

# 김정은 시대 북한 건설 산업기술 동향과 평가

강영실 | 북한과학기술연구소 연구위원 | kyssci1004@gmail.com

## I. 머리말

2012년 북한의 최고지도자로 공식 등장한 김정은 위원장은 건설을 혁신하여 경제 전반을 견인하는 것이 당의 확고한 정책이라고 밝혔다. 북한 당국은 ‘건설의 대번영기를 창조’하여 나라의 경제력과 21세기의 문명개화기를 열어나가는 건설 사업이 오늘날 중대한 시대적 과제를 선언하였다.

북한은 건설 사업 우선 정책기조에 따라 2012년에는 건설물의 품질 제고와 국토건설에서 혁명적 전환을 촉구하였고, 이듬해에는 “건설부문일군대강습”을 조직해 건설과학기술 발전을 독려했다. 2013년에는 주요 과학자, 교육자 전용 아파트가 건설되었고, 2014년에는 철도 현대화가 추진되었으며, 2015년에는 평양국제비행장 항공역사가 건설되었다. 이외에도 북한 주민들의 먹거리 해결을 위한 세계 최대 규모의 축산기지가 세포지구에 새로 조성되는 등 굵직한 국가 대상들이 건설되었다. 그러나 대규모 국가건설 재원을 당초 시장을 통해 해결하려던 북한 당국의 계획은 대북제재로 인해 자금 확보가 어려워지면서 위기를 맞게 되었다. 급기야 려명거리 건설 중단을 선포하고 삼지연과 원산-갈마지구 관광지 건설로 급선회하기도 하였다.

이에 본고는 김정은 정권의 건설 산업 및 건설과학기술 육성 정책을 살펴보고, 건설물의 품질 제고를 위한 제도 개선, 그리고 건설 과학기술 육성을 교통인프라와 건축, 재난재해, 환경, 건설장비 및 전자재 분야로 제한해 분석한다. 공식문헌과 건설기술이 비교적 잘 드러나는 학술지 「조선건축」, 「기상과 수문」, 「기술혁신」, 「발명공보」를 활용해 건설기술 주력 분야를

검토하며, 향후 북한의 건설 산업 방향을 예측해보고자 한다.

## II. 건설 산업정책 및 추진 목표

북한은 “건설은 인민의 낙원을 일떠세우는 만년대계의 애국위업이며 나라의 경제력과 문명 수준을 높이는 중요한 국가사업”임을 강조하고 있다. 건설 사업의 총적 목표는 건설부문에서 건설의 대번영기를 창조해 21세기의 문명개화기를 선두에서 열어나가는 것이라고 선언하고 있다. 사실상 건설 사업에 국력을 총동원하겠다는 선언으로 보인다.

김정은 위원장은 2013년 12월 ‘건설부문일군대강습 참가자들에게 보낸 서한’을 통해 “건설에서 설계와 시공, 건재생산에서 혁명적 전환을 일으켜 나라의 건설사업 전반을 세계적 높이에 올려 세울 것”을 건설 산업의 기본 정책이라고 밝혔다.<sup>1)</sup> 세부적으로, 건설에서 선편리성 및 후 미학성의 보장과 선 하부구조 및 후 상부구조 건설 원칙의 엄격한 준수, 건설 전문화·공업화·현대화를 높은 수준에서 실현하며, 섬멸전과 입체전으로 국가 대상 건설을 단기에 보장하는 것에 대한 4가지의 요구를 제기했다. 건설에서 품질 제고와 공기일의 단축을 동시에 보장하라는 지시를 내린 것이다.

국가가 목표로 하는 건설 대상은 3개 분야이다. 인민경제의 기반산업과 경공업 및 농업발전을 위한 생산건물 건설을 촉진해 경제 활성화의 도약대를 마련하며, 다음으로 평양시를 세계적인 도시로 건설하는 동시에 지방도시도 특색 있고 아름답게 건설해 온 나라를 사회주의 선경으로 전면시키며, 시대의 요구에 따른 교육기관의 현대화와 체육 및 문화 시설을 최상의 수준에서 건설하는 것이다.

김정은 위원장은 집권 이후 모든 국가사업 논의에서 건설 문제를 지속적으로 언급하고 있으며, 20여 건의 담화문에서는 건설부문의 병폐 해결과 발전에 대한 세부 사항까지 지시할 정도로 특별한 관심을 쏟고 있다. 일관하게 강조하고 있는 문제는 건설시공의 기술규정 및 표준 공법 준수와 선진기술 공법 도입, 건설 표준 시범단위 창조, 그리고 건설물의 수명 및 품질 낙후 문제이다. 동시에 건설 설계 및 시공, 건재의 세계적 수준 보장, 영 에너지·영 탄소<sup>2)</sup>· 지능 건축기술의 도입, 건재의 다양·다종·국산화를 추구하고 있다.

이러한 지침하에서 북한 당국의 건설사업 기조는 “기본건설 집중화 원칙”과 “새 건설과

1) 김정은, 「당의 주체적건축사상을 철저히 구현하여 건설에서 대번영기를 열어나가지라」(건설부문일군대강습 참가자들에게 보내신 서한, 2013년 12월 8일).  
2) 영 에너지는 건축물에 에너지 사용이 전혀 없는 자연에너지를 활용이며, 영 탄소는 건물 사용에서 탄소배출이 없게 하자는 뜻임.

