글로벌 경제 상품군** : 세계 정치·경제의 통합과 글로벌화는 더욱 가속되고 있으며, 중국, 인도 등 신흥국의 부상에 따라 동아시아 지역의 경제 성장이 점쳐지고 있음. 이에 동아시아 지역을 바탕으로 국내 경제의 글로벌화에 기여할 수 있는 상품을 모색하였으며, 대표 상품으로 한·일 해저터널, 한·중 해저터널, 영종도·한강 뱃길사업, 새만금 개발 사업 등이 제시됨.
- ② **녹색 건설 상품군** : 전 세계적으로 녹색 건설시장의 급속한 성장이 기대됨에 따라 향후 녹색 건설 상품군에서 다양한 사업 영역이 발견, 확장될 수 있을 것임. 본 연구에서는 무공해·건물 배출가스 제로 도시, 도심지 건물 집단 네트워크 구축, 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링, 녹색 인프라 구축 등의 사업을 제시함.
- ③ **삶의 질 향상 상품군** : 삶의 질 향상은 포괄적으로는 모든 상품군에 해당되는 것이라 할 수 있음. 여기서는 특히 국토 활용과 관련된 상품들이 제시되었음. 도심지 지하 대심도 도로, GTX 사업, 도로 및 철도 지상 공간 재창조 사업 등이 제안됨.
- ④ **남북 협력사업 상품군** : 남북 통일의 성사 여부와 관계없이 북한의 경제 개발을 위한 투자는 향후 진전을 보일 것으로 전망됨. 일차적으로 도로 확충, 항만 재정비 등 물류 교통 부문과 발전소 등 에너지 공급 시설, 그리고 도시 정비 및 주택공급, 농지 정비, 컨벤션 및 휴양을 겸한 대규모 국제 회의시설 등이 투자 대상이 될 것으로 예상됨.

⑤ **건설 현장 기술 상품군** : 녹색 성장, 인구 구조의 변화, 삶의 질에 대한 요구 증대, 과학기술 발전 등의 환경 변화에 따라 진행될 건설 현장 기술의 변화 모습을 전망함.

- 이에 3無(폐기물, 안전사고, 기능인력) 건설공사 기술, Concurrent Engineering(설계와 제작 및 시공 동시 진행) 기술, 재시공 제로 현장 기술, 1/10 자원 공사 기술, Cyber Construction 기술, 24시간 가동 현장 기술, 1/2 공기 공법, 1-day 공법, Heavy Weight 공법, 녹색 현장 기술 등의 10대 건설 현장 기술을 선정하고, 각 기술의 특징을 제시함.

제5장 2020년 한국 건설산업의 대응 방향

- 미래의 환경 변화는 개인, 개별 기업 차원에 한정된 영향을 미치는 것이 아니라 국가 차원의 변화를 가져온다는 점에서 산업 차원에서의 대응 준비가 필요하며, 특히 건설산업에 막대한 영향력을 미칠 수 있는 공공부문의 지원과 노력이 절실함.
- 5장에서는 지금까지 살펴본 2020년 한국 건설산업의 미래 이슈, 상품 등이 실현되고 국내외 시장에서 그 효과를 거두기 위해 필요한 공공부문의 지원 및 대응 방향을 제안함.

① **법과 제도의 글로벌화** : 국내 건설산업의 발전을 위해서는 법·제도의 글로벌화가 필요하며, 이를 위해 기존 법·제도의 역할부터 재정립할 것을 제안함. 법·제도는 건설산업을 후방 지원하는 개념으로 전환되어야 함.

② **발주제도의 지속성과 일관성 유지** : 그동안 국내 건설관련 제도는 일관성 없이 운영되어 왔으며, 특히 발주제도는 수시로 변경되어 기업이 필요한 역량을 갖추는 데 부정적인 영향을 미쳐왔음. 향후 국내 기업의 기술경쟁력을 높이기 위해서는 발주제도의 지속성이 우선 확보되어야 함.

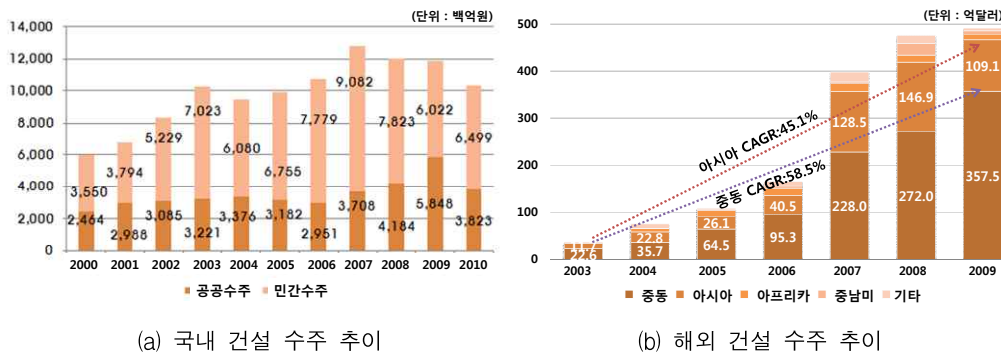
- ③ **국토 공간 활용 정책 재정립** : 교통수단의 수요 변화, 남북한 정치적 변수, 중앙정부 및 공공기관의 이전 등을 고려하여 한반도 전체를 대상으로 하는 공간 재배치 시나리오 구상이 필요함.
- ④ **녹색 성장에 부합하는 관련 건설제도 정비** : 지금까지 녹색 성장 관련 제도는 신규 시설에 중점을 두어왔으나, 앞으로는 기존 시설물을 포함한 종합적인 대책이 마련되어야 함.
- ⑤ **공공 발주기관의 리더십과 역량 강화 프로그램 개발** : 공공 발주자가 건설 산업에 미치는 중요성에 대하여 인식하고, 공공 발주기관의 역량 강화와 리더십 발휘가 가능한 체계를 마련하여야 함.
- ⑥ **국가 차원의 시장 대응 시나리오 마련** : 국가 차원에서 마련하는 시나리오는 미래 환경의 불확실성을 저감시키고, 건설기업의 미래 전략 수립을 도울 것으로 기대됨.
- ⑦ **한국 건설의 대표 상품 및 대표 기술 개발** : 향후 세계 건설시장에서 신흥 강국과 경쟁하기 위해서는 국내만의 차별화된 기술과 대표 건설 상품이 필요함. 또한 국내 시장도 질적 성장 시대를 맞아 건설 상품에 대한 요구가 변화하고 있으며 이에 대한 투자가 필요함.

제6장 맺음말

- 본 연구는 향후 건설산업의 미래에 대한 도전적인 전망이 부족하다는 판단 아래, 향후 자유로운 논의를 가져올 수 있는 건설산업의 미래 이슈들을 던지고자 하였음.
- 앞으로 본 연구에서 제시하지 못한 중요한 변화와 이슈가 등장할 수 있으며, 보다 도전적이고 유용한 상품들도 제시될 것임. 본 연구가 이러한 건설산업의 미래에 대한 관심을 촉발하고, 나아가 미래를 상상하고 준비하기 위한 토양이 되기를 기대함.

1. 연구의 배경 및 목적

- 국내 건설시장은 최근 몇 년간 하향 기조를 보이고 있으며, 실제 체감 경기는 수치보다 더 좋지 않은 상태임.
- 국내 건설 수주는 2007년부터 감소하고 있음(<그림 1-1> 참조).
- 이와 대비하여 해외건설 수주는 2007년부터 급속하게 증가하고 있음.
- 국내 시장의 침체는 국내 건설기업의 시장 관심사를 자국시장에서 해외 시장으로 돌려놓았음.



<그림 1-1> 국내외 건설 수주 추이

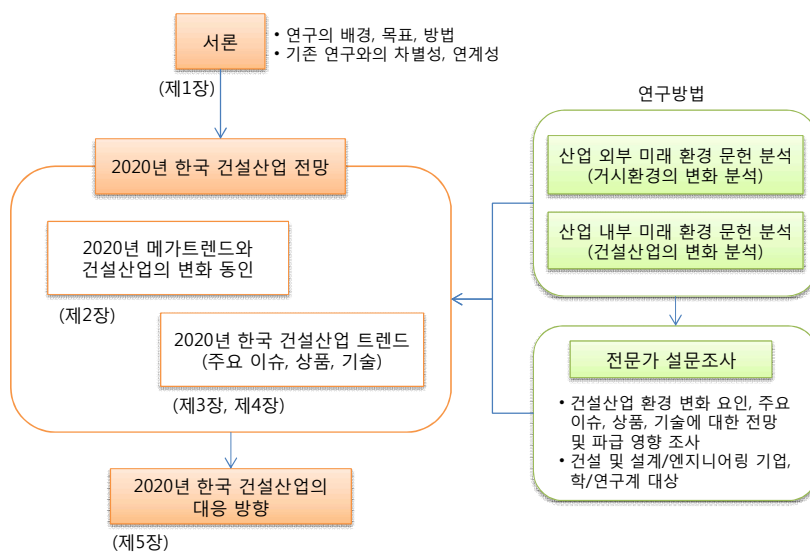
- 최근 국내 건설기업은 해외 건설시장을 거의 유일한 돌파구로 인식하고, 해외 시장 진출에 상당한 노력을 기울이고 있음.
- 해외 건설시장에서의 성과는 중소 건설기업의 경우, 대기업에 비해 아직까지 미약하지만 그 성장은 계속되고 있음.
- 해외 시장으로의 진출은 과거에 건설 시공기업 중심으로 추진되어 왔으나, 최근에는 엔지니어링과 관련된 각종 용역 등 건설산업 전 분야에서 해외 시장 진출을 서두르고 있음.

- 반면에 국내 건설시장의 침체를 해결하기 위한 각종 노력도 진행되고 있음.
 - 국내 건설산업의 신성장 발굴, 제도 개선과 규제 철폐를 통한 시장 활력 제고 등이 대표적인 사례임.
 - 또한, 국내 각종 건설 사업의 발주가 대중소 기업 모두에게 혜택을 줄 수 있는 방안도 심도 있게 거론되고 있음.
- 하지만, 국내외 건설시장을 움직이는 제반 환경은 우호적이지 않음.
 - 국내 시장의 경우 정부의 재정 악화, 공공 인프라 투자에 대한 여론 감시 체계 강화, 주택 및 부동산 시장의 침체, 시장 침체에 따른 경쟁 악화, 그리고 가격 중심 기조의 공공 건설 관련 제도 등 많은 난관이 있음.
 - 해외 시장의 위협요인도 상당한 실정임. 선진국 기업과의 경쟁 심화, 중국, 인도 등 후발국과의 가격경쟁, 중남미, 아프리카 등 새로운 시장 진출의 불가피성과 이들 국가가 가지고 있는 잠재적 리스크, 해외 전문 인력의 부족 등 다양한 위협요소가 존재하고 있음.
- 건설산업의 환경 변화 및 불확실성 증대는 건설산업의 미래전망에 대한 필요성을 부각시켜 왔음.
 - 중장기 국가 정책 및 제도 계획, 기업 전략, R&D 투자 전략 등 다양한 용도를 위한 미래 전망 혹은 트렌드 분석 연구가 진행되어 왔음.
 - 한국건설산업연구원은 2000년 초반부터 대한토목학회, 한국도로공사 등 다양한 외부기관과 함께 관련 연구를 수행한 바 있음.
 - 최근에는 건설교통 분야의 주요 R&D를 관리하고 있는 한국건설교통기술평가원에서 이와 관련한 기획 연구를 다수 수행한 바 있음. 또한, 정권별로 국가 정책과 제도 혁신을 위한 각종 위원회에서 관련 내용을 다루기도 하였음.
- 건설산업의 최신 동향과 이슈를 기반으로 하는 미래 동향 분석 및 전망 연구는 일회성에 그치지 않고 지속적으로 수행되어야 할 것임.

- 새로운 먹거리 창출이 필요한 국내시장과 건설 상품 및 시장의 공격적인 확대가 필요한 해외 건설시장을 위해서라도 현 시점에서 향후 건설산업의 움직임을 전망하는 것은 반드시 필요함.
- 이에 본 연구는 향후 2020년을 시간적 목표로 하여 한국 건설산업의 주요 이슈와 동향을 분석할 것임. 그리고 이를 바탕으로 건설산업의 주요 이슈, 상품, 기술 등을 제안하고, 한국 건설산업의 지속성장 및 발전 방향을 제안하고자 함.

2. 연구의 범위 및 방법

- 한국 건설산업의 미래 모습을 전망하기 위한 방식은 크게 계량적 시장 전망과 비계량적 동향 및 이슈 전망으로 구분할 수 있음.
- 본 연구에서는 계량적 시장 전망 부분을 제외하고, 건설산업의 동향과 미래 이슈에 대한 정성적인 분석을 주 연구 범위로 설정함. 주요 연구 내용과 수행 방법은 다음과 같음(<그림 1-2> 참조).



<그림 1-2> 연구의 주요 내용 및 흐름

- 첫째, 산업 외부 미래 환경 분석에서는 전 산업 차원에서 직면한 미래 거시환경의 변화를 정리함. 과학기술, 사회, 문화, 정치, 경제 등 건설산업 외부의 미래 이슈를 분석하고, 건설산업에 미치는 영향과 시사점을 도출함.
- 둘째, 건설산업의 미래를 전망한 연구들을 분석하여, 향후 건설산업의 변화를 주도할 핵심 동인을 선정함.
- 셋째, 건설산업의 이슈를 정리하고, 향후 10년 동안 국내 건설산업을 움직일 수 있는 주요 건설 상품과 기술을 선정함.
 - 우선 향후 한국 건설산업에서 부각될 것으로 예상되는 주요 이슈들을 부문별로 살펴보고자 함.
 - 주요 이슈는 정책과 제도, 산업의 생산 구조, 건설시장, 건설 상품, 인적 자원 및 건설 기술 등을 중심으로 기술함.
 - 건설시장에서 그동안 논의되었던 각종 건설 상품을 고찰하는 동시에 미래 환경 및 건설 이슈가 요구하는 미래 건설 상품을 제안함.
 - 또한 현재 진행되고 있는 환경 변화에 따라 향후 건설현장에서 핵심적으로 부각될 것으로 예상되는 미래 현장 기술을 제시하고자 함.
- 도출된 건설산업의 변화 동인 및 건설산업의 이슈, 상품, 기술에 대한 인식과 영향도를 살펴보고자 건설산업 종사자를 대상으로 설문조사를 실시함(「부록 1. 설문조사지」 참조)¹⁾.
 - 설문은 건설산업의 변화 동인, 주요 이슈, 미래 건설 상품 및 기술에 대한 인식 및 중요도 조사로 구성되어 있음.
 - 조사 대상은 건설 시공기업, 설계 및 엔지니어링 기업, CM 기업, 대학 및 연구소

1) 본 설문조사의 주요 개요는 다음과 같음.

- 기간 : 2011년 8월 8일 ~ 8월 19일(약 2주)
- 조사 방법 : 전화 및 이메일
- 설문 대상 : 건설 시공기업, 설계 및 엔지니어링 기업, CM 기업, 대학 및 연구소
- 회수 부수 : 155부(건설 시공기업 51부, 설계/엔지니어링/CM기업 66부, 대학/연구소 36부, 기타 2부 등)
- 경력 분포 : 5년 미만(30부, 19%), 5년 이상~10년 미만(23부, 15%), 10년 이상~20년 미만(47부, 33%), 20년 이상(51부, 33%), 무응답(4부, 3%)

의 전문가를 대상으로 하였음.

- 설문지의 주요 분석 내용은 본 연구의 해당 부문에서 자세히 다루고자 함.
- 또한 설문조사의 내용을 보완하기 위해 본 연구에서는 한국건설산업연구원이 2011년 1월에 수행한 건설기업 CEO 100인을 대상으로 한 설문조사²⁾의 일부 내용도 함께 활용함.

- 마지막으로 본 연구에서 전망한 향후 10년 동안의 건설산업 변화 동인, 주요 이슈, 상품, 기술과 설문을 바탕으로 한국 건설산업이 지속적으로 성장하기 위한 발전 방향과 전략을 제시하고자 함.

3. 관련 연구 동향

- 본 연구에서는 미래 환경에 대한 연구를 크게 2가지 영역으로 구분하여 다루고 있음.
 - 전 산업 및 국가 차원에서 분석된 미래 거시환경 자료
 - 건설산업 차원에서 분석된 미래 환경 및 전망 자료
- 본 연구의 목적은 향후 10년 동안 진행될 건설산업 주요 트렌드를 살펴보는 것이며, 연구 방법에 있어 다음과 같은 특징과 한계성이 존재함.
 - 미래의 거시 환경을 다루는 연구는 주기적으로 다양한 기관에서 진행하고 있어 이를 바탕으로 건설산업의 변화 동인을 파악하는 것이 가능함.
 - 반면 건설산업의 전망 연구는 여러 동향과 전망 보고서가 있지만, 그 중 중장기적 관점에서 기술한 연구는 극히 소수임.
 - 따라서 건설산업의 주요 이슈, 미래 상품, 미래 기술에 대한 전망은 근거 자료, 즉 기존 연구의 객관적인 분석을 통해 제시되기는 어려웠으며, 이에 다양한 문헌을 바탕으로 연구진의 의견을 정리하는 방법이 사용되었음.
 - 본 연구에서는 미래 이슈, 상품, 기술을 도출함에 있어 여타 미래 전망 보고서에서 활용하고 있는 전문가 조사 등의 방법(전문가 스크리닝 등)을 사용하지 않았

2) 박용석·이홍일·최석인(2011), 국내외 건설시장 전망 및 현안 이슈, 한국건설산업연구원.

으며, 이는 이슈항목의 도출보다 이슈 자체에 대한 논의에 주목적을 두고 있기 때문이다.

- 미래 환경 변화와 관련한 기존 연구의 내용은 매우 방대하며, 본 장에서는 주요 연구의 특징만을 기술하기로 함. 미래 환경 변화에 대한 구체적인 내용은 해당 장에서 다루고 있음.

(1) 미래 거시환경 연구 동향

- 미래 거시환경의 예측과 전망은 개인, 기업, 국가 차원에서 다루어지고 있으며, 이중 국가 차원에서의 연구는 보다 많은 전문가가 참여하여 대규모로 진행된다는 특징이 있음. 본 연구의 거시환경 변화 분석은 국가 차원에서 진행된 연구를 중점적으로 살피고 있음.³⁾
 - 국내에서 진행된 국가 차원의 첫 미래연구는 1970~1971년 한국미래학회와 한국과학기술원이 과학기술부(현 교육과학기술부)의 지원으로 수행한 ‘서기 2000년의 한국에 관한 조사연구’임.
 - 최근의 연구로는 2006년 ‘함께가는 희망한국 VISION 2030’ 보고서와 2010년 대통령 직속 미래기획위원회에서 발표한 ‘미래비전 2040’이 있음.
- 국내의 경우 국가 차원의 미래 연구는 장기적 관점에서 진행되어 온 경우가 대다수이며, 최근에는 정책 수립을 위한 지원 연구로 역할하고 있음.
 - 국가 차원에서의 미래예측, 전망의 내용은 미래 모습의 전망 자체에 목적을 두고 있기보다는 정부의 정책 개발을 뒷받침하기 위한 측면이 있음.
- 지금까지 국내의 정부 및 공공 연구기관에서 수행한 미래 연구는 주로 과학기술, 정보통신기술 분야를 대상으로 하여 비전과 전략을 제시해 왔다는 특징이 있음.

3) 개별 기업 연구소의 관련 연구는 중장기적 관점보다는 중단기적 관점에서 수행되며, 기업 차원의 비전 수립과 관련되어 있다는 한계성이 있음.

- 과학기술 발전에 초점을 맞추던 정부의 미래예측 활동은 최근 들어 다양한 이해관계자가 참여하며 광범위한 사회·경제적 도전 과제들을 포괄하는 쪽으로 경향이 변하고 있음.
- 과학, 정보통신 분야에 치중되어 왔던 미래 연구는 다양한 분야로 확산되고 있음.
- 선진국별로 미래연구의 목적이 상이하지만 2000년을 전후하여 단순한 과학기술 예측 정보의 생성 및 과학기술 투자 우선순위 결정에서 사회와의 미래 소통, 사회 어젠다 설정, 국가 혁신 시스템 개혁 등으로 확대됨.⁴⁾
- 본 연구에서 미래 거시환경 분석을 위해 검토한 주요 연구는 <표 1-1>과 같음.

<표 1-1> 미래 거시환경 분석에 활용된 주요 연구

보고서	주요 내용
한국산업의 발전비전 2020 (산업연구원, 2005)	- 15대 메가트렌드를 선정하고, 한국 산업의 미래 여건과 발전 비전 등을 제시
미래 경제사회 전망과 과학기술비전 (과학기술정책연구원, 2007)	- 메타분석, 키워드 분석, 사회 연결망 분석을 통해 미래 당면 이슈 도출 - 미래의 주요 과학기술 및 과학기술 비전과 정책 도출
국가 미래예측 메타분석 (한국정보화진흥원, 2008)	- 미래예측과 관련한 전문가 및 기관, 방법론, 연구자료, 콘텐츠에 대한 자료 수집과 분석
한국사회의 15대 메가트렌드 (한국정보화진흥원, 2010)	- 국내외 총 51개의 미래전망 연구를 종합·분석하여 한국 사회가 직면할 15대 트렌드를 제시
미래비전 2040 : 미래 사회경제구조 변화와 국가발전전략 (한국개발연구원, 2010)	- 6개 분야의 글로벌 메가트렌드 및 국가 미래 비전과 전략, 분야별 정책 방향 제시 - 한국 경제의 장기 성장 전망
과학기술 미래비전 2040 (교육과학기술부, 2010)	- 5대 미래 환경 변화를 전망하고, 과학기술의 비전과 목표 제시 - 과학기술 정책 환경의 변화 전망 및 5대 정책기조 제시
미래연구백서 (한국정보화진흥원, 2011)	- 국내외 미래 연구 추진 동향 및 주요 미래 연구기관 현황 정리 - 5대 분야에서 미래 사회의 메가트렌드 전망

4) 송종국(2009), 선진국의 미래연구(Foresight) 동향과 시사점, Issue & Policy, STEPI, p. 2.

(2) 미래 건설산업 연구 동향

- 건설산업의 미래에 대한 논의는 2000년대 들어서 본격적으로 진행되기 시작했음.
특히 건설 교통 부문의 R&D가 늘어나면서 이의 효율적 배분과 집행을 위한 R&D 로드맵을 만드는 과정에서 미래 연구가 본격적으로 수행되었음.
 - 국토해양부, 한국건설교통기술평가원 등 공공부문에서 주요 연구가 진행되었음.
 - 민간부문에서는 대한토목학회와 한국건설산업연구원이 공동으로 수행한 ‘건설산업의 장기비전 설정 및 세부전략’ 연구 등이 있음.⁵⁾
 - 민간 건설기업에서도 각 기업의 중장기 비전 수립을 위한 동향 분석 및 미래 전망을 진행해옴.
- 건설산업의 미래를 전망하는 대부분의 연구는 중단기적 관점에서 특정 영역만을 다루고 있다는 한계성을 가지고 있음.
 - 기술 전망 중심 혹은 시장 전망 및 정책 제언의 목적에서 작성된 연구가 많으며, 기술, 시장, 법·제도 등을 아우르는 건설산업 전체의 관점에서 진행된 연구는 소수에 그침.
- 매 정권의 출범 초기에 수행된 건설산업 발전을 위한 혁신 활동 보고서는 건설산업 전반을 다루었다는 측면에서 본 연구와 많은 연관성을 가지고 있음.
 - 하지만 해당 정부의 특정 제도 변화를 목적으로 하였기 때문에 제도 중심으로 기술된 한계를 가지고 있으며, 문제 중심의 보고서라는 특징은 본 연구와의 차이점이라 하겠음.
 - 국내 건설산업에서 제기할 수 있는 거의 모든 문제와 그 해결 방안을 제시하고 있음.

5) 또한 한국건설산업연구원에서는 건설산업의 환경 변화와 관련하여 다양한 연구를 수행해 왔으며, 다음과 같은 관련 연구가 있음. : 건설산업의 환경 변화와 수요 전망(2001), 21세기 건설환경 변화와 중장기 건설투자 전망(2002), 건설 상품별 중·장기 시장 전망(2004), 대한민국 건설산업 비전 2025(2005), 미래사회의 변화와 신건설시장 세미나(2005), 대예측 2015 한국 건설업 미래시장(2006), 건설산업 현안 및 미래 이슈-건설 CEO 100인의 설문조사(2006), 환경 변화와 건설 경영 패러다임의 전환(2007) 등.



(a) 건설산업선진화위원회 비전

(b) 건설기술·건축문화 선진화 비전

<그림 1-3> 정부의 건설산업 발전 전략

- 2009년 정부의 건설산업선진화위원회는 향후 2020년의 건설산업 미래상을 ‘건설 제도 및 정책’, ‘건설산업구조’, ‘글로벌 경쟁력’, ‘건설산업 이미지’ 측면에서 제시⁶⁾한 바 있음. 선진화위원회에서 제시한 미래상은 다음과 같은 기준에서 제시되었으며, 현 연구의 방향 설정에도 기반이 됨.
 - 건설산업의 미래 모습에 투명성보다는 효율성과 효과성에 무게중심을 둠.
 - 내수 시장보다는 글로벌 시장을 염두에 둠.
 - 대중소 상생 협력 체계에 기반한 시장 구조를 예견
 - 6T, 녹색 기술 등과의 융합을 강조
 - 건설제도 및 정책, 산업구조, 글로벌 경쟁력 혁신을 통해 건설산업의 이미지 개선을 자연스럽게 유도할 수 있음을 강조
- 본 연구에서 참조한 건설산업 분야에서의 미래 연구는 다음과 같음.

6) 건설산업선진화위원회(2009), 건설산업 선진화 비전 2020.

<표 1-2> 건설산업 환경 분석에 활용된 주요 연구

보고서	주요 내용
건설산업의 장기비전 설정 및 세부전략(II) (대한토목학회·한국건설산업연구원, 2005)	- 주요 건설산업 영역별 현안 진단 및 미래 전망 - 건설산업의 비전, 전략, 목표 제시
대한민국 건설산업 Vision 2025 (한국건설산업연구원, 2005)	- 한국 건설산업의 당면과제와 2025년의 비전 제시 - 5개 분야에서의 건설산업 변화 모습 전망, 차세대 대표 프로젝트 제시
건설교통 R&D 혁신 로드맵 (국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2006)	- 10대 R&D 프로젝트 선정을 위해 미래 환경 분석 - 건교부 R&D의 비전과 목표 제시, 중점 프로젝트 선정, 추진 전략 제시
Key Trends in the European and U.S Construction Marketplace (Mcgraw-Hill Construction, 2008)	- 글로벌 건설산업의 주요 이슈별 최근 동향과 전망 제시 - 이슈별 산업 내 전문가 인식 조사
건설산업 선진화 비전 2020 (건설산업선진화위원회, 2009)	- 건설산업의 선진화 비전 및 3대 목표, 5대 전략, 20대 추진과제를 제시
국토해양 R&D 발전 전략 (국토해양부·한국건설교통기술평가원·한국해양과학기술진흥원, 2010)	- 2006년 국토해양부 R&D 로드맵의 개정판 - 30개 영역의 R&D 주제 및 추진 전략 수록
국토 대예측 연구(I)(II) (국토연구원, 2009~2010)	- 미래예측 방법론, 국토예측 방법론 등을 통해 국토 트렌드 및 이슈 도출 - 국토 분야별 예측 및 비전, 정책방향 제시

- 본 연구는 다양한 기존연구들을 기반으로 건설산업의 환경 변화와 미래 상품 및 기술을 전망하고 있으며, 기존연구와는 다음과 같은 차이점을 가지고 있음.
 - 건설산업 특정 이슈나 분야가 아닌 산업 전반에 대한 조망을 바탕으로 향후 10년 동안 대비해야 할 주요 이슈, 미래 상품, 기술 등을 제시하고자 함.
 - 다루고 있는 내용들의 논리적 도출, 객관적 증명보다 다양한 이슈를 제기하는 것에 목적을 두고 있음.
 - 본 연구는 현재 당면한 건설산업의 문제를 인식하는 데서 시작하지 않고, 미래의 니즈에 따라 변화될 수밖에 없는 환경을 고찰하는 것에서 출발하고 있음.
 - 본 연구의 전문가 조사는 이슈 도출을 위해서가 아니라, 도출된 각 이슈, 상품, 기술에 대한 인식도 조사를 위해 진행됨.

제 2 장 미래 메가트렌드와 건설산업의 변화 동인

- 본 장에서는 기존 문헌 고찰을 통해 미래의 환경 변화 트렌드를 종합하고, 건설산업에 영향을 미칠 주요 9가지 환경 변화를 도출함.
- 미래 트렌드 연구에는 통계 및 현황 자료를 사용하는 방법과 전문가의 의견 수렴을 통한 방법, 기존 문헌 자료를 정리하는 방법 등이 있으며, 본 연구에서는 기존 문헌의 정리에 중점을 두었음.
- 분석 문헌으로는 미래의 환경 변화 트렌드를 종합하여 제시하고 있는 2차 자료⁷⁾ 및 국가 차원에서 수행된 최근의 연구를 사용함.

1. 미래 환경의 메가트렌드

(1) 과학기술 혁신과 융복합

- 급속도로 진행되어 온 과학기술의 발전은 현대사회의 변화를 이끌어 온 원동력이었음. 앞으로 다가올 미래사회의 새로운 변화도 과학기술 혁신이 핵심 동인으로 작용할 것임.
- 과학기술 혁신은 정보기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT), 환경기술(ET), 항공우주기술(ST), 로봇기술(RT), 인지과학(CS) 등의 다양한 분야에서 진행되고 있으며, 기술 혁신은 기술 간의 융복합을 통해 더욱 큰 변화를 만들어낼 것으로 예상됨.
- 융복합화는 기술 간의 융복합뿐만 아니라 기술과 타 산업과의 융복합, 학문간 경계를 넘는 융복합⁸⁾도 의미함.

