

북한 과학기술 정책의 성과와 한계, 그리고 전망

김석진 | 통일연구원 선임연구위원 | kimsj@kinu.or.kr

I. 머리말

북한 당국은 지난 연말 노동당 중앙위원회 전원회의에서 ‘자력부강, 자력번영’을 목표로 ‘정면돌파전’을 벌일 뜻을 천명했다.¹⁾ 이런 목표를 달성하기 위해 북한 당국은 무슨 일을 할 수 있을까? 흔히 주목받는 정책으로는 민수경제로의 전환, 국영경제 관리방법 개혁, 과학기술 중시 등이 있는데, 본고에서는 그중 과학기술 정책이 북한의 경제발전 얼마나 기여할 수 있을지 분석해 본다.

이미 오래 전부터 북한 당국은 과학자, 기술자들을 우대하고 과학기술 교육을 확대하며 연구개발 활동을 독려하는 등 과학기술 중시 정책을 펴온 바 있다. 하지만 단지 더 많은 인력과 재원을 과학기술부문에 투입한다고 해서 과학기술을 통한 경제발전이 순조롭게 이루어질 것으로 기대하기는 어렵다. 과학기술의 진보와 이를 통한 생산성 향상은 내부 경제제도와 대외 경제관계, 그리고 여타 경제정책의 영향을 받는 복잡한 과정을 거쳐야 하므로 과학기술 정책도 광범위하고 적극적인 제도 및 정책 개혁과 함께 추진해야 충분한 성과를 올릴 수 있다. 또한 북한 같은 후발국에서는 대외 개방이야말로 과학기술 진보의 결정적 조건이 된다. 이 점을 고려할 때 북한이 국제사회와의 관계를 정상화하고 대외 경제교류를 활발하게 추진하지 않는 한, 과학기술 정책의 성과도 제한적인 수준에 그칠 가능성이 높아 보인다.

1) 『로동신문』, 「조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차 전원회의에 관한 보도」, 2020. 1. 1.

II. 북한 과학기술의 현주소

1. 과학기술 정책의 성과

과학기술 중시 노선은 북한 당국이 지난 20년 동안 항상 강조해 온 것이지만, 그 성과는 김정은 위원장 집권 이후인 최근 시기에 더욱 두드러지게 나타난 것으로 보인다. 무엇보다 뚜렷한 것은 대량살상무기 개발능력의 비약적 향상이다. 북한 당국은 여러 차례의 핵실험 및 탄도 미사일 발사 실험을 통해 과거보다 훨씬 수준 높은 핵공격 능력을 과시했다. 방사포를 비롯한 재래식 무기 부문의 기술력도 꾸준히 향상된 것으로 보인다.

국영산업 재건과 관련해서도 과학기술 정책의 성과를 어느 정도 관찰할 수 있다. 북한의 주요 산업은 1990년대 ‘고난의 행군’ 시절 거의 붕괴했다고 해도 좋을 만큼 큰 타격을 받았지만, 2000년대 초 이후 점진적으로 재건되었다. 재건 과정에서 북한 당국은 단순한 원상 복구가 아니라 현대화와 정보화를 통한 더 수준 높은 산업 발전을 지향했고, 적어도 일부 부문에서는 어느 정도 성과를 올린 것으로 보인다.²⁾ 여기에는 중국에서 수입한 기계설비가 중요한 역할을 했지만, 설비 국산화도 강력히 추진되었다. 국영산업 전체가 얼마나 재건되었고 전반적 수준이 얼마나 향상되었는지 정확히 알 수는 없으나 국산 소비재 공급이 크게 늘어나고 제품의 질이 많이 좋아진 것만은 분명한 사실로 보인다. 북한 당국이 강조해 온 ‘인민생활 향상’에 과학기술 및 산업 정책이 어느 정도 기여를 했을 수 있다는 뜻이다.

2010년대 들어 휴대폰과 컴퓨터가 널리 보급되어 현대적 정보통신 기술을 많이 이용하게 된 것도 중요한 변화이다. 비록 외국기업의 투자와 제품 수입 덕분에 가능했던 일이긴 하지만, 정보화라는 국제적 추세를 적극 수용하려 한 것은 바람직한 정책으로 평가할 수 있다. 정보통신 기술의 이용은 국영경제의 재건과 사경제 활동 양쪽 모두에 큰 도움이 되었을 것으로 추측된다.

