

북한 과학기술정책에 따른

평양시 변화와 남북 교류협력

변학문 권영덕

Proposals for Cooperation of Science and Technology between Seoul and Pyongyang



서울연구원
The Seoul Institute

북한 과학기술정책에 따른

평양시 변화와 남북 교류협력

연구책임

변학문	도시공간연구실 초빙부연구위원
권영덕	도시공간연구실 선임연구위원



이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

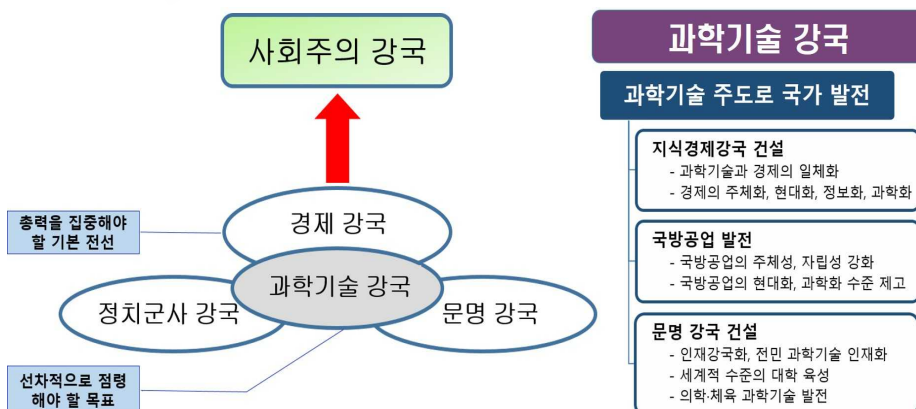
요약

북한이 중시하는 과학기술 매개로 서울·평양 교류협력 적극 모색해야

북한, 김정은 집권 이래 과학기술에 기초한 사회주의 강국 건설 가속

김정은 국무위원장 집권 이후 북한은 ‘과학기술 발전에 기초한 경제 강국 건설과 사회주의 강국 완성’을 꾀하고 있다. 북한의 이러한 구상은 2016년 5월 개최된 조선로동당의 제7차 당 대회 결정서에 잘 드러나 있다. 당 대회 결정서에 따르면 사회주의 강국은 정치군사, 과학기술, 경제, 문명 강국을 의미한다. 북한은 김일성·김정일 시대를 거치며 정치군사 강국은 이미 달성되었고, 현재 “총력을 집중해야 할 기본 전선”은 ‘경제 강국 건설’이라고 강조한다.

중요한 점은 ‘과학기술 강국 건설’이 경제 강국을 달성하기 위한 선차적 과제로 설정되었다는 사실이다. 북한에서 말하는 과학기술 강국은 “나라의 전반적인 과학기술이 세계 첨단 수준에 올라선 나라이자 과학기술의 주도적 역할에 의하여 경제와 국방, 문화를 비롯한 모든 부문이 급속히 발전하는 나라”이다. 북한의 과학기술 수준이 현재 어느 정도이며, 그들이 자국의 과학기술을 세계 첨단 수준으로 발전시킬 역량을 갖추었는지는 판단하기 어렵다. 다만 경제·교육·국방·문화 정책 등 국가 전 영역에서 과학기술의 비중을 높이고 그에 기초해 빠른 발전을 시도하고 있음은 분명하다.



[그림 1] 북한의 과학기술 강국·사회주의 강국 구상

과학기술 중시정책은 김정일 정권 때부터 시작...가시적 성과도 거둬

북한은 1950년대 후반부터 과학기술에 기초한 경제 성장을 본격적으로 시도해왔다. 소련과 관계가 악화됨에 따라 대외 고립이 심화되고 내부 노동력도 부족한 상황에서 추가적인 성장 동력을 만들기 위해서는 과학기술 발전이 필수적이었기 때문이다.

특히 김정일 국방위원장은 1998년 소위 ‘고난의 행군’이라 불린 1990년대 중반의 경제난에서 벗어났음을 선언하면서 국가 미래 비전으로 ‘사회주의 강성대국 건설’을 제시했다. 이와 함께 과학기술을 “강성대국 건설의 힘 있는 추동력”이라 규정하며 과학기술 중시 정책을 천명했다. 이후 10여 년간 북한은 정보산업 시대·지식경제 시대 담론 등 과학기술 중시 정책을 뒷받침할 논리를 개발·심화하였으며, 우수 과학기술 인재 양성·경제와 과학기술의 일체화·경제의 정보화 등 주요 정책 목표를 정립하였다. 또한 2003년~2011년 과학기술 예산을 연평균 20% 이상 대폭 증액하면서 과학기술 중시 정책을 실제로 추진하였다.

이 시기 북한은 국방공업의 우선적 발전과 경공업·농업의 동시 발전을 표방한 ‘선군 시대 경제 건설 노선’도 실행했다. 당시 북한이 내세운 선군 경제 노선의 명분은 국방공업을 먼저 발전시킴으로써 국제적 고립 속에서 자력으로 안보를 강화할 수 있고, 상대적으로 우위에 있는 국방공업에 기초해 다른 분야의 성장을 견인할 수 있다는 점이었다. 북한은 2009년 4월 인공위성 발사와 5월 2차 핵 시험에 성공한 직후부터 자신들이 인공위성 발사에 필수적인 CNC(Computerized Numerical Control, 컴퓨터 수치제어) 기술을 자력으로 개발했으며, 이로써 선군 경제 노선의 정당성이 입증되었다고 주장하였다. 나아가 북한은 이와 같은 국방과학기술의 성과가 향후 민간 과학기술과 민수 경제 발전의 기반이 될 것이라고 강조하였다.

김정은 정권의 과학기술 강국·경제 강국 구상은 김정일 국방위원장 집권기의 정책을 계승하여 CNC와 같은 김정일 시대의 성과를 기반으로 김정일 국방위원장이 달성하지 못한 경제 강국, 사회주의 강국을 건설하려는 것이다. 즉, 현재 북한이 추진하고 있는 과학기술 중시 정책은 김정은 국무위원장 집권 이후 급하게 마련된 단기 처방이 아니라 10여 년에 걸친 모색과 실행의 결과이다. 또한 김정일 시대부터 집행되어온 과학기술 정책과 경제 정책의 가시적인 성과가 김정은 국무위원장 집권 이후에 나타나고 있다. 따라서 북한은 앞으로도 상당 기간 과학기술 중시 기조를 유지할 것이다.

김정은 정권, ‘전민 과학기술 인재화’·‘교육·경제 정보화’에 우선순위

김정은 정권은 과학기술 강국 건설의 성패를 좌우할 핵심 요소로 ‘전민 과학기술 인재화’를 꼽는다. 이는 김정일 국방위원장 집권기부터 가장 중요한 과제로 꼽혀온 ‘우수 과학기술 인재 양성’의 새로운 표현이다. 북한은 전민 과학기술 인재화를 실현하기 위해 교육 체계와 내용의 대대적인 개혁, 정규교육과 성인교육 모두에서 과학기술 교육의 양적·질적 강화를 목표로 한 ‘새 세기 교육혁명’을 진행 중이다. 북한은 1970년대 초부터 40년간 유지한 초·중등 11년제 의무교육을 2012년 12년제로 확대하면서 과학기술 교과 시수를 늘렸다. 고등교육 수준을 높이기 위해 각 지역별·부문별 주요 대학을 종합대학으로 승격하여 집중 육성하고, 이들 학교를 중심으로 각 지역·부문별 대학들이 교육혁신과 연구를 공동으로 진행하게 하고 있다. 또한 북한은 노동자·농민 등 성인을 대상으로 한 과학기술 교육도 강화하기 위해 과학기술전당을 중심으로 한 전국적인 과학기술보급망을 확충하고 주요 대학에 원격교육대학을 설치·확대 중이다.

북한은 교육환경과 내용을 혁신하기 위한 주요 방법으로서 ‘교육의 정보화’를 꾀하고 있다. 구체적으로 북한은 모든 학교의 전자도서관 설치와 국가 전산망 가입, 컴퓨터를 기반으로 한 다기능 교실과 강의실 조성, 전자 강의안과 전자 교과서 제작 및 이용 확대, 원격강의·원격 시험 확대 등을 수년째 추진 중이다. 북한은 김정은 국무위원장 집권 이후 교육 예산을 연평균 7.5% 인상하는 등 전민 과학기술 인재화와 교육의 정보화를 실현하기 위한 국가 차원의 투자도 지속적으로 확대하고 있다.

[표 1] 김정은 집권기 국가 전체 예산 및 교육·과학기술 예산 증가율(지출계획 기준)

(단위: %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	평균
전체 예산	10.1	5.9	6.5	5.5	5.6	5.4	6.5
교육 예산	9.2	6.8	5.6	6.3	8.1	9.1	7.5
과학기술 예산	12.2	5.8	4.3	8.7	5.2	8.5	7.45

북한은 과학자·기술자들이 교육과 연구, ‘과학기술과 경제의 일체화’에서 적극적인 역할을 할 수 있도록 다양한 조치를 취하고 있다. 무엇보다 국가 과학기술 예산을 연평균 7.45% 인상하

는 등 과학기술에 대한 국가와 지방, 공장·기업소의 투자 확대를 꾀하고 있다. 북한은 2013년부터 인민생활 향상, 에너지 문제 해결, 경제의 자립성 강화, 지식경제 전환을 목표로 한 ‘제4차 과학기술 발전 5개년 계획’(2013년~2017년)을 시행하였다. 또한 자연에너지연구소를 신설하는 등 이 계획의 기초에 맞추어 연구기관을 확대 개편하였다. 이와 함께 북한은 과학자들의 사기 진작을 위해 2000년대부터 본격화한 과학자 우대 정책을 강화하여 대규모 과학자 주거시설과 복지편의시설을 연이어 건설하였고, 해마다 ‘최고 과학자, 기술자’를 엄선하여 큰 상금과 함께 시상하기 시작했다. 뿐만 아니라 “과학자, 기술자는 사회주의 수호전의 전초병”, “과학자는 사회주의 건설의 선구자” 등과 같은 구호를 만들어 확산시킴으로써 과학자들의 정치적 위상도 높여주고 있다.

북한은 과학기술 지식이 곧바로 경제적 이익으로 이어지는 ‘과학기술과 경제의 일체화’를 위해 최신 과학기술에 기초한 ‘경제의 정보화’를 가장 중요한 목표로 삼아 추진 중이며, 이를 통해 경제 전반을 지식경제로 전환시키고자 한다. 북한이 현 단계에서 주력하는 정보화의 목표는 ‘생산과 경영활동 전반에서 컴퓨터 이용 확대’이다. 컴퓨터를 기반으로 한 통합생산체계를 구축하고 경영 전반에서 컴퓨터 프로그램의 활용도를 높임으로써 노동력을 절감하고 생산성과 경영 효율을 극대화하며 제품의 질을 높이하고자 한다. 북한은 자동화를 더욱 확대하고 통합생산체계를 향상시킴으로써 생산의 무인화를 실현하는 것을 정보화의 궁극적인 목표로 삼고 있다. 이와 함께 연구기관들의 상품 개발 및 판매를 독려하고, 공장·기업소 간의 혁신 경쟁을 자극하기 위해 각종 전시회 개최를 확대하는 등의 조치도 취하고 있다.

북한, 선진 과학기술 도입 위해 국제학술행사 개최 등 다양한 조치

북한은 과학기술 중시 기초를 대외 정책에도 적용하여 과학기술의 세계적 추세에 적응한다는 명분으로 해외 선진 과학기술 도입을 적극적으로 시도하고 있다. 이를 위해 북한은 외국의 최신 과학기술 정보 수집 강화, 유학생 파견 및 외국 학자들과 공동연구의 점진적인 확대, 국제학술행사의 정기적 개최 등 다양한 조치를 취하고 있다.

경제 협력에서도 ‘선진 과학기술 도입’을 주요 기준으로 삼아 기술이전에 적극적인 외국 기업들과 합영·합작을 성사시키기 위해서는 특혜 조치를 제공할 수 있다고 공공연하게 밝히고 있다. 수출에 있어서는 석탄·광물 등 원자재보다 부가가치가 높은 가공품과 고품질의 기술제품 판매를 확대하려고 한다. 이를 위해 새로운 품질 인증 제도를 만들었을 뿐 아니라 ISO, IEC와 같은

국제기구의 품질 인증을 필수화하는 등 품질 관리를 강화함으로써 자국 제품의 경쟁력을 높이려고 한다.

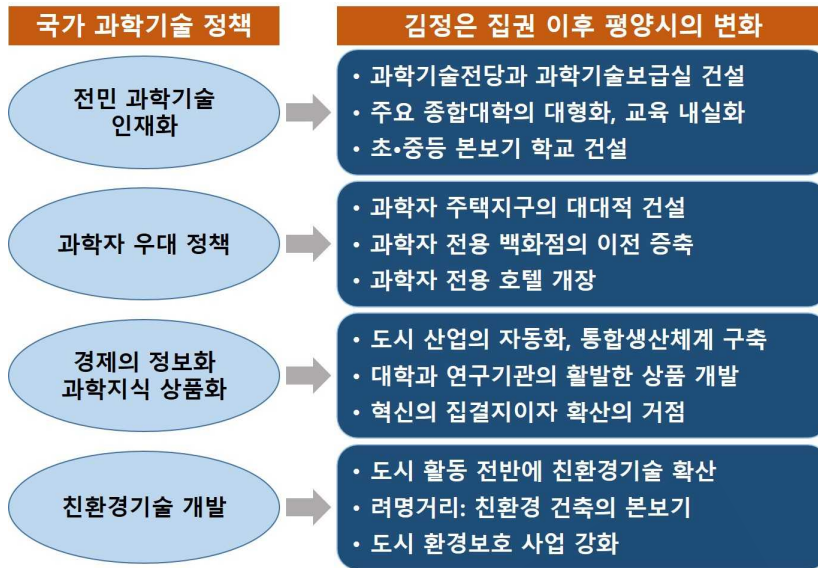
북한은 남북관계에서도 과학기술 교류협력을 선호할 것으로 예상된다. 최근 몇 년간 북한 인 사들은 방북한 대북 지원 단체 관계자들이나 중국에서 만난 한국인들에게 과거와 같은 인도적 지원이 아니라 과학기술을 이용한 공동사업을 진행하자고 여러 차례 제안한 바 있다. 즉, 북한은 자신들에게 부족한 선진 과학기술을 한국을 통해 도입하거나 자신들의 기술제품을 해외에 판매할 수 있는 방식의 남북 교류협력을 원하고 있다.

평양은 김정은 정권의 과학기술 중시정책 상징하는 도시로 탈바꿈

북한은 정치, 경제, 교육 등 모든 면에서 핵심 도시인 평양시에 과학기술 강국 건설을 위한 정책을 가장 집중적으로 실시하였다. 그 결과 평양시는 김정은 정권의 과학기술 중시 정책을 상징하는 도시로 탈바꿈하였다.

평양시는 전국적인 과학기술보급망의 거점인 과학기술전당과 모범적인 과학기술보급실을 여러 공장과 농장에 갖추고 있다. 또한 김일성종합대학과 평양건축종합대학, 평양중등학원과 평양초등학원 등 초·중·고등교육의 본보기 학교들이 집중되어 있는 과학기술 인재 양성의 중심 도시이다. 이뿐 아니라 평양시는 은하과학자거리·위성과학자주택지구·미래과학자거리·려명거리 등 대규모 과학자 살림집과 미래상점·과학자숙소 등 과학자 전용 편의시설이 집중적으로 건설되어 도시 경관도 변모하였다.

평양시의 경공업 공장과 협동농장들은 다른 지역보다 빠르게 컴퓨터와 자동화 기술에 기초한 현대화와 정보화가 진행되어 다른 생산현장이 따라 배워야 할 ‘본보기 단위’로 꼽히고 있다. 평양 소재 대학과 연구기관들도 자신들의 전문지식을 활용하여 적극적으로 상품을 개발·판매하고 있다. 평양시는 과학기술 성과 전시회와 전람회의 대부분이 개최되는 기술혁신의 집결지이자 확산의 거점 역할도 하고 있다. 김정은 정권이 에너지 문제를 해결하기 위해 강조하고 있는 친환경기술 확대에도 가장 적극적인 도시가 평양이다.

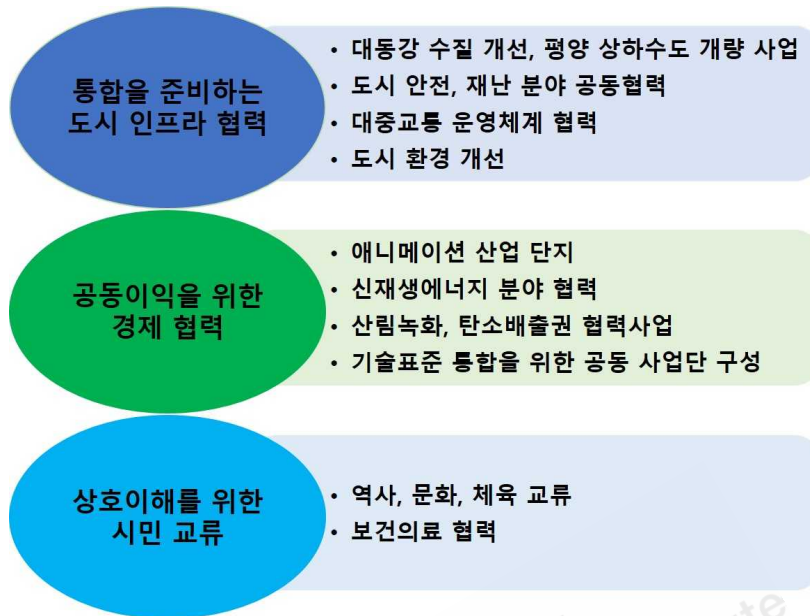


[그림 2] 북한 과학기술 정책이 가져온 평양시의 변화

과학기술 매개의 서울·평양 교류협력 의제 적극적으로 발굴할 시점

서울시는 남북관계가 단절된 상황에서도 수년 동안 평양시와 교류협력을 준비해왔으며, 그간 모색의 결과가 박원순 서울시장의 2016년 11월 ‘서울-평양 도시협력 정책토론회’ 기조 발표문에 집약되었다. 여기에서 박원순 시장은 ‘공동번영’, ‘정경분리’, ‘시민참여’를 원칙으로 한 ‘지속 가능한 교류’를 표방했다. 이와 함께 “서울시가 잘할 수 있는 분야를 중심으로, 평양시의 입장에서 꼭 필요한” 구체적이고 실현 가능한 3대 분야 10대 과제를 선정·발표했다.

서울시가 발표한 공동 번영의 원칙과 3대 분야 10대 과제는 북한 당국과 평양의 정책적 관심사, 남북 교류협력에 대한 그들의 입장과 일치할 가능성이 크다. 무엇보다 공동번영의 원칙은 ‘향후 남북교류는 일방적인 인도적 지원이 아닌 협력사업’이라는 북한의 입장과 일맥상통한다. 대동강 수질 개선·도시환경 개선·신재생에너지·산림녹화·탄소배출권 협력 등 10대 과제의 상당수도 북한이 현재 추진하고 있는 정책과 일치한다.



[그림 3] 서울시의 <서울-평양 도시협력 3대 분야 10대 과제>

따라서 서울시는 위와 같은 구상을 유지하면서 평양시와 실제 대화를 시작했을 때 이 구상이 현실에서 힘을 가질 수 있도록 가다듬는 게 필요하다. 특히 북한의 과학기술 중시 정책에서 비롯된 평양시의 변화를 포착하여 교류협력 구상에 반영하는 게 바람직하다. 평양의 현재를 정확히 파악함으로써 교류협력의 출발점을 좀 더 정교하게 설정할 수 있고, ‘상호 비교우위를 활용한 공동발전’의 실현 가능성도 높일 수 있기 때문이다. 이를 통해 북한의 자존심과도 같은 평양이 서울로부터 일방적인 지원을 받는 게 아니라 최대한 동등한 입장에서 협력하는 형식을 만들 수 있을 것이다.

과학기술에 기초한 평양시의 변화에 주목함으로써 그간 서울시가 별로 관심을 기울이지 않았던 교류협력 사업 아이템을 발굴할 수도 있다. 예컨대 원격 과학기술 교육을 위한 기술 및 콘텐츠 교류, <매뉴팩처 서울>과 평양의 <경공업 현대화>를 위한 중소기업 산업기술 교류협력, 서울의 기술벤처 노하우 전수와 북한 기술을 이용한 스타트업 시도, <에너지 살림도시 서울>과 평양의 ‘자연에너지’ 도입 확대를 위한 신재생에너지 교류협력 등을 검토해볼 수 있다. 이를 통해 교류협력의 주제·주체·경로를 다양화함으로써 서울과 평양 사이의 접점이 확대되고 교류협력의 지속가능성이 높아질 것이다.



[그림 4] 평양시의 변화에서 도출한 서울-평양 과학기술 교류협력 의제

앞으로 서울시는 과학기술을 매개로 한 서울-평양 교류협력의 실현 가능성과 새로운 협력 과제를 포괄적으로 검토함과 동시에, 북한이 응할 가능성이 높은 세부 주제를 선정하여 구체적인 교류협력을 준비할 필요가 있다.

특히 친환경에너지 교류협력은 서울과 평양 당국의 정책 의지와 현재까지 실제 사업의 진척 정도, 정책의 지속 전망 등을 보았을 때 북한의 호응은 물론 상호이익의 실현 가능성도 가장 높은 교류협력 의제가 될 것이다. 또한 전 세계적인 환경 문제인 기후변화에 남북이 공동 대처한다는 명분도 타월하기 때문에 국제 사회의 지지를 얻고 국내 여론을 설득하기도 용이할 것이다. 따라서 북한의 친환경기술 수준 분석, 친환경에너지 확대 정책의 실효성 검증, 세분화된 장·단기 협력 과제 도출, 과제별 공공과 민간 등 적정한 사업 추진 주체 평가, 추진 단계별 세부 계획 작성, 기대효과 예측 등 후속 연구가 진행되어야 한다.

목차

01 연구개요	2
1_연구 배경과 목적	2
2_연구 방법과 주요 내용	4
02 북한의 과학기술 중시 정책	8
1_김정은의 ‘과학기술 강국’ 구상	8
2_과학기술 관련 주요 정책 동향	19
3_소결	40
03 과학기술 중시 정책에 의한 평양시의 변화	44
1_전민 과학기술 인재화의 핵심 도시	46
2_과학자 우대 정책의 상징 도시	63
3_과학기술에 기초한 경제발전을 선도하는 도시	69
4_친환경기술 확산의 본보기 도시	84
5_소결	93
04 평양시의 변화와 과학기술 교류협력	96
1_과학기술을 매개로 한 교류협력 확대	96
2_과학기술 교류협력을 위한 과제	100
참고문헌	107
Abstract	109

표

[표 2-1] 김정일 집권기 과학기술 중시 정책의 주요 전개 과정	12
[표 2-2] 북한 정보산업 시대 담론의 주요 내용	14
[표 2-3] 김정일 집권기 북한 국가 예산 및 과학기술 예산 증가율	14
[표 2-4] 북한 지식경제 시대 담론의 주요 내용	16
[표 2-5] 북한 ‘새 세기 교육혁명’의 주요 내용	20
[표 2-6] 김정은 집권기 북한 국가 예산 및 교육 예산 증가율	21
[표 2-7] 김정은 집권기 북한 국가 예산 및 과학기술 예산 증가율	27
[표 2-8] 제4차 과학기술 발전 5개년 계획의 주요 내용	29
[표 2-9] 2017년 개최 주요 과학기술 축전·전시회·전람회	37
[표 2-10] 2005~2015년 북한 과학자 SCI급 논문의 연도별 현황	38
[표 3-1] 2017년 개최 주요 과학기술 발표회	48
[표 3-2] 김정은 집권 이후 현대화된 평양 시내 경공업·농업 주요 사업장	70
[표 4-1] 서울시의 <서울-평양 도시협력 3대 분야 10대 과제>	98

그림

[그림 1-1] 연구에 활용한 북한의 보도·선전매체들	4
[그림 2-1] 북한의 과학기술 강국·사회주의 강국 구상	8
[그림 2-2] 북한 과학기술 강국 구상의 주요 내용	9
[그림 2-3] 북한 경제 강국 구상의 주요 내용	10
[그림 2-4] ‘체육의 과학화’ 사례	11
[그림 2-5] 북한 CNC 개발의 핵심인 희천련하기계공장과 CNC 기념우표	15
[그림 2-6] 새 세기 산업혁명론의 내용과 구조	17
[그림 2-7] 장천기술고급중학교 개교식과 이 학교 농산기초실습실	21
[그림 2-8] 전국 실험기구 및 교편물 전시회 출품작들	22
[그림 2-9] 김일성대 교육자 살림집과 김책공대 교육자 살림집	23
[그림 2-10] 과학기술전당과 평양버섯공장 과학기술보급실	24
[그림 2-11] 김책공대 원격강의 촬영장과 녹화편집실	25
[그림 2-12] 공장 노동자들의 원격강의 수강 모습	26
[그림 2-13] 김형직사범대학의 원격강의안과 재교육 중인 교원	27
[그림 2-14] 자연에너지연구소의 친환경에너지 과학발전계획도	31
[그림 2-15] 2017년 11월 완공된 함흥과학자살림집 2단계	31
[그림 2-16] 연풍 과학자 휴양소 전경	32
[그림 2-17] 축산 부문 통합생산체계의 종합상황판	34
[그림 2-18] 제122호 양묘장, 락랑영예군인수지일용품공장의 종합지령실	34
[그림 2-19] 평양봄철국제상품전람회의 미래과학기술교류사 부스, 출품 제품	35

[그림 2-20] 과학원 생물공학분원이 개발한 줄기세포 크림과 동충하초차	35
[그림 2-21] 전시회에 상품과 함께 전시된 발명증서와 상장	37
[그림 2-22] 김일성대 앞에 설치된 김정일 위원장 유훈 구호대	38
[그림 2-23] 제20차 평양 봄철 국제 상품박람회 참가 외국 업체들	40
[그림 3-1] 북한 과학기술 정책이 가져온 평양시의 변화	44
[그림 3-2] 과학기술 중시 정책 관련 평양 시내 주요 대학, 공장, 거리	45
[그림 3-3] 과학기술전당 야외 전시장	46
[그림 3-4] 개관 당시 과학기술전당의 자료 규모와 전산망 능력 소개 영상	47
[그림 3-5] 과학기술전당의 도서열람실과 전자열람실	47
[그림 3-6] 평양 소재 과학기술보급실들	49
[그림 3-7] 장천남새전문협동농장 과학기술보급실	50
[그림 3-8] 금컵체육인식료공장 과학기술보급실과 판형컴퓨터 접속 화면	51
[그림 3-9] 김일성종합대학기금 기부증서	52
[그림 3-10] 컴퓨터를 기반으로 ‘다기능화, 정보화’된 강의실	52
[그림 3-11] 실습용 CNC 기계와 실험실습용 통합생산체계	53
[그림 3-12] 김일성대 원격교육대학 홈페이지와 원격시험체계 소개 패널	54
[그림 3-13] 평양곡산공장 생산라인과 평성합성가죽공장 통합생산체계	55
[그림 3-14] 김일성대 창립 70주년 기념 노벨과학상 수상자 초청 포럼	55
[그림 3-15] 평양건축종합대학 학생들의 컴퓨터를 이용한 실습 모습	57
[그림 3-16] 평양건축종합대학이 개발한 교무행정프로그램	58
[그림 3-17] 평양건축종합대학이 설계와 건설에 참여한 건축물들	59
[그림 3-18] 평양중등학교원 전경	60
[그림 3-19] 평양중등학교원 전자열람실, 영어·생물·화학실습실	61
[그림 3-20] 세거리고급중학교 교실과 컴퓨터를 결합한 생물 실습	61
[그림 3-21] 평양초등학교원 전경	62

[그림 3-22] 평양초등학교 교실과 전자도서열람실	62
[그림 3-23] 은하과학자거리	64
[그림 3-24] 위성과학자주택지구 전경, 지구 내 체육공원, 태양열온실	65
[그림 3-25] 서로 다른 방향에서 본 미래과학자거리 전경	65
[그림 3-26] 미래과학자거리에 위치한 창광상점	66
[그림 3-27] 서로 다른 방향에서 바라본 려명거리	67
[그림 3-28] 려명거리 내의 다양한 편의시설들	67
[그림 3-29] 2011년의 미래상점과 2016년 신축된 미래상점	68
[그림 3-30] 미래상점 내 가전제품 매장과 화장품 매장	68
[그림 3-31] 과학자숙소 전경, 종합안내도, 숙소 내 이발소와 침실	69
[그림 3-32] 평양기초식품공장의 자동화된 공정들	71
[그림 3-33] 평양기초식품공장 종합지령실과 생산라인의 통제 모니터	72
[그림 3-34] 금컵체육인종합식료공장의 자동화된 생산라인과 종합지령실	73
[그림 3-35] 평양버섯공장 종합지령실과 룡악산샘물공장 종합현시판	73
[그림 3-36] 자동화된 비누 주입 공정과 상자 포장 공정	74
[그림 3-37] 컴퓨터와 연결된 가루비누투입기와 물비누 저장 탱크	74
[그림 3-38] 류원신발공장	75
[그림 3-39] 평양메기공장	76
[그림 3-40] 평양메기공장 종합지령실의 대형 액정 현시판	77
[그림 3-41] 룡악산샘물공장 국산 설비와 금성프락토르공장 80마력 트랙터	78
[그림 3-42] 제작 단위의 이름이 찍혀 있는 설비들	79
[그림 3-43] 김정숙평양방직공장의 국산 설비와 평양가방공장 제품들	80
[그림 3-44] 김일성대 첨단과학연구원의 시제품들	81
[그림 3-45] 2017 전국청년과학기술성과전시회에서 호평을 받은 3D 프린터와 컴퓨터를 이용한 미용성형수술 지원체계	82

[그림 3-46] 발명총국의 지적제품전시장 매장	83
[그림 3-47] 풍력과 태양광을 이용한 평양의 가로등	84
[그림 3-48] 김원균명칭음악종합대학 강의실과 옥상에 설치된 태양광 패널	84
[그림 3-49] 대동강의 태양빛전자유람선 ‘옥류’	85
[그림 3-50] 장천남새농장 살림집의 태양열/태양광 설비와 메탄가스 설비	86
[그림 3-51] 류원신발공장의 400kW 태양광발전 체계	86
[그림 3-52] 개건된 평양화장품공장 전경	87
[그림 3-53] 려명거리에 설치된 태양열 설비와 태양광 패널	88
[그림 3-54] 광실형 피동식 태양열 난방체계 설명 패널	89
[그림 3-55] 태양빛 유도 조명장치의 외부 집광기와 실내 산란기	89
[그림 3-56] 려명거리에 설치된 지열펌프와 조종패널	90
[그림 3-57] 룡색건축기술교류사	91
[그림 3-58] 생태띠우기식 물 정화기술을 이용한 보통강의 벼와 화초 재배	92
[그림 3-59] 외국인 전문가 초청 강의와 초빙된 교수들	92
[그림 4-1] 평양시의 변화에서 도출한 과학기술 교류협력 의제	101
[그림 4-2] 싱가포르 민간단체 Choson Exchange 홈페이지	102

01

연구개요

1_연구 배경과 목적

2_연구 방법과 주요 내용

01 | 연구개요

1_연구 배경과 목적

1) 연구의 배경

서울시는 수년 전부터 서울-평양 간 교류협력을 다방면으로 준비해 왔다. 하지만 평양의 현황에 대한 기초자료 및 정보가 부족하기 때문에 이에 대한 기초연구가 절실하다.