7) 미래 모습에 대한 예측은 많은 전문가 및 기관이 수행하고 있으며, 이에 제시되어 있는 미래 모습에 대한 종합적인 분석이 필요해짐. 최근에는 이와 같이 여러 방면에서 다양하게 제시된 기존 연구들의 미래 모습들을 정리, 종합하여 제시하는 연구가 진행되고 있음.

8) 과학기술, 인문사회, 예술 등 전 분야에 걸쳐 학문간 경계를 넘는 융합 연구 및 융합 학문이 새로운 화두로

- 전통산업과 신기술의 융합은 기존 전통 산업을 고부가가치 산업으로 전환시키고 새로운 시장기회를 창출할 것으로 예상되고 있음.⁹⁾
- 기술 및 산업의 융복합화는 IT기술을 중심으로 추진될 것으로 전망됨.
 - IT기술은 산업 내부의 융합뿐만 아니라 타 산업과의 융합도 진행시키고 있으며, 산업의 생산 기술뿐만 아니라 생산 구조 및 체계를 변화시킬 것으로 전망됨.
 - IT기술의 발전은 개별적으로 발전하던 산업구조를 수직, 수평적으로 확장시켜 영역을 재구성하는 방식으로 변화될 것임.¹⁰⁾
- 기술혁신은 현재 우리 사회가 당면한 거대 문제를 해결하기 위한 방향으로 진행되고 있으며, 특히 전 지구적인 환경 및 자원문제에 대한 기술 투자가 활발히 이루어지고 있음.
 - 신재생에너지 기술, 바이오연료 기술, 물 정화 기술, 에너지 저장 기술 등 녹색기술이 최근 크게 주목받고 있음.
- 한편 기술의 혁신과 융복합화는 기술을 중심으로 한 경쟁 심화를 가져올 것이며, 기술집약적 고부가가치 산업과 고기능 인력에 대한 중요성이 증대될 것임.
 - 기술 패권주의, 지적재산 분쟁 등 고급 정보를 독점하기 위한 국가 간, 사회구성주체 간 경쟁 심화가 예상되며, 또한 지식집약적 고부가가치 산업이 노동시장의 핵이 되어 기술, 정보, 지식이 새로운 권력자원으로 부상할 것임.¹¹⁾

(2) 지구 환경 변화와 자원 고갈

- 지구 환경 변화와 자원 고갈은 미래의 사건이 아닌 이미 진행 중인 당면과제임.

대두되고 있음. 과학기술에 기반한 뇌과학, 인지과학, 문화기술 등 신규 학문과, 인문사회에 기반한 기술영향평가, ELSI(Ethical, Legal and Social Implications) 등이 부상할 것으로 예상됨. ; 한국정보화사회진흥원(2010), 한국사회의 15대 메가트렌드, p. 46.

9) 기존 제조업은 텔레매틱스, 나노소재, 지능형 홈, wearable PC, 지능형 로봇 등의 신기술과 결합하여 고부가가치 제조업으로 발전할 것으로 예상. ; 한국정보화사회진흥원(2010), 전제서, p. 46.

10) 교육과학기술부(2010), 과학기술 미래비전 2040, p. 45.

11) 한국정보화사회진흥원(2010), 전제서, p. 54.

- 환경오염, 지구온난화, 이상 기후, 자연재해가 급증하는 환경으로 변화하고 있음.
 - 에너지 및 원자재의 고갈, 물과 식량의 부족 등 자원 부족 문제도 심화되고 있음.
- 오존층 파괴, 사막화, 황사, 수질오염, 대기오염, 토양오염 등 환경 파괴와 오염은 21세기 인류의 지속가능한 발전을 크게 위협할 것으로 예견됨.¹²⁾
- 선진국에서는 만성적인 환경 질환이, 개도국에서는 산업화에 따라 발생하는 화학물질 등으로 인한 생명 위협이 사회 문제로 나타날 것임.
 - 이러한 환경 질환은 특히 도시화 추세 속에서 삶의 질을 악화시키는 주요 요인으로 작용할 것임.
- 온실가스 증가에 따라 지구온난화가 심화되고 있으며, 해수면의 상승과 한반도의 아열대화가 진행되고 있음.
- 2015년까지 이산화탄소 배출량은 2010년 대비 40% 증가하고, 2020년에는 온실가스 배출량이 현재보다 80% 이상 증가할 것으로 전망됨.¹³⁾
- 인구의 증가, 산업화와 도시화, 신흥국의 경제 성장과 생활수준 향상 등으로 에너지자원의 수요는 지속적으로 증가하고 있으나, 에너지의 공급은 한계에 달함. 또한 물과 식량, 원자재 등 자원 부족도 심화될 것으로 예상되고 있음.
- 석유 매장량은 약 40년분 보유하고 있으며, 피크 오일(Peak Oil)은 2020년경 도래할 것으로 예상됨.¹⁴⁾
 - 2030년까지 신재생 에너지의 수요가 연평균 7.3%씩 증가하나 여전히 화석연료의 에너지 수요가 80%에 이를 것으로 전망됨.¹⁵⁾
 - 세계 인구의 지속적인 증가와 개도국들의 생활수준 향상, 급격한 도시화로 식량 수요는 더욱 증가할 것임.¹⁶⁾

12) 교육과학기술부(2010), 전게서, pp. 19~20.

13) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 51.

14) Peak Oil, 석유 생산정점 : 생산정점은 기술적 생산정점과 절대적 생산정점으로 나누어지는데 기술적으로 가능한 생산정점은 이미 거의 도달했으며, 절대적 생산정점도 먼 미래가 아님.(Attali, 2009) ; 한국정보화사회진흥원(2011), 미래연구백서, pp. 251~252.

15) IEA의 '세계에너지전망2009' ; 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p53에서 재인용.

16) 교육과학기술부(2010), 전게서, p. 15.

- 또한 2025년 30억명이 물 기근을 겪을 것으로 전망¹⁷⁾되는 등 물 부족 현상이 심화될 것으로 나타남.
- 지구온난화와 이상기후가 진행됨에 따라 홍수, 폭염, 지진, 해일과 같은 자연재해의 강도가 커지고, 전 세계적인 피해가 증가할 것으로 전망됨.
- 기후 변화와 밀접한 관련이 있는 홍수, 태풍, 가뭄, 산사태 등 수문기상재해는 1950년대부터 증가율이 높아지다가 1990년대 이후 급격히 증가함.¹⁸⁾
- 글로벌화, 교통수단의 발달, 도시로의 인구 밀집 등으로 질병의 확산이 손쉬워지고 그 피해도 증가할 것으로 전망되고 있음.

(3) 인구 구조의 변화와 삶의 질 추구

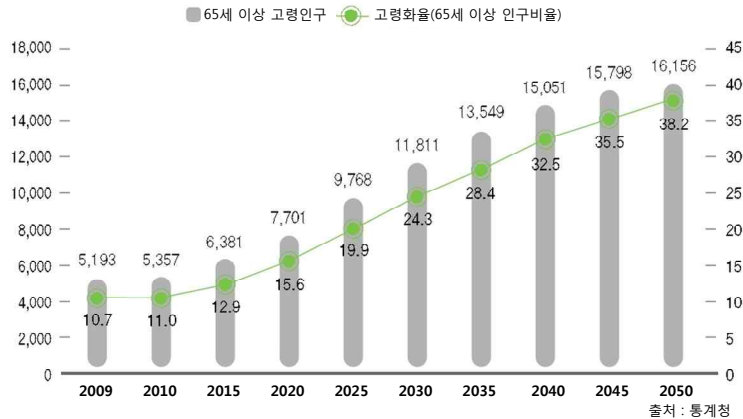
- 서서히 진행되고 있는 인구 구조의 변화는 사회·문화 및 경제 전반에 걸쳐 근본적인 변화를 만들어낼 것이며, 소득의 증가는 삶의 질에 대한 추구로 이어져 관련 산업, 소비형태, 문화 전반에 이르는 영향력을 지닐 것임.
- 개도국에서는 인구증가가, 선진국에서는 인구감소가 나타나 인구 증감의 지역적 편중이 매우 클 것으로 예상되며, 전 세계적으로는 증가할 것으로 전망됨.
- 선진국의 경우 출산율 저하에 따른 인구 구조의 변화가 이슈화되고 있음. 특히 국내의 고령인구 비율은 다른 국가와 비교하여 기록적인 수준으로 증가하고 있음.
- 우리나라는 2000년 인구 대비 65세가 넘는 노인인구의 비율이 7.2%로 고령화사회에 진입하였으며, 2018년에는 노인인구 비중이 14.3%로 예상되어 고령사회로, 2026년에는 20.8% 이상이 되면서 초고령사회에 진입할 것으로 전망됨. 문제는 우리나라의 출산율이 세계 최저 수준인 데다 저출산과 그로 인한 고령화의 속도가 유난히 빠르다는 것임.¹⁹⁾²⁰⁾

17) 영국 왕실학회(Royal Society, 2004)는 2025년에는 50개국의 30억 인구가, 2050년에는 거의 온 세계가 물 부족 상태에 빠질 것으로 전망하고 함. 특히 사하라 사막 이남, 동남아시아 그리고 오세아니아 지역에 큰 타격이 예상됨. ; 한국정보화사회진흥원(2011), 전게서, pp. 249~250.

18) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 59.

19) 교육과학기술부(2010), 전게서, p. 40.

20) 고령화사회, 고령사회, 초고령사회는 전체인구 중 65세 이상의 고령인구가 차지하는 비율에 의해 결정되는



<그림 2-1> 한국의 인구고령화 추이 및 전망

* 자료 : 한국정보화사회진흥원(2011), 전개서, p. 172.

- 고령사회로의 변화는 경제활동 인구의 감소를 의미하며 국가 경제 전반에 걸친 영향이 예상된다.
 - 국내의 15~64세 생산가능 인구의 비중은 2016년 이후 하락세로 전환됨에 따라 핵심 취업연령인 25~54세 인구는 2010년부터 감소하기 시작하고, 2050년경에는 현재의 절반 수준에 이를 것으로 전망됨.²¹⁾
 - 경제활동 인구의 감소는 공급 능력뿐만 아니라 수요의 감소를 가져와 국가 경제 규모가 축소될 것이며, 이에 따라 경제성장률 및 국가 경쟁력 하락 등이 예상된다.
 - 또한 세수 감소, 사회복지 비용의 증가 등으로 국가 재정 부족이 야기될 것임.
- 경제활동 인구의 감소는 여성 및 고령, 외국인의 경제활동 참여를 유도할 것이며, 이들이 경제력을 갖추에 따라 이들을 대상으로 하는 산업의 성장과 문화의 변화가 예상된다.
 - 노약자의 보호와 편의 관련 수요가 급증하고, 헬스케어, 실버산업 등 관련 산업이 성장할 것으로 전망됨.
 - 보육 및 가사노동 서비스산업이 성장할 것으로 예상된다.

데, 고령인구비율이 7%~14% 미만이면 '고령화사회(Aging Society)', 고령인구비율이 14%이상~20%미만이면 '고령사회(Aged Society)', 20%이상이면 '초고령사회(Super-aged Society)'로 분류됨.

21) 한국정보화사회진흥원(2011), 전개서, p. 177.

- 인구 구조의 변화는 이미 독거노인 증가, 싱글족 확산 등 가족구조의 변화로 이어지고 있으며, 소비패턴 변화와 생활문화의 변화 등이 보이고 있음.
 - 사회구성원의 다양화는 글로벌화와 함께 문화적 포용성과 다양성의 증대에 영향을 미칠 것으로 예상됨.
- 소득수준 향상에 따라 문화 및 여가 활동에 대한 소비와 관심이 증가하고 있으며, 삶의 질에 대한 욕구는 더욱 증대될 것임.
 - 2020년 우리나라 국민의 일인당 GDP는 33,000 달러에 이를 것으로 예측되고 있음. 이는 2009년의 일인당 GDP인 19,804 달러에서 1.7배 가량 증가한 수치임.²²⁾
 - 소득수준의 향상은 필연적으로 국민들의 눈높이 변화를 가져올 것이며, 생활의 편의성, 편리성, 안전성, 쾌적성 등 삶의 질에 대한 높은 추구로 나타날 것임.²³⁾
 - 기대수명의 증가는 건강한 삶에 대한 관심을 가져오며, 환경에 대한 소비자 인식 변화로 친환경 녹색 산업이 성장하는 등의 변화가 예상됨.²⁴⁾

(4) 글로벌화와 국제질서 개편

- 글로벌화와 국제질서의 개편은 향후 정치·경제 분야에 가장 큰 영향력을 보이는 트렌드로 파악되며, 글로벌 무한경쟁, 글로벌 금융의 확산, 불확실성과 리스크의 증대, 국가 간 갈등요소 증가 등의 이슈를 파생시킬 것으로 전망됨.
- 정치, 경제, 문화 등의 분야에서 글로벌화 현상이 가속화되고 있으며, 글로벌화는 전 세계를 단일 문화권, 단일 경제권으로 통합하고 있음.
- 노동력, 상품 및 서비스, 정보, 자본의 글로벌 이동은 1990년 이래 빠르게 확산되고 있음. 국가와 지역 간에 존재하던 인위적 장벽이 지속적으로 제거되고, 수송, 정보통신, 금융 기술과 관련된 인프라가 발전하고 있기 때문임.²⁵⁾

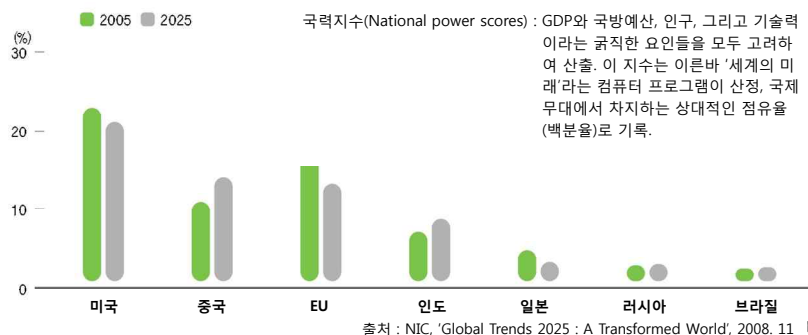
22) 한국개발연구원(2010), “미래비전 2040 : 미래 사회경제구조 변화와 국가발전전략”, 7차 미래위원회 발표자료, p. 34.

23) 교육과학기술부(2010), 전개서, p. 42.

24) 한국정보화사회진흥원(2010), 전개서, p. 25.

25) 교육과학기술부(2010), 전개서, p. 26.

- 향후 세계 경제가 다시 회복 기조로 돌아서면, 다양한 지역무역협정²⁶⁾을 통해 글로벌 통합은 가속될 것임. 이에 따라 경제적 의미의 국경은 미래에는 사라질 것으로 예상됨.²⁷⁾
- 세계 정치, 경제의 중심이 선진국에서 신흥국으로 이동하며, 기존의 국제질서가 변화하고 있음.
 - 신흥국의 GDP 규모가 성장하고, 글로벌 기업 수가 증가하는 등 경제 성장을 통해 세계 정치, 경제에서 차지하는 신흥국의 위상이 높아지고 있음.
 - 향후 미국, 일본, 유럽 중심의 세계경제는 BRICs(브라질, 러시아, 인도, 중국), CHIME(중국, 인도, 중동), MAVIS(멕시코, 오스트레일리아, 베트남, 인도네시아, 나이지리아, 남아공) 등을 비롯한 아시아 지역의 급격한 경제 성장으로 다극화될 전망이다.²⁸⁾
 - US National Intelligence Council에서는 중국이 2010년에 독일의 GDP를, 2015년에 일본의 GDP를 추월할 수 있을 것으로 보았음. 2009년 중국은 이미 독일의 명목GDP를 추월하였으며 일본의 명목GDP 수준에 매우 근접해 있음.²⁹⁾



<그림 2-2> 2025년 세계 주요국의 국력지수

* 자료 : 한국정보화사회진흥원(2011), 전개서, p. 16.

26) Regional Trade Agreement : 자유무역협정(FTA), 경제협력협정(EPA), 무역촉진협정(TPA),特惠무역협정(PTA), 제후협정(AA), 서비스협정, 관세동맹, 개도국 간 협정을 포함.

27) 교육과학기술부(2010), 전개서, p. 26.

28) 교육과학기술부(2010), 전개서, p. 27.

29) 한국정보화사회진흥원(2011), 전개서, pp. 229~231.

- 글로벌화와 세계 경제의 통합으로 기업은 전 세계라는 거대한 시장에서 활동하게 되었지만, 시장에서의 경쟁은 더욱 치열해지고 있으며, 글로벌 무한경쟁의 시대가 시작되었음.
- 글로벌화는 실물 시장뿐만 아니라 자본의 자유로운 이동도 가져왔으며, 국제화된 자본인 글로벌 금융이 확산되고 있음.
 - 국제 교역 규모는 최근 경기침체의 여파로 성장률이 다소 둔화되긴 했으나, 2008년 19조 5,000억 달러에 이룸. 이는 1990년에 비해 4.5배 증가한 규모임.³⁰⁾ 한편 글로벌 자본 이동액은 1990년 1조 1,000억 달러에서 2007년 11조 2,000억 달러로 10배 증가했음.³¹⁾
- 글로벌화로 인한 세계 정치·경제의 유기적 연계는 국지적으로 발생한 위험에 전 세계가 동시다발적으로 영향을 받게 되는 환경이 됨.
 - 불확실성과 글로벌 리스크가 증가하고 있음. 글로벌 환경은 불안정해지고 있음.
 - 기후변화, 자원부족 등 국가 간 갈등요소가 증가하고 있으며, 종교적, 문화적 분쟁도 지속되고 있음.
- 한반도의 특수 이슈인 남북한 관계는 현재의 대립국면이 점차 통합으로 전환될 것으로 전망되고 있음.
 - 미국 국가정보위원회(NIC) 보고서에서는 2025년까지 단일 국가 또는 남북연방체제의 형태로 통일한국을 전망하고 있음.³²⁾
- 한편 도시로의 인구 집중은 산업화에 따라 가속되어 왔으며, 도시화는 전 세계적으로 지속될 것으로 전망됨.
 - 우리나라의 경우 지난 60년 간 매우 빠르게 도시화가 진행됨. 우리나라의 도시 인구 비중은 1950년 21.4%에서 2005년 80.8%로 크게 증가함.³³⁾

30) WTO, International Trade Statistics, 각 호.

31) 교육과학기술부(2010), 전게서, p. 26.

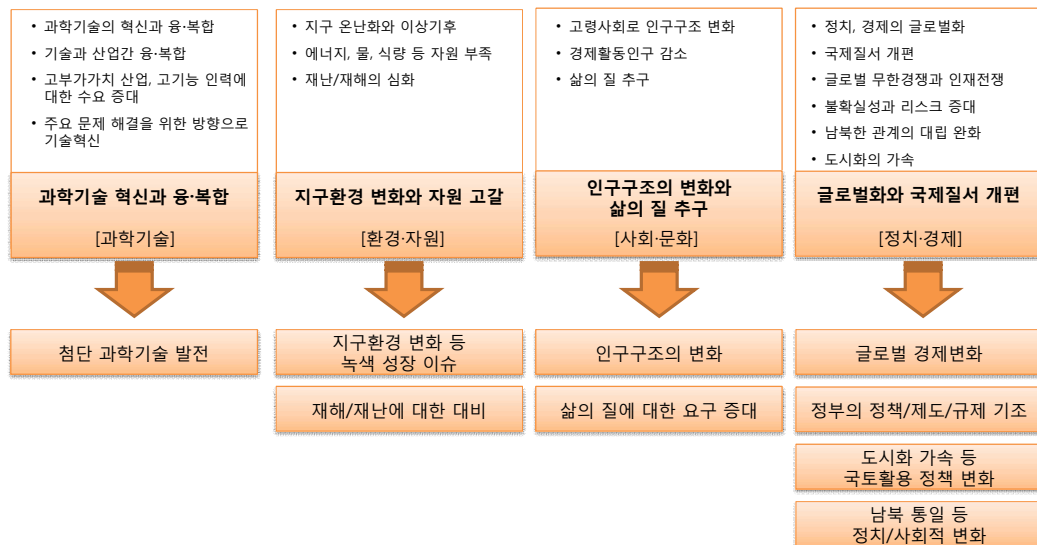
32) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 60.

33) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 42.

- UN의 인구 통계에 따르면 전 세계의 도시 인구는 1950년에 전체 인구의 29%에 불과했지만, 이후 꾸준히 증가하면서 2007년에 50%를 넘어서게 됨. 나아가 2030년 경에는 도시 인구의 비중이 60%까지 확대될 것으로 전망됨.³⁴⁾

2. 건설산업의 변화를 주도할 주요 동인

- 본 절에서는 미래 환경 변화의 트렌드 중에서 건설산업에 크게 영향을 미칠 수 있는 9가지 동인을 도출하고, 설문조사를 통해 각 동인의 영향을 예측함.



<그림 2-3> 건설산업의 변화를 주도할 동인

34) UN World Urbanization Prospect 2007 Rev.(<http://esa.un.org/unup>) ; 교육과학기술부(2010), 전게서, p. 36에서 재인용

(1) 첨단 과학기술 발전

- 과학기술의 혁신과 융복합화는 각 산업 분야에 거대한 영향을 미칠 것임. 건설산업 역시 건설 상품, 생산 기반 기술 및 생산 프로세스, 산업 체계 등에서 다방면의 영향을 받을 것으로 전망됨.
- 기술의 혁신으로 건설 상품은 현재보다 탁월한 성능을 보유하게 되며, 상상 속에 있던 건설 상품들이 등장하게 될 것임.
 - 초고속도로, 초고층, 초장대교량 등 기존의 기술 수준이 제약요인으로 작용하였던 시설물의 건설이 가능해짐.
 - 스마트홈, 자기부상열차, 무인운전 자동차 등 기술 혁신 상품이 개발되며, 이에 따른 기반시설의 구축이 필요해짐.
 - 단기적으로는 건설 시설물의 보안과 안전성이 높아지고, 시설물 가동의 자동화, 지능화가 촉진될 것으로 예상되어, 현재보다 스마트하고 정밀한 건설 상품이 공급될 것으로 예상됨.
- 신소재, 신공법, 신프로세스 등 기술혁신을 통한 산업의 생산 기반 기술과 프로세스의 변화가 예상됨. 이미 건설산업은 정보화, 자동화, 공업화, 로봇화 등 혁신기술과 건설산업의 융합에 따른 변모의 과정에 있음.
 - 고성능·고품질 자재, 나노튜브와 같은 신소재의 발전은 건설 상품의 생산에 투입되는 자재의 물량을 감소시키고, 건설 상품의 친환경성, 안전성, 지능화를 가져올 것임.
 - IT기술과 산업의 융복합화는 생산 프로세스의 변화를 가져오고 있음. 건설산업에서는 계획부터 유지·보수 단계까지의 전체 생산 프로세스가 통합되고, 설계와 시공 등 건설산업 분야들 간의 통합이 진행되는 등 생산 프로세스의 첨단화, 효율화를 이루어갈 것으로 전망됨.
- 전통산업도 첨단기술과의 융합으로 새로운 시장을 창출해갈 것으로 예상되며, 이에 따라 기술 중심의 경쟁이 가속화될 것임.

- 기술의 독점 및 표준화 선점을 위한 경쟁 심화가 예상됨.
 - 건설산업 역시 고부가가치 엔지니어링, 건설관리 기술 등 고급 기술이 보다 중요해지고, 이러한 인력의 확보가 주요 이슈로 대두될 것임.
- 건설 기술과 상품은 사물의 지능화, 친환경화 등 미래 환경 변화의 방향에 동조하여 진행될 것임.
- IT기술의 지능화에 따라 IT와 접목되는 건설산업 역시 지능화된 상품과 기술을 보유하게 될 것임. 예를 들어 지능형 교통 체계, 스마트그리드 등 사회기반시설의 지능화가 예상됨.
 - 친환경에 대한 사회적 요구가 점차 증가하고 있으며, 건설산업의 생산 기술 및 상품도 친환경성을 기반으로 하는 방향으로 변화하고 있음.

(2) 지구 환경 변화 등 녹색 성장 이슈

- 에너지와 자원의 고갈, 환경오염으로 인한 영향이 증대되면서, 환경 개선에 대한 욕구도 증대되고 있음. 이에 건설산업을 포함한 전 산업 분야에서 지속가능성, 친환경성을 표방하는 ‘Green’을 중심으로 하는 신패러다임이 진행됨.
- Green을 중심으로 하는 패러다임의 변화로 대중교통수단, 친환경에너지 건물 등 환경오염을 최소화하는 건설 상품이 부각될 것으로 전망됨.
 - 에너지의 효율적인 사용에 대한 규제와 압력이 강화될 것이며, 이에 신재생에너지 기술과 에너지 효율화 기술 등 친환경 기술 및 산업이 급성장할 것으로 전망됨.
- 환경오염의 영향은 발생지역에 국한되지 않고 광범위한 영향력을 미치기 때문에 국제적인 친환경 규제 및 압박은 강화될 것으로 전망되며, 환경과 자원에 관련한 국가 간 갈등과 협력이 증대될 것으로 예상됨.

(3) 국가적 재해/재난에 대한 대비

- 인명과 재산 피해가 따르는 재해/재난으로부터 안전하고자 하는 욕구가 증대되고,

이를 예방할 수 있는 상품 및 기술에 대한 수요가 증가할 것임.

- 기상이변 및 환경오염으로 인한 피해가 빈번해지고, 대규모화되면서 재해/재난은 환경안보의 문제로서 다루어지고 있음.
- 재해/재난에 대한 모니터링 및 효과적인 국가 방재체계에 대한 구축이 요청됨.
- 자동화, 지능화된 방재기술이 발전하고 사고 예방 및 자동 제어 등 효율적 관리를 위한 기술 개발이 예측됨.

(4) 인구 구조의 변화

- 경제활동 인구의 감소를 의미하는 고령사회로의 진입은 산업의 생산 능력에 큰 영향을 미치는 요소임. 특히 인적 자원의 비중이 높은 건설산업에서 생산인력의 부족은 큰 파급 영향을 가져올 것으로 예측됨.
- 한편 산업의 발전에 따라 기술 경쟁이 심화되면서 고급 기술인력을 확보하기 위한 경쟁도 치열해질 것으로 전망됨.
 - 새로운 문화에 대한 적응성과 지적 능력, 창의적인 문제 해결 능력 등을 갖춘 인재가 기업 전체의 사활을 좌우할 것으로 전망³⁵⁾됨에 따라 인재의 확보를 위한 기업의 노력이 강화될 것임.
 - 반면, 저임금 단순 노동 인력의 실업은 증가할 것으로 예상됨.
- 사회의 근간을 이루는 인구 구조의 변화는 주거문화의 변화, 소비문화의 변화 등 사회·문화 전반에 걸친 변화를 이끌어 내고, 이는 새로운 건설 상품에 대한 수요로 이어질 것임.
 - 고령인구의 증가는 노약자의 보호와 편의 관련 수요 급증으로 이어질 것임. 노인층은 보호대상이 아닌 새로운 소비자 그룹으로 등장하게 될 것으로 예상되고 있음. 노인층을 대상으로 한 도심지 혹은 도심 인근 지역의 개발이 나타날 것이며, 이들의 수요에 맞추어 평생 학습 시설, 문화 공간, 의료 시설 등을 갖춘 주거지역

35) 한국정보화사회진흥원(2010), 전개서, p. 10.

이 발전하게 될 것으로 예상할 수 있음.

- 생산인구의 감소는 여성인력의 경제활동 참여를 확대시킬 것이며, 육아지원시설, 가사노동 서비스 등 경제활동을 지원하기 위한 상품 수요가 증가할 것임.

(5) 삶의 질에 대한 요구 증대

- 삶의 질을 향상시키고자 하는 욕구는 개인의 생활공간에서 시작하여, 점차 불특정 다수가 함께 사용하는 공공시설의 개선으로까지 이어질 것임.
- 쾌적한 주거 및 생활공간에 대한 요구가 증가하며 주택, 오피스와 같은 생활과 밀접한 건설 상품의 변화가 예상됨.
- 건강, 여가활동 등의 편의성이 강조되고, 안전하고 친환경적인 도시를 구축하고자 하는 요구가 나타나고 있음.
- 건축물 내 공기질 관리, 건축물의 에너지 효율성 강화, 환경 오염원의 배출 제한 등 건축물의 친환경성에 대한 관심이 증가하고, 그에 따른 제도적 규제가 강화될 것임.
- 삶의 수준 향상과 최근 진전되고 있는 글로벌화로 다양한 문화에 대한 관심과 포용력이 높아짐.
- 다양한 문화를 경험하고자 하는 수요가 증가할 것이며, 건설 상품 역시 차별성, 독창성이 중요해지고, 문화적 경험을 제공할 수 있는 상품에 대한 수요가 증가할 것으로 예상됨.

(6) 글로벌 경제 변화

- 세계 경제의 글로벌화는 진출 시장의 확대를 의미한다는 점에서 긍정적이나, 국가 간, 기업 간, 개인 간의 경쟁 확대도 의미하는 것으로, 글로벌 무한경쟁의 사업 환경이 준비될 것으로 예상됨.
- 각국의 재정악화와 신흥강국 기업의 등장, 저성장 경쟁사회에 대한 전망 등에 따라 향후 기업의 존폐를 건 경쟁 심화가 예상됨.
- 서비스/자본/상품의 국가 간 이동이 용이해져 경제의 글로벌화가 심화될 것으로

예상³⁶⁾되며, 건설시장 역시 글로벌화 추세에 있음. 그러나 국내 기업의 글로벌화 수준은 아직까지 낮은 편으로 향후 해외 시장에서의 경쟁에서 도태될 가능성이 존재함.

