

학술지 분석을 통해 본 북한의 1990년대 과학기술 연구 동향

이춘근(과학기술정책연구원 부연구위원)

1. 서론

지난 10여 년간 남북관계는 몇 차례의 커다란 격동기를 거쳤다. 구 사회주의 국가들의 붕괴와 경기침체, 자연재해, 식량난 등으로 북한의 수많은 주민들이 중국으로 털출하였고, 이 중 상당수가 한국행을 희망하였다. 이런 추세는 김일성 사망 이후에도 수년간 지속되어, 북한 지도부의 교체와 핵 문제, 미사일 문제 등과 함께 세계 각국의 큰 관심을 이끌어냈다.

이에 북한 정부는 이례적으로 식량과 에너지 문제를 대외에 공포하며 국제 사회의 지원을 호소하였고, 국제기구와 한국 정부가 이에 동참하면서 정부차원의 남북교류가 재개되었다. 특히, 2000년 6월 15일의 남북 정상회담은 남북한 당사자간의 직접대화와 협력을 촉진하는 중요한 계

기가 되었다고 평가되고 있다.

고난의 행군으로 표현되는 북한 사회의 실상이 알려지면서, 한국 내에서는 이러한 상황을 야기한 북한 경제체제에 대한 분석과 이를 극복 할 대북협력방안에 대한 연구가 크게 확산되었다. 이 안에서 경제체제 와 밀접한 관계가 있는 북한의 과학기술체제와 남북한 과학기술협력방 안에 대한 연구도 다양하게 수행되었다. 이를 계기로 소수의 학자들에 의해 주도되던 북한 연구가 크게 확산되었고, 과학기술분야를 연구하는 학자들도 크게 증가하였다.

집중적으로 연구된 분야 중 하나는 1990년대 전반에 걸친 북한 경제 의 침체와 공장가동률 저하, 식량난, 주요 연구개발 활동 등이었다. 그러나 북한의 폐쇄성과 연구의 특수성으로 인해 이들 연구의 대부분이 원천 자료의 입수와 체계적인 분석에 어려움을 겪었다. 특히 산업별 공 장 가동률과 생산 동향, 식량수급 등에 대한 각 기관의 예측치에 커다란 차이가 발생해 상당한 논란이 빚어지기도 하였다.

이 안에서 비교적 쉽게 입수할 수 있는 과학기술관련 학술지들의 중요 성이 부각되었다. 북한은 1950년대 말 김일성이 “현장지원 연구”를 강조 한 후부터 세계적 추세를 따라가는 연구보다는 북한 내 생산현장의 기술 적 애로를 타개하는 연구에 중점을 두어 왔다. 또한 국가적으로 각종 매체들을 동원해 기존 기술을 생산현장에 널리 보급하는 데 주력해 왔다.

따라서 북한 내에서 발행되는 과학기술관련 학술지들도 생산현장의 문제 해결과 밀접한 관계를 가지게 되었다. 북한 학술지의 체계적인 분석을 통해 산업계 동향들을 비교적 정확히 파악할 수 있게 된 것도 이 때문이다. 특히, 월간 『기술혁신』지는 대학과 연구소, 기업 등 다양한 계층의 과학자, 기술자들이 논문을 투고하고 전 산업 분야를 포괄하며, 다른 대부분의 학술지와 달리 투고자의 소속과 직위를 밝히고 있다는 점에서 더욱 분석가치가 높다.

한국 내에서 북한의 학술활동을 체계적으로 분석하기 시작한 것은 1970년대 초반부터였다. 이러한 노력이 이어져 1990년대 초반에는 과학기술단체총연합회에서 북한의 각종 과학기술관련 학술지들을 분석하여 체계적인 연구 성과들을 발표한 바 있다.¹⁾ 그러나 이 연구들은 분야별로 몇 개 학술지를 선택해 학문분야와 투고자, 기자재, 참고문헌 등을 분석하는 데 그쳐, 연구계와 산업계와의 연관효과 분석에서는 뚜렷한 한계를 노출하고 있다. 특히 1990년대 초반 이후의 연구가 없어 전반적인 학술 동향을 체계적으로 분석할 수 없는 문제점을 가지고 있다.

본 글에서는 1990년대 북한의 전반적인 학술지 발행과 논문 투고 추세를 살펴본 후, 과학원 산하의 중앙과학기술통보사에서 발행하는 월간지 『기술혁신』을 중심으로 각 산업 분야별, 기관별 논문투고 동향을 상세히 분석한다. 이와 함께 SCI 논문 분석을 통해 국제수준의 논문 투고 동향과 국제공동연구 동향도 살펴본다. 이를 통해 1990년대 북한의 과학기술 연구동향과 산업계 동향을 살펴보고 우리에게 주는 시사점을 간단히 모색한다.

2. 북한의 1990년대 학술지 발행 동향 : 학술지 발행량과 우수논문 분석

현재 북한에서 발행하는 과학기술관련 정기간행물 중 한국 내에서 구독이 가능한 것은 60여 종이다. 이 중 통일부 북한자료센터에서 과학기술 관련자료로 구분해 일반에게 공개한 61종을 분석하여 〈표 1〉, 〈표

1) 한국과학기술단체총연합회, “북한의 과학기술에 관한 조사연구 보고서”, 1991과 1992 II-I, II, 1993 II-I, II 참조.

2), <표 3>에 나타내었다.

발행 종수와 발행량이 가장 많은 것은 외국의 학술지 중에서 필요한 논문을 선정, 번역해 재출판하는 『외국과학기술통보』이다. 자연과학 전분야를 포함하고 있고, 발행주기도 국내 학술지보다 짧다.

『외국과학기술통보』는 모두 중앙과학기술통보사에서 발행한다. 중앙과학기술통보사는 과학기술 정보를 수집, 가공해 보급하는 북한 최고의 출판기관이다. 원래 국가과학기술위원회 소속이었으나 1998년의 해당 기관 폐지로 현재는 과학원에 소속되어 있다. 그러나 기술정보 수집과 확산의 중추기관으로서 그 위상이 과학원 못지 않게 높다고 알려져 있다.

