

# 북한 건설 인프라의 적정 수준 평가를 위한 성능지표 개발 및 적용 연구

김민주<sup>1</sup> · 김상엽<sup>1</sup> · 오상민<sup>1</sup> · 조훈희\* · 강경인<sup>2</sup>

<sup>1</sup>고려대학교 건축사회환경공학과 · <sup>2</sup>고려대학교 건축사회환경공학부

## Performance Indicator and its Application for Evaluation of Construction Infrastructure in North Korea

Kim, Minju<sup>1</sup>, Kim, Sangyup<sup>1</sup>, Oh, Sangmin<sup>1</sup>, Cho, Hunhee\*, Kang, Kyung-In<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Civil, Environmental and Architectural Engineering, Korea University

<sup>2</sup>School of Civil, Environmental and Architectural Engineering, Korea University

**Abstract :** Future prospects for the North Korean construction market created by reunification of the Korean Peninsula has consistently been recognized as highly promising. Although rehabilitation projects of the deteriorating construction facilities in North Korea are expected to serve as new source of growth engine to South Korea in future, the status quo of each infrastructure in the North are described verbosely with signs of subjective translation. There has been limited approach on depicting the condition and performance of the North Korean facilities based on quantitative and systematic approach. Thus, this study has been conducted under a twofold purpose. First, this study proposes a performance indicator for identifying the status quo of the major construction facilities in North Korea based on a quantitative approach. Second, this study applies the developed indicator to visualize the results on the conditions of each facility in the form of a report card. This expected to serve as a basis on determining the appropriate level of the construction infrastructure in North Korea and estimating the range of rehabilitation projects along with the investment cost.

**Keywords :** Construction Infrastructure, North Korea, Performance Indicator

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

한반도 평화체제 구축과 북한의 대외 개방은 향후 한국 경제에 새로운 활력으로 작용할 것으로 예측되고 있다(The Economist, 2016). 남북한의 경제협력 활성화 초기단계에서 모든 산업부문 중 특히 건설 인프라 부문에서 대규모 건설수요가 발생할 것으로 전망되고 있다(Kim, 2016). 북한은 그간 사회간접자본에 대한 최소한의 투자에 기인하여 건설 인프라의 노후화 수준이 심각함에 따라, 향후 한반도 통일 시 북한의 노후 시설물을 대상으로 수행되는 건설 인프라 재건사업은 우리나라에 새로운 성장 동력이 될 것으로 기대되고 있다(Lee et al., 2016).

한편, 남북 경제협력 확대에 필요한 인프라 및 산업단지 개발에 수백 조원대 자본이 필요한 것으로 추정된다(Noland et al., 1998; Park, 2016; Jang, 2016). 북한 내 철도 및 도로 등 건설 인프라 수요를 경제적으로 환산하면 1,400억 달러(약 150조원)를 육박할 것으로 전망되고 있다. 이에 따라서 북한 내 현존하는 건설 시설물에 대한 구축 현황 및 운영 실태 등을 신속하게 평가하고, 이를 기반으로 재건사업 범위를 결정할 수 있도록 지원하는 객관적 평가체계가 요구된다. 그러나 현재 시점에서는 북한 건설 인프라에 대한 구축 현황 정보는 정성적인 접근을 통해 장황하게 서술되어 있는 경우가 대다수이며, 시설물별 구축 현황 및 노후화 진행 정도 등에 대한 일관된 평가 체계가 부재하다. 북한 건설 인프라의 실태 조사와 관련된 연구는 다수 진행되었으나, 체계적이며 객관적인 노후화 현황파악을 통해 향후 대북 건설 인프라 재건 사업 관련 합리적 의사결정을 지원하는 연구는 제시되지 않은 실정이다.

이에 본 연구에서는 북한 건설 인프라의 기능 및 노후화 정도 등과 관련된 구축 현황 정보와 운영 실태를 파악하기

\* Corresponding author: Cho, Hunhee, School of Civil, Environmental and Architectural Engineering, Korea University, Seoul 136-713, Korea  
E-mail: hhcho@korea.ac.kr  
Received September 3, 2018; revised -  
accepted September 21, 2018

위한 평가 요소를 체계화하고, 인프라의 적정 수준 평가에 활용될 수 있는 성능지표를 제시하고자 한다. 또한, 본 연구는 북한 건설 인프라 평가 지표를 활용하여 향후 인프라 재건사업 여부 및 범위에 대한 의사결정 수행 시 참고 기반이 될 수 있는 평가체계를 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 향후 통일 시 우선 투자되어야 하는 시설물의 선정 및 북한 건설 인프라의 재건사업 범위 등에 대한 의사결정 지원 체계 마련을 위한 초기 연구로서, 시설물의 구축 현황 등 적정 수준 평가에 활용될 수 있는 평가지표 개발을 최종 목표로 수행되었다. 본 연구는 북한의 건설 인프라 전체 투자비용 중 76%를 차지할 것으로 예상되고 있는 도로와 철도를 평가 대상으로 선정하였다(Yu et al., 2018). 개별 시설물의 구축 현황 및 운영 실태 등과 관련된 적정 수준을 평가할 수 있는 성능지표를 아래 (Fig. 1)과 같은 절차를 통해 제시하였다.

