통일문제연구원
『통일문제연구』 제2권 제1호
2019. 12. pp.1-12

논문접수일 : 2019년 12월 12일
게재확정일 : 2019년 12월 23일

4차 산업혁명을 맞이하는 북한의 산업현황과 남북 협력방안

이태연
강릉원주대학교

<요약문>

한반도를 둘러싼 동북아 정세가 예측 불허의 변곡점을 맞고 있는 절박한 시기에 전 세계의 산업계에는 새로운 변화의 바람이 거세게 불고 있다. 이러한 변화의 핵심은 사물 인터넷, 인공지능, 유비쿼터스 모바일, 기계학습 등의 기술을 통해 모든 것이 연결되고 지능화되고 있다는 것이다. 이로 인해 정치, 경제, 사회 체제 모든 것이 근본적으로 급격하게 바뀌게 될 것이라고 전문가들은 예견하고 있다.

북한에서도 마찬가지로 현재 피폐한 경제 상황에서 국방력을 높이고 경제를 복구해서 주민들의 생활을 향상시키기 위한 새로운 경제기술, 과학기술 정책들을 제안하고 실천하고 있다. 세계적으로는 새로운 생산 내지는 산업-과학 기술의 융합을 4차 혁명이라 하지만, 북한에서는 이를 '새 세기 산업혁명'이라는 정책으로 추진하고 있다. '새 세기 산업혁명'의 대표적인 부분으로서의 'CNC기술'을 들 수 있으며 북한은 이러한 'CNC화' 정책을 통해 나름대로 4차 산업혁명을 대비하여 왔다.

북한과의 제4차 산업혁명 관련한 남북 협력사업 추진은 그 시기 등을 예측하기가 어렵고 대북 제재가 풀리지 않으면 진행할 수 없다. 그러나 앞으로 북한이 국제사회의 바람대로 비핵화를 실현하고 한반도에 평화가 정착되면, 한반도의 지정학적, 지경학적 특성을 감안할 때 남북 협력의 시너지는 중국, 러시아, 유라시아 대륙까지 연결 및 확장될 수 있다. 북한의 지역별 특성을 연구하고 이를 제4차 산업혁명으로 촉발되는 미래 산업으로 연결시킬 수 있도록 노력을 높여가야 할 것이다. 2017년 말부터 재개된 한반도 평화과정(peace process) 속에서, 한국의 제4차 산업 혁명의 바람을 북한지역으로까지 확장하는 협력과정을 통해 한반도의 진정한 평화가 정착되도록 다함께 힘을 기울여 가야할 것이다.

◆ 주제어 : 제4차 산업혁명, 정보통신기술(ICT), 사물인터넷(IoT), CNC기술, 팩토리 오토메이션, 가상현실(VR)

Ⅰ. 서 론

한반도를 둘러싼 동북아 정세가 예측 불허의 변곡점을 맞고 있는 절박한 시기에 전 세계의 산업계에는 새로운 변화의 바람이 거세게 불고 있다. 이러한 변화의 핵심은 사물 인터넷, 인공지능, 유비쿼터스 모바일, 기계학습 등의 기술을 통해 모든 것이 연결되고 지능화되고 있다는 것이다. 이로 인해 정치, 경제, 사회 체제 모든 것이 근본적으로 급격하게 바뀌게 될 것이라고 전문가들은 예견하고 있다.

이러한 새로운 산업계의 바람은 디지털, 바이오, 오프라인 기술들이 다양하고 새로운 형태로 융합되어 새로운 부가가치를 창출 해내는 AI등 최첨단 기술의 융합을 말한다. 통상 2010년 이후를 말하며, 실제와 가상의 통합으로 사물들을 자동, 지능적으로 제어하는 가상물리(Cyber Physical) 시스템이 구축되는 산업계의 바람을 제4차 산업혁명이라고 한다(박형근, 2014). 4차 산업혁명은 정보통신기술(ICT)이 제조업 등 다양한 산업들과 결합하며 지금까지 볼 수 없었던 새로운 형태의 제품과 서비스, 비즈니스를 만들어내는 변화로 규정된 다. 즉, 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 가상현실(VR) 또는 증강현실(AR), 3D 프린팅, 로봇, 자율주행차, 드론 등과 같은 다양한 부문의 신기술들이 융합되는 현상 및 여기서 비롯되는 시스템의 변화 들이 4차 산업혁명을 상징한다(김상배, 2018, pp.25-26).

이러한 새로운 제4차 산업혁명의 바람이 인프라가 열악한 일부 아시아 및 아프리카의 많은 저개발국가에서는 멀리 있어 보일지도 모른다. 그러나 북한은 다른 저개발국가와는 다르다. 북한은 과거 상당한 공업화를 이룬 나라로서 기회가 주어지면 가장 빠르게 공업화가 이루어질 수 있는 잠재력이 있다. 북한 과학기술 분야만큼은 무시할 수 없는 상황이다. 북한의 ICBM 개발 상황을 고려할 때 과학기술은 높은 수준에 도달했다고 분석되며, CNC와 같은 수치제어 가공분야에서 독자적인 기술개발을 이룩한 북한의 과학기술 수준을 높이 평가하여야 하며 제4차 산업혁명과 관련된 산업분야 활용부문에 대해서 면밀한 연구가 필요하다.

지난날의 국제정치가 산업 기술을 바탕으로 한 군함과 대포, 기차와 자동차를 떠올리게 한다면, 오늘날의 세계 정치는 IT를 기반으로 한 초고속 제트기와 항공모함, 우주무기와 스마트무기, 그리고 드론과 킬러 로봇을 연상하도록 한다. 지난날의 국제정치가 인쇄혁명이나 전기통신혁명을 바탕으로 하여 문서를 보내고 전보를 치고 전화를 거는 시대적 환경에서 펼쳐졌다면, 오늘날의 세계 정치는 디지털 IT 혁명을 바탕으로 하여 인터넷과 인공위성, 그리고 스마트폰을 통해서 소통하고 클라우드 컴퓨팅과 사물인터넷(IoT)을 활용해서 빅데이터를 처리하는 세상에서 이루어진다(김상배, 2018, pp.20-21).