평양시는 이명박 정부 이후 남북관계가 거의 단절된 지난 9년 동안 많은 변화를 겪었다. 특히 ‘과학기술 강국’을 국정 목표로 한 북한의 과학기술 중시 기조가 집중적으로 반영되었다. 김정은 국무위원장(이하 ‘위원장’)도 평양 소재 교육기관, 공장, 농장 등을 자주 방문하면서 과학기술에 기초한 현대화를 강조해왔다.

그 결과 평양시는 교육, 산업, 도시 관리 등 도시 활동 전 영역에서 과학기술의 비중이 크게 높아지고 도시 공간 전반이 빠르게 변화하고 있다. 따라서 서울-평양 교류협력에 대한 북한의 호응을 유도하고 협력 사업의 실효성을 높이기 위해서는 그간 북한의 과학기술 정책에서 비롯되어 진행되어온 평양시의 변화상을 파악해야 한다.

김정은 위원장 집권 이후 북한의 과학기술 정책, 이와 연동된 산업 정책과 교육 정책의 현황과 변화에 대한 연구는 소수의 전문가에 의해서나마 다년간 축적되어 왔다. 또한 북한의 국가 운영 전반에서 과학기술의 비중이 급증함에 따라 북한 과학기술 정책에 대한 관심도 빠르게 늘고 있다.

그러나 김정은 정권 출범 이후 평양시의 변화를 북한 과학기술 정책과 연결하여 종합적으로 파악하려는 국내 연구는 전무하고, 이로 인해 평양의 현실에 대한 이해도 부족하다. 이는 향후 남북대화가 재개되어 서울시가 교류협력을 본격적으로 시도할 때 걸림돌이 될 수 있다.

따라서 북한을 직접 방문하기 어려운 현 상황에서 제한되고 파편적인 정보를 통해서나마 과학기술에 기초하여 진행 중인 평양의 변화상을 구체적으로 이해하려는 노력이 필요하다.

2) 연구의 목적

이 연구는 북한 과학기술 정책에 연동된 평양시의 구체적인 변화상을 최근 발간 또는 공개된 매체와 자료 분석을 토대로 파악·정리하고자 한다. 이를 통해 평양시가 김정은 위원장 집권 이후 북한 과학기술 중시 정책의 상징 도시로 빠르게 변모했음을 확인할 수 있을 것이다. 또한 서울시가 서울-평양 도시협력을 위해 평양시에 대해 기본적으로 알아야 할 기초자료를 구축하고자 한다. 이와 함께 평양시의 변화로부터 서울-평양 도시협력에서 시도해볼 만한 과학기술 교류협력 과제를 도출하고, 향후 연구 과제를 제시하는 데도 목적을 둔다.

3) 연구의 범위

이 연구의 공간적 범위는 북한의 수도이자 정치경제의 중심지인 평양시를 대상으로 하며, 사안에 따라 평양 인근 지역을 포함한다.

시간적 범위는 김정은 위원장 집권기인 2012년부터 현재까지를 중심으로 다루되, 김정은 정권의 과학기술 정책 형성 과정 등 주제에 따라서는 김정일 국방위원장(이하 ‘위원장’) 통치 시기까지 확장해 서술한다.

내용적 범위는 연구기관 운영, 주요 연구과제 선정, 전문가 양성 및 지원 등 좁은 의미의 과학기술 정책만이 아니라 교육정책, 산업정책, 도시관리 등 국가의 과학기술 중시 기조와 밀접하게 연관된 정책 영역들도 포괄한다.

이 연구는 평양에서 개발·사용 중인 주요 기술제품의 품질, 국산화 수준 등 북한 과학기술에 대한 질적 분석도 진행하려 하였다. 그러나 평양을 직접 방문할 수 없고 북한의 공개 자료도 부족한 상황으로 인해 이 연구는 현상 파악과 동향 이해에 주력하였다. 북한 과학기술에 대한 주제별·분야별 질적 분석은 후속 연구에서 다루고자 한다.

2_연구 방법과 주요 내용

1) 연구 방법

이 연구는 북한 과학기술 정책 동향을 파악하고, 이와 연관된 평양시의 변화를 확인·정리하는 두 부분으로 구성되어 있다. 평양시를 직접 방문할 수 없는 상황 때문에 이 연구에서는 주로 북한 당국이 발간한 공간(公刊) 문헌, 북한 보도매체들의 영상자료, 재외교포와 외국인의 평양 방문 영상자료를 분석하였다. 또한 북한 과학기술 정책, 산업 정책, 교육 정책에 대한 선행 연구들도 검토하였다.

김정은 위원장 집권 이후 북한의 과학기술 정책 동향을 파악하기 위해 2016년 조선로동당 제7차 대회(이하 ‘제7차 당 대회’)·최고인민회의의 등 주요 회의 보고 및 토론 자료, 신년사·각종 연설·담화 등 김정은 위원장의 저작을 분석하였다.

평양시의 변화를 확인·정리하기 위해 주로 조선중앙통신, 조선중앙TV, 우리민족끼리, 조선의 오늘, 서광 등 북한 보도·선전매체의 영상 자료를 분석하였다. 평양을 방문한 재외교포와 외국인이 촬영한 영상자료도 평양시의 현황을 파악하는 데 일부 활용하였다.



[그림 1-1] 연구에 활용한 북한의 보도·선전매체들

2) 주요 내용

제1장에서는 연구개요로서 연구의 추진 배경과 목적, 연구의 범위와 방법, 각 장의 주요 내용을 소개하였다.

제2장에서는 김정은 위원장 집권 이후 북한 과학기술 정책의 총론과 각론을 개관한다. 총론에서는 김정은 정권이 ‘과학기술 강국 건설 → 경제 강국 건설 → 사회주의 강국 건설’로 이어지는 국정 목표를 수립하였으며, 이는 1990년대 말 이후 과학기술 중시 정책을

실행해온 김정일 위원장 집권기부터 준비되어온 결과물임을 밝힌다. 각론에서는 교육 정책, 경제 정책, 환경 정책, 대외 정책 등 국가 운영의 전 영역에서 과학기술의 비중이 높아졌음을 확인한다.

제3장에서는 과학기술 중시 정책의 집행에 따른 평양시의 최근 변화를 파악, 정리한다. 특히 과학기술 인재 양성을 위한 과학기술전당 건설과 정규 과학기술 교육 내실화를 위한 본보기 학교 육성, 대규모 살림집 건설과 복지편의시설 확충 등 과학자 우대 정책의 지속적인 추진에서 비롯된 도시 공간의 변화를 확인한다. 이와 함께 과학기술에 기초한 경제 발전을 위한 평양 소재 경공업·농업 생산 단위들의 통합생산체계 구축, 대학·연구기관의 기술제품 개발 활성화, 도시 활동 전반에 걸친 친환경기술 확산과 환경보호 사업 강화 등도 다룬다.

제4장에서는 서울시가 지향하는 남북의 ‘공동 번영’을 위해서는 과학기술 교류협력이 필요함을 확인한다. 또한 과학기술에 기초한 평양시의 변화로부터 실현 가능성이 높은 서울-평양 과학기술 협력 과제를 도출하고, 과학기술 교류협력을 위한 좀 더 구체적인 연구과제를 제시한다.



02

북한의 과학기술 중시 정책

- 1_김정은의 '과학기술 강국' 구상
- 2_과학기술 관련 주요 정책 동향
- 3_소결

02 북한의 과학기술 중시 정책

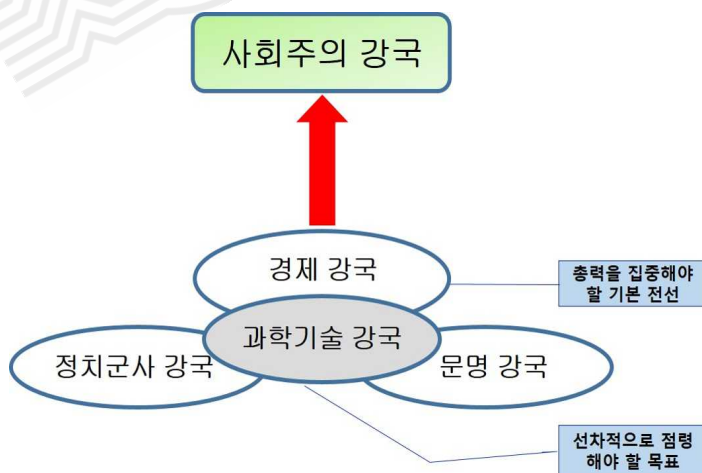
1_김정은의 ‘과학기술 강국’ 구상

1) 과학기술에 기초한 사회주의 강국 건설 추구

2011년 말 김정은 위원장이 집권한 이래 북한은 일관되게 과학기술을 발전시킴으로써 경제 강국을 건설하고 사회주의 강국을 완성하겠다고 밝혀왔다.

2016년 5월 개최된 제7차 당 대회에서 북한이 선차적인 국가 목표로 제시한 ‘과학기술 강국’에 이력한 구상이 집약되었다. 제7차 당 대회 결정서에 따르면 사회주의 강국은 정치 군사, 과학기술, 경제, 문명 강국을 의미한다. 북한은 김일성·김정일 시대를 거치며 정치 군사 강국은 이미 달성되었다고 주장하며, 현재 “총력을 집중해야 할 기본 전선”은 ‘경제 강국 건설’이라고 강조한다.

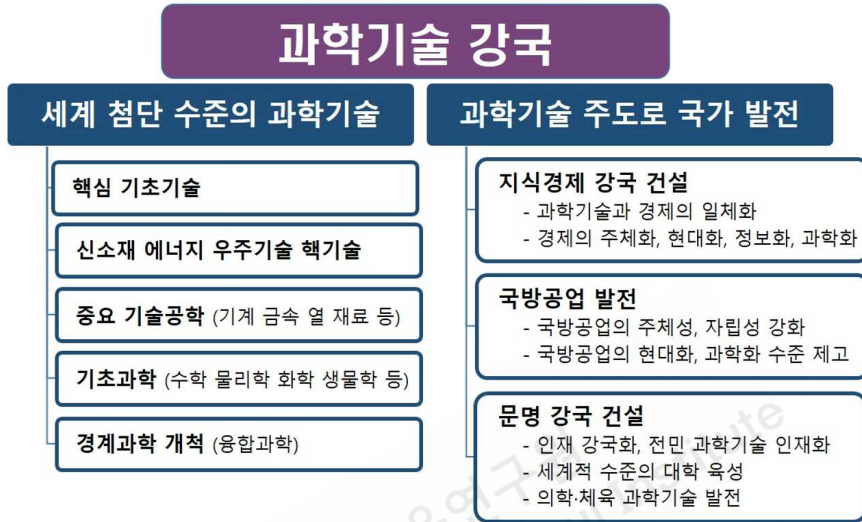
중요한 점은 ‘과학기술 강국 건설’이 경제 강국을 달성하기 위한 선차적 과제로 설정되었다는 사실이다. 즉, 김정은 위원장 집권기의 북한은 과학기술 발전에 기초해 경제 강국을 건설하고 사회주의 강국을 완성하고자 한다.



자료: 조선로동당 제7차 대회 결정서(2016. 5. 9) 내용을 재구성

[그림 2-1] 북한의 과학기술 강국·사회주의 강국 구상

북한에서 말하는 과학기술 강국은 “나라의 전반적인 과학기술이 세계 첨단 수준에 올라선 나라이자 과학기술의 주도적 역할에 의하여 경제와 국방, 문화를 비롯한 모든 부문이 급속히 발전하는 나라”이다.



자료: 조선로동당 제7차 대회 결정서 내용을 재구성

[그림 2-2] 북한 과학기술 강국 구상의 주요 내용

‘세계 첨단 수준의 과학기술’과 관련하여 북한은 ‘핵심 기초기술’(IT, NT, BT), ‘중심적이고 견인력이 강한 과학기술 분야’(신소재, 신에너지, 우주기술, 핵기술 등)에서 ‘첨단 돌파’를 목표로 삼고 있다.

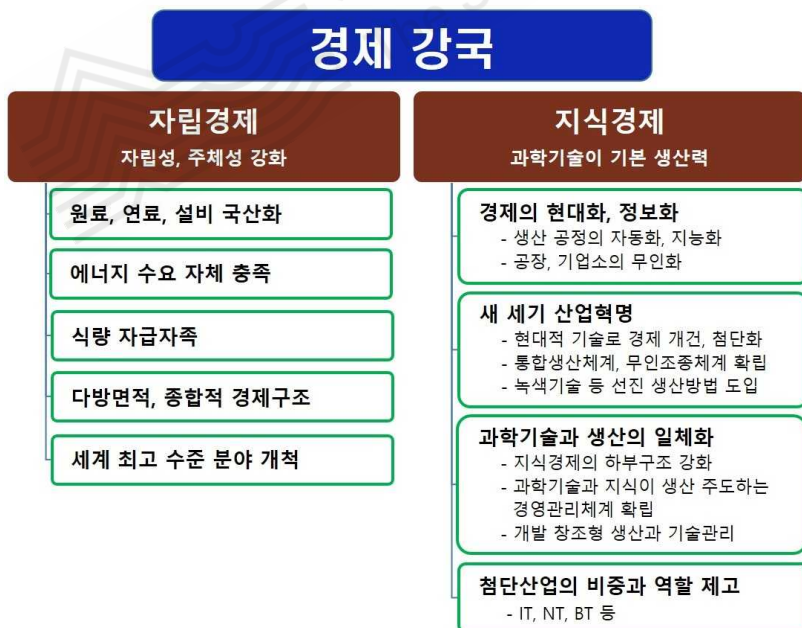
또한 주요 공학 부문(기계, 금속, 열, 재료 등)과 기초과학 등 모든 과학기술 분야에서 세계적 수준의 연구 성과를 만들겠다고 주장하고 있으며, 시대 변화에 맞게 새로운 ‘경계 과학’, 즉 융합과학 개척의 필요성도 강조하고 있다.

‘과학기술 주도로 국가 발전’과 관련하여 북한은 김정은 집권 이후 여러 차례 “자강력을 위해 과학기술 발전은 필수”, “과학기술은 제1생산력”, “과학기술은 사회주의 건설의 기관차”라고 밝혀왔다. 과학기술을 발전시킴으로써 에너지와 식량 등 북한 경제의 절실한 문제를 해결하고 자립경제의 기반을 강화하여 경제 강국을 건설할 뿐 아니라, 국

방력을 강화하고 국가 전반의 ‘문명’ 수준을 높이는 등 사회주의 강국을 건설할 수 있다는 것이다.

북한의 과학기술 수준이 어느 정도이며 그들이 향후 자국의 과학기술을 세계 첨단 수준으로 발전시킬 역량을 갖추고 있는지 현재로서는 확인할 길이 없다. 다만 국가 전 영역에서 과학기술의 비중을 높이고 그에 기초한 빠른 발전을 시도하고 있음은 분명하다.

예컨대 북한은 자신들이 기본 전선으로 규정한 경제 강국 건설을 위한 주요 과제로 ‘자립 경제 강화’와 “과학기술이 기본 생산력인” ‘지식경제 건설’을 꼽고 있다. 그리고 이를 실현하기 위한 세부 과제들로 원료·연료·설비의 국산화, 에너지 수요를 자체 충족하기 위한 신에너지 개발, 식량 자급자족, 생산 공정의 자동화·무인화, IT에 기초한 통합생산체계와 경영관리체계 확립, 친환경에너지를 비롯한 선진 생산방법 도입 등을 제시하고 있다([그림 2-3]). 이 과제들을 달성하기 위해서는 과학기술 발전이 필수적인데, 북한은 과학기술 발전 5개년 계획·연구기관 개편 등 주요 과학기술 정책을 경제 강국 달성을 목표로 하여 실행 중이다.



자료: 조선로동당 제7차 대회 결정서 내용을 재구성

[그림 2-3] 북한 경제 강국 구상의 주요 내용

사회주의 강국의 구성요소인 문명 강국에서도 과학기술은 큰 비중을 차지한다. 무엇보다 북한은 문명 강국을 건설하기 위한 첫째 과제로 인재 강국, 전민 과학기술 인재화를 꼽고 있다. 또 다른 과제인 보건의료 체제 강화를 위해 의학과학 발전, 제약공장과 의료기구공장의 현대화를 추진하고 있다. ‘체육 강국’도 문명 강국의 주요 부분인데, 북한은 이를 실현하기 위해서는 훈련·경기·선수 육성·체육기자재 생산 등 체육 부문의 모든 사업을 현대 과학기술에 기초하여 진행하는 ‘체육의 과학화’가 필수라고 강조한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 2-4] ‘체육의 과학화’ 사례. 종합 신체능력 측정 장비와 컴퓨터 프로그램을 이용해 선수 능력을 측정하는 평양국제체육구학교

북한은 국방과학기술을 계속 발전시킴으로써 이미 강국 수준에 올라섰다고 스스로 평가하는 군사 부문도 더욱 강화하려 한다.

이처럼 김정은 위원장 집권 이후 북한은 국가 전반에 걸쳐 과학기술에 기초한 발전을 꾀하고 있다. 따라서 현재의 북한을 정확히 파악하기 위해서는 그들의 과학기술 중시 기조에 대한 이해가 필수적이다.

2) 김정일 시대부터 준비해온 과학기술 강국 구상

북한에서 과학기술에 기초한 국가 발전이 김정은 위원장 집권 이후 처음 시도되는 것은 아니다. 북한은 대외 고립이 심화되고 내부 노동력도 부족한 상황에서 성장 동력을 창출하기 위해 과학기술 발전을 꾀하였다. 김일성 주석이 소련과 관계가 악화되고 자립노선을 표방한 1950년대 후반부터 과학기술 발전을 토대로 한 경제 성장을 본격적으로 추진한 것은 이 때문이었다(김근배, 1998).

김정일 위원장도 후계자로 내정된 1970년대에 이미 과학기술에 기초한 경제 개발을 적극적으로 모색했다. 특히 1990년대 말부터는 과학기술 중시 정책을 추진하기 시작했다. 당시 북한은 소위 ‘고난의 행군’이라 불린 1990년대 중반의 경제난에서 벗어났음을 선언함과 동시에 국가 미래 비전으로 ‘사회주의 강성대국 건설’을 제시했다. 이와 함께 북한은 과학기술을 “강성대국 건설의 힘 있는 추동력”이라 규정하면서 과학기술 중시 정책을 천명했다. 이후 북한은 10여 년에 걸쳐 과학기술 중시 정책을 뒷받침할 논리와 정책 각론을 개발하고, 과학기술 예산을 대폭 증액하며 정책을 추진함으로써 과학기술 중시 정책을 심화시켜왔다([표 2-1] 참고).

[표 2-1] 김정일 집권기 과학기술 중시 정책의 주요 전개 과정

시기	주요 사건
1998년	‘사회주의 강성대국 건설’과 과학기술 중시 정책 천명 제1차 과학기술 발전 5개년 계획 시작(~2002년)
1999년	1999년을 ‘과학의 해’로 지정, 김정일 위원장이 과학원으로 새해 첫 현지도
2000년	과학기술 중시 사상 천명(‘과학기술은 강성대국의 3대 기둥 중 하나’)
2001년	정보산업 시대 담론 등장
2002년	선군시대 경제 건설 노선 확정, 정보기술 인재 양성 조치 시작(김일성종합대학 컴퓨터학과 신설, 중학교 컴퓨터 수재반 설치 등)
2003년	제2차 과학기술 발전 5개년 계획 시작(~2007년)
2004년	2.16 과학상 시상 시작(2003년 제정), 과학기술 예산 전년 대비 60.0% 증액
2007년	과학기술 예산 전년 대비 60.3% 증액
2008년	제3차 과학기술 발전 5개년 계획 시작(~2012년)
2009년	4월 인공위성(광명성 2호) 발사, 5월 2차 핵 시험 CNC에 기초한 ‘최첨단 돌파’ 천명, 국방과학기술의 민간 이전 시도 ‘지식경제 시대’ 담론과 ‘과학기술 강국 건설’ 등장
2011년	‘새 세기 산업혁명’론 정립

자료: 변학문(2016b) 내용을 재구성

이 시기는 김정은 정권의 출범과 시간적으로 바로 이어져 있을 뿐 아니라 과학기술 정책의 내용에서도 연속성이 강하다. 즉, 김정은 정권의 과학기술 정책은 김정일 위원장 집권기의 정책을 계승한 것이다. 아래에서는 ‘정보산업 시대’ 담론, ‘선군 시대 경제 건설 노선’, ‘지

식경제 시대’, ‘새 세기 산업혁명’론 등 2000년대에 등장한 담론과 노선들을 시계열적으로 정리한다. 이를 통해 김정은 정권의 과학기술 정책과 김정일 위원장의 정책 사이의 공통점을 구체적으로 확인한다. 또한 북한이 추진하고 있는 과학기술 정책은 김정은 위원장 집권 이후 급하게 마련된 것이 아니라 장기간에 걸친 모색과 실행의 결과임을 보일 것이다.

(1) ‘정보산업 시대’ 담론과 과학기술 중시 정책의 구체화

2001년 3월 김정일 위원장이 21세기를 ‘정보산업 시대’로 규정한 담화를 발표하였다. 이 담화에서 김정일 위원장은 주로 육체노동에 의거했던 20세기와 달리 지능 노동의 비중이 크게 높아지는 21세기에 맞춰 변화해야 한다고 주장했다. 특히 “더 머리 좋은 사람을 가지면 앞은 자리에서도 컴퓨터를 가지고 많은 이득을 볼 수 있는” 시대이니만큼 교육, 경제, 간부 양성 등 국가의 전 영역에서 정보기술을 핵심으로 한 과학기술의 비중을 높여야 한다고 강조했다(김정일, 2001).

이후 북한은 정보산업 시대라는 말을 본격적으로 쓰기 시작했고, 이를 이용해 주요 정책 목표와 과제를 구체화했다.¹⁾ 무엇보다 정보산업 시대의 핵심 특징이 ‘지능 노동의 비중 제고’였기 때문에 과학기술과 경제의 밀접한 연관, 나아가 양자의 ‘일체화’가 궁극적인 목표로 제기되었다. 또한 이를 실현하기 위해 높은 과학기술 수준을 갖춘 양질의 인재 양성과 노동자의 과학기술 능력 제고가 정보산업 시대를 대비하기 위한 핵심 과제로 꼽혔다. 경제 분야에서는 컴퓨터를 이용한 통합생산체계 확립, 생산의 자동화와 무인화 등 ‘경제의 정보화’가 가장 중요한 과제로 자리 잡았다([표 2-2]). ‘우수 과학기술 인재 양성’, ‘경제와 과학기술의 일체화’, 경제 등 사회 각 분야의 ‘정보화’는 현재까지 북한 과학기술 정책과 경제 정책의 핵심 목표이다.

1) 물론 북한에서 정보산업의 핵심인 전자공학과 컴퓨터공학의 중요성은 ‘자동화’가 기술혁명의 핵심 목표로 부상한 1960년대부터 강조되었고, 1980년대 말 이후 과학기술 발전 계획에서도 핵심 부문으로 다루어졌다(변학문, 2016a).

[표 2-2] 북한 정보산업 시대 담론의 주요 내용

정의	· 정보산업이 전면적으로 발전되는 시대 · 정보산업의 수준에 따라 경제 발전과 국력이 좌우되는 시대
시대 구분	· 1770년대(증기기관)-1880년대(전기)-1940년대(원자력)-1970년대(컴퓨터)
핵심 특징	· 경제를 포함한 사회 전 영역에서 과학기술 지식과 지능노동의 비중 제고 · 정보산업을 핵심으로 한 과학기술과 생산의 통일적 발전
주요 정책 목표	· 경제와 과학기술의 일체화 · 과학기술 인재와 지능노동자 양성 · 경제의 정보화(생산 자동화무인화, 컴퓨터를 이용한 통합관리체제 확립 등) · 첨단 과학기술 분야(IT, BT, NT, 신소재, 신에너지 등) 육성 · 과학기술 정보 사업과 기술무역 확대

자료: 변학문(2016a)

또한 북한은 전년 대비 과학기술 예산을 2004년, 2007년 각각 60% 이상 올리는 등 해마다 대폭 증액하고, 대학의 컴퓨터학과와 중학교 컴퓨터 수재반을 신설하는 등 실질적인 조치들도 취해나갔다. 2003년에는 과학기술계 최고상인 ‘2.16 과학기술상’을 제정하여 높은 성과를 낸 과학자, 기술자들에게 2004년부터 증서·메달과 함께 상금을 시상하는 등 과학자들을 우대하고 사기를 진작하기 위한 정책도 확대해갔다. 이와 함께 과학기술 발전 5개년 계획도 2003년 제2차, 2008년 제3차 등 지속적으로 실시했으며, 내용에서도 IT를 필두로 한 첨단 분야의 비중을 점차 높였다(변학문, 2016b).

[표 2-3] 김정일 집권기 북한 국가 예산 및 과학기술 예산 증가율(지출계획 기준)

(단위: %)

구분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
국가 예산	14.4	8.6	11.4	3.5	3.3	2.5	7.0	8.3	8.9
과학기술 예산	15.7	60.0	14.7	3.1	60.3	6.1	8.0	8.5	10.1

자료: 최수영·정영태(2009), 김석진(2015)

(2) 선군시대 경제 건설 노선과 CNC

2000년대 북한은 과학기술 중시 정책뿐 아니라 ‘선군시대 경제 건설 노선’(이하 ‘선군 경제 노선’)도 실행했다. “국방공업을 우선적으로 발전시키면서 경공업과 농업을 동시에 발전”시킨다는 선군 경제 노선은 2002년 하반기에 공식화한 것으로 알려져 있다. 당시 북한이 내세운 이 노선의 명분은 국방공업을 우선적으로 발전시킴으로써 국제적 고립 속에서 자력으로 안보를 강화하고, 상대적으로 높은 수준에 있는 국방과학기술에 기초해 다른 경제 부문의 성장을 견인할 수 있다는 점이었다(임수호, 2009).

북한은 2009년 4월 인공위성 ‘광명성 2호’ 발사, 같은 해 5월 2차 핵 시험 이후 선군 경제 노선의 정당성이 입증되었다고 주장하면서 CNC(Computerized Numerical Control, 컴퓨터 수치제어) 기술을 부각하기 시작했다. 정보통신 기술과 정밀 기계 기술이 결합한 CNC 공작기계는 고도의 정밀도로 부품을 가공하는 기술이다. 따라서 장거리 로켓과 인공위성을 자체 제작한 나라들은 대부분 CNC 기술을 보유하고 있다. 이런 사실을 감안하면 북한도 그 수준은 정확히 알 수 없으나 장거리 로켓과 인공위성을 제작할 수 있는 CNC 기술은 확보하고 있다고 보는 것이 타당하다(강호제, 2015).



자료: 우리민족끼리

[그림 2-5] 북한 CNC 개발의 핵심인 화천현하기계공장(좌)과 CNC 기념우표(우)

2009년 북한은 ‘CNC 기술을 자체 개발함으로써 선군 경제 노선의 정당성이 입증’되었으며, 이러한 ‘국방공업의 성과를 토대로 민수경제를 발전시킬 수 있다’고 주장하기 시작했다. 이는 그간 국방공업에서만 사용하던 CNC 기술을 민간 생산현장에 도입함으로써 경제의 정보화를 실현하고 생산성을 높일 수 있다고 판단했기 때문이다(강호제, 2011).

(3) ‘지식경제 시대’ 담론과 ‘과학기술 강국 건설’ 등장

북한은 CNC 기술을 부각함과 동시에 ‘지식경제 시대’라는 말을 사용하기 시작했다. 여기서 ‘지식경제’는 OECD, APEC 등이 ‘지식의 생산·분배·사용이 부와 고용의 창출, 그리고 성장의 핵심 요인으로 작용하는 경제’라고 정의한 ‘지식 기반 경제’와 같은 의미이다(OECD, 1996; APEC, 2000). 즉, 북한에서 지식경제 시대는 “지식과 정보에 기초하여 생산, 분배, 소비를 진행하는 경제의 시대”를 뜻한다.

지식경제 시대 담론의 등장은 정보산업 시대 담론의 폐기가 아니라 그것을 확장·보편화한 것이다. 지식경제 시대 담론은 정보산업 시대 담론과 정의, 시대 구분, 핵심 특징 등 모든 면에서 유사하면서도 더 포괄적이기 때문이다. 시대 구분을 예로 들어 보면, 정보산업 시대 담론은 18세기 후반 이후를 1770년대(증기기관)-1880년대(전기)-1940년대(원자력)-1970년대 이후(컴퓨터 등장)로 구분했다. 지식경제 시대 담론은 인류 역사를 농업경제 시대-공업경제 시대-지식경제 시대로 나누었는데, 이 중 공업경제 시대가 정보산업 시대의 1~3단계에 해당한다([표 2-4]). 이처럼 북한은 좀 더 포괄적이고 설명력이 높은 지식경제 시대를 자신들의 시대 담론으로 삼았고, 이는 현재까지도 북한 과학기술 중시 정책의 이론적 기초로 기능하고 있다.

김정은 위원장 집권 이후 북한이 지속적으로 강조해온 ‘첨단 돌파’와 ‘과학기술 강국 건설’도 2009년부터 주요 목표로 언급되기 시작했다. 지식경제 시대인 현시대에 자신들이 자체 역량으로 세계 최첨단 수준의 CNC를 개발했으며, 이를 발판으로 끊임없이 첨단을 돌파함으로써 과학기술 강국을 단시일 내에 건설할 수 있다는 것이다.

[표 2-4] 북한 지식경제 시대 담론의 주요 내용

정의	· 현대 과학기술 지식에 기초하여 발전하고 전진하는 시대 · 지식과 정보에 기초하여 생산·분배·소비를 진행하는 경제의 시대
시대 구분	· 농업경제(노동력경제)-공업경제(자원경제)-지식경제(지능경제)
핵심 특징	· 과학과 기술의 불가분리적인 통일적 발전 · 과학기술 지식의 폭발적 성장·대대적 축적 · 과학기술 지식의 적극적 활용에 따른 지식노동 비중의 급증, 경제성장 가속화
주요 목표	· “첨단 돌파”, “과학기술 강국 건설” ➡ 이를 달성하기 위한 세부 정책은 정보산업 시대 담론의 정책과 동일

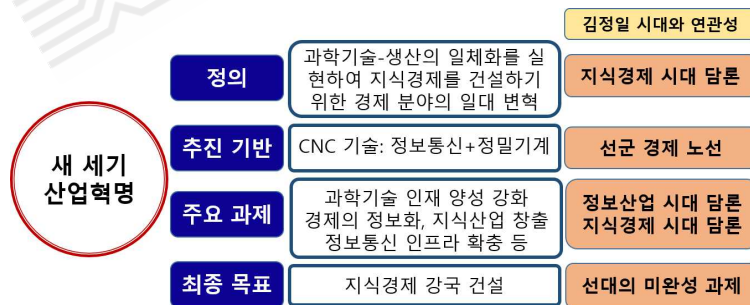
자료: 변학문(2016a)

(4) ‘새 세기 산업혁명’론의 정립

2011년 10월 ‘새 세기 산업혁명’이라는 말이 북한 매체에 처음 등장했다. 북한에서 새 세기 산업혁명은 ‘국가의 경제구조 전반을 지식경제 시대에 걸맞게 과학기술과 생산이 일체화된 지식경제로 전환시키는 것’을 의미한다.