2) 이석기·변학문·나혜선, 『김정은 시대 북한의 산업 및 산업정책』, 세종: 산업연구원, 2018, pp.72~102.

2. 산업기술의 낙후성

그러나 그간의 많은 노력과 성과에도 불구하고 국제 수준과 비교할 때 북한의 산업기술은 전반적 낙후성을 면치 못하고 있는 것으로 보인다. 북한의 기술수준이 향상되고 있다 하더라도 국제적 기술수준 역시 계속 향상되고 있으므로 국제 수준 대비 기술 격차를 줄이는 것은 쉽지 않은 일이다.

북한의 기술적 낙후성은 먼저 전통적 주력산업에서 뚜렷이 드러난다. 북한은 초기부터 자급자족적, 자기완결적 생산구조를 지향했다. 이 때문에 국제적 기술 추세와 동떨어진 별도의 발전 경로를 걸었으며, 이런 자립경제 노선은 최근까지도 큰 변화 없이 유지되고 있다. 섬유, 비료, 화학 등 주요 소재 산업은 처음부터 석유 대신에 자체 부존자원인 무연탄을 주요 원료로 이용하는 기술 방식을 선택했는데, 그 결과 에너지 과다 소비와 제품의 질 하락이라는 심각한 문제점이 발생했다.³⁾ 1970~80년대에는 석유화학 공정이 일부 도입되기도 했지만 어디까지나 보조적인 위치에 머물렀고, 1990년대 들어서는 석유 수입 감소로 그마저도 제대로 활용되지 못했다. 지난 20년 동안의 국영산업 재건 과정에서도 주요 소재산업에서는 기존 기술에 기초한 설비 개건이 이루어졌을 뿐 국제 표준의 현대적 설비는 도입되지 않았으며, 철강 산업에서는 수입 코크스탄 대신 무연탄을 이용하는 퇴행적 기술 개발이 시도되기까지 했다.⁴⁾

현대 산업의 총아라고 할 수 있는 자동차와 전자 산업은 전통적 사회주의 시대에는 거의 발달하지 못했으며, 2000년대 이후 국영산업 재건 과정에서도 별 진전이 없었다. 오늘날 북한경제에서 사용되고 있는 자동차, 휴대폰, 컴퓨터, 각종 가전제품(TV, 전기밥솥, 냉장고 등) 대부분은 중국에서 수입해 온 것이다. 종종 국산 제품으로 선전되는 자동차와 전자제품도 있지만, 실상은 수입 부품을 단순 조립한 것에 불과해서 진정한 의미의 국산품이라 할 수 없다.

북한의 기술적 낙후성을 가장 극적으로 상징하는 것은 열악한 전력 사정이다. 야간 위성사진에서 밝게 빛나는 한중일 3국과 대비되는 북한지역의 어둠은 북한경제의 낙후성을 보여주는 명백한 증거로 흔히 거론된다. 북한의 전력 사정이 나쁜 직접적 원인은 발전 및 송배전 설비의 자체 제작 능력이 부족하다는 데서 찾을 수 있다. 북한에는 무연탄이

3) 전통적 사회주의 시대 북한 국영산업의 전반적 문제점에 대해서는 오원철, 『북한경제의 분석』, 『한국형 경제건설 7: 내가 전쟁을 하자는 것도 아니지 않느냐』, 서울: 한국형경제정책연구소, 1999, pp.423~456; 오원철, 『북한의 섬유공업』, 『한국형 경제건설 1』, 서울: 기아경제연구소, 1995, pp.291~302; 김중선 외, 『북한의 산업기술 발전경로와 수준 및 남북 산업연계 강화방안』, 서울: 과학기술정책연구원, 2010, pp.72~98 참고.

4) 이석기·변학문·나혜선, 『김정은 시대 북한의 산업 및 산업정책』, 2018, pp.106~133; 심완섭·이석기·이승엽, 『북한의 화학산업 역량 재평가와 남북경협에 대한 시사점』, 세종: 산업연구원, 2015, pp.7~132; 이석기·김창도, 『북한 철강산업 재건을 위한 남북협력방안』, 세종: 산업연구원, 2014, pp.10~23.