4차 산업혁명 시대의 남북협력이라는 주제는 언뜻 보기에는 1인당 국민소득이 한국의 1/23 수준인 북한과는 어울리지 않은 것으로 보일 수 있다. 그러나 시각을 바꿔보면, 지금의 북한이야말로 4차 산업혁명의 이상을 구현하는데 필요한 최적의 조건을 갖추고 있다. 아프리카의 케냐나 남아메리카의 페루와 같이 개발도상국의 경제발전단계를 거칠 필요 없이 일거에 도약할 수 있어서다. 최근 전문가들 사이에서 논의되고 있는 북한 경제의 단번도약도 4차 산업혁명에서 찾을 수 있다. 기본적으로 북한의 경우 최고 지도자의 의지만으로 이 같은 사업의 추진이 가능하고, 이해관계자들의 이해 조정이나 토지 보상과 같은 문제가 걸림돌로 작용할 가능성이 거의 없다는 점에서 제4차 산업혁명의 구체적인 실현이 가능할 수 있을 것이다.

2017년 말부터 재개된 한반도 평화과정(peace process) 속에서 현재 교착상태에 빠진 한

반도 정세이지만, 지금이야말로 한국의 제4차 산업 혁명의 바람을 북한지역으로까지 확장하는 협력과정을 통해 한반도의 진정한 평화가 정착되도록 다함께 힘을 기울여 가야할 시점이다.

Ⅱ. 4차 산업혁명 파고에 임하는 북한의 산업 실정

18세기 영국의 산업혁명 이후 현재까지의 변화를 1차(증기기관 발명), 2차(전기의 발명과 기계화, 분업화, 전문화의 도래), 3차(반도체, 컴퓨터 등 정보통신기술의 발전을 통한 자동화와 서비스 경제의 출현), 4차(디지털화.지능화.융합화)로 구분해서 본다면 북한은 3차 산업의 단계에 머물러 있으면서 4차 산업의 초기 단계에 접근하려고 시도하고 있는 것으로 볼 수 있다(임을출, 2019, pp.4-6).

북한의 과학기술에 대한 기본방향은 과학기술자들은 강성대국 건설에서 절박하게 나서는 과학기술적 문제들을 푸는데 역량을 집중해야 하며, 먹는 문제와 입는 문제를 완전히 해결하고 생산을 정상화하며 국토관리사업을 개선해 나갈 수 있도록 하는데 과학기술 연구사업을 지향시켜 나가는데 있다. 김일성 주석 탄생 100돌을 앞둔 2012년 4월 11일 북한의 최고지도자 김정은 국무위원장이 4차 당대표자회의에서 제기한 과학기술 정책방향은 북한이 전통적으로 고수해온 '경제, 국방병진' 발전을 지원하는데 초점이 맞추어지고 있다(강영실, 2016, p.18).

북한에서도 마찬가지로 현재 대단히 피폐한 경제 상황에서 국방력을 높이고 경제를 복구해서 주민들의 생활을 향상시키기 위한, 그런 모종의 경제기술, 과학기술들을 제안하고 실천하고 있다. 세계적으로는 새로운 생산 내지는 산업-과학 기술의 융합을 4차 혁명이라 하지만, 북한에서는 이를 'CNC기술'이라는 정책으로 추진하고 있다. CNC는 컴퓨터로 기계의 작동을 자동으로 조작하는 기술을 말합니다. 북한의 CNC 기술은 지난 1990년대 국방 분야에서 먼저 개발되었다. 북한은 이러한 CNC화' 정책을 통해 나름대로 4차 산업혁명을 대비하여 왔다.

북한의 컴퓨터산업은 하드웨어 부문의 기술과 인프라 부족에도 불구하고 소프트웨어 부문의 우수한 기술과 인적 자원을 바탕으로 하여 매우 빠른 속도로 발전하고 있는 것으로 평가된다. 북한의 소프트웨어 산업에서 음성인식, 문자인식, 지문인식 등 각종 인식기술은 이미 세계적인 수준에 올라 있으며, 각종 제어시스템과 자동화시스템, 의료관련 시스템에서도 국제적인 기술수준을 보유하고 있는 것으로 평가되고 있다. 또 북한은 워드프로세스 등 기본적인 기술은 물론이고 한의학 의료정보시스템, 자연어처리 시스템, 위성 등 우주항공 분야, 그리고 멀티미디어, 게임, 애니메이션, 시뮬레이션 등의 분야에서도 강점을 나타내고 있다. 북한에서 개발된 소프트웨어의 주요 특징은 인공지능, 퍼지 이론, 영상처리, 문자인식, 지문인식, 기계번역 등 첨단 정보기술을 활용한 것이 많다는 것이다.

그리고 군사기술과 기초과학이 발달되어 있어, 이와 관련된 수치계산, 통계프로그램도 우수한 것으로 알려져 있다. 장거리 유도무기의 개발 등 각종 군사 무기의 제어장치에 들어가는 소프트웨어는 북한이 직접 개발할 정도이다. 민수용과 달리 군사용 통신 기술과 통신장비산업 역시 북한의 IT 산업 가운데서도 비교적 발달되어 있는 분야로 평가된다. 북한은 이러한 소프트웨어 기술을 철도, 항만, 기상, 수문, 해상을 비롯하여 농공업, 무역 등 산업 전 분야와 교육, 의학, 체육, 문화 예술, 출판, 보도 등 사회 전 분야에 광범위하게 도입, 적용해 나가고 있다.