『외국과학기술통보』는 외국과의 교류가 단절된 북한에서 첨단과학기술정보를 접할 수 있는 중요한 통로가 된다. 외국문헌은 인민대학습당과 중앙과학기술통보사, 과학원, 김일성종합대학과 김책공업대학 등 평양시내 소수 기관에 집중되어 있기 때문이다. 중앙과학기술통보사의 경우에도 일정 기일이 지난 것은 모두 인민대학습당으로 이관한다고 한다. 따라서, 평양 출장이 곤란한 지방 소재 기관의 경우 『외국과학기술통보』가 큰 역할을하게 된다.

북한의 국내 학술지는 모두 23종을 확인하였다. 이 역시 자연과학 전분야를 포함하고 있으나 발행주기는 『외국과학기술통보』에 비해 긴 편이다. 출판은 과학기술출판사에서 대부분을 담당하고 나머지 일부를 몇 개 출판사에서 분담하고 있다.

한국의 학술지와 다른 것은 이들 대부분이 논문 투고자의 소속을 명기하지 않는다는 것이다. 거의 유일한 예가 중앙과학기술통보사에서 발행하는 월간지 『기술혁신』과, 일부의 농업관련 학술지들이다. 『기술혁신』은 현장의 기술 개조와 창안 등을 많이 수록하므로, 수준 높은 학술지로 분류되지는 않는다. 따라서 학술지 논문으로 전체 투고자의 소속

(표 1) 북한의『외국과학기술통보』발행 동향

순	명 청	발행주기	비 고
1	건 설	월간, 격월간	1990, 건설을 격월간으로 전환
2	교통운수	격월간	1998, 건설, 교통운수를 건설·운수로 합본, 1999, 건설로 변경
3	건설·운수	격월간	
4	식 료	월간, 계간, 격월간	1990, 식료, 일용품을 계간으로 전환
5	일 용 품	월간, 계간, 격월간	1991, 식료, 일용품을 격월간으로 전환
6	방 직	격월간	1998, 식료, 일용품, 방직을 경공업으로 합본
7	경 공 업	격월간	
8	광 업	계 간	
9	지 질	월간, 격월간, 계간	1989, 지질을 격월간으로, 1994, 계간으로 전환
10	광업·석탄	월간, 격월간	1991, 광업·석탄을 격월간으로 전환
11	광업·자질	격월간	1998, 광업·석탄, 지질을 광업·자질로 합본
12	기 계	월 간	
13	기계제작	월 간	
14	금 속	월간, 격월간	1990, 금속을 격월간으로 전환 1998, 기계제작, 금속을 기계·금속으로 합본
15	기계·금속	월 간	
16	농 기 계	격월간	
17	농 업	격월간	
18	물 리	격월간	
19	수 학	격월간	1998, 물리, 수학을 물리·수학으로 합본
20	물리·수학	격월간	
21	발명 및 특허	격월간	
22	방사성동위원소리용	계 간	
23	생 물 학	격월간	
24	석 탄	계 간	
25	수 산	월간, 격월간	1990, 격월간으로 전환
26	수의축산	격월간	
27	약 학	격월간, 계간	1994, 계간으로 전환
28	의 학	격월간, 계간	1990, 계간으로 전환
29	전 力	월간, 격월간	1990, 격월간으로 전환
30	전자공학	월 간	
31	전자자동화	월 간	
32	철 도	월간, 격월간, 계간	1989, 격월간으로, 1990, 계간으로 전환
33	풀프 종이	격월간, 계간	1990, 계간으로 전환
34	화 학	월간, 격월간	1990, 격월간으로 전환

* 모두 중앙과학기술통보사에서 발행함

〈표 2〉 북한의 국내 과학기술분야 학술지 발행 동향

순	명 청	출판	발행주기	비 고
1	과학원통보	1, 2	격월간	
2	과학의 세계	3	격월간	
3	금 속	2	계 간	
4	채굴공학	2	계 간	
5	금속 및 채굴공학	2	계 간	1998, 금속, 채굴공학을 금속 및 채굴 공학으로 합본
6	기계공학	2	계 간	
7	기술혁신	3	월 간	1991, 연구자 소속 표시
8	김일성종합대학 학보 (자연과학)	4	월 간	
9	물 리	1, 2	계 간	
10	발명공보	3, 5	격월간, 계간	1994, 계간으로 전환
11	분 석	7, 2	계 간	
12	분석화학	1	계 간	
13	산림과학	6	반년간	
14	생 물 학	1, 2	계 간	
15	수 학	2	계 간	
16	수학과 물리	1	계 간	
17	자동화공학	2	계 간	
18	전기·자동화공학	2	계 간	1997, 자동화공학을 전기·자동화공학으로 개명
19	전자공학	2	격월간	
20	지리과학	2	계 간	
21	지질과학	2	격월간, 계간	1994, 지질과학을 계간으로 전환
22	지질 및 지리과학	2	계 간	1998, 지리과학, 지질과학을 지질 및 지리과학으로 합본
23	화학과 화학공학	2	격월간	

* 출판사 : ① 과학백과사전출판사, ② 과학기술출판사, ③ 중앙과학기술통보사, ④ 김일성종합대학출판사, ⑤ 발명총국, ⑥ 산림과학원, ⑦ 과학백과사전종합출판사.

을 파악하는 데는 상당한 어려움이 있다.

