

# 북한 건설기능인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 운영 전략

정인수<sup>1</sup>, 이규<sup>2\*</sup>, 박형근<sup>1</sup>, 이영호<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한국건설기술연구원, <sup>2</sup>(주)가온날리지

## Operating Strategies for Education and Training Programs for Nurturing North Korean Construction Workers

In-Su Jung<sup>1</sup>, Gyu Lee<sup>2\*</sup>, Hyeong-Geun Park<sup>1</sup>, Young-Ho Lee<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology(KICT), <sup>2</sup>Gaonknowledge

**요약** 본 연구는 남북 경제 협력 및 상호 발전의 근간이 되는 인프라 건설 수요의 확대에 따른 북한 건설기능인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 개발 및 운영 방안 마련을 위해 수행되었다. 이를 위해 건설분야별 교육·훈련을 위한 직종의 분류와 각 교육·훈련 과정의 개요와 편성 시간 등을 분석하여 건설현장 기능인력 양성의 관점에서 교육·훈련 대상 및 범위를 확정하였다. 그리고 접경지역 남북한 경제협력 관련 이슈를 분석하여 지역적 특성을 도출하고, 이러한 특성을 고려한 북한 건설기능인력의 양성을 위한 교육·훈련 프로그램을 사회-산업-생활 인프라의 3가지 유닛으로 구분하였다. 사회인프라 유닛은 접경지역 전체의 공통 수요로 도로, 철도, 항만 등의 건설과 함께 점검 및 유지보수가 포함된다. 산업 인프라 유닛은 접경지 서쪽의 경제특구(혹은 추가로 지정되는 경제특구)를 중심으로 산업설비 수요 대비를 위한 프로그램이다. 생활인프라 유닛은 경제 특구 등의 배후 주거단지와 접경지 내륙, 동쪽 관광 벨트 구축을 위한 대형복합시설, 주거시설, 라이프라인 등 기반 시설에 대응하는 프로그램이다.

**Abstract** This study was conducted to pave the way for the development and operation of education and training programs to nurture skilled North Korean construction workers. Such programs would help to meet the expanded demand for setting up infrastructure, which is the backbone of the two Korea's economic cooperation and mutual development. To achieve this initiative, the targets and scopes of education and training were determined by classifying business types for education and training purposes by construction sector. Furthermore, each education and training course and their allocated time frames were analyzed. Issues related to inter-Korean economic cooperation in the border area were also analyzed to determine regional characteristics. Education and training programs were thus classified into three types of infrastructure units: society, industry, and life infrastructure units. Social infrastructure units are the common demand of the whole border area, including construction of roads, railways, and harbors, as well as inspection and maintenance. Industrial infrastructure units are programs for industrial facilities centering on the designated special economic zone in the western part of the border area. Life infrastructure units are programs for infrastructure facilities such as large, complex facilities and residential facilities for the eastern tourist belt side.

**Keywords** : North Korean, Construction Worker, Education, Training, Operating Strategy

본 연구는 한국건설기술연구원 주요사업의 연구비 지원(20190146-001)에 의해 수행되었습니다.

\*Corresponding Author : Gyu Lee(Gaonknowledge)

email: glee2944@gmail.com

Received June 26, 2019

Accepted September 6, 2019

Revised July 25, 2019

Published September 30, 2019

## 1. 서론

### 1.1 연구배경 및 목적

2018년을 기점으로 북한이 정치·사회적으로 개혁과 개방의 기조로 급격하게 변화함에 따라 남북 간 관계 개선 등 교류 확대에 대한 기대감이 크게 증폭하였다. 그러나 여전히 국제 사회의 대북 제재가 진행 중이며[1], 미국 등 주변국은 이미 속도 조절에 나섰으며, 실질적으로 협력을 추진하기 위해서는 정치적, 행정적, 실무적 처리 절차에 대한 합의 등 상당히 긴 시간이 소요될 것으로 예상된다. 그러므로 미래의 북한 개혁·개방을 대비하여 인적 및 물적 교류 확대, 원조비용 절감, 분단으로 인한 사회·문화경제적 단절 및 격차를 해소할 수 있는 건설정책의 추진 전략 마련이 필요한 시점이다.