북한 역시 경제강국 비전 실현을 위해 4차 산업혁명 관련 과학기술을 중시하고, 이와 관련한 다양한 성과물을 내놓고 있다는 점이다. 북한은 대내외적으로 4차 산업혁명이라는 용어를

공식적으로 사용하고 있는 것으로 보이지는 않는다. 대신에 4차 산업혁명과 유사한 개념으로 간주되는 '새 세기 산업혁명', 'CNC(Computerized Numerical Control·컴퓨터 수치 제어)화' 정책 등을 추진하면서 기술 융합의 세계적인 변화에 나름대로 대응하고 있는 것은 분명해 보인다. 북한에서 기계공업은 매우 중요하다. 북한은 기계공업을 '북한 공업의 심장, 산업의 모체, 경제발전과 기술적 진보의 기초'라고 표현할 정도이다. 김정은 정권도 다양한 신기술개발에 집중하고 있는데, 이 혁신기술들은 CNC 기술에 토대를 두고 있는 점이 다른 나라와 가장 구별되는 차이점이다(이세훈. 2019). 또한, 북한은 기술적인 측면에서 3차 산업의 연장선에 있는 ICT 기술에 기반한 신산업 창출에 주력해왔다. 김정은은 2013년 신년사에서 CNC 공작기계산업과 정보통신기술 개발 등을 강조했고, 2016년 5월에 열린 노동당 7차 당 대회에서 정보기술, 나노 기술, 생물공학을 비롯한 첨단기술개발에 집중할 것을 지시했고, 이런 정책 방향에 따라 3차 산업을 넘어 4차 산업형 기술 개발에 주력하고 있다. 이른바 북한의 4차 산업혁명은 컴퓨팅 기술을 기계에 결합한 지능화 공작기계를 통해 제조 정밀도를 높이는 CNC화 정책과 정보통신 기술에 기반한 첨단산업 육성을 통해 전개되고 있는 것이다.

북한은 10년 전부터 '온 나라 CNC화' 정책을 통해 나름대로 4차 산업혁명을 대비하여 왔다. 북한은 기계공업을 북한 공업의 심장, 경제발전과 기술적 진보의 기초라고 표현할 정도로서 북한에서 기계공업은 매우 중요하다. 북한은 기계공업에 첨단기술과 과학을 투입하고 있다. 생산 경영에서 컴퓨터로 기계를 자동 조정하는 기술의 이용 확대, 공장 자동화 등을 달성하기 위해 노력하고 있다고 평가받고 있다.

북한의 기계공업 자동화 기술의 의지와 노력에 대해 2009년부터 시작된 북한의 'CNC(Computerized Numerical Control, 컴퓨터 수치 제어) 전략'에 주목할 필요가 있다. 북한의 공작기계 국산화 개발에 성공한 시점은 90년대 초이며 현재 북한의 기술 수준이 CNC 공작기계를 자체 개발한 것이 정밀도가 높은 제품을 생산하기는 어렵다고 보여지지만 CNC공업이 발전하였다는 것은 북한의 기술력은 어느 정도 뒷받침이 되고 있다는 의미로 보아야 하겠다. 북한은 북한의 CNC공업에 대해서 CNC 노래, CNC 선전화 등으로 크게 자랑하고 있다. 이는 정밀 미사일 부품 제작에 큰 도움이 되어 북한의 미사일 부품들이 비교적 정밀도가 높을 것으로 예상할 수 있다.

하지만 북한의 기계공업이 지속적으로 발전하기에는 북한 내부의 여건이 좋지 않은 심각한 전력난이다. 북한 언론들은 매일 방송에서 기업에 보내줄 전기를 더욱 생산하기 위한 투쟁소식을 계속 보도하고 있지만 단기간에 전력난이 정상화 될 가능성이 희박해 보인다.

북한은 1982년 11월 김일성이 "자동화된 공작기계" 즉 CNC 기술도입을 위한 새로운 운동을 제안하면서 북한의 기계공업분야가 크게 변화가 있었다. 북한은 전자화, 자동화된 정밀공작기계의 개발을 위해 1985년부터 1988년까지 제2의 공작기계 새끼치기 운동을 펼쳤고 북한의 CNC공작기계의 원조라 불리는 "련하기계 " 의 원형인 구성-105호가 당시 만들어졌다고 한다. 이후 북한은 이를 계속 개량해 2001년 CNC 구성-10호 등을 개발하였고 이를 아시아, 아프리카 일부 국가들에 수출하기도 하였다.

특히 북한의 공작기계의 정밀도를 좌우하는 핵심부품인 컨트롤러는 최첨단 기술제품으로 개발이 쉽지 않아 우리나라를 비롯한 대부분의 국가에서도 기술 강국인 독일이나 일본에서 생산한 제품을 수입해 사용하고 있다. 더욱이 컨트롤러는 전략물자로 지정되어 수출통제가 엄격하므로 북한에 수입되었을 가능성이 거의 없지만 컨트롤러를 자체 개발했다는 점에서 상당한 발전이라고 할 수 있다.

90년대 중반 "범용 CNC라고 할 수 있는 1계통 CNC공작기계를 제작했던 북한은 2009년부

터 2계통 CNC를 생산했고, 95년 김정일의 지시로 군수품라인에 먼저 투입되고 민간에 본격적으로 확산이 된 것은 09년 김정은이 후계자로 등극하면서 시작되어 2010년 9월 3차 당 대표자회 개최 즈음에는 9축 CNC를 생산하였다. 2011년 북한의 핵심 기계제작 공장인 희천 종합공장이 CNC전용제작 공장으로 완전히 바뀔 당시 CNC 공작기계를 생산하는 "어미 CNC"라 할 수 있는 "11축 복합가공 중심반"을 제작하였다고 발표하였다. 2011년 10월에 공개된 희천 련하기계 종합공장은 규모나 설비 수준 등이 상당히 높은 수준으로 발전하였다. 이와같이 북한은 10년 전부터 '온 나라 CNC화' 정책을 통해 나름대로 4차 산업혁명을 대비하고 있다. 이를 통해 지난 2013년도에는 북한 첫 무인공장 '326 전선공장'이 등장했고 이어 2016년도엔 무인 버섯공장이 문을 열었다.(문형남. 2017)