이 외에 북한 국내 학술지 투고 동향을 초록으로 빠르게 보급하는 과학기술문헌 초록이 있다. 초록은 1997년까지 중공업과 경공업, 농업·수산업·림업 세 종류가 출판되었으나, 1998년의 합본으로 현재는 한 종

〈표 3〉 북한의 국내 과학기술문현 초록 발행 동향

순	명 청	발행 주기	비 고
1	중 공업	격 월 간	1994, 경공업과 농업·림업·수산업을 계간으로 전환
2	경 공업	격월간, 계간	
3	농업·수산업·림업	격월간, 계간	1998, 중공업, 경공업, 농업·림업·수산업을 국내 과학기술문현 초록으로 합본
4	국내 과학기술문현 초록	계 간	

* 모두 중앙과학기술통보사에서 발행함

류만이 출판되고 있다. 발행 주기도 연장되었다. 전반적으로 북한 학자들의 투고량이 『외국과학기술통보』에 수록되는 논문 양보다 적은 것을 알 수 있다.

세계 각국의 학술지 종류와 발행 부수가 크게 증가하는 것과 달리 북한에서는 1980년대 말부터 종류와 발행 부수가 크게 감소하였다. 1989년과 1990년에는 주로 중앙과학기술통보사에서 발행하는 『외국과학기술통보』의 발행 기간이 연장되었다. 앞의 〈표 1〉에서 발행기간이 연장된 것은 대부분이 이 때 이루어진 것이다.

1994년에는 국내 학술지를 포함해서 또 한 번의 발행기간 연장이 있었고, 1998년에는 상당수의 학술지를 합본하여 발행 종수를 대폭 감소하였다. 1989년과 1998년의 발행 종수와 연간 발행량을 비교해서 정리하면 〈표 4〉와 같다.

『외국과학기술통보』가 29종에서 23종으로 줄었고, 발행 기간의 연장으로 연간 발행량도 252권에서 148권으로 대폭 감소하였다. 북한 국내 학술지도 21종 110권에서 18종 94권으로 줄었고, 국내 과학기술문현 초록도 3종 18권에서 1종 4권으로 감소하였다. 원래 발행량에 비해 『외국과학기술통보』가 58.7%, 국내 학술지가 85.5%, 초록이 22.2%, 합계 64.7% 수준으로 감축된 것이다.

〈표 4〉 1990년대 북한의 학술지 축소 동향

구 분	1989		1998	
	총 수	연간 발행량	총 수	연간 발행량
외국과학기술 통보	월 간	14	168	4
	격월간	12	72	12
	계 간	3	12	7
	합 계	29	252	23
국내 과학기술분야 학술지	월 간	2	24	2
	격월간	6	36	4
	계 간	12	48	11
	반년간	1	2	1
	합 계	21	110	18
국내 과학기술문현 초록	격월간	3	18	0
	계 간			1
	합 계	3	18	1
총 계	53	380	42	246

출처 : 〈표 1〉, 〈표 2〉, 〈표 3〉으로부터 계산함

『외국과학기술통보』가 대폭 감축된 것은 구 사회주의 국가들의 붕괴와 중국의 개혁개방 확산으로 이를 국가에서 저렴하게 들어오던 학술지 공급이 단절되었기 때문이라 생각된다.²⁾ 줄어든 분야는 물리, 수학 등의 이과와 건설, 경공업, 채취, 기계금속 등의 전통산업분야가 대부분이었다. 단, 전자공학과 전자자동화는 1990년대 북한의 중점 육성분야로서 월간의 발행주기를 지속적으로 유지하고 있다. 최고지도자의 관심 분야가 학술지 발행량에도 그대로 반영되어 있는 것이다.³⁾

- 2) 1990년대 초반까지 중국 상해시의 모 기관에서 외국 학술지를 복사, 제본해 극히 저렴한 가격으로 중국 내 도서관과 학자들에게 공급하고 있었다. 북한에서도 이 기관에서 상당수의 학술지를 정기적으로 구입했다고 한다. 그러나 이후에는 지적재산권 문제로 제소를 받아 업무가 중단되었다.
- 3) 이와 관련하여 북한이탈 과학자 A씨는 “1990년대 초반에 북한이 몇 명의 학자를 소련에 파견해, 도서관의 외국 학술지를 대량으로 복사, 외교행낭 편으로 북한에 보냈다”

특이한 것은, 식료와 일용품의 경우 1991년을 기해 계간에서 격월간으로 발행 부수가 오히려 늘어났다는 것이다. 이것은 당시의 극심한 식량난과 소비재 부족으로 각종 대용품을 찾는 과정에서 나타난 일시적 현상이라 생각된다. 당시 북한의 국내 논문에서 대용식품과 대용소비재를 소개하는 논문이 크게 늘어난 것과 잘 일치하는 현상이다. 따라서 고난이 어느 정도 해소된 1998년부터 식료와 일용품, 방직을 경공업으로 핵심화 관련 논문 수를 감축하는 조치를 취했다.

『외국과학기술통보』에서 주로 인용하는 학술지를 국가별로 살펴보면 일본과 중국 등의 한자권이 압도적으로 많고, 다음으로 러시아권과 영어권이 다수를 차지하고 있다. 특이한 것은 1990년대 초반을 지나면서 러시아 논문이 크게 줄어들고 영어권이 지속적으로 증가하고 있는 것이다. 이것은 구 소련의 붕괴로 이들과의 교류와 학술지 구입이 줄어드는 가운데,⁴⁾ 재미동포들을 중심으로 북한에 영어 학술지를 보내 준 것이 효과를 나타내는 것이라 생각된다.⁵⁾

그러나 일본 학술지를 제외하면, 대부분의 분야에서 특정 학술지, 특정 권을 집중적으로 번역, 소개하고 있고, 한 학술지를 지속적으로 소개하지 못하고 있다. 이것은 재일동포들이 지속적으로 보내 주는 학술지를 제외하면 북한이 정기적으로 구독할 수 있는 학술지가 적고, 나머지 대부분을 외부의 부정기적인 기증에 의존하기 때문이라 생각된다. 이에 따라 부족한 논문을 채우기 위해 『외국과학기술통보』에 일본과 미국의 특허를 집중적으로 소개하는 경향도 나타나고 있다.

고 증언한 바 있다.

