Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 21, No. 8 pp. 407-416, 2020

https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.407
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

설문조사를 통한 북한 건설노동자의 급속 양성 교육·훈련 방안

정인수[1], 이규[2*], 김금지[3], 박형근[1]
[1]한국건설기술연구원, [2]㈜가온날리지, [3]국립재난안전연구원

Rapid Education and Training Methodology for North Korean Construction Workers through a Survey

In-Su Jung[1], Giu Lee[2*], Keum-Ji Kim[3], Hyeong-Geun Park[1]
1Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology(KICT), 2Gaonknowledge, 3National Disaster Management Research Institute

요 약 본 연구는 북한의 정치적 노선 변화에 따른 개방과 미래 한반도의 평화와 번영을 대비하여 증가하고 있는 인프라 건설 수요에 대응하기 위한 방안 마련의 일환으로 수행되었다. 북한의 인프라 건설 및 정비에 대한 수요는 급증하고 있으나, 체계적인 건설기능인력의 양성 및 관리에 대한 인식이 부족하고, 이에 따라 숙련된 건설기능인력 수가 절대적으로 부족하다. 이에 북한 탈북민을 대상으로 설문조사를 통해 북한 건설 공사 현황과 건설기능인력의 기술수준 및 애로사항을 집중 분석하고, 이에 대응하여 적절한 교육·훈련 프로그램 과정 및 운영 방안을 도출하고자 하였다. 설문조사 결과 건설기능인력의 기술수준이 낮은 것은 기술숙련도 부족, 동원된 인력에 의한 근로의욕상실, 인력 양성 및 관리체계의 부족 등이 원인이었다. 교육·훈련의 필요성은 모두 인지하고 있었으며, 적정 교육·훈련 시간은 1년 이내가 전체 응답의 56%를 차지하였으며, 이 중 6개월 이내가 36%를 차지하였다. 이와 같은 설문조사 결과를 바탕으로 북한의 건설기능인력 급속 양성을 위한 교육·훈련 기간을 1년으로 채택하였다. 그리고 건설현장의 기능인력 양성이라는 관점에서 우리나라의 NCS 표준과 비교하여 전문 지식이 요구되는 계획 및 설계, 건설관리 등의 교육과정을 제외한 적정 교육시간을 제시하였다. 마지막으로 유닛별로 교육·훈련 과정에 해당하는 교과목을 도출하고, 시설 운영에 필요한 시설명과 소요 면적에 대한 기준을 제시하였다.

Abstract North Korea's demand for infrastructure construction and maintenance is growing rapidly. On the other hand, the number of skilled workers is insufficient. Therefore, through a survey of North Korean defectors, this study analyzed the status of construction technology and the difficulties of construction workers. In addition, an attempt was made to derive an appropriate education and training program process and operation plan. As a result of the survey, the reason for the low technical level of construction workers was the lack of skills, lack of motivation to work, and the lack of training and management systems. The appropriate education and training period was 56% of the total response within one year and 36% within six months. Based on the results of this survey, the period of education and training for the rapid training of construction technical personnel in North Korea was adopted as one year. Moreover, compared to the NCS standard in South Korea, appropriate training hours were suggested, excluding training courses, such as planning and design, construction management that require specialized knowledge. Finally, the curriculum corresponding to the education and training courses and the standards for facility names and required areas for facility operation were suggested.

Keywords : North Korean, Construction Skill, Education, Training, Survey

본 연구는 한국건설기술연구원 주요사업의 연구비 지원(20200262-001, 20200045-001)에 의해 수행되었습니다.
*Corresponding Author : Giu Lee(Gaonknowledge)
email: glee2944@gmail.com
Received May 29, 2020 Revised July 16, 2020
Accepted August 7, 2020 Published August 31, 2020

1. 서론

북한의 사회주의식 계획경제 체제라는 특수성에 의해 건설 노동자 대부분이 동원인력에 의존되기 때문에 기술 숙련도가 높은 근로자 수가 절대적으로 부족하다. 그리고 대부분 속도전에 따른 급속 시공이 주를 이루고 있어 건설 교육·훈련, 품질 및 안전에 대한 개념이 부재하며, 이로 인한 부실 공사 증가로 인프라 정비에 소요되는 사회적 비용 증가는 향후 한반도에 큰 부담으로 작용할 가능성이 매우 크다.