Ⅲ. 북한의 제4차 산업혁명 대응환경과 잠재적 가능성

개념적 논란이 여전히 존재하지만 제4차 산업혁명은 정보통신기술(ICT)이 제조업 등 다양한 산업들과 결합하며 지금까지 볼 수 없었던 새로운 형태의 제품과 서비스, 비즈니스를 만들어 내는 산업변화의 형태로 규정된다. 즉, 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷(IoT), 가상현실(VR) 또는 증강현실(AR), 3D 프린팅, 로봇, 자율주행차, 드론 등과 같은 다양한 부문의 신기술들이 융합되는 현상 및 여기서 비롯되는 시스템의 변화 들이 4차 산업혁명을 상징한다(김상배, 2018, pp.25-26). 간명하게 정리하면 4차 산업혁명은 인공지능(AI)과 정보처리 기술이 결합해 경제·사회 구조의 근본적인 변혁을 가져오는 기술혁명을 뜻한다. 현재 많은 나라가 미래의 새로운 성장동력으로 평가받는 제4차 산업혁명 관련 기술 개 발에 국가 생존의 사활을 걸고 매진하고 있다.

북한 대부분의 산업 및 과학기술 분야는 국내와 비교할 때 상당히 뒤쳐진 것으로 평가되나 일부 과학기술 분야만큼은 무시할 수 없는 상황이다. 그리고 주목할 대목은 북한 역시 경제강국 비전 실현을 위해 제4차 산업혁명 관련 과학기술을 중시하고, 이와 관련한 다양한 성과물을 내놓고 있다는 점이다. 흥미로운 대목은 북한은 대내외적으로 4차 산업혁명이라는 용어를 공식적으로 사용하고 있는 것으로 보이지는 않는다. 대신에 제4차 산업혁명과 유사한 개념으로 간주되는 '새 세기 산업혁명', 'CNC(Computerized Numerical Control·컴퓨터 수치 제어)화' 정책 등을 추진하면서 기술 융합의 세계적인 변화에 나름대로 대응하고 있는 것은 분명해 보인다(변학문, 2016, pp.485-487).

북한은 기계공업에 첨단기술과 과학을 투입하고 있는 실정으로서 생산 경영에서 컴퓨터로 기계를 자동으로 조정하는 기술의 이용을 확대하고, 통합생산 체계 구축 등 '팩토리 오토메이션'을 달성하기 위해 노력하고 있다. '팩토리 오토메이션'은 '스마트 팩토리 기술'로 연결되며, 이는 ICT기술을 기반으로 제조 전 과정을 자동화•지능화하여, 최소의 비용 및 시간으로 제품을 생산하는 미래형 공장을 말한다. 공장 내 설비와 기계에 설치된 센서를 통해 데이터가 실시간으로 수집•분석되어 공장 내 모든 상황들이 일목요연하게 나타내고, 이를 분석해 목적된 바에 따라 스스로 제어할 수 있는 공장 자동화 시스템을 구축하도록 한다.

북한의 '로동신문' 2013년 1월 1일자에서 "새 세기 산업혁명은 본질에 있어서 과학기술혁명이며 첨단돌파에 경제강국 건설의 지름길이 있다. 우주를 정복한 위성 과학자들처럼 최첨단돌파전을 힘있게 벌려 나라의 전반적 과학기술을 하루빨리 세계적 수준에 올려 세워야 한다.

인민 경제 모든 부문에서 과학기술발전에 선차적인 힘을 넣고 과학기술과 생산을 밀착시켜 우리의 자원과 기술로 생산을 늘이며 나아가서 설비와 생산공정의 CNC화, 무인화를 적극 실현하여야 한다."고 '새 세기 산업혁명'을 강조하고 있다(변학문, 2016, pp.485-487).

김정은 정권도 다양한 신기술개발에 집중하고 있는데, 이 혁신기술들은 CNC 기술에 토대를 두고 있는 점이 다른 나라와 가장 구별되는 차이점이다(이세훈, 2019). 또한 북한은 기술적인 측면에서 3차 산업의 연장선에 있는 ICT 기술에 기반한 신산업 창출에 주력해왔다. 김정은은 2013년 신년사에서 CNC 공작기계산업과 정보통신기술 개발 등을 강조했고, 2016년 5월에 열린 노동당 7차 당 대회에서 정보기술, 나노 기술, 생물공학을 비롯한 첨단기술개발에 집중할 것을 지시했고, 이런 정책 방향에 따라 3차 산업을 넘어 4차 산업형 기술 개발에 주력하고 있다. 이른바 북한의 4차 산업혁명은 컴퓨팅 기술을 기계에 결합한 지능화 공작기계를 통해 제조 정밀도를 높이는 CNC화 정책과 정보통신 기술에 기반한 첨단산업 육성을 통해 전개되고 있는 것이다.

김정은 정권이 제시하는 주요 정책 슬로건이나 개념들을 통해서도 제4차 산업혁명에 대한 그들의 인식과 대응을 설명할 수 있다. 북한은 4차 산업혁명이라는 용어를 공식적으로 사용하지 않고 있다. 대신 4차 산 업혁명과 비슷한 맥락에서 '지식경제 강국 건설', '새 세기 산업혁명', 'CNC화' '최첨단돌파' 등의 정책들을 추진하면서 디지털 기술융합의 세계적인 변화에 대응하고 있는 것으로 파악되고 있다. 특히 기술적인 측면에서 3차 산업의 연장선에 있다고 볼 수 있는 "새 세기 산업혁명" 과 '최첨단돌파사상' 을 제기하여 ICT 기술에 기반한 신산업 창출을 도모하고 있는 것이 가장 두드러진 특징이다. 김정은은 'CNC화'를 새 세기 산업혁명으로 규정했다(김양호, 2016, p.2). CNC화는 북한 경제의 지식화를 위한 돌파구로 인식되고 있고, 우선적으로 공작기계 공업에서의 현대화, CNC화가 실현되면 인민경제의 모든 부문을 현대화, CNC화할 수 있는 돌파구가 열린다고 인식한다(강호제, 2015).