- 신흥국 기업들이 정부 및 국부펀드의 지원하에 선진 기업들을 인수 합병하며 압축 성장을 추구한다는 점은 향후 글로벌 산업 판도에서 상당히 중요한 변수가 될 전망이다.³⁷⁾

- 글로벌 기업들의 경쟁 환경은 기업의 조직, 상품 등에 변화를 요구하고 있음.
 - 글로벌 경쟁의 가속화는 산업의 생산성 및 효율성 향상을 요구하고 있음.
 - 급속한 기술 및 사업 환경 변화에 따라 기업이 재빠르게 적응하기 위해서는 유연한 조직구조가 중요해짐.
 - 기업들은 제품과 서비스를 결합시킨 토탈 솔루션 형태로 상품을 판매할 것으로 전망되며³⁸⁾, 건설산업에서도 토탈 솔루션 개념의 서비스가 시작되고 있음. 설계와 시공을 중심으로 하는 건설산업 영역에서 금융 분야, 유지보수 분야 등이 급성장할 것으로 전망됨.
- 노동력, 자본, 자원 등의 이동이 손쉬워지면서 국가 간의 분업구조가 형성³⁹⁾될 것으로 전망됨. 즉, 핵심 기술 부문은 기업이 최대한 직접 소유하나, 단순 생산 단계의 아웃소싱은 저임금의 개도국에서 진행하는 글로벌 분업체계가 작동할 것임.
- 정치, 경제, 문화의 글로벌화는 국가 간 유동인구 급증을 가속화시키고 있으며, 동북아시아 경제권의 성장이 예상됨에 따라 한·중·일 3국이 중심이 되는 아시아 네트워크를 강화시킬 것으로 전망됨.
 - 이에 따라 글로벌 유동인구를 수용할 수 있는 교통인프라의 확장과 아시아 네트워크의 새로운 기저통화 등장이 예상되기도 함.

36) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 32.

37) 교육과학기술부(2010), 전게서, p. 29.

38) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 22.

39) 한국정보화사회진흥원(2010), 전게서, p. 32.

(7) 정부의 정책/제도/규제 기초

- 정부의 역할은 조정자로서의 역할로 축소되고, 작고 효율적인 정부로의 변화가 나타날 것으로 예상됨.
- 작고 효율적인 정부가 추진됨에 따라 공공부문에서 발주자의 역할이 변화될 것으로 전망되며, 이에 따라 공공부문 건설사업의 추진은 전통적인 설계 시공 분리에서 협력 중심의 파트너링 방식이 증가할 것으로 예상됨.
- 또한 효율적 정부로의 변화는 제도의 효율화로 이어지며, 글로벌화와 함께 건설시장을 자율 규제하는 방향으로 전환시킬 것이 예상됨.

(8) 도시화 가속 등 국토 활용 정책 변화

- 도시가 경제 활동 및 문화 생활 등 사회 생활의 많은 부분을 제공하는 공간이 됨으로써 도시화는 지속될 것으로 전망됨.
- 2007년 도시 인구의 비중이 50%를 넘어섰으며, 2025년까지 전 세계 인구의 57%가 도시에 거주⁴⁰⁾하게 될 것으로 전망되고 있음.
- 개도국의 급격한 산업화와 선진국의 지식사회화는 도시로 몰려드는 인구 집중을 더욱 심화시킬 것으로 전망됨.
- 대도시 집중 현상으로 인해 인구 1,000만명 이상의 초대형 도시인 메가시티(Mega-city)의 수가 전 세계적으로 늘어날 전망이다. 메가시티는 1950년경 뉴욕, 도쿄 등 2개에 불과했지만 2005년에는 20개로 늘어났으며, 도시 집중화 경향이 심화되면 2030년에 36개로 증가할 것으로 전망됨.⁴¹⁾
- 도시화와 도시로의 인구 집중 현상은 20세기 후반에 가파르게 진행됨(과학기술 미래비전, p36). UN의 인구 통계에 따르면 전 세계의 도시 인구는 1950년에 전체 인

40) 한국정보화사회진흥원(2010), 전개서, p. 32.

41) World Urban Areas & Population Projections, Demographia, 2009.4. ; 한국정보화사회진흥원(2010), 전개서, p. 37에서 재인용

구의 29%에 불과했지만, 이후 꾸준히 증가하면서 2007년에 50%를 넘어서게 됨. 나아가 2010년 34억 9,000만 명, 2030년경에는 49억 6,000만 명으로 도시 인구의 비중이 60%까지 확대될 것으로 전망됨.⁴²⁾

- 도시의 메가시티화는 지역 균형 개발, 빈부 격차, 환경오염, 대규모 보건 위생 관리와 관련해 다양한 이슈를 야기할 전망이다.⁴³⁾
- 도시 자원의 부족, 생활환경 악화 등 인구 밀집으로 야기되는 도시 문제를 해결하기 위한 방안들이 준비될 것임.
 - 도시공간의 확보를 위해 도시의 입체적, 복합적 이용이 증가할 것으로 전망됨.
 - 수직도시화, 유비쿼터스도시(u-City)화, 녹색도시화 등이 중요한 트렌드로 등장하는 등 도시에서의 삶의 질 향상을 위한 노력이 증가할 것임.
 - 한편 도시집중화 현상이 심화됨에 따라 도시를 비롯한 국토 공간 전체에서 공간 재생사업이 진행될 가능성이 높음.

(9) 남북 통일 등 정치/사회적 변화

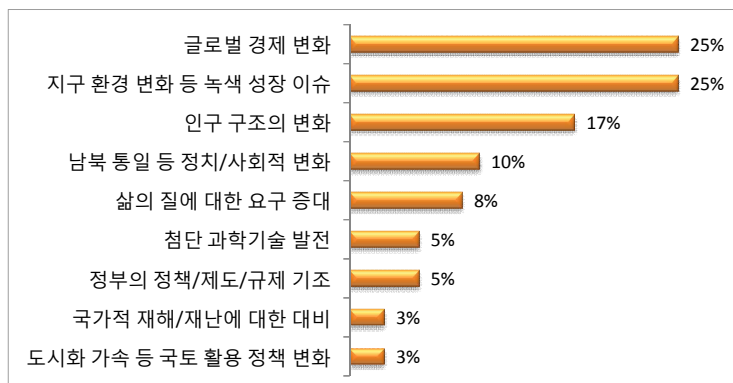
- 남북관계 경색이 완화되며 북한의 대외개방이 진행될 것으로 전망됨에 따라 남북한 교류를 위한 준비가 필요함.
 - 남북관계의 갈등 심화보다는 남북한 경제적 교류 및 협력에 대한 전망이 우세함.
- 남북 간의 화해와 통합 분위기가 진전될 경우, 국토 공간의 효율적 활용에 대한 논의가 일어나고, 남북 교류를 위한 교통, 통신 등의 인프라 구축이 진행될 것으로 전망됨.

42) UN World Urbanization Prospect 2007 Rev. (<http://esa.un.org/unup/>)

43) 교육과학기술부(2010), 전계서, p. 42.

(10) 건설산업 변화를 이끌 핵심 동인

- 본 장에서는 향후 10년 간 건설산업에 큰 영향을 미칠 것으로 판단되는 주요 동인들을 도출하였고, 이들의 파급 영향에 대한 설문조사를 실시함.
- 건설산업에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 예상되는 핵심 동인으로는 ‘글로벌 경제 변화’와 ‘지구 환경 변화 등 녹색 성장 이슈’가 응답됨.
 - 이 두 가지 항목에 대한 응답이 전체의 50%를 차지하고 있음.
 - 그 뒤로 ‘인구 구조의 변화’, ‘남북 통일 등 정치/사회적 변화’, ‘삶의 질에 대한 요구 증대’ 등이 주요 동인으로 응답되었음.
- 한편 ‘첨단 과학기술 발전’은 기존연구들에 비해 중요도가 떨어지며, 이는 건설산업이 기술발전에 따른 변화속도가 늦다는 점, 또 향후 10년으로 설정된 시간이 혁신을 일으키기에 부족한 시간이라는 점 등이 원인으로 생각됨.
 - 또한 ‘정부의 정책/제도/규제 기조’ 항목은 건설산업에 혁신적인 변화를 만들어낼 수 있는 부분임에도 파급 영향은 낮게 나타났는데, 이는 공공부문의 변화가 민간보다 뒤늦다는 점, 그리고 정부의 정책/제도에 대한 기대감이 낮다는 점 등이 작용한 것으로 분석됨.
 - ‘국가적 재해/재난에 대한 대비’, ‘도시화 가속 등 국토 활용 정책 변화’는 동인의 범위 자체가 다른 요인들보다 작아 선택이 적었던 것으로 판단됨.

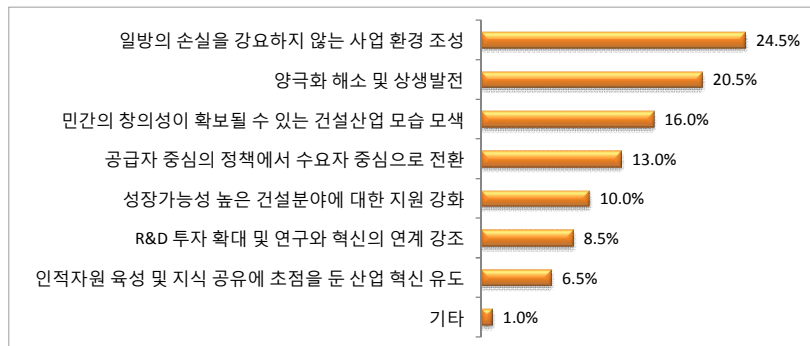


<그림 2-4> 건설산업 변화 요인의 파급 영향

제 3 장 2020년 한국 건설산업의 주요 이슈 전망

- 본 장에서는 2장에서 살펴본 미래 메가트렌드와 주요 변화 동인의 내용을 바탕으로 국내 건설산업의 주요 이슈를 전망함.
- 건설산업을 구성하는 분야들을 크게 ① 생산 지원 체계, ② 건설시장, ③ 건설 상품, ④ 생산 요소로 구분하고, 각 분야에서의 주요 이슈를 도출함.
 - 먼저, **생산 지원 체계**에서는 건설 생산에 직접적으로 투입되지는 않지만, 건설 활동을 지원하는 부분인 ‘정책과 제도’와 ‘생산 구조(혹은 업역 및 생산체계)’를 다룸.
 - **건설시장**은 ‘국내 건설시장’과 ‘해외 건설시장’으로 나누어 전망함.
 - **건설 상품**은 크게 ‘주거 공간’과 ‘교통 체계’ 부문에서 살펴보았으며, 녹색 패러다임으로의 전환이 미치는 영향을 고려하여 ‘녹색 건설’을 추가하여 다룸.
 - **생산 요소**에서는 ‘인적 자원’과 ‘건설 기술’을 다루고 있음.
- 또한 건설산업의 주요 이슈를 전망함에 있어, 2011년 1월에 한국건설산업연구원이 수행한 건설 CEO 100인의 설문조사⁴⁴⁾를 추가적으로 참고함. 해당 연구에서는 <그림 3-1>과 같은 중점 항목이 도출되었음.
 - 참고한 설문 결과는 건설제도 및 정책 개선과제에 대한 것으로, 글로벌 건설경영 환경 변화에 효과적으로 대응하고 건설산업 발전을 위한 장기 비전을 수립하는 데 있어 가장 역점을 두어야 할 정책과제를 선정하는 것임.
 - 해당 조사에서는 ‘일방의 손실을 강요하지 않는 사업 환경 조성’ 및 ‘양극화 해소 및 상생 발전’, ‘민간의 창의성이 확보될 수 있는 건설산업 모습 모색’ 등이 중점 사항으로 나타났으며, 이러한 내용은 본 장의 1절(건설산업 생산 지원 체계)에 반영하였음.

44) 박용석·이홍일·최석인(2011), 국내외 건설시장 및 현안 이슈, 한국건설산업연구원.



<그림 3-1> 건설산업 장기 비전 수립시 역점을 두어야 할 사항(복수응답, %)

* 자료 : 박용석·이홍일·최석인(2011), 전거서, p. 28.

1. 건설산업 생산 지원 체계

(1) 정책 및 제도

1) 정책 및 제도의 변화 방향성

① 글로벌화

- 건설산업은 전형적인 내수산업으로 인식되고 있지만, 향후에는 글로벌화와 연계되어 전개될 수밖에 없을 것으로 예상됨. 따라서 과거와 같이 독자적으로 내수 기반 시장 중심의 정책과 제도가 지속되기는 어려울 것으로 판단됨.
 - 전자나 자동차, 조선 산업 등은 이미 시장 자체가 글로벌화되어 있어 정책이나 제도가 미치는 영향은 극히 제한적임.
- 통계청 발표 자료에 의하면 한국 경제의 대외 의존도가 2008년 92.3%로 집계될 만큼 국내 경제는 글로벌화되어 있음.
 - 한국경제의 대외의존도는 2007년 69.4%에서 2008년 92.3%으로, 즉 한 해에 22.9%가 증가했을 만큼 가파르게 글로벌화되고 있음.

- 국제통화기금(IMF)과 세계은행 등이 공동으로 발표한 G20개국의 주요 경제지표(PGI)를 살펴보면, 2009년 한국의 수출과 수입 등 국외 거래 의존도는 82.2%로 2위인 독일의 61.6%보다 20.6%나 높게 나타남.
- 국내 경제의 세계화는 불가피한 현상이며, 건설산업에서도 글로벌화 요구가 높아지고 있음. 따라서 이를 뒷받침할 수 있는 정책과 제도의 글로벌화가 주요 이슈가 될 것으로 예상됨.

② 정부와 법·제도의 역할 변화

- 정부는 이미 국가 법과 제도를 기존의 법 만능주의(positive) 방식에서 법 선택주의(negative) 방식으로 전환하겠다는 공언을 한 바 있음.
 - 법 선택주의 방식으로의 전환은 기존 법·제도의 상당수를 폐지 혹은 통합해야 하는 상황이 됨을 의미하며, 법·제도의 존폐에 대한 상당한 논란이 발생할 것으로 보임.
- 법·제도의 선택주의 방식으로의 전환은 법과 제도의 역할이 과거 한국 경제 성장 과정에서 산업을 주도하고 견인해 왔던 선두 역할에서, 앞으로는 산업을 지원하는 후방 지원 역할로 변할 것임을 의미함.
 - 법·제도가 후방 지원 역할로 변하게 되면서 주요 국책 사업들은 과거와 같이 정치력에 의해 좌우되기보다 국민경제와 국민생활, 국민인식 수준 등에 의해 지배 받게 될 가능성이 높음.
 - 즉, 주요 국책사업 등의 추진은 정치권의 논쟁이 아닌 정치권과 국민 간의 공감대를 통한 결정사항으로 변화될 것으로 판단됨.

③ 녹색 및 삶의 질 강조

- 법·제도의 통폐합원칙으로 많은 제도와 규제가 축소되겠지만, 국민의 건강과 재산 보호를 위한 제도는 더욱 강화될 것으로 예상됨.
 - 시설물의 품질과 성능이 향상되고, 시설물 사용자뿐만 아니라 생산과정에 참여하는 근로자의 건강 및 안전에 대한 기준도 지금보다 훨씬 강화되고, 엄격히 이루어질 것으로 예상됨.
 - 또한 규제 강화에 따른 비용 부담에 대한 책임 공방이 다수 발생할 것으로 판단됨.
- 가속화되고 있는 지구온난화로 인해 환경보호와 에너지 사용량 등에 대한 규제가 강제될 것임. 이에 따라 규제의 적용 시기와 범위, 적용 수준 등에 대한 논란이 이슈로 등장할 것임.
 - 개별 건물 및 주거단지는 물론 도시에까지 부과되는 에너지사용 총량제, 액체와 고체, 기체 폐기물에 대한 배출권 제한 등이 도시 및 건축 분야의 주요 쟁점거리가 될 것으로 예상됨.

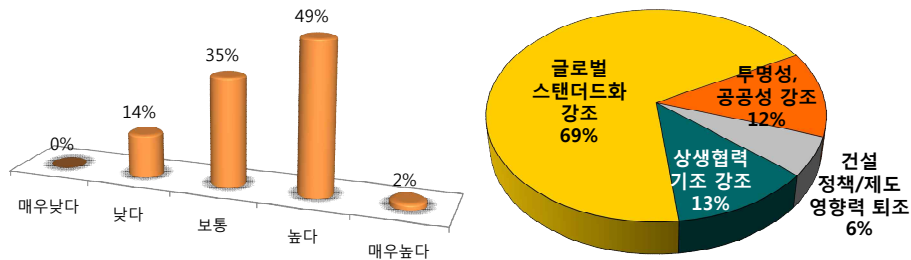
④ 건설 제도의 변화 가능성

- 향후 10년 간의 건설 제도 변화 가능성에 대한 설문조사에서 응답자의 49%가 '변화 가능성이 높다'라고 응답하였음(<표 3-1> 참조).
 - 응답자의 69%는 향후 10년 간 국내 건설산업의 정책과 제도가 글로벌 스탠더드화가 강조되는 방향으로 변화할 것으로 전망하였음.
 - 글로벌 스탠더드화의 기조가 강화될 것에 대한 예상은 건설업계가 학연구계보다, 그리고 경력이 길수록(10년 이상) 더 많았음.
 - 다만, 본 연구에서 예상하고 있던 것과 달리, 건설 정책과 제도의 영향력이 과거보다 퇴조할 것이라는 응답은 적었음.

<표 3-1> 건설 제도의 변화 정도와 방향

질문 : 향후 10년 간 건설 제도 변화 가능성					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
1. 매우 낮다	0%	0%	0%	0%	0%
2. 낮다	14%	14%	16%	16%	13%
3. 보통	35%	36%	32%	37%	34%
4. 높다	49%	48%	51%	49%	49%
5. 매우 높다	2%	3%	0%	0%	3%

질문 : 향후 10년 간 건설산업 정책과 제도의 변화 방향					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
투명성, 공공성 강조	12%	12%	14%	15%	10%
글로벌 스탠더드화 강조	69%	74%	54%	57%	78%
상생 협력 기조 강조	13%	11%	22%	22%	7%
과거에 비해 건설 정책/제도 영향력 퇴조	6%	4%	11%	7%	5%



<그림 3-2> 건설 제도의 변화 정도와 방향

2) 발주, 입·낙찰, 계약 방식 및 제도

- 법과 제도, 정책의 글로벌화는 발주, 입·낙찰 및 계약 방식에 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다.

① 발주방식의 다양화와 패키지화

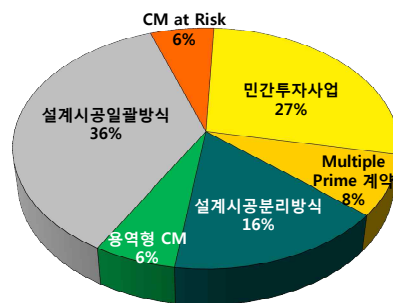
- 발주 사이클은 기본적으로 중앙정부 주도의 획일화에서 벗어나, 개별 발주기관에게 재량권 및 책임을 전가하는 방향으로 진행될 것으로 예상됨. 따라서 획일적인 발주 제도가 다양화되는 것은 불가피하게 보임.
 - 발주방식이 다양화됨에 따라 중앙정부가 운영하는 「국계법」과 「지방계약법」 등이 발주와 입·낙찰, 계약 방식 등의 특성에 따라 하나의 구매방식 패키지로 변하게 되고, 변화된 방식이 정착될 때까지 시장이 혼란을 겪을 가능성이 높음.
- 발주방식별 패키지화 운영은 결과적으로 국내 업역 및 생산 구조에도 상당한 영향을 미치게 될 것임.
 - 발주자의 역량 수준에 대한 문제들이 제기될 것이며, 발주자가 재량권을 행사하기 위해서는 발주자의 역량을 강화하고 전문성을 확보해야 할 것임.
 - 다른 한편으로는 발주기관의 책임이 강조됨에 따라 발주기관들이 현재보다 훨씬 정밀한 평가를 통해 입찰자를 선별하고자 하는 경향이 나타나게 될 것으로 예상됨.

② 발주기관의 역량과 책임 강화

- 발주기관의 재량권과 책임성이 강화됨에 따라 「국계법」 및 「지방계약법」에 포함되어 있는 발주, 입·낙찰 및 계약 방식이 발주기관의 역량과 사업 특성에 맞게 수정 적용될 가능성이 큼.
 - 각 발주기관이 전문지식과 경험을 가지고 주관적 평가 역량을 강화시킨다면, 미국이나 일본 등 선진국과 같이 입찰 참여자 수가 10개 이하로 될 가능성이 큼.
- 발주기관의 전문성이 충분히 쌓여간다면 중앙정부 혹은 광역단체 등에서 운영하는 중앙건설기술심의위원회나 설계심의위원회의 역할과 규모가 현재보다 줄어들게 될 것임.
 - 발주기관의 재량이 강화될수록 공공 발주기관들에 대한 투명성 요구도 동시에 높아질 것으로 예상됨.

③ 통합 발주 선호

- 또한 계획수립단계에서부터 발주자 기능과 역할을 지원하기 위해 종합사업관리방식(Program Management)과 설계와 시공, 운영 등을 통합하여 선정하는 통합발주방식(Integrated Project Delivery, IPD)이 국내 건설시장에도 등장하게 될 것으로 예측됨.
 - 특히 녹색성장 정책에 따라 건설공사에 녹색성을 강제시킬 경우 녹색성 및 기준에 대한 일관성을 확보하기 위한 발주방식이 대두될 가능성이 높음.
- 관련 설문조사에서는 향후 가장 많이 활용될 발주방식으로 설계시공일괄방식(36%)과 민간투자사업(27%)이 응답됨(<그림 3-3>, <표 3-2> 참조).
 - 설계 및 시공, 혹은 그 이상의 업무범위를 통합해야 한다는 변화 방향은 글로벌 시장의 추세와 유사하며, 국내 건설산업에서도 이러한 경향은 심화될 것으로 예상됨.
 - 다만, 이러한 결과는 건설기업간 상생, 투명성, 부정부패 우려 등으로 인해 설계시공일괄방식의 축소가 필요하다는 일부 견해와 배치되고 있음.



<그림 3-3> 향후 건설산업의 발주 방식 선호도

<표 3-2> 향후 건설산업의 발주 방식 선호도

질문 : 향후 가장 많이 활용될 것으로 예상되는 건설 발주 방식					
구분	전체	업계	연구 계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
설계시공분리방식	16%	14%	24%	21%	14%
용역형 CM	6%	6%	5%	1%	9%
설계시공일괄방식(디자인빌드 등)	36%	40%	22%	28%	41%
CM at Risk	6%	7%	5%	4%	8%
민간투자사업(BOT, BTO, BTL 등)	27%	27%	27%	32%	23%
Multiple Prime 계약(공종별 다중 계약 체계)	8%	6%	16%	12%	5%

(2) 업역 및 생산 구조

- 국내 건설산업의 생산 구조는 전통적으로 공공시장에 지배를 받아옴.
 - 공공 건설부문에서는 공공성을 강조하기 위해 경쟁을 통한 사업자 선정보다 물량 배분을 중요시하였으며, 이로 인해 건설기업의 규모별 및 업종별 배타적 업역이 유지되어 왔음.
- 2000년대에 들어서서는 정부의 재정사업보다 주택과 부동산 등 민간시장이 크게 성장하기 시작하였고, 이에 따라 공공공사 중심의 배타적 업역과 등록업종간 칸막이 유지가 어려워지고 있음.
 - 2009년 이후에는 경기침체로 인해 민간시장이 줄어들면서 업종과 업역에 대한 관심도가 더욱 높아지고 있는 추세임.
- 배타적 업역의 원인을 제공하고 있는 업종에 대한 정부의 기본적인 시각은 현행 유지보다 영업범위 자율화와 업종 통합으로 업종간의 배타적 업역을 허물고자 하는데 있음.
 - 2009년 국토부가 중심이 된 건설산업선진화위원회⁴⁵⁾는 수직, 수평 구조의 건설업 영업범위를 허물고, 등록제도에 의한 생산 구조를 변화시키는 방안을 정부에 권고한 바 있음.

45) 건설산업선진화위원회(2009), 건설산업 선진화 비전 2020.

- 물론 건설업의 영업범위, 등록기준 등과 관련하여 전 세계적으로 단일화된 글로벌 스탠더드는 없는 실정임.
- 국내 시장에서 민간시장의 비중이 커질수록, 또 국내보다 해외 시장 비중이 커질수록 내수시장만을 위해 존재하는 업 등록 및 업종간 배타적 업역 유지는 힘들어질 것으로 예상됨.
- 특히 경기 침체로 인해 내수시장의 규모가 줄어들수록 경쟁이 격화되고 가격이 하락하는 모습이 나타나게 될 것임.
 - 업체들은 수직적인 다단계 생산 구조로부터 낭비되는 비용을 줄이기 위해 규모가 작은 기업일수록 직접시공하는 물량이 증가할 것으로 예상됨.
 - 철강업체나 조선 등 중공업 중심의 기업들은 시장 규모의 축소에 따라 원자재를 납품하는 기존의 역할에서 가공된 자재납품, 자재의 직접설치 역할까지 진입하게 될 가능성을 가지고 있으며, 업역에 대한 논란이 커지게 될 것으로 예상됨.
- 국내 건설기업들이 진출하는 해외 시장의 규모가 커지고, 시장이 다변화될 경우, 배관이나 철골, 철근 등 원자재를 구매하고 가공하여 공사현장에 공급하는 권역별 전진기지 형태의 가공공장을 운영하는 사례가 늘어날 것으로 예상됨.
 - 즉, 건설기업이 자재를 가공하고 또 운반 및 설치하는 형태로 업역이 통합되는 현상이 일어날 것으로 예상됨.
- 국내 건설시장은 토목, 건축, 플랜트의 3개군으로 산업을 분류하는 데 익숙하나, 향후에도 해외 진출이 활발해지고, 글로벌 기업과의 협업이 늘어날 것으로 예상됨에 따라 생산기술 중심의 분류는 완성상품군(예컨대 건축과 교통, 산업플랜트 등) 중심으로 재분류될 가능성이 높아짐.
 - 이 경우 토목, 건축, 플랜트 부문 간의 배타적 업역이 허물어지게 되어 기업의 조직은 전통적인 기능중심 조직(functional organization)에서 인력 풀 운영방식인 매트릭스 조직(matrix organization)으로 변화하게 될 것으로 예상됨.
 - 대학의 학제도 토목, 건축, 플랜트로 분류되어 그동안 산업과 학제가 1:1로 대응

할 수 있었음.

- 조직 변경은 대학 교육과정 및 정부의 인력평가체계 자체에 근본적인 혁신을 요구하게 될 것으로 예상됨.

- 업종 및 업역 간의 배타적 영역을 유지하고자 하는 주장은 여전히 큰 영향력을 가지고 있지만, 건설환경의 변화에 따라 앞으로 통폐합과 혁신에 대한 요구도 증가할 것으로 예상됨.

- 특히 노후화된 시설물 등에 대한 유지보수 및 성능개선 시장이 신규 공사 시장의 규모를 능가하게 될 경우 업종 및 업역 변경이 새로운 이슈로 등장할 개연성이 높아짐.
- 건설산업선진화위원회의 설문조사에서는 현행의 업종·업역 유지에 찬성하는 비율이 50.8%였으며, 폐지 혹은 수정을 요구하는 비율이 47.2%로 나타나 이에 관련한 의견이 팽팽히 맞서고 있는 것으로 나타남.

- 본 연구의 설문조사에서는 국내 건설 생산체계의 변화 가능성이 매우 높을 것으로 전망되었음(<표 3-3>).

- 응답자의 54%가 ‘높다’ 이상으로 답하였으며, 이러한 변화 가능성에 대한 예상은 업계보다는 대학 및 연구계가, 그리고 경력이 많을수록 컸음.

<표 3-3> 향후 건설 생산체계 변화 가능성

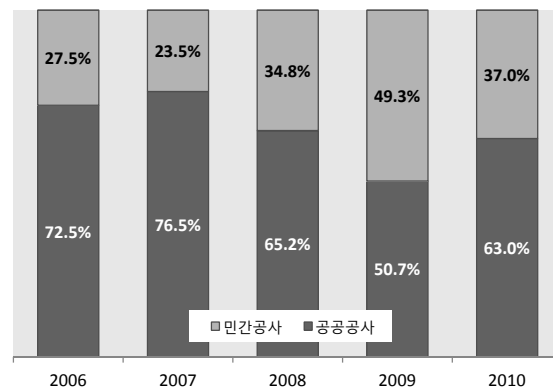
질문 : 향후 10년간 건설 생산체계 변화 가능성					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
1. 매우 낮다	2%	3%	0%	1%	2%
2. 낮다	10%	11%	8%	13%	7%
3. 보통	34%	36%	27%	37%	32%
4. 높다	48%	46%	57%	46%	51%
5. 매우 높다	6%	6%	8%	4%	8%

2. 건설시장

(1) 국내 건설시장

① 국내 공공부문 건설시장의 비중 축소

- 국내 건설시장의 크기는 그동안 정부의 재정투자에 의한 신규 사업이 지배하여 왔으나, 앞으로는 민간사업의 영향력이 커질 것으로 예상됨.
- 민간사업의 비중은 2007년 이후부터 급속하게 증가하였으며, 2009년도에는 비중이 49.3%에 이를 정도로 높아짐(<그림 3-4>).
- 공공공사 비중은 2007년 국내업체들의 수주액이 127조 9,118억원으로 정점에 도달한 이후 줄어들기 시작함.



<그림 3-4> 공공공사와 민간공사 비중 변화

* 자료 : 대한건설협회, 주요 건설통계 자료(www.cak.or.kr).

- 공공부문의 건설시장은 4대강 분류 공사가 2011년 중에 마무리되고 이후 4대강 주변지역 공간 활용이나 4대강 지류에 대한 수질개선 사업 등이 새로운 시장으로 부각될 가능성이 높음.