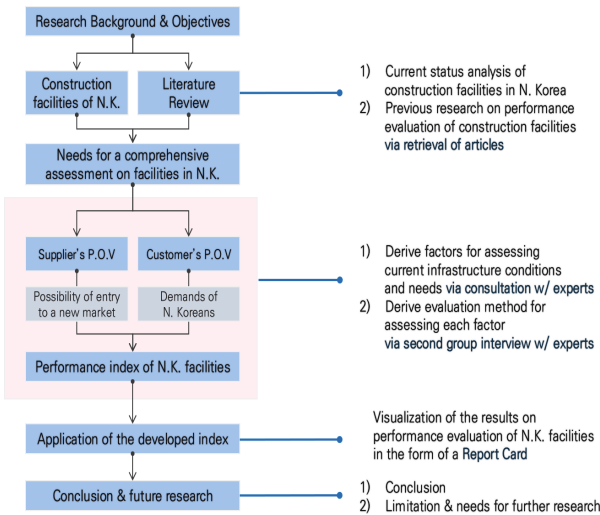


Fig. 1. Research Scope & Methodology

우선 첫째, 북한 건설 인프라의 구축 현황을 총체적으로 조사하였으며, 건설 인프라의 성능평가 체계 구축 및 지표 개발 등과 관련된 선행연구를 고찰하였다. 건설 인프라의 구축 및 운영 실태에 대한 국내의 연구를 검토 후, 인프라 평가 측면에서 연구의 착안점을 도출하였다. 둘째, 북한 건설 인프라를 평가하기 위한 프로세스를 수립한 후, 교통 인프라에 대한 종합 성능 평가지표를 개발하였다. 성능 평가 지표를 선정하는 과정에서 공급 측면과 이용자 측면을 모두 고려하였으며, 양적 특성인 인프라 스톡과 질적 특성인 이용자 만족도 등의 측면을 주요 변수로 고려하였다. 그리고 셋째, 본 연구에서 개발한 성능지표를 리포트카드(Report Card) 형식으로 시각화하여 개별 시설물에 대한 신속하고

객관적인 현황 파악에 활용하였으며, 향후 한반도 통일 시 우선 투자 인프라에 대한 의사결정 지원 체계 기틀을 제시하였다.

## 2. 예비적 고찰

### 2.1 북한 건설 인프라의 구축 현황 분석

#### 2.1.1 도로 구축 현황 분석

북한의 도로는 철도역, 항만 등을 연결하기 위한 보조적 기능을 수행하는 수단으로써, 과거에는 철도나 수로 교통망이 없는 지역에 한해서만 장거리 수송을 담당하였다. 그러나 수송원가나 건설비용 등의 측면에서 철도 대비 도로의 우수성이 대두되기 시작하였고, 도로 운송이 철도에 비해 가동성 등이 우수하다고 판단한 북한은 최근에서야 도로를 확충하였다.

북한의 주요 도로망은 경제·정치·군사적 여건을 고려하여 대다수가 지형적 특성에 의해 해안선을 따라 형성되어 있다(Fig. 2). 북한의 도로망은 크게 (1) 서해축, (2) 동해축, (3) 동서연결축, (4) 북부내륙축, (5) 동서국경축 등 총 5개 도로망으로 구분된다. 각 주요 구역에 설치된 도로의 총 연장은 2016년 말을 기준으로 26,176km로 남한 수준(108,780km)의 24% 수준이며, 고속도로 전체 연장은 774km로 남한 수준(4,438km)의 17% 수준에 불과하다(Statistics Korea, 2017).

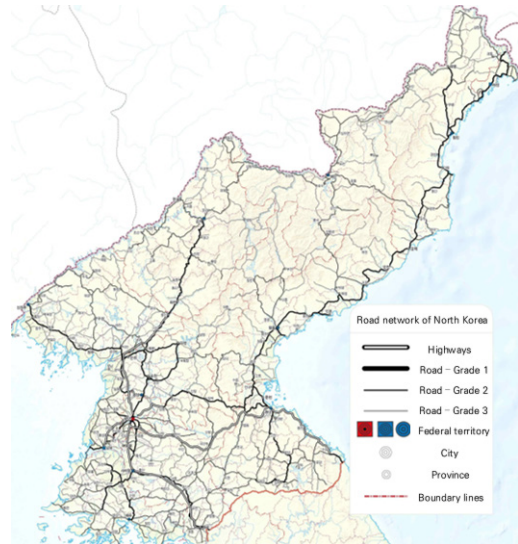


Fig. 2. Network of roads in North Korea (The Korea Transport Institute, 2005 Modified)

비록 북한의 일반도로 위계는 1급부터 6급까지로 구분되나, 가장 낮은 등급인 6급도로는 비포장 상태일 뿐만 아니라 우마차가 일방향으로 겨우 이동할 수 있도록 폭이 좁음에 따라 도로로 간주되지 않는다(N. Korean Dictionary,

1998). 북한 도로의 약 40%가 1차선 도로로 구성되어 있고, 도로 포장률이 총연장 중 8%에 그칠 정도로 노면상태 역시 열악하다. 비록 북한의 도로법에 의거하여 도로 건설 시 노반쌓기, 초반다지기, 도로포장 등의 절차별로 기술규정의 요구와 표준공법을 준수해야 하지만, 완공이 덜 된 상태로 방치된 도로도 많아서 중앙분리대는 물론, 차선도 제대로 그려져 있지 않은 도로도 많은 실정이다. 도로 건설 시 교량, 지하구조물 건설 등이 반드시 선행되어야 하는데, 해당 단계에서 내진 설계가 생략되는 경우가 많아 교통안전의 확보 역시 어려운 실정이다(NSERI, 2018a).

이에 향후 한반도 통일에 따라 남북 간의 원활한 이동을 위해서는 기존 북한 도로에 대한 정비 사업이 반드시 요구된다. 현 시점에서 북한 도로의 구축 실태를 살펴보면, 고속도로에서조차 시속 50~60km 이상의 주행이 용이하지 않다. 2000년대에 23개월 간 10만 명이 동원되어 건설된 청년영웅도로(폭 64m)는 가장 최근에 구축된 고속도로로써 '강성대국 건설의 대동로'라고 명명하였으나, 도로의 노반상태가 좋지 못하여 수송로의 역할을 제대로 수행하지 못하는 실정이다.

### 2.1.2 철도 구축 현황 분석

북한의 육상 수송망은 '주철종도(主鐵從道)'의 구조다. 산악지형이 많은 북한의 지리적 특성으로 인해 석탄 및 수력 자원 기반의 전기로 화물 수송을 시작하였다. 북한 철도는 전체 화물 수송의 90%, 여객 수송의 62%를 차지할 뿐만 아니라, 매년 1월 1일 최고지도자로부터 발표되는 신년사에서 철도운수 부문의 중요성이 강조되는 만큼 육상 수송의 중심으로 인식되고 있다.