북한 대부분의 산업 및 과학기술 분야는 국내와 비교할 때 상당히 뒤쳐진 것으로 평가되고 있으나 일부 과학기술 분야만큼은 무시할 수 없는 상황이다. 여기에서 주목할 점은 김정은 국방위원장의 제4차 산업혁명에 대한 높은 관심도다. 그는 2012년 권력승계 직후부터 '새 세기 산업혁명'을 통한 지식경제 강국화를 강조해왔다. '새 세기 산업혁명'은 제4차 산업혁명의 북한식 표현이다. 특히, 북한의 경우 2010년대 들어 전국에 모두 27개 달하는 경제특구, 경제개발구를 지정해 놓는 등 인민경제 개발에 대한 의지를 계속 다지고 있다(최재선, 2018).

북한이 그동안의 한계를 인정하면서 찾아낸 대안적 방향이 제시되는 '단번 도약'도 김정은 위원장이 즐겨 쓰는 표현이다. 여러 단계를 한번에 뛰어넘는 '퀀텀점프'를 의미하는 단어로 낙후된 제조업 산업기반을 뛰어넘어 ICT 기반 지식경제를 활성화시켜야 한다는 것이다. 국내 ICT 업계가 주목하는 부분도 바로 이 대목이다. 북미관계 정상화, 비핵화 이후 본격적인 경협 국면에 들어갈 경우 비교적 빠른 시간 내 모바일 환경이 조성될 수 있다는 것이다.

가까운 예로 북한처럼 사회주의 국가인 중국은 한국, 일본 등 주변국에 비해 유무선 네트워크 투자는 상대적으로 늦었다. 그러나 급속한 스마트폰 보급과 함께 핀테크를 비롯한 각종 모바일 비즈니스에서 세계적인 수준의 경쟁력을 확보했다. 정보통신정책연구원(KISDI)、통일부、통계청、코트라 자료와 월스트리트저널(WSJ) 등 주요 외신의 보도를 종합하면 북한에서 스마트폰을 사용하는 인구는 400만명 정도로 추산된다(「중앙일보」, 2018/5/6). 방송·콘텐츠 업계의 경우 북한에 불고 있는 '한류 열풍'에 주목하는 분위기다. 북한의 한류 콘텐츠 소비는 이른바 '비사회주의적' 요소로 은밀히 이뤄지는 실정이다. 김정은 체제 이후 형성된 장마당에서 중국산 DVD, USB 등을 구입, 한국산 드라마·영화·대중가요 콘텐츠를 이용하는 방식이다.

북한 인공지능(AI), 블록체인 등 미래기술 분야에서도 상당한 원천기술과 인력을 확보하고 있지만 체제 특성상 사업화시킬 능력이 부족하다고 볼 수 있다. 이에 따라 북한은 CNC기술 및 ICT기술에 기초한 최첨단 산업을 육성해 제4차 산업혁명의 추진기반인 인공지능, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅 데이터, 모바일, 인공지능, 블록체인 등의 기술을 실제 선보이고 있다. 북한의 새 세기 산업혁명과 일반적으로 설명하는 제4차 산업혁명의 개념과 추진기반과 과제, 목표 등의 내용 비교를 아래 <표 1>과 같이 나타낼 수 있다(임을출, 2019, pp.7-8).

<표 1> 4차 산업혁명과 새 세기 산업혁명의 내용 비교

구 분	제4차 산업혁명	새 세기 산업혁명
개념	정보통신기술이 제조업 등 다양한 산업들과 결합하며 지금까지 볼 수 없었던 새로운 형태의 제품과 서비스, 비즈니스를 만들어내는 변화	인민경제 모든 부문에서 과학기술과 생산, 지식과 경제의 일체화를 높은 수준에서 실현하여 경제를 지식의 힘으로 운영되고 발전하는 지식산업
추진기반	정보통신: 인공지능, 사물인터 넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일, 인공지능, 블록체인	CNC기술 및 ICT기술에 기초한 최첨단 산업육성 -> 인공지능, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일, 인공지능, 블록체인 등으로 발전
주요과제	·지능화 혁신을 통한 사회문제 해결, 삶의 질 제고 등·성장동력 기술력 확보·핵심 데이터, 네트워크 인프라를 구축하는 등 산업인프라, 생태계 조성 ·미래사회 변화에 대응해 새로운 일자리 창출	·첨단기술에 기초한 현대화, 정보화, 이를 통한 주체성과 자립성 강화 ·기술집약형 경제구조로의 전환 ·정보기술, 나노기술, 생물공학 등 핵심기초기술과 중요부문 발전 ·과학기술 인재 육성
최종목표	미래의 새로운 성장 동력 창출	주체성과 자립성 강화, 지식기반 경제강국 건설

* 출처 : 임을출. (2019). “북한의 4차 산업혁명 : 대응전략, 추진방식과 성과.”『동아연구』, Vol. 38. 제2호(통권 77집, 2019). 1-35.

Ⅳ. 제4차 산업혁명 시대의 남북협력 방안

우리나라를 비롯한 세계 모든 나라들이 경제.사회 혁신 및 미래 국가 경쟁력의 원천으로 인식하고 있는 오늘날의 어젠다는 '4차 산업혁명'이다. 제조업을 기반으로 고도 압축 성장을 거듭한 우리나라에 새로운 성장엔진을 찾아야 한다는 위기감이 커지면서 4차 산업혁명은 기회이자 해결책으로 제시된다. 이러한 점은 피폐한 경제 상황에서 국방력을 높이고 경제를 복구해서 주민들의 생활을 향상시키기 위한 방안이 절실한 북한도 마찬가지일 것이다.