이러한 남북 경제협력 및 교류의 기반이 되는 것으로 사회기반 인프라인데 우리에 비해 북한의 시설물은 심각한 노후화 및 기능상실의 실상이 현지 합동조사를 통해 확인되고 있다[2]. 또한 국민의 생활수준을 반영하는 대표적인 지표 중 하나인 개인 소득 수준이 23배[3]까지 차이가 나는 현실을 감안하면 생활인프라의 수준도 매우 열악할 것으로 추정되는 바, 삶의 질 개선을 위한 정비도 시급히 필요하다.

최근 국내에서도 건설현장 인력의 급감으로 해의노동자가 주를 이루는 문제를 내포하고 있지만 인프라 확충을 위해서는 현장기능공 수급이 관건이다. 북한에는 우리의 전문대학에 해당하는 전문학교 마이스터고에 해당하는 기능공학교가 있다. 전문학교는 3년제이고, 기능공학교는 1~2년제이다. 마이스터고는 정규교육과정, 즉 고등교육과정에 있는 학교다. 그러나 북한의 기능공학교는 정규 교육과정이 아니다. 다시 말해 12년제 의무교육과정이 아니라 중학교(우리의 고등학교)를 졸업한 성인을 대상으로 하고 있다. 기능공학교는 교육위원회가 집행하는 정규교육과정이 아니라 정부 각 성, 위원회 산하이다. 실제로 건설기능공학교는 건재공업성 산하 기능공학교이다. 당연히 건설이나 그와 관련된 기업소에서 일하는 노동자, 특히 중학교를 갓 졸업한 노동자들이 입학한다. 입학은 직장에서 추천을 받아 시험을 보는 방식이며 의무는 아니다. 여기에는 용접공, 목수, 선반공, 간호사, 회계원 등 자격증을 가지거나 간단한 기술을 배우고자 하는 이들이 들어간다. 물론 이곳을 졸업한다고 특정 기업소에 배치되거나 진로가 바로 열리지도 않는다[4]. 이러한 기능공학교도 자동차 운전수 양성소를 제외하고는 고난의 행군을 계기로 거의 문을 닫았다고 한다. 북한의 점진적

인 체제 개방을 예상해 본다면, 건설현장이 늘어나 건설기능공의 수요 또한 증가할 것으로 예상된다. 탈북민 또는 북한 건설현장 경험이 있는 자의 인터뷰 결과, 현장기능공들의 숙련도가 매우 떨어진다고 한다. 이와 같은 문제는 남한의 공업교육 중 필요한 부분만 프로그램화하여 기술을 전파한다면 북한 SOC 건설에 북한 인력을 효과적으로 활용할 수 있는 해결 방안이 될 수 있다.

본 연구에서는 미래의 북한 개혁·개방을 대비하기 위하여 각종 물자와 자원, 인적 교류를 위해 필요한 사회간접자본시설의 건설과 정비·확충을 대비하고자 하였다. 이와 함께 북한에서 급증하고 있는 생활 및 산업 인프라 정비 등의 건설 수요에 대비하기 위한 실질적인 대응책으로 북한의 전문 건설기능인력 양성 및 확보를 위한 교육·훈련 프로그램(안)을 마련코자 이와 관련한 기초 연구를 수행하였다.

## 2. 연구내용 및 방법

본 연구는 북한 건설기능인력 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 개발 및 운영 방안 마련을 위해 수행되었다. 이는 최근 북한의 개혁과 개방 기조에 따라 남북한의 경제 협력 및 상호 발전을 위해 근간이 되는 건설 수요의 확대가 예상되기 때문이다. 연구는 그림 1과 같이 4단계로 구분하여 수행되었다.

먼저, 1) NCS를 중심으로 국내 건설분야별 교육·훈련을 위한 직종의 분류와 관련 인프라 등에 대한 조사를 수행하였다. 그리고 2) 국내 건설인력 교육·훈련 과정에 대한 심층조사를 통해 각 교육·훈련 과정의 개요와 편성 내용 등을 분석하여 NCS의 국가직무능력표준과 건설기술자격 관련 종목 등을 상호 비교하여 교육·훈련 대상 및 범위를 확정하였다. 3) 접경지역 남북한의 경제협력 관련 이슈를 분석하여 지역적 특성을 도출하고, 4) 내용을 종합하여 접경지역 특성을 고려한 북한 건설기능인력 양성 교육·훈련 프로그램(안)을 제시하였다.