새 세기 산업혁명론은 1990년대 말 이후 북한의 정책적 모색과 경험을 집대성한 것이다. 예컨대 새 세기 산업혁명을 위한 주요 과제로 과학기술 인재 양성 강화·경제의 정보화 등이 제기되었는데, 이는 2001년 정보산업 시대 담론이 등장한 직후부터 핵심 과제로 강조되어 온 내용이다. 또한 북한은 CNC 기술을 기반으로 하여 단기간에 새 세기 산업혁명에 성공하고 지식경제를 건설할 수 있다고 주장한다. 앞서 살펴본 대로 CNC 기술은 선군 경제 노선에 따라 국방과학기술에 집중 투자하여 얻은 성과였다. 새 세기 산업혁명의 최종 목표인 지식경제 강국 건설은 김정일 위원장이 시도했으나 달성하지 못한 과제였다(그림 2-6).

이처럼 선대 권력자 시대의 정책과 성과, 미완성 과제를 집약한 새 세기 산업혁명은 후계자 김정은 위원장에게 이어졌다.²⁾ 김정은 위원장은 2012년 4월 15일 김일성 탄생 100주년 기념 열병식에서 행한 첫 공개연설에서 “일심단결과 불패의 군력에 새 세기 산업혁명을 더하면 그것은 곧 사회주의 강성국가”라고 강조했다. 새 세기 산업혁명은 2016년 제7차 당 대회에서도 경제 강국 건설을 위한 핵심 과제로 제시되었다.



자료: 변학문(2016a) 내용을 기초로 재구성

[그림 2-6] 새 세기 산업혁명론의 내용과 구조

²⁾ 북한에서 새 세기 산업혁명론이 처음 완결된 형태로 정리되어 로동신문에 보도된 날은 공교롭게도 김정일 위원장이 사망한 2011년 12월 17일이다.

3) 과학기술을 더욱 강조하는 김정은 시대

지금까지 살펴본 대로 현재 북한의 시대 담론, 과학기술 중시 기조, 주요 정책 등은 모두 김정은 위원장 집권 이후 갑자기 등장한 것이 아니라, 적어도 1990년대 말 이후 십여 년에 걸친 모색과 실행의 결과이다.

나아가 김정은 정권은 김정일 시대보다 과학기술의 중요성을 더욱 강조하고 있다. 이는 김정일 위원장의 ‘사회주의 강성대국’과 김정은 위원장의 ‘사회주의 강국’을 비교함으로써 쉽게 알 수 있다.

김정일 시대의 국정 목표였던 사회주의 강성대국은 사상 강국, 군사 강국, 경제 강국을 의미했다. 이때 북한은 과학기술을 경제 강국을 달성하기 위한 핵심 수단으로 보았기 때문에, 과학기술을 사상, 총대(군사력)와 함께 강성대국을 지탱하는 3대 기둥으로 강조했다. 이런 인식 속에서 북한은 과학기술 중시 정책을 천명하고 추진했다.

이에 비해 김정은 정권이 제7차 당 대회에서 천명한 사회주의 강국은 앞서 살펴본 대로 정치군사 강국, 과학기술 강국, 경제 강국, 문명 강국을 의미한다. 김정일 위원장의 강성대국론에 비해 과학기술과 문명이 강국을 구성하는 독립적인 요소로 추가된 것이다. 나아가 과학기술을 자신들이 이미 완성했다고 주장하는 정치군사 강국의 바로 뒤, 앞으로 건설해야 할 과제들 중 가장 앞에 두었다. 이로써 경제 강국과 문명 강국도 과학기술 발전에 기초해 달성하겠다는 점을 분명히 했다. 이처럼 김정은 정권은 처음으로 과학기술 강국 건설을 독립적인 과제이자 선차적인 목표로 설정하였다(변학문, 2016a).

이처럼 김정은 정권의 과학기술 정책은 김정일 위원장 집권기로부터 이어진 것으로서 상당히 안정적이라 할 수 있다. 또한 김정일 시대보다 과학기술의 중요성을 더욱 강조하고 있으며, 정책의 효과도 가시화되고 있다. 따라서 북한은 앞으로도 상당 기간 현재와 같은 과학기술 중시 기조를 유지할 것이다.

2_과학기술 관련 주요 정책 동향

1) 교육정책:全民 과학기술 인재화, 새 세기 교육혁명

북한은 정보산업 시대 담론이 제기된 2000년대 초부터 ‘우수 과학기술 인재 확보’를 가장 중요한 과제로 꼽아왔다. 김정은 정권도 ‘全民 과학기술 인재화’를 표방하면서 이를 과학기술 강국 건설의 성패를 좌우할 핵심 요소로 강조한다. 또 全民 과학기술 인재화를 실현하기 위해 ‘새 세기 교육혁명’이라는 이름 아래 교육 체제와 내용을 큰 폭에서 개혁하고, 정규교육과 성인교육에서 과학기술 교육의 양적·질적 강화를 시도하고 있다 ([표 2-5]).

북한은 ‘교육의 정보화’를 통한 교육환경과 내용의 혁신을 꾀하고 있다. 구체적으로 북한은 모든 학교의 전자도서관 설치와 ‘국가망’(북한의 전국적인 인트라넷망) 가입, 컴퓨터를 기반으로 한 다기능 교실과 다기능 강의실 조성, 전자 강의안과 전자 교과서 제작 및 이용 확대, 원격교육대학과 일반 대학 내 원격강의·원격시험 확대 등을 수년째 추진 중이다.³⁾

3) 북한에서 말하는 ‘다기능화된 교실’은 컴퓨터·투영기(프로젝터)·TV·전자칠판·카메라 등을 연결하고 컴퓨터망을 구축함으로써 수업과 실험실습 전 과정을 정보화하고, 학생들이 컴퓨터로 자료들을 임의로 열람하면서 연습·토론·과외학습을 할 수 있게 하며, 교무행정관리도 정보화한 교실을 의미한다. “모든 교실을 다기능교실로—교수와 실험실습의 정보화 지향”, 「조선신보」, 2015. 4. 7.

[표 2-5] 북한 '새 세기 교육혁명'의 주요 내용

목표		모든 청소년을 강성국가 건설의 역군으로 육성하고 전민 과학기술 인재화를 실현하여 사회주의 교육 강국 건설
기본 고리		중등 일반교육의 획기적 강화
주요 과제	교육체계 완비	초중등교육: 12년제 의무교육의 개선, 완성 고등교육: 지식경제 시대에 걸맞은 인재 양성 - 대학별 인재 유형(학술형/실천형 인재) 양성 목표에 맞게 학제와 교육 내용 정리 - 연속고등교육체계 발전, 박사원 신설 - 부문별·지역별 대학의 종합대학화, 일원화 - 중요대학을 교육·연구·생산이 밀착된 지식경제 시대의 본보기대학으로 발전 - 일하면서 배우는 고등교육체계의 교육수준 제고 - 중요 대학에 원격교육체계를 세우고 교육수준 제고 정규화된 직업기술교육체계 확립 ➡ 실천형 기술인재 수요 충족
	교육내용 및 방법 개선	방침: 정치사상교육을 앞세우며 과학기술교육을 결정적으로 강화 인재양성 목표에 맞게 교육 내용의 과학적 편성, 개선 - 교육 내용의 실용화, 종합화, 현대화 - 교육 내용 구성에서 실천과 실험실습, 기능훈련 비중 제고
	교육과학 발전	교육조종학 등 새로운 분야 개척 교육과학 연구기관의 통합 정리, 역할 제고
	교육 환경 혁신	모든 학교와 대학의 면모를 새 세기의 요구에 맞게 일신 - 김일성종합대학, 평양건축종합대학, 평양제1중학교를 본보기학교로 조성 - 시설과 교육 자재의 현대화, 교육 전 과정의 정보화 교육에 대한 국가적 투자 제고 - 특히 중등일반교육에 대한 투자를 제한 없이 할 것 - 다른 사업에 지장 받더라도 교육 사업 자금은 무조건 보장
	교원 수준 강화, 교원 우대	중등교육 우수학생을 사범대, 교원대에 우선적으로 진학 교원 재교육 사업 강화, 교원들의 책임성과 역할 제고 교원을 사회적으로 우대, 사업조건과 생활조건 원만히 보장

자료: 「로동신문」, 2014. 9. 6.

김정은 위원장 집권 이후 북한은 이와 같은 과제들을 실현하기 위해 전년 대비 교육 예산을 2016년 8.1%, 2017년 9.1% 인상한 것을 포함해 연평균 7.5% 인상하는 등 교육에 대한 국가적 투자도 확대하고 있다.

[표 2-6] 김정은 집권기 북한 국가 예산 및 교육 예산 증가율(지출계획 기준)

(단위: %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	평균
국가 예산	10.1	5.9	6.5	5.5	5.6	5.4	6.5
교육 예산	9.2	6.8	5.6	6.3	8.1	9.1	7.5

자료: 김석진(2015), 「조선중앙통신」, 2016. 3. 30, 「로동신문」, 2017. 4. 12.

(1) 초·중등교육: 12년제 의무교육 실시, 과학기술 교육 확대

북한은 1970년대 이래로 40년간 유지해온 초·중등 11년제 의무교육을 2012년 12년제로 확대하기로 결정했다. ‘유치원 높은 반 1년-소학교 4년-중학교 6년’으로 편제된 11년제와 달리, 12년제 의무교육은 소학교가 5년으로 늘고 중학교가 초급중학교와 고급중학교로 나뉘었다. 이와 함께 수학·자연과학·정보기술 수업 시수도 늘림으로써 교육 개편의 주된 방향이 ‘지식경제 시대에 걸맞은 인재 양성’을 위한 과학기술 교육 강화에 있음을 분명히 했다(조정아 외, 2015). 북한은 2013년부터 12년제 의무교육을 순차적으로 확대해왔고, 소학교 5학년 전 학년이 갖춰진 2017년부터 전면 실시하기 시작했다.

북한은 2016년 말 새로운 형태의 학교인 ‘기술고급중학교’를 신설하여 2017년부터 수업을 시작했다. 기술고급중학교는 일반 교육 내용과 함께 해당 지역의 경제지리적 특성에 따라 금속, 석탄, 전력, 화학, 농산, 수산, 축산, 과수 중 한 부문과 관련한 기초기술 지식과 기능을 가르치는 교육기관이다. 북한식 ‘특성화고교’라 할 수 있는 기술고급중학교는 2017년 현재 주요 공업지구와 농촌지역 등에 100여 개가 설립되었다고 하는데, 북한은 이를 통해 학생들을 이른바 ‘실천형 인재’로 길러내고자 한다.



자료: 서광

[그림 2-7] 장천기술고급중학교 개교식(좌)과 이 학교 농산기초실습실(우)

북한은 중등일반교육 수준을 획기적으로 높이는 것을 새 세기 교육혁명의 성패를 좌우할 '기본 고리'라고 강조한다. 중등일반교육을 강화해야 대학에서 유능한 인재를 더 많이 키워낼 수 있고, 대학에 진학하지 않은 주민들의 전반적인 지식수준도 높일 수 있다는 이유에서다.

북한의 중등교육 수준은 제7차 당 대회에서 김정은 위원장이 “당이 요구하는 수준의 절반에도 미치지 못한다”고 공개적으로 강하게 비판했을 정도로 최근까지도 높지 않았던 것으로 보인다(김정은, 2016a). 이를 극복하기 위해 북한은 교육의 정보화, 현대화를 표방하면서 중등교육환경 개선에 지속적으로 노력을 기울여왔다. 그 결과 최근 3년간 교실 14,000여 개를 증설하고 78,000여 개의 교실을 다기능화된 교실로 바꾸었으며, 학교들의 국가망 가입을 유도하여 2017년에는 모든 학교들이 국가망에 포괄되었다고 한다.⁴⁾

김정은 정권은 2017년을 ‘과학교육의 해’로 지정하고 중등 과학기술 교육을 강화하기 위해 다양한 시도를 했다. 예를 들어 질 좋은 실험실습 기구와 우수한 교육방법을 전파하기 위해 9월에 ‘전국 실험기구 및 교편물 전시회’를 처음으로 개최했다. 북한 보도에 따르면 이 행사에는 실험기구 1,000여 종, 교편물 5백여 점, 교육도서 3천여 종, 각종 다매체 편집물과 모의 실험실습 프로그램 등이 출품되었다.⁵⁾ 또 교육환경 개선에 대한 각급 기관, 공장, 기업소, 협동농장들의 후원을 유도하기 위해 3월과 10월을 ‘학교지원월간’으로 지정했다. 그 결과 교육의 정보화, 현대화에 필요한 컴퓨터와 액정TV, 수백 종의 실험실습 설비 수만 점과 학교 건설에 필요한 자재 등이 마련되었다고 한다.⁶⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 2-8] 전국 실험기구 및 교편물 전시회 출품작들

4) “전 국가적, 전 사회적인 관심 속에”, 「로동신문」, 2017. 12. 12.

5) “교육의 정보화, 현대화 실현의 발전면모를 보여준 전시회”, 「조선중앙통신」, 2017. 9. 14.

6) “고조되는 교육지원열풍—10월에 2만 400여개의 단위가 교육지원사업에 참가”, 「로동신문」, 2017. 11. 11.

(2) 고등교육 개혁: 종합대학화, 일원화

제7차 당 대회에서 북한은 국가 과학기술 역량을 강화하고 지식경제를 원만히 운영하기 위해 가까운 기간 내에 과학기술 연구자를 3배 이상 늘리고 연구개발 능력을 제고하겠다고 밝혔다. 그리고 이를 위해서는 김일성종합대학 등 주요 대학을 세계적 수준으로 육성하고 전반적인 고등 과학기술 교육 수준을 획기적으로 높여야 하기 때문에 대학에 대한 투자 확대가 필요하다고 강조했다.

사실 북한은 김정은 위원장 집권 직후부터 대학들의 ‘종합대학화’와 ‘일원화’를 통해 고등 교육의 수준 제고를 시도해왔다. 먼저 북한은 김정일 위원장 집권 말기에 시작한 3대 종합대학, 즉 김일성종합대학·김책공업대학·고려성균관대학의 대형화와 교육 내실화 사업을 지속했다. 예컨대 김일성대는 1940~50년대 단과대로 분리되었던 평양의학대학, 평양 농업대학, 계몽상농업대학 등을 다시 통합함으로써 외형을 확대하고 명실상부한 종합대학이 되었다. 북한은 2013년 김일성대 교육자 살림집, 2014년 김책공대 교육자 살림집을 건설하는 등 교원 우대 정책도 강화했다.



자료: 조선의 오늘

[그림 2-9] 김일성대 교육자 살림집(좌)과 김책공대 교육자 살림집(우)

북한은 2014년부터는 3대 종합대학을 본보기로 삼아 각 지역별·부문별 주요 대학을 종합대학으로 전환하였다. 2012년 12월 평양건설건설재종합대학이 평양건축종합대학으로 바뀐 이래 김형직사범대학, 평양철도대학, 한덕수평양경공업대학, 장철구평양상업대학, 평양기계대학, 김원균명칭음악대학, 원산농업대학 등이 부문별 종합대학으로 승격했다. 또 각 지역 소재 여러 대학을 통합한 지역별종합대학으로서 황북종합대학과 평북종합대학,

부문별·지역별 종합대학 역할을 동시에 수행하는 함흥화학공업종합대학 등이 만들어졌다.

북한은 이들 종합대학을 중심으로 각 지역·부문별 대학들이 전자강의안 및 교수법 공동 개발, 교육혁신 경험 전파, 최신 과학기술 보급, 공동연구 강화 등을 진행하게 함으로써 고등교육의 수준을 전반적으로 높이려 하고 있다. 또 서로 떨어져 있는 대학들의 일원화를 강화하기 위해 국가망을 이용한 원격회의, 토론회, 원격교육 등도 실시하고 있다.⁷⁾ 2017년부터는 학과 내 경연은 물론이고 국가망을 이용한 대학별 학과 경연도 다양하게 진행함으로써 실력경쟁과 학습 분위기를 강화했다고 한다.⁸⁾

(3) 성인 과학기술 교육: 과학기술보급망 확충, 원격교육 확대

북한은全民 과학기술 인재화를 위해 전업 학생뿐 아니라 노동자, 농민 등 모든 주민을 대상으로 한 과학기술 교육도 강화하려 한다. 북한은 ‘전체 주민들이 대학졸업 정도의 과학기술 지식을 갖추는 것’을 성인 과학기술 교육의 목표로 삼고 있으며, 이를 실현하기 위해 과학기술보급망을 확충하고 원격교육대학을 설치·확대하고 있다.

북한은 전국적인 과학기술보급망을 구축하기 위해 거점 역할을 할 ‘과학기술전당’을 평양에 건설하여 2016년 1월 개장했다. 이곳은 국가망을 통해 각 지역 도서관이나 ‘미래원’(지역 과학기술보급실), 기관·공장·기업소·협동농장의 과학기술보급실과 연결되었다. 북한은 주민들로 하여금 이 보급망을 통해 과학기술전당이 보유한 최신 과학기술 자료에 쉽게 접근하게 하여 학습의 편의성을 높이고 각 생산현장의 기술혁신을 촉진하려 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 2-10] 과학기술전당(좌)과 평양버섯공장 과학기술보급실(우)

7) 최현규, “종합대학화와 일원화 추진하는 북한 대학들”([NKTB A007호] 2017. 8. 11).

8) “전 국가적, 전 사회적인 관심 속에”, 「로동신문」, 2017. 12. 12.

이와 함께 북한은 2010년 김책공대를 시작으로 김일성종합대학, 평양건축종합대학, 함흥화학공업종합대학, 청진광산금속대학 등 수십 개 대학에 원격교육대학 과정을 설치·확대함으로써 주민들의 고등교육 기회를 확대하고 있다. 북한은 원격대학을 원활히 운영하기 위해 국가 전산망을 확충하는 한편, 김일성대와 김책공대를 포함한 주요 대학을 중심으로 운영프로그램·교무행정관리 프로그램·원격강의 자료와 학습관리프로그램 등을 개발해왔다. 특히 김책공대는 이동통신망을 이용한 원격교육체계를 개발함으로써 ‘지능형손전화기’(스마트폰)와 ‘판형컴퓨터’(태블릿 PC)를 활용해 언제, 어디서나 공부할 수 있는 환경을 만들었다고 한다.⁹⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 2-11] 김책공대 원격강의 촬영장과 녹화편집실(2016)

북한은 1960년대부터 주요 공장과 농장에 공장대학과 농장대학을 설치하여 근로자들이 노동과 학습을 병행하도록 하는 ‘일하면서 배우는 교육체계’를 구축해왔다. 지난 수십 년 동안 북한 대학의 절대다수가 공장대학 또는 농장대학이었는데, 양적 규모에 비해 질적 수준은 낮은 편이었다. 원격교육대학은 최신 정보통신기술을 기반으로 하여 일하면서 배우는 체계를 양적·질적으로 발전시키려는 시도이다(변학문, 2016a).

북한 보도에 따르면 2015년 9월에 이미 김책공대 원격교육대학 재학생만 1,500여 단위

⁹⁾ “이동통신망에 의한 우리식의 원격교육체계 확립”, 「로동신문」, 2015. 5. 28.

소속 8천여 명에 달했을 정도로 원격교육 수강생 수가 빠르게 늘고 있다.¹⁰⁾ 김책공대는 2015년 10월 원격교육대학 첫 졸업생을 배출하기도 했다.¹¹⁾ 원격교육대학은 2017년에도 확대되어 원격교육 실시 학과가 19개 추가되었고, 평양 락랑영예군인수지일용품공장·남포 강서약수공장 등 종업원들이 원격교육을 수강할 수 있게 된 사업장의 수도 증가하였다.¹²⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 2-12] 공장 노동자들의 원격강의 수강 모습

최근 북한은 원격교육의 대상을 교원으로까지 확대했다. 북한 최고의 사범대학이자 대학의 일원화 방침에 따라 교원 양성 부문 대학들의 중심 역할을 하고 있는 김형직사범대학이 2016년 4월부터 원격교육체계를 활용한 교원 재교육을 실시하기 시작한 것이다. 북한 매체들은 이 체계가 도입됨으로써 교원들이 자신의 강의를 진행하면서도 편리한 시간에 필요한 과목의 재교육을 받을 수 있게 되어 좋은 반응이 이어지고 있다고 보도했다.¹³⁾

10) “원격교육실현에서 이룩한 자량찬 성과”, 「로동신문」, 2015. 9. 10.

11) “김책공업종합대학 원격교육대학 첫기 졸업식”, 「조선중앙통신」, 2015. 10. 28.

12) “전 국가적, 전 사회적인 관심 속에”, 「로동신문」, 2017. 12. 12.

13) “교원들 위한 원격재교육”, 「조선중앙통신」, 2016. 6. 3.



자료: 서광

[그림 2-13] 김형직사범대학의 원격강의안(좌)과 재교육 중인 교원(우)

2) 과학 연구 활성화 시도

(1) 과학기술에 대한 투자 확대

북한은 과학기술 연구를 활성화하기 위해 과학기술에 대한 투자 확대를 다각도로 모색하고 있다. 먼저 북한은 전년 대비 60% 이상 증액하기도 했던 2000년대만큼 파격적인 수준은 아니지만 국가의 과학기술 예산을 지속적으로 확대하고 있다. 북한 공식 발표에 따르면 김정은 위원장 집권 이후 6년 동안 전체 국가 예산이 지출계획 기준으로 연평균 6.5% 증가하는 동안 과학기술 예산은 연평균 7.45% 늘었다.

[표 2-7] 김정은 집권기 북한 국가 예산 및 과학기술 예산 증가율(지출계획 기준)

(단위: %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	연평균
국가 예산	10.1	5.9	6.5	5.5	5.6	5.4	6.5
과학기술 예산	12.2	5.8	4.3	8.7	5.2	8.5	7.45

자료: 김석진(2015), 「조선중앙통신」, 2016. 3. 30, 「로동신문」, 2017. 4. 12.

이와 함께 북한은 지방 예산과 공장·기업소 기금에서 과학기술에 대한 투자 비중을 높이도록 적극적으로 독려하고 있다. 이 방안은 ‘중앙집권과 계획의 약화’와 ‘개별 단위들의 권한과 자율성 확대’라는 최근 북한의 경제 운영 기조, 특히 ‘사회주의기업책임관리제’와 연결하여 살펴볼 필요가 있다.

사회주의기업책임관리제는 계획권, 재정 관리권, 가격 제정권, 판매권, 무역과 합영·합작권, 인재 관리권 등 개별 기업들의 경영권을 대폭 강화한 제도이다. 북한은 김정은 위원장 집권 이후 수년 동안 이 제도를 연구하고 2013년부터는 일부 단위에서 시범적으로 실시해 온 것으로 알려졌다. 2010년 제정되어 2014년과 2015년에 개정된 <기업소법>의 ‘경영원칙’ 조항에도 명시되어 있으며, 제7차 당 대회에서는 전면 시행이 결정되었다(국가정보원, 2017).

사회주의기업책임제로 인해 기업들의 자율성이 커진 만큼 경영을 어떻게 하는지에 따라 기업이 가질 수 있는 이익의 차도 커지게 된다. 따라서 개별 기업들이 과학기술에 대한 투자를 확대해 생산성을 높인다면 그로 인해 발생한 이익도 기업들이 많이 가져갈 수 있다. 즉, 북한은 개별 기업들의 자율성 확대를 통해 생산의욕과 생산성을 높이려 하고 있으며, 특히 과학기술 발전을 통한 생산성 향상을 꾀하고 있다(변학문, 2016a).

(2) 제4차 과학기술 발전 5개년 계획 실시

북한은 2013년부터 제4차 과학기술 발전 5개년 계획(2013년~2017년, 이하 ‘제4차 5개년 계획’)을 실시 중이다. 김정은 위원장이 집권한 이후에 시작한 계획이기 때문에, 그 내용을 통해 김정은 시대 첫 5년 과학기술 정책의 주안점을 좀 더 명확하게 확인할 수 있다. 그러나 제4차 5개년 계획의 전모가 제대로 공개된 적이 없기 때문에 그 내용을 정확히 알 수는 없다. 다만 이해 가을 개최된 ‘전국 과학자·기술자 대회’에서 참가자들이 제4차 5개년 계획의 성공을 결의하며 논의한 내용을 통해 주요 내용을 짐작할 수 있다.

[표 2-8]에서 알 수 있듯이 제4차 5개년 계획에서는 ‘인민생활’과 직결된 농업과 경공업이 가장 먼저 언급되었다. 이는 김정은 위원장이 2012년 4월 행한 첫 공개 연설에서 ‘인민’을 50여 차례 언급하는 등 정권 출범 초기부터 인민생활 향상을 강조해온 기조와 일치한다. 식량 증산, 친환경 농업 개발 및 도입 확대, 식품 가공기술 개발, 경공업 원료와 자재의 국산화, 기호품 생산 등과 관련한 과학기술 연구 활성화가 주요 과제로 제시되었다.

[표 2-8] 제4차 과학기술 발전 5개년 계획의 주요 내용

분야	주요 과제
인민생활	농 업: '식량 증산'이 핵심 과제(알곡, 고기, 남새, 과일 등) 유기농산물·축산물·공예작물·과일과 고급 수산물 생산 가공 기술 개발 경공업: 원료와 자재의 국산화, 기호품 생산 위한 기술 개발
에너지	수력·화력발전소 발전 능력 극대화를 위한 과학기술적 문제 해결 전력계통 관리의 과학화, 중요 생산물 단위당 에너지 소비 절감 재생에너지 개발: 풍력, 조수력, 지열, 생물질, 태양에너지 등
자립경제 강화	주체철 공법 완성, 석탄 가스화("주체공업의 자립을 위한 생명선") 화학공업을 국내 원료에 기초한 공업으로 발전 자원의 2차, 3차 가공기술 개발 ➡ 기술수출국, 첨단 기술제품 생산국으로 발전
지식경제 강국/ 과학기술 강국	최첨단 돌파전: 기초과학, 첨단 과학기술, 핵심 기초기술 새 세기 산업혁명: CNC화된 경제, 과학기술 집약형 경제로 전환 IT, NT, BT 등 첨단산업의 대대적 창설 과학연구기관과 대학에 첨단 기술제품 생산기지 건설 문명 강국 건설에서 과학자, 기술자의 역할 확대 생산현장 소속 과학자, 기술자의 역할 강화

자료: 변학문(2016a)

다음으로 강조된 분야는 '에너지'이다. 잘 알려진 대로 북한은 오랫동안 전력난에 시달려 왔다. 최근 북한의 전력 생산 능력과 생산량은 1990년대 중후반~2000년대에 비해 많이 좋아졌다고 알려졌다. 그러나 지속적인 경제 성장에 따라 전력 수요도 높아졌기 때문에 에너지 문제 해결이 여전히 시급한 과제로 꼽히고 있다. 구체적인 연구개발 과제로는 기존 수력·화력발전소의 능력 극대화에 필요한 기술적 문제 해결, 통합전력망 구축, 전력소비 절감 기술 개발, 재생에너지 개발 등을 꼽을 수 있다.

이밖에도 '주체철' 공법 완성·'석탄 가스화'·화학공업 원료와 기계설비의 국산화 등 '자립 경제 강화', 최첨단 돌파·새 세기 산업혁명·첨단산업 창설 등 '지식경제 강국·과학기술 강국 건설'이 제4차 5개년 계획의 중요 분야로 자리 잡았다.¹⁴⁾ 이 과제들은 제7차 당 대회에서 제시된 과학기술 강국, 경제 강국의 주요 항목으로도 자리하고 있다.

14) '주체철'은 북한이 전량 수입할 수밖에 없는 코크스 대신 국내에 풍부한 무연탄 등을 이용하는 제철법을 말한다. '석탄 가스화'는 산소를 차단한 채로 석탄을 가열하여 일산화탄소와 수소의 혼합기체를 얻는 기술로서, 이 혼합기체를 이용해 연료물질과 다양한 화합물을 만들 수 있다. 북한은 원료와 연료의 자립을 위해 1950년대부터 이 기술들을 개발해왔다.

(3) 연구기관 개편

북한은 과학기술 역량의 효율성을 극대화하고 연구를 활성화하기 위해 연구기관들 사이의 역할을 차별화하고 연구기관을 확대·개편해왔다. 먼저 연구기관별 역할의 차별화는 1960년대 초반부터 북한 과학기술계의 고질적인 문제로 지적되어온 ‘중복투자에 따른 역량 분산과 자원 낭비’를 근절하기 위한 조치이다. 북한의 연구 집단은 크게 보아 대학·국가과학원·내각 각 성·공장·기업소 산하 연구소로 나눌 수 있는데, 이들이 서로 비슷한 연구소를 중복 설치함에 따라 연구 역량의 분산과 자원 낭비가 반복적으로 발생해왔다. 김정은 정권은 제7차 당 대회에서 기초연구는 대학, 첨단 과학기술은 대학과 과학원 등 전문 연구기관, 응용기술은 각 성과 공장·기업소 산하 연구소들이 담당하는 방향으로 기관들의 역할을 조정하기로 결정하였다(변학문, 2016a).

연구기관의 확대·개편은 제4차 5개년 계획에서 강조된 식량 증산, 에너지, 첨단 분야를 중심으로 이루어졌다. 예를 들어 북한은 과학원 산하 ‘세포 및 유전자과학분원’과 ‘생물분원’을 합병해 ‘생물공학분원’을 만들고 고수익 버섯을 개발하기 위해 중앙버섯연구소를 신설하는 등 생물학 연구기관을 확충했다(이춘근·김종선, 2015). 이는 제4차 5개년 계획에서 먹는 문제 해결이 가장 중요한 과제로 제시되었다는 점과 호응한다. 또한 2013년 4월 ‘국가나노기술중심’을 신설하고 나노 기술과 제품에 대한 분석 기준·품질규격·심의체계를 수립하는 등 NT 발전을 위한 조치도 취했다. 이 역시 제4차 5개년 계획에서 IT, BT와 함께 핵심 첨단 부문으로서 나노기술의 비중이 높아졌다는 사실과 일맥상통한다.