4차 산업혁명에 즈음한 남북 협력 방안은 북한이 스스로 선택하고 감당할 수 있는 경제발전 모델을 사전에 심도 있게 탐색하는 것이 매우 중요하며, 인공지능, 빅데이터, 블록체인, 이동통신, 사물인터넷 등 IT 분야는 4차 산업혁명을 주동하는 산업이라는 점에서뿐만 아니라, 남북한이 모두 주요 성장 동력으로 발전에 주력하고 있는 산업이라는 점에 주목할 필요가 있다(임을출, 2019, pp.8-9).

기술 분야에서는 우리나라가 경쟁력을 갖추고 있는 정보통신기술 분야 협력이 진전될 것으로 보인다. 남북 간 활발한 학술 교류로 남북이 4차 산업혁명의 밑그림을 함께 그릴 수 있다. 사회 분야에서는 남북 간 교류 활성화에 따른 사회 갈등 요인 최소화가 과제로 제기된다. 정치 분야에서는 기존 북·중·러와 한·미·일 중심으로 한 국제 정치 구도가 끝나고 새로운 기조가 형성될 것으로 전망된다.

북한과 다양한 분야의 교류 협력에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있는 가운데 정치적 영향을 비교적 배제할 수 있는 과학기술과 정보과학통신(ICT), 즉 4차 산업혁명 분야는 남북이 공동으로 추진해서 남북교류협력의 시너지 효과를 낼 수 있는 유망 분야이다. 제4차 산업혁명 분야 남북 공동대응을 위한 '남북 4차 산업혁명 협력 특구' 추진을 제안한 '남북 4차 산업혁명 협력 방안'을 바탕으로 다음과 같은 협력 가능분야(문형남, 2018, 12)를 살펴보고자 한다.

먼저 지능화 인프라 부문에는 빅데이터, 차세대통신, 인공지능 등 3개 분야가 포함된 ICT분야를 제4차 산업혁명시대 남북한 교류 협력 가능분야로 들 수 있다. 북한은 침체된 경제를 활성화하기 한 일환으로 ICT산업 육성에 한 높은 정책 우선순를 두고 있으나, 자생 산업화에 어려움을 겪고 있다. 한국의 ICT산업은 경제를 견인하는 핵심 전략산업으로 부상하였으나 인력부족 인건비 상승 문제가 국제 경쟁력을 지속하고 강화하는데 걸림돌로 작용하고 있는 상황이다. 이러한 상황에서 남북 ICT교류력은 서로 부족한 부분을 보완해 수 있는 상호 보완성 높고 상생적 협력 관계를 구축 할 수 있는 분야일 것이다. 또한 남북 ICT산업 교류협력의 확대는 안정적이고 지속적인 협력사업의 추진뿐만 아니라 반세기동안 단절되어온 남과 북의 사회문화적 동질감을 회복하고 한반도의 평화체제를 구축하기 위한 첫걸음으로써 큰 의의가 있을 것이다. 따라서, 최근의 정치.외교적 환경변화를 상생 남북 ICT 교류협력 기반 구축의 계기로 활용하도록 상호 노력해야 할 것이다.

제4차 산업혁명 시대의 남북 경제협력은 모델은 '몽골-중국-러시아-한국-일본의 전력 계통을 연결하는 동북아 슈퍼그리드', '남-북-러 천연가스망 연결', ICT 기반 협력 모델의 창출, '디지털 문화콘텐츠 협력 사업', '4차 산업혁명 시대에 발생할 수 있는 미래의 전쟁을 예방할 수 있는 군사협력', 'ICT 기술을 활용한 e헬스 거버넌스의 남북 보건 협력에의 적용' 등이다. (임을출, 2019, pp.20-27). 이러한 내용은 한반도 평화 추진과정에서 서로의 행동을 절제하고 국가간 의사결정의 상호 조정이 가능하게 되는 제도를 구현하며, 전통적인 남북 경제협력 범위를 넘어서는 새로운 사고를 할 수 있을 때, 실현할 수 있는 건설적 대안들이다.

두 번째로 스마트 이동체 부문을 들 수 있다. 스마트 이동체는 자율주행차·드론·스마트 선박 등을 중심으로 하는 '무인 이동체'를 지칭하며 이러한 스마트 이동체 시장은 4차 산업혁명 시대를 앞두고 치열한 경쟁이 벌어지고 있는 분야다. 국내에서도 차세대 핵심 기술인 '무인 이동체' 분야의 경쟁력을 높이기 위해 다양한 노력이 전개되고 있다. 한국은 연평균 19% 성장을 거듭하고 있는 차세대 스마트 이동체 시장을 선점하기 위해 2017년 12월 '무인 이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵'을 수립했다. 이와 함께 2018년부터 육·해·공 무인 이동체에 모두 적용되는 6대 공통 원천 기술(탐지 및 인식, 통신, 자율 지능, 동력원 및 이동, 인간~이동체 간 인터페이스, 시스템 통합) 및 차세대 플랫폼 개발을 지원할 방침이다.

스마트 이동체 부문에는 자율주행차와 드론(무인기) 등 2개 분야가 포함된다. '남북 4차 산업혁명 협력 특구 Ⅱ'(남북 스마트 이동체 협력 특구)는 원산에 위치하는 것이 바람직하다고 본다. 자율주행차와 드론을 통해 해안도로를 이용한 관광 산업과도 연계할 수 있다.

세 번째 협력가능 분야는 융합서비스 부문으로 맞춤형 헬스 케어, 스마트시티, 가상·증강현실, 지능형 로봇 등의 분야를 들 수 있다. 4차 산업혁명은 지식기반의 융합서비스 부문이 확

장되는 산업혁명이며 핵심기술은 데이터 기반의 최적 의사결정 기술이다. 이러한 관점에서 4차 산업혁명 시대의 가장 중요한 자산은 지식 창출에 필요한 빅데이터이다. 양질의 데이터 확보는 미래 국가 및 기업 간 경쟁을 판가름하는 주요 요소가 될 전망이다.