- 4) 소련의 해체로 구입 가능한 학술지 종류도 크게 감소하였다. 북한 중앙과학기술통보사 관계자에 따르면 붕괴 이전에 200여 종을 도입하던 것이 현재는 130여 종으로 줄어들었다고 한다.
- 5) 최근, 북한에서는 학술지를 지속적으로 보내 준 재미 한인 과학자 송기뢰 등에게 학위학장을 수여한 바 있다.

북한 국내 학술지는 채취와 지질 분야가 줄어들었고, 나머지는 대부분이 원래 상태를 유지하였다. 그러나 논문 수록량과 상대적인 질적 수준은 1990년대 전반을 거쳐 크게 저하하였다고 한다. 이것은 ‘고난의 행군’ 기간에 연구 활동이 극도로 위축되어 투고량이 줄어들었고, 종이 부족으로 발행 능력도 대폭 감축되었기 때문이라 생각된다. 실제로 1998년에 발행된 학술지 종이의 질이 그 전과 후의 것에 비해 극도로 열악한 것을 확인할 수 있다. 따라서 최근까지 학술지를 통한 북한의 학술활동은 크게 위축되어 있다고 말할 수 있다.

북한 학술활동의 위축은 한국 내 연구 결과에서도 나타나고 있다. 1991년부터 3년간 한국과학기술단체총연합회에서 연구한 “북한의 과학기술에 관한 조사연구 보고서”에는 1980년대까지의 북한 학술활동 실태가 잘 정리되어 있다. 이 연구들에서 공통적으로 북한의 학술활동이 현장지원 위주로 진행되고 있고, 참고문헌이 러시아와 중국, 일본에 치우쳐 있으며, 인용 시기도 한국에 비해 상당히 늦다는 것을 확인한 바 있다. 1990년대의 동향은 국가정보원에서 매년 50여 편의 우수논문을 선정해 분석한 결과를 토대로 확인해 볼 수 있다. <표 5>에 이 결과를 나타내었다.

이 연구는 이공학분야 10개 정도의 학술지에서 매년 50여 편의 우수논문을 선정해 각 분야 전문가들에게 분석을 의뢰하는 형식으로 진행되었다. 따라서 선정 과정에서의 임의성과 평가자의 주관적 분위기가 그대로 반영될 수 있다. 그러나 비슷한 과정을 수십 년 동안 반복함으로써 훌륭한 시계열 분석정보를 제공한다는 면에서는 상당한 의의가 있다.

연도별로 상당한 기복이 나타나지만 어느 정도의 동향을 파악할 수 있다. 이학분야의 경우, 1980년대는 거의 이론 중심이었으나 1990년대 들어서는 이론이 점차 감소하고 응용분야가 증가하고 있다. 이에 따라 이학분야 논문의 중요한 평가요소인 창의성과 질적 수준이 지속적으로

(표 5) 북한의 연도별 우수논문 변화(%)

연도	연구 동향 (이과/공과)			한국 대비 연구 수준(이과/공과)		
	이론	응용	개발	상	중	하
1980	54 / 74	25 / 13	24 / 13	5 / 4	43 / 52	52 / 44
1985	79 / 50	8 / 13	13 / 37	0 / 0	39 / 56	61 / 44
1990	74 / 64	16 / 23	10 / 13	2 / 2	53 / 13	74 / 85
1991	85 / 57	6 / 26	5 / 17	3 / 2	53 / 51	43 / 47
1992	63 / 58	17 / 14	20 / 28	2 / 7	46 / 38	52 / 55
1993	69 / 65	19 / 14	12 / 22	0 / 4	38 / 48	62 / 48
1994	65 / 56	12 / 13	23 / 22	0 / 0	31 / 19	69 / 81
1995	44 / 55	20 / 25	36 / 20	8 / 0	4 / 5	88 / 95
1996	27 / 47	40 / 33	33 / 20	3 / 3	53 / 40	47 / 57
1997	18 / 22	41 / 34	33 / 44	0 / 13	13 / 31	87 / 56
1998	43 / 33	50 / 46	7 / 21	4 / 9	23 / 33	73 / 58
1999	45 / 71	40 / 26	15 / 3	5 / 0	40 / 31	55 / 69
2000	45 / 61	18 / 36	27 / 3	4 / 10	36 / 57	60 / 33
2001	64 / 68	24 / 24	12 / 8	8 / 0	24 / 40	68 / 60

출처 : 국가정보원(2002), 북한 과학기술논문 분석(2001년도), pp.21~26에서 정리

저하하여 한국과의 격차가 크게 확대되었다.

공학분야에서는 이론이 감소하다가 1990년대 들어 다시 증가하는 가운데, 논문의 상대적인 질적 수준이 지속적으로 저하하였다. 이것은 국가적인 위기상황에서 전체 연구조직이 현장연구를 지원하는 데 동원되었지만, 실제 연구 현장에서는 기자재의 부족으로 심도 있는 연구를 수행하지 못하고 있는 상황을 나타내 주는 것이라 생각된다. 1990년대 들어 북한의 논문들 중 외국의 논문을 거의 그대로 전재한 것들이 크게 증가한 것도 이 때문이다.

3. 산업별, 기관별 연구개발 동향 : 월간『기술혁신』분석

생산현장의 특성을 반영한 산업분야별 논문 투고 동향을 살펴보기 위해 중앙과학기술통보사에서 발행하는 월간지『기술혁신』을 분석하였다. 『기술혁신』을 분석 대상으로 삼은 것은 북한 학술지 중에서 거의 유일하게 투고자의 소속을 밝히고 있고, 화학, 채취, 금속, 전기 등 15개 산업분야에 걸쳐 폭넓게 논문을 게재하고 있으며, 이론 성향의 학술논문보다는 현장에 근접한 기술혁신 동향을 주로 수록해 산업계 동향 파악에 유리하기 때문이다.