보수개건 병행”이다. 다시 말해 건설의 투자 대비 효과성을 보장하고 건설현대화는 인민의 요구와 생활 편의를 고려해 사회주의 원칙 고수의 방향에서 추진해야 한다는 김정일 시대의 건설정책을 따르고 있다.<sup>3)</sup> 김정은 위원장도 서한에서 “인민들의 지향과 요구, 편의가 최우선 보장되어야 하며, 설계에서 경제 타산을 과학적으로 할 것을 특별한 주의”로 당부하였다.

제한된 자원으로 많은 대상 건설을 통해 저비용 고효과를 얻으려는 북한의 건설 전략으로 인해 실제로 2013년부터 2018년까지 계획된 건설 대상이 갑자기 바뀌거나 해마다 달라지고 있다. 2016년 5월 채택된 ‘국가경제발전5개년전략(2016~20)’에서도 건설부문 과제는 원론적인 언급에 그치고 대신 건설기술 측면만 강조하였다. 아래 <표 1>은 북한이 2013~18년 신년사에서 밝힌 주요 건설 대상이다.

<표 1> 2013~18년 국가 건설 대상

연도	주요 건설 대상	특징
2013	- 평양시 건설 및 현대화, 도·시·군 현대화 - 문화후생시설 및 공원·유원지 건설	도시현대화
2014	- 청천강계단식발전소, 세포축산기지, 고산과수농장, 서해간척지, 황해남도 물길공사 - 주택·합숙·교육시설 현대화, 문화·봉사시설 개건	산업·농업 주택·교육·문화
2015	- 청천강계단식발전소, 세포축산기지, 고산과수농장 - 미래과학자거리 완공 목표	산업·농업·주택
2016	- 중요 산업시설, 교육문화시설, 표준 살림집 건설	산업·교육·주택
2017	- 려명거리 건설, 김중태전기기관차연합 현대화 - 원산-갈마관광지구 건설 시작, 교육문화시설 완성	주택·산업·관광 교육·문화
2018	- 원산-갈마해안관광지구 최단 기간 내 완공 목표 - 삼지연관광지구 조성, 살림집 건설 - 단천발전소, 황해남도 물길 2단계공사 집중 - 양덕군 온천관광지구 조성 시작	관광·주택·산업 농업

자료: 신년사, 2013~18년을 참고하여 저자 작성.

표를 보면 2013년에는 평양시 건설을 비롯한 도시 현대화에 주목해 건설 규모가 작으며, 2014년은 산업·농업·주거·교육·문화시설 등으로 건설 사업의 범위를 넓히고 있다. 그러나 2015~16년은 산업·농업·주거의 전년도 건설 대상이 반복되었을 뿐, 대규모의 신축 건설은 추진되지 않았다. 2017~18년은 관광·주거·산업·농업으로 관광지 조성이 큰 비중을 차지하면서 산업 중심의 건설에서 선후차가 바뀌게 되었다. 특히 주목할 것은 국제제재에 대한 대응으로 최대 규모의 려명거리를 건설해 ‘자력갱생’의 정신을 세계 앞에 보여준다는 국책사업을 김정은 위원장이 중단시킨 것이다.<sup>4)</sup>

3) 김정일, 「기본건설에서 새로운 전환을 일으키는데 대하여」, 『김정일선집 증보판, 제22권』, p.118.  
4) 신년사, 2013~18년.

### III. 건설 관련 법제정 및 제도 개선

2012년 12월 김정은 위원장은 국가지도자로 등장 후 첫 당경제일군 회의에서 생산과 건설에서 일상화되고 있는 심각한 품질 낙후를 지적하였다. 특히 건설에서 명절 및 기념일에 맞춘 공기일 보장의 돌격식 사업 행태, 생산계획 넘쳐 하기, 기술공정과 공법 무시의 품질 외면 현상, 자재 부족으로 인한 대용품 사용의 건재부실 현상, 관료와 기술자의 경험 주장 및 보수주의로 인한 부실공사에 대해 강하게 질타했다.

전통적인 날림식 건설의 관행을 근절하고 건설자들 스스로 시공과정에서 준수할 행동 준칙을 만들어 규제하도록 하는 한편, 기술규정 및 공법 제정에 적극 참여시켜 문제점을 인지시키는 등 책임성 부여를 강조했다. 건설 관리자의 관습화된 기술규정 및 공법 위반 현상을 강하게 처벌하고, 건설물의 품질 낙후를 가져오는 국가기관 및 산업체의 관행 등 다양한 부조리를 엄격히 처벌하는 감독통제 및 건설감독 체계를 구축할 것을 지시했다.<sup>5)</sup>

건설물의 품질 보장에서는 특히 품질 및 건설 감독기관이 건설에서 질적 지표대로 과학기술 요구가 지켜지는지를 통제하며, 품질 보장을 국가사업으로 정하고 엄격한 관리 제도를 마련할 것을 당부했다. 건설물의 품질 검사를 당과 국가의 입장에서 엄수하며, 품질 낙후와 원자재 낭비 등의 국가적인 손해를 법으로 다스리고, 모든 경제기관이 건설물의 질을 책임진다는 인식하에 현장의 기술규정 요구 준수를 각 방으로 지원할 것을 요구했다.

국가 입장에 선 건설감독기관의 책임과 역할도 촉구하고 있다. 감독기관은 설계와 시공에 대한 요구를 높이고 감독 사업을 엄격하게 실시하며, 국가의 통일적인 건설감독통제 체계 구축을 지시했다. 모든 건설현장은 국가건설감독의 주도하에 설계 심의와 준공 검사를 받아야 하며, 건설에서 편향이 없이 강한 감독통제를 실시하며, 건설감독기관이 건설물의 준공검사 운영준비까지 검토하는 체계를 갖출 것을 촉구하였다.