북한 경제 개발구를 개발할 때 디지털 기반의 신기술을 접목한 지능화 공장인 스마트 팩토리(smart factory)와 같은 최첨단 시스템을 구축하게 되면, 제4차 산업혁명의 글로벌 테스트베드(testbed) 역할은 물론 실제로 산업현장에서 그대로 적용하는데 매우 유리하게 작용할 수 있을 것이다. 절호의 기회를 살릴 수 있는 곳이 지금의 북한이다. 해양수산 분야에서도 예외는 아니다. 현재 해양수산부와 관련업계 및 기업 등은 4차 산업혁명의 아이템을 현장에서 실현하기 위한 다양한 사업을 추진하고 있다. 삼성 SDS가 중심이 되어 상용화를 준비하고 있는 해운물류 블록체인 시스템은 올해부터 부산항을 기반으로 시범 서비스에 들어간다(윤희성 외, 2019, pp.1-9). 무인 자동화 항만과 스마트 포트도 만들어진다. 수산 쪽에서는 스마트 양식장을 건설하는 파일럿 시스템이 부산 기장에 설치될 예정이다. 조선 분야에서는 자율운항선박을 개발하는 사업에 착수했다. 이러한 사업들이 향후 북한의 해운 항만 물류체계 구축을 위한 협력사업으로 진전될 수 있다. 남쪽에서 시작한 4차 산업혁명 열풍이 북한으로 확대되는 것은 이제 시간문제다.

3차에 걸친 남북 정상회담과 두 차례의 북미 정상회담으로 한 때 남북한 사이의 관계가 급진전되면서 각 분야에서 다양한 협력 아이템들이 제시된 바 있다. 정부 또한 서해 평화협력특별지대 일대의 남북경제협력사업과 동해안 관광 개발 사업 등 여러 가지 협력 사업을 준비하고 있는 것으로 알려져 있다(김동성, 2018). 앞으로 대북제제가 완화되면 남북 에너지 교역, 대북투자, 남·북·러 에너지협력 사업을 통해 극복할 수 있을 것으로 내다보고 있다. 빠르게 실행될 사업으로는 그동안 중단된 남북 에너지협력 사업을 꼽고 있다. 그 다음은 개성공단, 금강산 관광지구 에너지 지원과 청촌 흑연개발, 대북 인도적 에너지 지원 사업이다. 더 나아가서 개성공단 2단계 확장, 해주공간개발, 남포·안변 조선협력단지 에너지 공급사업 등도 시행될 가능성이 높다(이세훈, 2019).

4차 산업혁명은 지식기반의 서비스 융합이 확장되는 산업혁명이며 핵심기술은 데이터 기반의 최적 의사결정 기술이다. 이러한 관점에서 4차 산업혁명 시대의 가장 중요한 자산은 지식 창출에 필요한 빅데이터이다. 양질의 데이터 확보는 미래 국가 및 기업 간 경쟁을 판가름하는 주요 요소가 될 전망이다(한형상 · 김 현, 2017). 이미 주요국과 글로벌 선진기업들은 미래 핵심 국가·사업전략으로 데이터 자산 확보에 나섰다. 이러한 점에서 남북한 간 4차 산업혁명의 기술협력을 원할히 진행하기 위해서 국가 지식 기반 데이터 확보가 필수적이다. 그러나 북한의 경우 사회 및 산업 정보화 미진으로 데이터 자산의 축적이 매우 부족하고 축적된 것들도 단편적이며 그나마 모아지지 않고 산재해 있어 활용가치가 떨어진다. 더 늦기 전에 보건 건강, 지능형 학습시스템, 증강현실 등 주요 전략분야의 체계적인 데이터 자산 구축에 남북한이 함께 노력을 기울여 가야 할 것이다.

Ⅴ. 결론 및 시사점

최근 남북협력사업 관련 포럼이나 세미나에서 남북교류와 협력을 위한 구상과 제안이 봇물처럼 쏟아지고 있다. 지금처럼 한반도 화해와 평화의 실현 가능성이 높았던 적은 유례가 없었

던 만큼, 앞으로 남북 교류와 협력에 거는 기대는 크다. 그런 면에서 교류와 협력 방안이 나오는 현상은 당연하거나 자연스러운 일인지도 모른다.

그러나 여기저기서 발표되는 남북 협력 구상과 제안 대부분은 북한을 산업 수준이 낮은 저개발 국가로 보거나 낙후한 투자 대상국으로 취급하고 있다는데 문제가 있다. 북한의 사정과 상황은 아랑곳 않고, 어떻게 하면 북한을 활용할 것인가에 촉각을 곤두세우고 있다. 민족적 염원에 의해 통일 준비와 제4차 산업혁명을 동시에 추진해야 하는 어려운 과제를 가지고 있다. 북한의 기술 수준은 수준 높은 기술도 있는가 하면 뒤쳐진 기술 또한 있는 게 사실이다. 그러나 한국의 연구가들은 북한을 동등하게 보고 있지 않아 보인다. 이러한 발상은 북한의 저임금 노동력과 풍부한 자원이 남한의 자본과 기술을 만난다면 경제성장을 만들어낼 것이라는 단순한 계산에서 비롯되는 것이다.

현재는 폐쇄되어 있는 개성공업지구와 같이 북한의 저임금 노동과 한국의 우월한 산업이 결합된 남북 경제협력 모델의 완성은 북한의 비핵화 평화정착 과정의 지속 가능성이 관건이겠지만, 남북한이 제4차 산업혁명을 맞이하여 상호 발전할 수 있는 남북 산업경제 협력에 대한 이상이다.

한반도 평화와 남북 협력에 대한 기대감으로 남북경협사업 추진을 희망하는 기업들의 움직임도 빨라졌다. 그러나 기술 우위론의 자본과 북한의 천연자원·저임금 노동력으로 이득만을 얻으려는 협업 논리는 결코 바람직하지 않다.