선행연구[1,2]에서는 북한의 건설 수요 대비 실질적인 대응책 마련의 일환으로 북한의 전문 건설기능인력 양성과 확보를 위한 교육・훈련 프로그램 개발 및 운영을 위한 기초 연구를 수행하였다. 문헌 조사 등을 통하여 우리나라의 국가직무능력표준(National Competency Standards ; 이하 NCS)을 중심으로 교육·훈련을 위한 직종을 구분하고[3], 교육·훈련 과정의 개요와 편성내용 등을 분석하여 대상 및 범위를 선정하였다. 이를 통해 건설인력 학습모듈을 바탕으로 북한 기능인력 양성에 적합한 6개 중분류(NCS상의 11개 소분류와 66개의 세분류가 포함)를 도출하였다. 그리고 접경지역 남북한의 경제협력 관련 이슈를 분석하여 지역적 특성을 도출하고, 이들 내용을 종합하여 북한 건설기능인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램을 제시하였다.

본 논문은 선행연구의 일환으로 지속 추진된 후속 연구로써 실질적인 교육·훈련 프로그램의 니즈와 이를 반영한 구체적인 교육·훈련 프로그램 운영 방안 마련을 위한 심층 연구의 결과물이다.

따라서 본 연구에서는 선행연구에서 도출한 교육·훈련 과정을 활용하여 북한 건설기능인력의 급속한 양성과 수요를 반영한 적정 프로그램 과정을 마련하고, 시설운영에 필요한 시설물과 적정 교육·훈련 시간 등을 도출하고자 하였다.

2. 연구 내용 및 범위

본 연구에서는 북한의 정치 사회 경제적 정책 변화로 인한 개혁 및 개방에 대응하여 증가하고 있는 인프라 시설의 건설 및 정비 수요 증가에 선제적으로 대비하기 위한 방안으로 북한 기능인력의 급속 양성에 필요한 프로그램 개발 및 운영 전략 마련의 일환으로 수행되었다. 우리나라의 건설 관련 교육인프라를 활용하여 북한과 교류·협력이 가능한 북한 건설 기능인력의 급속 양성 프로그램 구성 전략을 선행연구를 통해 제시한바 있다[1]. 여기에서는 NCS 국가직무능력표준과 국가건설기술자격 종목 등을 상호 비교하여 교육·훈련 대상 및 범위를 확정한 후 접경지역 및 남북한 경제협력 이슈에 따라 사회, 산업, 생활 분야의 3가지 유닛으로 관련 인프라 정비 및 확충을 위한 전략을 도출하였다. 본 논문은 남한의 교육인프라를 활용하여 실질적인 프로그램 실행 및 시설 운영 계획 마련에 필요한 연구내용으로 수행되었다.

본 연구의 수행 과정은 북한 탈북민을 대상으로 한 설문조사를 통해 북한 건설 근로자의 여건 및 건설 공사의 문제점을 분석하고, 건설 기술 교육·훈련의 필요성과 적정 교육·훈련 프로그램 시간 및 우선순위 분석에 필요한 내용들을 조사하였다. 그리고 설문조사 결과를 분석하여 우리나라의 NCS 직무 교육·훈련 체계에서 제시하고 있는 표준과 비교하여 건설 노동자에게 적합한 급속 교육·훈련 시간을 도출하고, 교육 운영에 필요한 시설과 소요면적 등을 제시하였으며, 이들을 활용한 북한 건설기능인력의 급속 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 운영 방향을 제시하였다.

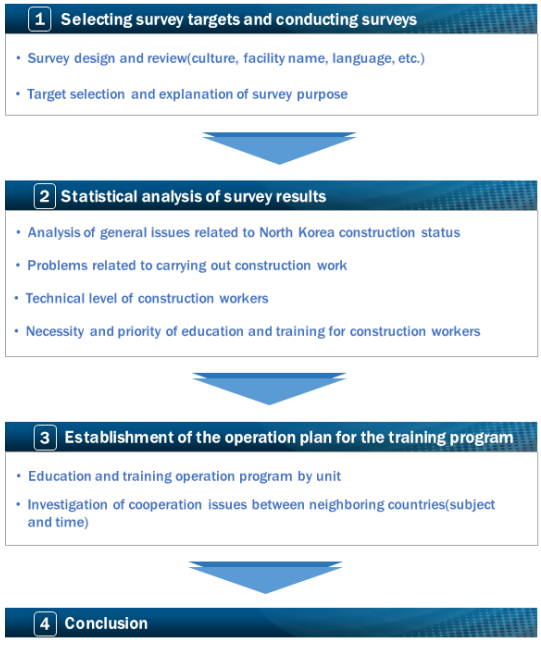

Fig. 1. Research content in this study

설문조사의 수행 과정은 Fig. 1과 같이, 먼저 설문 조사 시행을 위한 준비로 설문 문항을 마련하고, 탈북민을 대상으로 남북의 문화, 시설물 명칭, 사용 언어 등 혼란을 방지하기 위한 검토를 수행하였으며, 대상자 풀을 선정하

고, 설문의 취지를 설명함으로써 이해도를 높였다. 이어서 설문 조사를 시행하고 이를 바탕으로 북한의 건설 및 근로 여건 현황 등 일반사항을 분석하였고, 건설 공사 수행의 문제점과 건설 기능인력의 기술 수준 등 교육·훈련 프로그램 마련에 필요한 추가 설문을 진행하였다. 마지막으로 설문 결과를 취합, 통계 분석하여 북한 건설기능인력의 급속 양성 교육·훈련 프로그램 마련을 위한 기초 자료로 활용하였다.