북한의 연구기관 개편에서 특히 눈에 띄는 점은 2014년 ‘자연에너지연구소’의 신설이다. 북한은 김정은 위원장 집권 직후부터 친환경에너지 개발의 필요성을 크게 강조하기 시작하여 2013년 5월 ‘자연에너지법’을 제정했다. 2014년에는 ‘건설법’을 개정하면서 제1장 8조 “건설의 과학화 원칙”에 ‘녹색건축 부문의 과학기술 성과를 적극적으로 도입한다’는 점을 명시하기도 했다(국가정보원, 2017). 이와 같은 맥락에서 북한은 제4차 5개년 계획에서도 전력 확보의 주요 방안으로서 친환경에너지 기술 개발을 제시했다. 북한은 2044년까지 자국 전력 수요의 15%에 해당하는 500만kW의 발전 능력을 친환경에너지로 확보한다는 계획을 수립했다고 알려졌다([그림 2-14]).



자료: 통일뉴스

[그림 2-14] 자연에너지연구소의 친환경에너지 과학발전계획도

(4) 과학자 우대 정책의 지속·강화

김정은 정권은 과학기술 발전, 경제 개발에 대한 과학자들의 적극성을 높이기 위해 2000년대 후반부터 본격화한 과학자 우대 정책을 더욱 강화했다. 북한은 은하과학자거리(2013년), 위성과학자주택지구(2014년), 미래과학자거리(2015년), 려명거리(2017년), 함흥과학자살림집(2016년, 2017년) 등 과학자 주거 시설을 연이어 건설했다.



자료: 조선중앙통신

[그림 2-15] 2017년 11월 완공된 함흥과학자살림집 2단계

북한은 2012년 12월 개장한 과학자 전용 백화점 ‘미래상점’을 이전·증축하고, 평양 북쪽 60여km에 위치한 연풍호에 ‘연풍 과학자 휴양소’를 건설하는 등 복지편의시설도 확충 중이다. 이와 함께 2004년부터 시상을 시작한 2.16 과학상에도 변화를 주어 2016년부터는 수상자들 중 6명의 ‘최고 과학자, 기술자’를 엄선해 별도로 시상을 하고 더 큰 상금을 제공하기 시작했다. 이를 통해 북한은 과학자, 기술자들에게 성과가 클수록 보상도 크다는 점을 보여주고 있다.



자료: 서광

[그림 2-16] 연풍 과학자 휴양소 전경

북한은 과학자들을 위한 물질적 보상을 강화하는 데 그치지 않고 그들의 정치적 위상도 높여주고 있다. 김정은 위원장 집권 이후 북한 당국은 “과학자, 기술자는 사회주의 수호전의 전초병”, “과학자는 사회주의 건설의 선구자”, “과학자는 21세기 홍길동” 등 과학자들의 역할과 중요성을 강조하는 담론과 구호를 만들어 확산시켜왔다. 이는 과학자들이 경제 건설과 체제 강화에 적극적으로 참여하도록 독려하기 위함이며, 과학자를 전체 주민들이 따라 배워야 할 모범적인 인간상으로 부각시키는 것이다(변학문, 2016a).

3) 과학기술에 기초한 경제 발전 시도

북한은 2000년대 초 정보산업 시대 담론이 제기되었을 때부터 경제와 과학기술의 ‘밀접한 연관’ 수준을 넘어 과학기술 지식이 곧바로 경제적 이익으로 이어지는 ‘과학기술과 경제의

일체화’를 강조해왔다. 이를 위해 북한은 최신 과학기술에 기초한 경제의 정보화를 가장 중요한 목표로 삼아 추진 중이며, 이를 통해 경제 전반을 지식경제로 전환시키고자 한다. 또한 대학과 연구기관들의 기술제품 개발 및 판매를 독려하고, 공장과 기업소들 간의 혁신 경쟁을 자극하기 위해 각종 전시회를 확대 개최하는 등 과학기술에 기초한 경제 발전을 위해 다양한 조치를 취하고 있다.

(1) 경제의 정보화 추진

북한은 정보산업 시대 담론이 등장한 직후부터 컴퓨터를 이용한 통합생산체계 확립, 생산의 자동화와 무인화 등 ‘정보화’를 경제 분야의 가장 중요한 과제로 강조해왔다. 2009년부터는 그간 군수공업에서 주로 사용해오던 CNC 기술을 민간경제 분야에 확대하는 방식으로 경제의 정보화를 본격적으로 추진하기 시작했다(강호제, 2011).

북한에서 정보화의 중요성은 김정은 위원장 집권 이후 더욱 강조되어 제7차 당 대회에서는 “경제의 주체화, 현대화, 정보화, 과학화”라는 구호가 등장했다. “경제의 주체화, 현대화, 과학화”는 북한이 1978년 ‘인민경제 발전 제2차 7개년 계획’(1978~1984)을 시작한 이래 40년 이상 경제 분야의 기본 과업이자 발전 방향으로 삼아온 구호였다(김일성, 1978). 김정은 정권은 여기에 정보화를 추가함으로써 현시기 경제의 핵심 과제임을 분명히 했다.

북한이 현 단계에서 주력하는 정보화의 목표는 ‘생산과 경영활동 전반에서 컴퓨터 이용 확대’이다. 주요 생산 공정을 자동화하고 이를 컴퓨터망으로 연결하여 통합생산체계를 구축함과 동시에 경영 전반에서 컴퓨터 프로그램 활용도를 제고함으로써, 노동력은 절감하면서도 생산성과 경영 효율을 극대화하고 제품의 질을 높이려는 것이다. 농·축산업에서도 종합지령실에서 각 온실, 축사, 양어 수조의 상태를 실시간으로 확인하고 통제할 수 있도록 통합생산체계 도입을 서두르고 있다. 북한은 자동화를 더욱 확대하고 통합생산체계를 향상시킴으로써 ‘생산의 무인화’를 실현하는 것을 정보화의 궁극적인 목표로 삼고 있다.



자료: 조선의 오늘

[그림 2-17] 축산 부문 통합생산체계의 종합상황판

북한 경제는 김정은 위원장도 “첨단수준에 올라선 부문이 있는가 하면 어떤 부문은 한심하게 뒤떨어져 있다”고 인정할 정도로 부문 간, 기업 간 격차가 크다(김정은, 2016a). 이런 상황에서 북한은 모든 단위를 동시에 정보화하기보다 물적, 인적 자원과 기술 수준을 고려하여 일부 공장이나 농장을 먼저 ‘본보기’로 만드는 데 주력했다. 이를 위해 북한은 주요 대학과 과학원 소속의 과학자, 엔지니어는 물론이고 인민군이 보유한 기술과 인력도 투입했다. 그 결과 김정은 위원장 집권 이후 식품, 의류, 농업, 양어, 양묘 등 부문별 본보기 단위들이 조성되었다. 현재 북한은 이 과정에서 확립한 기술과 노하우를 바탕으로 다른 단위들의 현대화, 정보화를 진행 중이다.



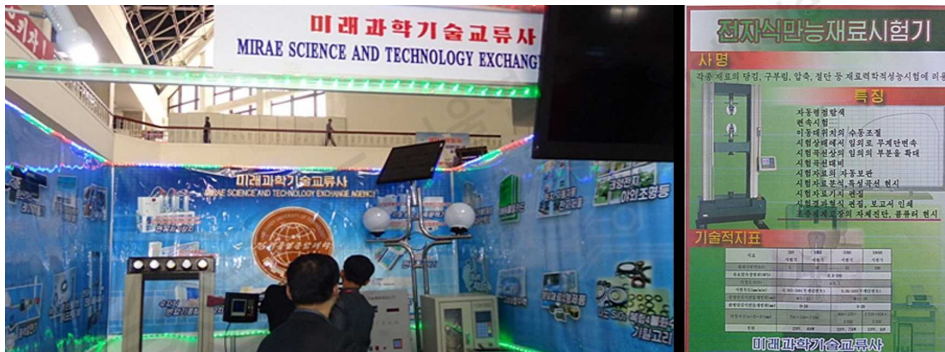
자료: 서광

[그림 2-18] 제122호 양묘장(좌), 락량영예군인수지일용품공장의 종합지령실(우)

(2) 대학과 연구기관의 상품 개발·판매

북한은 김정일 위원장 집권 말기부터 대학과 연구기관들이 회사를 설립하고 자체의 연구 역량을 활용하여 기술제품을 생산, 판매하도록 독려했다. 예컨대 김책공대의 '미래과학기술교류사'는 2011년경부터 김책공대 각 학부의 교원, 연구사들과 협력하여 본격적으로 상품을 개발하기 시작했다.

이런 흐름은 김정은 위원장 집권 이후 더욱 강화되어 김일성대 '첨단과학기술교류사', 과학원 생물공학분원 '생물공학기술교류사' 등 여러 대학과 연구기관들이 상품 개발과 판매를 총괄하는 회사를 두고 있다. 이들은 이미 국내 공장·농장·양어장 등에 제품을 판매한다고 알려져 있으며, 판매를 더욱 확대하기 위해 북한에서 개최되는 각종 전시회와 전람회에 자사 제품을 출품한다.



자료: 오마이뉴스

[그림 2-19] 평양봄철국제상품전람회(2015)의 미래과학기술교류사 부스(좌), 출품 제품(우)



자료: 조선의 오늘

[그림 2-20] 과학원 생물공학분원이 개발한 줄기세포 크림과 동중하초차

과학기술교류사 모델은 과학지식의 상품화뿐 아니라 북한이 2000년대 말부터 모색해온 연구기관의 독립채산제를 확대하기 위한 방안이다. 북한은 연구기관과 대학들이 각자의 계획과 역량에 따라 상품을 개발하게 하고, 그 판매를 통해 벌어들인 이익을 자신들의 연구자금으로 충당하도록 하고 있다. 따라서 과학기술교류사들이 연구개발과 제품 판매에 성공한다면 연구기관에 대한 국가의 지원을 늘리지 않고도 연구비를 확충할 수 있다.

위와 같은 방식은 북한이 처음 시도하는 게 아니라 1980년대 이후 다른 사회주의 국가들에서 시행해왔다. 소련·중국·베트남·헝가리 등은 개혁개방 과정에서 계획을 약화시키면서 각 연구소의 자율성을 높여주고, 연구소 산하의 기업 설립 및 상품 판매를 독려하며, 독립채산제를 점차 확대하는 방향으로 연구기관 관련 정책을 시행했다(이춘근 외 5명, 2009). 북한도 이들 나라처럼 과학기술교류사 방식을 도입해 연구기관의 자율성을 확대하고 과학지식의 경제성을 높이며 연구기관의 재정을 확보하려 한다.

(3) 공장, 기업소 간의 혁신 경쟁 자극

북한은 공장, 기업소, 협동농장 등 생산현장들도 과학기술에 기초해 기술혁신을 하고 생산성을 향상하도록 독려하고 있다. 또한 각종 과학기술 전시회와 전람회를 수시로 개최함으로써 기술혁신 모범사례와 우수 신제품을 발굴, 확산하고 혁신 경쟁을 자극하고 있다. 2017년 노동신문과 조선중앙통신에 보도된 각종 과학기술 전시회와 전람회는 30회 가까이 이르며, 이 중에는 206가지 일용잡화전시회·실험기구 및 교편물 전시회 등 김정은 위원장 집권 이후 시작된 행사들도 다수 포함되어 있다([표 2-9]).

전시회와 전람회의 확대 개최는 앞서 서술한 사회주의기업책임제와 함께 기업들로 하여금 이익을 극대화하기 위해 기술혁신에 적극적인 태도를 갖도록 유도하려는 조치이다. 실제로 북한 기업들은 여러 전시회에 참가하여 자사 제품을 적극적으로 알리고 있고, 다른 대회에서 받은 상장이나 발명증서를 제품과 함께 전시함으로써 품질을 과시한다([그림 2-21]).

[표 2-9] 2017년 개최 주요 과학기술 축전·전시회·전람회

부문	행사명	일자
종합전시	전국과학기술축전(32차)*	4. 3~4. 10
	평양 봄철 국제 상품 전람회(20차)	5. 22~5. 25
	전국 발명 및 새 기술 전람회(15차)*	7. 18~7. 28
	라선 국제상품전시회(7차)	8. 7~?
	전국 청년 과학기술 성과전시회*	8. 23~8. 29
	전국 대학 과학연구 성과전시회(9차)*	9. 11~?
	평양 가을철 국제 상품 전람회(13차)	9. 25~9. 28
경공업	전국 206가지 일용잡화 전시회(6차)	7. 25~7. 28
	전국 8월3일 인민소비품 전시회	8. 3~8. 6
	전국 인민소비품 전시회(28차)	10. 16~10. 20
	전국 술 및 기초식품 전시회(7차)	11. 14~11. 17
IT	국가과학원 정보기술 및 첨단기술제품 전시회(8차)	8. 21~8. 24
	정보화 성과 전람회-2017	9. 11~9. 15
	전국 대학생 정보과학기술 성과전시회*	10. 24~10. 31
	전국 정보기술 성과전시회(28차)*	11. 7~11. 13
보건의료	전국 의요기구 전시회(8차)*	5. 2~5. 4
	평양 국제 건강 및 가정용 의요기구 부문 과학기술전시회*	6. 22~6. 26
	전국 보건부문 과학기술 성과전시회(17차)*	8. 10~8. 14
농업	전국 농기계 전시회 및 창안자 회의(44차)	9. 26~9. 28
	전국 알곡작물 육종부문 과학기술 전시회*	11. 14~11. 17
건축	5.21 건축축전(17차)*	5. 9~5. 12
	평양 국제 가구 및 건재부문 과학기술전시회*	10. 16~10. 20
교육	전국 교육부문 프로그램전시회(18차)	8. 29~9. 4
	전국 실험기구 및 교편물 전시회*	9. 4~?
친환경	전국 자연에너지 부문 과학기술 성과전시회*	9. 19~?
체육	전국 체육 과학기술 성과전시회(21차)*	10. 2~10. 6
NT	전국 나노기술 부문 과학기술 전시회-2017	10. 23~10. 27
산업미술	태양절 경축 국가 산업미술 전시회	4. 6~5. 18

* 표시는 과학기술전당에서 열린 행사임.



자료: 서광

[그림 2-21] 전시회에 상품과 함께 전시된 발명증서와 상장

4) 과학기술에 기초한 대외 협력 확대 시도

북한은 전통적으로 과학기술과 경제의 자립적 발전을 강조해왔고 김정은 정권도 마찬가지다. 그러나 동시에 자신들이 부족한 부분을 원활히 발전시키고, 시시각각 변화하는 과학기술의 세계적 추세에 적응한다는 명분으로 해외 선진 과학기술 도입에도 적극적이다. 이는 2010년 김일성대 전자도서관 준공식에 김정일 위원장이 보낸 “자기 땅에 밭을 붙이고 눈은 세계를 보라”는 친필 명제의 문제의식과 닿아 있는 흐름이다. 즉, 세계적 추세에 맞게 과학기술을 발전시키고, 나아가 자국의 과학기술을 세계적 수준으로 발전시키려는 의도가 담겨 있는 것이다.



자료: 통일뉴스

[그림 2-22] 김일성대 앞에 설치된 김정일 위원장 유훈 구호대

학술적 측면에서 북한은 외국 과학기술 정보의 적극적 수집, 유학생 파견 및 외국 학자들과 공동연구 확대, 국제 학술행사 개최 등 외국과 접촉을 늘리기 위해 다양한 노력을 진행 중인 것으로 알려져 있다. 북한 과학자들이 저자로 참여해 해외 SCI(Scientific Citation Index)급 저널에 실린 논문도 아직 그 수가 매우 적기는 하지만 지속적으로 늘어나는 추세다.¹⁵⁾

[표 2-10] 2005~2015년 북한 과학자 SCI급 논문의 연도별 현황

연도	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	계
논문 수	11	7	17	16	17	28	16	38	20	25	65	260

자료: 노경란 외(2016)

¹⁵⁾ 참고로 한국의 SCI급 저널 게재 논문 수는 2013년에 이미 5만 편을 상회했다.

최근 북한은 경제 분야에서도 ‘선진 과학기술 도입’을 대외 경제협력의 주요 기준으로 삼고 있다. 이와 관련해 김정은 위원장이 제7차 당 대회에서 “합영, 합작을 실리 있게 조직하여 선진기술을 받아들이고 나라 경제 발전에 이바지해야 한다”고 강조하기도 했다(김정은, 2016a). 북한은 원활하게 기술이전을 해줄 의향이 있거나 자신들이 장려하려는 부문에 투자하려는 외국 기업들에게 특혜 및 우대조치를 제공해서라도 합영·합작을 성사시키려 한다.¹⁶⁾

북한은 수출에 있어서도 철광석, 석탄 등 원자재보다는 부가가치가 높은 가공품과 고품질의 기술제품 판매를 확대하려 한다. 이를 위해 자국 제품이 세계 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있도록 ‘12월 15일 품질 메달’을 제정하는 등 품질 인증 기준도 강화하였다.¹⁷⁾ 북한 국가품질감독위원회가 밝힌 바에 따르면 이 메달을 받기 위해서는 국내에서 생산되는 동종 제품 중 최고의 품질이어야 하고, 1980년대부터 시행해온 국내 품질 인증인 ‘2월2일제품’ 칭호를 받아야 한다. 나아가 국제 규격화 기구인 ISO(국제표준화기구), IEC(국제전기기술위원회) 등의 품질 인증도 함께 받아야 한다.¹⁸⁾

이외에도 ‘김일성대가 SCORM(미국의 전자교육 표준안) 표준에 맞는 원격교육체계를 개발했다’, ‘평양화장품공장이 생산 공정의 무균화, 무진화를 실현하여 GMP(Good Manufacturing Practice, 우수 의약품 제조 및 품질 관리 기준) 요구 수준에 도달했다’는 등의 북한 보도를 종종 확인할 수 있다.¹⁹⁾ 이처럼 북한은 품질 관리를 강화하여 자국 제품들이 국제 표준을 충족하고 세계 시장에 진출할 수 있도록 만들려고 한다. 이와 함께 자국에서 개최되는 각종 전시회, 전람회에 참여한 외국 기업들에게 자신들이 개발한 제품을 적극적으로 홍보하고 있다.

16) ‘특혜 및 우대조치 제공’은 수년 전부터 북한 경제학자들이 논문을 통해 주장한 바이며, 2016년 6월 말 열린 최고인민회의 제13기 제4차 회의에서 대외경제성 부상 리광근이 직접 언급하기도 했다. 「로동신문」, 2016. 6. 30.

17) “국내최우수상품을 평가/12월15일품질메달 제정”, 「조선신보」, 2014. 5. 12.

18) “최우수제품에 메달, 질 경쟁열의 추동”, 「서광」, 2017. 2. 16.

19) “과학연구와 생산이 일치된 우리나라 화장품공장의 전형단위, 표준”, 「로동신문」, 2017. 11. 12.



자료: 조선의 오늘

[그림 2-23] 제20차 평양 봄철 국제 상품박람회(2017) 참가 외국 업체들

북한은 향후 남북 교류협력이 진행된다면 선진 과학기술 도입에 용이한 사업을 선호할 것으로 보인다. 최근 2~3년 사이 간헐적으로 북한을 방문했거나 중국 등 제3국에서 북한 측 인사를 접촉한 대북 지원 단체 관계자들에 따르면, 북한 측 인사들이 인도적 지원 형태의 교류협력이 아니라 과학기술을 이용한 공동사업을 진행하자는 제안을 했다고 한다. 단둥을 오가는 북한의 무역 일꾼들도 양묘장 건설 등 선진기술을 이용한 협력 사업을 선호한다는 의사를 직·간접적으로 밝힌다고 한다.²⁰⁾

3_소결

김정은 정권은 과학기술 강국 건설을 자신들의 선차적 과제로 설정하였다. 과학기술을 발전시킴으로써 경제를 성장시키고 국방력을 강화하며 문화 수준을 높이는 등 사회주의 강국을 완성하겠다는 것이다. 이를 위해 북한은 김정은 위원장 집권 이후 일관되게 과학기술 중시 정책을 추진하면서 경제·교육·국방·문화 정책 등 국가 전 영역에서 과학기술의 비중을 높이고 있다.

²⁰⁾ 단둥 전문가 강주원 박사(서울대학교) 인터뷰(2017년 11월 22일 전문가 자문회의).

북한의 과학기술 중시 정책은 김정은 정권이 처음 시도하는 게 아니라 1990년대 말부터 김정일 정권이 추진한 정책의 연속선상에 있다. 김정일 위원장 집권기 북한은 정보산업 시대·지식경제 시대 등 과학기술 중시 정책의 논리적 토대를 개발하고 과학기술 인재 양성·경제와 과학기술의 일체화·경제의 정보화 등 주요 정책 목표를 정립하였다. 또한 과학기술 예산을 해마다 대폭 증액하며 과학기술 중시 정책을 실제로 집행하였다.

김정은 정권의 과학기술 강국 구상은 김정일 위원장 집권기의 과학기술 중시 정책을 계승하여 김정일 시대에 실패한 경제 강국, 사회주의 강국 건설을 목표로 한 것이다. 이를 실현하기 위해 북한은 전민 과학기술 인재화를 표방하고 12년제 의무교육 실시·대학 과학기술 연구 및 교육 강화·과학기술보급망 확충과 원격교육 등 새 세기 교육혁명을 진행 중이다. 또한 제4차 5개년 계획을 실시하고 연구기관을 확대하며 과학자 우대 정책을 강화하는 등 과학 연구를 활성화하기 위한 조치도 계속하고 있다.

북한은 새 세기 산업혁명, 경제의 정보화를 표방하며 생산과 경영활동 전반에서 컴퓨터 이용을 확대하고 있다. 특히 주요 생산 공정을 자동화하고 이를 컴퓨터망으로 연결하여 통합생산체계를 구축함으로써 노동력을 늘리지 않으면서도 생산성과 효율성, 품질을 높이려 한다. 이와 함께 연구기관들의 상품 개발 및 판매를 독려하고, 공장과 기업소들 간의 혁신 경쟁을 자극하기 위해 각종 전시회 개최를 확대하는 등의 조치도 취하고 있다.

북한의 과학기술 중시 정책은 대외 정책에서도 과학기술의 비중을 높였다. 무엇보다 북한은 선진 과학기술의 도입을 위해 유학생 파견, 외국 학자들과 공동연구, 국제 학술 행사 등을 확대하기 위한 시도를 지속하고 있다. 또한 외국기업들에게 특혜를 제공해서라도 선진 기술을 이전받겠다는 의사를 공공연하게 밝히고 있으며, 수출에서 부가가치가 높은 기술제품의 비중을 높이려고 한다. 북한은 남북관계에서도 과거와 같은 인도적 지원이 아니라 과학기술을 이용한 공동사업을 선호하고 있음을 여러 차례 드러냈다.

이처럼 김정은 정권은 김정일 위원장 집권기부터 이어진 과학기술 중시 정책을 안정적으로 유지하고 있다. 또한 과학기술 강국 구상을 정립함으로써 김정일 시대보다 과학기술의 중요성을 더욱 강조하고 있으며, 다음 장에서 확인하겠지만 정책의 가시적인 성과도 도출되고 있다. 따라서 북한은 앞으로도 상당 기간 과학기술 중시 기조를 유지할 가능성이 크다.

03

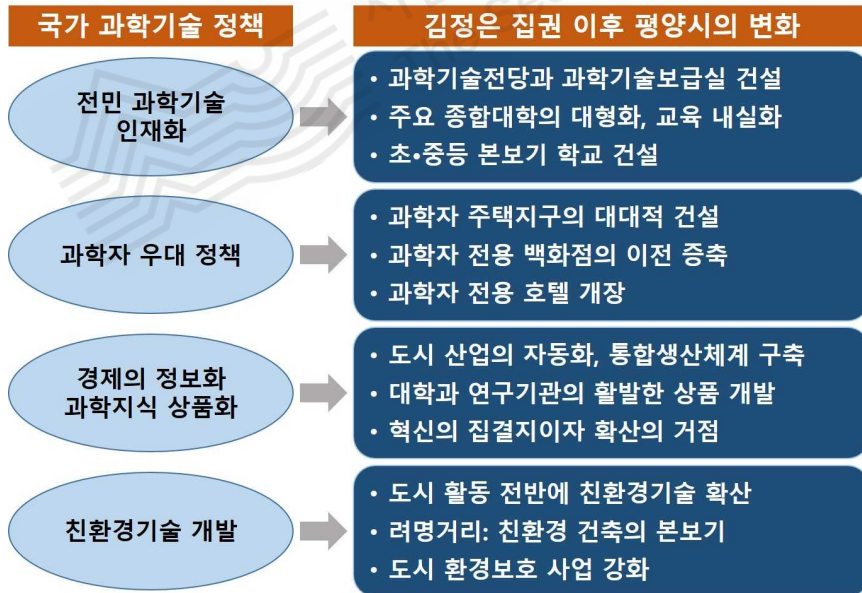
과학기술 중시 정책에 의한 평양시의 변화

- 1_전민 과학기술 인재화의 핵심 도시
- 2_과학자 우대 정책의 상징 도시
- 3_과학기술에 기초한 경제발전을 선도하는 도시
- 4_친환경기술 확산의 본보기 도시
- 5_소결

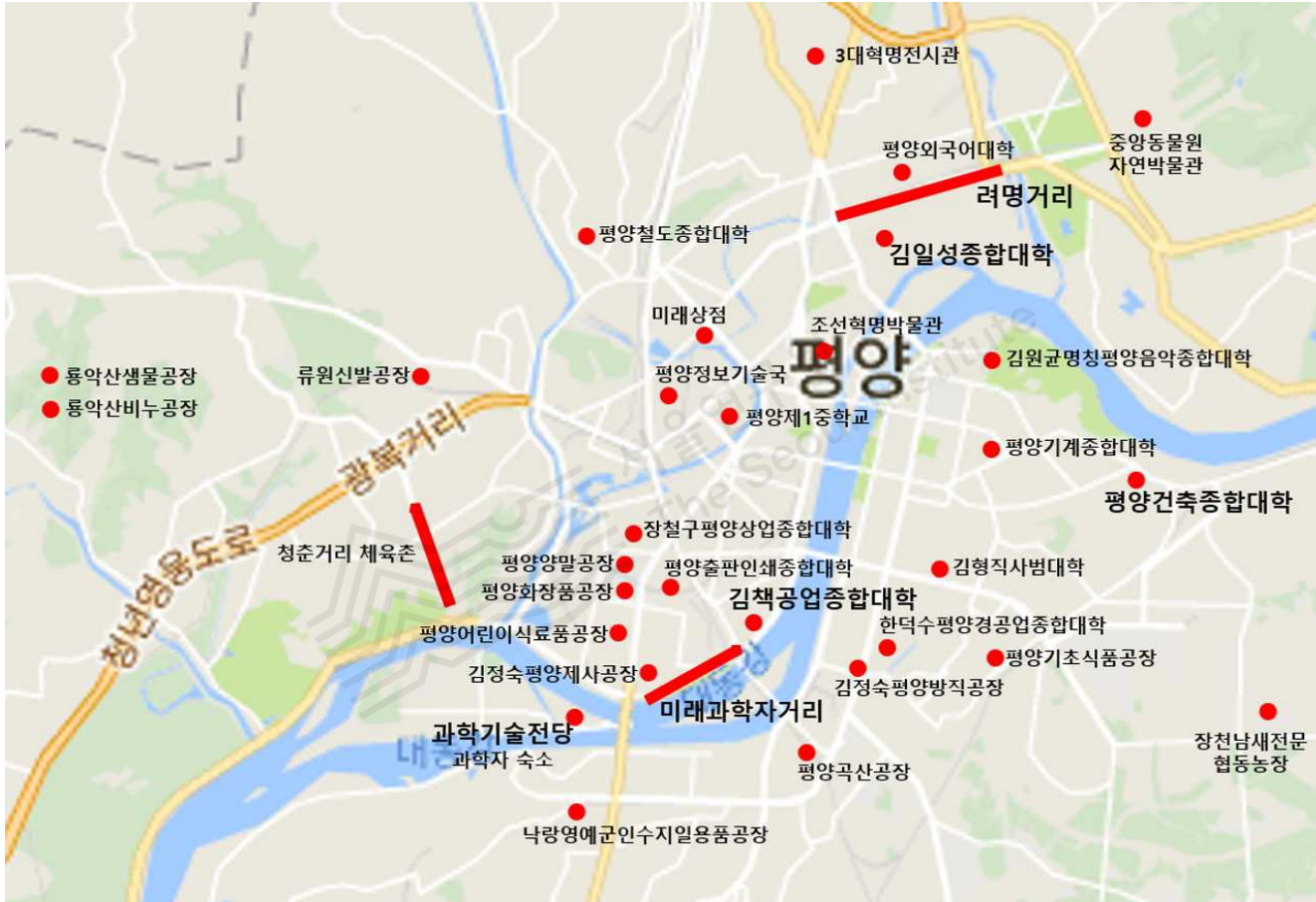
03 | 과학기술 중시 정책에 의한 평양시의 변화

평양시는 정치, 경제, 교육 등 모든 면에서 명실상부한 북한의 핵심 도시이다. 역대 북한 정권은 국가 주요 정책의 집행이나 국가 자원 배분에서 평양시를 최우선 순위에 두었다. 김정은 정권도 예외는 아니어서 과학기술 강국 건설을 위한 정책을 평양시에 가장 집중적으로 실시해 왔다.

그 결과 김정은 위원장 집권 이후 평양은 북한의 과학기술 중시 정책을 상징하는 도시로 빠르게 변화하였다. 즉, 평양시는 과학기술보급망의 거점과 각급 본보기 학교들을 갖춘 우수 과학기술 인재 양성의 중심 도시, 과학자 복지와 편의 증진을 위한 건축물들이 집중적으로 건설된 도시, 도시 산업의 현대화·정보화와 과학지식의 상품화가 가장 활발하게 진행 중인 도시, 친환경기술 보급을 선도하는 도시로 탈바꿈했다. 아래에서는 북한의 과학기술 정책이 가져온 평양시의 변화를 구체적인 사례를 통해 확인한다.



[그림 3-1] 북한 과학기술 정책이 가져온 평양시의 변화



주: 실제 위치는 지도에 표시된 위치와 다소 다를 수 있음

[그림 3-2] 과학기술 중시 정책 관련 평양 시내 주요 대학, 공장, 거리

1_전민 과학기술 인재화의 핵심 도시

김정은 위원장 집권 이후 평양에는 전국적인 과학기술보급망의 중심기관 역할을 하는 과학기술전당이 만들어졌다. 또한 평양 시내 주요 대학교, 중학교, 소학교들은 다른 지역의 학교들이 교육 환경·교육 방법·교육 내용을 개선할 때 참고하고 따라 배워야 할 본보기 학교로 변모했다. 즉, 평양시는 북한이 과학기술 강국 건설을 위한 핵심 과제로 강조해온 우수 과학기술 인재 양성, 전민 과학기술 인재화의 중심 도시로 빠르게 변화했다.