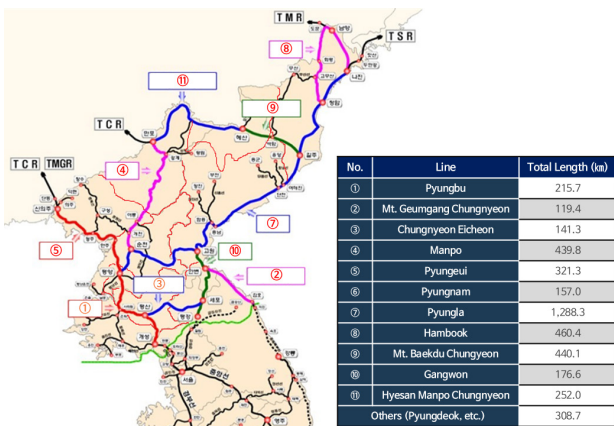


Fig. 3. Network of railroads in North Korea (NSERI, 2018b)

북한의 철도노선은 아래 <Fig. 3>과 같이 총 5,226km로 추정되어 남한 연장(3,918km)의 1.3배에 이르며, 10개 구간 노선과 90여 개의 지선으로 구성되어 있다(Statistics Korea, 2017). 과거로부터 북한 지역의 철도 노선이 남한

지역 노선보다 더 많았는데, 이는 북한의 지하자원을 채굴해서 이동시키기 위한 수송망이 필요했기 때문이다. 주요노선으로는 한반도의 서쪽으로 중국과 연결되는 서부노선, 동쪽으로 러시아와 연결되는 동부노선, 평라선으로 대표되는 동서 횡단노선을 기본으로 하여 북부 내륙으로 순환하는 북부 순환노선과 황해남·북도를 순환하는 서부순환 노선으로 남북 및 동서의 H자 구조를 이루고 있다.

북한 현행 철도망의 특성은 다음과 같다. 첫째, 북한 철도 중 전철화 구간은 전체의 80.6%로 높으나, 심각한 전력난으로 인해 전력 공급이 원활하지 못하여 전철화 효과가 미비하다(NSERI, 2018b). 이는 북한 열차의 표정속도(schedule speed)를 30~60km 수준으로 감소시키는 등의 악영향을 미친다. 둘째, 북한 철도노선 중 98%가 단선으로 구성되어 있다. 북한의 주요 철도 노선망이 내륙 순환선 체계로 구성되어 있어 단선철도의 문제점이 외형적으로는 부각되지 않으나, 수송능력이 현저히 떨어질 수밖에 없는 실정이다. 북한 철도가 화물 수송의 90%를 차지함에도 불구하고 쾌속한 물류 이동을 위한 인프라가 구축되어 있지 않음에 따라서 북선화 필요성이 증대되고 있다. 그리고 셋째, 철도 관련 시설의 노후화 정도가 심각한 수준이다. 현재 북한에서 사용 중인 기관차 1,157대 중 대다수가 1964년도 경 생산된 것으로, 차량의 50% 이상이 잦은 고장으로 인해 북한 내에서 사용에 어려움을 겪고 있다. 궤도 침목의 20%만이 콘크리트이며, 나머지 80%를 차지하는 나무 침목은 손상 정도가 심각함에도 불구하고 보수정비 상태가 좋지 않은 것으로 나타났다. 이에 따라서 북한 철도 선로 및 보조 시설, 통신 및 신호체계 등에 대한 총체적 정비 사업이 요구된다(KRIHS, 2012).

## 2.2 북한 건설 인프라의 구축 현황 관련 선행연구

### 2.2.1 시설물 구축 현황 및 운영 실태의 정량적 평가

전술한 바와 같이 건설 인프라는 모든 국가 경제 활동의 기반을 제공한다. 이에 따라 국가 차원의 지역발전 및 균형발전의 토대를 마련하기 위한 학술적 노력의 일환으로, 시설물별 구축 현황 및 적정수준 평가와 관련된 선행 연구들을 요약하면 아래와 같다.

Yook (2018)의 연구는 교통 수요대비 도로 인프라의 공급수준을 바탕으로 도로 인프라의 공급수준에 대한 측정 방법을 제시하였다. 그러나 해당 연구는 도로가 제공하는 기능 중 이동 효율성(efficiency)에 치중된 지표를 제시하였으며, 이용자의 니즈(needs)를 반영하는 도로망 구축 현황 제시는 고려하지 않았다. 또한, 해당 연구는 지역별 인프라 공급 수준 비교를 목적으로 두어 SOC 투자 부문을 조명하였고, 이는 개별 시설물의 구축 현황 및 운영 실태를 기반으로

인프라 서비스 수준을 향상시키기 위한 방안 마련과는 거리가 있다.

Kim et al. (2010)은 복합환승센터를 대상으로 정량적인 지표(경제성 분석 및 파급효과)와 정성적인 지표(사업추진의 지, 지역균형발전, 재원조달 가능성 등)를 결합한 건설 사업의 우선순위 평가방법론을 제시하였다. 경제적 타당성 분석을 수행하고, 정책적 사항 및 사업추진 의지 등 계량화되지 않은 부분을 AHP 분석기법을 통해 계량화함으로써 복합환승센터 건설사업의 추진여부를 결정할 수 있는 평가모델을 개발하였다. 해당 연구 역시 조사 가능한 이용객 수요 등을 기반으로 인프라 부문의 신설사업 투자에 초점을 맞추었다.

### 2.2.2 북한 건설 인프라의 적정 수준 평가

북한 건설산업이 한반도 통일 시 초기 단계에서 대규모 수요가 발생할 것으로 예상되는 부문임에 따라, 북한 건설 인프라와 관련된 국내외 선행연구는 과거로부터 지속적으로 추진되어 왔다. 북한 건설 인프라의 현황 조사 및 신속한 적정 수준 평가와 관련된 선행연구는 다음과 같이 요약될 수 있다.