- 민간부문 건설시장에서도 과거와 같은 대규모 주택건설 물량은 줄어들 것으로 예상됨.
 - 대규모 주거단지 재건축 혹은 리모델링 시장에서는 PF방식이나 건설회사의 지급 보증 제한 때문에 부분 착공·준공하는 사례가 나타날 것으로 예상됨.
 - 향후 민간시장은 대규모 엔터테인먼트와 같은 위락단지, 랜드마크성 건물 신축 등이 큰 비중을 차지하게 될 것으로 예상됨.
- 국내 건설시장의 규모 성장 가능성에 대한 설문결과도 성장 가능성이 ‘낮다’와 ‘매우 낮다’가 65%로 나타났을 정도로 국내 건설시장에 대한 기대치는 매우 낮음.

<표 3-4> 국내 건설시장 성장 가능성에 대한 인식

질문 : 국내 건설시장 규모 성장 가능성					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
1. 매우 낮다	11%	10%	14%	10%	11%
2. 낮다	54%	56%	46%	56%	53%
3. 보통	26%	25%	27%	25%	26%
4. 높다	8%	9%	8%	9%	8%
5. 매우 높다	1%	0%	5%	1%	1%

② 향후 국내 건설시장에서의 경쟁력

- 1962년의 제1차 경제개발5개년계획 이후 국내 건설시장은 부족한 사회간접자본시설과 주택건설 등의 물량공급 중심으로 시장이 형성되어 왔음.
 - 공급 물량에 비해 수행역량을 갖춘 기업들이 부족한 상황에서 정부는 기업이 제대로 된 역량을 갖추는 데 필요한 준비 시간을 지원하기 위해 업종 면허제를 통해 공급여력을 통제하여 왔음.
 - 면허제에서는 신규 공급자의 진입을 억제하고, 공급자 수를 인위적으로 통제하는 것이 가능하여 경쟁보다 물량배분 원칙이 더 중요시될 수 있었음.
 - 하지만, 1995년 WTO 가입 협정에 따라 시장 개방의 의무 규정으로 인해 1996년부터 면허제를 등록제로 전환하게 됨.

- 그러나 최근 들어서는 우리나라도 충분하지는 않지만 사회간접자본시설 보유량이 일정량 쌓였고, 정부의 재정 건전성이 매우 강조되고 있음.
 - 2003년을 기점으로 주택보급률은 100% 정점을 넘어섰으며, 내수 물량 공급이 점차 줄어들기 시작했음.
 - 특히 2009년도부터 기획재정부 주도로 국가재정의 건전성 확보 정책이 다루어지기 시작했으며, 공공시장 물량 축소에 직접적인 영향을 미치지 시작했음.
- 공공공사의 물량 축소와 속성 변화는 새로운 방향의 경쟁을 요구하게 될 것으로 예상됨.
 - 신규시설의 건설은 대규모 발주가 가능하지만, 기존 시설에 대한 성능 보완, 수명 연장, 유지 및 보수 등의 사업은 소액이 대부분으로 전형적인 ‘소액다건’ 현상을 보이게 될 것으로 예상됨.
 - 지금까지 공공공사에서의 경쟁은 다수 업체의 참여를 유도하는 방식을 당연시하여 왔고, 등록제 자율화 및 입찰참가자격 기준 완화에 대한 공공기관 및 산업체들의 공감대가 형성되어 왔으나, 이러한 경쟁방식에 대한 변화의 요구가 높아질 것임.
 - 기업에 대한 평가는 수행 사업 건수나 금액 등의 양적 성과를 중시하던 형태에서 최근 5년 간 수행한 사업의 설계 변경, 공기 준수 여부, 품질 하자 발생 빈도, 안전사고율 등 질적 성과를 더 중요시하는 형태로 변하게 될 것으로 예상됨.
- 기업들의 공급여력에 비해 국내 물량 수요가 급격히 줄어들어 과거와는 상당히 다른 경쟁 구도가 형성될 것으로 예상됨.
- 부동산개발 등 민간자본에 의한 투자 개발사업에서는 사업 발굴(business model), 사업계획 수립(business plan), 사업관리(project management), 금융공학 및 계획(financing engineering & planning) 등의 역량이 시장 창출의 성사 여부를 결정짓는 핵심 전문기술로 부각될 것임.
- 사회간접자본시설에 대한 민간투자사업에서는 건설회사 지급 방식보다도 사업의

수익성을 담보로 투자자그룹을 유인하는 마케팅 기술이 시장을 지배하게 될 것으로 예상됨.

- 정부 재정 건전성 확대 정책으로 인해 기존 무료 국가도로 중 상당수가 성능 개선을 전제로 유료도로화될 가능성도 높음.
- 재원이 부족한 정부로서는 어쩔 수 없이 ‘수요자 부담 원칙’이라는 정책을 제시할 것이지만 이를 위해서는 국민 공감대 형성의 과정이 상당기간 필요할 것임.
- 최소수익율(MRG)을 담보한 금융기관의 참여는 극히 제한적일 수밖에 없을 것으로 예상됨.

- 건설기업들의 경영 지배도 국제회계기준(IFRS) 도입 및 확대로 인하여 수주액 중심에서 현금흐름(cash flow)을 중요시하는 방향으로 전환될 것으로 예상됨.

- 이 경우 기업경영 성과평가가 기존의 수주액에서 매출액 중심으로 이동될 가능성이 높음.

- 공공 건설공사는 지금까지 효율성이나 생산성보다 투명성과 객관성을 더 중요시해 왔으나 향후에는 경쟁을 통한 효율성과 생산성에 비중을 두는 방식으로 전환될 가능성이 높음.

- 다만 부정·부패·부실 등 이른바 ‘3不’에 대해서는 처벌이 더 엄격해지고 더 강화될 가능성이 충분함.

(2) 해외 건설시장

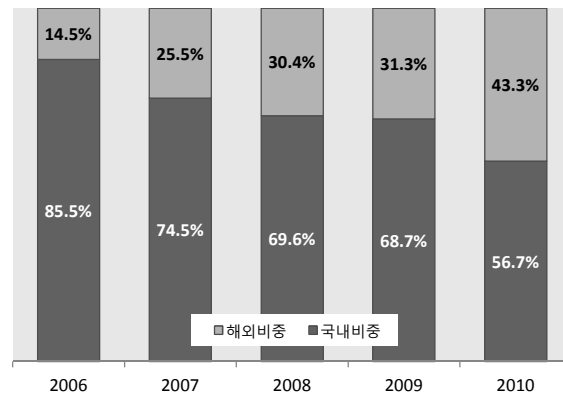
① 해외 건설시장으로의 진출 확대

- 국내 기업들의 해외 시장 진출이 급격히 증가하였으며, 국내 건설기업들의 해외건설 수주액은 최근 5년 평균 449억 달러에 달함.

- 해외 건설시장에서의 수주물량 비중은 <그림 3-5>와 같이 2007년도 이후 증가하고 있음.
- 특히 2006년 해외 수주액 100억 달러 시대에서 2007년 300억 달러 시대로 진입하

면서 국내업체들의 신규 수주액 비중에서 해외사업이 차지하는 비중이 높아지기 시작했다.

- 정부 재정의 건전성 제고 정책이 유지되고, 사회간접자본시설에 대한 신규투자의 우선순위가 소득수준이 높아질수록 떨어질 것을 고려하면 향후에도 국내 건설산업에서 해외 건설시장이 차지하는 비중은 30% 이상으로 유지될 것으로 예상됨.



<그림 3-5> 국내와 해외 건설 수주액 비중 변화

* 자료 : 해외건설협회, 해외건설 수주 통계(www.icak.or.kr).

- 본 연구에서는 향후 10년 간 해외 건설시장의 규모 성장 가능성에 대한 인식을 조사하였으며, 조사 결과 해외 건설시장의 규모 성장 가능성이 ‘높다’와 ‘매우 높다’라는 응답 비중이 70%를 차지하고 있음(<표 3-5> 참조).
- 이러한 결과는 국내 건설시장에 대한 인식과는 크게 대비되는 것임.

<표 3-5> 해외 건설시장 성장 가능성에 대한 인식

질문 : 해외 건설시장 규모 성장 가능성					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
1. 매우 낮다	0%	0%	0%	0%	0%
2. 낮다	3%	3%	5%	7%	0%
3. 보통	25%	21%	35%	28%	22%
4. 높다	60%	64%	49%	56%	63%
5. 매우 높다	10%	12%	5%	7%	13%

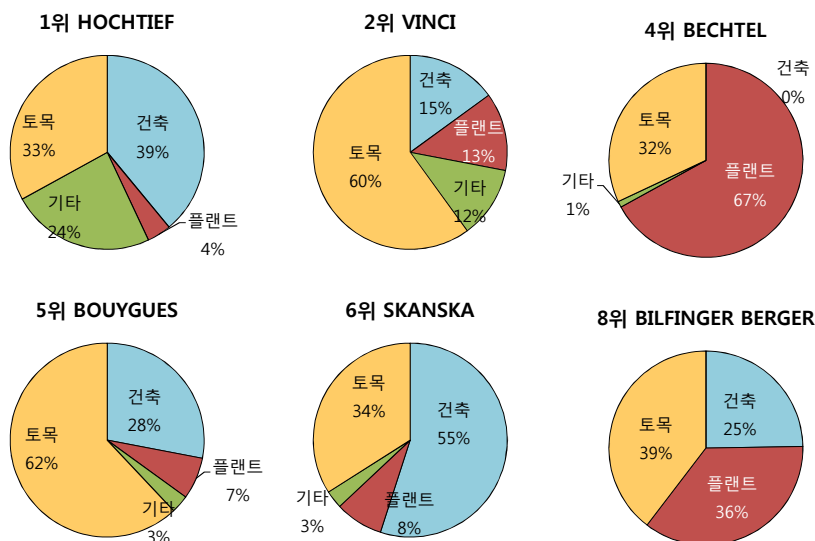
② 향후 해외 건설시장에서의 경쟁력

- 국내 건설기업들의 해외 신규 수주액이 급증하면서 전체 건설시장에서 해외 건설시장의 비중이 높아지고 있는 상황은 국내의 발주, 입·낙찰 및 계약제도 전반에 대한 글로벌화 요구로 이어질 가능성이 높음.
 - 국내 시장을 중심으로 운영되어 왔던 각종 제도는 글로벌 시장과의 호환성 확보가 필요해질 것이며, 해외 시장에 진출해 있는 기업들을 중심으로 제도의 글로벌화에 대한 요구가 더욱 증가할 것임.
- 해외 시장의 비중이 확대되면서 해외 시장에서 필요로 하는 글로벌 인재에 대한 수요가 지속적으로 늘어날 것임.
 - 글로벌 사업관리 전문인력과 금융전문가 양성 문제가 주요 이슈가 될 것임.
- 자원개발과 연계된 교통인프라 사업, 그리고 금융이 융합된 프로그램 방식의 사업 등이 앞으로 국내기업들의 새로운 진출 시장이 될 것으로 예상됨.
 - 이 경우 국내 금융기관 및 제도의 뒷받침이 필요하며, 금융과 제도의 글로벌화 요구가 증가할 것임.
- 한편 글로벌 건설기업들은 토목, 건축의 전통적인 시장에서도 강세를 보이고 있음 (<그림 3-6>). 향후 국내 기업의 기술 전문성과 사업관리 전문성이 높아진다면, 국

내에도 이러한 유형의 기업들이 등장하게 될 것임.

- 해외의 교통인프라 및 일반건축 시장은 높은 임금의 인력과 낮은 생산성을 이유로 국내 기업들이 진출을 포기하는 경향이 높은 영역임.
- 건축, 토목 시장에 큰 비중을 가지고 있는 글로벌 기업들의 사례는 한국 기업의 인건비가 높다 하더라도 전문성과 생산성이 발전할 경우 해외 시장에서도 충분히 경쟁력을 가질 수 있음을 강하게 시사함.

- 국내 기업들의 해외 주력시장은 플랜트 부문이지만, 전체 해외 시장은 토목, 건축, 플랜트의 3개 부문이 균형을 유지하고 있으며, 따라서 향후 국내 기업들은 토목과 건축 부문으로도 진출을 확대해야 할 것으로 예상됨.



<그림 3-6> 글로벌 기업의 건축 및 토목 매출 비중

* 주 : 각 기업의 순위는 해외 건설시장에서의 매출액 순위임.

* 자료 : “The Top 225 International Contractors”, ENR(2010. 8. 30)의 기업 매출액 정리.

3. 건설 상품

(1) 녹색 건설

① 녹색 성장이 건설산업에 미치는 영향

- 지구온난화의 주원인으로 지목되고 있는 탄소의 배출 규제는 현재와 같이 국가별 선택과 재량에 의존하기보다 선진국 중심으로 국제 규범화될 것으로 예상됨.
- 국가 전체 에너지 사용량의 40% 이상을 사용하는 도시와 건축물은 2015년도부터 국내에서 발효될 에너지총량제에 가장 큰 영향을 받게 될 것임.
 - 도시 및 건축물은 녹색등급제로 평가받게 될 것임.
 - 녹색등급이 도시의 서비스산업 증감에도 상당한 영향을 미치게 될 것임.
 - 현재 미국건물위원회(GBC)가 개발 및 운영하고 있는 녹색등급제(LEED)를 국내 환경과 기준에 맞게 변경하여 새로운 국가기준으로 만들게 될 것으로 예상됨.
 - 녹색성장 달성도에 따라 도시의 발전과 쇠퇴 경향이 나타날 수도 있음.
- 정부의 녹색성장 강화 정책에 의해 도시 확장은 기존의 수평이동에서 수직이동을 권장하는 방향으로 진행될 것으로 예상됨.
 - 도심지의 도로를 확장하기보다 수평 이동량을 줄이기 위해 도심으로 진입하는 개인 승용차를 억제하고 대중교통 수단을 확대하는 정책을 펴게 될 것으로 예상됨.
 - 도시 내부의 도로는 감소하겠지만 도시 외곽 교통로는 더욱 확대되는 모습을 보일 것으로 예상됨.
- 도심지의 주요 건물들은 에너지총량제에 직접적인 영향을 받을 것임.
 - 에너지 사용량과 폐기물 배출량은 건물주 혹은 소유자의 선택에 의해 결정되는 것이지만, 에너지총량제의 도입으로 이러한 규제가 의무제로 전환될 가능성이 높음.
 - 지자체 혹은 정부는 에너지 사용량 저감을 위해 세제 혜택이라는 인센티브제를 도입하고, 또한 에너지 사용량에 따른 벌칙성 부과금을 누진하는 방식도 적용할 가능성이 높음.

- 에너지의 사용에 따른 비용 증가는 건물주와 입주자 사이의 비용 부담에 대한 대립 양상으로까지 나타날 수 있음.
- 도시 안에 자리 잡은 고에너지 시설물이나 폐기물을 과다하게 배출하는 건축물 혹은 산업은 도시 외곽으로 이전을 강요받게 될 것으로 예상됨.
 - 에너지 사용량과 폐기물 배출량은 임대료에도 영향을 주게 되어 에너지 효율이 낮은 도심지 건물은 공실률이 높아지고, 유지관리에 어려움이 겪게 될 수 있음.
 - 에너지 비효율, 유해 환경시설은 제도의 강제에 의해서가 아니라 사용자에 의해 외면 받는 방식으로 퇴출될 것으로 예상됨.
- 도시의 에너지 사용량 및 폐기물 배출량을 저감시키는 기술과 절차 등이 프로그램화되어 확산될 것으로 예측됨.
 - 에너지 사용량과 폐기물 배출량을 지속적으로 모니터링하고 평가하는 새로운 서비스 상품이 등장할 것으로 예상됨.
- 도시의 에너지 사용에 대한 인식에 따라 ‘탄소제로’ 도시의 개념도 확산됨.
 - 탄소제로 도시는 이산화탄소 배출량이 Zero인 도시로 에너지 효율화, 친환경 교통 체계 도입, 폐기물 재활용 등을 통해 탄소 배출량을 최대한 줄이고, 나머지는 식목, 탄소배출권 구입 등을 통해 상쇄함으로써 도시의 탄소 수치를 제로화한 도시를 일컫음.⁴⁶⁾

② 녹색 건설시장 전망

- 녹색 건설의 필요에 대한 인식이 이미 확산되어 있으며, 녹색건설의 수요는 점차 증가할 것으로 예측되고 있음. 향후 5년 뒤와 10년 뒤의 투자 규모에 대한 설문에서도 녹색 건설에 대한 투자는 증가할 것으로 전망되고 있음. 설문조사를 통해 파악된 녹색 건설의 전망과 영향은 각각 <표 3-6>, <그림 3-7>, <그림 3-8>과 같음.

46) 이안재·김재윤(2009), 탄소제로 도시의 확산, SERI경영노트(제24호), 삼성경제연구소.

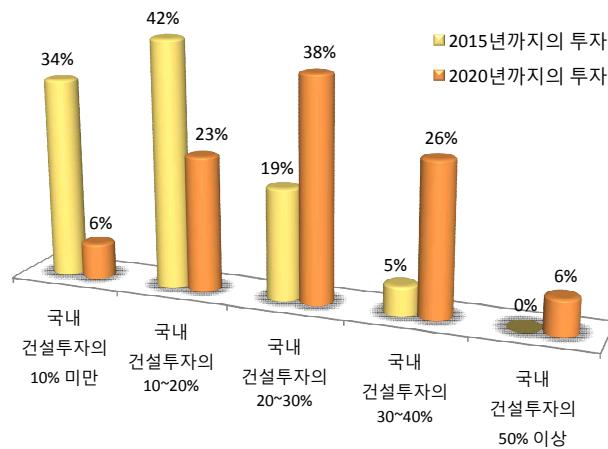
- 응답자의 42%는 2015년까지 국내 건설투자의 10~20% 정도가 녹색 건설에 투자 될 것으로 예상하고 있음.⁴⁷⁾
- 또 2020년까지의 녹색 건설투자 규모는 국내 건설투자의 20~30%에 달할 것으로 응답자의 38%가 전망함.
- 2020년까지 국내 건설투자의 30~40%에 해당하는 투자가 가능하다는 응답자도 26%로, 녹색 건설시장의 성장에 대한 기대가 큼.

<표 3-6> 향후 국내 건설시장에서의 녹색 건설의 투자 규모 예상

질문 : 2015년까지 녹색 건설 투자 규모 예상					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
국내 건설투자의 10% 미만	34%	36%	30%	28%	40%
국내 건설투자의 10~20% 수준	42%	42%	41%	44%	38%
국내 건설투자의 20~30% 수준	19%	19%	19%	19%	20%
국내 건설투자의 30~40% 수준	5%	3%	8%	9%	1%
국내 건설투자의 50% 이상	0%	0%	0%	0%	0%

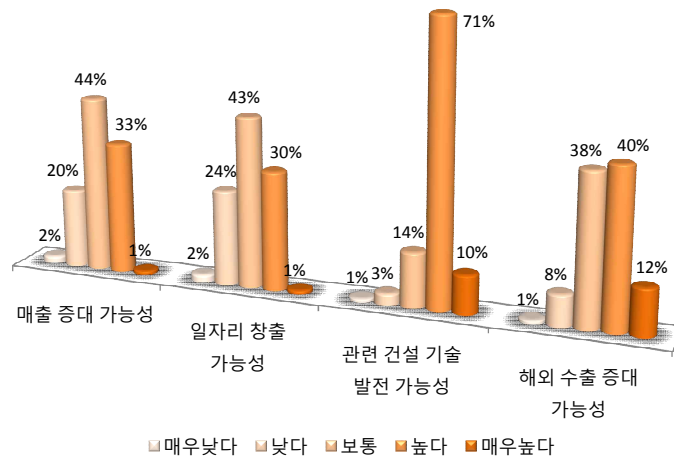
질문 : 2020년까지 녹색 건설 투자 규모 예상					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
국내 건설투자의 10% 미만	6%	7%	5%	10%	3%
국내 건설투자의 10~20% 수준	23%	23%	22%	16%	29%
국내 건설투자의 20~30% 수준	38%	37%	41%	40%	36%
국내 건설투자의 30~40% 수준	26%	25%	27%	25%	26%
국내 건설투자의 50% 이상	6%	7%	3%	7%	5%

47) 미국 McGraw-Hill Construction사에서 조사한 전 세계 권역별 녹색 건설시장의 성장 예상과 비슷한 경향을 보임.



<그림 3-7> 녹색 건설 투자 규모 예상

- 녹색 건설 분야의 파급 영향에 대한 조사 결과, 관련 건설 기술의 발전이 가장 큰 영향을 받을 것으로 나타났다.
- 관련 건설 기술의 발전에 미치는 영향이 ‘높다’ 이상인 응답자는 81%였으며, 해외 수출 증대에 미치는 영향에 대하여는 응답자의 52%가 ‘높다’ 이상으로 응답하였음.
- 한편, 건설기업 매출 증대와 일자리 창출 가능성에 대하여 ‘높다’ 이상으로 응답한 자는 34%, 31%로 ‘낮다’와 ‘매우 낮다’에 대한 응답률 22%와 26%보다는 높지만, 다른 항목에 비해서는 상대적으로 낮은 기대치를 보이고 있음.



<그림 3-8> 녹색 건설의 파급 영향

(2) 주거 공간

- 기존의 주거단지들은 숙식만을 목적으로 하던 베드타운의 역할에서 주민들이 문화와 여가를 즐기는 생활공간으로 변신하게 될 것으로 예상됨.
 - 주거단지 내 문화와 교육, 건강체육시설 등 편익시설이 늘어남에 따라 기존 도시와는 차별화된 생활타운이 형성될 가능성이 큼.
 - 현재 공동주택 단지 단위로 운영되는 인터넷 커뮤니티가 주민 간 소통의 커뮤니티로 변신하는 현상도 이와 연관성이 있을 것으로 보임.
 - 주거단지는 운동시설뿐만 아니라 학습 및 음악, 미술 등 다양한 문화 활동을 할 수 있는 장으로 발전할 것임.
- 인구 구조의 변화는 주택수요를 다양화시킬 것으로 전망됨.⁴⁸⁾
 - 베이비부머의 은퇴에 따라 건강관리, 레저, 기타 복지 서비스가 결합된 주택 수요가 증가할 것으로 전망됨.
 - 소득증가에 따른 고소득자 대상 고급 아파트, 고급 단독주택 등 고급주택 수요의 증가도 예상됨.
 - 독신층, 무자녀 가구 등 1, 2인 가구를 대상으로 한 도심 내 다양한 소형주택 수요 증가가 예상됨.
- 인구 구조 고령화에 따라 주거단지 내 연령층도 삼각형 구조에서 사각형 구조로 변화할 것이며, 고령인구 및 여성을 위한 시설이 증가할 것임.
 - 구매력을 갖춘 고령층이 증가할 것이며, 이들은 장거리 이동보다 단지 내에서의 단거리 이동을 선호하는 경향을 보이기 때문에 단지 내 각종 편익 시설의 증가가 불가피함.
 - 노약자 보호를 위한 안전관리가 시스템화되고, 쾌적성과 편의성을 높이는 다양한 설비들이 추가되어 단지 밖으로의 외출 필요성이 감소될 것으로 예상됨.
 - 24시간 운영되는 육아시설 등 여성의 사회 활동을 지원하기 위한 단지 내 시설들이 마련될 것임.

48) 이홍일·박철한(2011), 중장기 국내 주택시장 전망 : 수요 및 공급요인 분석을 중심으로, 한국건설산업연구원, p. 3.

- 한편 국내의 신규 주택 수요는 2000년대 중후반 정점을 기록한 후 점진적으로 감소하고 있음.⁴⁹⁾
 - 2011년 약 43만호 수준인 신규 주택 수요는 2020년에 36만~37만호 수준으로 감소할 전망이다.
 - 특히 2010년대 중반 이후 베이비부머의 은퇴에 따라 대형주택 수요는 보다 빠르게 감소할 전망이다.
 - 2010년대 후반 이후 수도권 주택보급률(신규 기준)도 100%를 초과하면서 대규모 택지개발사업은 대폭 축소되고, 재개발/재건축 위주로 주택공급이 이루어질 전망이다.

(3) 교통 체계

- 우리나라의 교통시설은 1962년 ‘제1차 경제개발 5개년계획’ 이래 현재까지 양적 부족을 채우는 것이 목표가 되어 왔음.
 - 국내 교통시설 혹은 SOC의 보유량은 OECD 국가의 국토면적당 혹은 국민 1인당 교통시설 길이와 비교하여 항상 부족한 것으로 나타나 왔음.
 - 육상 교통은 철도보다 고속도로, 국가도로 등 간선도로를 중심으로 확대되어 왔음.
- 하지만 기술의 발전에 따라 자동차 및 도로, 고속철도의 성능이 향상되고 있기 때문에 성능에 대한 고려도 필요해짐.
 - 국토부가 발행하는 ‘도로 교통량 통계연보’에 따르면 2001~2005년 사이 일일 교통량은 0.51% 감소했으나, 2006~2009년 사이에는 1.26% 감소하여 눈에 띄게 감소량이 커짐.
- 간선도로 교통량은 줄어들고 있으나, 국민들이 지불하는 교통혼잡비용은 2007년까지 매년 3%⁵⁰⁾씩 증가해 온 것으로 조사됨.
 - 대부분의 교통혼잡비용이 도시에서 발생하는 것으로 나타났다는 사실은 간선도로와 도심지의 도로 이용 패턴에 중대한 변화가 일어나고 있음을 시사함.

49) 이흥일·박철한(2011), 전제서.

50) 한국교통연구원(2009), 전국교통혼잡비용 산출과 추이분석.

- 정부가 발표한 ‘국가재정운영계획’⁵¹⁾에 따르면 정부는 투자보다 국가재정의 건전성 확보를 더 중요시할 것으로 예상된다.
 - 문제는 정부의 재정건전성 확보를 위해 2014년까지 사회간접자본시설 투자액이 매년 1.7%씩 감소된다는 점임.
 - 향후의 교통부문에의 투자는 녹색성장을 중시하는 현 정부의 기조에 따라 도로에서 철도부문으로 전환될 것으로 예상된다.
- 한편, 탄소배출권 제한 및 인구 구조의 고령화로 개인 승용차보다 대중교통이 선호될 것이며, 교통수단의 이용 패턴이 변화할 것으로 전망됨.
 - 정부는 대중교통의 편의성 확보와 이용자 확대를 위해 버스, 지하철, 철도, 항공, 여객선 등 육·해·공 교통수단을 통합하여 사용할 수 있는 ‘스마트카드’를 선보일 것으로 예상된다.
 - 대도시의 경우 이미 교통카드를 통한 통합 운영이 진행되고 있음.
- 글로벌화와 교통수단의 발달에 따라 한·중·일 국가 간의 이동이 증가할 것으로 예상되며, 국가 간 교통 체계 통합이 주요 이슈로 등장할 가능성이 높음.
 - 유럽 21개국에 이미 오래 전부터 도입된 ‘유레일패스’처럼 3국의 육상 교통수단을 함께 이용할 수 있는 통합 스마트카드가 등장하게 될 것으로 예상된다.
 - 더 나아가 한·중·일 간 육상교통을 교통카드 하나로 사용할 수 있는 시대로 진입하게 될 것도 기대해 볼 수 있음.
- 정부의 재정 여력 부족과 향후 정책 방향, 환경문제에 대한 중요성 인식, 인구 구조의 변화, 글로벌화와 교통수단의 발달 등 향후 교통 체계에 영향을 미칠 다양한 변화가 시작됨에 따라, 새로운 환경에 대응하는 육상 교통 체계로의 개편 필요성이 부각될 것임.

51) 기획재정부(2010), 국가재정운영계획.

4. 건설 생산 요소

(1) 인적 자원

- 현재는 물론 향후에도 우리나라 건설산업과 건설시장의 최대 화두는 인재 확보가 될 것임.
- 건설산업의 인력 문제는 ‘양적 초과’, ‘질적 부족’을 겪고 있는 기술 및 관리인력 부문과 ‘양과 질 모두 공급 부족’에 처한 기능인력 부문으로 구분할 수 있음.
 - 기술·관리인력 부문의 과잉공급 문제는 간접적인 지표이지만 공대 졸업생 비율로 짐작할 수 있음. 국내 공대 졸업생의 비율은 26.0%로 미국의 6.0%, 영국의 8.6%, 일본의 19.6%보다 월등하게 높음.⁵²⁾
 - 인력의 공급은 초과 상태이나 고급기술 부문(high technology)에서 필요로 하는 인력은 부족⁵³⁾하며, 인력의 양과 질 사이의 심각한 불균형이 지적된 바 있음.
 - 한국건설기술인협회에 등록된 기술자 수가 63만명이며 이 중 10% 이상이 정부 평가 기준으로는 만점자⁵⁴⁾임에도 불구하고 기업들의 수요를 충족하지 못할 정도로 인력의 질적 부족 문제가 이미 핵심 이슈화되어 있는 실정임.
 - 한편, 한국건설산업연구원의 설문조사 결과⁵⁵⁾에서는 국내 기업의 경우 Project

52) 한국과학기술기획평가원(2010), 국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 우수인재의 이공계 유인 및 확보 방안, 교육과학기술부, p. 64에서 재인용(OECD, ‘Science, Technology and Industry Outlook’, 2009).

53) IBM(2007), IBM 한국보고서, 한국경제신문.

54) 이복남(2011), “글로벌 경쟁력 : 인력·금융 역량이 좌우한다”, CERIK저널, 한국건설산업연구원.

55) 박용석 외 2인(2011)의 연구에서는 국내 기업 규모별로 다음과 같은 인력이 필요한 것으로 조사됨.

<기업의 규모별로 가장 필요로 하는 기술인력 부문>

(복수 응답, 시공능력평가액 순위 기준, %)

주요과제	1~100위	101~200위	201위 이하
공사 기능인력급	0.0%	15.9%	14.3%
생산 기술인력급	1.7%	13.6%	14.3%
현장소장급	5.2%	4.5%	5.4%
설계 및 구매부문 사업 책임자급	13.8%	11.4%	19.6%
Project Manager급	39.7%	27.3%	16.1%
분야별 건설 기술자 리더급	37.9%	27.3%	30.4%
기타	1.7%	0.0%	0.0%

주 : 2개의 복수 응답 결과를 합산한 비중임.