## 3. 교육 프로그램 사례 조사 및 분석

### 3.1 건설분야 학습모듈 체계

우리나라는 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·태도 등을 국가가 체계화한 국가직무능력표준(National Competency Standards, NCS)[5]의

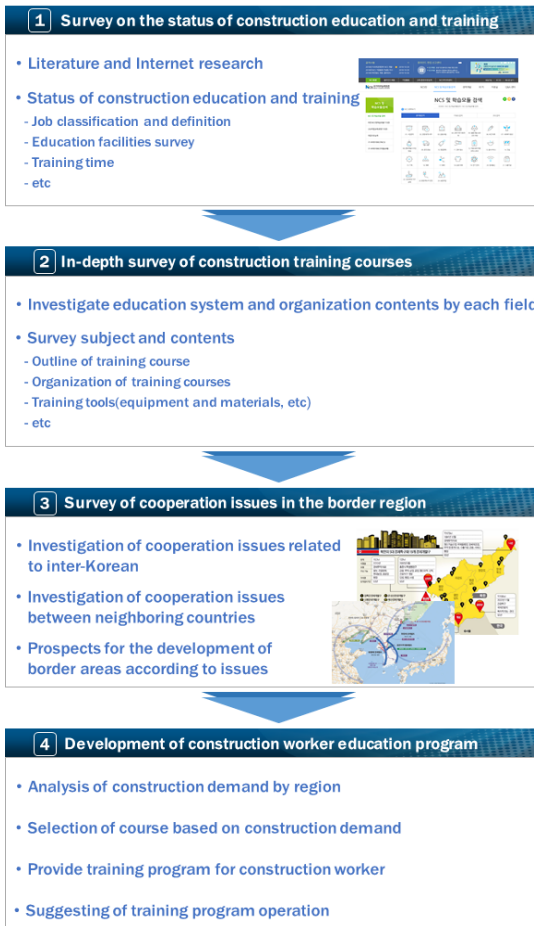


Fig. 1. Research content in this study

로 제시하고 있으며, 이를 기업체와 직업교육훈련기관, 자격시험기관 등에서 활용하고 있다.

본 연구에서는 먼저 북한 건설기능인력 교육·훈련 프로그램의 개발에 앞서 NCS에서 제시하고 있는 건설분야의 학습모듈을 조사하여 현재 국내 건설분야별 교육·훈련 학습모듈에 대한 체계를 분석하였으며, 이를 통해 직종을 구분하고, 각 직종에 대한 정의를 하였다. 또한, 교육·훈련에 필요한 인프라를 조사하여, 향후 프로그램 운영 시 활용할 수 있도록 하였다.

건설은 NCS의 24개 대분류 중 14번째에 해당하는 대분류로 총 8개의 중분류와 24개의 소분류, 그리고 123개의 세분류로 구성되어 있다. NCS는 산업현장에서 건설분야의 직무를 수행하기 위해 요구되는 직무능력표준에 따라 교육·훈련 체계가 구성되어 있기 때문에 그 범위가 상당히 광범위하고 일반화된 체계를 가지고 있다 (Table 1).

Table 1. Construction education module system composition(NCS)

| Classification(8)                                  | Sub-classification(24)                          |
|--|---|
| 01. Construction Work Management                   | 01. Pre-construction management                 |
|  | 02. Construction management                     |
|  | 03. Post-construction management                |
| 02. Civil Engineering                              | 01. Civil engineering design, supervision       |
|  | 02. Civil construction                          |
|  | 03. Survey · geographic information development |
| 03. Building                                       | 01. Building design · supervision               |
|  | 02. Building construction                       |
|  | 03. Building equipment design · construction    |
| 04. Plant  | 01. Plant design · supervision                  |
|  | 02. Plant construction                          |
|  | 03. Plant project management                    |
| 05. Landscaping                                    | 01. Landscaping                                 |
| 06. City · Transportation                          | 01. land · urban planning                       |
|  | 02. Transportation planning · design            |
| 07. Construction equipment operation · maintenance | 01. Earthmover operation                        |
|  | 02. Machinery operation for base work           |
|  | 03. Machinery operation for concrete work       |
|  | 04. Loading machine operation                   |
|  | 05. Load-lifting machine operation              |
|  | 06. Construction machinery maintenance          |
| 08. Marine resources                               | 01. Marine environment survey                   |
|  | 02. Marine environment management               |
|  | 03. Offshore plant installation · operation     |
|  | 04. Marine resources development · management   |
|  | 05. Submergence                                 |

Note) The name of the education course is included in NCS learning module 14. Construction and it may generate an error when translated into English.