1) 과학기술 지식 보급의 거점

(1) 과학기술전당

평양 대동강 하류 쪽섬에 위치한 과학기술전당은 2015년 10월 완공되어 2016년 1월 개관했다. 연 면적 106,601㎡인 주 건물(지하 1층, 지상 4층), 3,795㎡의 야외과학기술전시장, 500석 규모의 과학자 숙소(호텔) 등을 갖추고 있다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-3] 과학기술전당 야외 전시장. 왼쪽 위부터 시계방향으로 미래의 에너지 구역, 지하자원 구역, 령에너지·령탄소건축지식보급실, 과학유희 구역

과학기술전당은 과학기술 보급의 거점으로서 각종 과학기술 전시물 관람과 체험은 물론이고 과학기술보급망을 통한 디지털 과학기술 자료도 제공한다. 개관 당시(2016년 1월) 기준으로 과학기술전당은 외국문 자료 약 1억 3,700만 건을 포함해 약 1억 3,900만 건의 과학기술 자료를 보유하고 있으며, 7,000명이 동시에 접속할 수 있는 망 능력을 갖추었다. 주민들은 3천여 석 규모의 전당 내 전자열람실을 이용하거나 각 지역·기업의 과학기술보급실에서 국가망을 통해 전당의 자료에 접근할 수 있다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-4] 개관 당시 과학기술전당의 자료 규모와 전산망 능력 소개 영상



자료: 조선의 오늘

[그림 3-5] 과학기술전당의 도서열람실(좌)과 전자열람실(우)

과학기술전당은 단순히 과학기술 자료 열람 외에도 다양한 서비스를 제공한다. 예컨대 과학기술전당은 2017년 북한에서 개최된 약 50회의 과학기술토론회, 전시회 중 절반 정도가 열린 곳으로서, 각급 단위들 사이의 기술토론·성과 및 경험 교류 등을 매개해준다([표 2-9], [표 3-1] 참고).

[표 3-1] 2017년 개최 주요 과학기술 발표회

부문	일자	장소
용접 및 금속재료 부문 과학기술 발표회	3. 22~3. 23	과학원 용접연구소
수의방역 부문 과학기술 발표회	5. 9~5. 10	인민대학습당
자연보호 부문 과학기술 발표회	5. 11	과학기술전당
수산 부문 과학기술 발표회	5. 16~5. 17	과학기술전당
화학발전설비보온 부문 과학기술 발표회	5. 16	과학기술전당
신발공업 부문 과학기술 발표회	7. 24~7. 26	원산구두공장
지진 및 화산 부문 과학기술 발표회	8. 2	삼지연군
금속공업 부문 과학기술 발표회	8. 24 전후	김책제철련합기업소
화학공업 부문 과학기술 발표회	8. 24 전후	함흥화학공업종합대학
기계공업 부문 과학기술 발표회	8. 24	대안중기계련합기업소
단천지구 광산 기업소들의 생산정상화를 위한 과학기술 발표회	8. 28~8. 31	단천지구광업총국
도시경영 부문 과학기술 발표회	8. 29~8. 30	과학기술전당
지하전동차 개발과 관련한 과학기술 발표회	8. 29~8. 30	철도성 정보기술연구소
전력공업 부문 과학기술 발표회	9. 12~9. 13	과학기술전당
섬유종이 부문 과학기술 발표회	9. 13~9. 14	신의주화학섬유공장
석탄공업 부문 과학기술 발표회	9. 20~9. 21	남덕청년광산
전국 버섯재배기술 경험 발표회	10. 23~10. 25	과학기술전당
전국대학생과학연구발표회	10. 27~10. 31	과학기술전당
전자자동화 부문 과학기술 발표회	10. 31~11. 2	과학기술전당
알곡작물육종 부문 과학기술 발표회	11. 14~11. 17	과학기술전당
전국 과수부문 성과 발표회	11. 29	인민문화궁전
우주과학기술토론회-2017	11. 28~12. 1	과학기술전당

자료: 2017년 로동신문, 조선중앙통신 보도를 토대로 정리

또한 검색 능력이나 외국어 실력의 한계 등으로 인해 필요한 자료를 충분히 열람하지 못하는 주민들을 대신해 자료를 찾아주는 ‘과학기술자로 주문봉사’를 제공한다. ‘학술문답실’에서는 과학기술전당을 찾은 이용자가 김일성대·김책공대 등 주요 대학의 교원·연구사들에게 직접 질문하고 도움을 받을 수 있도록 화상으로 연결해준다고 한다. 이런 서비스들이 얼마나 원활하게 제공되고 있는지는 더 확인해봐야 하겠지만, 과학기술전당이 명실상부한 과학기술보급망의 중심 역할을 수행하는 데 필요한 다양한 기능을 마련했음은 알 수 있다.

(2) 과학기술보급실의 전형들

북한 매체들에 따르면 평양에는 전국적인 과학기술보급망의 말단 단위인 과학기술보급실도 잘 갖춰져 있다. 평양김정숙방직공장, 평양기초식품공장, 장천남새전문협동농장, 만경대경홍식료공장 등 평양에 위치한 경공업 공장과 농장들은 현대화된 과학기술보급실을 설치, 운영 중이다. 이 사업장에 속한 근로자들은 과학기술보급실에서 과학기술전당에 접속하여 업무와 관련한 과학기술 지식을 얻거나 기술혁신에 참고할 자료들을 찾는다. 대학들이 제공하는 원격 고등교육을 이수할 수도 있다. 이들 보급실은 다른 지역 사업장들이 따라 배워야 할 본보기로 부각되었다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-6] 평양 소재 과학기술보급실들. 왼쪽 위부터 시계방향으로 류경버섯공장, 민들레학습장공장, 만경대경홍식료공장, 평양체육기자재공장

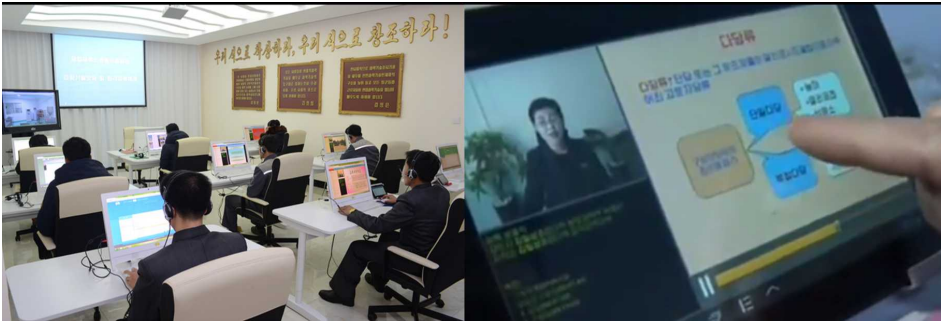
예컨대 평양 도심 남동쪽 사동구역에 있는 장천남새전문협동농장은 2016년 신년사에서 김정은 위원장이 직접 전년도 주요 성과로 언급하는 등 농촌 현대화와 농업 과학화의 핵심 모범사례로 꼽히는 곳이다. 이 농장은 2014년 하반기부터 현대화 사업을 진행했는데, 이때 도서관·전자열람실·기술학습실을 갖춘 과학기술보급실도 새로 건설했다. 농장원들은 이곳에서 과학기술전당·농업과학원 등에 접속하여 자신들의 직무에 필요한 과학 기술 자료를 열람한다. 이뿐 아니라 일부 농장원들은 과학기술보급실에서 김일성대 평양 농업대학 남새학 전공 등 원격교육대학 강의를 듣는다고 한다.



자료: 서광

[그림 3-7] 장천남새전문협동농장 과학기술보급실. 왼쪽 위부터 시계방향으로 보급실 외관, 기술학습실, 전자열람실, 원격강의 수강 모습

과학기술보급실 운영에 무선망 체계를 도입하기도 하는데, 대표적인 예가 평양 청춘거리에 위치한 금컵체육인종합식료공장이다. 2011년 10월 조업을 개시한 지 3년 만에 생산량을 4배 늘리는 등 많은 성과를 거둔 것으로 알려진 이 공장은 2015년 현대화를 진행하면서 과학기술보급실도 새로 만들었다. 그러나 종업원 수에 비해 규모가 작아 작업실마다 무선망접속기를 설치하여 판형컴퓨터(태블릿 PC)를 이용해 과학기술보급실에 접속할 수 있도록 만들었다. 북한 매체들은 다른 지역의 공장·농장들도 이러한 사례들을 참고하여 과학기술보급실을 현대화해야 한다고 적극적으로 선전한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-8] 금갑체육인식료공장 과학기술보급실(좌)과 판형컴퓨터 접속 화면(우)

2) 고등 과학기술 교육의 핵심 도시

평양은 기존 종합대학인 김일성대와 김책공대는 물론이고 ‘종합대학화’ 방침에 따라 최근 승격한 한덕수평양경공업대학, 평양기계종합대학, 평양건축종합대학, 평양출판인쇄종합대학 등 종합대학이 가장 많이 위치한 도시다. 김정은 정권은 이들 대학을 집중적으로 육성하여 전민 과학기술 인재화, 교육의 정보화, 대학의 일원화, 세계적 수준의 대학 육성 등 교육정책의 주요 목표가 구현된 본보기 대학으로 만들려고 한다. 특히 김일성대와 평양건축종합대학은 김정은 위원장이 직접 본보기 대학으로 발전시키라고 지시한 곳이다.

(1) 김일성종합대학

북한은 김일성대에 교육의 정보화와 내실화, 첨단연구 강화, 원격교육 확대 등 현재 북한이 지향하는 고등교육의 모든 목표 실현을 선도하는 역할을 부여했다. 김정은 위원장은 김일성대 창립 70주년을 맞아 2016년 9월 김일성대에 보낸 서한에서 김일성대가 교육방법 혁신의 본보기, 전국적인 원격교육의 거점, 교육-과학연구-생산 일체화의 선도자, 국제 학술교류의 거점이 되어야 한다고 강조했다. 또 이를 위해 당과 내각을 포함해 전 사회가 김일성대를 전폭적으로 지원해야 한다고 주장했다(김정은, 2016b).

물론 북한은 김정은 위원장의 위 서한이 발표되기 전부터 김일성대를 육성하는 데 많은 노력을 기울여왔다. 예컨대 북한은 2015년 1월 ‘김일성종합대학기금’을 설립하여 이 대학에 대한 국내외의 기부와 투자를 확대를 유도하고 있다.



자료: 서광

[그림 3-9] 김일성종합대학기금 기부증서

김일성대는 김정일 위원장 집권 말기부터 진행된 대형화의 결과 2016년 말 기준 7개 대학 42개 학부에 300여 개의 강좌, 150여 개의 연구소·연구실, 9개의 연구기관을 산하에 두었다. 2017년에도 산림 조성 및 보호 관리에 필요한 인재들을 지역별 수요에 맞게 육성하기 위한 산림과학대학을 신설하여 4월에 개교했다. 신규 교사와 기숙사 각 3개 동, 신규 식당 등 기존 건물의 연면적과 맞먹는 대규모 건설도 진행했다고 한다.²¹⁾

김일성대는 교육의 현대화·정보화 사업도 수년째 계속하고 있다. 그 결과 컴퓨터와 다매체 설비를 기반으로 모든 강의실을 다기능화·정보화했다고 하며, 2016년 2천여 개 과목 8만여 건 등 해마다 대량의 전자강의안을 신규 작성하거나 기존 강의안에 최신 내용을 추가하여 수정해왔다. 또한 여러 과목의 평가 문제를 자료기지화(문제은행)하고 컴퓨터망을 이용한 수시 평가를 지속적으로 확대하고 있다고 한다.



자료: 조선신보

[그림 3-10] 컴퓨터를 기반으로 '다기능화, 정보화된 강의실'

21) "전 국가적, 전 사회적인 관심 속에", 「로동신문」, 2017. 12. 12.

김일성대는 학부 과정에서부터 실험과 실습의 비중을 높이는 방향으로 수업 방식과 내용을 개편하고, 실습에 필요한 기계와 설비를 개발하는 등 ‘교육과 과학연구의 일체화’를 위한 노력도 진행하고 있다. 북한 매체들은 김일성대가 자교의 교육 내실화뿐 아니라 전 국가적인 교육체계 발전을 위해서도 적극적인 역할을 하고 있다고 선전한다. 예를 들어 김일성대는 각지의 다른 대학에 수십 명의 교원을 파견하여 자신들이 개발한 새로운 강의법을 시연하고 강의 혁신에 필요한 자료들을 보급하는 등 본보기 대학의 역할을 수행한다.



자료: 조선신보

[그림 3-11] 실습용 CNC 기계(좌)와 실험실습용 통합생산체계(우)

김일성대는 최근 양적으로 급팽창한 과학기술보급체계의 내실화에도 앞장서고 있다고 한다. 김정은 위원장 집권 이후 북한에서는 부문별 자료기지들과 자료 봉사 거점들이 서로 독립적으로 사업을 진행함에 따라 프로그램의 비규격화, 자료 구축의 중복, 열람의 비효율성이 발생했다. 북한 보도에 따르면 김일성대 전자도서관은 표준 자료규격과 전송규약 연구에서 성과를 거둬으로써 위와 같은 문제를 해결할 수 있는 길을 열었다고 한다.²²⁾

김일성대는 원격교육 체계를 발전시키기 위한 노력도 지속하고 있다. 예컨대 김일성대는 학교가 위치한 산의 이름을 딴 원격교육체계 ‘룡남산’을 개발하여 2013년 전국프로그램 경연 및 전시회에서 우승했다. 이후에도 이 체계의 후속 프로그램을 포함해 각종 원격교육용 기자재와 소프트웨어, 강의안을 개발하고 있다. 그리고 이를 기반으로 김일성대의 원격교육대학을 강화하는 것은 물론이고 다른 대학과 중등학교의 과학기술보급체계 구축 사업을 지원한다고 한다.

22) “전민과학기술인재화를 추동하는 자량찬 성과”, 「로동신문」, 2017. 3. 30.



자료: 조선신보, 서광

[그림 3-12] 김일성대 원격교육대학 홈페이지와 원격시험체계 소개 패넌

북한 보도에 따르면 김일성대는 여러 분야의 첨단 연구도 진행하고 있다. 예를 들어 물리학부는 소립자와 우주론에 대한 연구와 양자암호통신 연구에서 성과를 거두었다고 하며, 화학부에서는 ‘꿈의 신소재’로 불리는 탄소 원자 한 층이 육각구조를 이루고 있는 그래핀(graphene)의 자체 합성 방법을 확립했다고 한다.²³⁾ 나노기술연구소는 4세대 소독제인 이산화염소를 국내산 원료를 이용하여 대량생산할 수 있는 이산화염소발생기를 개발하기도 했다.

김일성대는 생산현장 지원도 활발히 벌이는 것으로 알려졌다. 대학의 교원, 연구사들은 평양곡산공장의 생산 공정 무진화·무진화, 평양체육기자재공장의 통합경영관리체계와 생산 공정의 환기체계 도입을 포함해 수십 개 단위의 현대화 사업에 투입되었다. 또한 평양 자라공장, 평성합성가죽공장 등 여러 단위의 통합생산체계와 과학기술보급체계를 구축하는 데도 핵심적인 역할을 했다고 한다. 생명과학부가 다원소복합영양액을 제작하여 전국 각지의 협동조합에 보급하는 등 농업과 축산업에 대한 과학기술 지원사업도 진행한다.²⁴⁾

23) “정보통신발전에서 큰 의의가 있는 첨단기술 개발—김일성종합대학에서”, 「로동신문」, 2016. 1. 31; “과학연구성과로 사회주의 강국건설을 적극 추동—김일성종합대학에서”, 「로동신문」, 2017. 11. 6.

24) “다수확실현의 열쇠를 확고히 틀어쥐고—김일성종합대학 생명과학부에서”, 「로동신문」, 2017. 7. 4.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-13] 평양곡산공장 생산라인(좌)과 평성합성가죽공장 통합생산체계(우)

김일성대는 국제학술교류의 거점 역할을 수행하기 위해 해마다 국제학술토론회를 개최하고 있다. 예컨대 2015년 8월 학술토론회에는 중국학자들과 함께 덴마크 광대역알고리즘 센터, 미국 뉴욕종합대학, 벨기에 브뤼셀자유종합대학, 영국 레스터종합대학 대표들도 참가했다고 한다.²⁵⁾ 김일성대 창립 70주년이었던 2016년에는 4월 말~5월 초에 노벨과학상 수상자 초청 국제 포럼, 9월에 국제학술토론회를 열었다. 2017년 5월에도 ‘생태환경 보호와 의학 및 농업의 발전’을 주제로 국제학술토론회를 개최했다.²⁶⁾



자료: 조선신보

[그림 3-14] 김일성대 창립 70주년 기념 노벨과학상 수상자 초청 포럼

25) “김일성종합대학 국제학술토론회-2015 개막”, 「로동신문」, 2015. 8. 26.

26) 북한 매체들이 이 토론회에 김일성대 학자들과 스페인 바르셀로나종합대학 대표단, 중국연변대학 대표단이 참가했다고만 보도한 것을 보면 대북 제재와 안보 불안 때문에 예년보다 외국 학자의 참가 규모가 축소된 것으로 추정된다.

김일성대는 연구 성과의 해외 발표에서도 다른 대학들을 압도한다. 북한 학자들이 저자로 참여하여 2005년~2015년 SCI급 저널에 게재된 것으로 확인된 논문 260편 중 45.4%에 달하는 116편이 김일성대 소속 교원, 연구자들의 논문이었다(노경란·김은정·최현규, 2016). 북한 보도에 따르면 김일성대는 2016년에도 40여 건의 논문을 해외에 발표했다고 한다.²⁷⁾

(2) 평양건축종합대학

평양건축종합대학은 북한이 종합대학화, 일원화를 추진함에 따라 가장 빠르게 성장하고 있는 대표적인 대학이라 할 수 있다. 이 대학은 1953년 10월 1일 평양건설대학으로 창립되어 1970년 7월 평양건설건재대학, 2010년 11월 평양건설건재종합대학으로 바뀌었다가 2012년 12월 15일 현재 이름으로 개칭되었다.

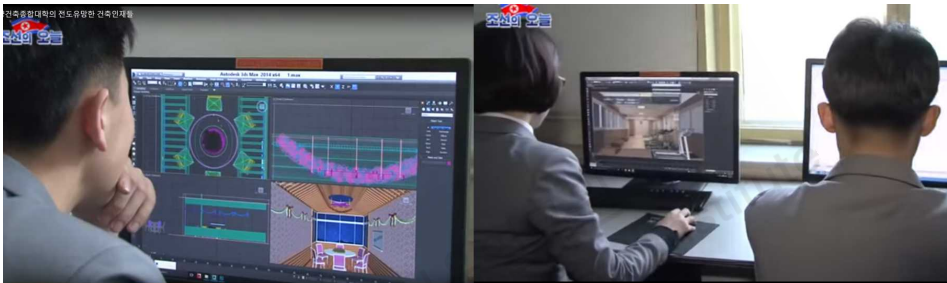
익히 알려진 대로 김정은 위원장 집권 이후 북한은 해마다 대규모 건설 사업을 벌여 왔다. 북한은 “기념비적 창조물들”을 많이 세울수록 사회주의 강국의 기초와 인민들의 행복의 터전이 강화되기 때문에 건설 사업에서 계속 혁신을 이루어야 한다고 주장한다. 현재 북한에서 건설 부문의 3대 과제는 1) 경제 전 분야에 걸친 ‘생산적 건설’, 2) 평양시를 필두로 한 전국 각지를 ‘사회주의 선경’으로 변화시키기 위한 건설, 3) 교육환경 개선을 위한 건설, 최상 수준의 체육·문화시설 건설 등 ‘문명 강국 실현을 위한 건설’이다(김정은, 2013).

북한은 위와 같은 의미를 가진 건설 부문의 발전을 선도하는 역할을 평양건축종합대학에 부여하고 있다. 특히 개교 60주년인 2013년 11월 김정은 위원장이 평양건축종합대학을 현지지도하고 이 학교의 명예총장을 자처한 이후부터 빠르게 변화하기 시작했다. 북한 매체들은 지난 5년 동안 평양건축종합대학이 교육 내용의 현대화와 정보화, 건축 부문 대학들의 일원화, 건축 관련 연구의 활성화, 중요 대상의 설계 및 건설 사업 지원 등에서 많은 성과를 가져왔다고 보도했다.

평양건축종합대학은 김정은 위원장 직후 교육 내용과 방법의 현대화·정보화에 착수했다.

27) “뜻 깊은 올해 나라의 과학교육발전을 힘 있게 추동해나갈 불타는 열의”, 『로동신문』, 2015. 8. 26.

그 결과 2014년 모든 과목의 전자강의안을 작성했고, 백수십 개의 전공 및 전공 기초과목 내용을 최근 건축 발전 추세에 맞게 갱신했으며, 수십 개의 첨단과목을 신설하고 200여 건의 교과서·참고서를 새롭게 집필했다고 한다.²⁸⁾ 같은 해 9월부터는 새롭게 건설한 전자도서관을 운영하기 시작함으로써 최신 과학기술 자료에 대한 학생들의 접근성을 크게 높였다. 또한 컴퓨터를 기반으로 한 다기능화된 강의실을 확대하고 수업과 실습에서 컴퓨터 활용도를 크게 높이는 등 교육환경도 개선하였다. 평양건축종합대학은 이후에도 교육 내용 개선을 지속하여 2016년에만 1만 4,000여 건의 전자교수안을 새롭게 작성했다고 한다.²⁹⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 3-15] 평양건축종합대학 학생들의 컴퓨터를 이용한 실습 모습

북한 매체들은 평양건축종합대학이 건설 부문 대학 일원화의 중심 역할도 충실히 수행하고 있다고 보도한다. 예컨대 이 대학은 전국 건설 부문의 정보와 자료 중심으로 기능할 수 있도록 수년 전부터 건설 부문 최신 과학기술 자료 수집 사업을 강화해왔다고 한다. 2014년 1월부터는 각 지역의 건축교육기관과 전문 건설기관 등 수십 개 단위를 원격교육 체계로 포괄함으로써 원격강의와 최신 과학기술 자료를 제공한다고 한다.

평양건축종합대학은 원격교육체계 개선 사업도 지속하고 있다. 예를 들어 컴퓨터망을 이용한 기존 영상회의 체계의 문제점을 발견한 이 대학 교원들은 원격교육체계에 여러 기능

28) “하루빨리 교육현대화의 신평탄을—3년을 1년으로 앞당긴 교육사업 성과”, 『로동신문』, 2014. 11. 26

29) “뜻 깊은 올해 나라의 과학교육발전을 힘 있게 추동해나갈 불타는 열의”, 『로동신문』, 2017. 1. 6.

들을 추가함으로써 화상 학술토론회가 가능하도록 만들었다고 한다. 그 결과 건축 부문 학과를 가지고 있는 10여 개의 기술대학, 직업기술대학, 공장대학이 새롭게 건축교육의 일원화 체계에 포괄되었다고 한다.³⁰⁾ 이 밖에도 평양건축종합대학은 교무행정 프로그램과 학습지원 프로그램을 개발하고 컴퓨터망을 이용한 원격시험을 확대하는 등 원격교육 체계를 강화하기 위한 사업을 지속하고 있다. 이처럼 평양건축종합대학은 전국 건설 부문 교육 일원화의 중심으로 기능하고 있다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-16] 평양건축종합대학이 개발한 교무행정프로그램

평양건축종합대학은 건설 관련 연구사업도 활발히 벌이고 있다고 한다. 예를 들어 건축음향 및 조명학 강좌의 한 연구 집단은 시공 후의 조명 결과를 설계 단계에서 컴퓨터를 이용하여 미리 평가하고 수정할 수 있게 하는 ‘시감화기술’을 개발하여 김일성경기장에 도입했다.³¹⁾ 건축재료학부에서는 새로운 시멘트 수화열 자동 측정 체계를 개발함으로써 건축물의 안전성을 높이고 질 좋은 시멘트를 더 쉽게 대량으로 생산하는 데 기여했다.³²⁾ 평양건축종합대학 소속 교원, 연구사들은 이 밖에도 각종 건축용 화학재료의 국산화, 다기능성 마감건재 생산 공정 완성 등 다양한 연구 성과를 만들어냈다고 한다.

북한 건설 부문의 핵심 대학으로서 평양건축종합대학의 교원, 연구사, 학생들은 국가

30) “교육의 일원화실현에서 이룩된 또 하나의 성과—평양건축종합대학에서”, 「로동신문」, 2017. 8. 3.

31) “건축 발전에 이바지할 우리 식의 조명설계기술”, 「로동신문」, 2017. 7. 18.

32) “만리마대고조 진군을 추동하는 가치 있는 성과들”, 「로동신문」, 2017. 10. 2.

적으로 중요한 건설 사업에 직접 참여하고 있다. 이들은 위성과학자주택지구, 려명거리, 만경대소년단야영소, 중앙동물원, 자연박물관, 조선혁명박물관, 평양민속공원·평양시인민군열사묘 조경 사업, 함경북도 수해 복구 등 김정은 위원장 집권 이후 진행된 중요 건설 대상의 설계 및 건설 사업을 담당하고 과학기술적 문제 해결에 적극 참여했다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-17] 평양건축종합대학이 설계와 건설에 참여한 건축물들. 왼쪽 위부터 시계방향으로 조선혁명박물관, 평양시 청춘거리 체육촌, 자연박물관, 중앙동물원

3) 초·중등교육 강화의 본보기 도시

평양시는 중등교육의 정보화를 위해 평양제1중학교, 낙랑구역 승리고급중학교, 서성구역 긴재초급중학교 등 관내 중학교들에 다기능 교실을 확충하였다. 이 중 평양제1중학교는 실험실습의 모형화, 현대화, 자동화를 위해 물리, 화학, 생물실험실, 자동차실습실에 다양한 전자설비들을 갖추었다. 승리고급중학교와 긴재초급중학교는 이미 설치된 TV에 국산 소형 PC를 연결하여 다기능화된 교실의 효율성을 높였다고 한다.³³⁾

33) 「조선신보」, 2015. 4. 7.

이처럼 평양시는 김정은 위원장 집권 직후부터 초중등교육을 개선하기 위한 사업을 지속해 왔고, 최근에는 전국 각지의 초중등학교들의 현대화·정보화를 위한 본보기 학교를 조성하였다.

(1) 평양중등학원

2016년 7월 신축된 평양중등학원은 완공 당시 방문한 김정은 위원장이 극찬을 하는 등 “중등교육환경의 본보기, 표준”으로 내세우는 곳이다. 평양중등학원은 부모 없는 고아들을 위한 시설로서, 1974년에 개원한 평양미림학원의 후신이다. 평양시는 2015년 9월 평양중등학원 새 교사 건설을 시작하여 10개월 만에 기본교사, 수영장을 갖춘 체육관, 기숙사 등 11개 건물을 완공했다.



자료: 서광

[그림 3-18] 평양중등학원 전경

북한은 새 세기 교육혁명에서 중등교육의 혁신을 전민 과학기술 인재화 정책의 성패를 가름할 핵심적인 요소로 꼽고 있다. 평양중등학원은 이를 위한 본보기로 건설된 만큼 교육의 정보화를 기본으로 하여 과학기술 교육 환경을 강화하였다. 모든 교실은 컴퓨터를 기반으로 한 다기능화된 교실로 지어졌고, 컴퓨터 실습실·물리실습실·생물실습실·화학실습실·기초기술실습실 등 과학기술의 과목별 실험실습 시설도 대폭 확충되었다([그림 3-19]).



자료: 서광

[그림 3-19] 평양중등학교원 전자열람실, 영어·생물·화학실습실(왼쪽 위부터 시계방향)

북한 보도에 따르면 김정은 정권이 과학교육의 해로 정한 2017년에는 평양중등학교원 모델이 전국으로 확산되어 이 학교 수준의 본보기학교가 60여 개 완공되었다. 북한은 2018년에 이들 학교를 표준으로 하여 각 지역의 학교들을 현대화하는 사업을 진행할 계획이다.³⁴⁾ 평양 소재 다른 중학교들도 다기능화된 교실을 확충하고 컴퓨터를 이용한 수업과 실습을 확산하는 등 교육의 정보화와 과학기술 교육을 강화하고 있다고 한다([그림 3-20]).



자료: 조선의 오늘

[그림 3-20] 세거리고급중학교 교실(좌)과 컴퓨터를 결합한 생물 실습(우)

34) “전 국가적, 전 사회적인 관심 속에”, 「로동신문」, 2017. 12. 12.

(2) 평양초등학교

평양시 사동구역 휴암동 지구에 위치한 평양초등학교는 바로 이웃해 있는 평양중학교와 함께 고아들을 위한 시설이다. 2016년 7월 평양중학교 현지도 시 김정은 위원장이 학교 현대화 속도를 높이라고 지시한 뒤 약 6개월 동안 교사, 기숙사, 식당, 물놀이장 등을 대상으로 현대화 공사가 진행되어 2017년 2월 완공된 학교이다.



자료: 서광

[그림 3-21] 평양초등학교 전경

평양초등학교도 교육의 정보화 취지에 맞게 모든 교실을 컴퓨터를 기반으로 한 다기능 교실로 바꾸었고, 소규모이지만 전자도서 열람실도 갖추었다. 또 학생들이 어릴 때부터 과학에 익숙해질 수 있도록 자연실을 만들고 복도 곳곳에 과학기술 원리를 설명한 직관(直觀)물을 설치했다고 한다. 이 학교 교원들은 보통교육과학연구소 연구사들과 함께 교수법과 교육 내용 개선 사업을 진행하고 있다.³⁵⁾



자료: 서광

[그림 3-22] 평양초등학교 교실(좌)과 전자도서열람실(우)

35) “교수방법탐구에서 새로운 혁신을—교육연구원의 일군들과 연구사들”, 「로동신문」, 2017. 8. 5.

2_과학자 우대 정책의 상징 도시

김정은 위원장 집권 이후 평양에서는 ‘부동산 붐’이라고 불릴 정도로 대규모 건설이 연이어 진행되었다. 그 결과 평양 곳곳에는 과거에 볼 수 없었던 새로운 고층건물들이 들어섰고, 그만큼 평양의 모습이 많이 변화했다. 국내에서는 이와 관련해 ‘건설을 통한 경기 부양’, ‘돈주’, ‘건설주’, ‘부동산 거품’ 등 주로 경제적 측면에 관심과 논의가 집중되었다.

하지만 평양 시내 신규 건축물의 상당수는 과학자들의 복지·편의 증진을 위한 시설들이다. 즉, 최근 대규모 건설로 인한 평양의 도시경관 변화는 북한의 과학기술 중시 정책과 밀접한 관련이 있다. 북한 매체들도 평양 시내에 대규모 주거단지 또는 편의시설이 건설될 때마다 “로동당의 과학중시, 인재중시 사상이 가져온 위대한 창조물”이라고 선전해 왔다.

김정은 위원장도 다음에 살펴볼 시설들의 공사현장을 모두 방문했고, 이 중 일부에 대해서는 직접 건설을 지시하기도 했다. 그는 40여 일 동안 공개 활동을 하지 않다가 2014년 10월 완공된 위성과학자주택지구에 지팡이를 짚고 나타나 화제가 되기도 했다. 이런 모습들을 통해 북한은 김정은 위원장이 과학자 우대에 많은 관심을 기울이고 있음을 과시한다.