Manager급과 리더급의 인력을 가장 필요로 하는 것으로 나타남.

- 특히, 해외 시장에 이미 진출해 있거나, 진출하려고 하는 건설기업들은 가장 심각한 애로사항으로 ‘글로벌 인재의 부족’을 지적하고 있음.
 - 2010년 말 현재 해외 건설시장에 파견된 기술·관리직 인원은 약 7,000명 수준이지만, 기업들이 당장에 필요로 하는 추가 인력은 5,000명 정도로 추산되고 있음.
- 인력의 질적 수준 고급화에 대한 이슈는 미국도 예외가 아님. 미국은 2006년 대통령의 연두교서에서 국가경쟁력 강화를 위한 기술인력 정책을 핵심 과제로 제시할 만큼 중요성을 인식하고 있음.
 - 부시 대통령은 연두교서에서 국가경쟁력 강화를 위해서는 에너지와 경쟁력 이니셔티브를 가져야 함을 강조하고, 경쟁력 이니셔티브 부문에서 5개 핵심과제를 제시함. 이 중에서 3개 과제는 인력의 질적 수준 제고⁵⁶⁾에 해당할 만큼 역량을 중시하고 있음.
 - 미국 의회도 2005년 오스틴보고서(일명 Rising above the Gathering Storm)를 통해 미국 내 고급인력을 양성하고 미국에서 박사학위를 받은 인재들에게 시민권 우선 부여는 물론 미국 내 기업 취직을 위해 체류기간을 연장하는 등 혁신적인 조치를 제도화시킨 바 있음.
- 내수시장에서는 인력의 양적 공급만으로도 시장의 요구를 소화시킬 수 있었으나, 해외 시장에서는 글로벌 기업들과의 경쟁이 불가피하며, 경쟁력을 좌우하는 인재의 중요성이 더욱 부각될 것임.
 - 한국 건설산업이 생존하고 성장하기 위해서는 국내는 물론 해외 시장에서의 외형적 성장도 불가피함.
 - 현 건설산업의 인력 문제는 인력의 양이 아닌 질에 대한 문제인 만큼 인력의 교육에 대한 관심도 증대될 것임.
 - 대학에서 배출되는 신규인력의 역량 제고뿐만 아니라, 기존 인력의 역량 제고도

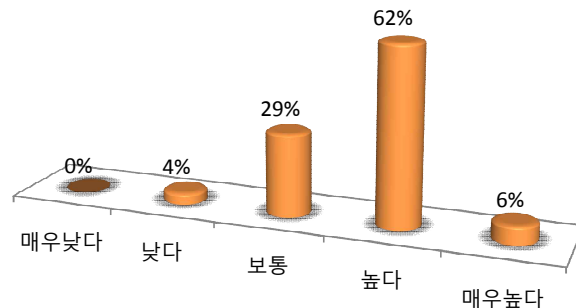
56) 한국산업기술재단(2007), 미국의 경쟁력 강화를 위한 기술인력 정책, 이슈페이퍼(07·06).

중요한 부분임. 특히 기술·관리직 인력의 역량 확보를 위해 재교육의 중요성이 부각될 것으로 판단됨.⁵⁷⁾

- 또한 기술자의 역량을 평가하는 현행의 절대평가 방식으로는 글로벌 시장에서 경쟁 가능한 인력을 양성하기 어렵기 때문에, 이에 대한 개선도 강하게 요구될 것임. 기술자 역량의 평가 방식과 절차 등은 정부와 기업 모두의 관심 대상이 될 것임.

(2) 건설 기술

- 본 연구에서 수행한 설문조사에 따르면, 향후 10년 동안 건설 기술이 발전할 가능성에 대해 응답자의 68%가 ‘높다’ 이상으로 답변하였음. 이는 건설 기술의 발전이 반드시 필요함을 역설하는 것으로도 해석할 수 있음.



<그림 3-9> 2020년까지의 건설 기술 발전 가능성

- 2008년 발표된 McGraw-Hill사의 보고서에서는 미래 건설산업의 이슈를 예측하고, 이를 감안한 건설 현장의 경쟁 및 기술적 제반 상황을 제시한 바 있음(<그림 3-10> 참고).
- 여기서 제시된 설계, 시공의 통합과 첨단 정보 및 자재 기술의 적용 가속화, 공기, 품질, 원가의 압박 요인 증대, 녹색 기술 적용의 일상화 등은 국내 건설산업에도

57) 참고로 박용석 외 2인(2011)의 설문조사 결과에 의하면, 향후 주력해야 할 인재 양성 방식으로는 리더급 전문가의 재교육 투자가 가장 필요한 것으로 나타났으며, 다음으로 기초교육과 재교육 모두에 투자를 강화해야 함을 건설 CEO는 인식하고 있는 것으로 나타남.

시사하는 바가 크다고 판단되었으며, 제4장 5절(건설 현장 기술 상품군)에서 제시하는 건설 기술에도 참고가 되었음.



<그림 3-10> 미국과 유럽의 건설산업이 예상한 2020년 건설사업의 특징

* 자료 : Key Trends in the European and U.S Construction Marketplace, McGraw-Hill Construction, 2008, pp. 50~51.

① 건설 기술 혁신의 기대 영역

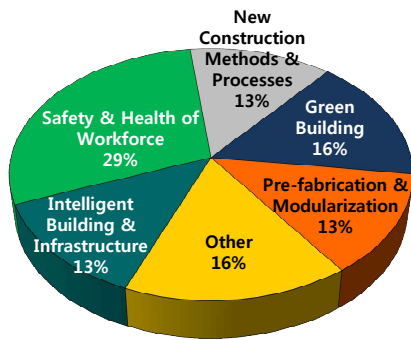
- 건설산업이 당면한 한계를 극복하기 위해서, 또 급속히 진행되고 있는 기술 발전에 따라 건설산업에서의 기술 혁신도 촉진될 것으로 예상되며, 설문을 통해 건설 기술의 혁신이 가장 기대되는 영역을 조사하였음(<표 3-7>).

<표 3-7> 건설 기술 혁신의 기대 영역

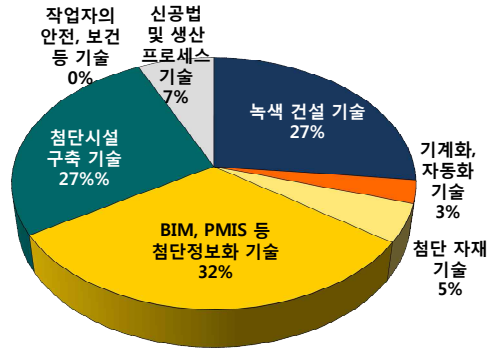
질문 : 향후 건설산업의 기술혁신이 가장 기대되는 영역					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
신공법 및 생산 프로세스 기술	7%	8%	3%	7%	8%
녹색 건설 기술	27%	25%	30%	26%	26%
기계화, 자동화 기술	3%	1%	8%	4%	1%
첨단 시설 구축 기술	27%	31%	14%	21%	31%
작업장의 안전, 보건 등 기술	0%	0%	0%	0%	0%
첨단 자재 기술	5%	3%	14%	10%	1%
BIM, PMIS 등 첨단 정보화 기술	32%	32%	32%	32%	32%

- 향후 건설산업의 기술 혁신이 크게 기대되는 영역으로는 BIM 등 첨단 정보화 기술(32%), 녹색 건설 기술(27%), 첨단 시설 구축 기술(27%)이 응답되었음.
 - 응답자의 분야별로 보면 연구계는 녹색 건설 기술의 개발을, 건설업계는 첨단 정보화 및 시설 구축 기술의 개발을 더 기대하고 있는 것으로 나타남.
- 이러한 조사 결과는 미국과 유럽의 전문가를 대상으로 한 McGraw-Hill사의 조사⁵⁸⁾와는 차이를 보이고 있음(<그림 3-11>).
 - 두 설문항목이 일치하지는 않지만, 설문 항목 간의 상대적인 비중을 통해 기술 혁신에 대한 인식을 비교해볼 수 있음.
 - McGraw-Hill사의 조사에서는 현장의 안전 및 보건 기술 향상(29%), 녹색 빌딩 기술(16%), 신공법 및 프로세스 기술(13%), 사전제작 및 모듈화(13%), 인텔리전트 빌딩 및 인프라(13%) 등이 유사한 비율을 보이고 있음.
 - 특히 McGraw-Hill사의 조사에서 가장 높은 비중을 얻은 현장의 안전 및 보건 기술 향상이 국내 조사에서 0%로 나타났다는 점은 국내와 선진국 간의 큰 인식 차이를 나타내는 것임.

58) Key Trends in the European and U.S Construction Marketplace, McGraw-Hill Construction, 2008.



(a) McGraw-Hill(2008) 조사



(b) 본 연구 설문 결과

<그림 3-11> 건설 기술 혁신 기대 영역

② 건설 기술 혁신의 동기

- 한편, 기술 혁신 동기로는 신규 시장으로 진입(34%)과 생산성 및 효율성 제고(29%)가 주요 요인으로 조사됨(<표 3-8>).

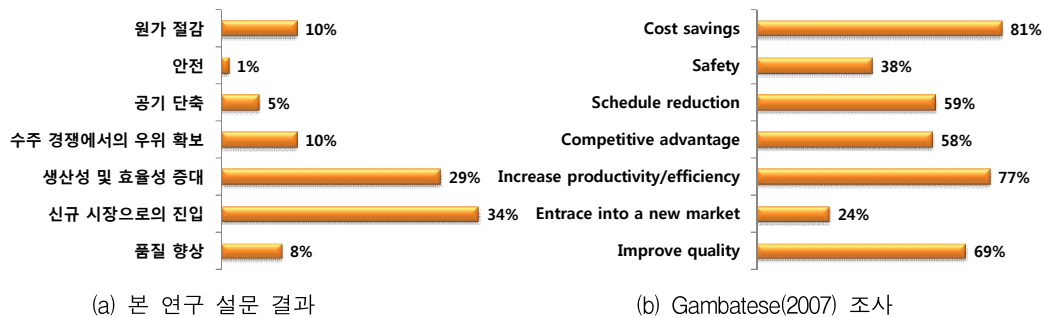
<표 3-8> 건설 기술 혁신의 동기

질문 : 향후 건설산업의 기술 혁신 주요 동기					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
원가 절감	10%	9%	14%	10%	10%
안전	1%	2%	0%	0%	2%
공기 단축	5%	4%	8%	3%	7%
수주 경쟁에서의 우위 확보	10%	10%	11%	9%	11%
생산성 및 효율성 증대	29%	31%	24%	29%	28%
신규 시장으로의 진입	34%	37%	24%	40%	30%
품질 향상	8%	6%	14%	7%	8%

- 기술 혁신의 동기 역시 2007년 미국에서 조사된 결과⁵⁹⁾와 차이를 보이고 있음(<그림 3-12>).

59) Gambatese(2007), Energizing Innovation in Integrated Project Delivery Research Project, School of Civil and Construction Engineering, Oregon State University, conducted for The Design-Build Institute of America and the Charles Pankow Foundation partnership. ; McGraw-Hill(2008)에서 재인용

- 해당 조사는 복수 응답으로 조사되어 본 연구의 설문 결과와 직접 비교는 어렵지만, 설문 항목 간의 중요도 비교는 가능함.
- Gambatese(2007)의 조사에서는 원가 절감(81%), 생산성 향상(77%), 품질 향상(69%) 등이 주요 혁신 동기로 나타남.
- 반면에 국내 조사에서 가장 높게 나타난 신규시장 진입은 24%에 그침.



<그림 3-12> 건설 기술 혁신의 동기

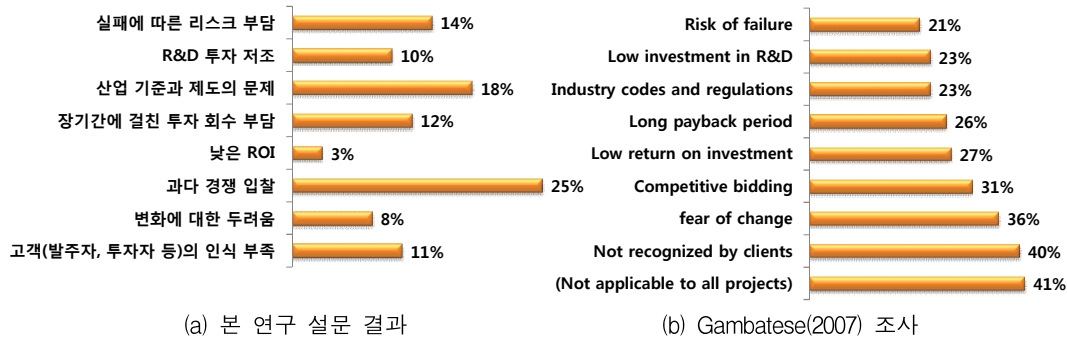
③ 건설 기술 혁신의 장애 요인

- 기술 혁신의 장애 요인은 과다 경쟁 입찰(25%), 산업 기준과 제도의 문제(18%), 실패에 따른 리스크 부담(14%), 장기간에 걸친 투자 회수 부담(12%), R&D 투자 저조(10%) 순으로 나타남(<표 3-9>).

<표 3-9> 건설 기술 혁신의 장애 요인

질문 : 향후 건설산업의 기술혁신 장애 요인					
구분	전체	업계	연구계	경력 10년 미만	경력 10년 이상
실패에 따른 리스크 부담	14%	14%	16%	15%	14%
R&D 투자 저조	10%	11%	8%	9%	11%
산업 기준과 제도의 문제	18%	16%	22%	19%	17%
장기간에 걸친 투자 회수 부담	12%	12%	11%	12%	11%
낮은 ROI	3%	3%	3%	1%	3%
과다 경쟁 입찰	25%	31%	5%	24%	24%
변화에 대한 두려움	8%	8%	11%	6%	10%
고객(발주자, 투자자 등)의 인식 부족	11%	8%	24%	16%	8%

- 반면 Gambatese(2007)의 조사에서는 고객의 인식 부족(40%), 변화에 대한 두려움(38%), 경쟁 입찰(31%) 순으로 기술 혁신의 장애 요인이 조사됨.
- 국내 조사에서는 과다 경쟁 입찰(25%)이 가장 큰 장애 요인으로 나타났으나, Gambatese(2007)의 조사에서는 모든 프로젝트에의 적용 부족(41%)⁶⁰⁾이 가장 큰 장애 요인으로 나타났음.



<그림 3-13> 건설 기술 혁신의 장애 요인

- 기술 혁신과 관련한 국내외의 인식 차이는 예상보다 큰 것으로 나타남. 그 이유는 아직 국내 건설산업의 제반 환경이 글로벌 스탠더드와 호환되지 않기 때문인 것으로 판단됨.

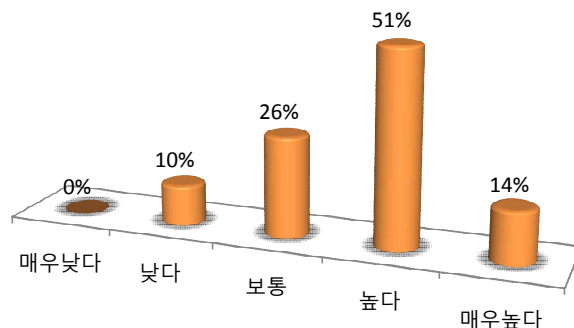
60) ‘모든 프로젝트에의 적용 부족’은 국내 설문 항목에는 포함되어 있지 않아 Gambatese(2007)와 비교하지 못함.

- 본 장에서는 미래 환경 변화 및 건설산업의 주요 이슈와 연관된 상품들 가운데 2020년을 전후로 실현 가능하고, 상징성을 가지고 있거나 혹은 이후에 건설되는 다른 상품에 대한 파급 영향이 클 상품들을 소개함.
 - 미래 건설 상품을 소개하는 데 있어 기존 연구에서 이미 개념이 제시된 상품들도 상당수 포함함.
- 본 장에서 제시하는 건설산업의 신상품은 환경 변화 이슈와의 부합을 고려하였으며, 이에 건설산업에 영향을 미치는 환경 변화에 대한 설문조사 결과를 반영하여 신상품군을 구성함.
 - 향후 건설산업에 큰 영향을 미칠 수 있는 환경 변화에 대하여 설문조사에서는 녹색 성장, 글로벌 경제 변화, 인구 구조의 변화, 남북 이슈, 삶의 질 향상의 순으로 응답됨.
- 본 연구에서 제시하고 있는 5가지 영역의 미래 건설산업 신상품군은 다음과 같음.
 - **글로벌 경제 상품군** : 세계 정치·경제의 통합과 글로벌화는 더욱 가속화되고 있으며 중국, 인도 등 신흥국의 부상에 따라 동아시아 지역의 경제 성장이 점쳐지고 있음. 이에 동아시아 지역을 바탕으로 국내 경제의 글로벌화에 기여할 수 있는 상품을 선정함.
 - **녹색 건설 상품군** : 전 세계적으로 녹색 건설시장의 급속한 성장이 기대됨에 따라 향후 녹색 건설 상품군에서 다양한 사업 영역이 발견, 확장될 수 있을 것임.
 - **삶의 질 향상 상품군** : 삶의 질 향상은 포괄적으로는 모든 상품군에 해당되는 것이라 할 수 있음. 여기서는 특히 국토 활용과 관련된 상품들을 다루었으며, 인구 구조의 변화에 따른 이슈도 포함하였음.
 - **남북 협력사업 상품군** : 남북 관계는 많은 변수를 가지고 있지만, 다수의 기관이 향후 남북관계가 진전될 것으로 전망하고 있음. 남북의 협력과 교류는 국내 건설

산업에 큰 영향을 가져올 부분이며 이에 대한 사전 준비가 필요함.

· **건설 현장 기술 상품군** : 앞서 살핀 한국 건설산업의 주요 이슈와 다른 상품군들에서 필요로 하는 건설 현장 기술을 제안함.

- 한편, 소개된 각 상품의 실현시기와 파급 영향은 설문조사를 통하여 조사되었음.
 - 본 연구에서는 미래 건설 상품에 대한 착수시기와 투자 및 기술 개발 정도, 그리고 각 사업이 가지는 파급 영향을 조사하였으며, 그 상세 내용은 6절(제안 상품군 실현 시기 및 파급 영향)에서 다룸.
- 또한 설문에서는 향후 10년 동안의 ‘첨단/대형 사업의 추진 가능성’에 대하여 조사하였으며, 응답자의 65%가 ‘높다’와 ‘매우 높다’로 답변하였음. 이러한 응답은 건설 기업에 속한 응답자 그룹에서 높게(70%) 나타났음.



<그림 4-1> 향후 10년 첨단/대형 사업의 추진 가능성

1. 글로벌 경제 상품군

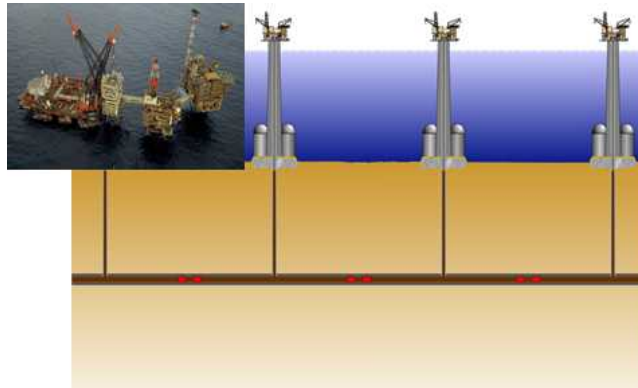
- 국내 건설산업의 발전뿐만 아니라, 글로벌 경제와의 교류를 이끌어낼 수 있는 상품에 초점을 맞추었으며, 이미 심도있는 논의가 진행되어 온 한·일 해저터널, 한·중 해저터널, 영종도·한강 뱃길 사업, 새만금 개발사업 등을 소개함.
 - 향후 글로벌 경제는 중국 등 아시아권역을 중심으로 발전할 것으로 예상됨. 건설 시장 역시 2018년에 중국 건설시장이 세계에서 가장 큰 건설시장이 될 것으로 전망되는 등 글로벌 경제 상품군의 필요성은 더욱 강조될 것으로 판단됨.

(1) 한·일 해저터널

- 한국의 부산과 일본의 카라스를 잇는 한·일 해저터널 건설이 타당성 검토를 거쳐 본격적으로 착수될 것으로 예상됨.
 - 2006년에서부터 2009년까지 한국에 입국한 일본 방문객 수의 증가율은 연평균 6.6%⁶¹⁾였으며, 2009년 이후 큰 폭으로 증가하는 현상을 보이고 있음.
 - 한·일 간에 육로 교통인 철도노선이 확보될 경우 한·일 사이에 유동인구는 물론 철도를 이용하는 물동량도 급격하게 증가할 것으로 예상됨.
- 한·일 해저터널의 건설은 기술적인 제약보다 경제성이 문제가 되어 왔으나, 해저터널 입·출구 지역인 역세권 지역의 도시개발과 연계한다면 경제성 확보가 가능할 것으로 판단됨.
 - 유로터널의 입·출구 지역인 영국의 포커스톤(Folkestone)과 프랑스의 칼레(Calais) 지역에는 인구가 유입되고, 새로운 상권이 형성되었음.
 - 또한 해저터널의 완공 후 해저 역사와 해상 호텔 등 새로운 관광자원의 발굴도 가능함.
- 유로터널은 100% 민간자본으로 추진되었고, 일본의 세이칸 해저터널은 100% 정부재정으로 추진되었음. 한·일 해저터널은 이 중 유로터널의 모형으로 추진될 것으로 예측됨.
 - 영국의 포커스톤 및 프랑스 칼레와 같이 인구 유입과 새로운 상권 형성으로 도시개발에 대한 부가가치가 발생하고, 이를 터널사업자에게 보장한다면 정부재정이 아닌 수익성을 담보로 하는 민간자본의 유입을 가져올 수 있음.
 - 경제성이 담보된다면 민간투자자 그룹에서 사업을 주도하게 될 것으로 예상됨.
- 한편, 해저터널의 건설을 위해 수직터널 굴착을 통한 시공방식 등 새로운 기술이 개발될 것으로 예상됨.
 - 수직터널을 사용하여 해저터널을 개발하는 신기술은 공기 단축의 이점이 있음.

61) 한국관광공사, 한국 관광 통계(<http://korean.visitkorea.or.kr/kor/index.kto>).

- 공사에 사용된 수직터널은 완공 후에는 해저 역사 및 해상 호텔 등 새로운 관광 자원으로 개발 가능하며, 인공섬으로의 확대 건설도 고려될 것임.
- 또한 지진, 화재, 혹은 누수 등 터널에 문제가 발생할 경우 승객 탈출구로 활용되며 터널의 안전성 증가에도 상당한 기여가 예상됨.



<그림 4-2> 영국 기업이 제안한 한·일 해저터널 시공 방식

(2) 한·중 해저터널

- 한·중 해저터널은 한·일 해저터널보다 경제성 확보 측면에서 유리할 것으로 예상됨.
 - 중국의 경제 성장으로 한국을 방문하는 중국 관광객의 수는 2006년에서 2009년 사이 연평균 15.5%의 큰 폭으로 증가하고 있음.
 - 특히, 2010년도 11월까지의 중국인 관광객 수는 2009년도에 비해 41.6% 증가했을 만큼 폭발적인 증가세를 보이고 있음.
 - 점차 항공 혹은 선편만으로는 늘어가는 중국 관광객을 수용하기 어려워질 것으로 예상됨.
 - 2010년 8월 중국인 관광객 비자 발급 조건이 완화된 이후, 국내 2대 항공사의 한·중 노선 월평균 탑승률은 80%를 넘기고 있는 실정임.
 - 2020년의 중국인 관광객 수는 1억명에 다다를 것으로 추산되며, 이 중의 10%인 1,000만명이 한국을 방문한다고 하면, 2020년의 방문객은 2010년 방문객 250만 명⁶²⁾의 4배에 이르는 수준이며, 기존 항공으로는 소화가 어려울 것으로 예상됨.

- 입·출구 도시 역세권 개발과 같은 긍정적 경제 효과가 나타날 것으로 예상됨.
 - 한·중 해저터널 입·출구 도시의 경우, 한·중 교류 사업과 양 국가의 문화를 대표하는 새로운 도시로의 발전이 가능함.
 - 또한 단기간 내의 인구 유입 급증 등이 예상되어 도시 형성의 기간도 한·일 해저터널보다 단축될 것으로 예상됨.
 - 도시 개발권이 한·중 해저터널 사업자에게 보장될 경우, 최소수익률(MRG)의 보장 없이도 투자자들이 나타나게 될 것으로 예상됨.
- 한·중 해저터널의 건설은 신기술, 신공법의 실험 무대가 될 것으로 기대됨.
 - 수직터널을 사용한 시공방식, 육상에서 침매함(터널)을 제작한 뒤 해저에 설치하는 침매터널공법 등이 활용되며, 이러한 기술들의 활용을 통해 예상 공사 기간도 훨씬 단축될 것임.
 - 또한 최대 수심이 80m 이내인 해상에서는 인공섬 건설이 가능함.
- 한·중 양국의 합의 하에 서해 해저터널 구간 중 국제 공동 공항 및 항만이 포함된 인공섬을 건설하는 것도 가능함. 한·중 양국이 공동으로 건설 및 운영하는 사업방식은 새로운 사업모형으로 발전할 수 있을 것임.



<그림 4-3> 침매터널 공법의 적용 개념

62) 삼성경제연구소(2011), 5천만 신소비자-중국인 관광객, SERI 경영노트(제87호).

(3) 영종도·한강 뱃길사업

- 지금까지의 국내 경제발전이 환태평양 지역 국가들과의 무역거래를 통해 달성되었다면, 앞으로의 경제발전은 중국을 포함한 아시아권 국가들과의 교역을 통해 진행될 것으로 예상됨.
- 중국 등 아시아권의 경제력 증가에 힘입어 서해안 지역을 중심으로 한 대규모 항만, 산업단지, 문화·관광시설 등이 개발될 것으로 예상됨.
 - 그 중 영종도 개발과 뱃길을 이용한 경기도 서북부 및 서울 서부 지역의 업무단지 개발, 수변 공간 개발 등 거대사업이 등장, 부각될 것으로 판단됨.
 - 특히, 영종도에서는 동북아 허브 국제공항 및 공항과 연계된 대규모 레저산업 시설, 글로벌 컨벤션센터, 전시 시설 등에 대한 투자 사업이 활발히 전개될 것으로 예상됨.
- 중국이 국경과 인접한 아시아 권역과 도로 및 철도 등을 연계하려는 것은 중국을 중심으로 경제권을 확대하려는 전략인 것으로 평가됨.
 - 따라서 중국은 물론 아시아권에 상품을 수출하려는 한국은 중국과의 접근성이 뛰어난 서해 북부 지역에 대규모 투자개발 사업을 추진할 필요가 있음.

(4) 새만금 개발

- 새만금 지역은 국내에서 가장 빨리 계획적인 개발을 할 수 있는 여력을 갖고 있기 때문에 다양한 투자 개발사업들이 추진될 가능성이 높음.
 - 활용할 수 있는 가용 면적 401km²(육상부문 283km², 담수부문 118km²)를 확보하고 있음.
 - 특히 지리적인 위치상 중국을 포함한 동남아권과의 연결이 용이하여 새로운 사업모델을 개발할 여지가 큼.
 - 수변공간이 30%를 차지하고 있고 또 방조제를 경계로 서해안이 인접해 있는 등 자연환경도 뛰어난 이점을 보임.

- 새만금 지역에서는 신재생에너지와 선박 및 중공업 부문의 생산시설이 주요 경제 성장 동력으로 자리 잡게 될 가능성이 높음.
 - 바이오매스 에너지, 풍력과 중공업이 연계된 신재생에너지, 해안과 연계된 요트 산업단지 등이 투자 상품으로 부각될 것으로 예측됨.
- 항공 혹은 新육상 교통시설이 준비된다면, 지역의 이점에 대한 기대와 함께 아시아 글로벌 문화관광 시설에 대규모 투자가 이뤄질 것으로 예상됨.



<그림 4-4> 새만금 토지 이용 계획(안)

(5) 200km/h 이상의 고속도로

- 도로는 항공에 비해 느리고, 선박에 비해 수송용량 면에서 불리하지만, 자동차의 속도 향상, IT기술의 발전 등에 힘입어 향후에는 개인의 편의성, 안전성을 확보하면서 200km/h 이상의 초고속 주행이 가능한 고속도로가 건설될 것으로 예상됨.
- 1970년 경부고속도로 개통 이후 국내 도로는 100~120km/h로 달릴 수 있는 수준에 머물러 왔으며, 자동차 성능의 지속적인 향상 등 시대적 요구에는 부합하지 못하고 있음.⁶³⁾

63) 건설교통부·한국건설교통기술평가원(2006), 건설교통 R&D 혁신로드맵 보고서, p. 135.