라는 연료 자원이 풍부하므로 자체적으로 설비를 제작할 수 있는 충분한 기술과 능력이 있다면 전기 공급량을 크게 늘릴 수 있을 것이다. 그러나 전통적 사회주의 시대에도 북한은 주요 발전설비를 자체 제작하지 못해 옛 소련과 중국의 기술 지원을 받아야 했다. 2000년대 이후에는 자체 제작한 발전설비로 발전능력을 늘리려고 많은 노력을 기울였지만, 지금까지도 전력 사정을 만족할 만한 수준으로 개선하지는 못하고 있다.⁵⁾

북한의 기술적 낙후성은 상품무역 구조에서도 여실히 드러난다.⁶⁾ 유엔안보리 제재로 수출 길 대부분이 막힌 2017년 이전까지 북한의 수출은 대체로 저위 기술 품목에 국한되어 있었다. 북한 수출의 약 3분의 2는 광산물(무연탄, 철광석), 수산물 등 일차산품이었고 공산품은 3분의 1 정도에 불과했다. 또 수출 공산품의 대부분은 의류 임가공 제품이었다. 의류 임가공은 노동력은 풍부하지만 자본과 기술은 없는 저소득 개발도상국에서 흔히 볼 수 있는 가장 낮은 수준의 수출산업이다. 철강제품도 약간 수출하긴 했으나 그 대부분은 철광석을 단순 가공한 선철에 불과해서 이것 역시 북한 철강산업의 기술수준이 낮음을 보여주는 증거로 볼 수 있다. 반면, 북한이 수입한 상품 중에서 중고위 및 고위 기술 품목이 차지하는 비중은 꽤 높았다. 휴대폰, 컴퓨터, 자동차, 가전제품 등은 거의 전부를 수입에 의존해 왔으며, 기계설비와 전자재 중에서도 자체 생산하지 못해 수입해야 했던 것들이 꽤 많았다.

여기서 더욱 주목해야 할 점은 이런 저급한 무역구조가 장기간 거의 변함없이 유지되었다는 사실이다. 이는 북한이 과학기술 중시 정책을 장기간 실시해 왔음에도 불구하고 국제 수준과의 격차를 좁히는 데 성공하지 못했음을 보여주는 뚜렷한 증거라고 할 수 있다.

III. 과학기술 발전의 주요 조건과 북한의 실태

과학기술이 발전하려면 여러 가지 노력을 기울여야 한다. 먼저 투입 측면을 보면 인적자본 육성과 연구개발 투자 증대가 필요하다. 또 연구개발 인력에 적절한 보상이 주어지는 인센티브 구조가 있어야 연구개발이 좋은 성과를 올릴 수 있다. 이상 세 가지 측면에서 볼 때 북한의 과학기술 발전 여건은 얼마나 잘 갖춰져 있다고 할 수 있을까?

5) KDB산업은행, 『북한의 산업 2015』, 서울: KDB산업은행, 2015, pp.137~192; 이석기·변학문·나혜선, 『김정은 시대 북한의 산업 및 산업정책』, pp.189~205.

6) 김석진, 『제조업 분야 북중무역 분석』, 이석 편, 『북중무역의 결정요인: 무역통계와 서베이 데이터의 분석』, 서울: 한국개발연구원, 2013, pp. 166~195; 김석진, 『북한 대외경제 실태와 전망』, 민족화해협력범국민협의회 정책위원회 엮음, 『김정은 체제 5년, 북한을 진단한다』, 서울: 늘품플러스, 2017, pp.137~156.

1. 인적자본

과학기술이 발전하기 위한 첫 번째 조건은 교육수준 향상과 이를 통한 인적자본 육성이다. 대학 이상의 고등교육을 통해 전문 과학기술 인력을 양성해야 할 뿐 아니라, 각종 산업 현장에서 기술을 응용·실행할 기능·생산 인력의 교육수준도 높여야 한다.