1) 은하과학자거리

평양시 룡성구역 은하동의 은하과학자거리는 김정은 위원장 집권 후 건설된 과학자 살림집 중 가장 이른 2013년 9월 완공되었다. 룡성구역은 국방과학기술을 연구하는 ‘제2자연과학원’이 있는 곳이고, ‘은하’라는 이름은 2012년 12월 인공위성 ‘광명성 3-2호’를 쏘아올린 로켓 ‘은하-3호’에서 따왔다. 은하동도 원래 룡궁동이었지만 광명성 3-2호 발사 이후 현재 명칭으로 바뀌었다고 한다.

이처럼 인공위성 개발과 밀접한 관련이 있는 은하과학자거리는 광명성 3-2호 발사 성공에 기여한 과학자와 엔지니어를 위해 건설되었다. 물론 여기에는 이들만이 아니라 오랜 기간 연구기관에 근무하다 은퇴한 과학자들도 입주해 있다고 한다. 김정은 위원장은 준공식

전에 공사현장을 두 번 방문하는 등 과학자들의 복지를 위한 은하과학자거리 조성에 많은 관심을 두고 있음을 과시하였다.

은하과학자거리는 28정보(약 277,000m²)의 부지에 1,000여 세대가 입주할 수 있는 21개 동의 아파트와 10여 개 동의 주민편의시설이 갖추어졌다. 이와 함께 유치원·탁아소와 소학교·초급중학교·고급중학교 등 교육시설과 병원이 들어섰으며, 16개의 아동공원, 25,000m²의 산책로와 총면적 87,000m²의 잔디밭도 조성되었다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-23] 은하과학자거리

2) 위성과학자주택지구

평양시 은정구역의 위성과학자주택지구(위성과학자거리)는 2014년 3월 공사가 시작되어 10월에 완공되었다. 은정구역은 은하과학자거리가 만들어진 룡성구역의 북동쪽에 접해 있으며, 북한 최고의 과학기관인 국가과학원 본원을 포함한 많은 연구기관들과 과학자 주택단지가 들어서 있는 북한의 핵심 과학단지이다.

위성과학자주택지구에는 아파트 24개 동과 탁아소, 유치원, 소학교, 초급중학교 등 보육·교육시설이 건설되었다. 또한 종합 진료소, 약국, 위성원(목욕탕·이발소·미용실 등을 갖춘 종합편의시설), 배구장·테니스장·롤러스케이트장 등이 있는 체육공원 등이 들어섰다. 주민들이 필요한 채소를 직접 재배할 수 있도록 온실 4개 동과 텃밭도 만들었다. 특히 온실은 친환경을 표방하며 고리형 순환 생산체계와 태양열을 도입했다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-24] 위성과학자주택지구 전경, 지구 내 체육공원, 태양열온실(왼쪽부터 시계 방향)

3) 미래과학자거리

평양 중구역에 위치한 미래과학자거리는 약 1년간의 공사를 거쳐 2015년 11월 3일 준공식을 가졌다. 그 이전까지 진행된 다른 건설 사업에 비해 부지 면적이나 건물 규모가 매우 컸고, 완공 이후 드러난 건물들의 외관도 기존 건물들에 비해 화려해졌기 때문에 국내 언론들도 많이 주목했다.

미래과학자거리는 2014년 완공된 김책공대 교육자 살림집이 서 있는 대동강가의 약 39만 m^2 부지에 조성되었는데, 북한 당국은 이 공사를 위해 별도로 조직한 인민군 건설사단을 투입하였다. 이 거리에 건설된 건물들의 연면적은 약 88만 m^2 에 달한다고 하며, 천리마타 일공장이 생산한 타일을 마감재로 사용했기 때문에 외벽에 페인트칠을 한 기존 건물들보다 외관이 화려해졌다.



자료: 우리민족끼리, 우리겨레하나되기운동본부

[그림 3-25] 서로 다른 방향에서 본 미래과학자거리 전경

미래과학자거리에는 53층 높이의 살림집을 포함해 약 2,600세대가 입주할 수 있는 아파트 19개 동, 입체울동영화관(4D 영화관)과 고급중학교 등 11개 동의 공공건물, 상업편의용 건물 17개 동이 새로 지어졌다. 여기에는 이전 신축한 창광상점(백화점)과 전자기구상점, 컴퓨터 상점, 류경장미원(목욕탕, 이발소, 미용실 등을 갖춘 종합편의시설) 등을 포함하여 150여 개 상업편의시설이 들어왔다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-26] 미래과학자거리에 위치한 창광상점

4) 려명거리

려명거리(구 ‘금성거리’)는 금수산태양궁전에서 대성구역 룡흥네거리에 이르는 구간에 조성되었다. 북한 당국은 당초 2016년 4월 3일 착공한 려명거리 공사의 연내 완공을 목표로 하였다. 그러나 그 해 9월 발생한 대규모 홍수로 인한 함경북도의 피해 복구 사업에 인력과 장비를 투입하면서 3개월 동안 공사를 중단하였고, 결국 려명거리는 2017년 4월 준공식을 가졌다.

려명거리 건설은 앞서 진행된 미래과학자거리에 비해 두 배 이상 규모가 큰 공사였다. 90만 m^2 면적의 려명거리에는 70층·55층 아파트를 포함한 살림집 44동 4천여 세대와 탁아소·유치원 등 40여 동의 건물이 신축되었고, 70여 동의 공공건물과 살림집이 개보수되었다고 한다. 이와 함께 탁아소·유치원·소학교·중학교 등 각급 교육시설이 건설되었고, 총 5만 7천여 m^2 의 면적에 아동공원·배구장·배드민턴장·롤러스케이팅장이 조성되었다. 려명거리 설계 사업에는 백두산건축연구원, 평양건축종합대학, 평양도시설계연구소, 류경건설설계연구소 등 북한 최고의 건축 관련 기관들이 모두 참가했다고 한다.



자료: 조선의 오늘, 서광

[그림 3-27] 서로 다른 방향에서 바라본 려명거리

봉사망(상업시설)은 과학자·연구사들의 살림집, 공공건물(탁아소, 유치원, 세탁소, 체신소 등)과 함께 려명거리 건설의 기본 요소로 강조되었다. 그만큼 려명거리에는 다양한 상업 봉사망이 갖추어졌다. 예컨대 70층 살림집과 55층 살림집 사이의 기단 층을 하나로 연결한 통로에는 여러 상점과 식당, 어린이 놀이장, 약국 등이 들어선 ‘종합상업구’가 조성되었다. 이외에도 모란봉대동강과일직매점, 상평정보기술교류소 등 다양한 상업봉사망과 편의봉사시설이 꾸려져 있다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-28] 려명거리 내의 다양한 편의시설들

5) 과학자 전용 편의시설 확충

(1) 미래상점

과학자 전용 백화점인 미래상점은 김정일 위원장 사망 직전인 2011년 12월 완공되어 2012년 1월 영업을 개시했다. 이후 김정은 위원장이 규모나 내용에 있어 더 훌륭한 시설로 변화시켜야 한다면서 이전 신축을 지시함에 따라 새로 공사를 시작하여 2016년 3월 영업을 재개했다. 이를 통해 북한은 자신들이 과학자들을 우대하고 있음을 강조한다. 북한 보도에 따르면 미래상점은 북한에서 생산된 가전제품, 화장품, 일용품, 식료품 등을 판매한다.



자료: 조선의 오늘, 통일뉴스

[그림 3-29] 2011년의 미래상점(좌)과 2016년 신축된 미래상점(우)



자료: 조선의 오늘

[그림 3-30] 미래상점 내 가전제품 매장(좌)과 화장품 매장(우)

(2) 과학자숙소

과학기술전당 내에 건설된 과학자숙소(호텔)는 과학기술전당을 찾아오는 다른 지역의 과학자, 기술자, 교원을 위한 500석 규모의 시설이다.

2인용, 4인용 등으로 된 각 호실에는 서재와 침대를 갖춘 침실, 식기세척기·대형 냉동기·국수기계 등을 구비한 주방이 들어서 있다. 또 건물 1~2층에는 목욕탕, 이발소, 미용실, 옷·신발 수선실, 운동실, 상점, 의료실 등 편의시설도 갖추었다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-31] 과학자숙소 전경, 종합안내도, 숙소 내 이발소와 침실(왼쪽 위부터 시계 방향)

3_과학기술에 기초한 경제발전을 선도하는 도시

1) 경공업·농업 생산현장의 통합생산체계 구축

북한은 김정은 위원장 집권 이후 6년 동안 식료품공장, 섬유봉제공장, 화장품 공장, 협동농장, 양어장, 축산농장 등 평양 소재 경공업·농업 생산현장들을 집중적으로 현대화했다

([표 3-2]). 김정은 위원장도 생산현장에 나가 직접 현대화를 지시하거나, 현대화를 진행 중인 사업장의 공사가 완료될 때까지 반복적으로 방문하는 등 큰 관심을 보여 왔다. 북한은 전국 각지의 공장과 농장들로 하여금 평양 시내 사업장들을 본보기로 하여 현대화를 진행하라고 독려하고 있다.

[표 3-2] 김정은 집권 이후 현대화된 평양 시내 경공업·농업 주요 사업장

부문		사업장 명
경공업	식료품	평양기초식품공장 평양어린이식료품공장 금컵체육인종합식료공장 만경대경홍식료공장 룡악산생물공장 평양곡산공장 선홍식료공장 평양버섯공장
	섬유·봉제	김정숙평양제사공장 김정숙평양방직공장 평양양말공장 평양가방공장
	기타 잡화	룡악산비누공장 평양체육기자재공장 낙랑영예군인수지일용품공장 평양악기공장 민들레학습장공장 류원신발공장 평양화장품공장
농수축산		장천남새전문협동농장 평양메기공장 평양건축종합대학 축산기지

자료: 2013~2017년 로동신문 보도를 토대로 정리

평양 시내 사업장들에서 진행된 현대화의 핵심은 ‘컴퓨터를 이용한 통합생산체계 확립’이다. 2장에서 서술한 대로 북한은 2001년 김정일 위원장이 정보산업 시대 담론을 제기한 이후 적극적으로 경제의 정보화를 추진해 왔으며, 현 단계에서 북한이 설정한 정보화의 중점 목표가 바로 컴퓨터를 이용한 통합생산체계 확립이다.

평양시의 본보기 단위들에 구축된 통합생산체계는 북한이 추구하는 통합생산체계 확립이 구체적으로 어떤 모습인지를 보여준다. 이들 사업장은 무엇보다 주요 공정들이 자동화되었다는 점에서 공통적이다. 자동화되지 않은 공정이란 결국 사람의 힘으로 진행시킬 수밖에 없어서 컴퓨터를 이용한 원격 통제가 불가능하기 때문이다. 이들 사업장은 자동화된 공정들을 컴퓨터망으로 연결하여 통합생산체계를 구축했다. 아래에서는 식품, 비누/화장품, 양어 부문에서 모범으로 꼽히는 단위에 도입된 통합생산체계의 모습과 운용 방식을 살펴본다.

(1) 평양기초식품공장

1946년 8월 창립된 평양기초식품공장은 된장, 간장, 고추장, 식용유, 정제소금, 맛내기(조미료) 등 기초식품을 생산하여 평양시민에게 공급한다. 이 공장은 식료품 공장 중 가장 먼저 현대화 사업을 시작하여 2013년 6월 통합생산체계를 갖추었다고 알려졌다. 김정은 위원장은 현대화 완료 직후 이 공장을 방문하여 다른 공장의 본보기로 삼으라고 지시했고, 실제로 지난 수년간 식품공장의 표준 역할을 해왔다.³⁶⁾

북한 보도에 따르면 평양기초식품공장의 현대화에는 김일성대, 김책공대, 평양건축종합대학, 한덕수평양경공업대학 등 평양시 소재 여러 대학의 교원, 연구사들과 국가과학원 미생화학연구소의 과학자들이 참여했다. 그 결과 이 공장은 원료 투입부터 포장에 이르기까지 대부분의 공정이 자동화되었다고 한다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-32] 평양기초식품공장의 자동화된 공정들

36) “김정은원수님 평양기초식품공장 현지지도”, 『조선중앙통신』, 2013. 6. 7.

자동화된 공정들은 컴퓨터망을 통해 통합생산지령체계에 연결되어 있기 때문에 종합지령실에서 통제가 가능하다. 공장 종합지령실에는 한쪽 벽면을 거의 다 차지한 대형 ‘현시판’(상황판)이 설치되어 있다. 여기에는 제품별 생산 공정의 전력 상태, 각 제품의 생산계획과 실적 상태 등이 표시되기 때문에 공장의 생산 현황을 쉽게 파악할 수 있다([그림 3-33]).

지령실 근무자는 통합지령체계를 이용해 전력·증기·물 관리를 할 수 있고, 원료·반제품·제품들에 대한 계량도 가능하다. 또한 생산품의 질이 품질규격에 맞지 않으면 생산을 중지하고, 품질을 높일 수 있는 최량(최선)방안을 찾는 등 종합적 품질관리도 가능하다고 한다. 또한 개별 생산 공정/라인에도 생산 과정을 확인·통제할 수 있는 모니터가 설치되어 있다.³⁷⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 3-33] 평양기초식품공장 종합지령실(좌)과 생산라인의 통제 모니터(우)

이 공장 외에도 평양어린이식료품공장, 금컵체육인종합식료공장, 만경대경흥식료공장, 양양곡산공장, 선흥식료공장 등 평양 소재 식품 공장들은 상당수 공정을 자동화한 데 기초하여 통합생산체계를 갖춘 것으로 확인된다.

37) “자동화, 무인화, 국산화 실현의 자랑 많은 본보기공장”, 『로동신문』, 2013. 6. 15.



자료: 서광

[그림 3-34] 금컵체육인종합식료공장의 자동화된 생산라인(좌)과 종합지령실(우)



자료: 조선의 오늘

[그림 3-35] 평양버섯공장 종합지령실(좌)과 룡악산생물공장 종합현시판(우)

(2) 룡악산비누공장

평양시 만경대구역 룡악산 기슭에 자리한 룡악산비누공장은 연 건축 면적 18,400여㎡로 2016년 11월 조업을 시작했다. 북한 매체들에 따르면 김정은 위원장은 2016년 6월 공사가 한창이던 공장을 방문하여 이름을 직접 지어주는 등 많은 관심을 보였다고 한다.

북한 매체들은 이 공장을 “화장품공장의 본보기, 표준, 세계적 수준”이라고 자랑한다. 북한 보도에 따르면 이 공장은 모든 생산 공정의 자동화와 통합생산체계가 실현되었고, 정화시설들도 잘 갖추고 있다고 하며, 생산 능력은 북한 전체 수요를 충족시키고도 남는다고 한다.

이와 같은 북한 보도가 어디까지 사실인지 현재로서는 정확히 알 수 없다. 그러나 적어도 북한의 보도 영상에 나타난 공장의 모습을 보면 물비누 주입, 상자 포장 등 많은 생산

공정이 자동화되었음을 확인할 수 있다([그림 3-36]). 또한 주요 원료와 중간 산물의 저장탱크들도 컴퓨터와 연결되어 이것들의 생산 공정 투입도 원격으로 조정할 수 있다([그림 3-37]).



자료: 서광

[그림 3-36] 자동화된 비누 주입 공정(좌)과 상자 포장 공정(우)



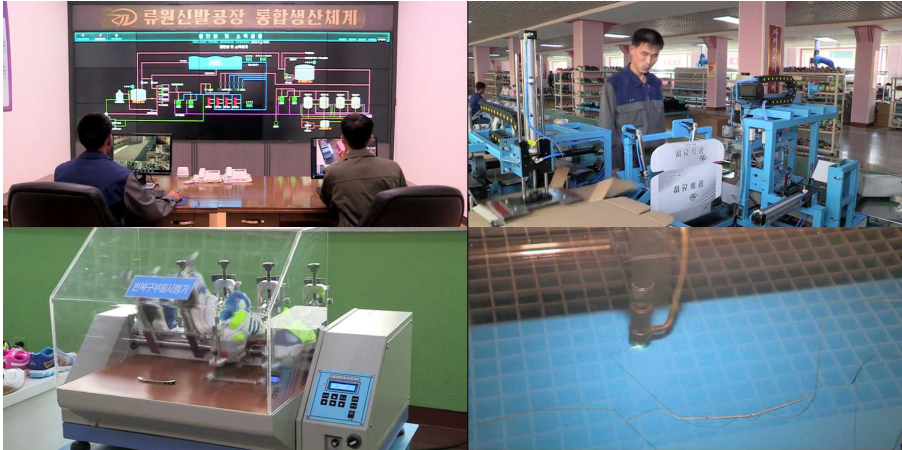
자료: 서광

[그림 3-37] 컴퓨터와 연결된 가루비누투입기(좌)와 물비누 저장 탱크(우)

이처럼 자동화된 공정과 저장탱크들은 통합생산체계로 연결되어 통합지령실에서 통제 가능하다. 통합지령실에는 평양기초식품공장의 종합지령실 현시판과 마찬가지로 전체 공정에서부터 개별 공정까지 근무자가 선택한 대로 표시할 수 있는 대형 스크린이 설치되어 있다. 따라서 통합지령실의 근무자는 컴퓨터를 이용해 각 공정의 상황을 실시간으로 확인할 수 있고, 이를 기초로 하여 각 공정별 조치 사항을 입력·통제한다.

북한 매체들에 따르면 평양에 위치한 다른 경공업 공장들, 즉 류원신발공장, 민들레학습장공장, 평양화장품공장 등도 생산 공정의 상당 부분을 자동화하고 통합생산체계를 구축했다. 예컨대 2017년 7월 현대화를 끝낸 류원신발공장은 원료배합·재단·사출·제화·재봉 공정 등을 자동화, 흐름선(컨베이어벨트)화하고 이를 컴퓨터로 연결하여 통합생산체계를

구축하였다. 그 결과 이 공장은 노동력은 절감하면서도 연간 백수십만 켄레의 신발 생산 능력을 갖추었다고 한다.³⁸⁾



자료: 서광

[그림 3-38] 류원신발공장. 왼쪽 위부터 시계방향으로 종합지령실, 자동포장공정, 자동 레이저 재단기, 반복구부림시험기

(3) 평양메기공장

평양메기공장은 2014년 12월 김정은 위원장으로부터 “일꾼들이 조건 탓만 하고 있다”는 질타와 공장 현대화를 지시 받았다. 이 공장은 현대화 사업을 완료한 2015년 10월부터는 “양어의 과학화, 집약화, 공업화가 높은 수준에서 실현된 양어 부문의 본보기, 표준공장”이라는 평가를 받기 시작했다.

이 공장은 ‘노력 절약형, 물 절약형 양어’를 표방하면서 현대화를 진행했고, 그 결과 양어 못 면적·노동력·물 투입량을 늘리지 않고도 현대화 이전의 두 배인 연 1,800톤을 생산할 수 있게 되었다고 한다. 북한 매체들은 이 공장이 진행한 현대화에 그 비결이 있다고 강조한다.

평양메기공장은 2014년 김정은 위원장의 현지도 이후 50여 개의 설비와 시설을 현대화

38) “경애하는 최고령도자 김정은동지께서 새로 개건된 류원신발공장을 현지도하시었다”, 「로동신문」, 2017. 10. 19.

하거나 신축했다. 구체적으로 부화실·치어실·비육실 등 양어 수조뿐 아니라 팽화(膨化) 사료 생산설비, 사료첨가제 생산설비, 물 재순환 체계에 필요한 소독 및 여과 공정·열펌프 공정·산소 주입 체계·태양열 물 가열 체계 등을 새롭게 건설하였다. 자동 먹이 뿌림기, 먹이 가공 설비, 메기 혼제 공정 등도 설치하였다. 이때 수식 종에 달하는 설비들이 북한 과학자, 기술자, 노동자들에 의해 자체적으로 설계·제작되었다고 한다.

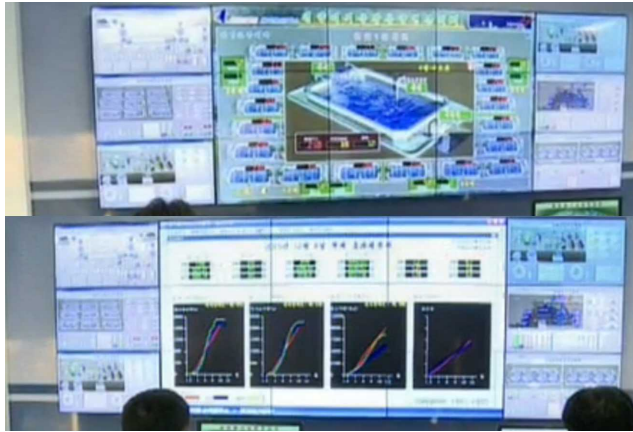


자료: 노동신문, 조선의 오늘

[그림 3-39] 평양메기공장. 왼쪽 위부터 시계방향으로 양어 못, 팽화사료 생산설비, 사료첨가제 생산설비, 물 재순환 설비

북한 매체들은 이 공장에 도입된 통합생산체계가 현대화된 설비들의 효율을 극대화했다고 선전한다. 평양메기공장에 도입된 통합생산체계는 현장감시를 포함한 19개 공정의 통합조종체계, 전력관리·품질관리 등 9개 부문의 생산관리체계, 그리고 공장경영업무체계에 구성되었다. 북한 보도에 따르면 이 체계는 과학화 수준이 매우 높다고 한다. 모든 양어 못들의 수질·온도·습도·산소 공급을 포함한 양어의 전 과정과 공정을 실시간으로 통제할 뿐 아니라, 위생방역대책 수립과 과학적인 모의(시뮬레이션)를 통한 예측도 가능하다는 것이다.³⁹⁾

39) “양어의 현대화를 주체적으로 실현한 평양메기공장”, 『조선중앙통신』, 2015. 11. 14.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-40] 평양메기공장 종합지령실의 대형 액정 현시판.
 위는 수조의 상태를, 아래는 시뮬레이션 결과를 표시한 화면

평양메기공장의 통합생산체계는 ‘미래 102’라는 이름의 분산형 조종체계를 기반으로 만들어졌다고 한다. 미래 102 개발과 평양메기공장 통합생산체계 구축에서 핵심적인 역할을 한 국가과학원 정보과학기술연구소 최성 소장은 2015년 6명의 최우수 과학자, 기술자 중 한 명으로 선정되었다. 최성의 과학기술 성과를 소개한 북한 보도에 따르면 미래 102는 다양한 생산현장의 경험을 일반화·표준화하여 만든 체계로서 통합생산체계 구축에 필요한 시간과 비용을 대폭 줄였다고 한다. 만약 이러한 주장이 사실이라면 북한은 앞으로 다른 생산단위의 통합생산체계를 더욱 쉽고 빠르게 구축할 수 있을 것이다.⁴⁰⁾

2) 국산화의 진전

북한은 공장과 농장을 현대화, 정보화하면서 국산화도 함께 강조해왔다. 이는 김일성 시대부터 지향해온 자립경제, 김정은 위원장 집권 이후에는 ‘자강력 제일주의’로 표현되는 체제의 핵심 목표 중 하나이다.

북한 매체들은 [표 3-2]에 열거한 공장과 농장들을 현대화할 때 설비의 국산화를 함께

40) 강호제, “북한 과학기술자 인물 열전—최성 편”(NKTB A028호) 2017. 11. 22).

진행했으며, 그 결과 상품의 국산화도 진전되었다고 주장한다. 물론 북한의 생산설비와 상점 진열장을 직접 확인할 수 없는 상황에서 북한 보도를 전적으로 신뢰하기는 힘들다. 다만 북한 매체들의 국산화 관련 보도를 보면 국산화된 설비의 종류와 대수, 또는 국산화율을 적시하는 등 과거에 비해 내용의 구체성은 높아졌다. 이러한 경향은 최근으로 올수록 더욱 두드러진다.

예컨대 2007년 개업한 룡악산샘물공장은 2016년 현대화를 진행한 결과 “자체의 힘과 기술로 24종에 45대의 설비들을 국산화”했다고 한다.⁴¹⁾ 금성트랙토르공장이 신형 80마력 트랙터에 들어가는 부품품 총 3,377종 10,228개 중 3,333종 10,126개를 자체 생산하여 국산화 비중을 98.7%로 높였다는 보도도 있다.⁴²⁾



자료: 서광

[그림 3-41] 룡악산샘물공장 국산 설비(좌)와 금성트랙토르공장 80마력 트랙터(우)

북한 매체에 따르면 2017년 10월 김정은 위원장이 방문한 류원산발공장은 제화 생산라인 등 87종 1,600여 대의 설비를 자체 제작하여 국산화율을 87% 이상으로 높였다.⁴³⁾ 2017년 가을 현대화를 마친 평양화장품공장도 신규 설비의 84%인 137종 814대를 다른 공장 또는 과학연구기관과 협력하여 자체 제작했다.⁴⁴⁾

41) 「조선중앙통신」, 2016. 10. 20.

42) 「로동신문」, 2017. 11. 15.

43) 「로동신문」, 2017. 10. 19.

44) 「로동신문」, 2017. 10. 29.

일반적으로 북한의 공장·농장 현대화에는 그 사업장만이 아니라 대학, 과학연구기관, 다른 공장과 기업소의 기술과 인력도 투입된다. 일종의 산-학-연 협력으로 현대화를 진행하는데, 평양 소재 사업장들도 마찬가지다. 예를 들어 2017년 봄부터 본격 생산을 시작한 평양버섯공장의 통합생산체계는 김일성대 경제학부와 김책공대 자동화공학부가 함께 완성했고, 멸균로 장입 이적기는 평양승강기공장이, 버섯기질발효기는 국가과학원 과학실험설비공장이 제작했다.

흥미로운 점은 최근 북한이 국산화된 설비 위에 개발 단위의 이름을 크게 붙여놓았다는 사실이다([그림 3-42]). 이는 국산화에 기여한 단위들의 명예를 높여줌과 동시에 다른 단위들의 혁신 욕구를 자극하기 위한 것으로 추정된다.



자료: 서광, 조선의 오늘

[그림 3-42] 제작 단위의 이름이 찍혀 있는 설비들

북한 매체들은 설비의 국산화가 자재와 제품의 국산화로 이어지고 있다고 선전한다. 예를 들어 김정숙평양방직공장은 섬유공장들 중 가장 이른 시기에 국산 설비로 현대화되어 여러 종류의 천 생산을 늘리게 되었다. 이 공장이 증산한 가방천은 평양가방공장에 공급된다. 2016년 하반기 현대화를 통해 설비의 국산화 비중을 95% 이상으로 높였다는 평양가방공장은 이 천으로 연간 24만 개의 학생 가방과 6만 개의 일반 가방을 생산한다고 한다.⁴⁵⁾

45) 「조선중앙통신」, 2017. 1. 5.



자료: 조선의 오늘, 서광

[그림 3-43] 김정숙평양방직공장의 국산 설비(좌)와 평양기방공장 제품들(우)

북한 매체들은 이밖에도 류원신발공장, 평양화장품공장, 룡악산비누공장 등 평양 소재 경공업 공장들이 설비와 자재의 국산화를 기반으로 제품의 질을 향상시켜 주민들의 호평을 받으면서 상품의 국산화율도 높이고 있다고 선전한다.

3) ‘과학지식의 상품화’의 중심 도시

(1) 대학과 연구기관의 활발한 상품 개발

북한 매체들에 따르면 평양에서는 김정은 정권이 지식경제를 건설하기 위해 강조하는 ‘과학지식의 상품화’가 활발하게 진행된다. 무엇보다 평양 소재 대학과 연구기관들, 그리고 전문 기술회사들이 자신들의 전문 지식을 이용해 기술 상품을 개발하는 데 적극적이다. 예를 들어 김일성대 첨단과학연구원은 산하의 연구기관의 역량에 기초해 각종 화학제품에서부터 기계 설비, 정보통신 기기와 소프트웨어 등 다양한 제품을 개발한다.⁴⁶⁾ 첨단과학연구원 산하 정보기술연구소는 소프트웨어 생산관리 종합체계, 다매체전송기술, 정보보안기술, 음향정보처리기술, 화상검색기술 등 다양한 정보통신 기술을 개발하여 2016, 2017년 연이어 ‘10대 최우수 정보기술기업’으로 선정되었다.

46) 첨단과학연구소 산하 기관에는 정보기술연구소, 나노기술연구소, 생물산업연구소, 분석연구소, 통신산업연구소, 과학실험기구연구소, 전자재료연구소 등 7개의 부문 연구소와 첨단기술개발원이 있다.



자료: 조선신보

[그림 3-44] 김일성대 첨단과학연구원의 시제품들. 화학제품, 공업용 초음파가습기, 무선공유기, 컴퓨터 바이러스 백신, 학습검색프로그램, 분광광도계(왼쪽 위부터 시계방향)

김책공대도 소형 고전압 발생장치, 병원정보체계, 수산사업소 해상 지휘 체계를 개발하여 현실에 도입하고 공업용 수질 분석기를 완전히 국산화하는 등 기술제품을 활발히 개발·생산한다고 한다. 특히 소프트웨어 저작권 보호체계, 학교 교육 평가체계, 얼굴 인식 기술 등을 개발한 김책공대 정보기술연구소는 2017년 10대 최우수 정보기술 기업에 선정되었다.⁴⁷⁾

이밖에도 평양건축종합대학, 평양기계종합대학, 평양철도종합대학, 평양외국어대, 평양정보기술국 산하 정보화연구소, 평양의료기구기술사 등이 각자의 전문지식에 기반을 둔 기술과 제품을 개발한다. 또한 이들은 상품 판매를 확대하기 위해 각종 과학기술 전시회, 전람회에 적극적으로 참여한다.

(2) 혁신의 집결지이자 확산의 거점

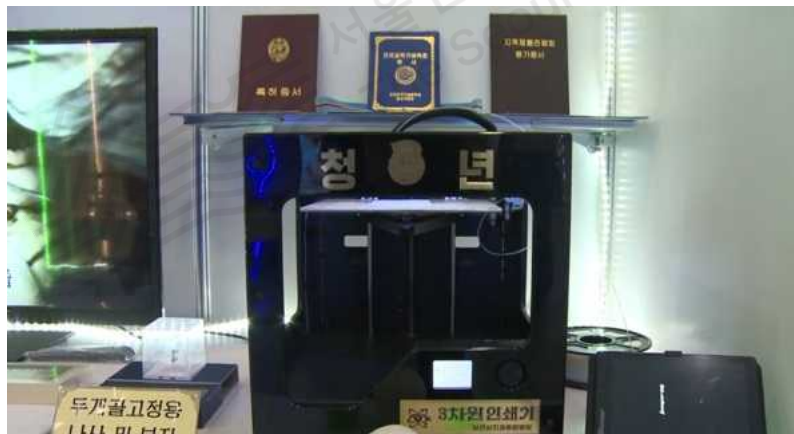
2장에서 서술한 대로 북한은 모범적인 혁신 사례와 우수 제품을 발굴하고 공장·기업소·농장들 사이의 혁신 경쟁을 자극하기 위해 각종 과학기술 전시회를 개최하고 있다. 또한 2017년 개최되었다고 확인된 28개의 전시회 중 ‘라선 국제상품전시회’와 ‘전국농기계전시

47) 「로동신문」, 2017. 10. 12.