이듬해 6월에도 김정은 위원장은 당의 건설 정책과 국가의 건설발전 방향, 그리고 건설법과 규정대로 건설을 추진할 것을 요구하면서 국가의 법규범과 규정을 엄격히 지킬 것을 촉구했다.<sup>6)</sup> 국토건설에서 국가기구의 기능을 한층 강화하는 법규범과 규정도 재검토할 것을 지시했다. 이는 국토건설에서 특수기관의 오랜 관행과 법의 예외를 활용하는 현상이 만연해지자 이를 근절시키기 위해 법규범과 규정을 전반적으로 검토하고 현실에 맞게 수정 보충할 것을 주문한

5) 김정은, 「강성국가건설의 요구에 맞게 생산과 건설에서 질을 높일데 대하여」(당, 국가경제기관 책임일군들과 한 당화, 2012년 12월 15일), p.120.

6) 김정은, 「혁명발전의 요구에 맞게 당의 유일적령도체제를 더욱 철저히 세울데 대하여」, 『주체의 사회주의강국건설을 위하여』, 2권, p.76.

것이다.<sup>7)</sup>

이에 따라 건설부문에서는 2012년 도시미화법, 2013년 경제개발구법, 2014년 건설감독법이 새로 채택되었다. 도시미화법은 걸모습과 미를 중시하는 북한주민의 정서적 요구로부터 건축의 디자인을 발전시키기 위해 제정되었다.<sup>8)</sup> 경제개발구법은 도시건설에서 전통적으로 5~10년 단위로 국토건설계획을 만드는 인민경제계획의 일환으로 채택된 것으로 김정은 시대의 경제개발 청사진으로 볼 수 있다.<sup>9)</sup> 건설감독법은 2014년 5월 부실시공으로 빚어진 고층아파트 붕괴사고로 많은 인명피해가 발생한 것을 계기로 건축물 시공에 대한 강한 규제와 엄격한 통제의 필요성에 따라 제정되었다.<sup>10)</sup> 아래 <표 2>는 건설감독법의 주요 내용이다.

<표 2> 건설감독법의 기본 내용

구 성	내 용
제1장 건설감독법 기본	사명, 정의, 건설감독체계수립 원칙, 설계심의·승인원칙, 건설시공감독원칙, 건설감독결과 처리원칙, 건설감독일군 책임성·역할제고 원칙, 건설감독분야 대외교류 협조, 다른 법의 적용
제2장 건설설계 심의 승인	건설설계심의의 승인기관, 설계심의위원회 조직, 건설설계심의대상, 건설설계 심의방법, 건설설계 승인, 부결 건설설계문건 반송, 건설설계 변경, 건설설계 심의 승인기간
제3장 건설시공 감독	건설시공 감독대상, 감독방법, 건설감독원 파견, 건설시공 자재와 설비·장치물 사용, 공정검사 방법, 공정검사 평가, 공사실적 확인, 질 등급평가, 중간검사, 종합검사, 준공검사, 건설물 질 보증, 위법건설행위 감독, 건설감독 의무
제4장 건설감독 결과처리	법위반조서 작성, 결함퇴치, 작업의 중지, 위법자료 제기, 위법자료 심의결정, 위법자료 이관, 신고와 처리
제5장 건설감독 지도통제	건설감독사업 지도, 건설감독사업 조건보장, 건설감독사업 감독통제, 손해보상, 행정책임

자료: 법률출판사 편, 「조선민주주의인민공화국 법전 증보판」, 2016.

이처럼 건설감독 및 관리 강화의 새로운 법제정 외에도 2012~16년 사이에 기존 건설 관련법이 전반적으로 수정·보충되었다. 이 중 도로법, 도로교통법, 도시경영법, 살림집법 등은 4년 사이에 두 차례 이상 수정·보충되었는데, 일례로 도시경영법은 북한 당국이 “평양시를 비롯한 전국의 모든 도시를 밝고 화려하게 현대적으로 일신하는데 주력”하기 위해 3년간 연속 재개정되고 있다.

7) 김정은, 「사회주의강성국가건설의 요구에 맞게 국토관리사업에서 혁명적 전환을 가져올데 대하여」(당, 국가경제기관, 근로단체책임일군들과 한 담화, 2012년 4월 27일), p.178.  
8) 조선민주주의인민공화국 도시미화법(2012년 12월 19일 최고인민회의 상임위원회 정령 제2879호로 채택).  
9) 조선민주주의인민공화국 경제개발구법(2013년 5월 29일 최고인민회의 상임위원회 정령 제3192호로 채택).  
10) 조선민주주의인민공화국 건설감독법(2014년 7월 10일 최고인민회의 상임위원회 정령 제80호로 채택).