따라서, 북한 기능공 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 개발은 현재와 미래의 북한 지역의 특성을 감안하여 그 직종의 범위를 선정하는 것은 물론하고, 현재와 미래의 대북 이슈도 함께 고려한 프로그램 개발이 필요하다.

본 조사는 건설분야 전체를 대상으로 하고 있기 때문에 교육·훈련 과정(이수 과정이나 과목 등)과 편성내용 등에 대한 심층적인 분석은 한계가 있었다.

그러므로, 북한의 현지 상황에 맞게 건설분야의 교육·훈련 직종 분야를 한정하고, 한정된 직종에 대한 교육·훈련 프로그램 운영 및 실행에 대한 심층적인 조사를 추가로 진행하였다.

### 3.2 건설기능인력 교육 훈련 직종 체계 분석

본 절에서는 건설분야별 건설 교육·훈련 체계 및 편성 내용을 분석하여 건설 분야 기술인력 교육·훈련 과정의 개요, 편성내용, 교육·훈련 도구 등을 조사하여 북한 건설 기능인력의 양성을 위한 교육·훈련 프로그램(안) 마련을 위한 시사점을 도출하였다.

우리나라의 건설기술자 교육·훈련 체계는 건설기술진흥법 제20조 제2항 및 동법 시행령 제42조에 따라 시행되고 있으나, 그 대상이 전문기술자 혹은 관리자를 대상으로 하고 있어 기능인력 양성과는 성격이 다르다. 반면, 건설현장에서 육체노동에 종사하는 건설기능인력은 전담 조직이나 관련 체계의 정비가 미흡하여 직종과 숙련도에 대한 분류 등급 등에 대한 분류가 명확하지 않다. 그러므

로, 건설기능인력 교육·훈련 프로그램의 개발 및 운영을 위해서는 먼저 건설기술인력의 직종에 대한 구분이 선행되어야 하며, 이를 바탕으로 각각의 직종들에 대한 교육·훈련 프로그램들의 심층사례분석이 필요하다.

먼저, 건설 관련 기능 직종을 구분하기 위해 고용노동부, 대한건설협회, 건설기능인력 관련 자격증을 대상으로 현황을 조사하였다. 고용노동부(6)는 고용보험 피보험 자격취득 신고서에 따라 건설 관련 직종을 7가지(건설 관련직-건축 및 토목 관련 기술자 및 시험원, 건설구조관련 기능 종사자, 건설가감 관련 기능 종사자, 배관공, 건설 및 채굴기계 운전원, 토목 및 채굴 관련 종사자, 건설 및 광업 관련 단순 종사자)로만 분류하고 있어 개별 직종에 대한 정보를 명확하게 파악하는데 한계가 있다. 반면, 대