회(정주시)를 제외한 26개 행사가 모두 평양에서 열렸다([표 2-9] 참고). 즉, 전국 각지에서 만들어진 기술제품과 혁신이 평양으로 모이게 된다.

북한 내에서 개최되는 전시회와 전람회는 대부분 출품 제품 중 우수한 제품들을 선정해 시상한다. 예를 들어 2017년 7월 18~28일 과학기술전당에서 진행된 ‘제15차 전국 발명 및 새 기술전람회’에서는 전력공업성·금속공업성·교육위원회·국가과학원·경공업성 등 20개 단위가 1등으로 평가되었다. 또한 가치 있는 연구 성과를 출품한 개인 80여 명은 금메달과 세계지적소유권기구의 발명가메달·증서를 받았다고 한다.⁴⁸⁾

2017년 9월 11~15일 3대혁명전시관에서 열린 ‘전국정보화성과전람회-2017’에서도 앞서 언급한 김일성대 정보기술연구소와 김책공대 정보기술연구소를 포함해 삼흥정보기술교류소, 푸른하늘연합회사, 아침컴퓨터합영회사 등이 10대 최우수정보기술기업으로 선정되었다. 또한 이 대회에서는 김일성대, 김책공대, 모란봉제1중학교, 류경김치공장, 원산군민발전소, 평양시 제2인민병원 등이 정보화 모범단위로 뽑혔다.⁴⁹⁾



자료: 우리민족끼리

[그림 3-45] 2017 전국청년과학기술성과전시회에서 호평을 받은 3D 프린터와 컴퓨터를 이용한 미용성형수술 지원체계

48) “제15차 전국 발명 및 새 기술 전람회 폐막”, 『로동신문』, 2017. 7. 29.

49) “전국정보화성과전람회-2017 폐막”, 『로동신문』, 2017. 9. 16.

평양에는 각종 과학기술 전람회, 전시회 외에도 기술제품과 지식제품의 집결지이자 확산의 거점 역할을 하는 곳이 있다. 바로 모란봉구역에 위치한 발명총국의 ‘지적제품전시장’이다.

이곳은 지적제품 유통을 활성화하라는 김정은 위원장의 지시에 따라 2014년 6월부터 운영되기 시작했다. 즉, 지적제품전시장은 우수한 평가를 받은 발명, 특허, 과학기술 성과 등을 빠르게 선전하고 개발자와 수요자들을 연결해주는 일을 한다. 이를 위해 전시장에서는 발명 및 특허문헌 검색, 특허 기술자료 번역, 각종 소프트웨어와 하드웨어, 발명등록 신청 문건 작성, 기술 자문, 법률상담 등 다양한 기술 서비스를 제공한다. 이와 함께 지적제품 유통을 위한 합의, 계약 실무 지원 및 등록, 부문별 전시회, 기술발표회, 기술 강습 등도 진행한다.

지적제품전시장에는 농업, 건설, 전력, 석탄, 금속, 채취, 기계, 화학공업은 물론이고 체육 기자재, 생필품, 의약품, 건강식품 등 다양한 부문에서 출품한 200여 건의 발명, 기술, 제품이 전시되어 있다. 이곳의 전시품은 고정된 것이 아니라 주민들의 수요에 따라 계속 바뀐다고 한다.⁵⁰⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 3-46] 발명총국의 지적제품전시장 매장

50) “인기를 끄는 지적제품전시장”, 『조선의 오늘』, 2015. 2. 14.

4_친환경기술 확산의 본보기 도시

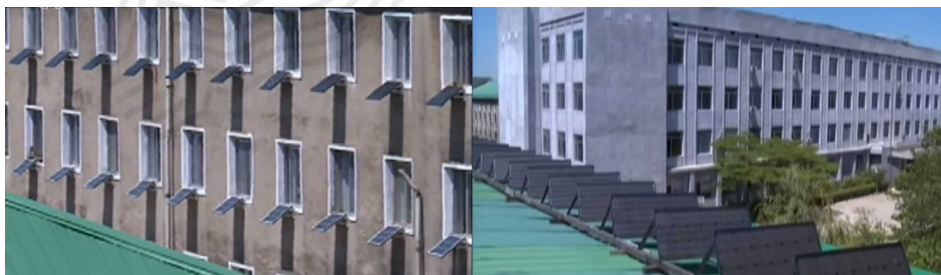
1) 도시 활동 전반에 친환경기술 확산

국내에도 익히 알려진 대로 평양시에서는 풍력과 태양광을 이용한 가로등이나 태양열·태양광 설비를 갖춘 시설물을 쉽게 볼 수 있다. 북한이 김정은 위원장 집권 이후 전력 상황을 개선할 목적에서 도시 편의 시설, 학교, 살림집, 과학기술전당·미래상점 같은 공공기관 등의 생활전력을 친환경에너지로 충당하려 하기 때문이다.



자료: 우리겨레하나되기운동본부

[그림 3-47] 풍력과 태양광을 이용한 평양의 가로등



자료: 조선의 오늘

[그림 3-48] 김원균명칭음악종합대학 강의실과 옥상에 설치된 태양광 패널

최근 평양에서는 친환경기술 이용 범위를 가로등, 학교, 살림집을 넘어 다양한 영역으로 확산시키려는 움직임이 강화되었다. 예를 들어 2016년 가을 대동강에 태양광전지 유람선이 등장했다. 승선인원 50~60명, 속도 6노트인 ‘옥류’라는 이름의 이 배(1~3호)는 출퇴근

시간 대동강 김일성광장~주체사상탑 구간을 오가며, 필요시 국내외 승객을 위한 관광 운항도 진행한다.⁵¹⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 3-49] 대동강의 태양빛전지유람선 ‘옥류’

국내에는 많이 알려져 있지 않지만 평양 시내 경공업 공장과 협동농장들도 친환경기술 이용을 확대하고 있다. 이들은 실내조명 전력이나 온수를 확보하는 데 태양열·태양광·지열 등 재생에너지를 활용하며, 나아가 생산에까지 그 쓰임새를 확대하려 한다. 또한 국가가 권장하는 ‘농산과 축산의 고리형 순환생산체계’, 수경재배, 미생물비료와 같은 친환경 농법도 협동농장과 축산기지를 중심으로 확산 중이며, 직원 및 가족의 후생복지를 위한 공장과 기업소의 농축산 사업에도 도입되고 있다.⁵²⁾

북한 보도를 보면 앞서 살펴본 현대화, 정보화의 본보기 단위들이 친환경 기술을 도입하는 데도 적극적임을 알 수 있다. 예컨대 남새농장 과학화의 표본으로 꼽히는 장천남새전문협동농장은 2014~2015년 현대화 공사를 진행할 때 모든 살림집에 설치한 태양열 가열기와 태양광 전지를 이용해 생활에너지를 확보한다. 또한 각 온실에서 나오는 폐설물과 가축·가금의 배설물을 모아 메탄가스를 생산하고, 이 가스와 폐설물 찌꺼기를 다시 채소 재배에 투입하는 전형적인 고리형 순환생산체계를 갖추었다고 한다.

51) “조선에서 태양빛전지유람선들 봉사 시작”, 『조선중앙통신』, 2016. 11. 4.

52) 북한에서 말하는 고리형 순환생산체계는 농산과 축산을 병행함으로써 자원 재활용률을 높이고 오염을 최소화하는 것을 의미한다. 예를 들어 가축과 가금의 배설물을 모아 메탄가스를 얻고, 배설물 찌꺼기는 다시 채소 재배, 양어, 축산에 이용하는 식이다. (통일부 북한정보포털)



자료: 조선의 오늘, 조선신보

[그림 3-50] 장천남새농장 살림집의 태양열/태양광 설비(좌)와 메탄가스 설비(우)

경공업 공장들도 친환경기술 도입을 확대하고 있다. 특히 김정은 위원장이 2017년 10월 열흘 간격으로 연이어 방문한 류원신발공장과 평양화장품공장은 공장 전체에 ‘에너지 절약형 생산체계’를 구축했다고 알려졌다. 류원신발공장은 국가과학원이 개발한 400kW 용량의 태양광 발전 체계를 도입하여 조명, 식당, 공장 내 탁아소는 물론이고 생산에도 이 용하고 있다고 한다. 이와 함께 태양열 가열 체계와 지열 냉난방체계를 이용해 목욕탕·수영장·탁아소 물놀이장에 온수를 공급하고, 건물에 단열창문을 설치하여 전력소비를 대폭 줄였다. 이 공장의 지열 체계는 원유공업성에서 개발한 ‘분산형 수원 냉난방체계’인데, 집 중식 지열 체계에 비해 원가가 낮고 효율이 높으면서도 운영이 쉽다고 한다. 이 공장은 수경재배 기술을 적용한 태양열 옥상온실도 만들어 놓았다.⁵³⁾



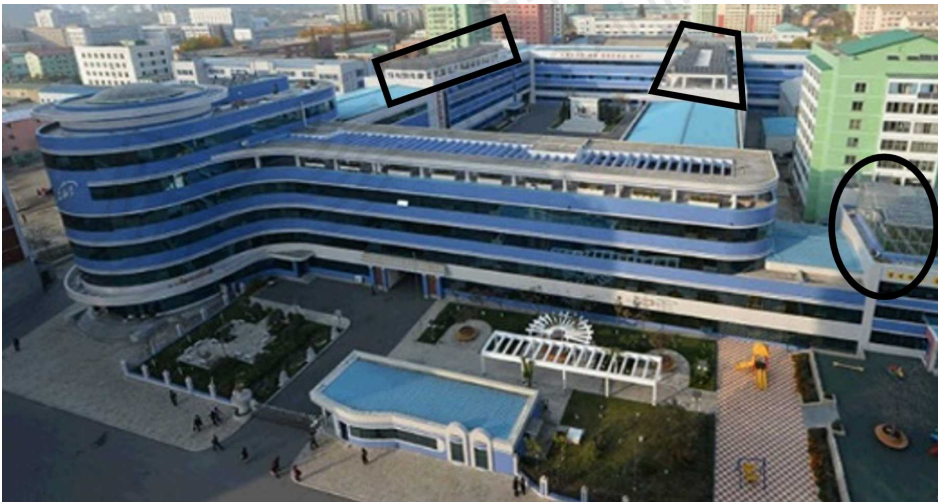
자료: 조선의 오늘

[그림 3-51] 류원신발공장의 400kW 태양광발전 체계

53) “에너지 절약형 통합생산체계가 구축된 공장의 새 모습”, 「로동신문」, 2017. 10. 31.

2017년 10월 확장 개건 공사를 끝낸 평양화장품공장도 친환경기술을 대거 도입했다. 이 공장은 생산건물 지붕에 백수십 대의 태양광전지판을 설치하여 모든 건물의 조명에 필요한 전기를 자체 생산한다([그림 3-52]의 사각형 표시 부분). 화장품연구소 지붕과 탁아소 지붕에 각각 6대, 3대씩 설치된 태양열 가열기는 생산현장과 탁아소, 세탁실에 필요한 온수를 공급한다. 생산건물 지하에 냉각수탱크를 설치해 화장품 생산에 쓰는 냉각수를 재순환하여 전기를 절약하고 환경오염도 줄인다고 한다. 이 공장은 옥상녹지를 조성해 여름철 건물의 지나친 가열을 방지하고, 탁아소 지붕 위에 200m²의 수경온실을 설치해 화장품 원료인 알로에선인장·수세미오이 등을 재배한다([그림 3-52]의 타원 표시 부분).⁵⁴⁾

위에 살펴본 생산현장에 도입된 친환경기술들이 얼마나 효율적이고 내구성은 어느 정도인지 현재로서는 확인할 수 없다. 그러나 북한이 고질적인 전력난을 타개하기 위해 일상생활은 물론이고 생산에까지 친환경기술을 적용하려 노력하고 있음은 분명하다.



자료: 조선의 오늘

[그림 3-52] 개건된 평양화장품공장 전경

54) “록색형, 에너지 절약형 공장—평양화장품공장”, 『조선의 오늘』, 2017. 11(날짜 미상).

2) 탄소제로 건축을 표방한 려명거리

북한은 려명거리를 건설하면서 ‘에너지 절약형, 녹색형 거리’를 표방했고, 준공 이후에도 이를 실현했다고 강조한다. 북한 보도를 보면 려명거리 곳곳에는 태양광 가로등이 서 있고, 건물 각 호마다 태양광 패널이 부착되어 있으며, 건물 옥상에는 태양열 설비가 설치되어 있다. 또한 잔디 15만 m^2 를 포함해 25만 m^2 에 녹지를 조성했고, 각 건물의 옥상과 지붕에도 녹지를 만들었다. 이처럼 려명거리는 현재 북한이 보유하고 있는 에너지 절약 기술, 친환경에너지 기술이 거의 다 집약되어 있는 종합 전시장과도 같다.

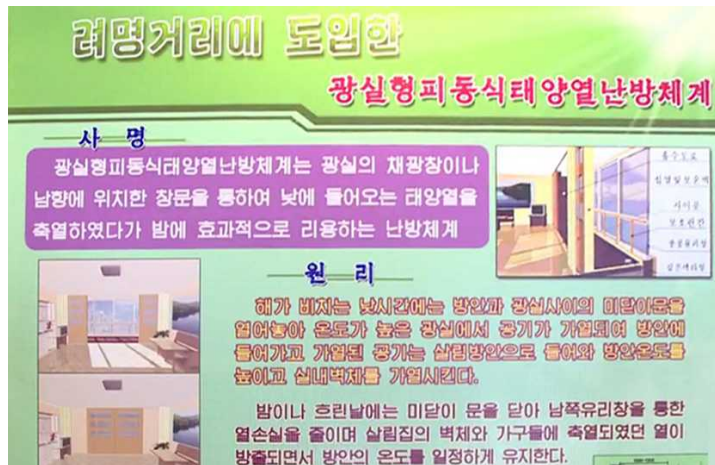


자료: 조선신보

[그림 3-53] 려명거리에 설치된 태양열 설비(좌)와 태양광 패널(우)

이외에도 려명거리에는 자연채광을 조절하여 에너지 효율을 높이고, 지열과 빗물을 최대한 활용할 수 있는 기술들도 적용되었다. 이를 위해 국가과학원 산하 자연에너지연구소, 도로과학연구소, 중앙광업연구소, 화학섬유연구소, 레이자연구소, 녹색건축연구소, 수리공학연구소, 물리학연구소, 전자공학연구소, 집적회로연구소와 내각 각 성 산하 연구기관들의 과학자, 기술자들이 투입되었다.

‘광실형 피동식 태양열 난방 기술’은 낮에 남쪽의 넓은 채광창을 통해 들어오는 태양열을 벽체에 축적하여 밤에 난방용으로 이용하는 기술이다. 이를 위해 건물의 단열을 강화하고 내벽에 열 흡수율이 좋은 페인트를 칠해 난방에너지를 31% 정도 낮출 수 있다고 한다. ‘빛 선반 랭부하 감소 기술’은 창틀에 돌출 길이 조절이 가능한 빛 선반(빛 차단판)을 설치하여 여름에 햇빛을 차단하는 기술이다. 이를 이용해 여름철 남쪽 방의 난방 부하를 90% 이상 줄일 수 있다고 한다.



자료: 조선신보

[그림 3-54] 광신행 피동식 태양열 난방체계 설명 패널

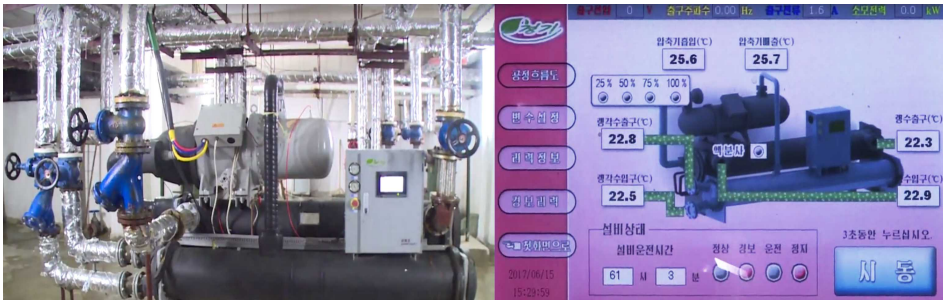
집광기, 태양빛 유도관, 산란기로 이루어진 ‘태양빛 유도 조명기술’은 햇빛을 이용해 지하 주차장, 지하 상점처럼 채광창이 없는 지하 시설물의 자연채광을 보장하는 기술이다. 이 장치 하나로 18~20㎡ 넓이의 방에 150~200lux의 밝기를 보장하면서 연간 132kW의 전력을 절약할 수 있다고 한다.



자료: 조선신보

[그림 3-55] 태양빛 유도 조명장치의 외부 집광기(좌)와 실내 산란기(우)

려명거리는 실내 환기와 냉난방에 지열을 활용하기 위해 ‘지열-환기폐열 이용 기술’을 도입했다. 북한 매체와 조총련 기관지 조선신보의 보도를 종합하면 건물 난방은 기본적으로 북한 과학자, 기술자들이 자체적으로 개발했다는 지열 펌프를 이용해 보장한다.



자료: 조선신보

[그림 3-56] 려명거리에 설치된 지열펌프(좌)와 조종패널(우)

북한 매체에 따르면 려명거리는 여기에 환기폐열 이용 기술을 더함으로써 지열펌프의 부하를 낮춘다고 한다. 이 기술은 땅속 깊이 묻은 폴리염화비닐관을 벽과 천정의 환기관과 연결하여 공기가 순환하게 함으로써 겨울에는 관 속의 공기가 지열을 흡수하고, 여름에는 토양이 공기의 열을 흡수하도록 하는 기술이다. 이렇게 하면 지열펌프의 부하를 난방 시 21. 5%, 냉방 시에는 83% 줄일 수 있다고 한다.⁵⁵⁾

려명거리는 몇몇 건물의 옥상에 온실을 만들어 놓았는데, 수경재배 방식과 컴퓨터를 이용한 조종체계를 도입하여 토양재배에 비해 물을 30% 이상 절약하면서도 채소류를 3~5배 생산할 수 있다고 한다. 여기에 빗물 회수 이용 체계를 더함으로써 수경재배에 필요한 관수량의 80% 이상, 온실 관리 운영에 필요한 물의 50% 이상을 빗물로 충당한다.

위에 소개한 친환경기술들은 려명거리 입구에 서 있는 꽃 모양의 세 건물 중 두 동을 차지하고 있는 룡색건축기술교류사에서 모두 확인할 수 있다고 한다. 이 회사 건물에는 려명거리에 도입된 친환경기술들이 거의 다 적용되어 있고, 각 기술에 대한 해설도 전시되어

55) “려명거리에 도입된 룡색건축기술들 (2)”, 「조선의 오늘」, 2017. 5. 11.

있기 때문이다. 친환경 건축기술에 대한 연구개발과 설계 도입을 전문으로 하는 이 회사는 려명거리의 녹색기술을 확산시키는 거점 역할도 하는 것이다.⁵⁶⁾



자료: 조선신보

[그림 3-57] 녹색건축기술교류사

3) 도시 환경보호 사업 강화

김정은 위원장 집권 이후 북한은 하천 및 대기 오염 방지와 환경보호 사업을 강조하고 있다. 평양시도 도시환경 관리에 많은 노력을 기울여 1980년대 말에 건설한 평천 오수정화장을 개건하고, 력포구역에 오물처리공장을 건설했으며, 수백 개소의 침전지를 새로 짓거나 보수했다. 이 중 력포구역의 오물처리공장에서는 오물을 원료로 이용하여 비료와 건재를 생산함으로써 오물을 재(再)자원화한다고 한다. 현재 평양시는 도시 오물의 100% 재자원화를 목표로 중구역, 보통강구역, 모란봉구역, 락랑구역 등에도 추가로 오물처리공장을 건설 중이다. 북한 보도에 따르면 평양시는 이에 더해 오물을 이용한 에너지산업 창설 계획도 갖고 있다고 한다.⁵⁷⁾

평양시는 보통강의 수질을 개선하기 위해 ‘생태띠우개식 물 정화기술’을 이용하고자 한다. 김일성대 생명과학부 연구사들이 개발했다는 이 기술은 강물에 식물 뿌리를 담금으로써 식물 생장을 촉진할 뿐 아니라 강물도 정화할 수 있다고 한다. 김일성대 연구진에 따르면 보통강 표면의 25~30% 면적에 생태띠우개를 띄우고 벼와 화초를 심으면 약 95%의 보통강물을 정화할 수 있다고 한다. 이에 평양시인민위원회 원림관리국에서는 김일성대 연구

⁵⁶⁾ “조형화, 예술화가 보장된 녹색건축기술교류사”, 「조선중앙통신」, 2017. 6. 14.

⁵⁷⁾ “조선의 수도에서 도시오물의 100% 재자원화를 목표”, 「조선중앙통신」, 2017. 9. 29.

진과 협력하여 재배 위치를 확정하고 띄우개 원가 절감 방법을 개발하는 등 이 기술을 전면 도입할 준비를 하고 있다.⁵⁸⁾



자료: 조선의 오늘

[그림 3-58] 생태띄우기식 물 정화기술을 이용한 보통강의 벼(좌)와 화초 재배(우)

평양시는 김일성대의 생태띄우기식 물 정화기술뿐 아니라 국토환경보호성 산하 환경과학 기술연구원이 만든 다양한 환경감시 측정기구, 국가과학원 자연에너지연구소가 개발한 생활오수의 재자원화 기술 등 여러 연구기관들의 성과를 적극적으로 도입하고 있다고 한다.⁵⁹⁾ 특히 폐기물의 재자원화는 국가적인 관심 분야로서 국가가 직접 나서 해외 기술 도입을 모색하고 있다. 예를 들어 북한은 2017년 8월 캐나다 브리티시컬럼비아대학의 박 경애 교수와 칭화대 교수 등을 초청하여 폐기물 재자원화에 대한 강연을 열기도 했다.



자료: 서광

[그림 3-59] 외국인 전문가 초청 강의(2017년 8월 3일, 좌)와 초빙된 교수들(우)

58) “생태띄우기식물정화기술을 리용한 식물재배방법을 널리 도입하기 위한 사업 추진”, 「조선중앙통신」, 2017. 5. 12.

59) “환경보호사업에서 큰 전진”, 「로동신문」, 2016. 4. 27; “우리 식의 야류산가스농도측정장치 제작도입”, 「로동신문」, 2016. 9. 6; “도시생활오수의 재자원화기술 개발, 리용”, 「조선중앙통신」, 2017. 10. 5.

5_소결

정치, 경제, 교육 등 모든 면에서 북한의 핵심 도시인 평양시는 과학기술 강국 건설을 위한 국가 정책을 가장 강력하게 실시한 도시다. 그 결과 평양시는 김정은 정권의 과학기술 중시 정책을 상징하는 도시로 탈바꿈하였다.

무엇보다 평양시는 전민 과학기술 인재화의 중심 도시이다. 평양에는 과학기술전당이 건설되어 다양한 방식으로 최신 과학기술 자료 서비스를 제공하며 전국적인 과학기술보급망의 거점 역할을 하고 있다. 평양 소재 공장·기업소·농장들은 노동자들이 과학기술전당이나 원격교육대학에 접속할 수 있도록 현대화된 과학기술보급실을 만들었다. 또한 평양에 위치한 김일성종합대학과 평양건축종합대학은 고등교육 개혁의 본보기 학교로서 교육환경·교수법·교육 내용 개선에서 주도적인 역할을 하고 있다. 평양중등학교와 평양초등학교는 각각 중등교육과 초등교육 환경의 표준으로 건설되었다.

평양시는 북한이 실시 중인 과학자 우대 정책을 상징하는 도시이기도 하다. 김정은 위원장 집권 이후 평양에 은하과학자거리·위성과학자주택지구·미래과학자거리·려명거리 등 과학자들을 위한 대규모 주거단지와 미래상점·과학자숙소와 같은 과학자 전용 편의시설이 집중적으로 건설되었다. 특히 미래과학자거리와 렬명거리의 고층건물들은 과학기술보급망의 허브인 과학기술전당과 함께 김정은 시대 들어 변화된 평양의 경관을 대표하는 건축물들이다.

또한 평양시는 과학기술에 기초한 경제 발전을 선도하는 도시로 변모하였다. 평양 소재 경공업 공장과 협동농장들은 김정은 정권 출범 이후 컴퓨터와 자동화 기술에 기초해 빠르게 현대화, 정보화되었다. 평양 도시산업의 현대화와 함께 설비와 자재, 상품의 국산화도 상당히 진전되었다고 한다. 김일성대, 김책공대 등 평양 소재 대학과 연구기관들도 자신들의 전문 지식과 연구 역량을 활용하여 적극적으로 기술제품을 개발·판매하고 있다. 과학기술 전시회의 대부분이 개최되는 평양시는 전국 각지에서 만들어진 기술혁신의 집결지이자 확산의 거점 역할도 하고 있다.

평양시는 김정은 정권이 에너지 문제를 해결하기 위해 강조하고 있는 친환경기술을 가장

적극적으로 개발·이용하고 있는 도시이다. 평양시는 가로등·학교·살림집·상업시설 등의 생활전력을 확보하기 위해 태양광, 태양열, 풍력, 지열 등을 활발히 도입하고 있다. 최근에는 태양광 전지 유람선, 경공업 공장의 생산 활동 등으로 그 쓰임새를 확대하려 한다. 2017년 4월 완공된 려명거리는 ‘에너지 절약형, 녹색형 거리’를 표방한 곳답게 북한의 친환경기술이 집약되어 있다. 평양시는 하천 및 대기 오염 방지와 환경보호를 위해 각종 오염 측정 장치를 광범위하게 설치하고 오수 처리장을 정비·신축하며 오물 재자원화를 시도하고 있다.



04

평양시의 변화와 과학기술 교류협력

- 1_과학기술을 매개로 한 교류협력 확대
- 2_과학기술 교류협력을 위한 과제

04 | 평양시의 변화와 과학기술 교류협력

1_과학기술을 매개로 한 교류협력 확대

1) 북한은 과학기술 중시 정책을 지속할 것

이 연구는 김정은 위원장 집권 이후 북한이 과학기술 강국 건설을 표방하면서 과학기술에 기초한 사회주의 강국 실현을 추진 중이며, 이는 교육정책·산업정책·대외정책 등 국가 운영의 모든 부문에 영향을 미치고 있음을 확인했다. 특히 북한은 전민 과학기술 인재화를 표방하면서 전체 주민을 대상으로 과학기술 교육을 강화하고, 과학연구를 활성화하기 위한 조치들을 확대하며, 컴퓨터를 이용한 통합생산체계 구축 등 경제 전반의 정보화를 시도하고 있다. 또한 남북 교류협력을 포함한 대외 관계에서도 과학기술의 비중을 높이려 한다.

북한의 핵심 도시인 평양시는 위와 같은 정책 기조가 집중적으로 투영되어 김정은 정권의 과학기술 중시 정책을 상징하는 도시로 변화하였다. 즉, 평양시는 전국적인 과학기술보급망의 거점과 초·중·고등교육의 본보기 학교들이 집중된 과학기술 인재 양성의 중심 도시이다. 또한 도시 경관이 변모할 정도로 대규모 과학자 살림집과 과학자 전용 편의시설이 집중적으로 건설된 과학자 우대 정책의 상징 도시이다. 이뿐 아니라 평양시는 정보통신기술과 자동화 기술에 기초한 도시 산업의 현대화와 정보화가 빠르게 진행되고, 과학지식의 상품화를 선도하고 있으며, 북한이 에너지 문제를 해결하기 위해 강조하고 있는 친환경기술 개발과 도입에도 가장 적극적이다.

현재로서는 북한이 앞으로도 상당 기간 지금과 같은 과학기술 중시 기조를 유지할 가능성이 높다고 판단할 수밖에 없다. 북한의 과학기술 정책은 김정일 위원장 집권기부터 이어진 장기간의 모색과 경험의 산물이고, 김정은 위원장 집권 이후에는 과학기술 중시 정책을 더욱 적극적으로 추진해 왔으며, 그 결과 지난 몇 년 동안 거시경제 지표가 호전되고 연구개발이 활성화되는 등 가시적인 성과도 거두었기 때문이다. 3장에서 살펴본 과학기술에 기초한 평양의 변화 그 자체가 북한 과학기술 정책의 성과라 할 수 있다.

게다가 북한은 2016년~2017년 유엔의 초고강도 제재가 가중되어 대외협력이 더욱 어려워졌다. 따라서 북한이 이를 극복하고 경제를 성장시키기 위해 과학기술에 기초한 내부 역량을 강화해야 할 필요성이 더욱 높아졌다. 실제로 북한은 2017년 10월 7일 열린 조선로동당 제7기 중앙위원회 제2차 전원회의에서 ‘자력갱생’과 ‘과학기술’로 현재 조성된 난관을 극복해야 한다고 결정했다.⁶⁰⁾ 이 회의 이후 북한은 과학기술의 힘, 과학자와 기술자의 두뇌에 의거해 “역경을 순경으로, 화를 복으로 전환시키고 나라의 전반적 국력을 강국의 지위에 확고히 올려” 세워야 한다고 반복적으로 강조하고 있다.⁶¹⁾

위와 같은 여러 정황으로 미루어 볼 때 김정은 정권이 과학기술 중시 정책을 상당 기간 지속할 것이라고 예측하는 게 합리적이다. 따라서 앞으로 북한의 움직임을 전망하거나 교류협력을 준비할 때 북한의 과학기술 중시 기초를 항상 염두에 두어야 한다.

2) 과학기술에 기초한 평양시의 변화를 이해해야

서울시는 남북관계가 단절된 상황에서도 수년 동안 평양시와 교류협력을 준비해왔다. 2016년 11월 10일 서울시와 서울연구원이 공동 개최한 ‘서울-평양 도시협력 정책토론회’에서 공개된 박원순 서울시장의 기초발표문에 서울-평양 교류협력에 대해 그간 서울시가 모색한 결과가 집약되었다.

기초발표문에서 박원순 시장은 ‘지속 가능한 교류’를 표방하며 이를 위한 세 가지 원칙으로 ‘공동번영’, ‘정경분리’, ‘시민참여’를 제시했다. 특히 첫째 원칙인 공동번영과 관련하여 박원순 시장은 ‘효과가 제한적이고 지속가능하지도 않은 일방에 의한 단순지원이 아니라 남북이 비교우위를 활용해서 공동발전을 모색해야 한다’고 강조했다(박원순, 2016). 남북관계에서 ‘시혜’가 아닌 ‘호혜’가 필요함을 밝힌 것이다. 박원순 시장은 이러한 원칙에 기초하여 “서울시가 잘할 수 있는 분야를 중심으로, 평양시의 입장에서 꼭 필요한” 구체적이고 실현 가능한 3대 분야 10대 과제를 선정·발표했다([표 4-1]).