## IV. 건설 산업기술 육성 정책

북한은 '건설의 대번영기 창조는 과학기술의 빠른 발전에 있으며 건축 발전을 떠미는 추동력은 과학기술'임을 강조하고 있다. 국내 실정에 맞는 세계적인 건설구조 도식과 과학적인 계산법, 현대화된 시공 공법 연구, 세계적 수준의 품질 보장 건재 개발과 국산화 실현, 고효율 건설 설비와 기공구의 개발을 독려하고 있다. 이를 위해 과학기술자들이 '세계를 딛고 올라서겠다'는 민족 자존심과 과학 신념을 가질 것을 촉구하는 등 과학기술인의 인식 전환도 요구하고 있다.<sup>11)</sup>

북한은 '국가경제발전5개년전략(2016~20)'에서도 건설부문의 주요 해결 과제로 건설 과학기술을 제기하고 있다. 핵심은 중앙·지방의 설계 및 건설 역량 강화와 설계수단 및 건설설비·기공구의 현대화, 건식공법 장려, 영 에너지·영 탄소·지능 건축기술의 확대 도입, 현대화를 통한 건재 생산 전문화·전통화 보장, 최신 기술의 건재 다양·다종·국산화 실현이다.<sup>12)</sup> 김정은 위원장은 2016년 7월 백두산건축연구원 방문에서도 녹색건축, 영 에너지·영 탄소 건축, 마감건재의 국산화 비중 최대화, 건재품의 다양·다종·다색화 실현을 당면한 건설 과학기술 과제로 재강조해 북한 건설 사업에서 시급한 분야가 에너지와 건재, 최신 건축 기술임을 알 수 있다.<sup>13)</sup>

북한이 건설 기술 육성에서 가장 중시하는 것은 건설물의 질 제고를 위한 규격화 실현이다. 위에서 언급되었듯이 김정은 위원장은 국가지도자로 등극한 후 국가사업의 병폐에서 가장 심각한 문제로 건설물의 질 낙후를 질타했으며 건설의 질 향상을 지속 요구해 왔다. 건설물의 질 제고에서 무엇보다도 규격을 개선하며 모든 경제단위에서 국규(국가규격)를 법으로 받아들이 규격화를 실현하고 제도와 질서, 기술적 요구를 엄격히 지킬 것을 촉구하고 있다.<sup>14)</sup> 일례로, 건설에서 설계부터 시작하는 관행을 없애고 건축디자인의 선행 후 설계, 생산 및 건설 순으로 조직해야 한다고 하였다.<sup>15)</sup>

다음으로 설계, 시공, 건재의 3대 요소가 강조되고 있다. '설계'는 주체건축 이론과 건설 정책에 따라 설계 대상과 특색을 결정하며, 시대에 따른 설계의 과학화 수준 제고와 경제 타산의 과학성 보장을 강조하고 있다. '시공'은 전문화·공업화·현대화 수준을 높이며 기술규

11) 김정은, 위의 답화문, p.159.

12) 조선중앙방송, 「국가경제발전 5개년전략」, 2016년 5월 8일.

13) 조선중앙방송, 2016년 7월 15일.

14) 김정은, 「강성국가건설의 요구에 맞게 생산과 건설에서 질을 높일데 대하여」(당, 국가경제기관 책임일군들과 한 담화, 2012년 12월 15일), p.175.

15) 김정은, 「옥류아동병원을 우리어린이들을 위한 현대적인 의료봉사기지로 훌륭히 완성하여야 한다」(옥류아동병원건설장을 돌아보면서 일군들과 한 담화, 2013년 10월 5일).

정 및 공법의 요구 준수를 혁신으로 정하고 있다. 특별히 ‘건재’ 생산에서 획기적인 전환을 추구하고 있는데, 생산 정상화와 건설 건재의 원만한 보장, 마감건재의 국산화 비중 제고, 견고하면서도 사용이 좋은 경량 건구와 가구 보장을 강조하고 있다.

세 번째로는, 영 에너지, 영 탄소 건축기술이다. 2012년부터 국내 실정에 맞는 자연에너지 사용 건물 건설과 녹색건축기술, 영 에너지 건축기술 연구가 강조되고 있다.<sup>16)</sup> 설계에 영 에너지 건축기술을 도입해 모든 건축물을 전기절약형, 에너지절약형으로 설계해야 한다. 자연에너지 활용은 전력문제가 심각했던 2017년 9월 대책회의에서도 또다시 강조되었다. 전력 사용의 최소화를 위해 전력 소비량이 많은 건축물은 설계 승인을 하지 말며, 여명거리를 에너지절약형거리, 녹색거리의 본보기로 건설해 전국에 도입할 것을 지시했다.

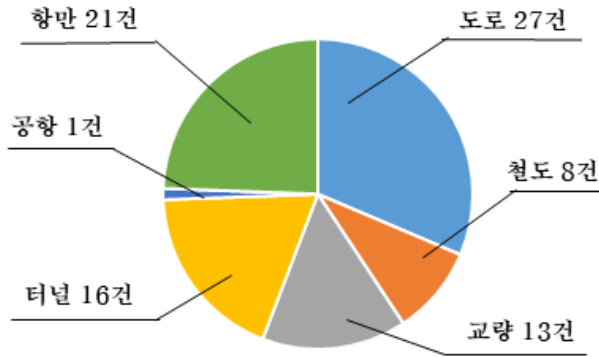
마지막은 교통부문의 과학기술 발전이다. 김정은 위원장은 “도로는 나라의 얼굴이며 경제발전 수준과 문명 수준을 보여주는 척도”라고 언급했다. 도로 못지않게 철도 현대화도 강조되었는데, 철도 현대화는 철로 중량화·고속도화의 추진이며, 당면하게는 기본 간선의 경량레루를 중량레루와 콘크리트침목으로 바꾸며, 무이음목 철길 구간을 확대하는 것이다.<sup>17)</sup> 구체적으로는 철교와 철로 구조물의 보강 및 신설, 급경사 고개와 정상에 터널 조성, 곡선 철로 직선화, 화물 통과가 많은 복잡한 구간의 복선 및 우회선 건설, 일부 지역의 운환선(IC) 형성, 기술 상태 유지 및 기술관리 과학화 체계 구축 등이 있다. 이와 관련해 설비 개발은 전단면포크레인과 궤도부설열차, 자갈청소차 등 고효율 설비의 연구 제작과 최신 철로검사측정설비 해결이 시급하게 요구되고 있다.<sup>18)</sup>