Table 2. Comparison of NCS and construction qualification classification

| Main                    | Middle   | Small                              | Certificate  |   |
|-------------------------|--|------------------------------------|--|---|
| 09. Operation-Transport | 02. Rail operation-transport                       | 02. Railway facility maintenance   | Industrial Engineer Railway Track Maintenance/Craftsman Track Maintenance  |   |
| 14. Construction        | 02. Civil engineering                              | 02. Civil construction             | Industrial Engineer Diver/Craftsman Diver  |   |
|                         |  | 03. Survey geographic information  | Industrial Engineer Cadastral Surveying/Craftsman Cadastre/Craftsman Surveying/Craftsman Drawing Technical Illustration/Craftsman Mapping/Craftsman Aerial Photograph/Craftsman Aids to Navigation   |   |
|                         | 03. Building                                       | 02. Building construction          | Master Craftsman Architectural Carpentering/Craftsman Architectural Carpentering/Craftsman Brick Laying /Craftsman Plastering/Craftsman Water Proofing /Craftsman Tile Laying/Craftsman Architectural Painting /Craftsman Reinforcing Bar/Craftsman Scaffolding/Craftsman Forms/Craftsman Concrete/Engineer Industrial Safety/Craftsman Metal Joinery/Craftsman-Plastic JoineryMaster Craftsman Building General Work/Industrial Engineer Building General Work/Industrial Engineer Architecture |   |
|                         |  | 03. Building Equipment             | Industrial Engineer Building Facilities/Craftsman Hot Water System Ondol/Master Craftsman Boiler/Industrial Engineer Boiler/Craftsman Boiler Installation/Craftsman Boiler Operation/Industrial Engineer Elevator/Craftsman Elevator/Industrial Engineer Piping Equipment  |   |
|                         | 04. Plant  | 02. Plant construction             | Industrial Engineer Air-Conditioning and Refrigerating Machinery/Craftsman Air-Conditioning and Refrigerating Machinery/Master Craftsman Plumbing /Craftsman Plumbing /Industrial Engineer Piping Equipment/Industrial Engineer Construction Equipment   |   |
|                         | 05. Landscaping                                    | 01. Landscaping                    | Industrial Engineer Landscape Architecture/Craftsman Landscape Architecture  |   |
|                         | 07. Construction equipment operation · maintenance | 01. Earthmover operation           | 01. Earthmover operation   | Craftsman Motor Grader Operator/Craftsman Asphalt Finisher Operator/Craftsman Road Roller Operator /Craftsman Bulldozer Operator/Craftsman Loader Operator/Craftsman Excavating Machine Operator /Craftsman Dredge Operator |
|                         |  |                                    | 04. Loading machine operation  | Craftsman Fork Lift Truck Operator  |
|                         |  | 05. Load-lifting machine operation | 05. Load-lifting machine operation   | Craftsman Crane Operator /Craftsman Loading Equipment Operator/Craftsman Tower Crane Operating/Craftsman Overhead Travelling Crane Operator/Craftsman Container Crane Operator  |
|                         |  |                                    | 06. Construction machinery maintenance   | Master Craftsman Construction Equipment Maintenance/Industrial Engineer Construction Equipment Maintenance/Craftsman Construction Equipment Chassis Maintenance/Craftsman Construction Equipment Engine Maintenance         |

Note) Reorganized into the current revised NCS (Prepared on Mar. 31, 2019) is what is listed in 'Types of certificates of skilled construction workers included in the NCS in the construction field' found in the report 'Methods for systematic fostering of skilled construction workers and for income stabilization (The Construction Economy Research Institute of Korea, August 2012).

한건설협회의 건설업 임금실태 조사[7]에서는 직종을 123종으로 상세히 구분하고 있으나, 노무비 산정 기준을 제시하기 위한 직종 구분으로 교육훈련 체계와는 그 적용 범위 및 내용이 다소 상이하다. 그러나 국가기술자격증과 인정기능사로 대별되는 건설기능인력 관련 자격증에 따른 구분에 의하면 건설기능인력 관련 자격은 국가기술자격법, 건설산업기본법에 한국산업인력공단과 국토교통부장관이 지정한 관련 협회에서 관리하고 있으며, 이는 건설의 분류체계와도 비교적 잘 일치한다[8]. NCS의 분류 체계와 건설기능인력 관련 자격증을 비교한 결과 '09. 운전운송'과 '14. 건설' 분야에서 총 6개 중분류(철도운전운송, 토목, 건축, 플랜트, 조경, 건설기계운전장비)가 포함되며, 총 11개의 소분류, 총 66개의 세분류가 포함되어 있다.

따라서, 북한 건설기능인력의 교육훈련 방안 마련을 위해 Table 2에 포함되는 6개 중분류를 대상으로 심층 사례조사를 수행하였다.

### 3.3 직종별 교육·훈련 과정 개요 분석

중분류 철도운전운송은 철도시설물유지보수와 관련하여 철도선로시설물유지보수, 정비기지시설물유지보수, 역시설물유지보수, 철도정보통신시설물유지보수로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 735시간을 교육하며, 최소 510시간(철도정보통신시설물유지보수)에서 최대 850시간(역시설물유지보수)을 표준으로 한다.

중분류 토목은 토목시공, 측량지리정보의 소분류가 포함된다. 소분류 토목시공은 토공, 지반개량, 포장, 수중구조물시공, 삭도시공, 궤도시공, 상하수도시공, 보링그라우팅, 철강재시공, 준설, 석축으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 384시간을 교육하며, 최소 256시간(포장)에서 520시간(철강재시공)을 표준으로 한다. 또한 소분류 측량·지리정보는 지적, 측량, 공간정보구축, 공간정보융합 서비스로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 803시간을 교육하며, 최소 580시간(공간정보구축)에서 1,140시간(측량)을 표준으로 한다.