- 반면 해외의 경우 독일은 1955년 속도 무제한 고속도로로 유명한 고규격화 도로인 아우토반을 완성함으로써 유럽 제일의 경제강국으로 부상하는 기틀을 마련하였고, 오스트리아와 이탈리아도 이미 설계속도 140km/h인 도로를 운영함으로써 국가 경쟁력에 중요한 역할을 수행하고 있음.⁶⁴⁾
- 국내에서는 2006년도부터 ‘스마트하이웨이’ 건설에 필요한 기술 개발이 정부 정책 연구과제로 진행된 바 있음.
 - 스마트하이웨이란 안전하고 쾌적한 도로 기술, 첨단 IT 기술, 자동차 기술 등을 결합하여 운전자의 이동성, 편리성, 안전성을 획기적으로 향상시킨 지능형 차세대 도로를 의미함.
 - 정부 연구과제에서의 ‘스마트하이웨이(Smart Highway)’ 사업은 설계속도 160km/h 이상인 초고속도로의 계획, 설계, 시공, 운영 및 관리기술을 개발하는 프로젝트로, 스마트하이웨이의 개발은 국내 거점도시 간의 거리적 한계 극복과 국가경쟁력 강화에 기여할 것으로 기대됨.⁶⁵⁾
 - 일본은 자동차가 아닌 도로가 움직이는 개념의 ‘자기부상 도로’ 연구가 오래 전부터 진행되어 온 것으로 알려짐.
- 한편, 200km/h 이상의 초고속도로는 도시 간, 국가 간의 이동성을 크게 향상시키고, 아시안 하이웨이의 건설을 유도하게 될 것임.
 - 중국을 중심으로 아시아 각국의 도로를 연결하는 대규모 사업은 이미 진행되고 있음.
 - 유엔 아시아태평양경제사회위원회(UN ESCAP)에서는 1959년도에 ‘아시아 고속도로 개발계획’을 수립하고, 중국 상하이에서 진행된 2004년 4월 22일의 제60차 총회에서 32개국 55개 노선, 총연장 14만km의 계획을 확정된 바 있음.
 - 유엔기구에서는 이미 오래 전부터 아시아를 넘어 유럽 및 아프리카까지 육로 연결이 가능한 아시안 하이웨이의 건설을 독려하여 왔음. 한국에는 1번 및 6번 도로가 지나감.

64) 상계서.

65) 상계서.

- 아시아 글로벌 네트워크의 구축은 우리나라는 물론 일본도 관심을 가지고 있는 미래 희망사업 중 하나임. 여기에 북한 지역의 정치가 개방되어 갈 경우 도로 및 철도 건설 사업은 핵심 투자 사업으로 등장하게 될 것임.



<그림 4-5> 아시안 하이웨이 노선

2. 녹색 건설 상품군

- 전 세계적으로 녹색 건설시장의 급속한 성장이 기대되는 가운데, 각국은 다양한 영역에서 녹색건설 상품을 개발하고 상품의 선점을 위한 투자에 집중하고 있음. 본 연구에서는 녹색 건설 기술을 집약할 수 있는 무공해·건물 배출가스 제로 도시 사업과 도심지 건물 집단 네트워크 구축, 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링, 녹색 인프라 구축 등의 사업을 제안하고자 함.
 - 이러한 녹색 건설 상품군은 국민의 삶의 질 향상에도 기여할 것으로 기대됨.

(1) 무공해·건물 배출가스 제로 도시

- 지구온난화로 인해 이산화탄소 배출 규제가 강화될수록 저에너지, 저탄소 기술 개발에 대한 투자가 불가피해짐.
 - 특히 우리나라는 연평균 에너지 사용량과 온실가스 배출량에서 OECD 국가 중 최상위권에 속하고 있음.
 - 또한 2009년 12월 코펜하겐 기후정상회담에서 이명박 대통령은 2020년까지 우리

나라의 온실가스 배출을 배출전망치 대비 30% 감축할 것으로 선언한 바 있으며, 이에 우리나라는 온실가스 감축을 위한 적극적인 노력을 다해야 할 필요가 있음.

- 많은 인구 및 산업시설이 집중되어 있는 도시는 에너지의 사용 및 이산화탄소의 배출도 그만큼 집중되어 있으며, 이에 도시의 저에너지, 저탄소화에 대한 우선순위가 높을 수밖에 없음.
 - 탄소배출권 거래가 의무화될 경우 대외무역에 90% 이상 의존하는 국내 경제의 특성상 타격을 입게 될 것임.
 - 따라서 정부가 도시에서 사용되는 에너지 및 폐기물을 규제하려는 것은 지속적인 경제 성장 환경을 만들어내기 위한 불가피한 선택임.
- UAE의 아부다비가 건설 중인 탄소배출 제로도시 마스다르는 비록 당초 목표보다 준공 기한이 늦어지고 있으나, 2025년 이전에는 준공될 것으로 판단됨.
 - 최근 준공된 재생에너지센터, 미국 MIT대학과 공동으로 운영하는 국제재생에너지 대학원 등은 탄소배출 제로도시가 현실화되고 있음을 보여주는 대표 사례가 됨.
 - 무탄소도시의 탄생과 상품성이 평가되기 전부터 각 국은 마스다르를 벤치마킹하고 유사 시범도시 건설에 경쟁적으로 투자하게 될 것으로 예상됨.



* Plan Abu Dhabi 2030, Abu Dhabi Urban Planning Council, September 2007
 * Masdar City Project Development Overview, The Masdar Initiative, September 2008

<그림 4-6> 마스다르시의 녹색 도시 개념

* 자료 : 이복남(2009), “녹색성장과 녹색건설 : 글로벌 시장과 건설관리 역할의 선택”, 한국건설관리학회 특별강연.

- 국내에서도 2009년 범정부 차원의 ‘녹색성장 국가전략 및 5개년 계획’을 수립한 데 이어, 저탄소 녹색도시에 대한 활발한 계획이 수립되고 있음.
 - 2009년에 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획 수립 지침(국토해양부), 저탄소 녹색 관광자원개발 가이드라인(문화관광체육부) 등 녹색도시 추진을 지원하기 위한 기준 및 지침들이 준비됨.
 - 현재 전국 지자체 및 중앙부처에서는 생생도시(대통령 직속 녹색성장위원회), 기후변화 대응 시범도시(환경부), 그린시티(환경부), 에코시티(환경부), 저탄소 녹색 마을(행안부, 환경부) 등 저탄소 녹색도시와 유사한 개념의 다양한 사업들을 추진하고 있음.⁶⁶⁾
- 정부는 규제를 강제하기 전에 시범도시 개발사업을 통해 에너지 사용량 저감 및 배출가스 최소화를 위한 기술을 민간에 전파해야 할 책임을 가지고 있음.
 - 세계에 한국의 의지를 알리고 내부적으로는 관련 기술을 공급하는 플랫폼을 준비하기 위해 시범도시 개발사업에 대한 대규모 투자가 진행될 것으로 예상됨.
 - 2009년 환경부와 국토해양부는 강원도 강릉시 경포 지역을 저탄소 녹색시범도시로 선정함.
 - 강릉시 경포 지역의 저탄소 녹색시범도시는 여의도 면적의 약 6배 규모로 2020년 완료 예정이며, 친환경 토지 이용, 녹색교통, 자연생태, 에너지, 물·자원 순환, 녹색 관광 및 생활 등 6개 분야의 주요 내용으로 추진 중임.⁶⁷⁾

66) 국토해양부(2010), 저탄소 녹색도시계획 표준모델(안) 정립방안 연구, p.33.

67) 저탄소 녹색시범도시 홈페이지(<http://greencity.gn.go.kr>).



<그림 4-7> 강릉 저탄소 녹색시범도시의 개념

* 자료 : 저탄소 녹색시범도시 홈페이지(<http://greencity.gn.go.kr>).

(2) 도심지 건물 집단 네트워크(WBS) 구축

- 개별 건물에 대한 친환경, 에너지 절약 기술은 궁극적으로 도시에서 사용하고 배출하는 에너지와 탄소를 줄이는 데 기여하므로, 개별 건물의 친환경 성능향상을 위한 기업 및 국가 차원의 연구⁶⁸⁾들도 활발히 추진 중임.
- 한편 개별 건물의 사용 에너지와 폐수, 폐기물 등을 처리하기 위한 새로운 공용설비를 일정 거리 내의 구역단위로 묶어 신설한다면, 경제성과 효율성을 극대화할 수 있을 것임.
 - 즉, 도심지 내 업무용 빌딩과 상가건물을 집단화하는 개념의 도입이 필요함.

68) 국토해양부가 추진하고 있는 국가 연구개발사업에는 '첨단 무탄소도시(Smart Green City) 조성기술', '능동형 녹색빌딩(Active Green Building) 기술 기획' 등이 포함되어 있음.

- 미국 에너지부에서 추진했던 ‘Whole Building System(WBS)’과 같은 시도가 국내의 도심에도 필요함. 시범 사업을 거쳐 대규모 사업으로 추진될 가능성이 높음.
 - 건물 집단 네트워크 구축사업은 에너지 절약 및 배출가스 저감의 차원을 넘어 보안과 안전성 제고 등에 대한 요구도 동시에 충족시켜 줄 것으로 판단됨.
- 건물 집단 네트워크 구축사업이 국내 시범사업으로 추진된다면, 한국 건설기업들은 새로운 시장을 창출할 수 있는 기회를 얻고, 시범사업을 통해 검증된 기술과 경험을 보유하게 될 것으로 기대됨.
- 오래 전에 도시가 형성된 선진국은 물론, 중국이나 인도 등 21세기 들어 경제력이 급상승하여 신도시 개발이 활발하게 진행 중인 신흥국으로도 기술 진출이 충분히 가능할 것임.

(3) 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링

- 소득수준 향상과 서비스산업의 확장으로 기존 업무용 공간에 대한 환경 개선의 요구가 크게 증가하였으며, 이에 리모델링 시장이 크게 성장할 것으로 예상됨.
- 쾌적한 사무공간이 근무자의 생산성에 직접적인 영향을 줄 수 있다는 인식이 확산되면서 실내 근무 환경 개선을 위한 업무용 빌딩의 리모델링 시장이 급속히 성장할 것임.
- 사무공간을 차지하고 있는 기존 사무기기는 소형화되고, 디지털 문서의 저장은 무한대에 이르는 데 따라 사무공간의 이용 패러다임도 변화할 것으로 기대됨.
- 주요 사무기기인 컴퓨터는 책상 위의 데스크탑에서 노트북으로, 노트북에서 아이패드나 갤럭시탭과 같은 손바닥 위의 기기로 이동함.
 - 디지털 자료의 무한대 저장이 가능해짐에 따라 종이형태 문서의 장기 보관은 무의미해질 것임. 종이형태의 문서는 일회용 혹은 단기 보관 목적에서 사용될 것임.
- 실내 공기질 등 사무환경에 대한 개선 요구, 기기 변화에 따른 사무공간 변화, 에너지 사용 저감 필요성 등에 따라 업무용 빌딩 자체에 대한 성능개선이 요구될 것이며, 업무용 빌딩의 친환경 및 첨단화를 위한 새로운 시장도 형성될 것으로 예상됨.

- 한편, 공공기관 타운과 대학 캠퍼스에 대한 녹색화 및 첨단 리모델링도 필요함.
 - 국내 대부분의 대학 캠퍼스는 과거 수십 년간 끊임없이 빈 공간을 개발하고 새로운 건물이나 시설을 부가해 왔음. 그 결과 20~40년 전에 건설된 시설과 최근 완공된 최첨단 설비 등이 공존하는 모습을 갖추게 됨.
 - 또한 지자체별 공공기관 타운⁶⁹⁾ 및 대학 캠퍼스의 시설들은 전기는 물론 냉난방 등 에너지 과소비 형태가 심각하여 2015년부터 도입 예정인 에너지총량제의 직격탄을 맞게될 것으로 예상됨.
 - 일반적으로 수평 분산되어 있는 공공기관과 대학 캠퍼스는 부지 및 에너지의 사용이 비효율적임. 따라서 용도별 혹은 연계성이 높은 시설별로 수직 통합하는 방식의 리모델링 사업을 구상할 필요가 있음.
- 공공기관 및 대학의 리모델링 사업은 에너지 관련 설비의 개선에서 출발하지만, 시설물을 수직 통합하여 수평 자유공간을 넓히고 지역 주민과 대학, 혹은 공공기관이 함께 공유하도록 한다면 부지 활용성을 높이고 복지, 편의, 경제성 모두를 만족시킬 수 있는 사업모델이 될 수 있다고 판단됨.
 - 도심에 위치한 대학이 상용 공간을 개발하고 수익원을 창출한다면 대학 재정의 등록금 의존율을 줄이고, 등록금 문제를 해결하는 데도 상당한 기여를 할 수 있을 것으로 기대됨.

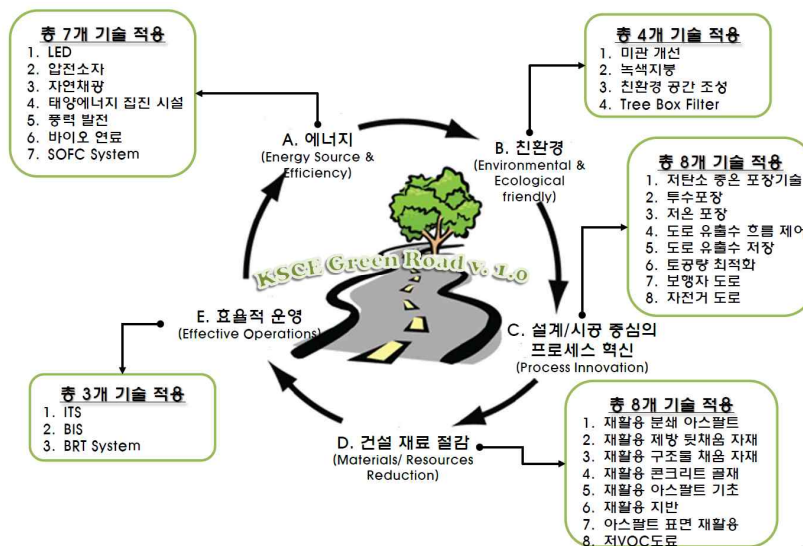
(4) 녹색 인프라 구축 사업

- 최근 전 세계 녹색 건설시장은 녹색 에너지, 녹색 빌딩 중심의 시장에서 사회간접자본시설로까지 확대되는 추세임.
 - 특히 미국의 서부 연안 3개 주의 경우 도로, 항만, 공항 등으로까지 녹색 기준 및 사업을 강화하고 있는 추세임.
 - 미국이 정부의 재정 부족에도 불구하고 녹색 빌딩 시장에 이어 이러한 녹색 인프라 부문에서도 발 빠른 행보를 보이고 있는 것은 전 세계 시장을 대상으로 한 녹

69) 지방자치제도가 본격적으로 추진됨에 따라 지자체별로 공공기관을 한 지역에 밀집시켜 새로운 공공기관 타운을 형성하는 사례가 다수 있음.

색 건설의 상품화를 염두에 두고 있기 때문이다.

- 최근 대한토목학회에서 수행한 ‘토목분야 녹색건설시장 전망 및 미래 성장 전략’ 연구에서는 미국의 녹색 도로 인증을 벤치마킹하고, 향후 필요한 녹색 도로 기술을 분야별로 제시하였음(<그림 4-8> 참고).
- 이는 도로 관련 공공 발주기관에서 녹색 도로의 가이드로 사용할 수 있음. 녹색 도로에 대한 발주기관의 기준 설정은 곧바로 녹색 도로 사업에 영향을 미칠 것임.



<그림 4-8> 녹색 도로 기술 부문 및 주요 내용

* 자료 : 김상범(2010), “토목분야 녹색건설시장 전망 및 미래성장 전략 연구”, 대한 토목학회 공공건설정책위 토론회 발표자료, p. 27.

- 또한 미국의 녹색화 정책이 신규 건설 및 기존 시설물의 성능 개선에서부터 출발했다는 점은 우리에게 시사하는 바가 큼. 국내의 경우 사회간접자본시설의 성능 개선에 대한 지금까지의 고정 관념을 수정할 필요가 있음.
- ‘시설 노후화 = 성능 개선 = 편의성 제고’의 기존 개념에 ‘녹색화’를 추가해야 할 필요가 있음.
- 현재의 녹색건설에 대한 주 기조는 에너지 절감뿐만 아니라 공기, 물, 땅으로까지 개념을 확대해야 함.

- 정책/제도의 개선을 통해 신규 건설뿐만 아니라 기존의 도로, 공항, 항만 등의 성능 개선사업에서도 녹색화 기초를 강화할 필요가 있음.
- 녹색 인프라는 녹색 빌딩과 달리 공공 부문이 대부분이기 때문에 관련 기준의 제도가 선행되어야 실제 사업화가 가능함.
- 또한, 사회간접자본시설에 대한 녹색화 성능개선 사업은 중소 건설기업의 먹거리 창출에도 기여할 수 있는 부분으로 판단됨.

3. 삶의 질 향상 상품군

- 삶의 질 향상과 관련된 이슈는 실제로 건설 상품군 모두에 해당되는 사업이라 할 수 있음. 본 연구에서는 삶의 질 향상의 이슈를 특히 국토 활용과 관련하여 다루었음. 도심지 지하 대심도 도로, GTX 사업, 도로 및 철도 지상 공간 재창조 사업 등을 제안함. 한편 도로 및 철도 지상 공간 재창조 사업에서는 인구 고령화 사회에 대비한 유비쿼터스 실버 커뮤니티 사업도 포함하여 소개하고 있음.

(1) 도심지 지하 대심도 도로

- 국토부 ‘도로 교통량 통계연보’에 의하면 2001~2005년 사이 일일 교통량은 0.51%가 감소된 것으로 나타났으며, 2006~2009년 사이에는 일일 교통량이 1.26% 감소한 것으로 나타남. 이 사이의 도로교통량 감소폭은 크게 확대되어 과거 5년보다 무려 2.5배나 큰 폭으로 저하되었음을 알 수 있음.
- 일일 교통량이 감소하고 있음에도 불구하고 교통혼잡비용은 오히려 2007년까지 매년 3% 이상씩 증가⁷⁰⁾하였으며, 이러한 사실은 도로교통 이용에 관한 패러다임의 전환을 시사함.
- 일반 국민들이 지불하는 교통혼잡비용을 줄이기 위해서는 도심지 교통 여력을 줄이고 외곽순환도로를 확대하는 등의 방향 설정이 필요함.

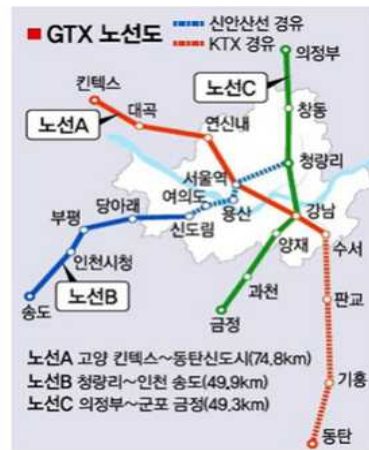
70) 한국교통연구원, 전국 교통혼잡비용 산출과 추이 분석.

- 기존의 도심지 도로 확대 정책은 도로의 현상 유지 혹은 축소 정책으로 전환하고, 육상도로의 확장 대신에 지하 대심도 도로를 건설할 것을 제안함.
 - 도심 내 단거리 이동은 전철 혹은 육상 전기버스를, 10km 이상의 중거리는 지하 대심도 도로를, 30km 이상은 외곽도로를 이용하는 새로운 도심지 육상교통 체계로의 전환이 일어날 수 있을 것으로 예상됨.
- 도심지 지하 대심도 도로의 건설은 기존의 육상도로 공간에 대한 새로운 활용을 가져올 것으로 예상됨.
- 특히 도심지 내 도로 통행량의 축소와 탄소배출 제한을 위해 현재 의무화되어 있는 건물 면적당의 주차공간 면적은 최소 확보 요건에서 최대 제한 요건으로 변경되고, 기존 도심지 건물 내 주차장은 상당 부분 용도 변경될 가능성이 있음.
 - 기존의 주차공간을 축소시키고, 건물의 가치를 높이기 위해 에너지 저감시설 및 중수도, 폐기물 재활용시설 등과 같은 친환경 시설을 설치할 가능성이 높음.

(2) GTX 사업

- 도심지로 접근하는 유동인구가 증가함에 따라 새로운 도심지 접근 수단으로 수도권광역급행철도(GTX : Great Train eXpress) 사업이 본격 추진될 것으로 전망됨.
- 경제 소득 향상으로 개인의 구매력 및 여가시간이 증가하고, 다양한 복합 문화공간 등 여가를 소비하기 위한 공간은 도심에 집중되면서 여가시간 활용을 위해 도심으로 이동하려는 욕구는 지금보다 크게 강해질 것으로 예상됨.
 - 또한 도심에서 외곽으로, 외곽에서 도심으로 이동하려는 경향이 동시에 증가하고, 대중 교통수단의 편의성 확대에 대한 요구가 나타날 것으로 예상됨.
- 이미 <그림 4-9>와 같은 구상안이 거론되고 있으며, GTX 사업이 2020년을 전후하여 실제 착공될 가능성도 충분한 것으로 판단됨.
- 정부 및 광역자치단체권은 수도권의 과밀화 속도를 저감시키고, 도심지를 광역화시키기 위한 효율적인 수단으로 GTX 사업을 고려할 수 있음.
 - 서울을 중심으로 동서남북을 연결하는 GTX의 건설은 서울에 집중된 주택 선호

를 타 지역으로 분산시키고, 부동산 가격을 안정화시키는 등의 장기적인 부대효과도 가져올 수 있음.



<그림 4-9> GTX 노선도(안)

(3) 도로 및 철도 지상 공간 재창조

- 도시의 팽창 혹은 지역 간 연계를 위해 건설된 도로는 도로변 거주자들에게 소음과 먼지, 지역 분리 등의 불이익을 주고 있음.
 - 소음과 먼지 공해를 감소시키기 위해 높고 투명한 방음벽을 설치하여 피해를 최소화시키려는 노력도 있지만 근본적인 해결책은 되지 못하고 있음.
 - 경인고속도로의 경우 이런 문제를 해결하기 위한 방안으로 고속도로를 지하화하는 계획을 발표한 바 있으나, 비용문제로 인해 계획이 실행으로 이어지지 못함.
- 기존 도로를 지하화시키는 방안에서 더 나아가 도로 위 지상공간을 재창조하고 상품화시키는 사업도 준비해볼 수 있음. 도심 도로의 지상 공간을 재창조하는 사업은 경제성 면에서도 유리할 것으로 판단됨.
 - 독일에서는 도로 위의 공간을 주택과 주민 공동 편의시설 등으로 활용함으로써 도로에서 발생하는 소음과 먼지 등으로부터 주민의 피해를 감소시키고, 결과적으로 새로운 공간을 창조하게 된 성공 사례가 있음.

- 영동고속도로에 있는 덕평휴게소와 같이 자연 경관이 뛰어나고 개방된 공간이 위락 혹은 휴양공간으로 재창조될 경우 사업의 경제성도 확보될 것임.
 - 한국도로공사 및 한국철도공사가 민간자본과 공동출자하여 도로 위 지상공간에 대한 개발 이익을 공유하고, 이를 운영하는 새로운 사업 모델로 활성화할 수 있을 것임.
- 서울에 진입하는 경부고속도로 서초동 구간, 경인고속도로 등과 같이 토지 값이 비싸면서도 주민 밀집 지역이 인접한 도로에서 지상 공간을 개발하고, 여기에 주택, 공원 등의 주민 편의시설, 상업시설 등을 건설한다면 새로운 수익원의 창출이 가능할 것임.
- 도심지 진입도로나 고속도로 휴게소와 마찬가지로 지방 주요 철도의 역사 위 공간을 휴게소·위락시설 등으로 재창조하는 사업도 추진 가능함.
 - 휴게소 및 철도 역사는 언제, 어디서나 접근 가능한 편의성을 갖추고 있으며, 기반시설도 완비되어 있어 새로운 상품을 개발하기 위한 기본 요건들이 충족되어 있음. 이에 사업이 활발하게 진행될 가능성도 높음.
 - 다만 현재로서는 도로 위 지상 구간의 활용과 관련한 제도가 정비되어 있지 않아 새로운 상품 구상에 제약이 되고 있음. 따라서 도로 위 공간 활용 법률 등을 제정하여 새로운 형태, 다양한 사업 모델의 등장을 유도할 필요가 있음.
- 도로 및 철도 지상 공간 재창조 사업의 다양한 모델 중 하나로 유비쿼터스 실버 커뮤니티(ubiquitous silver community) 사업을 제안하여 봄.
- 시도별 고령 인구의 비중은 서울의 경우 9.6%, 부산 11.7%, 전라남도 20.4%에 이를 정도로 이미 고령화 추세가 뚜렷하며, 노령 가구의 증가를 촉진시키고 있는 핵가족화에 따라 실버커뮤니티 사업의 필요성이 증가하고 있음. 이에 나날이 필요성이 증대되는 실버커뮤니티 사업과 도로 지상공간 재창조의 이점을 연결한다면 새로운 수익모델을 기대할 수 있음.
 - 고령인구 증가에 대응하여 도시 혹은 부도심권에 실버주택 혹은 실버타운을 건설한 사례가 있지만 경제적 여력이 충분한 극소수에게만 혜택이 주어짐.
 - 경제적 여력이 부족한 고령자들은 본인 혹은 가족의 선택에 의해 도시와 멀리 떨어진

어진 지역에 위치한 요양원에 거주하게 됨. 도시와 멀리 떨어진 요양원은 시설 및 관리 시스템이 양호함에도 불구하고 접근성이 매우 떨어져 입주자와 방문자 모두에게 상당한 거리감, 상실감 등을 주고 있는 것으로 알려져 있음.

- 이에 반해 고속도로 휴게소 혹은 철도 역사 공간은 언제, 어디서나, 원하는 누구라도 접근할 수 있는 뛰어난 개방성과 접근성을 가지고 있고, 일일 유동객이 24시간 왕래하기 때문에 고령자의 사회적 소외감도 훨씬 줄어들 것으로 예상됨.
- 건설에 필요한 토지 비용도 절감되어 주거시설, 의료시설, 문화시설 등도 동시에 갖출 수 있어 요양소 혹은 실버타운을 대체하는 사업으로도 검토할 필요가 있음.
- 또한 편리한 접근성은 고령자를 돌볼 수 있는 가족 체계가 무너진 상태에서 고령자 스스로가 의료시설과 편의시설, 분산된 가족을 쉽게 방문할 수 있도록 도울 것임.

4. 남북 협력사업 상품군

- 남북의 협력 사업을 추진하는 데 있어서는 국제 및 정치 이슈가 사업 실현에 큰 영향을 미치며, 현 남북 관계에서는 단기간 내의 사업 실현은 어려울 것으로 보임. 그렇지만 2020년을 염두에 둔다면 충분히 추진될 가능성이 있음.
- 남북통일의 성사 여부와 관계없이 북한의 경제 개발을 위한 사회간접자본시설의 건설과 성장 동력 창출을 위한 생산시설의 건설에 대한 대규모 투자는 반드시 시작될 것으로 판단됨.
 - 특히, 남·북의 경제협력은 현재와 같이 국가체제가 분단된 상태에서 진행하는 것이 더 효과적일 수 있음.
 - 현재 국내의 경제력을 감안하면 통일 후 대규모 투자재원을 일시에 마련할 수 있는 여력이 부족할 것으로 예상됨.
- 북한 지역개발의 1차적인 투자 대상은 도로 확충, 항만 재정비 등 물류교통 부문과 발전소 등 에너지 공급시설, 그리고 주택 공급, 도시정비, 농지 정비, 컨벤션 및 휴양을 겸한 대규모 국제회의시설 등이 될 것으로 예상됨.

- 북한지역의 에너지 공급이 주민들의 거주 편의성을 충족시키는 수준에 이르고 나면 2차 투자가 이루어질 것으로 예상됨.
 - 2차 투자 대상은 남한지역 경제와 연계된 대규모 가공조립단지, 제조업단지 등 수출을 위한 시설과 교육 및 문화시설, 신도시개발과 같이 구매력 향상에 따라 수요가 증가하는 시설이 될 것으로 예상됨.
- 북한의 산업단지 건설수요에 대한 한국건설산업연구원(2010)⁷¹⁾의 연구결과는 다음과 같음.
- 약 43.9조원 규모의 신규 건설 수요가 발생될 것으로 추정됨.
 - 그 중 남북한 정부에서 발주하는 기반시설 공사비는 약 4.7조원, 공장 건설비는 약 39.2조원 규모임.
 - 예를 들어 2011년부터 본격적인 산업단지 건설이 6개 지역에서 동시에 시작할 경우 2021년에 모든 산업단지 준공이 가능할 것으로 전망함.
 - 이러한 추정에는 산업단지 건설과 관련된 연결도로 및 철도, 항만, 발전소와 같은 각종 SOC 시설과 배후도시, 공단 내 공용시설 등은 제외된 것으로 이 모든 것을 합할 경우 상당한 규모의 투자와 관련 시장이 형성될 것으로 판단됨.
- 상술한 대로 북한 내 6개 지역의 산업단지가 본격적으로 가동될 경우 북한 내 고용 인원은 약 210만명에 이르고 연간 생산규모는 1,200억 달러 수준이 될 것으로 추정됨. 이 같은 규모는 북한의 2008년 GDP 규모인 133억 달러를 초과하는 것임.
- 북한 내 6개 산업단지의 건설수요는 <표 4-1>과 같이 구체적으로 추정된 바 있음.

71) 박용석(2010), 남북한 건설 분야 협력사례 분석과 북한 내 산업단지 개발 방안, 한국건설산업연구원, pp. vi ~vii.

건설 수요 추정을 위한 기본 가정은 다음과 같음.

- 남북한간 긴장관계 완화, 북한이 보다 적극적인 개방 상태로 변화되는 것을 가정
- 북한 내 산업단지의 개발 후보지를 총 6개 지역으로 설정하여 나진-선봉, 신의주, 개성공단 2, 3단계 사업, 해주, 남포, 원산을 가정
- 북한 내 산업단지의 개발 규모는 개성공단 2, 3단계는 기존 계획을 그대로 반영, 그 외 지역은 모두 개성공단 수준으로 가정
- 공장 건축 비용은 중소기업중앙회 설문조사 결과를 차용, 기반시설 공사비는 개성공단 당초 계획을 그대로 반영
- 각 산업단지의 개발 기간을 10년으로 가정

<표 4-1> 북한 내 6개 산업단지 건설수요 추정 내역

구분	1유형	2유형	소계	비고
개발 지역	개성 2·3단계, 해주	나진-선봉, 신의주, 해주, 남포, 원산	6개	
개발 규모 (평)	500만	각 600만 600만×5개	3,500만	1개 산업단지 규모 600만 평
입주 기업 (개)	1,700	10,000 2,000×5개	11,700	1개 산업단지 입주기업 2,000개
기반시설 건설비 (억원)	6,834	40,670 8,134×5개	47,504	공단 외부 도로, 항만 등 인프라 구축비용과 배후 도시 등의 건설비용 제외
공장 건설비 (억원)	56,950 1,700×3,350백만원	335,000 2,000×3,350백만원 ×5개	391,950	평당 150만원 수준
건설비 계 (억원)	63,784	375,670	439,454	

자료 : 박용석(2010), 전계서, p. vi.