이 점에서 볼 때 북한은 비교적 양호한 여건을 갖추고 있다. 북한은 사회주의 이념에 따라 일찍부터 의무교육 제도를 도입했으며, 그 덕분에 개발도상국 중에서는 교육수준이 상당히 높은 나라가 되었다. <표 1>에서 볼 수 있듯이 대다수(90% 이상) 청소년이 중등교육(중고등학교)을 이수하고 있고 대학(전문대학 이상) 취학률도 선진국이나 중상위 소득 국가들보다는 훨씬 낮지만 저소득 및 중하위 소득 국가들 중에서는 가장 높은 편에 속한다.⁷⁾

<표 1> 남북한과 아시아 개도국 교육수준 비교

		남한	중국	베트남	캄보디아	라오스	미얀마	방글라데시	북한
취학률 (%)	중고등	99.7	95.0	-	-	67.9	64.1	67.3	92.9
	대학	93.8	51.0	28.3	13.1	15.7	16.0	17.6	28.2
기대교육기간(년)		16.5	13.8	12.7	11.7	11.2	10.0	11.4	12.0

주: 취학률은 세계은행 데이터베이스에 수록되어 있는 최근 연도(2016~17년, 중국의 중고등학교 취학률은 2013년, 북한의 취학률은 2015년) 기준이며, 기대교육기간은 2017년 기준.

자료: (1) 취학률(gross enrolment ratio, secondary and tertiary, both sexes): World Bank, Education Statistics(<https://databank.worldbank.org/data/source/educations-statistics>, 검색일: 2019. 4. 12). (2) 기대교육기간(expected years of schooling): UNDP, Human Development Data: Expected Years of Schooling(<http://hdr.undp.org/en/data>, 검색일: 2019. 8. 23).

북한은 전문 과학기술 인력 양성에도 많은 노력을 기울이고 있다. 대학교육에서 과학기술분야는 전통적으로 중시되었고, 특히 지난 20여 년 사이에는 현대적 추세를 따라 정보통신 전공 교육이 크게 확대되었다.⁸⁾ 과학 영재의 학력 수준도 상당히 높은 것으로 보인다. 예를 들어 세계 대부분 나라들이 참여하는 국제수학올림피아드에서 북한은 대체로 10위 안에 드는 좋은 성적을 올리고 있다.⁹⁾

그러나 북한 인력이 현대적 과학기술을 개발, 응용, 도입하는 데 얼마나 적합한 실력을

7) <표 1>은 김석진·홍제환, 『남북경협 발전 잠재력과 정책 과제』, 서울: 통일연구원, 2019, p.87에서 재인용한 것이다. 북한의 인적자본에 대한 더 상세한 분석은 같은 책, pp.86~88 참조.

8) 이준근·김중선·남달리, 『북한의 과학기술인력 현황분석과 협력 과제』, 세종: 과학기술정책연구원, 2016, pp.22~47.

9) 국제수학올림피아드 공식 웹사이트의 국가별 순위 페이지 참조(<http://www.imo-official.org/results.aspx>, 검색일: 2020. 3. 16). 한편, 북한은 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보 등 여러 과학 분야 올림피아드에는 참여하지 않고 있는데, 과학 분야 영재가 없기 때문이 아니라 비용 문제 때문일 것으로 추측된다.

갖췄는지는 분명치 않다. 학교 졸업 이후 과학기술 인력이 실력을 키우고 발휘할 기회는 산업 현장과의 상호작용 속에서 나오기 마련인데, 북한에는 현대적 산업이 거의 발달해 있지 않기 때문이다. 이는 연구개발 투자 정책 및 인센티브 구조와도 밀접하게 연결되는 문제이다.

2. 연구개발 투자

각국이 연구개발 투자를 얼마나 많이 하고 있는지 보여주는 대표적 지표는 GDP 대비 연구개발 지출 비율이다. 이 비율은 소득수준이 높은 나라일수록 더 높은 경향이 있다. 소득수준이 낮으면 기본적 소비와 필수적 투자 외의 추가 지출 여유가 없기 때문이다. 즉, 개발도상국, 그중에서도 특히 중하위 소득 이하 나라들의 연구개발 지출 비중은 매우 낮은 것이 일반적이다. 북한이 관련 통계를 공표하지 않아 정확히는 알 수 없으나 북한도 연구개발 지출 비중이 낮을 것으로 추측된다.