국내에서 개제된 학술논문의 경우, 북한 인프라 시설물 일부에 초점을 맞추어 기술수준 분석, 현대화 방안 마련 등과 관련된 연구를 수행하였다. Kim (2009)은 남북한의 철도건설기준에 대한 상호비교를 수행하고, 향후 북한 철도의 기존선 개량 및 신선 건설에 활용될 수 있는 기초자료를 제시하였다. Seol et al. (2011)은 북한의 국토 현황 등을 기반으로 고속도로망을 예측하고, 향후 경제협력 사업에 대비하여 고속도로 투자우선순위를 결정하는 연구를 진행하였다.

한편, Lee et al. (2015)은 북한 인프라 시설 중 도로, 철도, 항만, 공항, 수자원 등의 안전 및 유지관리에 대한 전체 현황조사를 실시하고, 북한 인프라의 취약성 및 우선순위 개발 중요도, 위험수준, 기술수준 등을 분석하여 인프라 실태와 수준을 파악하였다. Jang (2016)은 북한 교통인프라 분야 사업 추진 시 초기협상단계에서 타당성 분석 등 의사결정을 수행하기 위한 기초자료로써, 남북 협력에 따른 사업비 추정모델을 제시하였다.

이와 같이 북한 건설 인프라 관련 기존 선행연구를 검토한 결과, 다음과 같은 시사점이 도출되었다. 우선 첫째, 현 시점까지 북한 건설 인프라와 관련해서 공개된 연구자료의 대다수는 한정된 분량의 학술논문으로 개제된 경우는 극히 소수인 것으로 나타났다. 연구기관에서 최소 수 개월 동안 수행한 연구의 결과를 수백 페이지 분량의 연구보고서를 통해 제시된 경우가 대다수였다. 해당 연구기관들은 수개월 동안 북한 건설 인프라 중 전문분야에 따라 시설물별로 조사한 결과를 가감 없이 작성하고, 다양한 정보를 다량으로 전달하는데 의의를 두었다.

그리고 둘째, 북한 건설 인프라와 관련된 기존 연구들은 조사 시점을 기준으로 인프라의 노후화 심각성 및 개선 필요성을 알리거나, 향후 한반도 통일 시 우선적으로 수행해야 하는 도로 및 철도사업을 제시하는데 목적을 두었다. 기존 연구 사례들을 통해서는 체계적이며 정량적으로 마련된 기틀을 기반으로 북한 인프라 시설물별 구축 현황에 대한 신속한 파악을 수행하는데 어려움이 있다. 단순히 “노후화 진행이 심각하다” 혹은 “낙후 수준이 심각하여 개선이 시급하다” 등과 같은 문구를 통해 북한 건설 인프라의 구축 현황 및 운영 실태를 다면에서 진단하는데 한계가 있는 실정이다.

## 3. 북한 건설 인프라의 성능 평가지표

### 3.1 북한 건설 인프라 평가 프로세스 수립

국내의 사례조사 결과, 건설 인프라 시설물별 기능 및 노후화 등을 평가하는 방식은 국가별로 일부분 상이한 것으로 나타났다. 모든 국가에 있어 건설 인프라가 국가경제발전과 국민의 삶의 질 향상에 직접적인 영향을 미친다는 것은 동일하지만, 나라별로 인프라의 양적 및 질적 수준이 다르고, 이에 따른 추구 가치가 상이하기 때문이다. 양적 측면에서 인프라 공급률이 높은 우리나라 및 미국 등의 국가의 경우, 기 구축된 시설물의 성능 및 노후화 진행 등을 조명하여 질적 측면의 개선 방안을 수립한다. 그러나 북한과 같이 인프라 공급률이 낮은 국가의 경우, 건설 분야에서 양적 성장이 우선적으로 이루어져야 한다. 이는 즉, 북한 건설 인프라의 구축 현황 및 운영 실태를 조사할 때, 인프라 스톡이 선진화된 국가와 동일한 방식으로 접근하는 것은 적합하지 않은 것을 의미한다. 지속가능성이나 환경친화성 등, 건설산업이 질적 성숙기에 진입한 국가에서 조명하는 가치를 고려하는 것보다는, 양적 공급이 반드시 선행되어야 하는 국가의 건설 인프라를 평가하는데 이어서는 수송능력 및 구조적 안정성 등 같이 실질적인 부문에 대한 검토가 이루어져야 한다.

이에 문헌연구를 통해 도출된 시사점을 중심으로 북한 건설 인프라의 기능 및 노후화 등과 관련된 성능을 평가하기 위한 항목들을 도출하고, 이를 정량화하여 지표로 나타내었다. 우선 평가항목 선정에 위해 국내·외 건설 인프라 구축 및 운영 실태 평가 사례를 총체적으로 조사하고 나열하였다. 성능 평가와 관련된 기존 문헌의 경우, 건설 프로젝트의 성공 여부를 평가하기 위한 목적으로 제시된 핵심성과지표(Key Performance Indicator) 관련 연구가 대다수를 이루었다. 이에 국가 혹은 정부 산하의 기관 차원에서 개발하거나 제시한 인프라 시설물 성능평가 방식에 대한 고찰을 통해 북한 인프라 평가라는 특수성을 우선 배제하고, 평가가 가능한 모든 항목들을 나열하였다. 이후, 전체 항목들 중 북한

인프라 시설의 성능평가에 적합한 항목을 자료수집 및 자문회의를 통해 1차 도출하였으며, 그 결과에 근거하여 실질적 평가가 가능한 세부항목, 세부항목들을 조합할 수 있는 대분류 목록, 항목별 평가방법 등을 도출하기 위한 2차 자료 조사를 진행하였다. 본 연구를 통해 북한 건설 인프라를 평가하기 위해 수립한 주요 고려사항은 아래 <Fig. 4>와 같이 요약될 수 있다.