3. 북한 기능인력 현황 설문조사

3.1 설문조사 개요 및 분석 방법

본 연구에서는 급증하는 북한의 건설 수요에 대비하기 위한 실질적인 수단으로 북한의 전문 건설기능인력 양성 및 확보를 위한 교육·훈련 프로그램의 개발 및 운영에 관한 설문 조사를 수행하였다. 설문 조사 대상 및 방법 등 조사 개요는 Table 1과 같다.

Table 1. Survey overview

Items	Notes
Survey pool	North korean defectors (To be distributed throughout the country)
Sample size	Total 50 people
Survey method	Structured questionnaire (Self administrated survey)
Survey period	August 2019

조사된 설문지의 통계 처리는 데이터 코딩과 데이터 크리닝 과정을 거쳐, SPSS(Statistical Package for Social Science) v. 18.0 통계 분석 프로그램을 활용하여 분석하였다. 분석 과정은 빈도분석(frequency analysis) 방법을 이용하여 통계분석을 실시하였으며, 데이터 분석 과정은 Fig. 2와 같다.

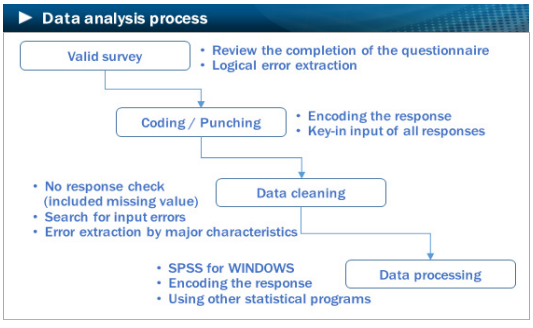

Fig. 2. Survey statistical analysis processing

설문조사의 문항은 탈북 이전과 이후에 건설공사 수행 경험의 유무와 수행 공사, 건설 공사 참여 근로자로서의 애로사항과 북한 건설 공사 전반에 대한 기술 숙련도와 관련된 일반사항과 북한 건설노동자에 대한 건설기술 교육·훈련의 필요성과 그 정도에 대한 심층 질문으로 구성하였다.

3.2 설문조사 결과

3.2.1 일반사항 결과 분석

설문 조사 대상의 특수성으로 인해 응답자 풀(pool)의 모집에 한계가 있었으나, 응답자들의 북한 건설 공사에 대한 경험 및 이해도를 판단하기 위해 건설공사 경험 유무 및 당시 직업군에 대한 조사를 병행 하였다. 탈북 이전 북한 건설공사 수행 경험 유무에 대한 질문에 대해 46명(92%)이 경험이 있는 것으로 조사되었다. 당시 직업군은 근로자 32.7%, 건설 노동자 22.4%, 돌격대 18.4%, 군인 10.2%, 학생 6.1%, 기타 4.1%, 건설기술자, 농민, 무직 2% 순으로 나타났다. 참여했던 건설 공사는 주택 30.8%, 공공건물과 도로 공사 15.4%, 철길 공사 10.8%, 공장(기업소) 9.2%, 발전소 7.7%, 물길 공사 6.2%, 다리(교량) 공사 3.1%, 간석지 공사 1.5%의 순으로 나타났다. 북한의 건설공사가 동원인력에 의존하고 있기 때문에 응답자들의 경험을 토대로 기능 인력에 대한 현황을 파악하기에 무리가 없고, 참여 건설 공사도 특정 분야에 편중되지 않아 전체적인 북한 기능 인력에 대한 실태를 파악하기에 충분하다고 판단된다.

그리고 건설 공사 참여 시 근로자로서 가장 어려웠던 점을 묻는 질문에 대해서는 주택 30.8%, 잦은 공사 동원으로 인한 생계의 어려움 39.7%, 더위와 추위로 인한 공사 진행의 어려움 29.3%, 안전장치 미흡으로 인한 잦은 부상 17.2%, 기타 8.6%, 건설 기술 미흡으로 인한 업무 진행의 어려움 5.2%의 순으로 나타났다.