하지만 소득수준 대비 상대적 교육수준이 양호한 것처럼, 연구개발 투자도 소득수준에 비해서는 꽤 활발할 가능성이 있다. 그러나 군수공업과 군사기술이 대단히 중시되고 있어 군사기술 분야 투자 비중이 클 것이며, 이로 인해 민수기술 분야 투자는 빈약할 가능성이 높다. 한편, 과학기술 중시 정책에 따라 추세적으로는 연구개발 투자 비중이 다소 올라갔을 가능성이 있다. <표 2>에서 보듯이 지난 10년 동안 국가예산 계획에서는 전체 지출 증가율보다 과학기술 지출 증가율이 더 높았던 경우가 많았다. 하지만 그 격차가 아주 큰 것은 아니어서 과학기술 투자가 획기적으로 증가했다고 할 만한 정도는 아니다.

<표 2> 북한 국가예산 총지출 및 과학기술분야 지출(계획) 증가율

(단위: %)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
전체	8.3	8.9	10.1	5.9	6.5	5.5	5.6	5.4	5.1	5.3
과학기술	8.5	10.1	10.9	6.7	3.6	5.0	5.2	8.5	7.3	8.7

자료: 『로동신문』, 북한 최고인민회의 각 연도 국가예산 관련 발표 기사(2010~18년은 국회예산정책처, 『북한 재정동향』, 『NABO 재정동향&이슈』, 통권 제7호, 2018년 가을, p.47에서 재인용; 2019년은 『로동신문』, 2019. 4. 12).

연구개발 투자와 관련해 지출 규모보다 더 중요한 사안은 산업정책과 기술선택 방향이다. 지난 20년 동안 시장화가 많이 진행되긴 했으나 북한은 기본적으로 사회주의 경제이며,

지금도 주요 산업(광업, 제조업, 전력, 철도 등)은 국영기업이 장악하고 있다. 연구개발 투자의 내용도 북한 당국이 추진하는 산업정책에 따라 결정된다. 앞 절에서 지적했듯이 북한은 건국 이래 일관되게 자립경제(자력갱생, 자급자족) 노선을 지향해 왔고, 산업정책과 주요 기업의 기술선택도 이 노선에 맞춰 결정되었다. 이런 노선이 근본적으로 변경되지 않는 한, 설령 연구개발 투자가 활발하다 하더라도 대다수 산업 부문에서는 현대적이고 국제적인 기술 추세를 따라가기 어려울 것으로 판단된다.

3. 연구개발 인센티브

세 가지 과학기술 발전 조건 중에서 가장 중요한 것은 인센티브 구조이다. 사회적으로 적절한 인센티브 구조가 성립해 있으면 자연스럽게 인적자본 형성과 연구개발 투자가 활발해지기 때문이다. 반대로 인센티브 구조가 왜곡되어 있으면 인적자본을 양성하고 연구개발 투자를 많이 해도 좋은 성과를 올리기 어려워진다.

이 점에서 북한의 여건은 불리한 편이다. 주요 산업 부문에서 북한은 여전히 사회주의 계획경제 체제를 유지하고 있기 때문이다. 단순히 논리로만 따지면 사회주의 계획경제가 반드시 자본주의 시장경제보다 기술진보 인센티브가 부족하다고 할 수는 없다. 예를 들어 자본주의의 경우 시장 경쟁이라는 경제적 압력 때문에 기업들이 혁신을 위해 애쓸 수밖에 없는 인센티브 구조가 성립해 있다면, 사회주의에서는 정치적·이념적 압력이 비슷한 역할을 맡을 수 있다.

하지만 20세기에 존재했던 현실의 사회주의 계획경제는 거의 예외 없이 자본주의 시장경제에 비해 기술진보와 생산성 향상 속도가 느렸다. 이는 기술진보를 저해하는 여러 가지 역(逆)의 인센티브(disincentive)가 강력히 작용했기 때문이다. 첫째, 계획 시스템의 경직성으로 인해 신기술, 신제품을 도입하면 기존 생산체계를 재조정하면서 생산량이 일시적으로 하락할 가능성이 높았다. 이 때문에 당면 생산량 목표 달성을 중시하는 기업 관리자들이 혁신을 기피하는 경향이 발생했다. 둘째, 대외적 폐쇄성이 문제였다. 후발국은 선진국 기술을 모방하거나 도입하면서 기술진보를 이루게 되는데, 사회주의 나라들의 대외 경제관계, 특히 자본주의 선진국과의 관계는 매우 제한적인 수준에 머물렀다. 셋째, 냉전 시대의 과다한 군비 경쟁으로 군사기술 개발에 치중한 나머지 민수기술 개발에 뒤처졌다.