중분류 건축은 건축시공, 건축설비의 소분류가 포함된다. 소분류 건축시공은 건축목공시공, 조적미장시공, 방수시공, 타일석공시공, 건축도장시공, 철근콘크리트시공, 창호시공, 지붕시공, 구조물해체, 강구조시공, 경량철골시공, 건설공사판넬시공으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 413시간을 교육하며, 최소 330시간(경량철골시공)에서 최대 500시간(조적미장시공)을

표준으로 한다. 소분류 건축설비는 건축설비시공, 건축설비유지관리, 배관시공으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 625시간을 교육하며, 최소 305시간(건축설비유지관리)에서 최대 1,100시간(배관시공)을 표준으로 한다.

중분류 플랜트는 플랜트시공의 소분류가 포함되며, 소분류 플랜트시공은 플랜트 기계설비시공, 플랜트전기설비시공, 플랜트계측설비시공으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외 과목별 평균 430시간을 교육하며, 최소 380시간(플랜트계측설비시공)에서 최대 470시간(플랜트기계설비시공)을 표준으로 한다.

중분류 조경은 소분류명이 같고, 소분류 조경은 조경시공, 조경관리로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 조경시공 765시간, 조경관리 330시간을 표준으로 한다.

중분류 건설기계운전장비는 토목기계운전, 적재기계운전, 양중기계운전, 건설기계정비의 소분류가 포함된다. 소분류 토목기계운전은 모터그레이더운전, 아스팔트피니셔운전, 롤러운전, 불도저운전, 로더운전, 굴삭기운전, 준설선운전으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 354시간을 교육하며, 최소 204시간(아스팔트피니셔운전)에서 최대 610시간(준설선운전)을 표준으로 한다. 소분류 적재기계운전은 지게차운전으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 400시간을 표준으로 한다. 소분류 양중기계운전은 기중기운전(이동식크레인조종), 양화장치운전(선박크레인조종), 타워크레인운전(타워크레인조종), 천장크레인운전(천장크레인조종), 컨테이너크레인운전(컨테이너크레인조종)으로 구성되며, 직업기초능력 훈련 이외에 과목별로 평균 234시간을 교육하며, 최소 150시간(양화장치운전)에서 최대 270시간(천장크레인운전)을 표준으로 한다. 소분류 건설기계정비는 하나의 세분류로 되어있으며, 1,430시간을 표준으로 한다.

### 3.4 남북 접경지역 경제협력 관련 이슈 분석

북한 지역과 관련된 주변국의 경제협력 이슈의 조사 결과 남북의 접경지역은 크게 서해와 동해 주변을 중심으로 하는 각각의 공동특구를 조성하는 경제협력 방안이 현재로써는 가장 유력하다. 실제로 협력 이슈의 구체화를 위해 서쪽과 동쪽에서 남북한의 도로 및 철도를 연결하기 위한 공동 현지조사가 일부는 완료되었고, 앞으로도 진행될 예정이다. 이와 같이 동·서해를 따라 남북을 오가는 철도·도로를 연결하는 물류 사업이 우선 추진될 것으로 판단된다[9,10,11].

먼저 서쪽은 경제특구인 개성공단의 재가동이 기대되고, 한강 하구와 북한 연안의 항만어로 사업 등으로 범위를 확장할 가능성이 있다. 이에 서쪽 접경지역에서는 우선적으로 도로·철도망 연결이 건설 분야에서는 우선적으로 이행될 것으로 보이며, 개성공단의 재가동과 2단계 특구의 개발이 예상되므로 산업 및 플랜트 건설에 대한 수요가 증가할 것으로 보인다. 그리고, 남북의 물류의 이동 및 공동 어로 사업의 범위 확장 등에 따른 항만 시설의 건설 및 정비가 이행될 것으로 판단된다. 따라서, 접경 지역의 서쪽 지역을 중심으로는 도로·철도 관련 기술 인력의 수요와 산업시설 정비 및 건설과 특구 활성화에 따른 종사자들을 위한 배후 주거단지 개발에 필요한 기술 인력의 수요, 항만 건설에 필요한 기술 인력의 수요가 증가할 것으로 예상되는 바 이에 대비한 기술 인력의 양성이 필요하다.