5. 건설 현장 기술 상품군

- 본 절에서는 미래 건설 현장에 등장할 것으로 예상되는 유망 기술의 특성을 제시함.
 - 녹색 성장, 인구 구조 변화, 삶의 질 요구 증대, 첨단 과학기술 등, 향후 환경 변화에 따라 나타날 현장 기술의 발전 모습을 제시함.
 - 한국 건설산업의 주요 이슈 및 다른 상품군에서 필요로 하는 핵심 기술을 선정하는 데 중점을 두었음. 또한 기술의 혁신성, 상품성을 고려하여 세계시장에 내놓을 수 있는 기술 특성을 제안하고자 하였음.

(1) 3無(폐기물, 안전사고, 기능인력) 건설공사 기술

- 無폐기물(waste zero) : 현장에서 발생하는 모든 폐기물을 재활용 혹은 소각 처리하여 공사장 밖으로 배출하는 현장관리 기술이 필요함.
- 無안전사고(accident zero) : 소득수준 향상으로 근로의 건강, 안전, 복지에 대한 관

심이 높아지면서 인명과 재산에 피해를 줄 수 있는 안전사고가 근본적으로 사라지는 현장관리 기술이 요구됨.

- 無기능인력(craft zero) : 건설 현장 업무에 대한 기피가 증가하고, 인건비는 빠르게 증가하며, 반면 현장에서 필요로 하는 직무의 숙련도 및 완성도는 더 높아질 것으로 예상됨. 이에 따라 건설 현장에 투입되는 숙련 기능인력을 줄일 수 있는 시공기술이 확산될 것으로 예상됨.
- 건설 현장의 '3無(triple zero)' 기술은 건설 현장, 나아가 건설산업에 대한 인식을 변화시키고, 해외 시장에서의 기업 경쟁력이 될 것으로 기대됨.

(2) Concurrent Engineering(설계와 제작 및 시공 동시 진행) 기술

- 국내 민간시장은 물론 세계 건설시장의 발주자들은 더 빠른 시간에 목적물을 인수받기를 원함. 짧은 공기와 저렴한 가격은 발주자들의 보편적인 요구 사항임.
 - 건설서비스 공급자들은 공기를 줄이기 위한 다양한 기술과 관리 기법을 개발할 것임.
 - 특히 금융비용, 물가상승비 등 공기와 연동된 비용을 절감하는 관리기술이 핵심으로 부상하고 있음.
- 건설 공기를 단축하기 위한 수단으로 그동안 'Fast Track' 방식이 사용되어왔으나, 앞으로는 계획에서 준공까지 즉, 사업 전체기간을 줄이기 위한 'Concurrent Engineering' 기술이 주요 기술로 사용될 것임.
 - Fast Track 기술은 설계와 시공을 동시에 진행하여 공기를 단축하는 것이 핵심이었으나, Concurrent Engineering 기술에서는 사업계획과 설계 엔지니어링, 제작과 시공 등 보다 많은 사업 단계가 동시에 진행됨.
 - 지식경제부 중심으로 추진되고 있는 '원전기술 국가로드맵(Nu-Tech 2030)'에서는 목표 건설공기를 33개월⁷²⁾로 제시하였으며, 이는 기존의 Fast Track 기술로는 해결이 어려우며, Concurrent Engineering 기술의 사용이 필요할 것으로 판단됨.

- 앞으로 Concurrent Engineering 기술은 IT, 통신기술, 센스기술, 분석처리 기술 등이 융합되고, 발주자와 사업주체가 연합하는 형태로 발전할 것으로 예상되며, 국내 기업들이 해외 플랜트는 물론 원전 건설에까지 경쟁력을 발휘하게 될 것으로 예상됨.
 - 특히 기존 시설물의 노후화와 급변하고 있는 기후, 자연재해 등으로 인해 시설물의 피해 혹은 철거가 증가할 것으로 예상되며, 기존 시설물의 복구시간 혹은 재건설시간을 최소화시키는 기술이 하나의 경쟁력이 될 것임.

(3) 재시공 제로 현장 기술

- 재시공으로 인한 비용 손실은 전 세계적으로 발생하는 건설현장의 가장 큰 문제점 중 하나임.
 - 미국의 건설전문컨설팅기관인 FMI사에 의하면 미국 내 20대 건설업체들(매출액 기준)의 재설계·재시공 비율은 건수 기준으로 18%에 달할 정도임.
- 한편, 공기 단축을 위해 도입되는 Fast Track은 물론 Concurrent Engineering 기법의 특징 중 하나는 설계 변경에 대한 위험 부담이 높아진다는 것임. 따라서 공기단축을 위해서는 먼저 재설계·재시공으로 인한 작업 손실이 방지되어야 함.
- 설계 엔지니어링, 시공, 제작설계의 과정을 통합하여 관리하는 형상관리기술(configuration management)과 변화관리기술(change management), IT기술의 통합은 현장에서 발생하는 재시공 문제를 완벽하게 제거하고, 무결점 시공을 가능하게 할 것임.
 - 국내기업들은 'Re-work Zero' 현장관리 기술을 확보하여, 재시공으로 인해 발생하는 비용 손실 예방하고 사업의 채산성을 향상시켜야 할 것임.
 - 특히 설계, 시공, 계획 등이 동시에 진행되어야 하는 환경이 증가함에 따라 Re-work Zero 현장관리 기술은 보편적으로 활용되는 기술이 될 것으로 판단됨.

72) 지식경제부(2011), 데이터 기반 원전 건설관리체계 통합화/자동화 기술개발, 연구기획 최종보고서.

(4) 1/10 자원 공사 기술

- 건설사들은 인건비 및 생산성에 대한 부담, 숙련 기능인력의 확보 문제 등을 해결하고자 현장의 기능인력 투입을 최소화시킬 수 있는 다양한 기술을 개발할 것임.
 - 소득 수준 향상으로 현장 기능인력의 인건비가 높아질 것으로 예상됨. 반면 인건비 상승에 비해 생산성은 높아지지 않고, 숙련 기능인력의 확보는 더욱 힘들어질 것으로 예상됨.
- 건설현장에 투입해야 할 자원 중 유동성이 높은 인력과 장비를 최대 1/10까지 줄이는 생산기술 개발이 필요함.
 - 기계 및 장비의 지원으로 1인이 담당할 수 있는 역할이 확대되고, 숙련 기능인력의 다기능화가 가능해짐.
 - 현장에서는 대조립·설치 공정만 진행하고, 원자재 가공 및 소조립 작업은 공장에서 진행될 것이며, 블록(block)공법, 모듈(module)공법 등이 활성화 될 것으로 예상됨.
- 현장에 투입되는 숙련 기능인력과 중장비의 수요를 저감하는 공사 관리기법 및 공법 등은 현장 부지의 단순화와 압축을 가져와, 도심지 공사의 부지 활용에 있어서도 상당한 이점을 제공하게 될 것임.

(5) Cyber Construction 기술

- 재설계 혹은 재시공 등에 대한 위험부담을 줄이기 위해 모든 진행 상황을 사이버공간에서 사전 시현해볼 수 있는 일종의 증강현실 기술 개발이 광범위하게 도입될 것으로 예상됨.
- 사이버 건설공사 기술은 원격제어(remote control) 기술과도 접목되어 사이버 공간에서 작업된 설계 및 시공 계획과 시공 현장이 연결되고, 사이버 공간에서 현장을 관리하는 것도 가능해질 것임.

- 또한 설계 엔지니어링, 제작설계, 시공 등에 대한 시각적 통합효과뿐만 아니라, 시간과 비용의 계획 및 관리, 책임분담 등도 함께 관리하는 '6D(시간, 돈, 품질과 3D 설계도면)' 기술도 개발될 것으로 예상됨.
 - 특히 Fast Track 및 Concurrent Engineering 등 공기 단축을 위한 기법의 활용이 증가할수록 '6D'기술 개발 속도도 빨라질 것으로 예상됨.
- 숙련도와 경험이 부족한 기술자 및 기능인력은 실제 작업 착수 전에 사이버 공간에서 설계 엔지니어링 해석 결과나 시공 과정을 체험해볼 수 있으며, 경험 부족으로부터 발생할 수 있는 안전 문제나 재설계·재시공을 사전에 예방할 수 있게 될 것임.

(6) 24시간 가동 현장 기술

- 건설장비의 경우 지금까지 기계장치가 주도하고 있었으나, 앞으로는 전자장치의 사용이 증가할 것이며, 또한 인공지능 기술과도 융합된 스마트장비가 등장할 것으로 예상됨.
- 스마트장비는 인력에 의해 수행되는 현장 작업의 상당 부분을 기계화, 전자제어화 시켜 24시간 가동하는 공장과 같은 건설현장을 가능하게 할 것임.
 - 스마트장비가 대체할 수 있는 작업을 확대하기 위해서는 스마트장비의 설계 표준화, 설계 엔지니어링 및 시공 기술의 발전도 필요함.
- 개별 스마트장비들이 무선 센스 및 통신, 중앙 전자제어 장치 등과 결합하면, 개별 장비 차원에서 작업되던 건설현장은 프로그램화된 계획에 따라 전체 현장 차원에서 운영될 것임.
 - 이에 따라 중앙집중제어 건설현장 관리 기술이 부상하게 될 것으로 예상됨.
 - 중앙집중제어 방식이 발전하면서 현장이 아닌 본부 혹은 본사에서의 원격제어도 가능해질 것임.
 - 또한 작업 인력 조합(crew mix)처럼 장비와 장비가 조합되는 장비 작업조의 설계 기술도 주요 기술로 등장할 것임.

- 아직까지 스마트장비 기술의 확산은 장담할 수 없으므로, 시범사업을 통해 적용성이 검토되어야 함.

(7) 1/2 공기 공법

- 공기가 비용이자 곧 경쟁력이 되고 있음. 국내는 물론 세계 주요 발주기관들은 통상적인 공기보다 훨씬 짧은 공기를 원하고 있으며, 공기 경쟁은 주요 낙찰 요건이 될 것으로 판단됨.
- 국내 민간 공사 중 금융기관 혹은 민간 투자자들이 주도하는 사업에서는 투자기간과 자본 회수 기간을 최대한 단축시켜 경제성을 확보하려는 경향이 더욱 심화될 것으로 예상됨.
 - 국내에서도 외국과 같이 대형 투자자 혹은 투자기관이 주도하는 사업 수익성 담보(PF : project financing) 사업이 보편화될 것으로 예상됨.
 - 재건축 혹은 재개발 사업 등에서 보편화된 선분양 방식도 후분양 방식 및 일괄개발이 아닌 단계 혹은 부분별 개발 방식으로 전환됨에 따라 사업기간 단축이 경제성 확보 여부를 결정짓는 주요한 잣대로 부상할 가능성이 높음.
- 금융비용에 대한 고려가 강화됨에 따라 평균적인 공기를 크게 단축시킬 수 있는 '1/2 공기공법'의 개발이 탄력을 받을 것임.
 - 1/2 공기공법은 IT 기술, 프로세스 기술, 생산 기술의 3요소 조합으로 달성 가능할 것임.

(8) 1-day 공법

- 교량이나 지하 매설관로 등 기존 시설물이 노후화됨에 따라 예측하지 못하는 돌발사고의 발생 가능성이 증가하고 있음.
 - 또한 기후변화로 인한 자연재해로 시설물의 직접적인 피해도 증가하고 있음.
 - 노후화된 시설물들의 안전성 확보에 국민들의 관심이 높아질 것으로 예상되며,

기존 시설물에 대한 보강 혹은 교체 작업의 건수가 증가할 것으로 판단됨.

- 사용 중인 기존 시설물에 대한 보강 및 교체 작업은 대부분의 경우 공기 단축이 절대적으로 필요하기 때문에 24시간 혹은 48시간을 목표로 하는 교체 기술이 더욱 강조될 것임.
 - 소득 수준이 높아질수록 국민들의 안전과 편의성에 대한 요구는 더욱 높아지고 까다로워지게 될 것임.
 - 성수대교는 사고 후 재개통하는 데 약 120개월(1994.10~2004.9) 소요된 반면, 2007년 8월에 붕괴된 미국 미네소타주의 산안토니 교량은 상당한 공기 단축을 실현하여 단 13개월(2007.11~2008.12) 만에 재개통되었음.
 - 교량 형식이나 교체 방법의 차이를 감안하더라도 복구 및 재개통 기간에 10배의 차이가 나기는 어려우며, 이는 공공의 이익 및 편의성을 최대한 보장하기 위해 선택한 방법의 차이에서 비롯된 것으로 판단됨.

(9) Heavy Weight 공법

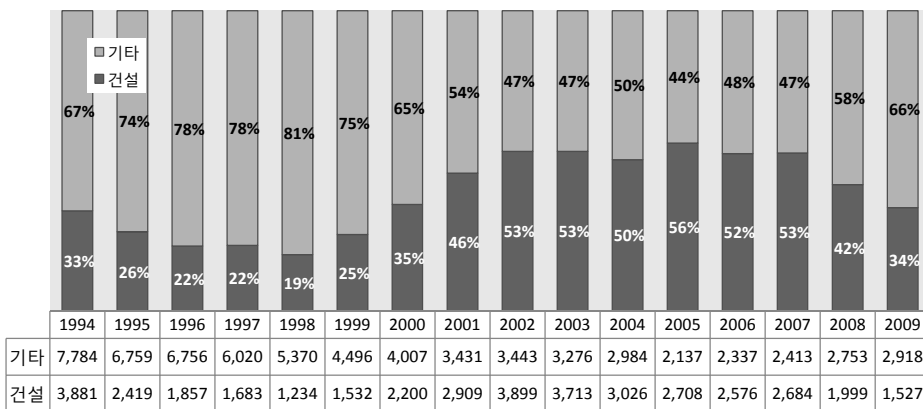
- 향후 신규 시설물 건설은 개방된 공간(green field)보다 기존 시설물이 복잡하게 얽혀 있는 공간(brown field)이나 해저 혹은 늪지 등 작업 및 접근이 어려운 공간(black field)에서 이루어질 가능성이 높아짐.
 - 해저터널, 산악지역 통과 교량, 대공간 건축물 등, 극한 환경에서의 건설 수요가 꾸준히 늘어남에 따라 관련 기술들의 개발도 활발해질 것으로 예상됨.
- 이와 같은 공간은 목적물의 품질과 기술적 완성도는 높게 요구되는 반면, 기능인력의 현장 투입은 어렵기 때문에 육상의 제작 공장에서 부품을 대조립하여 설치하는 새로운 기술들에 관심과 투자가 집중될 것으로 예상됨.
- 거가대교 해저터널 구간에 도입된 침매터널 공법, 인천국제공항 교통센터 건물 신축에 도입된 대공간 이동기술(슬라이딩 공법), 원자력발전소 원자로 건물 및 건물 내 중량물 이동 설치 공법, 고속도로 혹은 철도공사에 도입된 빔 횡단이동 설치 공

법 등이 보편적인 기술로 자리잡게 될 것으로 예상됨.

- 다양한 heavy weight 시설의 이동·설치 공법이 개발됨에 따라 black field에서의 시설물이 현재보다 훨씬 증가할 것으로 기대됨.

(10) 녹색 현장 기술

- 현재까지 국내에서 추진되고 있는 녹색 기술은 완성품의 성능을 중점적으로 다루고 있으며, 상품을 생산하는 과정에서 배출하는 폐기물, 유해성 가스 등에 대한 관심은 상대적으로 낮은 실정임.
- 그러나 건설산업에서 배출하는 폐기물은 전체 폐기물의 30% 이상을 차지하고 있어, 향후 건설 과정에서 발생하는 폐기물을 줄이기 위한 기술 개발도 요구될 것임.
 - 건설폐기물의 양은 2003년 이후로 줄어들고 있으나, 전체 폐기물에서 차지하는 비중은 2007년까지도 증가하여 50% 이상을 차지하고 있었음. 2008년 이후로는 비중 역시 줄어들기 시작했으나, 향후 건설경기가 활성화된다면 폐기물의 비중 역시 다시 증가할 것으로 예상됨.
 - 또한 재개발·재건축, 기존 시설물들의 성능개선 사업들이 증가하게 되면서, 건설 폐기물 역시 상당량 증가할 것으로 예상됨.



* 기타 : 건설폐기물을 제외한 폐기물로, 생활폐기물, 사업장 생활계, 사업장배출시설계 폐기물의 합.

(단위: 천톤)

<그림 4-10> 수도권 건설 폐기물의 비중

* 자료 : 수도권매립지관리공사(2010), 수도권매립지 통계연감(제8호).

- 향후 재건축 혹은 성능개선 공사의 건설현장에서는 폐기물을 재순환(recycle)하고, 재활용(reuse)하는 기술, 이른바 ‘건설현장 3R(Recycle, Reduce, Reuse)’ 기술이 보편기술로 자리잡게 될 것임.
 - 건설현장의 빗물도 현재와 같이 현장 밖으로 배수시키지 않고 집수정을 통해 모은 후 정수하여 새로운 용수로 활용하게 될 것임.
- 건설현장의 에너지 사용량을 현재보다 50% 저감시키면서도 생산성은 그대로인 ‘건설현장 에너지 50% 저감’ 기술에 대한 관심도 증가할 것임.
- 건축공사 혹은 플랜트공사 등의 실내 작업 공간에서도 근로자를 보호하기 위한 기술들이 개발될 것이며, 건설현장의 실내 공기질(IAQ : indoor air quality) 지수가 현재보다 50% 이상 맑게 유지될 수 있는 ‘IAQ 50’ 기술 등도 필요하게 될 것임.
- 건설현장의 친환경성을 평가할 수 있는 녹색 등급의 개발도 예상됨. 건설현장의 환경 개선은 관리비용의 상승으로 이어지겠지만, 근로자는 물론 인근 주민들의 삶의 질에 관련된 것으로 향후 주목받는 기술이 될 것임.

6. 건설 상품의 실현 시기 및 파급 영향

- 본 연구에서는 제안된 미래 건설 상품에 대한 착수시기와 투자 및 기술 개발 정도, 그리고 각 사업이 가지는 파급 영향을 설문을 통해 조사하였음.

① 건설 상품의 실현 시기

- 2020년 이전에 완료될 가능성이 높은 사업으로는 새만금 개발(53%), 영종도·한강 등 뱃길사업(48%), 그리고 업무용 빌딩 리모델링 사업(42%)이 응답됨.
 - 이 가운데 새만금 개발 사업(44%)과 업무용 리모델링 사업(50%)은 2020년 이후 완료될 가능성도 높게 나타남.

- 2020년 이후 완료 가능성이 높은 사업으로는 녹색 인프라 구축(63%), 녹색 도시(59%), 업무용 빌딩 리모델링(50%), 도심지 지하 대심도 도로(49%), GTX 사업(49%), 도심지 건물 집단 네트워크 사업(47%), 200km/h 이상의 고속도로(44%)가 응답됨.
- 착수 자체가 2020년 이후가 될 것으로 예상되는 사업은 한·중 해저터널(71%) 및 한·일 해저터널(61%), 북한 지역 개발사업(71%)임.

<표 4-2> 제안 건설 상품의 실현 시기

미래 건설 상품	2020년 이전 완료	2020년 이후 완료	2020년 이후 시작
한·중 해저터널	7%	22%	71%
한·일 해저터널	7%	32%	61%
새만금 개발	53%	44%	3%
북한 지역 개발사업	3%	26%	71%
영종도, 한강 등 뱃길 사업	48%	39%	13%
200km/h 이상의 고속도로	23%	44%	33%
도심지의 지하 대심도 도로	24%	49%	27%
GTX(Great Train eXpress) 사업	31%	49%	20%
녹색 인프라 구축	24%	63%	14%
무공해·건물 배출가스 제로 도시	12%	59%	29%
도심지 건물 집단 네트워크 사업	31%	47%	22%
업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링	42%	50%	8%

② 건설 상품의 투자 및 기술 개발 여부

- 제안 건설 상품 가운데 대규모 투자와 기술 개발이 필요한 사업으로는 한·중 해저터널(69%), 한·일 해저터널(70%), 녹색 도시사업(47%), 도심지 지하 대심도 도로(45%), GTX 사업(40%)이 조사됨.
- 소규모의 투자와 기술 개발이 필요한 사업은 업무용 빌딩 리모델링 사업(51%), 도심지 건물 집단 네트워크 사업(49%), 200km/h 이상의 고속도로(36%)인 것으로 나타난다.

- 기존 기술의 변화 혹은 기술 개발이 필요 없을 것으로 판단되는 사업으로는 새만금 개발(44%), 영종도·한강 뱃길 사업(37%), 북한 지역 개발사업(37%)이 조사됨.

<표 4-3> 제안 건설 상품의 투자 정도

미래 건설 상품	대규모 투자 기술 개발 필요	소규모 투자 기술 개발 필요	기존 기술의 변화	기술 개발 필요 없음
한·중 해저터널	69%	12%	18%	1%
한·일 해저터널	70%	13%	16%	1%
새만금 개발	10%	23%	44%	23%
북한 지역 개발사업	29%	10%	24%	37%
영종도, 한강 등 뱃길 사업	7%	22%	37%	33%
200km/h 이상의 고속도로	27%	36%	23%	14%
도심지의 지하 대심도 도로	45%	31%	21%	3%
GTX(Great Train eXpress) 사업	40%	38%	17%	5%
녹색 인프라 구축	34%	38%	23%	5%
무공해·건물 배출가스 제로 도시	47%	38%	12%	3%
도심지 건물 집단 네트워크 사업	23%	49%	21%	6%
업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링	13%	51%	28%	8%

③ 건설 상품의 파급 영향

- 한·중 해저터널, 한·일 해저터널, 녹색 인프라 구축, 녹색 도시 등은 평가항목의 거의 전 부문에서 긍정적인 파급 영향을 가지고 있는 것으로 나타남.
 - 특히 해저터널은 한·일 해저터널보다 한·중 해저터널의 파급 영향이 긍정적으로 나타남.
 - 녹색 건설 및 삶의 질 향상 상품군의 대부분은 국민 삶의 질 향상 부문에서 긍정적인 평가를 얻었으며, 기술의 발전측면에서도 양호한 평가를 얻은 것으로 나타남.
- 반면, 새만금 개발 및 영종도·한강 뱃길 사업은 모든 평가 항목에서 보통 이하의 결과를 얻어 해당 사업에 대한 부정적인 인식을 볼 수 있었음.

<표 4-4> 제안 건설 상품의 부문별 파급 영향

미래 건설 상품	국제화/ 해외수출 기여	국가 경제 기여	국가 경쟁력 제고	첨단 건설 기술 발전	국민 삶의 질 향상
한·중 해저터널	<u>4.04</u>	<u>3.89</u>	<u>3.67</u>	<u>3.73</u>	2.84
한·일 해저터널	<u>3.88</u>	<u>3.71</u>	<u>3.56</u>	<u>3.69</u>	2.84
새만금 개발	2.51	3.09	2.81	2.35	2.71
북한 지역 개발사업	3.11	<u>3.81</u>	<u>3.57</u>	2.46	2.83
영종도, 한강 등 뱃길 사업	2.49	2.66	2.54	2.28	2.73
200km/h 이상의 고속도로	2.92	3.36	3.28	3.17	<u>3.52</u>
도심지의 지하 대심도 도로	3.04	3.44	3.36	<u>3.59</u>	<u>3.74</u>
GTX(Great Train eXpress) 사업	3.17	3.48	3.44	<u>3.61</u>	<u>3.79</u>
녹색 인프라 구축	<u>3.58</u>	<u>3.66</u>	<u>3.78</u>	<u>3.56</u>	<u>3.81</u>
무공해·건물 배출가스 제로 도시	<u>3.53</u>	3.39	<u>3.56</u>	<u>3.75</u>	<u>4.06</u>
도심지 건물 집단 네트워크 사업	3.11	3.25	3.31	3.49	<u>3.64</u>
업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링	3.09	3.14	3.14	3.35	<u>3.61</u>

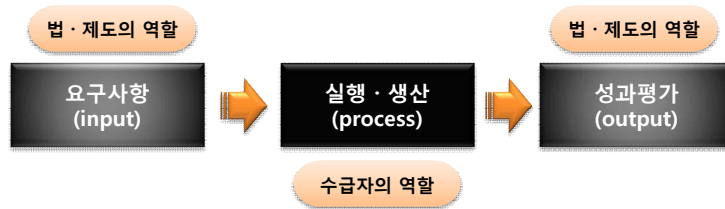
* 주 : 척도는 '5' 매우 높음 ↔ '1' 매우 낮음.

제 5 장 2020년 한국 건설산업의 대응 방향

- 한국 건설산업이 침체된 국내시장의 한계에서 벗어나 세계시장의 새로운 강자로 부상하기 위해서는 공공과 민간의 협력과 역할분담이 절대적으로 필요함.
- 특히, 미래의 환경 변화는 개인, 개별 기업 차원에 한정된 영향을 미치는 것이 아니라 국가 차원의 변화를 가져온다는 점에서 산업 차원의 대응 준비가 필요하며, 공공부문의 지원과 노력, 정책과 제도의 혁신이 절실함.
- 본 장에서는 지금까지 살펴본 건설산업의 미래 이슈, 상품 등이 실현되고, 가치를 창출하며, 또 국내외 시장에서 영향력을 발휘하도록 하기위해 공공부문이 담당해야 할 지원 및 대응 방향을 제안함.

(1) 법과 제도의 글로벌화

- 내수시장의 건설 물량 공급 확대를 지원하기위해 만들어졌던 기존의 법과 제도는 국내 건설시장의 규모 축소에 따라 변화가 요구되고 있음. 내수시장의 축소로 기업들의 해외시장 진출은 불가피한 상황이며, 법과 제도는 기업들의 해외시장 진입을 촉진하기 위해 글로벌화되어야 할 필요가 있음.
 - 1958년도에 제정된 「건설산업기본법(구 건설업법)」과 「국가계약법」 등은 글로벌 시장과 호환성을 갖추는 방향으로 전환되어야 함.
- 법과 제도의 글로벌화는 먼저 법과 제도의 역할 재정립에서 출발해야 함. 법과 제도가 시장 관리자 역할을 적절히 수행하기 위해서는 ‘물 관리자’ 역할 즉, 후방에서 지원하는 역할로 전환되어야 함(<그림 5-1>).



<그림 5-1> 법·제도와 수급자의 역할 분담

- 후방에서 지원하는 법과 제도의 기본적인 역할은 <그림 5-1>과 같이 요구 사항 정립과 성과평가라 할 수 있음.
 - 건설 및 유지보수에 반드시 반영해야 할 요구사항을 정립하여 국민의 이익을 대변해야 함.
 - 그리고 수급자(발주자 및 건설서비스 공급자)에 의해 생산된 상품이 요구 사항을 준수하고 있는지를 엄격하게 평가하는 심판관의 역할을 담당해야 함.
- 현재와 같이 투입인력의 양과 질, 품질검사 기준과 절차 등 건설사업의 실행·생산 단계에서 수급자가 담당해야 할 업무까지 법과 제도가 관여하는 것은 바람직하지 못하며, 법과 제도의 요구 사항을 어떻게 충족시킬 것인가 하는 부분은 발주자와 건설서비스 공급자가 담당해야 할 것임.

(2) 발주제도의 지속성과 일관성 유지

- 국가의 발주제도는 해당 국가의 생산 구조를 결정할 만큼 중요한 역할을 담당함. 그러나 국내의 경우는 발주와 입·낙찰, 계약 방식 등이 일관성 있게 추진되어오지 못하여 기업의 역량 강화에 부정적인 영향을 미침.
 - 설계용역이나 건설공사 등에서 사용되는 입·낙찰 방식은 그동안 수시로 변경되어 공급자들이 필요한 역량을 갖추 수 없었음.
 - 국내 공공 건설시장에서만 도입하고 있는 장기계속계약방식이나 내역입찰방식 등은 기업이 공기와 공법에 대한 전문성과 책임을 간과하게 하는 결과를 가져옴.
 - 「국가계약법」 혹은 「지방계약법」 등으로 획일화되어 있는 국내 공공부문의

계약법은 발주자가 재량권과 책임에 대하여 기피하게 만들고, 기업들의 기술경쟁력을 저하시켰으며, 운(運)이 기술력을 지배하게 만드는 상황을 초래함.

- 또한 공공공사에 도입하고 있는 대안입찰방식과 기술제안입찰방식, 순수내역입찰방식, 내역물량수정방식 등에 대한 혼선은 선진국에서 일반화된 입찰방식을 도입하는 과정에서 발생한 이해 부족에 따른 것으로, 지금부터라도 이에 대한 재정립이 필요함.
- 국내 기업들의 기술경쟁력을 높이고 산업의 바람직한 생산 구조를 만들어가기 위해서는 2020년 한국 건설산업의 모습을 구상하고, 이를 달성하기 위한 수단으로써 ‘발주제도 혁신에 대한 로드맵’을 개발할 필요가 있음.
 - 마련된 발주제도 혁신 로드맵은 기업들이 발주제도의 지속성과 일관성에 대한 신뢰를 가지고 기업의 역량을 강화해나갈 수 있도록 하는 바탕이 될 것임.