이런 여러 가지 역의 인센티브는 오늘의 북한경제에서도 그대로 존재하는 것일까?¹⁰⁾

아마도 약간의 여건 개선이 있었을 가능성을 생각해 볼 수 있다. 첫째, 지난 20여 년 동안 진행된 시장화 추세와 김정은 위원장 집권 이후 국영기업 관리방법 개선 정책으로 기업의 자율성이 확대되고 계획 시스템의 경직성이 줄어들었을 수 있다. 특히 시장과 많이 접촉할 수 있는 소비재 산업에서는 이런 긍정적 여건 변화의 효과가 상당히 나타났을 수 있다. 유통업, 운수업, 통신업 같은 서비스 경제활동에서도 넓은 의미의 혁신과 생산성 향상이 폭넓게 나타났던 것으로 추측된다. 그러나 금속, 화학, 기계 등 주력산업은 생산체제와 산업기술이 훨씬 경직적이어서 기술진보의 여건이 크게 바뀌기는 어려웠을 것으로 보인다.

둘째, 중국과의 경제교류가 크게 증가하면서 북한의 기술진보에 큰 도움이 되었을 가능성이 높다. 중국은 아직 선진국은 아니지만 중상위 소득국이자 세계적 산업대국으로서 북한이 모방, 도입, 응용할 만한 산업기술을 폭넓게 보유하고 있다. 북한이 중국에서 수입해 온 각종 기계설비, 자동차, 휴대폰은 관련 산업의 생산성 증대에 큰 도움이 되었을 것이다. 광업과 일부 제조업에서 중국기업의 북한 투자 역시 북한으로의 기술이전 채널이 될 수 있는 잠재력을 가졌다고 할 수 있다. 하지만 불행히도 최근 국제사회의 제재로 북중무역이 크게 감소했고 투자도 중단되어 이제 중국을 활용한 기술진보는 어렵게 되었다.

IV. 후발국 기술진보의 일반적 경로와 북한의 개방정책 과제

북한처럼 발전 수준이 낮은 후발국에는 대외 경제교류가 특히 중요하므로 이 문제를 조금 더 상세히 검토해 볼 필요가 있다. 오늘날 세계에서 이용되고 있는 기초 과학기술과 핵심 산업기술 대부분은 선진국에서 창출된 것이며, 후발국은 이를 활용해 경제발전을 추진하고 있다. 즉, 후발국의 과학기술 인력, 투자, 연구개발 활동은 아직 세계에 없는 새로운 기술을 창조하기 위한 것이 아니라 이미 선진국에 있는 기술을 모방, 도입, 응용하기 위한 것이다. 이미 있는 기술을 모방, 도입, 응용하는 것은 새로운 기술을 창조하는 것보다 훨씬 쉽다. 이 점 덕분에 후발국은 ‘후발성의 이득’을 누리면서 선진국을 추격할 수 있다고

10) 전통적 사회주의 시대 북한의 기술진보 실태에 대해서는 김석진, 「북한경제의 성장과 위기: 실적과 전망」, 서울대 경제학 박사학위 논문, 2002, pp.174~178 참조.

이야기하기도 한다.