Table 2. Cause of low skilled construction technology

Items	Average	Standard deviation
Absolute lack of construction workers	2.7	1.3
Lack of skill in construction workers (depending on mobilization person such as soldiers, general workers and students)	3.0	1.6
Lack of training and management system for construction workers	2.8	1.4
Loss of motivation for construction workers to work(Lack of incentives, due to socialist planned economy)	2.9	1.6

북한 건설 공사의 가장 큰 문제점은 건설공사 속도전으로 인한 부실 시공 42.9%, 건설 장비 노후화 19.0%, 부실 건설 재료 17.9%, 공사 시 기술자의 안전 문제 14.3%, 기타 6.0%의 순으로 나타났다.

또한, 남한과 비교하여 북한 건설기능공의 기술수준이 낮은 것은 Table 2와 같이 건설기능공의 기술숙련도 부족(군인, 일반노동자, 학생 등의 동원인력에 의존)과, 북한 사회경제체계의 특수성에서 기인하는 노동에 상응하는 대가의 부족 등으로부터 발생하는 근로의욕의 상실 등이 원인이라는 평가 점수가 가장 높은 것으로 나타났다.

3.2.2 교육·훈련 관련 의식도 조사 결과

현재 북한의 건설기능공 기술수준을 고려할 때 건설기능공에 대한 교육 및 훈련의 필요 여부를 묻는 질문에 대해서는 모두 필요하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이어서 교육 및 훈련에 필요한 적정 교육기간을 묻는 질문에 대해서는 Table 3과 같이 1년 이상 38.0%, 6개월 이내 26.0%, 1년 이내 20.0%, 3개월 이내 10.0%, 기타 6.0%의 순으로 나타났다.

Table 3. Appropriate period for a rapid education of North Korean construction workers

Items	within 3 month	within 6 month	within 1 year	over 1 year	others	Total
Samples(N)	5	13	10	19	3	50
Percent(%)	10.0	26.0	20.0	38.0	6.0	100.0

또한, 남한 및 다른 국가에서 북한 건설기능공의 기술수준 향상을 위한 교육·훈련 프로그램을 지원한다고 가정할 경우 우선적으로 필요한 분야를 묻는 질문에 대해서는 Table 4와 같이 응답하였다. 설문에 대한 분석 결과는 1순위 도로시공(포장, 철강재시공(교량), 석축), 2순위 철도시공(궤도시공), 3순위 건축마감(방수, 타일석공, 도장, 창호, 지붕), 4순위 토목측량(지적, 측량), 5순위 토목시공(토공, 지반개량, 지질탐사), 6순위 건축시공(목공·예술미장·철근콘크리트·강구조) 등의 순서로 나타났다.

이와 같은 설문 조사 결과를 반영하여 북한 건설기능인력의 급속한 양성이라는 취지에 부합하게 교육·훈련 과정을 1년 이내로 구성하고자 하였다. 그리고 교육·훈련 지원 필요 분야에 대한 우선순위는 교육과정을 구분하지 않고 교육 과목을 대상으로 조사하였기 때문에 설문의 결과를 그대로 과정으로 편성하는 데는 한계가 있었다. 따라서 선행연구에서 도출된 3개 유닛과 각 유닛에 해당

Table 4. Priority for North Korean construction workers education and training program support

Classification \ Priority check		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Final priority
Unit 1. Social infrastructure	General civil construction	77	10	27	56	14	24	20	20	0	8	5	261	5
	civil-engineering survey	11	80	45	24	28	30	15	12	12	8	2	267	4
	Roads(included facilities such as bridges and tunnels)	154	70	54	16	28	18	20	4	3	-	-	367	1
	Railroad	99	120	27	56	21	12	5	8	3	4	-	355	2
	Port	-	10	72	24	21	18	25	16	6	8	9	209	9
	Facility inspection and maintenance	66	10	27	24	21	36	20	24	18	4	2	252	7
Unit 2. Industrial infrastructure	Industrial facility construction	-	10	72	24	21	18	25	16	6	8	9	209	9
Unit 3. Living infrastructure	Water supply and sewage	66	10	27	24	21	36	20	24	18	4	2	252	7
	Building construction	-	50	54	32	49	12	25	20	3	8	3	256	6
	Finish in building construction	33	50	27	56	42	42	15	16	9	-	1	291	3
	Building equipment	11	20	27	8	35	24	5	16	36	8	5	195	11

※ The higher the score, the higher the impact(out of 5)

하는 과정들은 동일하게 사용하되 각 과정 내 우선순위가 높은 교과목들이 편성된 과정들이 우선적으로 운영될 수 있도록 하였다. 최종적으로 마련된 급속 교육·훈련 프로그램(안)에 대한 상세한 내용은 다음 장과 같다.

4. 급속 교육·훈련 프로그램 운영 방안

4.1 급속 교육·훈련 프로그램 편성

본 연구의 선행 연구인 In-Su Jung[1]은 북한의 경제개발을 위한 각종 정책 추진에 따른 산업 설비 수요와 인프라 수요[4,5], 그리고 남북한의 국민 생활 수준 차이[6] 등을 고려하여 사회-산업-생활 인프라 기반구축의 3단계 유닛으로 북한 건설기능인력의 급속 양성을 위한 교육·훈련 프로그램의 운영 전략을 제시한 바 있다. 본 논문에서는 상기의 연구 결과를 활용하여 교육·훈련 프로그램을 마련하고자 하였다.