60) “조선로동당 중앙위원회 제7기 제2차 전원회의에 관한 보도”, 「로동신문」, 2017. 10. 8.

61) “과학기술은 사회주의강국건설을 주도해나가는 기관차”, 「로동신문」, 2017. 11. 3.

[표 4-1] 서울시의 <서울-평양 도시협력 3대 분야 10대 과제>

분야	과제	세부 내용
통합을 준비하는 도시 인프라 협력	대동강 수질 개선 평양 상하수도 개량 사업	남북합작 수도공사 설립도 가능
	도시 안전, 재난 분야 공동협력	재난 정보 공유, 수해 예방·제설·노후 시설물 관리 장비 지원, 평양의 효율적 재난관리체계 구축 협력
	대중교통 운영체계 협력	평양 교통수요 파악, 교통신호 시스템 등 맞춤형 대중교통 운영 시스템 구축 협력
	도시환경 개선	도시계획·도시재생 분야의 협력체계 구축 학술교류부터 시작해서 주거지역 도시재생사업 지원 등 도시재생 분야 시범사업 검토
공동이익을 위한 경제협력	애니메이션 산업단지	산업협력 차원에서 우선 검토
	신재생에너지 분야 협력	서울의 경험을 바탕으로 평양에 태양광 발전 설치 에너지 자립마을 조성 ➔ 남북 전력망 통합 위한 시범사업으로 활용
	산림녹화, 탄소배출권 협력사업	평양 산림녹화 위한 종자·묘목 제공, 양묘기술 지원 평양 산림 복원·남북 탄소배출권 협력 체계 구축
	기술표준 통합 위한 공동사업단 구성	재난관리, 도시 운영의 부분별 표준 통합을 위한 정보 공유와 기술협력을 위한 사업단
상호 이해를 위한 시민교류	역사, 문화, 체육 교류	평양 역사유적지구 복원, 세계 유산 등재 지원 음악, 미술 분야 협력 계속 추진 경평 축구 등 체육 교류 2019년 100회 전국체전 서울 개최 ➔ 평양 초청
	보건, 의료 협력	결핵 관리, 영유아 건강 지원, 심장병 지원 추진 중장기적으로 보건의료인 교육/연수 추진

자료: 박원순(2016)

서울시가 제시한 공동번영의 원칙과 3대 분야 10대 과제는 남북 교류협력에 대한 북한과 평양의 입장 또는 관심사에 상당히 근접해 있다. 예컨대 공동번영은 북한이 이미 여러 차례 밝힌 바 있는 ‘향후 남북교류는 일방적인 인도적 지원이 아닌 공동사업 선호’라는 입장과 일맥상통한다. 10대 과제의 상당수도 북한이 현재 추진하고 있는 정책과 일치하는데, 특히 대동강 수질 개선·도시환경 개선·신재생에너지 등은 이 보고서에서도 다룬 주제들이다.

애니메이션, 산림녹화, 탄소배출권 협력도 앞에서 다루지는 않았지만 김정은 위원장 집권 이후 북한이 강조해온 분야들이다. 애니메이션의 경우 북한은 애니메이션을 이용한 교육과 선전의 수준과 효과를 높이기 위해 ‘조선 4.26만화영화촬영소’의 설비와 기술 향상에 많은 투자를 하고 있다.⁶²⁾ 특히 ‘만화영화 제작 공정의 현대화, 과학화, 컴퓨터화, 수자화(디지털화)’를 표방하며 3D 애니메이션 제작 능력을 높이려 하고 있다.⁶³⁾

북한은 ‘나무모 생산의 과학화, 공업화’를 표방하며 산림녹화에 필수적인 양묘장 현대화를 수년째 추진 중이며, 제122호 양묘장 같은 본보기 단위를 건설하기도 하였다(변학문, 2016a). 또한 남측 또는 해외 인사들에게도 비공식적으로 여러 번 양묘장 건설을 위한 남북 협력을 제안하였다.⁶⁴⁾ 북한은 탄소배출권 협력 사업에 대해서도 적극적인 모습을 보이고 있다. 북한은 선진국과 개발도상국이 탄소 배출 감소와 지속가능한 발전을 위해 협력하는 교토의정서의 ‘청정개발체제’(CDM, Clean Development Mechanism) 사업을 이미 여러 건 진행하였다(현대경제연구원, 2016).⁶⁵⁾

이처럼 서울시의 3대 분야 10대 과제의 상당 부분은 북한의 정책적 관심사와 일치한다. 이러한 서울시의 구상이 실제 평양시와 대화할 때 힘을 가지기 위해서는 과학기술에 기초한 평양시의 변화를 교류협력 계획에 반영하는 게 필요하다. 그 이유는 무엇보다 서울시의 10대 과제와 중첩되는 북한의 관심사는 대부분 과학기술 중시 기조에 따라 평양시가 이미 수년 전부터 실행해온 사업들이기 때문이다. 따라서 서울시가 이러한 사실을 인식하고 평양의 현재를 정확히 파악함으로써 향후 시작될 교류협력의 출발점을 좀 더 정교하게 설정할 수 있다.

서울시가 강조하는 공동 번영을 실현하기 위해서도 북한 과학기술 정책에서 비롯된 평양

62) “김정은제1비서 조선4.26만화영화촬영소 현지지도”, 「조선중앙통신」, 2014. 11. 27

63) “굴지의 만화영화창작기지가 전하는 위대한 사랑의 력사—조선4.26만화영화촬영소가 걸어온 60년의 자랑스런 로정을 더듬어”, 「로동신문」, 2017. 9. 8.

64) 재(在)캐나다 교포 김원백 인터뷰(2017. 9. 27), 단둥 전문가 강주원 박사 인터뷰(2017. 11. 22).

65) CDM 사업은 교토의정서상 온실가스 감축 의무가 부과된 ‘부속서 I’(Annex I) 국가가 감축의무가 없는 비부속서 국가의 온실가스 감축 사업에 투자하여 발생한 배출 감축분을 자국의 감축분으로 인정받는 제도이다. 북한은 비부속서 국가이기 때문에 이 사업의 수혜국가가 된다(현대경제연구원, 2016).

시의 변화에 주목해야 한다. 역으로 이를 제대로 포착하지 못한다면 공동 번영을 지향한다는 서울시의 의도와 달리 일방적으로 ‘시혜를 제공’하려는 것으로 비칠 수 있다. 인도적 지원은 필요 없다고 공언하는 북한 당국이 자신들의 자존심과 같은 평양시가 일방적으로 혜택을 받는 방식의 교류협력에 응할 가능성은 별로 않으며, 국내에서도 소모적인 ‘퍼주기’ 논란을 불러올 수 있다.

예를 들어 서울시의 10대 과제 중 신재생에너지 협력의 세부 사업은 ‘서울의 경험을 바탕으로 평양에 태양광 발전 설치’와 ‘에너지 자립 마을 조성’이다([표 4-1] 참고). 그러나 평양시는 이미 수년 전부터 친환경에너지를 적극적으로 도입해 왔고, 탄소제로 건축을 표방한 려명거리도 건설하였다. 어쩌면 표면적으로는 서울시보다 더 광범위하게 친환경기술이 도입되어 있을 수도 있다. 만약 서울시가 이러한 변화를 감안하지 않은 채 위와 같은 사업을 제안한다면, 이는 자칫 평양시에 일방적으로 친환경기술을 제공하려 한다는 오해를 불러올 수 있다. 반대로 서울시가 평양의 친환경기술 동향을 파악한 데 기초하여 상호 필요한 기술의 교환 또는 공유를 제안한다면 평양시가 호응할 가능성이 높을 것이다. 이 로써 서울시가 제시한 ‘상호 비교우위를 활용한 공동발전’을 실현할 수 있다.

덧붙이자면 과학기술에 기초한 평양시의 변화에 주목함으로써 새로운 교류협력 사업을 발굴할 수도 있다. 이를 통해 교류협력의 주제, 주체, 경로가 다양해진다면 그만큼 서울과 평양 사이의 접점이 많아져 교류협력의 지속 가능성도 높아질 것이다.

2_과학기술 교류협력을 위한 과제

1) 평양의 변화가 제기하는 교류협력 의제

지금까지 살펴본 대로 북한의 과학기술 중시 정책이 가져온 평양시의 변화에서 과학기술을 매개로 한 서울-평양 교류협력의 필요성을 발견할 수 있다. 또한 이로부터 그동안 남북 간에 활발하게 진행되지 않았거나 전혀 시도된 적이 없었던, 하지만 앞으로는 북한의 호응과 실질적인 공동 발전의 가능성이 높은 교류협력 의제를 도출할 수 있다.



[그림 4-1] 평양시의 변화에서 도출한 과학기술 교류협력 의제

과학기술 인재 양성을 위해 ‘교육의 정보화’에 주력하는 평양의 모습으로부터 과학기술 교육 활성화를 위한 교육기관 간 교류 사업, 원격교육을 위한 IT 기술협력이나 콘텐츠 제작 협력을 모색해볼 만하다. 특히 과학기술 교재나 교육용 영상은 정치적 논란을 불러일으킬 가능성이 낮기 때문에 남북 모두 수용하기 용이하다. 또한 북한은 교육의 현대화를 위한 교육 내용 혁신을 강조하고 있기 때문에 양질의 콘텐츠에 대한 그들의 수요도 높다. 따라서 서울과 평양이 기존 콘텐츠의 상호 교환 및 공유에서 출발하여 경험과 신뢰를 쌓아간다면 신규 콘텐츠의 공동 생산 단계까지 어렵지 않게 나아갈 수 있을 것이다.

평양은 도시 산업의 생산성과 품질을 높이기 위해 경공업공장의 자동화, 컴퓨터를 이용한 통합생산체계 구축을 활발히 추진 중이다. 최근에는 이미 현대화를 마친 주요 사업장을 넘어 중소규모 공장, 농장에 대한 현대화를 시도하고 있다. 서울시도 노동집약적이면서 기업 규모가 매우 영세한 업체가 절대다수를 차지하는 도심 제조업의 경쟁력을 높이기 위해 <매뉴팩처 서울>을 수년째 진행하고 있다. 특히 서울 시내 중소기업의 스마트화, 연구개발 역량 강화, 제품 개발 지원 등의 필요성이 높아지고 있다(오은주 외, 2016). 따라서 서울시와 평양시가 <매뉴팩처 서울>과 ‘경공업 현대화’의 경험과 성과 교환, ‘모범 사업장’ 교차 방문 등 교류 사업에서부터 설비 자동화, 컴퓨터를 이용한 생산 관리 등

중장기적인 기술협력까지 가능성을 타진해볼 수 있을 것이다.

북한과 평양시는 대학과 연구기관의 연구 역량에 기초한 기업 설립과 상품 개발, 즉 기술 벤처의 창업을 독려하고 있다. 또한 이들이 개발한 제품의 국내 판매는 물론이고 해외 진출까지 모색하고 있다. 이와 함께 북한은 자신들이 해외 시장을 개척하기에는 기술벤처 창업과 운영, 마케팅 노하우가 부족하다는 점을 잘 알고 있다. 그리고 이를 극복하기 위해 싱가포르 민간단체의 창업교육 지원을 받는 등 적극적인 태도를 보이고 있다([그림 4-2]). 따라서 서울시가 기술벤처 창업교육을 제안한다면 북한이 마다하지 않을 것으로 예상된다. 또한 평양 소재 대학이나 연구기관, 또는 기업이 보유한 기술 중 틈새시장을 공략할 만한 기술을 발굴하여 남측에서 직접 창업하는 방안도 검토할 만하다.



Supporting entrepreneurs in North Korea

While North Korea's rockets get all the news, a growing group of locals is hoping to launch startups instead — working on innovative ideas that can succeed in this extremely challenging environment. Choson Exchange brings experienced professionals to the DPRK to support these Koreans with hands-on training in entrepreneurship, business, marketing, and more. For several days, our volunteers host workshops on topics like agile management, lean startup methods, and innovation together with North Koreans who are working for positive change in their country.

[그림 4-2] 싱가포르 민간단체 Choson Exchange 홈페이지

친환경에너지 교류협력은 서울시가 선정한 10대 과제의 하나이다. 앞서 확인한 대로 친환경 에너지 개발·이용에 대한 북한과 평양의 정책 의지도 <에너지 살림도시 서울>을 추진 중인 서울시 못지않다. 따라서 남북관계가 정상화된다면 다른 어떤 분야보다 친환경에너지 교류협력이 성사될 가능성이 가장 커 보인다. 이에 대해서는 뒤에 좀 더 자세히 서술한다.

물론 현재 상호 관심사가 일치하고 정책이 유사하다고 해서 곧바로 남과 북, 서울과 평양 간의 과학기술 교류협력으로 이어지지는 않을 것이다. 예를 들어 남북이 특정 기술에 대한 교류협력을 합의했다 하더라도 유엔의 고강도 제재결의나 미국의 독자적인 대북제재

에 가로막혀 무산될 가능성을 배제할 수 없다. 또한 북한이 시장경제 확산에 대한 대응, 경제개발구 활성화 여부 등 개별 정책보다 더 포괄적이고 근본적인 사안에 대해 어떠한 전략적 판단을 내리느냐에 따라 과학기술 교류협력의 성사 가능성이 달라질 수도 있다.⁶⁶⁾

그럼에도 위 내용들이 향후 서울과 평양 간 교류협력의 의제로 안착하게 된다면 남북교류가 활발했던 김대중, 노무현 정부 시기에 비해 교류협력의 주제를 다양화하고 협력의 폭을 확대할 수 있다. 이에 더해 북에 대한 남쪽의 일방적 시혜나 ‘남쪽의 기술과 자본, 북쪽의 자원과 노동력’이라는 과거의 협력방식을 넘어 과학기술을 매개로 한 진정한 호혜협력 모델을 창출할 가능성도 커진다. 기술벤처를 제외한 나머지 의제들은 북한과 평양도 나름의 기술과 노하우를 축적해온 분야들이고, 따라서 서울과 평양이 각자의 기술과 경험을 교환하면서 부족한 점을 상호 보완할 가능성이 열려 있기 때문이다.

2) 향후 연구 과제: 친환경에너지 교류협력 준비

서울-평양 간 과학기술 교류협력을 준비하기 위해서는 북한의 과학기술 수준 검증, 구체적인 사업 추출 및 타당성 검토 등 추가적인 연구가 필요하다. 위에 제시한 모든 주제들에 대해 동시에 연구하는 게 불가능하다면 성사 가능성이 높은 한두 가지를 택하여 집중적으로 진행하는 방법을 취할 수도 있다. 이를 통해 과학기술 교류협력 자체의 타당성에 대해서도 좀 더 심도 깊게 평가할 수 있을 것이다. 아래에서는 친환경에너지를 예로 들어 후속 연구에 대해 살펴본다.

(1) 실현 가능성이 높은 친환경에너지 교류협력

친환경에너지는 서울-평양 간 과학기술 교류협력의 실현 가능성이 높은 주제이다. 물론 실현 가능성을 정확히 판단하기 위해서는 서울과 평양의 관심도, 북한의 호응 가능성, 국내 여론의 지지, 국제적 제약 여부 등을 더욱 면밀히 검토해야 할 것이다. 서울시가 강조

⁶⁶⁾ 예를 들어 중국은 개혁개방 초기 설치한 연해특구를 중심으로 한 불균형 발전전략을 20년 가까이 실시하다가, 지역 간 격차가 심화된 1990년대 중반 이후 권역별 성장전략 기조로 전환하기 시작했다고 한다(김수환, 2014). 20여 개에 달하는 북한의 경제개발구는 현재 거의 유명무실하다. 하지만 향후 이 중 한두 개라도 활성화된다면 중국에 비해 훨씬 작은 국가 규모 때문에 북한 전체에 큰 영향을 미칠 수 있고, 그에 따라 북한 당국이 근본적인 정책의 전환을 선택할 가능성도 배제할 수 없다.

하는 공동 발전을 실현할 수 있는지에 대해서도 따져보아야 한다. 평가 과정에서 이 중 어떤 항목에 좀 더 주목하느냐에 따라 판단 결과가 달라질 수도 있다.

그럼에도 적어도 현시점에서 친환경에너지 교류협력이 북한의 호응도는 물론이고 호혜협력의 여지도 클 것으로 예상된다. 이는 앞서 언급한 대로 서울시와 평양시가 높은 정책 의지를 가지고 있기 때문에 앞으로 현 기조를 지속할 것이기 때문이다. 또한 양측은 지난 수년 동안 가시적 성과를 각기 축적하여 왔기 때문에 교류협력 과정에서 실질적으로 기술을 주고받을 가능성이 크기 때문이다.

또한 친환경에너지 교류협력은 ‘기후변화 대응’이라는 강력한 명분을 갖고 있기 때문에 우호적 여론을 형성하는 데도 유리하다. 한국은 대기 중 이산화탄소 농도가 세계 평균을 웃돌고 2016년 국제 연구기관에 의해 ‘기후 악당 국가’로 지목되었을 정도로 기후변화에 소극적으로 대처해온 나라 중 하나이다.⁶⁷⁾ 반면 서울시는 <원전 하나 줄이기>, <에너지 살림도시 서울>을 연이어 진행하는 등 기후변화에 적극적으로 대처해 왔다. 서울시의 이러한 노력은 2017년 11월 독일 본에서 열린 ‘지방정부 기후 정상회의’ 등을 통해 국제사회에도 알려져 있다.⁶⁸⁾ 친환경에너지 교류협력은 이와 같은 서울의 ‘모범사례’를 평양과 함께 확대·심화하는 일이다. 따라서 ‘가장 심각한 전 지구적 환경문제인 기후변화에 대한 서울과 평양의 공동 대처’라는 명분으로 ‘대북 전력 퍼주기 반대’와 같은 국내외의 논란을 극복할 수 있는 지혜가 필요하다.

(2) 북한 친환경기술 수준 및 정책 실효성 검증

북한의 친환경기술 수준을 정확하게 평가하는 일은 친환경에너지 교류협력 준비에서 필수적인 과정이다. 또한 북한 보도에 담겨 있을 수 있는 과장을 배제하고 북한 친환경에너지 정책의 실제 효과를 좀 더 객관적으로 검증하는 일도 필요하다. 그러나 북한 친환경기술을 직접 확인할 가능성이 극히 제한되어 있을 뿐 아니라 북한에서 외부로 나오는 기술

67) 한국은 국제 연구기관 컨소시엄인 ‘기후행동추적’(Climate Action Tracker)에 의해 ‘2016 기후 악당 국가’ 4개국 중 하나로 꼽혔고, 2015년 유럽에서 발표된 ‘기후변화대응지수’(Climate Change Performance Index)에서는 58개국 중 최하위권인 54위에 머물렀다(기후변화행동연구소, 2016).

68) “서울시, 2022년까지 원전 1기 생산량 규모 태양광 발전”, 「연합뉴스」, 2017. 11. 13.

자료도 한정된 상황이기 때문에 이 두 가지를 완벽하게 파악하는 건 사실상 불가능하다.

그럼에도 불구하고 국내 전문가들과 함께 북한 보도와 선전 영상의 내용을 현재 국내에서 접근 가능한 북한의 발명공보, 학술논문과 교차 검증하는 일은 충분히 가능하다. 이러한 방법으로 평양 가로등에 설치된 태양광 패널과 풍력발전기, 려명거리의 난방에 이용되는 지열 설비, 류원신발공장에 도입된 400kW 태양광 설비와 분산형 수원 지열 체계 등 이 보고서에서 다른 기술들의 수준을 좀 더 정확하게 평가할 수 있을 것이다. 이 외에도 국내·국제 특허를 각각 두 건씩 취득했고 중국 국제 특허기술 및 제품전람회에서도 금상을 받았다는 고효율 능동형 전기보일러, 풍력과 태양광을 결합한 500kW급 이상의 자연 에너지 발전 체제 등 검증 대상이 될 만한 기술들이 다수 존재한다.⁶⁹⁾

북한 친환경에너지 정책의 실효성에 대해서도 북한의 주요 회의·학술 논문·언론 보도에 대한 중장기적인 문헌 추적만으로도 단발성 보도·선전보다 진전된 정보를 얻을 수 있다. 여기에 탈북자, 방북 재외교포, 외국인의 증언을 활용하여 교차확인을 한다면 좀 더 객관적이고 정확한 평가가 가능하다.

위 두 가지 작업을 효과적으로 진행하기 위해 한국과학기술정보연구원(KISTI)과 협업을 모색할 필요가 있다. KISTI는 남북교류가 활발했던 2000년대 초부터 북한 과학기술 정보 발굴·제공을 목적으로 한 ‘북한과학기술네트워크’(NKtech)를 운영하기 시작하여 현재까지 방대한 정보를 축적하였다. 또한 KISTI는 단순히 자료를 수집하는 데 그치지 않고 분석 작업도 수행했기 때문에 북한 과학기술 분석 역량도 매우 높다.

(3) 구체적인 교류협력 사업 계획 작성

이 단계에서는 북한 친환경기술에 대한 평가를 기초로 하여 먼저 단기적인 교류 사업과 중·장기적인 협력 사업의 구체적인 과제들을 도출해야 한다. 이어 각 과제별 타당성과 성사 가능성 평가, 공공·민간 등 적정 사업 추진 주체 선정, 추진 단계별 세부 계획 작성 등을 진행한다.

69) “인기가 높은 능동형전기보일러”, 「조선의 오늘」, 2017. 9. 1; “자연에너지 리용한 전력생산성과 일반화”, 「서광」, 2017. 9. 30.

상대적으로 수월한 교류 사업은 그간 서울시와 평양시가 축적한 경험과 성과의 공유를 위해 다양한 방식으로 진행할 수 있다. 예컨대 평양시의 친환경기술을 서울 시민들에게 소개하기 위해 매년 4월 서울시 교육청이 개최하는 <서울과학축전>에 북한 친환경기술 부스를 설치하거나 서울시립과학관에서 기획전시를 시도할 만하다. 역으로 서울시의 친환경기술을 평양 시민들에게 알리기 위해 북한의 '자연에너르기 부문 과학기술 성과 전시회'나 '과학기술 축전'에 서울시의 친환경기술을 출품하는 방안도 검토할 수 있다. 서울시와 평양시의 주거용 친환경에너지 현황을 확인하기 위해 려명거리와 노원구의 '에너지 제로 주택'의 교환 방문도 충분히 실현 가능한 교류 사업이다. 후속 연구에서는 이처럼 구체적인 사업을 추출하고, 각 사업을 담당할 기관들의 의사 타진을 포함한 실현 가능성을 평가하며, 각 사업의 추진 일정을 작성한다.

이와 달리 중·장기적인 협력을 위한 구체적인 사업을 현 단계에서 떠올리기는 쉽지 않다. 하지만 서울과 평양의 친환경기술을 결합한 소규모 시범 사업에서 시작하여 점진적으로 협력 수준을 높이기 위한 로드맵을 작성해야 한다. 이 과정에서 시범 사업을 위한 건물 또는 단지를 서울에 조성하는 방안을 검토할 필요가 있다. 북한의 자존심인 평양의 기술을 서울에 도입하는 형태를 취함으로써 북한의 호응도를 높일 수 있고, 서울시가 이 교류 협력을 통해 실제 이익을 취할 수 있는지도 구체적으로 확인할 수 있기 때문이다.

또한 실질적인 협력 사업을 위해서는 친환경에너지 분야 전문가들의 결합이 필수적이기 때문에, 서울-평양만이 아니라 서울시와 전문가 사이의 협력 방안도 검토해야 한다. 이를 위해 김대중, 노무현 정부 시기에 진행되었던 남북 학술단체 교류협력 경험을 참고할 필요가 있다. 당시 과학기술계는 한국과학기술단체총연합회, 한국어정보처리학회, 한국과학기술정책연구원 등의 주도와 중재 아래 20여 차례 학술 토론회를 개최하였다. 또한 1999년~2009년 우리 정부의 지원 속에 수십 가지 주제에 걸친 협력연구도 진행하였다(이옥환, 2009). 물론 이때 공동연구의 상당수는 기초조사 수준이었지만, 이는 향후 본격적인 협력 연구를 위한 예비연구였다. 즉, 남북관계가 단절되지 않았다면 본격적인 협력연구로 나아갔을 가능성이 높았다. 따라서 비록 10년 전이긴 하지만 당시의 경험으로부터 남북 과학 기술 교류협력의 성과와 한계, 유의사항 등을 도출하는 일은 유효하다.

참고문헌

- 강호제, 2011, “선군정치와 과학기술중시 정책”, 『통일과 평화』, 3집 1호, pp.174~218.
- 강호제, 2015, “북한의 경제발전 전략 분석: 인공위성(광명성 3호) 발사 시도와 CNC기술 개발”, 『북한연구학회보』, 19권 1호, pp.249~276.
- 국가정보원, 2017, 『2017년 북한 법령집』 상/하.
- 기후변화행동연구소, 2016, “논평: 한국, 2016년 대표적인 ‘기후 악당’ 국가로 선정”(2016. 11. 6).
- 김근배, 1998, “‘리승기의 과학’과 북한사회”, 『한국과학사학회지』, 제20권 제1호, pp.3~25.
- 김석진, 2015, “북한 최고인민회의의 제13기 제3차 회의 결과 평가”, 통일연구원.
- 김수한, 2014, “중국 권역거점도시 발전·분포 현황과 시사점”, 『전환기의 중국 심화 개혁』, 인천발전연구원.
- 김진숙, 2017, “북한 김정은 체제의 교과교육 동향”, 『KDI 북한경제리뷰』, 2017. 8, pp.23~43.
- 노경란·김은정·최현규, 2016, “국제학술논문을 통해 본 북한의 과학기술 지식생산에 관한 연구”, 『한국비블리아학회지』, 27(4), pp.205~227.
- 박원순, 2016, “서울·평양 포괄적 도시협력 구상”, 『서울·평양 도시협력 정책토론회』(2016. 11. 10) 기초발표문.
- 변학문, 2016a, “김정은 정권 과학기술 정책의 특징과 산업 발전 전략”, 통일부 신진연구자 정책연구 과제.
- 변학문, 2016b, “김정은 정권 ‘새 세기 산업혁명’ 노선의 형성 과정”, 『한국과학사학회지』, 제38권 제3호, pp.485~508.
- 오은주·김범식·김묵한·반정화·윤형호 외 4명, 2016, 『제조업 다시보기—‘매뉴팩처 서울’ 도약 전략』, 서울연구원.
- 이욱환, 2009, “남북과학기술협력 활성화에 미치는 영향요인에 관한 연구”, 한양대학교 박사학위 논문.
- 이춘근·김종선, 2015, “북한 김정은 시대의 과학기술정책 변화와 시사점”, 『STEPI Insight』, 제173호.
- 이춘근·김종선·배용호·이명진·신태영 외 1명, 2009, 『상생과 공영의 남북 과학기술협력 추진방안』, 과학기술정책연구원.
- 임수호, 2009, “김정일 정권 10년의 대내 경제정책 평가: ‘선군(先軍) 경제노선’을 중심으로”, 『수은 북한경제』, 2009년 여름호, pp.20~36.
- 조정아, 2004, “김정일 시대의 북한 교육정책”, 『아시아교육연구』, 5권 2호, pp.47~72.
- 조정아·이교덕·강호제·정채관, 2015, 『김정은 시대 북한의 교육정책, 교육과정, 교과서』, 통일연구원.

최수영·정영태, 2009, “북한 최고인민회의 제12기 제1차 회의 결과 분석”, 통일연구원.

현대경제연구원, 2016, “북한의 재생에너지 관련 사업 추진 현황-청정개발체제(CDM) 사업을 중심으로”, 「현안과 과제」, 16-25.

김일성, 1978, “인민정권을 더욱 강화하자(조선민주주의인민공화국 최고인민회의 제6기 제1차 회의에서 한 연설, 1977년 12월 15일)”, 「근로자」, 1978. 1, pp.7~19.

김정은, 2013, “당의 주체적 건축사상을 철저히 구현하여 건설에서 대변영기를 열어나가자”(2013. 12. 8), 「조선중앙통신」, 2013. 12. 9.

김정은, 2014, “새 세기 교육혁명을 일으켜 우리나라를 교육의 나라, 인재강국으로 빛내이자”(2014. 8. 30), 「로동신문」, 2014. 9. 6.

김정은, 2016a, “조선로동당 제7차대회에서 한 당중앙위원회 사업총화보고”, 「로동신문」, 2016. 5. 8.

김정은, 2016b, “주체혁명의 새시대 김일성종합대학의 기본임무에 대하여(김일성종합대학 창립 70돐에 즈음하여 대학 교직원, 학생들에게 보낸 서한, 2016. 9. 27)”, 「조선중앙통신」, 2016. 9. 30.

김정일, 2001, “새 세기, 21세기는 정보산업의 시대이다”, 「김정일선집」 15(2005), pp.110~117.

APEC Economic Committee, 2000, “Towards Knowledge-based Economies in APEC” (Singapore).

OECD, 1996, “The Knowledge-Based Economy” (Paris).

「연합뉴스」

「로동신문」

「조선신보」

「조선중앙통신」

<http://nkinfo.unikorea.go.kr/>(통일부 북한정보포털)

<http://www.dprktoday.com/>(조선의 오늘)

<http://www.nktech.net/>(북한과학기술네트워크)

<http://www.sogwang.com/>(서광)

<http://www.uriminzokkiri.com/>(우리민족끼리)

Abstract

Proposals for Cooperation of Science and Technology between Seoul and Pyongyang

Hak-Moon Byun · Young-Duk Kwon

This study aims to establish basic data on Pyongyang that Seoul should know for exchange and cooperation with the city. For this purpose, this study analyzes and compiles recent changes in Pyongyang stemming from North Korea's science and technology policy by scrutinizing official documents, press reports, and propaganda videos of North Korea.

The study shows that Pyongyang has quickly changed into a symbolic city of science and technology-oriented policy of North Korea since Kim Jong-un became the supreme power. Now Pyongyang is the center of science and technology education. It is the representative city of the preferential policy for scientists and the leading city of economic development based on science and technology. It is also the model city for spreading eco-friendly technologies.

This study also suggests that cooperation of science and technology between Seoul and Pyongyang is essential for the co-prosperity of the two cities. Finally, this study proposes agenda items and future research projects for Seoul to cooperate with Pyongyang through science and technology.

Contents

01 Research Overview

- 1_Background and Purpose
- 2_Research Methods and Main Contents

02 North Korea's Science and Technology-Focused Policy

- 1_Kim Jong-un's Vision of Science and Technology Power
- 2_Major Policies Related to Science and Technology

03 Changes in Pyongyang by Science and Technology Policy

- 1_The Central City of Science and Technology Education
- 2_The Symbolic City of the Preferential Policy for Scientists
- 3_The City Leading Economic Development Based on Science and Technology
- 4_The Model City for Spreading Clean Technologies

04 Cooperation of Science and Technology with Pyongyang

- 1_The Need for Cooperation of Science and Technology
- 2_Proposals for Cooperation of Science and Technology

서울연 2017-BR-22

북한 과학기술정책에 따른

평양시 변화와

남북 교류협력

발행인 _ 서왕진

발행일 _ 2017년 12월 31일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-277-1 93340 8,000원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.