〈표 6〉은 각 분야별 『기술혁신』 투고 동향을 나타낸 것이다. 1993년을 고비로 전체 논문 수가 크게 감소하였다. 논문 투고량의 감소 동향은 접수 연도와 게재 연도와의 차이로부터도 알 수 있다. 『기술혁신』 투고 논문에서 1990년대 초반까지는 접수 연도와 게재 연도에 2~3년의 차가 있었으나 1992년부터 이 차이가 지속적으로 감소하여 1994년경에는 그 차이가 1~2년으로 좁혀졌고, 1995년 9월호부터는 접수 연도 표시가 완전히 사라지고 말았다.

구 사회주의 국가들의 붕괴와 대외무역 침체가 현실화된 1980년대 말부터 생산현장의 연구개발 활동이 위축되어 『기술혁신』 투고가 급속히 줄어든 것이다. 이것은 1988년부터 2차에 걸쳐 추진된 “과학기술발전 3개년계획”이 제대로 수행되지 못했다는 것을 말해 준다고 하겠다. 이에 따라 1990년대 말부터 논문 투고를 장려하고 독자란을 신설해 토론과 의견제시의 장을 마련하며, 많은 투고를 한 기관의 특집을 내는 등의 유인 조치를 시행하고 있다.

논문의 감소는 화학, 기계 등의 전통산업에서 두드러지게 나타나고 있다. 이것은 1990년대 초반부터 지속된 경제난으로 공장 가동률과 기

〈표 6〉 1990년대 분야별 『기술혁신』 투고 동향

구 분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
화 학	61	75	66	60	28	28	40	2	15	20	395
채 쥐	84	71	87	81	40	41	35	54	55	71	619
금 속	62	55	60	83	48	46	55	53	78	55	595
기 계	110	110	120	96	52	46	51	34	58	56	733
경공업	84	99	107	117	109	100	88	99	92	74	969
건설건재	61	64	83	51	54	39	35	50	41	46	524
수 송	42	65	57	33	39	42	25	44	44	52	443
농 업	55	69	82	116	109	74	96	109	121	65	896
보 건	11	28	40	43	40	24	29	23	21	8	267
전기자동화	75	70	98	82	32	31	57	59	51	85	640
열관리	3	5	5			4	8		20	11	56
수 산	21	3	19	45	21	23	26	15	14	16	203
국토관리						2	25	28	12	17	84
단신, 기타	33	41	82	73	66	72	80	68	76	111	702
계	702	755	906	880	638	572	650	638	698	687	7,126

출처 : 『기술혁신』, 1991~ 2000년 각 호를 분석, 정리함.

기술혁신 활동이 급감하면서 나타난 현상이라 생각된다. 공장자동화의 저하는 극심한 원료난과 전력난 때문이라고 알려져 있다. 이에 따라 북한에서 소위 인민경제의 선행 부분이라 하여 가공공업보다 더 강조하는 채취, 금속, 수송 등의 원료부문 투고 논문이 화학, 기계 부문보다 덜 감소하였다. 전기, 자동화 분야도 초반에 다소 감소하는 경향을 보였으나, 1990년대 중반 이후 중, 소형발전소 건설이 가속화하면서 곧 회복세를 나타내었다.

그러나 전체 논문 수의 감소에도 불구하고 경공업과 농업, 수산 등은 “고난의 행군” 기간에 오히려 증가하는 경향을 보이고 있다. 이것은 위에 설명한 학술지 발행 동향과 일치하는 것으로, 고난의 행군 기간에 극심한 식량난과 소비재난을 겪으면서 “경공업제일주의”, “농업제일주

의”, “무역제일주의”를 천명한 결과가 나타난 것이라 생각된다. 따라서 논문 내용에서도 각종 대용식품과 대용자재 제조법이 크게 증가하였다. 고난이 어느 정도 해소된 1990년대 후반부터는 학술지 발행 동향과 유사하게 이들 분야의 증가세가 둔화되고 분야별로 어느 정도의 균형이 이루어지고 있다.

보건분야도 “고난의 행군” 기간에 투고량이 증가하였다. 이 역시 의약품 부족으로 대체의약과 민간요법에 의한 의료행위가 크게 증가하였기 때문에 나타난 현상이다. 1990년대 중반부터는 식량증산을 위한 토지정리에 몰두하면서 국토관리가 중요한 분야로 추가되었다. 『기술혁신』이 생산현장과 실생활에 바로 적용될 수 있는 실용적 지식을 확산하는 기능을 가지고 있기 때문에, 이러한 산업 분야별 부상과 침체가 그대로 나타나는 것이다.

생산현장의 기술혁신 활동 위축은 각 기관별 논문 투고 동향에서도 확인할 수 있다. <표 7>은 1990년대 『기술혁신』지 전체 논문의 기관별 투고 동향을 나타낸 것이다.

<표 7> 1990년대 기관별 『기술혁신』 투고 동향

구 분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
연구소	59	65	86	107	70	68	110	103	114	129	911
대학	80	119	106	104	91	119	150	210	290	310	1,579
기업, 기타	563	571	714	669	477	385	390	325	294	248	4,636
계	702	755	906	880	638	572	650	638	698	687	7,126

출처 : 『기술혁신』, 1991~2000년의 각 호를 분석, 정리함.

전체 투고 논문이 감소하는 가운데 기업의 투고량이 절반 이하로 줄어들고 대신 연구소와 대학의 투고 비중이 크게 증가하였다. 특히 대학의 투고량이 10년간 거의 4배로 증가하여 가장 큰 성장세를 나타내고

〈표 8〉 1990년대 산학연『기술혁신』 공동투고 동향

구 분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
화 학	5		2		3	1	1	2	1	1	15
채 쥐							3	1	5	2	11
금 속	1		3		2	2	2	4	6	2	22
기 계			2		1		1		4	3	11
경공업			1	2	1	5	2	7	7	5	30
건설건재					3	1	1	1	1		7
수 송	1		2	2			3	2	3	1	14
농 업	1		6	1	4	1	5	5	8	4	35
보 건	1			2	1	2	3	3	2	1	15
전기자동화					1			3	6	7	17
열관리									2		2
수 산							2	1			3
국토관리							1				1
단산, 기타			2	1	2				2		7
계	9		18	8	18	12	24	31	45	25	190
전체 논문	702	755	906	880	638	572	650	638	698	687	7,126

출처 : 『기술혁신』, 1991~2000년의 각 호를 분석, 정리함.