4.1 유닛별 교육·훈련 프로그램

4.1.1 사회인프라 기반구축 교육·훈련 프로그램

사회인프라 기반구축은 특정 지역이 아닌 접경지역 전체에서 공통으로 나타나는 수요이며, 모든 남북한의 정치·경제·사회·문화환경의 직간접적인 협력 및 교류를 위해 필수적으로 요구되는 기반시설의 정비와 관련된 교육·훈련 프로그램으로 구성된다. 여기에는 도로, 철도, 항만 등의 건설을 위한 전문 건설기능인력의 양성이 포함된다.

우리나라 NCS와 비교하면 대분류 건설에 해당하는 중분류 중 건설공사관리, 토목에 해당한다. 그러나 건설공사 현장의 기능 인력 양성이라는 목적에 적합하도록 건설공사관리에 관련된 교육 과정과 설계 등 전문 지식이 요구되는 교육과정을 제외하였다. 이렇게 조정된 인프라 기반 구축과 관련된 북한 기능공의 급속 양성을 위한 교육훈련과정 및 과목을 대상으로 북한 기능인력의 급속 양성을 위한 교육훈련 시간을 Table 5와 같이 산정하였다. 토목 측량과 같이 실습을 통한 기술 습득이 주가 되는 교육과정(측량 77%)을 제외하면 대략 43~62% 내외의 간소화된 교육 프로그램 운영이 가능하다.

Table 5. Appropriate education time for social infrastructure

Curriculums	Subjects	Education time(hr)	
		Standard	Rapid
General civil construction	Earthwork	400	240
	Ground improvement	420	240
	Boring·Grouting	420	260
Civil-engineering survey	Cadastre	770	420
	Civil survey	1,140	880
Roads	Pavement	256	128
	Steel construction	520	180
	Stone carving	320	170
Railroad	Rail construction	315	135
Port	Dredging	420	250
	Underwater structure construction	390	200

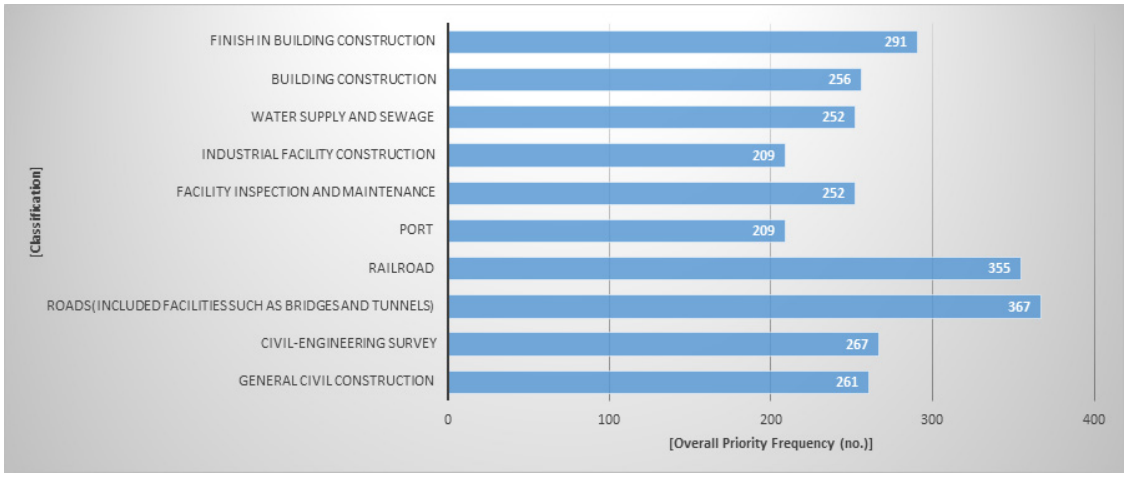

Fig. 3. Results of overall priority analysis for program support

4.1.2 산업인프라 기반구축 교육·훈련 프로그램

산업인프라 기반구축은 접경지역의 서쪽에 해당하는 개성 경제특구 혹은 추가로 지정되는 경제특구 등을 중심으로 수요가 증가할 것으로 기대된다. 이 교육훈련 프로그램은 산업플랜트 등 산업설비의 수요에 대비한 건설기술인력의 양성을 위한 것이다. 여기에는 산업 설비 및 배관, 발전 플랜트 구축 및 운영을 위한 전문 건설기능인력의 양성이 포함된다.