접경지 동쪽은 에너지자원과 금강산 주변의 관광 특구를 중심으로 하는 경제협력 발전이 기대된다. 이에 동쪽 접경지역에서는 서해와 마찬가지로 도로·철도망 등 인프라에 대한 정비가 우선 이행되겠지만, 서쪽 지역과 비교하면 대형 복합시설이나 숙박 시설 등에 대한 건설 수요가 증가할 것으로 판단된다.

그리고, 파주, 철원 등과 같은 접경지 내륙은 DMZ 생태 평화 벨트 조성 and 내륙을 통해 금강산-설악산을 연계하는 관광특구의 조성에 대한 가능성이 높다. 이에 따라 주변 지형의 정비와 서비스 관련 건설 수요의 증가를 대비한 기술 인력의 양성이 필요하다.

## 4. 북한 기능인력 양성 프로그램(안) 개발

### 4.1 교육·훈련 프로그램 유닛

상기와 같이 조사 분석 및 연구 결과를 통해 남북 경제 협력 확대 및 상호 교류 단계별로 맞춤형 북한 건설기능인력 양성 프로그램(안)을 제시하면 다음 그림 2와 같다.

사회인프라 구축을 위한 건설기술인력의 양성은 특정 지역이 아닌 접경지역 전체에서 공통으로 나타나는 수요이며, 남북한의 정치·경제·사회·문화·환경의 모든 직간접적인 협력 및 교류를 위해 필수적으로 요구되는 기반시설의 정비와 관련된다. 여기에는 도로, 철도, 항만 등의 건설은 물론이고 점검 및 유지보수를 위한 전문 건설기능인력의 양성이 포함된다.



Fig. 2. Operating strategy of gradual training program

산업인프라 구축을 위한 건설기능인력의 양성은 접경 지역의 서쪽에 해당하는 개성 경제특구 혹은 추가로 지정되는 경제특구 등을 중심으로 수요가 증가할 것으로 기대된다. 이 교육·훈련 프로그램은 산업플랜트 등 산업설비의 수요에 대비한 건설기능인력의 양성을 위한 것이다. 여기에는 산업 설비 및 배관, 발전 플랜트 구축 및 운영이 포함된다.

생활인프라 구축을 위한 건설기술인력의 양성은 접경 지역의 서쪽은 경제 특구에 대한 배후 주거단지에 대한 수요, 접경지 내륙과 동쪽은 관광 등의 기반 시설로 대형 복합시설 등의 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 생활인프라 기반 구축 교육에 포함되는 교육·훈련과정은 NCS의 대분류 건설에 해당하는 중분류 중 건축이 해당하며, 건축 시공 및 설비에 대한 교육·훈련 내용으로 구성되어 있다.

### 4.2 교육·훈련 프로그램 과정

교육·훈련 프로그램(안)에 따른 각 유닛별 과정 및 과목은 Table 3과 같다.

Table 3. Training courses and subjects organized by unit program

| Unit                                   | Training course                     | Training subjects   |
|--|-------------------------------------|---|
| Training for social infrastructure     | General civil construction          | Earthwork/Ground improvement/Boring grouting  |
|  | Civil-engineering survey            | Cadastral surveying   |
|  | Roads <sup>1)</sup>                 | Packaging/Steel construction/Reinforcing stone work   |
|  | Railroad                            | Rail track construction   |
|  | Port                                | Dredge/submerged structure construction   |
| Training for industrial infrastructure | Facility inspection and maintenance | Facility inspection/Facility diagnosis/Facility repair & rehabilitation   |
|  | Industrial facility construction    | Industrial machinery facility construction/Industrial electrical equipment construction/Industrial measuring equipment construction |
| Training for living infrastructure     | Water supply and sewage             | Water supply and sewage construction  |
|  | Building construction               | Wood construction/Masonry and plastering work/Reinforced concrete construction/Steel structure construction                         |
|  | Finish in building construction     | Waterproof/Tile masonry work/painting/fixture/roofing   |
|  | Building equipment                  | Building equipment construction/Plumbing work   |

1) Roads include facilities such as bridges and tunnels.