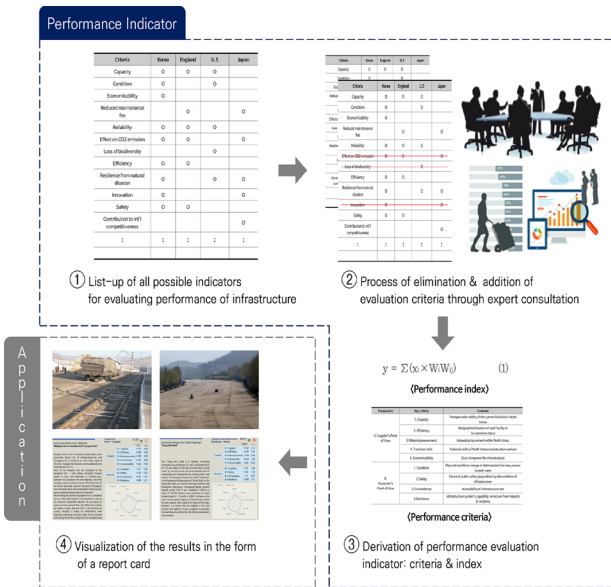


Fig. 4. Performance Evaluation Process of N. Korean Facilities

### 3.2 북한 건설 인프라의 성능 평가지표

우리나라뿐만 아니라 해외 국가들 역시 인프라 투자 관련 계획을 지속적으로 수립한다. 이에 국가별로 해당 나라의 특성을 고려한 사회간접자본(Social Overhead Capital, SOC) 투자정책방향을 제시한다. 인프라 재건을 위한 투자 계획을 수립하기에 앞서, 국가별로 공공인프라의 성능 및 노후화 등을 종합적으로 평가할 수 있는 체계를 수립한다 <Table 1>.

Table 1. Performance Evaluation Index of Infrastructures in Korea and Overseas

Country	Institution	Contents
Korea	Korea Research Institute for Human Settlements (KRIHS)	Comprehensive Performance Index of Infrastructures
England	Highways England	Highways England Delivery Plan
United States	Department for Transport	Road Investment Strategy
	U.S. Chamber of Commerce	Transportation Performance Index
Japan	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	Priority Plan for Infrastructure Development

우리나라의 경우, 국토연구원(2018)에서 인프라 시설의 외형성장 뿐 아니라 성능 및 안전성, 친환경성 등 질적 측면을 고려한 종합성능지표를 개발하였다. 성능평가를 위한 평가항목은 공급자 입장에서 인프라의 수송성과 효율성, 첨단성과 견고성, 지속가능성 등이 있으며, 수요자 입장에서 편리성과 안전성, 형평성과 신뢰성, 회복가능성 등이 있는 것으로 나타났다. 한편, 영국에서는 전략도로망(Strategic Rail Network)의 관리주체인 Highway Englands은 안전성, 관리상태, 차량당 평균지체시간을 통한 수송성, 환경성, 효율성, 이용자 만족수준 등에 대한 성능달성 목표치를 설정하였다. 미국에서는 공급 수준, 서비스 품질, 이용률에 대하여 다양한 측면에서 교통인프라 수준을 평가하고 있으며, 일본에서는 유지관리 비용 감축 측면의 경제성, 첨단기술 개발과 관련된 첨단성, 온실가스 감축과 관련된 환경성 등을 총체적으로 평가하고 있는 것으로 나타났다. 사회간접자본의 성능을 평가하기 위한 요소 및 지표들에 대한 현황은 아래 <Table 2>와 같이 요약될 수 있다.

Table 2. Performance Evaluation Criteria of Infrastructures in Korea and Overseas

Criteria	Korea	England	U.S	Japan
Capacity	○	○	○	
Condition	○		○	
Economicability	○			
Reduced maintenance fee		○		○
Reliability	○	○	○	
Effect on CO2 emission	○	○		○
Loss of biodiversity			○	
Efficiency	○	○		
Resilience from natural disaster	○		○	○
Innovation	○			○
Safety	○	○		
Contribution to int'l competitiveness				○

상기와 같이 나열된 평가항목들을 기반으로 관련 문헌조사 및 북한 건설전문가의견 수렴을 통해 북한의 특성에 적합한 건설 인프라 성능 평가항목을 도출하였다. 과거 1단계 개성공단 사업당시 참여한 경험이 있는 전문가, 한반도에너지개발기구(KEDO) 주도의 경수로 사업에 참여한 경험이 있는 전문가 등 과거 참여 경험이 있고, 향후 남북 경제협력 활성화에 대비하여 선제적 계획을 수립할 수 있는 전문가들을 대상으로 두 차례에 걸쳐 자문회의를 수행하였다. 평가항목들은 대북 건설사업 수행을 희망하는 건설 관련 전문가가 시설물의 현황을 다면에서 확인할 수 있도록 작성되었다. 평가지표는 시공 및 관리자 입장에서 평가할 수 있도록

Table 3. Performance Evaluation Indicator on Construction Infrastructure in North Korea

Perspective	Key criteria	Contents	Evaluation method
A. Supplier's Point of View	1. Capacity	Transportation ability of the current facilities in North Korea	Total number of persons transportable per kilometer Road extension per country coefficient
	2. Efficiency	Geographical location of each facility & its operation status	Cost of cargo service per kilometer Percentage of road with width over 12 meters
	3. Material procurement	Material procurement within North Korea	Availability of materials in nearby areas within North Korea
	4. Technical skills	Technical skills of North Korean construction workers	Percentage of North Korean workers available as construction engineers
	5. Economicability	Cost to improve the infrastructure	Diversity of financing Cost of investment on infrastructure after unification
B. Customer's Point of View	1. Condition	Physical conditions (range of deterioration) for easy access to end-users	Percentage of pavement Percentage of road with width over 12m
	2. Safety	Extent of public safety jeopardized by the condition of infrastructure	Number of traffic accidents per 100,000 population Percentage of bridges & tunnels over 50 years old
	3. Convenience	Accessibility of infrastructure use	Average commuting time Total number of stations
	4. Resilience	Infrastructure system's capability to recover from hazards & incidents	Risk level (A~F) of natural disaster

작성되었으며, 수요자 관점에서 인프라 이용 시 직접적으로 체감할 수 있는 부분들을 함께 고려하였다.