그러나 개발도상국 중에서 선진국과의 기술 격차를 현격히 줄이는 데 성공한 나라는 그리 많지 않다. 선진국에서 후발국으로의 기술 이전을 저해하는 여러 장벽이 존재하기 때문이다. 첫째, 선진국의 첨단기술 중에는 특허권과 기술보안 때문에 후발국이 접근하기 어려운 것들이 많다. 이 장벽을 넘으려면 거액의 로열티를 주면서 지적재산권을 사거나 산업 스파이 활동으로 기술 비밀을 훔쳐내야 하는데 여기에는 큰 어려움이 따른다. 둘째, 특허기간이 끝났고 내용이 이미 알려져 있는 기술이라 해도 산업 현장에서 실제로 구현하기 어려울 수 있다. 이를 흔히 ‘암묵적 지식(tacit knowledge)’의 문제라고 부른다. 산업 현장에 기술을 응용할 때 문서화된 지식 외에 기술자에게 체화된 암묵적 지식이 필요한 경우다. 이런 경우에는 암묵적 지식을 보유한 선진국 기술자들과의 많은 접촉 및 현장 지도가 필요하다. 셋째, 선진기술이 후발국의 현실적 여건상 적합하지 않을 수도 있다. 예를 들어 노동력이 풍부하고 자본이 부족한 나라에서 고도로 자본 집약적인 기술을 채택하면 비용이 상승해 경쟁력을 잃게 된다. 이를 ‘적정 기술(appropriate technology)’의 문제라고 부른다.

북한이 이런 기술장벽을 극복하고 선진 기술을 도입·활용하려면 광범위하고 적극적인 개혁·개방이 필요하다. 먼저 적정기술을 도입하려면 북한의 비교우위에 맞는 산업구조로 전환해야 한다. 이는 기존의 폐쇄적인 자립경제 노선을 폐기하고 국제경제로 적극 진입해야 한다는 뜻이기도 하다. 초기에는 노동 집약적인 수출산업을 먼저 발전시키되, 장기적으로는 자본·기술 집약 산업도 육성할 수 있다. 국제 생산 네트워크 속에서 적절한 위치를 찾아나가면 자연스럽게 산업 및 기술 구조의 고도화를 성취할 수 있다.

다음으로 남한과 중국 등 외국 기업의 직접투자를 유치하되, 이들 기업이 북한으로의 기술이전 채널이 될 수 있게 하려면 역설적으로 국내기업 육성 정책이 필요하다. 외국기업 투자를 받아들여 경제발전에 잘 활용한 대표적 사례인 중국에서도 외국기업 투자 자체만으로 기술을 이전받기는 쉽지 않았다.¹¹⁾ 개발도상국에 투자하는 외국기업은 투자유치국의 값싼 노동력을 활용하는 데만 치중할 뿐 현지기업과 현지인들에게 기술을 이전하는데 인색하기 때문이다. 이 때문에 외자기업에서 일하면서 기술을 배운 현지인이 스스로 기업을 창업하거나 국내기업으로 이직하는 것이 기술이전의 일반적인 경로가 된다. 이 점을 고려할 때 언젠가 제재가 해제되어 북한이 외국기업의 투자를 받을 수 있게 된다

11) 개혁·개방기 중국의 과학기술과 경제발전예 대해서는 Albert G. Z. Hu and Gary H. Jefferson, "Science and Technology in China," in Loren Brendt and Thomas G. Rawski (eds.), *China's Great Economic Transformation*, Cambridge: Cambridge University Press, 2008, pp.286-336; Barry Naughton, *The Chinese Economy: Adaptation and Growth* (Second Edition), Cambridge, MA: MIT Press, 2018, pp.363-394 참조.

해도 외국기업 투자를 폐쇄적 특구로 한정하는 기존 정책으로는 기술이전을 받아내기 어려울 것이다. 경제특구를 지금보다 훨씬 개방적인 방식으로 운영해 국내기업, 국내경제와의 연계를 형성하려는 노력을 기울여야 한다. 또 외국기업에서 일해 본 기술자, 관리자 등이 국내기업의 창업과 발전에 나서게 하려면 기존 국영기업이 아닌 새로운 사기업의 창업과 자유로운 기업활동을 허용해야 한다. 즉, 기존의 국영기업 관리방법 개혁보다 훨씬 더 포괄적이고 근본적인 기업 개혁이 필요하다.