## V. 건설 과학기술 육성 추이

여기서는 북한이 건설 산업에서 추진해야 할 과학기술 대상으로 특별히 강조되고 있는 교통인프라, 건축, 재난재해, 환경, 건설장비 및 건자재의 5개 분야 기술을 특정하여 조사했다. 북한의 주요 건설기술 관련 학술지 4종을 통해 1,685건의 건설기술을 분석했으며, 이를 통해 2013년부터 건설부문 과학기술계가 주력하고 있는 기술을 확인하였다.

16) 김정은, 「연풍과학자휴양소는 우리당이 과학자, 기술자들에게 인겨주는 금방석이다」 (완공된 연풍과학자휴양소를 돌아보면서 일군들과 한 담화, 2014년 10월 21일).  
 17) 김정은, 「과학자들은 높은 과학연구성과로 부강조국건설에 이바지하여야 한다」 (국가과학원을 현지지도하면서 일군들과 한 담화, 2014년 1월 4일).  
 18) 김정은, 「철도운수를 추켜세우는 것은 사회주의강국건설의 절박한 요구이다」, 단행본, p.11.

[그림 1] 교통인프라 기술육성 건수

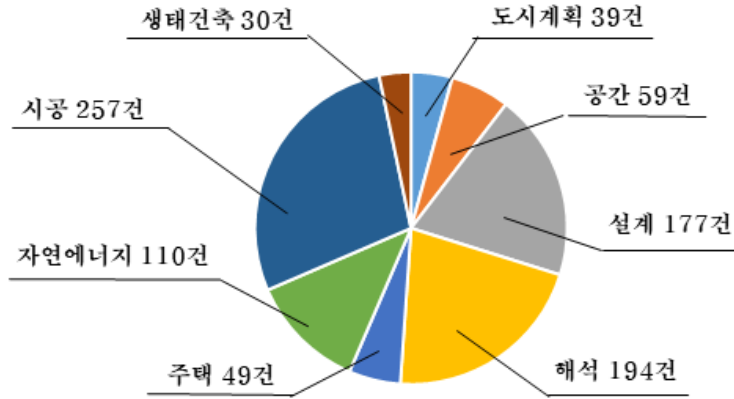


먼저 교통인프라 분야의 기술육성 건수는 총 86건으로, 도로 27건, 철도 8건, 교량 13건, 터널 16건, 공항 1건, 항만 21건으로 조사되었다. [그림 1]은 교통인프라분야에서 개발된 기술육성 건수이다.

‘도로’ 기술에는 도로 및 고속도로 설계, 도로표시 등의 시설물 관리, 포장 및 균열, 배수 및 균열방지 같은 보수, 도로포장용 아스팔트와 대용자재 생산이 있다. ‘철도’는 터널 정보와 철교 복구, 레일 균열탐지 및 침목 변화 측정, 철로노반 시공이 주를 이룬다. ‘교량’은 주로 교량구조물의 안전과 방지를 위한 하중 연구와 보강, 다양한 시공법, 해체와 보수 등에 대한 것이며, ‘터널’은 대규모 수리구조물과 차량 통과를 위한 거리측정, 암반조사, 시공방법에 대한 것이다. ‘공항’은 항공역사건축 계획이며, ‘항만’은 콘크리트구조물, 방조제 건설, 다양한 시공법, 항만설비에 대한 것이다. 따로 분류하지 않았지만, 교통인프라 기술에서 시공이 전체의 70%를 차지하고, 그 뒤가 보강보수 및 안전으로 나타나 북한이 시공기술에 주력한다고 볼 수 있다.

두 번째로 건축분야의 기술 건수는 전체 912건으로, 건설분야 기술 중에서 가장 많은 비중을 차지한다. 도시계획과 건축 공간 95건, 설계 177건, 구조 및 기타 해석기술 194건, 주택 49건, 자연에너지 110건, 시공 257건, 생태건축 30건이다. 다음 [그림 2]는 건축분야 기술육성 건수이다.