있다. 이것 역시 “고난의 행군” 기간, 공장의 생산성과 가동률 저하로 자체적인 기술혁신 활동이 급격히 감소하고, 대신 대학과 연구소의 생산현장 지원이 증가했기 때문이라 생각된다. 대학 교수와 연구원들의 투고가 증가하면서, 1996년을 기해 투고 논문에 이들의 학위, 학직을 병기하게 되었다.

이와 함께, 공장가동 중단으로 논문 투고가 어려워지자 편집기자들이 가까운 대학이나 연구소에 가서 대량으로 게재 논문을 만들어 낸 것으로 생각할 수도 있다. 북한 이탈 과학자 B씨는 “투고 논문이 적을 때나 특집을 낼 때, 편집기자들이 직접 현장을 돌아다니면서 게재할 만한 혁신안을 찾고 이를 학술지에 실는다”고 증언한 바 있다. 이런 활동이 많

으면 담당 편집기자가 포상을 받는다고 한다.

대학, 연구소의 투고량 증가와 함께 공동투고 논문도 증가하였다. 〈표 8〉은 산학연 공동투고 동향을 분야별로 나타낸 것이다. 농업과 경공업 등의 중점 분야와 금속, 수송 등의 선행부문, 보건부문 등을 중심으로 공동투고 비중이 뚜렷이 증가하고 있다. 이것 역시 식량과 소비재, 원자재 증산에 거의 모든 기관이 동원되고 이들간의 협력이 강조되었기 때문이라 생각된다.

협력 유형으로는 대학과 기업의 협력이 105편으로 가장 많고, 다음으로 연구소와 기업 간의 협력이 33편, 기업간 협력이 19편, 연구소와 대학간의 협력이 15편 등을 차지하고 있었다. 기업 투고의 위축과 이를 지원하는 대학, 연구소 투고의 증가가 반영된 것이다.

4. 국제논문 투고 동향 : SCI 논문 분석

〈표 9〉는 1988년부터 2000년까지의 북한의 SCI 논문 투고 동향과 공동 저자의 국적을 나타낸 것이다.

13년간 총 24편의 논문을 투고해, 1999년 한 해에만 11,010편을 투고한 한국과 극심한 차이를 나타내고 있다. 여기에 한국의 경우 외국인이 제1저자인 논문이 전체의 11.4%인 데 비해, 북한은 단독 투고 3편과 제1저자 4편을 제외한 17편을 외국인이 제1저자로 투고하고 있다.

북한의 단독 투고 3편은 김일성종합대학과 김책공업종합대학, 조선적십자병원에서 1편씩을 투고한 것이고, 제1저자로 투고한 것은 모두 과학원 식물연구소 연구진이 중국과학원 곤명식물연구소에 가서 연구한

〈표 9〉 북한의 SCI 논문 투고 동향과 공동저자(1988~2000)

공동저자	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	합계
단독투고	1	1											1	3
중 국		1			2			1		3		1	2	10
러 시 아		1	1			1								3
독 일		1	1	1							1			4
루마니아					2									2
불가리아		1			1									2
합 계	1	5	2	1	5	1	0	1	0	4	0	1	3	24

출처 : 한국과학기술원 정보과학도서관의 검색 결과로부터 정리함.

결과를 공동으로 투고한 것이다. 실제적인 의미에서 북한이 주도한 논문은 단독 투고 3편에 불과한 것을 알 수 있다.

공동투고자의 국적별 동향을 연도별로 살펴보면 1990년대 초반까지 유럽의 구 사회주의 국가들과 다양한 교류를 추진했으나 이들이 붕괴되면서 거의 중단된 것을 알 수 있다. 1997년에 독일과 공동 투고한 논문은 1980년대 중반부터 지속적으로 연구해 온 것을 종합해서 뒤늦게 투고한 것이다. 공동연구의 대부분이 유학생이나 연구원 파견으로 이루어지는 것을 감안하면, 1993년 이후부터 중국을 제외한 대부분의 구 사회주의 국가들과의 공동연구와 유학생 파견이 급격히 감소한 것을 알 수 있다.

특히 중국과학원 곤명식물연구소와의 공동연구를 제외하면 1993년부터 1999년까지의 투고 논문이 거의 없어 “고난의 행군” 당시의 상황이 극히 곤란했다는 것을 간접적으로 증명해 주고 있다. 유일하게 지속되고 있는 중국과의 공동 투고도 길림대학 2편,⁶⁾ 북경대학 1편, 청화대학 1편, 중국과학원 곤명식물연구소 5편, 계획생육연구소⁷⁾ 1편으로서, 대상

6) 길림대학은 최근 길림공업대학, 뼈춘의과대학 등과 합병하여 중국 최대 규모의 종합대학이 되었다. 이 통계는 합병 이전의 길림공업대학을 포함한 것이다.

기관이 5개에 한정되고 있다.

북한의 투고자 소속을 보면 대학이 8편, 연구소 14편, 병원 2편으로 한국과 달리 연구소에서 대학보다 더 많은 논문을 투고하고 있다. 대학 8편은 김일성종합대학에서 4편, 김책공업종합대학에서 3편, 평양의학대학에서 1편을 투고한 것이고, 연구소 14편은 과학원 식물학연구소에서 6편, 화학연구소에서 3편, 고분자화학연구소에서 1편, 지질학연구소에서 1편, 식료연구소에서 2편, 의학과학원 종양연구소에서 1편을 투고한 것이다. 병원 2편은 평양인민병원과 조선적십자병원에서 각각 1편씩을 투고하였다.