북한 건설 인프라에 적합한 평가항목을 <Table 3>에 나타난 바와 같이 크게 공급자와 수요자로 나누어 공급자 기준 5개 항목, 수요자 기준 4개 항목 총 9개 항목으로 분류되었다. 공급자 입장에서 5가지 평가항목은 'A-1 : 수송가능성', 'A-2 : 효율성', 'A-3 : 재달성', 'A-4 : 기술력', 'A-5 : 경제성'으로 분류되었다. 수요자입장에서의 4가지 평가항목은 'B-1 : 내구성', 'B-2 : 안전성', 'B-3 : 편리성', 'B-4 : 회복가능성'으로 분류되었다.

초기단계에서 공급자 입장인 우리나라 정부, 중장기적 관점에서 공급자가 될 수 있는 민간 건설업체 및 개인 투자자 등의 측면에서 성능 평가지표를 도출한 결과, 국가 경제발전을 위한 수송능력 증대를 위해 경제협력 활성화에 중요한 기반을 마련하는, 남한 도시와의 연결 가능성을 나타내는 '수송가능성(Capacity)'이 주요 평가항목으로 도출되었다. 또한 남·북한 통합 국가 인프라의 원활한 운영 및 관리를 보장하고, 여객 수송 및 화물 운송의 차원에서 신속함과 효과(Effectiveness)를 보장하는 '효율성(Efficiency)' 평가항목이 도출되었다.

북한 내에서 건설공사를 진행하는 경우 국내와는 다르게 건설 자재의 조달 가능 여부가 공사성패의 핵심이 된다. 따라서 공급자 입장에서 자재 조달의 용이성을 평가할 수 있는 '재달성(Material procurement)'에 대한 평가항목이 도출되었다. 이는 양적 및 질적 차원에서 인프라 구축 정도가 선진화 되어있는 국가에서는 고려하지 않는 항목이지만, 전문가 자문회의 당시 반드시 평가가 선행되어야 하는 항목으로 도출되었다. 북한 내륙에 광물자원이 풍부하게 매장되어 있음에도 불구하고 현행 도로망 및 철도망이 양적 및 질

적으로 부실하기 때문에, 첩첩산중에 매립되어 있는 지하자원을 운송하고 건설공사에 활용하는데 어려움이 발생하기 때문이다. 그리고 향후 남북 경제협력을 통해 건설공사를 진행할 때, 북한 내 건설기능인력의 기술수준 여부 및 지역별 우수 인력의 투입 가능성을 나타내는 '기술성(Technical ability)' 항목이 평가항목으로 도출되었다. 북한의 기술력과 관련된 평가는 공급자 측면에서 마지막 평가항목으로 도출된 '경제성(Economicability)'와 연관이 있는데, 북한 건설인력의 기술력 및 조달가능성, 공사 범위 및 공사 지역 등에 따라 건설공사비가 크게 상이할 수 있기 때문이다. 북한 건설 근로자만으로도 공사를 수행하는데 공사 품질 및 기간 등의 측면에서 문제가 없을 시 저렴한 노무비로 인해 전체 공사비가 감소할 수 있으나, 남한 근로자의 파견이 불가피할 경우 공사비가 큰 폭으로 상승하기 때문이다.

북한 건설 인프라의 수요자는 소위 'Customer'인 대북 건설사업 희망자, 그리고 'End-user'로서 인프라를 생활 시 사용할 주민 및 방문객 등으로 구분된다. 두 가지 정의에 따른 수요자 측면에서 성능평가 항목에 대하여 대북 건설사업 수행을 희망하는 건설 관련 전문가와 면담한 결과, 북한 인프라에 대하여 가장 기본적으로 우려되는 점은 사용 시의 안전으로 나타났다. 다량의 물자 수송을 물리적으로 감당할 수 있는지에 대한 여부, 그리고 내구연한에 따라 유지보수 범위 혹은 폐기 여부 등을 결정하는 '내구성(condition)'이 가장 주요한 항목으로 도출되었다. 한편, 북한 건설 인프라의 내구성과 연관된 항목으로, 해당 시설물을 도보 및 차량 등을 통해 이용하는 사람들은 물론, 북한 내에서 공사참여 인력들이 공사참여시에 각종 사고 및 급변상황으로부터 안전을 보장받을 수 있는 상태를 의미하는 '안전성(Safety)' 항목이 도출되었다.

다음으로, 개별 시설의 공사 완료 후에 이용객들의 인프라에 대한 접근성여부를 나타내는 ‘편리성(Convenience)’이 평가항목으로 도출되었다. 이는 철도 및 도로 등의 교통 인프라의 경우에는 지역별로 단순 역(station) 개수로도 평가될 수 있으며, 도로 및 철도 공급 수준에 대한 국토계수당 총연장 지수를 통해서도 확인할 수 있다. 마지막으로, 재난 상황 및 긴급상황이 발생하여 인프라가 손상을 입었을 경우 남한 또는 북한 내에서 인프라를 신속하게 유지보수 할 수 있는 예방능력과 대처능력을 나타내는 ‘회복가능성’ 또한 수요자 기준 평가항목으로 도출되었다.

이와 같이 공급자 및 수요자 모두의 측면에서 북한 건설 인프라 전체의, 그리고 개별 시설의 구축 현황 및 운영 실태 등 ‘As-is’에 대한 적정 수준을 다면에서 진단하고, 미래 수요 기반의 공사 범위 등 ‘To-be’에 대하여 신속하게 파악할 수 있는 항목들이 도출되었다. 해당 항목들을 기반으로 북한 건설 인프라의 적정 수준을 정량적으로 파악할 수 있는 성능평가지표는 아래와 같다.

$$y = \sum_{i,j=1}^9 w_i \times x_j \quad (1)$$

$y$ : 성능평가지수

$w_i$ : 항목별가중치(동일)