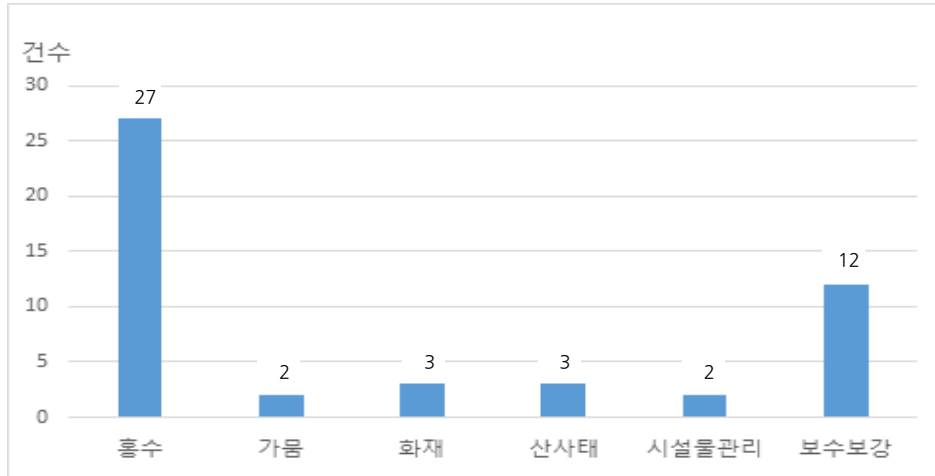
[그림 2] 건축분야 기술육성 건수



‘도시계획’은 교육 및 보건의료기관, 체육문화시설, 관광지, 산업건물 등의 조성 배치에 대한 것이며, ‘국토 및 건축 공간’은 도시건축의 예술화, 다양한 건물의 실내외 공간, 도시하부구조, 관광지 규모 설정, 산업건물 부지 선정, 공공시설의 구조에 대한 것이다. ‘설계 및 구조해석’ 기술은 도·시·군 공공시설 설계와 실내 및 가구 설계, 보수 및 내진 보장, 구조안정성 보장의 수학적 시뮬레이션, 외부 환경 요소 평가에 대한 것이다. ‘주택기술’은 도시 및 농촌지역 조성 계획과 다양한 설계 및 구획배치, 영 에너지 사용 및 친환경 주택, 주택내부 시설에 대한 북한주민들의 요구를 반영한다. ‘생태건축’ 연구는 특히 녹색건축을 강조하고 있다. ‘자연에너지’는 주택의 태양광 및 태양열 사용이 큰 비중을 차지하며, 지열 이용 및 풍력자원 개발, 조수력과 생물가스 연구를 포함하고 있다. 건축분야에서도 시공기술 건수가 특별히 많으며 전체의 28.2%를 차지한다. 시공은 기초와 건축물 축조, 내·외부 마감, 지붕처리, 구조물 외형, 발전소 댐 및 수리구조물, 방조제 등 도시 및 산업건물, 각종 콘크리트 부재와 건자재, 기반시설, 그리고 이와 관련한 구조안전성 보장 등과 관련있다.

세 번째로, 재난재해분야의 기술 건수는 총 45건으로, 조사된 전체 기술 건수 중에 가장 낮은 수치로 확인되었다. 홍수가 23건, 구조물의 보강보수 12건, 화재와 산사태가 각 3건, 가뭄과 시설물관리가 각 2건이다. 다음 [그림 3]은 재난재해분야 기술육성 건수이다.

[그림 3] 재난재해분야 기술육성 건수

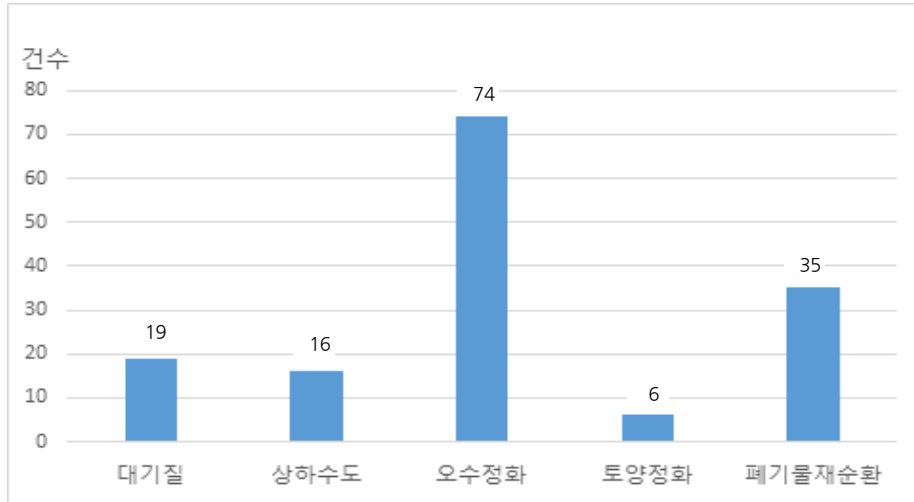


‘홍수’는 저수지의 큰물 시뮬레이션을 통한 관리와 유출량 계산, 피해방지, 예보체계 수립에 대한 것이다. ‘가뭄’은 특별히 관심을 두지 않은 것으로 나타났으며, ‘화재’의 경우 산불 확산 흐름과 예보가 확인되고 있다. ‘산사태’는 발생 원인과 예측, 위험도에 대해 평가하고 있다. ‘시설물 보수보강’에 대한 관심은 댐, 콘크리트부재 보수, 철 구조물 보강 등 철교와 교량, 산업건물 등에서 나타나고 있다.

네 번째로 환경분야는 전체 150건의 기술이 확인되었으며, 구체적으로는 대기질의 개선 19건, 상하수도 16건, 오수정화 74건, 토양정화 6건, 폐기물의 재활용이 35건이다. 다음 [그림 4]는 환경분야 기술육성 건수이다.