이와 관련하여 산업인프라 기반 구축 교육에 포함되는 교육훈련과정은 NCS의 대분류 건설에 해당하는 중분류 중 플랜트에 해당하는 내용 중 산업시설물에 해당하는 내용으로 과정을 구성하였다. 그러나 건설현장의 기능인력 양성이라는 관점에서 설비 공사 계획 및 관리, 설계와 같은 전문 지식이 요구되는 교육과정을 배제하고, 산업인프라 기반 구축과 관련된 북한 기능공의 급속 양성을 위한 교육훈련과정 및 과목을 도출하였으며, 이들 교육훈련과목을 대상으로 북한 기능인력의 급속 양성 프로그램을 위한 교육훈련 시간을 산정하면 Table 6과 같다. 산업인프라는 기계·전기 설비 등에 대한 기본 이해 과정과 특정 기술 습득이 필요하므로 사회인프라 보다는 조금 더 많은 약 51~76%로 조정된 교육 프로그램의 운영이 가능하다.

Table 6. Appropriate education time for industrial infrastructure

Curriculums	Subjects	Education time(hr)	
		Standard	Rapid
Industrial facility construction	Industrial machinery installation	470	240
	Industrial electrical equipment construction	460	320
	Industrial measuring equipment construction	380	290

4.1.3 생활인프라 기반구축 교육·훈련 프로그램

생활인프라 기반구축은 접경지역의 서쪽은 경제 특구에 대한 배후 주거단지에 대한 수요, 접경지 내륙과 동쪽은 관광 등의 기반 시설로써의 대형 복합시설의 필요성 등에 따른 수요가 증가할 것으로 기대된다. 여기에는 단순한 생활인프라 건설인력 양성에 국한하지 않고, 남북한의 생활 격차 해소를 위한 삶의 질 개선이라는 의미도 함께 내포되어 있다. 따라서 대형복합시설, 주거시설, 라이프라인 등에 해당하는 교육 내용을 모두 포함하고 있다.

이와 관련하여 생화인프라 기반 구축 교육에 포함되는 교육훈련과정은 NCS의 대분류 건설에 해당하는 중분류 중 건축이 해당하며, 건축 시공 및 설비에 대한 교육훈련 내용으로 구성되어 있다. 마찬가지로, 건설현장의 기능인력 양성이라는 목적에 부합하도록 건축 계획 및 설계와 같은 전문 지식이 요구되는 교육과정은 제외하였다. 생활인프라 기반 구축과 관련된 북한 기능공의 급속 양성을 위한 교육훈련과정 및 과목을 대상으로 북한 기능 인력의 급속 양성을 위한 교육훈련 시간을 Table 7과 같이 산정하였다. 생활인프라는 44~82% 수준으로 조정된 교육 프로그램의 운영이 가능하다. 석공, 타일, 배관 등과 같이 실습을 통한 기술 습득이 필요한 교육 과정들은 상대적으로 많은 교육·훈련 시간이 소요되는 것으로 나타났다.

Table 7. Appropriate education time for living infrastructure

Curriculums	Subjects	Education time(hr)	
		Standard	Rapid
Water supply and sewage	Water supply and sewage construction	378	210
Building construction	Woodworking	450	315
	Masonry·plastering	500	410
	Reinforced concrete	400	220
	Steel structure	520	230
Finish in building construction	Waterproof	380	290
	Tile, mason	390	300
	Coating	420	310
	Window	440	290
	Roof	400	260
Building equipment	Building equipment	470	320
	Plumbing	1,100	860

4.2 북한 건설기능인력 교육·훈련 프로그램 운영 방향

상기와 같이 개발된 북한 건설기능인력 교육·훈련 과정들을 활용하여 교육시설을 운영하기 위한 프로그램을 개발하였다. 프로그램의 운영 방향은 우리나라가 보유하고 있는 건설 기술 교육 인프라를 활용하여 남북한 건설기능인력의 수준 차이를 극복할 수 있도록 건설 기술 교육을 협력 및 지원하여 미래의 한반도인프라 건설에 대비하고자 하였다.

먼저 교육훈련 시설 마련을 위하여 제시된 교육훈련과목들을 대상으로 우리나라의 NCS 표준의 정규 교육 훈련의 과정에서 제시하고 있는 시설을 기준으로 북한 건

설기능인력 급속 양성 교육·훈련에 필요한 교육훈련 시설들의 시설명 및 면적을 도출하면 Table 8과 같다. 도출된 교육 시설은 교육훈련 프로그램이 매 교육 과정(차수)에 따라 다소 차이는 있으나 2~3개의 과정을 개설하여 순환 교육하는 것을 전제로 하였다. 교육시설면적의 산출은 30명을 기준으로 하였으며, 교육인원수가 이를 초과하는 경우에는 비율에 따라 면적을 증가시키면 된다.