(3) 국토 공간 활용 정책 재정립

- 국내외 여건 변화와 새로운 국가발전전략에 능동적으로 대응하기 위해 2011년 1월에는 ‘제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)’이 발표되었음.
 - 이번 수정계획은 녹색성장과 글로벌화에 따른 국가의 지속적인 발전 가능성에 중점을 두고 있으며, 인구구조의 변화, 도시 집중화 현상 등에 대한 방향성을 제시하고 있지만, 구체성은 부족한 것으로 평가됨.
 - 일본에서는 2003년 국토의 재창출을 위한 구체적이고 창조적인 사업 혹은 상품을 제시한 ‘일본국토 100년 재설계’를 발표한 바 있음.
- 국토 공간의 활용에 영향을 미칠 다양한 환경 변화가 진행되고 있으며, 따라서 국내외 환경 변화에 능동적으로 대응하고, 국토의 재창조 방향성을 제시할 수 있는 연구 및 정책 마련이 시급함.
 - 녹색성장 정책기조에 따라 육상 교통체계에도 근본적인 변화가 진행될 것임. 또한 최근 급증하고 있는 해외 방문객을 수용하기 위해서는 항공이나 선박 중심의

국가 간 이동수단에도 변화가 필요함. 이와 같은 교통 체계의 변화가 요구됨에 따라 국토 공간의 이용 방향도 재정립되어야 할 것임.

- 기존의 도시 확장은 2차원의 수평 이동으로 진행되었으나, 향후에는 3차원 공간 이동, 즉 수직으로의 확장이 보다 강화될 것으로 예상됨.
- 북한지역의 개발 계획이나 국내 국토 공간 계획을 세움에 있어서는 남북한 지역을 함께 고려하는 것이 필요하며, 한반도 전체를 대상으로 하는 공간 재배치 시나리오를 구상하는 것도 필요함.
- 2014년부터 본격적으로 이전되는 중앙정부 및 공공기관은 사람과 물류의 이동에 상당한 변화를 초래할 것으로 예상됨에 따라 이에 대한 준비도 필요함.

(4) 녹색 성장에 부합하는 관련 건설제도 정비

- 주요 선진국들은 지구온난화에 대응하기 위한 녹색 정책을 다양하게 펴고 있으며, 우리나라 정부도 국가 차원의 다양한 대비책을 내놓고 있음.
 - 정부가 내놓은 현 녹색 정책은 재생에너지 사용 비중 확대와 같은 적극적인 에너지 공급 정책과 자동차 연비 제고, 제조업의 에너지 사용 효율화 등 수동적인 수요 감축 정책으로 구분할 수 있음.
- 한편 건설산업의 생산품인 건축물은 상당히 높은 에너지를 소비함에도 불구하고, 아직 이 부문에 대한 종합적인 대책은 수립되어 있지 않음.
 - 국내 정책이 신규 건축에 한해 에너지총량제와 같은 규정을 도입하려는데 반해, 유럽과 미국 등 대다수 선진국은 기존 도시에서 사용하는 에너지 소비량을 저감시키는데 보다 비중을 두고 있음.
 - 사용 중인 건축물의 비중이 90% 이상이라는 점은 신규 시설의 비중이 10% 미만임을 알려주는 것으로, 신규 시설보다 기존 시설에 대한 에너지 사용량 제한이 효과가 클 것으로 예상됨.
- 정부는 국가 온실가스 감축 목표로 2020년 배출전망치 대비 30% 감축이라는 공격적인 목표를 제시한 바 있으며, 이를 달성하기 위해서는 에너지 사용량 제한의 범

위 확대와 제도 정비 등 건설산업 전반의 노력이 더해져야 함.

- 에너지 사용량의 제한은 주택, 오피스 등의 건축시설뿐만 아니라 교량, 터널 등의 토목시설로 확대되어야 하며, 또한 신규 시설과 기존 시설 모두를 포함하여 적용되어야 함.
- 산재되어 있는 관련 제도를 종합하고, 새롭게 정립하여 제도적 기반을 마련하는 것도 중요함.

(5) 공공 발주기관의 리더십과 역량 강화 프로그램 개발

- 내수 건설시장에만 익숙해져 있는 상황을 극복하고 해외 시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 국내 제도 자체의 글로벌화가 필요하며, 또한 공공 발주기관의 역량 강화와 리더십 발휘가 필수적임.
 - 영국에서는 일찍이 공공부문의 중요성을 인식하고, 1994년 건설재인식(Rethinking Construction) 운동을 시작하며 건설산업이 국민 경제에 기여하는 역할로 변신하기 위해서는 발주제도의 혁신과 발주자 역량의 혁신이 반드시 필요함을 강조하였음.
- 정부는 국가 차원에서 공공 발주기관들의 역량 강화를 위한 종합적인 프로그램을 개발하고, 또 공공 발주기관의 역량을 체계적으로 측정하고 평가해야 함.
 - 현행의 건설 관련 제도는 대부분 설계 엔지니어링, 건설, 건설기술자 등 서비스 제공자가 갖춰야 할 자격과 역할에 대해서만 집중되어 있음.
 - 공공 발주자가 건설산업에 미치는 중요성에 대하여 인식하고, 건설 서비스 수요자인 발주기관의 기능, 역할, 책임, 역량 등을 포괄적으로 정립해야 할 시점임.

(6) 국가 차원의 시장 대응 시나리오 마련

- 국내외 시장 환경의 급변과 과급 영향의 심화에 따라 환경 변화에 대한 대응 전략의 수립은 더욱 중요해지고 있음.
 - 우리나라 경제의 대외 의존도가 90%를 넘어서고 있는 상황에서 급변하고 있는

세계 시장에 대한 대응 전략은 생존과 성장을 위해 필수적임.

- 급변하는 상황을 분석하고, 불확실한 미래를 정확히 예측하는 것은 어려운 일임에도 환경 변화 분석과 미래 예측은 점차 필수적인 활동이 되어가고 있음.

- 미래 환경 변화의 분석 및 예측, 그리고 전략을 마련하는 하는 것은 개인이나 개별 기업이 진행하기에는 한계가 있으므로, 국가 차원에서 추진되어야 함.
- 정부는 미래 변화에 대한 시나리오를 주기적으로 제시하여, 개별 기업들이 미래 대응 전략을 수립함에 있어 나침반으로 삼을 수 있도록 지원해야 함.
 - 미국 공학한림원이 과학·기술부문에서의 미래 대응전략을 수립하기 위해 2003년도에 제시했던 4가지 변화 시나리오와 같은 선제적 분석 보고서를 내놓을 필요가 있음.
 - 이 보고서는 확정된 미래 모습을 제시한 것은 아니었지만, 이를 기반으로 하여 미국 건설공학회(ASCE)는 자국 내 건설공학 교육프로그램의 핵심 내용을 제안하는 등 영향력을 미쳤음.

(7) 한국 건설의 대표 상품 및 대표 기술 개발

- 2010년 해외 건설시장의 신규 수주액이 716억 달러에 이를 만큼 국내 기업들의 해외 인지도가 높음에도 불구하고, 아직까지 세계시장에서 한국을 대표할 수 있는 상품이나 기술은 부재함.
 - 대표 상품과 기술의 부재는 국내 건설기업의 미래 경쟁력 부재로 이어질 수밖에 없음.
- 선진국의 건설기업들은 2020년 세계 건설시장의 새로운 강자로 중국과 인도 기업들을 지목하고 있음. 중국과 인도의 가격 및 생산 기술력에 대응하기 위해서는 국내만의 차별화된 기술과 랜드마크성 건설 상품이 필요해짐.
 - 가격경쟁력을 갖춘 중국과 인도의 성장에 따라 가격경쟁이 지배하는 시장에서 국내 건설기업들의 입지는 더욱 좁아질 것임.

- 또한 국내 건설시장에서도 그동안 진행된 양적 팽창이 멈추고, 질적 수준 향상이 진행되기 시작하였으며, 이제는 가격이 아닌 기술력 혹은 차별화된 전략을 경쟁력으로 요구하게 됨.
- 국내 건설산업의 새로운 경쟁력 확보를 위해 한국을 대표할 수 있고, 세계시장에서 차별화된 상품 및 기술로 인정받을 수 있는 랜드마크 건설 상품에 대한 투자가 시급해짐.
 - 그러나 개별 기업으로서는 막대한 투자가 요구되는 신상품 개발을 독자적으로 진행하기에 어려움이 있음.
 - 따라서 랜드마크성 건설 상품의 실현을 위해서는 국가의 지원이 필요하며, 국가 혹은 지방자치단체들과 기업이 공동으로 출자하는 방식과 같은 다양한 투자, 지원 방안이 검토되어야 할 것임.

- 미래에 대한 예측의 많은 부분이 틀리고 있지만, 그럼에도 불구하고 미래를 예측하는 활동은 더욱 중요해지고 있음.
 - 미래학자 짐 데이터(Jim Dator)는 비록 ‘이러한 미래가 올 것이다’라고 미래를 예언하거나 정확히 예측할 수는 없지만, 가능한 미래를 조사한 뒤 그 속에서 가장 바람직한 미래를 찾아내고, 또 원하는 방향으로 준비해가는 것이 중요함을 강조함.
- 미래 환경의 변화에 대한 전망과 대응 방안을 준비하는 연구는 일찍이 전 세계적으로 수행되어 왔으며, 이렇게 제시된 미래 모습의 많은 부분은 건설을 통해 실현됨에도 불구하고 건설산업에서의 미래 연구는 상대적으로 부족하였음.
 - 건설산업의 미래에 대한 논의는 2000년대 들어서 본격적으로 시작되었으며, 기술 중심의 정부 R&D나 정책·제도의 혁신을 중심으로 진행된 성향이 강함.
- 이에 본 연구는 향후 건설산업의 미래에 대한 도전적인 전망이 부족하다는 판단 아래, 향후 자유로운 논의를 가져올 수 있는 건설산업의 미래 이슈들을 던지고자 하였음.
 - 또한 미래 환경 변화가 건설산업 전반에 지대한 영향을 가져올 것이라는 인식에 따라 건설산업 전반에 걸쳐 나타날 변화를 전망, 제시하였음.
- 앞으로 본 연구에서 제시하지 못한 중요한 변화와 이슈가 등장할 수 있으며, 보다 도전적이고 유용한 상품들도 제시될 것임. 본 연구가 이러한 건설산업의 미래에 대한 관심을 촉발하고, 나아가 미래를 상상하고 준비하기 위한 토양이 되기를 기대함.

참고 문헌

- 건설교통부·한국건설교통기술평가원(2006), 건설교통 R&D 혁신로드맵 보고서, 2006. 10.
- 건설산업선진화위원회, 건설산업 선진화 비전 2020, 종합보고서, 2009. 2.
- 과학기술정책연구원, 미래 경제사회 전망과 과학기술비전, 2007.
- 교육과학기술부, 과학기술 미래비전 2040, 2010. 10.
- 국토연구원, 국토 대예측 연구(II), 2010. 12.
- 국토연구원, 국토 대예측 연구(I), 2009. 12.
- 국토해양부, 제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020), 2011. 1.
- 국토해양부, 저탄소 녹색도시계획 표준모델(안) 정립방안 정책연구, 2010. 12.
- 국토해양부, 국토해양 R&D 발전전략, 2010. 10.
- 국토해양부, 도로 교통량 통계연보. 2009.
- 국토해양부, 미래도시 비전 2020, 2008. 10.
- 국토해양부·국토연구원, 국토2040, 미래위원회 발제자료, 2010. 6.
- 국토해양부·한국건설교통기술평가원·한국해양과학기술진흥원, 국토해양 R&D 발전 전략, 2010.
- 기획재정부, 국가재정운용계획, 2010. 9.
- 기획재정부, 미래 도전과제와 주요 변화 동인, 보도자료, 2009. 8. 27.
- 김상범, “토목분야 녹색건설시장 전망 및 미래성장 전략 연구”, 대한토목학회 공공건설정책위 토론회 발표자료, 2010. 9. 28.
- 김은환·이갑수, 이공계 인력공급의 위기와 과제, CEO Information(제341호), 삼성경제연구소, 2002. 3.
- 김진혁, 5천만 신소비자 : 중국인 관광객, SERI 경영노트(제87호), 삼성경제연구소, 2011. 1. 6.
- 대한토목학회·한국건설산업연구원, 건설산업의 장기비전 설정 및 세부전략(II), 2005.
- 대한토목학회·대한건축학회, “선진국 건설산업의 미래 발전전략과 한국의 선택”, 세미나 자료집, 2003. 2.

류지성·조희재·박용규, 대학혁신을 위한 제언, CEO Information(제508호), 삼성경제연구소, 2005. 7.

박용석·이홍일·최석인, 국내외 건설시장 및 현안 이슈, 한국건설산업연구원, 2011. 9. 6.

박용석, 남북한 건설분야 협력사례 분석과 북한 내 산업단지 개발방안, 한국건설산업연구원, 2010. 10.

산업연구원, 한국산업의 발전비전 2020, 2005.

삼성경제연구소, 매력있는 한국 G10 in Y10 프로젝트 : 2015년 10대 선진 진입 전략, 세미나 자료집, 2005. 6. 29.

송종국, 선진국의 미래연구(Foresight) 동향과 시사점, Issue & Policy, STEPI, 2009. 11. 18.

수도권매립지관리공사, 수도권매립지 통계연감(제8호), 2010.

안신현, 뉴시니어 세대의 3대 키워드, SERI 경영노트(제96호), 삼성경제연구소, 2011. 3. 24.

이복남, “글로벌 경쟁력 : 인력·금융 역량이 좌우한다”, CERIK 저널, 한국건설산업연구원, 2011년 4월호.

이복남, “녹색성장과 녹색건설 : 글로벌 시장과 건설관리 역할의 선택”, 한국건설관리학회 특별강연, 2009. 11.

이복남·이덕수, 대한민국 건설산업 Vision 2025, 한국건설산업연구원, 2005.

이안재·김재윤, 탄소제로 도시의 확산, SERI경영노트(제24호), 삼성경제연구소, 2009. 9. 28.

이홍일·박철한, 중장기 국내 주택시장 전망 : 수요 및 공급요인 분석을 중심으로, 한국건설산업연구원, 2011. 5. 30.

정부·민간 합동작업단, 함께가는 희망한국 VISION 2030, 2006. 8.

지식경제부, 데이터 기반 원전 건설관리체계 통합화/자동화 기술개발, 연구기획 최종보고서, 2011. 2.

지식경제부, IT산업비전 2020, 2010. 10.

한국개발연구원, “미래비전 2040 : 미래 사회경제구조 변화와 국가발전전략”, 7차 미래위원회 발표자료, 2010. 6. 11.

한국건설산업연구원, 미래 사회 변화와 신 건설시장, 개원 10주년 기념 세미나, 2005. 3.

한국과학기술기획평가원, 2011년 KISTEP 선정 10대 미래유망기술, 2011. 2.

한국과학기술기획평가원, 2010년 KISTEP 선정 10대 미래유망기술, 2010. 1.

한국과학기술기획평가원, 국가 과학기술경쟁력 강화를 위한 우수인재의 이공계 유인 및 확보 방안, 교육과학기술부, 2010. 2.

한국교통연구원, 전국교통혼잡비용 산출과 추이분석, 2009.

한국산업기술재단, 미국의 경쟁력 강화를 위한 기술인력정책, 이슈페이퍼, 2007. 6.

한국정보화진흥원, 미래연구백서, 2011. 4.

한국정보화진흥원, 한국사회의 15대 메가트렌드, 2010. 12.

한국정보화진흥원, 2025년 글로벌 미래예측과 전략, 2008. 12.

한국정보화진흥원, 국가 미래예측 메타분석, 2008. 7.

현대경제연구원, 2010 글로벌 10대 트렌드, 경제주평(통권380호), 2009. 12. 24.

“The Top 225 International Contractors”, ENR, McGraw-Hill Construction, 2010. 8. 30.

IBM(2007), IBM 한국보고서, 한국경제신문. 2007. 5.

Key Trends in the European and U.S Construction Marketplace, McGraw-Hill Construction, 2008.

대한건설협회, 주요 건설통계 자료(www.cak.or.kr).

저탄소 녹색시범도시 홈페이지(<http://greencity.gn.go.kr>).

한국관광공사, 한국 관광 통계(korean.visitkorea.or.kr/kor/index.kto).

해외건설협회, 해외건설 수주 통계(www.icak.or.kr).

Abstract

2020 Key Issues and Trends Prospect of the Korean Construction Industry

Recently, key issues and trends for the future construction industry has been increasingly concerned with the diverse stakeholders. Particularly, many researchers in the academia and industrial world have emphasized that we need to create new demands in the domestic market and prepare to seek aggressive overseas expansion strategies. However, there are few previous studies to suggest a macroscopic view in terms of the rapidly changing internal and external environments of the construction industry. This study analyzes and forecasts the key issues and trends of the Korean construction industry for plans to 2020 year. Then we have derived the significant construction products and technologies, and finally proposed the suggestions for the future extensions and sustainable growths of the Korean construction industry. Prior to deducting the expected issues, trends, construction products, and technologies, we has clarified their characteristics through the questionnaire surveys and categorized them. The developmental suggestions in the perspective of key issues, construction products, and technologies are summarized, as follow.

First, the policies and laws need to be globalized with the re-establishment of the existing systems. The substantiality and consistency of the project delivery systems are also required for displaying the supplier's capability in the construction industry. As well, it is important to re-establish the rational programs for land development policies and to conduct the institutional modification for coinciding with green construction growth. In addition, we suggest that a program to reinforce the leadership and capability of public agencies is important in preparing an effective counterplan on the potential changes of the future construction

industry.

Second, the response scenarios to the construction industry and market as a nation are required to reduce the environmental uncertainty and to assist in establishing the future strategies of construction companies. As well, it is necessary to invest on the representative construction products and technologies for increasing the competitiveness in the global market and for responding the demand changes in the domestic construction market.

This study tried to diagnose the current political and institutional conditions for coping with the future circumstances of the construction industry and to suggest the developmental plans as a industry and nation. it is expected that the outcomes will be helpfully utilized in case that construction companies create new profitable construction products in accordance with the potential environmental changes in the future.

부 록 1. 설문조사지

2020 국내 건설산업 미래 트렌드 분석 연구 설문조사

안녕하세요?

한국건설산업연구원은

건설산업의 건전한 발전을 도모하고 건설 환경 변화에 능동적으로 대처하기 위해 대한건설협회와 건설공제조합이 출연하여 설립한 연구기관이며, 건설 관련 제도, 정책, 경제·경영, 기술 등의 연구 사업, 건설 관련 정보 서비스 제공, 건설 관련 교육 및 연수 사업 등의 기능을 수행하고 있습니다.

본 연구원은 금년도에 “2020년 국내 건설산업의 미래 트렌드 분석 연구”를 수행하고 있으며, 본 설문조사는 향후 10년간 국내 건설산업의 다양한 미래 이슈, 건설 상품, 기술 등과 관련한 산업계의 의견을 수렴하기 위한 것입니다. 설문조사 결과는 미래 건설산업의 발전 방향을 모색하는데 사용될 것입니다.

바쁘신 와중에 잠시 시간을 내시어 건설산업 전체의 발전을 위한 고견을 들려주시면 감사하겠습니다. 귀사의 일익 번창과 귀하의 발전을 기원합니다.

『한국건설산업연구원』

2011. 08.

조사주관

한국건설산업연구원 건설관리연구실

연구책임자 : 건설관리연구실 최석인 연구위원

담당연구원 : 건설관리연구실 성유경 연구원

(02) 3441-0881, sungyk@cerik.re.kr

서울시 강남구 논현동 71-2번지 건설회관 11층

응답자 일반사항

소속 (분야)	건 설 사() 대학교/연구소()	설계/엔지니어링/CM사 등() 기타 분야()
직급 (경력)	_____ (년)	

● 건설산업 내·외부 환경 변화와 관련된 질문입니다. ●

문1] 다음 항목 가운데 향후 10년간 건설산업에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 판단되는 이슈를 하나만 선택해주시요. ()

- ① 인구 구조의 변화(고령화, 생산인력 부족) ② 삶의 질에 대한 요구 증대(문화, 여가 등)
 ③ 첨단 과학기술 발전(6T등) ④ 글로벌 경제 변화(경제위기 혹은 성장 등)
 ⑤ 지구 환경 변화 등 녹색 성장 이슈 ⑥ 국가적 재해/재난에 대한 대비(사회안전망 구축 등)
 ⑦ 도시화 가속 등 국토 활용 정책 변화 ⑧ 남북 통일 등 정치/사회적 변화
 ⑨ 정부의 정책/제도/규제 기조 ⑩ 기타()

문2] 건설산업을 둘러싼 환경의 변화에 따라 건설산업에서도 크고 작은 변화가 나타나고 있습니다. 향후 10년간 나타날 **건설산업의 변화 가능성**은 어느 정도일 것으로 생각하십니까? (해당사항에 “V”로 응답해주시기 바랍니다.)

구분		매우낮다	낮다	보통	높다	매우높다
건설시장 규모 성장 가능성	국내	①	②	③	④	⑤
	해외	①	②	③	④	⑤
건설 기술 발전 가능성		①	②	③	④	⑤
건설 제도 변화 가능성		①	②	③	④	⑤
건설산업 생산체계 변화 가능성		①	②	③	④	⑤
첨단/대형 사업 추진 가능성		①	②	③	④	⑤
건설산업 이미지 제고 가능성		①	②	③	④	⑤

● 건설산업 주요 이슈, 기술 관련 질문입니다. ●

문3] 향후 10년간 건설산업 관련 **정책 및 제도**는 어떠한 변화 혹은 방향성을 보일지 하나만 선택해주시요.()

- ① 투명성, 공공성 강조(현기조)
 ② 글로벌 스탠더드화 강조
 ③ 상생 협력 기조 강조
 ④ 과거에 비해 건설 정책/제도 영향력 퇴조
 ⑤ 기타()

문4] 국내 녹색 건설분야⁷³⁾의 발전 가능성에 대한 질문입니다. (해당사항에 “V”로 응답해주시기 바랍니다.)

문4-1] 국내 건설산업에 대한 전체 투자 중, 녹색 건설시장이 차지하는 비중은 어느 정도일 것으로 생각하십니까?

구분	국내 건설투자의 10% 미만	국내 건설투자의 10~20% 수준	국내 건설투자의 20~30% 수준	국내 건설투자의 30~40% 수준	국내 건설투자의 50% 이상
2015년까지 투자 규모	①	②	③	④	⑤
2020년까지 투자 규모	①	②	③	④	⑤

문4-2] 녹색 건설 분야는 아래 항목에 대해 어느 정도의 파급 영향을 보일 것으로 생각하십니까?

구분	매우낮다	낮다	보통	높다	매우높다
건설기업의 매출증대 가능성	①	②	③	④	⑤
일자리 창출 가능성	①	②	③	④	⑤
관련 건설 기술 발전 가능성	①	②	③	④	⑤
해외 수출 증대 가능성	①	②	③	④	⑤
기타 ()					

문5] 향후 건설산업의 기술 혁신이 크게 기대되는 영역을 하나만 선택해주시시오. ()

- ① 신공법 및 생산 프로세스 기술
- ② 녹색 건설 기술
- ③ 기계화, 자동화 기술
- ④ 첨단 시설 구축 기술(스마트 빌딩 등)
- ⑤ 작업장의 안전, 보건 등 기술
- ⑥ 첨단 자재 기술
- ⑦ BIM, PMIS(Project Management Information System) 등 첨단 정보화 기술
- ⑧ 기타 ()

문6] 향후 건설 경영, 기술 등의 분야에서 건설산업의 혁신을 일으킬 주요 동기는 무엇이라 예상하십니까? 하나만 선택해주시시오. ()

- ① 원가 절감
- ② 안전
- ③ 공기 단축
- ④ 수주 경쟁에서의 우위 확보
- ⑤ 생산성 및 효율성 증대
- ⑥ 신규 시장으로의 진입
- ⑦ 품질 향상
- ⑧ 기타 ()

문7] 향후 건설산업의 혁신을 방해할 수 있는 장애요인은 무엇이라 예상하십니까? 하나만 선택해주시시오.()

- ① 실패에 따른 리스크 부담
- ② R&D투자 저조
- ③ 산업 기준과 제도의 문제
- ④ 장기간에 걸친 투자 회수 부담
- ⑤ 낮은 ROI
- ⑥ 과다 경쟁 입찰
- ⑦ 변화에 대한 두려움
- ⑧ 고객(발주자, 투자자 등)의 인식 부족
- ⑨ 장애요인 없음
- ⑩ 기타()

73) 녹색 혹은 그린(Green)이라는 용어는 전 산업의 모든 정책과 산업의 핵심적인 키워드가 되고 있으며, 녹색성장은 전 세계적인 성장 전략으로 자리잡음. 건설산업에 있어서도 녹색은 차세대 신성장 동력으로 인식되고 있음.

① 설계시공분리방식 ② 용역형 CM
③ 설계시공일괄방식(디자인빌드 등) ④ CM at Risk
⑤ 민간투자사업(BOT, BTO, BTL등) ⑥ Multiple Prime 계약(공종별 다중 계약 체계)
⑦ 기타 ()

문9] 다음은 현재 혹은 향후 추진될 것으로 거론되고 있는 건설 프로젝트 혹은 상품군입니다. 다음 각 질문에 따라 귀하의 의견을 부탁드립니다.

문9-2] 제시된 미래 프로젝트의 실현을 위해서는 어느 정도의 추가적인 기술 개발이 필요하겠습니까?

미래 대표 프로젝트	문9-1] 착수 및 종료 시기			문9-2] 추가 기술 개발 여부			
	① 2020년 이전 완료	② 2020년 이후 완료	③ 2020년 이후 시작	① 대규모 투자 기술 개발 필요	② 소규모 투자 기술 개발 필요	③ 기존 기술의 변화	④ 기술 개발 필요 없음
[평가 예시] 0000 프로젝트	✓				✓		
1) 한중 해저 터널							
2) 한일 해저 터널							
3) 새만금 개발							
4) 북한 지역 개발 사업							
5) 영종도, 한강 등 뱃길 사업							
6) 200km/h 이상의 고속도로							
7) 도심지(서울)의 지하 대심도 ⁷⁴⁾ 도로							
8) GTX(Great Train eXpress) 사업 (수도권 대심도 지하철도 건설사업)							
9) 녹색 인프라 구축 (도로, 철도, 항만, 공항 등)							
10) 무공해·건물 배출가스 제로 도시 (첨단 녹색 도시)							
11) 도심지 건물 집단 네트워크 사업 ⁷⁵⁾							
12) 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링							
13) 재해/재난 대비 사업 (폭우, 홍수, 지진 등)							
14) 기타 프로젝트 제안 ()							

75) 도심지 건물 집단 네트워크 사업 : 개별건물의 에너지 사용량 저감이나 폐수처리, 폐기물 재활용과 같은 수단이 일정 거리내 구역단위로 묶고 새로운 공공 설비를 신설하여 해결하고자 하는 사업

문9-3] 제시된 미래 프로젝트는 어느 정도의 파급 효과를 보일 것으로 생각하십니까? 아래의 평가 척도를 참고하시어 평가해주시십시오.

[평가 척도 예시]	파급효과 매우 낮다	파급효과 낮다	파급효과 보통	파급효과 높다	파급효과 매우 높다
	1	2	3	4	5

미래 대표 프로젝트	문9-3] 파급 효과					
	국제화/ 해외수출 기여	국가 경제 기여	국가 경쟁력 제고	첨단 건설 기술 발전	국민 삶의 질 향상	사회 안전망 ⁷⁶⁾ 구축
[평가 예시] OOOO 프로젝트	5	4	2	1	4	4
1) 한중 해저 터널						
2) 한일 해저 터널						
3) 새만금 개발						
4) 북한 지역 개발 사업						
5) 영종도, 한강 등 뱃길 사업						
6) 200km/h 이상의 고속도로						
7) 도심지(서울)의 지하 대심도 도로						
8) GTX(Great Train eXpress) 사업 (수도권 대심도 지하철도 건설사업)						
9) 녹색 인프라 구축 (도로, 철도, 항만, 공항 등)						
10) 무공해·건물 배출가스 제로 도시 (첨단 녹색 도시)						
11) 도심지 건물 집단 네트워크 사업						
12) 업무용 빌딩의 녹색화 및 첨단 리모델링						
13) 재해/재난 대비 사업 (폭우, 홍수, 지진 등)						
14) 기타 프로젝트 제안 ()						

※ 설문에 응답하여 주셔서 대단히 감사합니다!

76) 사회안전망(Social Safety Nets) : 넓은 의미에서 실업, 빈곤, 재해, 노령, 질병 등의 사회적 위험으로부터 국민을 보호하기 위한 제도적 장치를 일컫음.

○ 저자소개

최석인(sichoi@cerik.re.kr)

중앙대학교 공과대학 건축학과 졸업

중앙대학교 공과대학 일반대학원 건축학 석사(건설관리 전공)

중앙대학교 공과대학 일반대학원 건축학 박사(건설관리 전공)

현 한국건설산업연구원 연구위원

이복남(bnlee@cerik.re.kr)

인하대학교 공과대학 토목공학과 졸업

현대건설 / 한국전력기술주식회사 근무

현 중이온가속기사업추진위원회 위원(교육과학기술부)

현 동국대학교 사회기반시스템공학부 겸임교수

현 한국건설산업연구원 연구위원

성유경(sungyk@cerik.re.kr)

이화여자대학교 물리학/건축학과 졸업

이화여자대학교 일반대학원 건축학 석사(건축계획 전공)

이화여자대학교 일반대학원 건축공학 박사수료(건설관리 전공)

현 한국건설산업연구원 연구원

유위성(wsyoo@cerik.re.kr)

동아대학교 건축공학과 졸업

Texas A&M University 석사(건설관리 전공)

The Ohio State University 박사(건설관리 전공)

고려대학교 BK21건설글로벌리더사업단 근무

현 한국건설산업연구원 연구위원