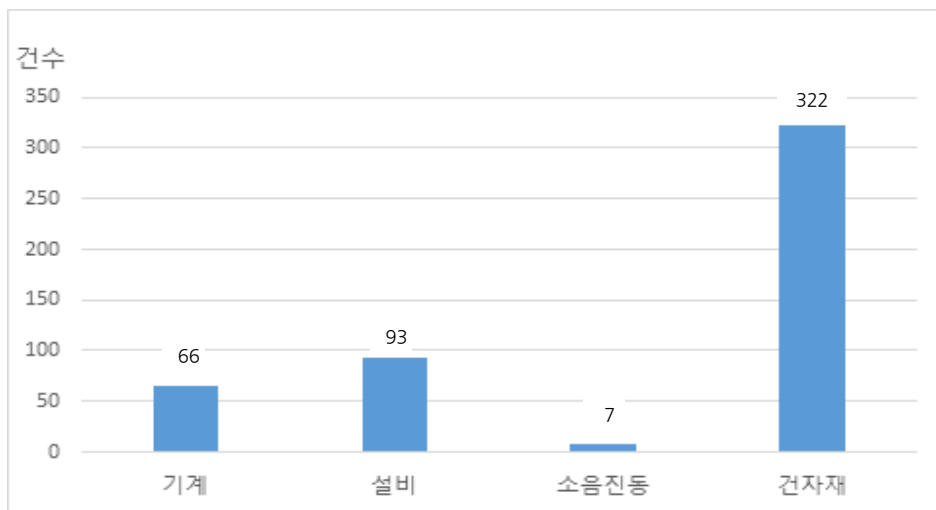
‘대기질’은 주로 황사 및 대기오염물질 평가, 녹지 통한 대기환경 개선, 산업공해 제거용 장치 개발에 대한 것이다. ‘상하수도’는 북한이 식수를 대부분 지하수로 이용하기 때문에 지하수의 자원량 평가, 상수도망 설계, 빗물처리, 공업용수처리, 상수공급계통 및 설비 등의 연구이다. ‘오수 정화’는 오수처리가 가장 많으며, 물 여과 및 물재순환, 산업용 폐수처리, 물환경질 평가, 저수지 수질변화 측정, 오수처리장 제어장치, 수목자원을 통한 오수 정화를 다루고 있다. ‘토양오염의 정화’에 대한 노력도 강구되고 있으나 적은 편이다. ‘폐기물 자원의 재순환’ 기술 건수도 적지 않은데, 주로 고로슬러그와 석탄연재 및 먼지를 재활용한 시멘트 생산, 석탄 버력 및 석탄재 사용 시멘트 생산, 파수지 이용 방수제 및 수지관 생산, 침전물 이용 기와 생산, 공업 및 화학폐설물을 재활용한 부가물 및 건자재 생산 등이 있다.

[그림 4] 환경분야 기술육성 건수



다섯 번째로 건설장비 및 건자재 분야의 기술 건수는 전체 399건으로 조사되었다. ‘건설기계’가 66건, ‘건설 설비’ 93건, ‘건자재’는 322건으로 다른 분야에 비해 월등히 많은 수치가 확인되었다. 이외 ‘건설설비의 소음 진동’이 7건이다. 아래 [그림 5]는 건설장비 및 건자재의 기술육성 건수이다.

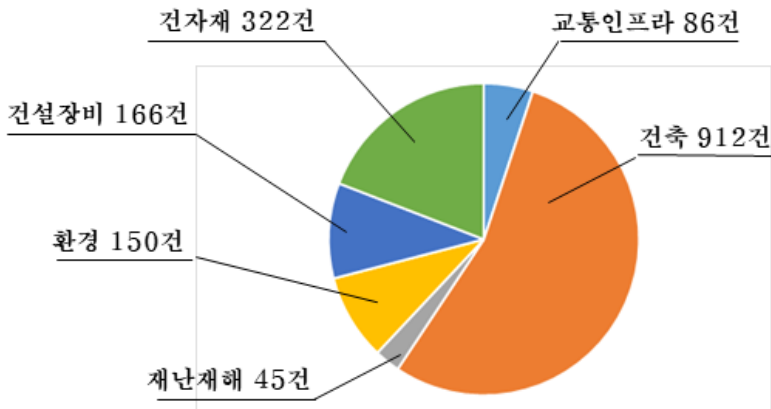
[그림 5] 건설장비·건자재 기술육성 건수



‘건설 기계’는 건축자재를 올리는 크레인(기중기), 시멘트 생산로, 혼석채취선, 골재생산 및 운반설비, 콘크리트혼합기계, 석재가공기, 콘크리트부재 및 블록 양생로, 각종 몰탈다짐기 등에 대한 것이다. ‘설비’는 다종의 휘틀, 선별기 및 성형기, 분쇄기, 권양기, 환기장치, 조명장치, 콘크리트압송펌프, 원료혼합기, 형틀, 엘리베이터, 측정기, 관굴곡기, 각종 제어장치 등에 대한 것이 있다. ‘건자재’에 대한 육성 기술은 다종의 시멘트, 용도별 콘크리트와 블록 및 벽돌, 내산몰탈, 각종 규격의 콘크리트부재, 인조대리석, 휘틀판, 창틀, 수지건재, 목재, 내장재 및 외장재, 다종의 유약 및 칠감, 바닥재료, 보온재, 타일, 유리, 기와, 방수제, 마감재 등 수십 종에 이른다. 이외 각종 건자재에 첨가되는 복합광화제와 방동제, 경화제, 접착제도 있다.

이상 북한의 건설 산업에서 필수로 강조되는 건설 과학기술을 5개 분야로 나누어 평가하면, 북한이 가장 주력하고 있는 분야는 건축기술로, 전체의 54%를 차지하고 있다. 다음으로 건자재가 19%, 건설장비 9.8%, 환경이 8.9%, 교통인프라가 5%를 차지한다. 전반적으로 건축 및 시공과 건자재 생산기술 등 건설현장에 필요한 기술에 주력하고 있음을 알 수 있다. 아래 [그림 6]은 전체 건설 과학기술 육성 건수이다.