$x_j$ : 항목별score

상기 수식 기반의 북한 인프라 성능지표는 인프라 전체가 아닌, 인프라 부문(도로, 철도)별로 개별 노선에 대한 평가에 그 목적을 둔다. 각 평가항목별로 절대 평가(일례로, 일정 보조시설물의 설치 유무에 따라 일부 가점 혹은 0점 부여) 및 상대 평가(일례로, 개별 노선의 전체 연장 대비 설치된 철도역 수가 북한 전체 노선의 평균 철도역 수(평균 7.32 km 당 1개 전철역) 이상일 경우 가점, 이하일 경우 감점)가 이루어졌다. 각 항목별로 평가하는데 활용한 척도 중, 인프라 현황 관련된 정보는 북한 도로 중 고속도로, 1급도로부터 3급도로까지의 총연장, 포장연장, 준공연도, 노면상태, 차량대수, 노폭 및 차선 수에 대한 개별 현황이며, 북한 철도 중 총연장, 노선별 철도역 수, 주요 거점지역, 평균 이용자 수, 주요 취급 화물에 대한 개별 현황이다. 각 시설의 경제성 평가를 위해서는 북한 인프라 부문에서의 통일비용을 산정한 사례 중, 가장 최근 시점에서 공개된 자료를 참고하여 기준으로 두었다. 본 연구를 통해 도출된 평가항목 영역 9개에 대하여 각각 10점 만점 기준으로 절대평가 혹은 상대 평가를 통해 점수를 부여받고, 각 점수를 합산한 결과(총점 90점)를 통해 정량적 평가결과를 확인할 수 있도록 구성되어 있다.

## 4. 북한 건설 인프라 성능지표의 적용 방안

### 4.1 리포트카드(Report Card) 개요

본 연구를 통해 제시된 북한 건설 인프라 평가항목 및 성능지표는 단순히 정량화된 지수를 제시하는데 그치지 않고, 북한 내 주요 인프라 시설물에 대한 진단 결과를 리포트카드(Report Card) 형식으로 공표하는데 활용될 수 있다. 리포트카드란 시설물에 대한 정성적인 평가와 더불어 사용자가 인프라의 상태를 정량적 측면에서 파악하게 해주는 자료이며, 미국 토목학회(American Society of Civil Engineers, ASCE)에서 미국 건설 인프라에 대한 총체적 진단을 위해 개발하였다. ASCE 학회는 4년마다 미국 인프라의 구조적 상태 및 안전도 등에 대한 성능 현황을 성적표(리포트카드) 형태로 제시하는데, 인프라별 성능 측면의 개선 필요성 및 투자 방향 등을 종합적으로 제시한다.

본 연구에서 개발한 북한 건설 인프라 성능 평가지표를 활용하여 리포트카드 형태로 시각화할 시, 향후 북한 건설 인프라 전체에 대한 적정 수준 판단은 물론, 개별 시설물에 대한 다면 진단 평가 또한 이루어질 수 있다. 일례로, 북한의 도로 인프라에 대하여 고속도로나 일반도로(1급~6급 도로)에 대한 구분 없이 전반적인 구축 현황 및 미래 투자 필요성 등과 관련된 총체적 리포트카드가 작성될 수 있으며, 미래에 활용가능성이 높은 고속도로에 대한 진단 평가를 목적으로 리포트카드가 작성될 수 있다. 이에 본 연구에서는 조사 범위로 기 설정되었던 도로 및 철도 인프라를 대상으로 1) 도로·철도 각각의 전반적 평가 기반의 리포트카드, 2) 도로 중 가장 최선에 건설되었으며, 현 시점에서 가장 구체적인 현황 정보가 확보된 청년영용도로(新 평양-남포 고속도로), 그리고 철도 노선 중에는 최근 판문점 선언으로 추진될 남북 철도 연결에서는 제외되었으나 철도 연결 및 현대화 사업 추진이 시급한 경원선(북한 지역에서 평양~원산 노선에 해당하는 강원선)의 리포트카드를 작성하였다.

북한 인프라 전체에 대한 평가를 수행할 때에는 북한의 1인당 GDP(583USD)와 비슷한 수치의 모잠비크(623USD)와 다소 우세한 수준인 짐바브웨(1,027USD)의 인프라 구축 현황 정보를 활용하여 비교평가를 수행하였다. 한편, 개별 시설물에 대한 평가를 수행할 경우에는 북한 전체 인프라의 점수를 기준점으로 설정하고 항목별 점수(score)의 우위 여부를 계산한 후, 리포트카드를 작성하였다.

### 4.2 북한 도로 인프라의 리포트카드

전술한 바와 같이 도로 구축 현황을 평가하기 위해 북한 개별 시설물에 대해 수집된 현황 정보를 활용하였으며, 북한과 1인당 GDP 수준이 유사한 모잠비크와 다소 우세한 짐

바브웨 국가의 도로 인프라 수준을 비교한 결과값을 수식 (1) 상에 반영하였다. 북한 도로 인프라 부문에서의 합산 점수별 부여되는 리포트카드 성적은 전문가를 대상으로 자문 회의를 한 결과, 아래 <Table 4>와 같이 구분될 수 있는 것으로 도출되었다.

Table 4. Grades on Road Infrastructure of North Korea

Score	Grade	Results
over 60	A	Exceptional condition: Facilities meet modern standards for functionality and are resilient to withstand most disasters. Need minor improvement.
50 ~ 60	B	Adequate condition: safe and reliable, but show signs of general deterioration that require attention. Some degree of maintenance work needed.
40 ~ 50	C	Mediocre: is in fair to good condition, but some elements exhibit significant deficiencies. Some degree of reinforcement work needed.
30 ~ 40	D	Poor condition: with mostly below standard, with many elements approaching the end of service life. Consideration on rehabilitation needed.
below 30	F	Failing & unfit for purpose: under imminent failure, unacceptable condition. Thus, must demolish & reconstruct.