Table 8. Appropriate operation plan for rapid education and training program

Unit name	Curriculums	Subjects	Education facility	
			Facility name	Required area(㎡)
Social infrastructure	General civil construction	Earthwork	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Soil testing & practise lab	240
			Survey practice lab	240
			Tools & Materials room	30
		Ground improvement	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Soil testing & practise lab	240
			Tools & Materials room	30
		Boring·Grouting	Computer lab	60
			Soil testing & practise lab	120
			General practice lab	120
			Tools & Materials room	30
	Civil-engineering survey	Cadastre	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Outdoor practice field	-
			Tools & Materials room	30
		Civil survey	Class room	60
			Computer lab	60
			Outdoor practice field	-
			Tools & Materials room	30
	Roads	Pavement	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Pavement testing lab	120
			Tools & Materials room	50
		Steel construction	Class room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	150
			Tools & Materials room	30
		Stone carving	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	180
			Tools & Materials room	30
	Railroad	Rail construction	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	300
			Tools & Materials room	30
	Port	Dredging	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Soil testing & practise lab	180
			Tools & Materials room	30
		Underwater structure construction	Lecture room	60
			Computer lab	60
			Civil materials testing lab	240
			Tools & Materials room	30
Industrial infrastructure	Industrial facility construction	Industrial machinery installation	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	120
			Tools & Materials room	20
		Industrial electrical equipment construction	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	120
			Tools & Materials room	20
		Industrial measuring equipment construction	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	120
			Tools & Materials	20

Unit name	Curriculums	Subjects	Education facility	
			Facility name	Required area(㎡)
			room	
Living infrastructure	Water supply and sewage	Water supply and sewage construction	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	90
			Tools & Materials room	30
	Building construction	Woodworking	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	225
			Tools & Materials room	30
		Masonry·plastering	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab(or outdoor)	225
			Tools & Materials room	30
		Reinforced concrete	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab(or outdoor)	180
			Tools & Materials room	30
		Steel structure	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	150
			Tools & Materials room	30
	Finish in building construction	Waterproof	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	210
		Tile, mason	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	150
			Tools & Materials room	30
		Coating	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	180
			Tools & Materials room	30
		Window	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	150
			Tools & Materials room	30
		Roof	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab(or outdoor)	180
			Tools & Materials room	30
	Building equipment	Building equipment	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	150
			Tools & Materials room	20
		Plumbing	Lecture room	60
			Computer lab	60
			General practice lab	180
			Tools & Materials room	30

Table 9. Rapid education and training program operating sequence

Order	Curriculums	Subjects
1	General civil construction	Earthwork / Ground improvement / Boring·Grouting
2	Civil-engineering survey	Cadastre / Civil survey
3	Roads	Pavement / Steel construction / Stone carving
4	Railroads & Ports	Rail construction / Dredging / Underwater structure construction
5	Building construction	Woodworking / Masonry·plastering
6	Building construction	Reinforced concrete / Steel structure
7	Finish in building construction	Waterproof / Tile, mason / Coating
8	Finish in building construction	Window / Roof
9	Building equipment and water supply and sewage	Building equipment / Plumbing / Water supply and sewage construction
10	Industrial facility construction	Industrial machinery installation / Industrial electrical equipment construction / Industrial measuring equipment construction

또한, 교육·훈련 프로그램의 교육 과정의 배정은 먼저 특정 접경지역에 국한되지 않고 모든 지역에서 동시 다발적으로 수요가 증가할 것으로 기대되는 사회인프라 기반 구축에 관련된 교육을 배정하고, 그 다음은 주거 개선 등 생활 기반 구축을 위한 교육을 배정하였으며, 마지막으로 경제 협력 및 발전을 위한 산업 기반 구축을 위한 교육 과정을 이행하는 것으로 하였다. 이러한 기준을 근거로 북한 건설기능인력의 급속 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 운영 순서를 제시하면 Table 9와 같다.

설문 조사에서 도출된 우선순위를 따르면서 프로그램의 일관성을 유지하기 위한 조정을 통해서 일반적인 건설 관련 일반 기술교육을 프로그램 초기에 배정하고, 개발이 시급한 주요 인프라 건설에 필요한 과정들을 순차적으로 배치하였으며, 상하수도와 산업설비 등을 후순위로 하였다.

5. 결론

본 연구는 급변하고 있는 북한의 정치 경제적인 개혁 및 개방에 따른 향후 건설 수요 증가에 대비하고, 미래 한반도의 평화와 번영의 원동력으로 삼기 위해 북한 건설기능인력의 교육·훈련 프로그램의 개발 및 운영을 위해 수행되었다. 그리고 이미 선행연구를 통해 남북 접경지역 및 경제협력 이슈를 바탕으로 사회-산업-생활 인프라의 세 가지 유닛으로 교육·훈련 프로그램을 제시하였다.