마지막으로, 특별히 강조해야 할 점은 북한이 작은 나라라는 사실이다. 현대 산업에서는 규모의 경제가 매우 중요한데, 중국처럼 큰 나라에서는 내수시장 규모가 충분히 크기 때문에 경제적 효율성을 크게 해치지 않으면서 다양한 산업을 골고루 발전시키는 것이 가능하다. 반면, 북한처럼 작은 나라에서 다양한 산업을 동시 다발적으로 육성하려 하면 최소효율 규모를 달성하지 못해 실패할 가능성이 높다. 그보다는 비교우위가 있는 소수의 특정 산업에 전문화해서 수출도 많이 하고 수입도 많이 하는 대외지향적 경제구조를 갖춰야 훨씬 빠르게 경제발전을 도모할 수 있다. 또 소수의 산업에 전문화할 경우 과학기술 역량을 집중적으로 활용할 수 있어 훨씬 더 빠른 속도로 기술진보를 이룰 수 있다. 중국의 경제성장에서도 대외개방은 중요한 역할을 했지만 북한처럼 작은 나라에서는 그 중요성이 훨씬 더 크다고 할 수 있다.

V. 결론

북한 당국은 국제사회의 제재에 굴하지 않고 자력으로 번영을 이루겠다고 선언하고 과학기술 중시 노선을 유망한 정책수단으로 내세우고 있다. 하지만 과학기술 발전으로 제재를 돌파하기는 어려울 것으로 보인다. 과학기술을 경시하는 것보다는 중시하는 것이 북한경제에 더 유익하겠지만, 그것만으로는 경제적 생존에 도움이 될 뿐, 장기 지속적인 경제발전을 이루기에는 역부족일 것이다. 적극적인 대외 경제교류야말로 과학기술 진보, 그리고 이를 활용한 경제발전의 결정적 조건이기 때문이다. 뒤집어 이야기하면 북한이 고수하고 있는 자립경제 노선은 과학기술 진보를 저해하는 주된 요인이라고 할 수 있다. 더욱이 기술진보로 경제발전을 도모하려면 기존의 국가 중심 연구개발만으로는 부족하다. 산업현장에서 기술진보를 구현할 기업가활동(entrepreneurship)의 전개, 기술진보의 압력으로 작용할 치열한 기업 간 경쟁환경의 조성이 필요하다. 국제사회가 요구하는

비핵화를 이행하고 대외개방 노선을 선택할 뿐 아니라 국내 경제제도까지 근본적으로 바꾸는 과감한 개혁을 실행해야만 북한이 꿈꾸는 번영과 부강을 성취할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김석진, 「북한경제의 성장과 위기」, 서울대 경제학 박사학위 논문, 2002.
- 김석진, 「제조업 분야 북중무역 분석」, 이석 편, 『북중무역의 결정요인: 무역통계와 서베이 데이터의 분석』, 서울: 한국개발연구원, 2013.
- 김석진, 「북한 대외경제 실태와 전망」, 민족화해협력범국민협의회 정책위원회 엮음, 『김정은 체제 5년, 북한을 진단한다』, 서울: 늘품플러스, 2017.
- 김석진·홍제환, 『남북경협 발전 잠재력과 정책 과제』, 서울: 통일연구원, 2019.
- 김종선·이춘근·성지은·손수정·장용석, 『북한의 산업기술 발전경로와 수준 및 남북 산업연계 강화방안』, 서울: 과학기술정책연구원, 2010.
- 심완섭·이석기·이승엽, 『북한의 화학산업 역량 재평가와 남북경협에 대한 시사점』, 세종: 산업연구원, 2015.
- 오원철, 「북한의 섬유공업」, 『한국형 경제건설 1』, 서울: 기아경제연구소, 1995.
- 오원철, 「북한경제의 분석」, 『한국형 경제건설 7: 내가 전쟁을 하자는 것도 아니지 않느냐』, 서울: 한국형경제정책연구소, 1999.
- 이석기·김창도, 『북한 철강산업 재건을 위한 남북협력방안』, 세종: 산업연구원, 2014.
- 이석기·변학문·나혜선, 『김정은 시대 북한의 산업 및 산업정책』, 세종: 산업연구원, 2018.
- 이춘근·김종선·남달리, 『북한의 과학기술인력 현황분석과 협력 과제』, 세종: 과학기술 정책연구원, 2016.
- KDB산업은행, 『북한의 산업 2015』, 서울: KDB산업은행, 2015.
- Albert G. Z. Hu and Gary H. Jefferson, “Science and Technology in China,” in Loren Brendt and Thomas G. Rawski eds., *China’s Great Economic Transformation*, Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- Barry Naughton, *The Chinese Economy: Adaptation and Growth* (Second Edition), Cambridge, MA: MIT Press, 2018.