대학의 경우 평양 소재 대학들이 전부를 차지하고 있고, 연구소의 경우에는 평양 소재 연구소들이 주도하는 가운데 화학분야 전문 연구기관인 함흥분원에서 일부분을 투고하고 있다. 특히 과학원 생물분원의 식물학연구소는 중국 최대의 화훼단지인 운남성 소재 중국과학원 곤명식물연구소와의 공동연구를 통해 식물성장촉진제와 의약 개발, 인삼 성분 추출 등에서 상당한 성과를 거두고 있다.

북한의 대학과 연구소들이 대대적으로 생산현장을 지원하고 있는 것을 감안하면, 자연과학에 치중하는 SCI 논문이 북한의 연구 수준을 정확히 대변할 수 없다는 반론이 제기될 수 있다. 그러나 같은 기간 공학계통의 논문 데이터베이스인 EI에 투고된 북한 논문도 3편에 불과하였다. EI가 제I저자만을 색인하고 공동저자는 포함하지 않는 한계가 있지만, 공학분야 역시 국제 수준의 학술활동을 거의 수행하지 않고 있다는 것만큼은 확실하다.

물리와 전기·전자 분야 논문 데이터베이스인 INSPEC에 수록된 논문도 11편에 불과하고, 이 중 상당수가 앞의 것들과 중복된다. INSPEC은

7) 계획생육(計劃生育)은 중국식 표현으로서, 우리의 가족계획을 말한다.

북한 과학기술통보사의 데이터베이스인 “광명”에서도 검색할 수 있을 정도로 북한과 긴밀한 연계를 맺고 있는 논문 데이터베이스라고 한다.

이상의 상황을 종합해 볼 때, 실체를 파악하기 어려운 국방분야를 제외하면 1990년대 초반 이후 북한이 자주적으로 국제 수준의 논문을 투고할 수 있는 능력이나 의사가 극히 취약하고 그 범위도 상당히 제한된 것을 알 수 있다. 이것은 유학생 파견이나 국제 공동연구를 수행할 때 제기되는 북한 측의 소요경비를 부담할 능력과 정치적 자신감이 부족하기 때문이라고 생각된다. 또 논문 투고 과정에서 외국인과의 통신왕래가 지속되는 것을 제한하기 때문이라고 생각된다. 김일성과 김정일의 어록에서도 외국의 유명 학술지에 대한 논문 투고를 장려하는 문장은 전혀 찾아볼 수가 없다.

중국과의 공동연구가 지속되고 있는 것은 통신왕래에 대한 부담이 적고, 유학생 파견도 양국간의 협정에 따라 중국 측에서 상당한 경비를 제공하고 있기 때문이다. 따라서 1990년대 이후 북한의 대외 과학기술 협력은 경비 부담이 적고 국내 경제에 실제적인 도움이 되는 분야에서 제한적으로 수행되고 있다고 볼 수 있다. 첨단기술 영역에서 재일동포들과의 과학기술협력에 크게 의존하고 있는 것도 이 때문이다.

5. 결론 및 시사점

북한 내 학술지 발행량과 월간 『기술혁신』 분석을 통해 1990년대 북한의 과학기술 연구 동향과 이와 관련된 산업계 동향을 살펴보았다. 분석 결과로 얻은 몇 가지 결론은 다음과 같다.

첫째, 1990년대 전반에 걸쳐 북한의 학술지 발행량과 논문 투고량, 상대적인 질적 수준이 크게 저하하였다. 산업계의 연구개발 활동과 밀접한 월간『기술혁신』 투고 논문 수도 큰 폭으로 감소하였다. 이는 1990년대 “고난의 행군” 등으로 북한 과학기술계와 산업계의 기술혁신 활동이 크게 위축되었다는 것을 말해 준다. 생산현장의 가동률 저하가 기술 혁신 활동에 그대로 영향을 미친 것이다.

둘째, 학술지 발행의 감축은 중앙과학기술통보사의 『외국과학기술통보』에서 더 극심하게 나타났다. 감축이 시작된 시기는 1980년대 말이었다. 이는 북한 과학기술계의 어려움이 1880년대 말 구 사회주의 국가들의 붕괴와 이로 인한 대외무역 침체로 시작되었다는 것을 말해 준다. 북한의 산업계와 같이 과학기술계도 자립적 토대를 구축하지 못하고 사회주의 국가들에 크게 의존하고 있었던 것이다.

셋째, 산업별로는 화학, 기계 등의 전통산업분야가 크게 위축되는 가운데 농업, 경공업, 보건 등이 다소 증가하는 경향을 보였다. 이는 국가적으로 전통산업의 기술혁신 활동과 공장가동률 증가보다 극심한 식량 난과 에너지 문제를 해결하는 데 더 큰 노력을 기울였기 때문이라 생각된다. 다소 증가한 농업과 보건 분야의 『기술혁신』 논문 대부분이 대체 식량과 대체자원 확보 방안에 집중된 것이 이를 증명해 준다. 학술활동도 농업제일주의, 경공업제일주의, 무역제일주의 방침을 실현하는 데 동원되었던 것이다.

넷째, 기업의 기술혁신 활동 위축을 대신한 것은 대학 교수와 연구소 연구원들이었다. 특히 대학 교수들의 『기술혁신』 투고 논문이 1990년대 중반부터 큰 폭으로 증가하여 2000년에는 기업의 투고량을 크게 상회하였다. 단, 대학 교수들의 투고량 증가가 논문의 질적 수준 향상으로 이어지지 못하고 있다. 이는 대학과 연구소가 생산현장의 정상화에 총동원되었지만, 이들 역시 연구 여건의 미비로 이론적인 논문만을 다수 생

성하는 데 그쳤다는 것을 말해 준다.

다섯째, “고난의 행군” 종료와 “강성대국”, “과학기술 중시정치” 등을 천명한 1999년경부터 기술혁신 활동이 서서히 증가하고 있다. 이 과정에서 첨단기술을 소개하는 『외국과학기술통보』와 생산현장의 문제점을 해소하는 『기술혁신』의 역할이 날로 중대하고 있다. 중앙과학기술통보사가 개발한 “광명” 시스템을 통해 학술지와 과학기술정보의 보급, 확산에 전력을 기울이고 있는 것도 이 때문이다.