먼저 본 논문에서는 탈북민을 대상으로 설문조사를 수행하여 북한 건설기능인력에 대한 인식도 및 건설노동자의 기술 숙련도에 대한 인식도 조사를 수행한 결과 건설공사 참여 시 인력 동원에 따른 생계의 문제를 제외한 건설 기술적 측면에서는 현장 안전 교육 및 건설 기술 미흡으로 인한 어려움이 큰 것으로 나타났다. 그리고 북한 건설기능공의 기술수준이 낮은 원인은 기술숙련도 부족이며, 이에 교육·훈련이 필요하다고 하였으며, 교육 우선순위는 도로시공, 철도시공, 건축마감, 토목측량, 토목시공 등 사회인프라 및 생활인프라 기반 구축 관련 교육 수요가 높게 나타났다.

이에 상기의 설문 조사 결과를 사회-산업-생활인프라 기반구축을 위한 교육·훈련 유닛과 연계하여 NCS 표준에서 제시하고 있는 기준을 활용하여 설계나 품질 및 시공관리와 같은 고도의 전문 지식을 요구하는 전문가 교육 관련 내용을 제외하고 건설현장의 작업자 중심으로 기능인력의 급속 양성을 위한 적정 교육·훈련 프로그램 운영 시간, 교과 과정의 배치, 그리고, 교육·훈련 시설의 운영에 필요한 시설물과 소요면적 등을 제시하였다. 다만 시설물 유지보수 분야는 우리나라 NCS 체계에서도 표준을 정립하고 있는 단계이며, 차후 보완 연구가 필요하다.

본 연구는 범용적으로 활용할 수 있는 북한 건설기능공 급속 교육·훈련 프로그램 마련을 목적으로 하였으며, 교육 대상 및 목적에 따라 세부적인 사항을 적절히 조정하여 활용할 필요가 있다.

References

[1] In-Su Jung et al., Operating Strategies for Education and Training Programs for Nurturing North Korean Construction Workers, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol.20, no.9, pp.262-269, 2019, DOI: https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.9.262 ISSN 1975-4701/eISSN 2288-4688

[2] Korea Institute of Civil Engineering & Building Technology, Research on the Strategies for Supporting SOC Building in North Korea and the Measures for Loacal Governments in Border Line Area(II), KICT-2019-120, 2019.12.31.

[3] NCS, https://www.ncs.go.kr/unity/th03/ncsSearchMain.do 2019.03.29.

[4] Yongseok Park, Development Trends and Implications of Special Economic Zones in North Korea, Construction & Economy Research Institute of Korea, Construction Issue Forces, 2014. 2

[5] Taehwa Jung, A Study on the Analysis and Development of North Korea's Construction Infrastructure against Unification, Korea National Defense University, Policy Research Report, 2017

[6] Bank of Korea, Estimates of North Korea's Economic Growth Rate in 2017, 2018.07

정 인 수(In-Su Jung) [정회원]

- 2000년 2월 : 인천대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2008년 2월 : 인천대학교 일반대학원 건축공학과 (공학박사)
- 2000년 4월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 연구위원
- 2009년 9월 ~ 2015년 3월 : 인천대학교 건축공학과 겸임교수

〈관심분야〉
건설사업관리, 스마트건설, 재난안전관리, 북한건설지원

이 규(Giu Lee) [정회원]

- 1999년 2월 : 충남대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2007년 8월 : 충남대학교 일반대학원 건축공학과 (공학박사)
- 2008년 1월 ~ 2013년 1월 : 한국건설기술연구원 연구원
- 2016년 11월 ~ 현재 : ㈜가온날리지 대표이사

〈관심분야〉
건설사업관리, 건설구조, 자산관리, 재난관리, 북한건설

김 금 지(Keum-Ji Kim) [정회원]

- 2011년 8월 : 부산대학교 일반대학원 건축학과 (공학석사)
- 2018년 8월 : 부산대학교 일반대학원 건축학과 (공학박사)
- 2018년 9월 ~ 2019년 12월 : 한국건설기술연구원 박사후연구원
- 2020년 1월 ~ 현재 : 국립재난안전연구원 선임연구원

〈관심분야〉
재난안전 기술·정책, 건축방재, 위험도분석. 기후변화

박 형 근(Hyeong-Geun Park) [정회원]

- 1989년 3월 : 쿄토대학 대학원공학연구과 건축전공 (공학석사)
- 1995년 7월 : 쿄토대학 대학원공학연구과 건축전공 (공학박사)
- 1995년 9월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 선임연구위원

〈관심분야〉
건설사업관리, 건축공정관리, 건설품질관리,
북한인프라 건설, 공사관리 지식체계