사회인프라 기반 구축 교육에 포함되는 교육훈련과정은 NCS의 대분류 건설에 해당하는 중분류 중 건설공사 관리, 토목에 해당한다. 그러나, 건설현장의 기능인력 양성이라는 관점에서 관리자 교육에 해당하는 건설공사 관리에 관련된 교육 과정을 제외하였고, 설계 등 전문 지식이 요구되는 교육과정 또한 배제하였다.

산업인프라 기반 구축 교육에 포함되는 교육훈련과정은 NCS의 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, 산업 인프라 기반 구축과 관련된 북한 기능공의 급속 양성을 위한 교육훈련과정 및 과목을 도출하였다.

마찬가지로, 건설현장의 기능인력 양성이라는 관점에서 건축 계획 및 설계와 같은 전문 지식이 요구되는 교육과정을 배제하고, 생활 인프라 기반 구축과 관련된 북한 기능공의 급속 양성을 위한 교육훈련과정 및 과목을 도출하였다.

### 5. 결론

본 논문에서는 미래의 북한 개혁·개방을 대비하여 남북한의 평화 변역을 위해 필수적인 사회기반시설의 확충 및 정비에 필요한 북한 건설기능인력의 양성을 위한 교육·훈련 프로그램 마련을 위한 연구를 수행하였다.

국내 NCS의 건설인력 학습모듈을 바탕으로 북한 기능인력 양성에 적합한 6개 중분류(NCS상의 11개 소분류와 66개의 세분류가 포함)를 도출하여 이들을 심층 사례 분석하였다. 이와 동시에 접경지역 및 남북한 경제협력 이슈에 대한 분석을 통해 사회-산업-생활인프라의 3가지 유닛을 활용한 교육·훈련 프로그램 운영전략을 제시하고, 건설현장 기능인력 양성이라는 관점에서 11개 과정 29개 과목을 도출하였다.

도출된 과정별, 과목별로 평균 교육시간은 차이가 심하여, 향후 북한 건설 경험이 있는 탈북민 대상 설문 조사를 통해 적정 교육 시간 및 방식을 도출하여 북한 건설기능인력의 급속한 양성을 위한 실질적인 교육·훈련 프로그램을 마련할 필요가 있다.

### References

- [1] UN, United Nations Security Council Resolution 2397 (UNSCR 2397), United Nations, 2017.12.22.
- [2] KBS news, South-North, Kaesong-Pyongyang Gyeongui Road Survey, 2018.08.20.
- [3] Bank of Korea, Estimates of North Korea's Economic Growth Rate in 2017, 2018.07.
- [4] The united Korea, vivid stories of a defected North Korean teacher : North Korean version of Meister High School called a 'technical school', November 2015.
- [5] NCS, NCS and Learning Module Search, <https://www.ncs.go.kr/unity/th03/ncsSearchMain.do>.



2019.03.29.

- [6] MOEL, Employment Insurance Notification of Acquisition of Qualification(Attached Form No.5)
- [7] CAK, Report on Survey on Wages of Construction Industry for the Second Half of 2018, No.365004
- [8] Shim, Gyubeom, "Systematic Upbringing and Stabilization of Construction Workers," CERIK, Korea, pp.216, 2012. 8.
- [9] Yong Seok, Park, Development Trends and Implications of Special Economic Zone in North Korea, Construction Issue Focus, CERIK, 2014. 2.
- [10] Jeong Jae, Lee, Strategies for Technology Development Strategy to Build and Manage Efficient North Korean Infrastructure Against Unification, KAIA, 2015. 11.
- [11] Seung Min, Yoo, In the Era of Korean Peninsula CVIP-North Korea Investment Strategy Report, Samsung Securities, 2018. 6.

정 인 수(In-Su Jung)

[정회원]



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

<관심분야>

건설사업관리, 건설정보화, 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 : (주)가온날리지 대표이사

<관심분야>

건설사업관리, 건설구조, 자산관리, 재난관리, 북한건설

박 형 근(Hyeong-Geun Park)

[정회원]



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

<관심분야>

건설사업관리, 건축공정관리, 건설품질관리, 북한인프라 건설, 공사관리 지식체계

이 영 호(Young-Ho Lee)

[정회원]



- 1991년 2월 : 계명대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 1997년 9월 : 교토대학교 대학원 건축공학과 (공학박사)
- 2000년 5월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 연구위원

<관심분야>

건설사업관리, 시설물 유지관리, 재난안전관리, 건설 정보화, 북한의 건설 산업·기술 정책