4차례의 미-북 실무협상이 합의 없이 끝나면서 북한 비핵화에 대한 회의론이 일고 있지만 앞으로 북미협상이 진전되어 북한이 비핵화 이후 산업 전반에서 경제개발에 대한 의지를 나타낸다면, 남북간의 경제기술협력이 활발히 진행될 가능성이 높게 전망된다. 개성공단이나 금강산 관광은 과거에 진행했던 사업을 다시 시작하는 것이겠지만, 북한을 저임금 인력으로만 이용하기보다, 미래 경제를 위해 함께 할 방안을 모색할 필요가 있다. 한국의 경제는 대기업 위주이고, 남북 경협이 시작되더라도 저임금 노동자를 고용하는 방식으로 진행될 가능성이 높지만, 제4차 산업혁명 시대에는 한국이 자본을 대어 북한의 저임금 노동력을 이용하는 것보다 바람직한 새로운 한반도 협력 구조에 대한 고민이 필요하다.

한반도 전체 시장에 대한 매력도 상승이 기대된다. 이에 따른 글로벌 기업의 해외 투자가 활성화될 전망이다. 국내 대기업의 해외 공장도 한반도로 다시 돌아올 수 있을 것이다. 또 남북 대치의 최전선 서해바다 NLL을 평화 수역으로 조성하면 남북 화해를 상징하는 '평화 공존의 바다'가 될 수 있다. 또한 북한을 넘어 중국, 러시아 등으로 이어지는 철도망이 연결되면 남한의 '한반도 신경제 지도'가 구체화된다면 민간투자가 이루어지고 관광, 건설, 금융 산업에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 분석된다. 이는 국내 경기 개선은 물론 정체된 경제성장률을 끌어올리는 중요한 계기가 될 수 있다.

4차 산업혁명 시대의 남북협력이라는 주제는 교착상태에 빠진 오늘날 한반도 정세에서 고집스런 북한과는 잘 어울리지 않은 것으로 보일 수 있다. 그러나 시각을 바꿔보면, 지금의 북한이야말로 4차 산업혁명의 이상을 구현하는데 필요한 최적의 조건을 갖추고 있으며 남북이 상호 산업기술의 발전을 위해 협력할 수 있는 풍부한 소재가 될 수 있을 것이다.

앞으로 북미 관계가 원만한 진전이 이루어지고 남북 관계도 잘 풀려 간다면, 남북협력 과학기술, 기계공업, 에너지 산업 프로젝트는 4차 산업혁명이 활발하게 진행되는 대내외적 상황으로 봤을 때 자연스럽게 흘러갈 가능성이 높다. 원활한 남북협력을 위해서는 먼저 정확한 데이터를 가지고 북한 산업과 경제상황을 면밀하게 파악하는 것이 우선되어야 한다.

북한과의 제4차 산업혁명 관련한 협력사업 추진은 그 시기 등을 예측하기가 어렵고 대북

제재가 풀리지 않으면 진행할 수 없다. 그러나 앞으로 북한이 국제사회의 바람대로 비핵화를 실현하고 한반도에 평화가 정착되면, 한반도의 지정학적, 지경학적 특성을 감안할 때 남북 협력의 시너지는 중국, 러시아, 유라시아 대륙까지 연결 및 확장될 수 있다. 북한의 지역별 특성을 연구하고 이를 제4차 산업혁명으로 촉발되는 미래 산업으로 연결시킬 수 있도록 노력을 높여가야 할 것이다.

참고문헌

박형근. (2014). “인더스트리4.0 4차 산업혁명이 시작됐다. 기계가 소통하는 사이버물리시스템 주목하라,”『동아비즈니스리뷰』. 166호. 2014.12. ISSUE

김상배. (2018). “4차 산업혁명과 남북관계: 글로벌 정보화에 비춘 새로운 지평,”『서울: 사회평론아카데미』.

임을출. (2019). “북한의 4차 산업혁명 : 대응전략, 추진방식과 성과.”『동아연구』, Vol. 38. 제2호(통권 77집, 2019). 1-35.

강영실. (2016). “김정은 시대 북한 과학기술 육성동향과 발전 전망.”『KDI북한경제리뷰』. 3월호.

문형남. (2017). “북한 4차 산업혁명 의외로 수준 높은 듯,”「디지털타임스」. 2017.04.09

변학문. (2016). “김정은정권 ‘새 세기 산업혁명’ 노선의 형성과정,”『한국과학사학회』. 제38권. 제3호. p. 485-487

이세훈. (2019). “북한식 4차 산업혁명.”『문화저널21』

김양호. (2016). “지식 경제 강국 건설의 튼튼한 토대를 마련하여 주신 위대한 령도자 김정일 동지의 불멸의 업적.”『경제연구』Vol. 1(170): 2-3.

강호제. (2015). “북한 CNC기술의 출발.”『NK 테크 브리핑』

최재선. (2018). “북한 경제 특구를 활용한 남북 해양수산 협력 필요,” 『WEEKLY REPORT KMI 동향분석』. Vol. 92. 1-13.

문형남. (2018). “남북 4차산업혁명 협력특구 추진해야”, 『IT조선』.

이세훈. (2019). “북한식 4차 산업혁명 ③ : 한반도에 부는 훈훈한 바람,”『KECI칼럼』. 2019. 02. 28

윤희성 · 최건우 · 황수진 · 박동원. (2019). “블록체인의 확산과 해운·물류분야의 대응,” 『WEEKLY REPORT KMI 동향분석』. Vol. 105. 1-9.

김동성. (2018). “남북 평화협력 시대와 경기도의 역할,”『GRI경기연구원 이슈&진단』. No.327 2018. 06. 27

한형상 · 김 현. (2017). “4차 산업혁명과 지식서비스.”『KEIT PD ISSUE REPORT』. VOL 17-2. FEBRUARY 2017

「중앙일보」(2018.) “북한의 IT현황…400만명이 스마트폰 쓰고, 내비 앱·온라인쇼핑 이용,” (05.06)