단, 과학기술 인프라 확충과 재정 투입이 극히 부족한 상황에서 이런 조치만으로는 소기의 목적을 달성할 수 없다는 것이 북한이 직면한 명백한 현실이다. 북한의 『기술혁신』 투고 논문 수가 아직도 1990년대 초반 수준을 회복하지 못하고 있는 것이 이를 입증해 준다.

따라서 우리의 대북한 과학기술협력에서도 북한의 실정을 반영하고 이의 해결에 실질적으로 기여할 수 있는 방안을 적극적으로 찾아 나가야 할 것이다. 여기에는 각종 학술지와 전문서적 지원, 정부출연연구소들과 북한 과학원 산하 연구소들 간의 교류 확대, 가능한 분야에서의 남북한 과학기술 정보교류와 대북한 기술이전 등이 있을 것으로 생각된다.

참고 문헌

<1차 자료>

- 김일성, 『우리나라의 과학기술을 발전시킬 데 대하여』(평양 : 조선로동당출판사, 1986).
- 김정일, 『과학교육사업을 발전시킬 데 대하여』(평양 : 조선로동당출판사, 1999).
- 김재호, 『김정일 강성대국 건설전략』(평양 : 평양출판사, 2000).
- 리정남, 『기술혁명은 사회주의 경제건설의 생명선』(평양 : 조선로동당출판사).
- 박찬식, 『과학기술발전은 주체학립의 중요한 담보』(평양 : 사회과학출판사, 1991).
- 신재호 · 김태국, 『주체의 기술혁명 리론』(평양 : 과학 · 백과사전출판사, 1977).
- 철학연구소, 『사회주의강성대국 건설사상』(평양 : 사회과학출판사, 2000).

<2차 자료>

- 국가정보원, 『북한 과학기술논문 분석(99년도)』(서울 : 국가정보원, 2000).
- 김철환, 『북한의 과학기술정책 연구』(서울 : 국토통일원, 1991).
- 이춘근 · 김계수, 『북한의 국가연구개발체제와 과학기술인력 양성체제』(서울 : 과학기술정책연구원, 2001).
- 이춘근, 『북한의 첨단기술 개발동향(IT, BT) 조사연구』(서울 : 과학기술부, 2001).
- 한국과학기술단체총연합회, 『북한의 과학기술에 관한 조사연구 보고서』(서울 : 한국과학기술단체총연합회, 1991).

- _____, 『북한의 과학기술에 관한 조사연구 보고서 II-I, II』(서울 : 한국
과학기술단체총연합회, 1992).
- _____, 『북한의 과학기술에 관한 조사연구 보고서 II-I, II』(서울 : 한국
과학기술단체총연합회, 1993).

中國科學技術部國際合作司, 『當代中國國際科技合作史』(北京 : 中國科學技術
部, 1999).

梁文秀, 『北朝鮮經濟論』(東京 : 信山社, 2000).

任正權, 『現代朝鮮の科學者たち』(東京 : 彩流社, 1997).

(Abstract)

Trend of North Korean S&T Research in 1990s through Literature Research

Choon Geun Lee (Science and Technology Policy Institute)

This study indirectly reviews the North Korean S&T and industrial sectors of the 1990s by analyzing the trends of academic journal publications and paper contributions to major academic journals including a monthly "Technology Innovation" by industry and by institution. Study results or conclusions are summarized as follows.

First, during the early half of the 1990s, both the volume and the quality of journal publications and paper contributions have decreased significantly. Number of papers contributed to the monthly "Technology Innovation" which is closely related to the industrial R&D activities has been reduced dramatically. As the expression, "the march of sufferings", implies, there was a major decline in technology innovation activities of the North Korean S&T and industrial sectors during the 1990s.

Second, according to "Foreign S&T Information" published by the Central Information Agency for Science and Technology DPRK, a major decrease in

the publications of academic journals started in the late 1980s affected by the collapse of the socialist regimes around the world and the stagnated foreign trade.

Third, as the analysis of paper contributions by industry shows, the number of papers published dropped sharply in the traditional industries like chemistry and machinery while that of other industries like agriculture, light industry, and health care industry marked a slight increase. This phenomena can be explained by North Korean government's heavy focus on resolving food and energy shortages rather than technology innovation and production capacity utilization in the traditional industries.

Fourth, when technology innovation activities of the companies were declining, professors and researchers of government R&D centers took the place of companies, contributing more articles and/or papers to "Technology Innovation" than their counterparts at companies. As result, in 2000, the number of papers contributed to the magazine by professors exceeded well above the level of private sector companies. However, the increase in volume did not guarantee improved paper quality. This implies, though universities and government R&D centers were forced to contribute to normalizing production floors, they have not gone farther than generating many papers on theories due to the poor research environment of universities and government R&D centers.

Fifth, starting from 1999 when North Korea announced its ambitious plan to end "the march of sufferings" and to realize "strong and prosperous country" and "S&T-driven politics", technology innovation activities have gradually expanded. In this process, the roles of "Foreign S&T Information" and "Technology Innovation" are becoming more and more important in

introducing highly advanced technologies and resolving issues with production filed respectively. This is why North Korea is fully devoted to distributing, and diffusing academic publications and S&T information through “Kwang-myung” system developed by Central Information Agency for Science and Technology.

However, under the severe shortages of S&T infrastructure and funding sources, the reality is that North Korea can not achieve the intended objectives with these measures. The current number of papers contributed to “Technology Innovation” has not recovered the level of the early 1990s yet. Thus, in devising measures for improved S&T cooperation between the two Koreas, the South should reflect the reality of North Korea and explore ways to resolve the difficulties faced by the North.

Key Words : North Korea, Science & Technology, Paper, Innovation, Industry