[그림 6] 전체 건설 과학기술 육성 건수



## VI. 평가와 전망

김정은 정권의 건설 산업 정책을 종합하면, 대북제재하에서 우선 북한주민들의 수요에 따른 부동산 개발을 통해 얻어지는 재원을 경제개발에 활용하는 것이 목표라고 볼 수 있다. 이를 위해 건설물의 품질 제고를 위한 법제정과 제도 개선이 취해지고, 세계적인 흐름의 건설 과학기술 육성을 통해 건자재의 국내 확보와 다양한 시공법 개발이 강구되었다.

성과 측면에서 보면, 건설 투자 대비 효과성 보장과 사회주의 원칙에서 현대화를 추진해 재원을 마련한다는 김정일 시대의 건설정책에 따라 과학자·교육자 전용 주택 건설과 고아원·육아원 등의 공공주거 해결, 공교육 건물의 리모델링으로 취약계층의 생활 안정을 도모하였다. 심각한 전력난 해소를 위한 발전 설비 건설과 먹거리 마련을 위한 농축산 및 과수원 조성도 성과이다. 그러나 시장 자원 확보를 위한 일부 문화휴양시설 조성과 고층아파트 건설의 수요가 정체되자 2017년부터는 국외를 겨냥한 관광자원 건설로 현 난국의 위기를 타개하고 있다.

제도 개선 측면에서도 교통·도로 인프라 확충 관련 규정이 늘어나고 공공시설물의 책임적인 관리와 현대화를 위한 도시미화 요구가 높아지고 있다. 설계 승인과 시공, 준공검사 등 공정별 건설감독을 엄격하게 실시하여 건축물의 안전과 최고의 품질이 보장된 건설을 지향하고 있다.

건설 과학기술은 전반적으로 세계적인 건설 추세를 따르려는 노력이 강구되고 있다. 건설계획은 현재 북한의 경제 상황에서 확대되기는 어렵지만, 공간배치 및 건축디자인 다양화, 설계 및 설비 사용 등은 최신 기법에 접근하고 있으며, 저에너지 사용 및 자연에너지 활용 건축물 확대와 녹색건축 등이 강조되고 있다. 건설 대상에 따라 건설현장에서 비용 최소화를 위한 다양한 시공법이 개발되고 있으며, 국내 원료 사용의 각종 건재 연구 및 생산기술이 발전하고 있다.

이처럼 김정은 정권 들어 국가발전의 최우선 목표로 정했던 북한의 건설 산업은 대북제재 상황에서 국내자원을 최대한 활용한다는 전략 아래 야심차게 추진되었지만, 북한 당국의 시장 분석 부재로 국가 중요 대상 건설마저 중단시키는 결과를 초래하였다. 북한의 건설 산업은 대외 여건이 크게 개선되지 않는 한, 향후 수년간은 북한주민들의 생존과 직결된 농업 부문과 재난 방지, 그리고 국외 자원 확보를 위한 관광사업 분야에서 제한적으로 추진될 것으로 판단된다. 따라서 북한의 건설 산업 기술도 교통인프라와 건축물의 품질을 결정하는 시공분야가 특히 정체될 것으로 보인다.

## 참고문헌

- 김정일, 「기본건설에서 새로운 전환을 일으킬데 대하여」, 『김정일선집 증보판, 제22권』.
- 김정은, 「당의 주체적건축사상을 철저히 구현하여 건설에서 대번영기를 열어나가자」(건설부 문일군대강습 참가자들에게 보내신 서한, 2013년 12월 8일).
- \_\_\_\_\_, 「강성국가건설의 요구에 맞게 생산과 건설에서 질을 높일데 대하여」(당, 국가경제기관 책임일군들과 한 담화, 2012년 12월 15일).
- \_\_\_\_\_, 「혁명발전의 요구에 맞게 당의 유일적령도체제를 더욱 철저히 세울데 대하여」, 『주체의 사회주의강국건설을 위하여, 2권』.
- \_\_\_\_\_, 「사회주의강성국가건설의 요구에 맞게 국토관리사업에서 혁명적 전환을 가져올데 대하여」(당, 국가경제기관, 근로단체책임일군들과 한 담화, 2012년 4월 27일).
- \_\_\_\_\_, 「옥류아동병원을 우리어린이들을 위한 현대적인 의료봉사기지로 훌륭히 완성하여야 한다」(옥류아동병원건설장을 돌아보면서 일군들과 한 담화, 2013년 10월 5일).
- \_\_\_\_\_, 「과학자들은 높은 과학연구성과로 부강조국건설에 이바지하여야 한다」(국가과학원을 현지지도하면서 일군들과 한 담화, 2014년 1월 4일).
- \_\_\_\_\_, 김정은, 「연풍과학자휴양소는 우리당이 과학자, 기술자들에게 안겨주는 금방석이다」(완공된 연풍과학자휴양소를 돌아보면서 일군들과 한 담화, 2014년 10월 21일).
- \_\_\_\_\_, 「철도운수를 추켜세우는 것은 사회주의강국건설의 절박한 요구이다」, 단행본.
- 법률출판사 편, 「조선민주주의인민공화국 법전 증보판」, 2016.
- 조선민주주의인민공화국 도시미화법.
- 조선민주주의인민공화국 경제개발구법.
- 조선민주주의인민공화국 건설감독법.
- 조선중앙방송, 「국가경제발전 5개년전략」, 2016년 5월 8일.
- 조선중앙방송, 2016년 7월 15일.
- 기타 학술지, 조선건축, 기상과 수문, 기술혁신, 발명공보(2013~2018).