북한 도로 인프라에 대한 성능평가 결과는 다음과 같은 절차를 통해 이루어질 수 있다. 우선, 도로 인프라의 수송가능성(A-1)은 1km 당 수송 가능한 여객 수 및 화물량, 그리고 국토면적당 도로면적을 통해 평가하였다. 효율성(A-2)의 경우 전체 도로 대비 4차로 이상 도로의 비율을, 경제성(A-5) 측면에서는 도로에 대한 미래 수요 및 전체 인프라 대비 도로의 투자 비용을 계산하여 평가하였다. 또한, 내구성(B-1) 측면에서는 도로의 포장률 및 30년 이상 경과된 도로의 비율, 안전성(B-2) 측면에서는 중앙분리대 및 차선, 길섶, 도로안내표지 등의 설치 비율, 그리고 편리성(B-3) 측면에서는 국토계수당 도로 연장 등을 평가기준으로 산정하였다. 항목별 평가에 있어서는 북한 도로 인프라 관련해서 수집된 정보들을 바탕으로 전문가 자문회의를 통해 각 점수를 수치화하였다.

한편, 도로 인프라 전체에 대한 재달성(A-3) 평가의 경우 첩첩산중에 매립된 광물자원의 수송이 현 시점에서는 불가하다는 현황 평가에 기인하여 해당 항목의 평가는 아직 시설물별로 변별력이 없는 것으로 나타났다. 기술력(A-4) 및 그리고 회복가능성(B-4) 항목 역시 남측에서 추가 인력이 파견되어야 하고, 대(大)재해 발생 시 도로 시설의 활용이 불가능한 수준인 도로가 절대적이기 때문에 개별 도로 노선에 대한 평가 시, 점수의 편차는 거의 없는 수준이다. 이에 본 연구에서 리포트카드 작성 시 해당 항목들에 대한 점수는 개별 도로 노선이 아닌, 도로 인프라 전체에 대한 점수로 일반화하여 산정 후, 반영하였다.

본 연구에서는 북한 고속도로 중 한반도 통일 이후 활용성이 높고, 현 시점에서 가장 많은 정보가 확보된 '청년영웅도로(新평양-남포 고속도로)'를 대상으로 아래와 같이 리포트카드를 구축하였다(Fig. 5).

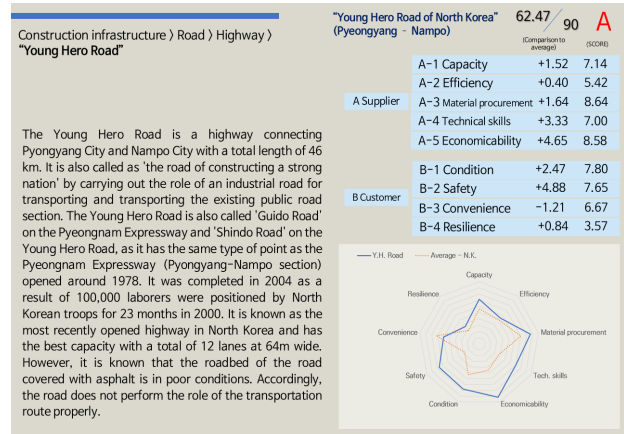


Fig. 5. Report Card on Highway ' Young Hero Road ' in North Korea

리포트카드 <Fig. 5>과 같은 개별 시설에 대한 리포트카드를 북한 내의 인프라의 평가항목 평균값 대비 비교 대상 인프라의 차이값에 따라 등급이 결정된다. 청년영웅도로의 경우 차량 운행이 실질적으로 가능한 도로들 중 가장 최신(2003년)에 건설되었으며, 거의 모든 항목에 대하여 북한 평균치와 비교했을 때 비교적 양호한 편이기 때문에 높은 점수를 부여받았다. 우선, 청년영웅도로는 도폭 3m 이상에 12차선으로 구성되어 있기 때문에, 수송능력 및 효율성 측면에서는 여타 고속도로 대비해서 우수할 수밖에 없는 것으로 나타났다. 또한, 비록 평양시와 남포시를 연결하는 도로임에 따라 총연장이 46km에 불과하지만, 향후 활용도가 높은 고속도로임에 따라 경제성 평가에서 평균 대비 우수하게 도출되었다. 비록 포장도로이며 비교적 최근에 건설된 도로임에도 불구하고 노반 상태에 대한 보수공사가 필요한 것으로 조사되었으나, 도로의 일부분이 파손되어 도로조차도 불가능한 일부 3급 미만도로에 비해서는 우수한 상태(condition)임에 따라 내구성(B-1) 및 안전성(B-2) 측면에서 차량 운행에 큰 지장은 없는 것으로 분석되었다.

다만, 청년영웅도로가 'A'등급을 확보한 것은 북한 전체 도로에 한정된 상대평가 결과이며, 비록 중앙분리대 및 차선 등의 설치가 필요하지만 이외의 유지보수나 재건설 등의 검토는 타 도로시설에 비해 좀 나중에 이루어져도 된다는 것을 시사한다.

### 4.3 북한 철도 인프라의 리포트카드

북한의 철도 인프라 현황 평가 역시 북한 개별 시설물에 대해 수집된 현황 정보를 활용하였으며, 북한과 1인당 GDP



수준이 유사한 모잠비크와 다소 우세한 짐바브웨 국가의 도로 인프라 수준을 비교한 결과값을 수식 (1) 상에 반영하였다. 북한 철도 인프라 부문에서의 합산 점수별 부여되는 리포트카드 성적은 전문가를 대상으로 자문회의를 한 결과, 아래 <Table 5>와 같이 구분될 수 있는 것으로 도출되었다.

Table 5. Grades on Railroads Infrastructure of North Korea

Score	Grade	Results
over 70	A	Exceptional condition: Facilities meet modern standards for functionality and are resilient to withstand most disasters. Need minor improvement.
60 ~ 70	B	Adequate condition: safe and reliable, but show signs of general deterioration that require attention. Some degree of maintenance work needed.
50 ~ 60	C	Mediocre: is in fair to good condition, but some elements exhibit significant deficiencies. Some degree of reinforcement work needed.
40 ~ 50	D	Poor condition: with mostly below standard, with many elements approaching the end of service life. Consideration on rehabilitation needed.
below 50	F	Failing & unfit for purpose: under imminent failure, unacceptable condition. Thus, must demolish & reconstruct.

<Table 4>와 <Table 5>에서 명시된 도로와 철도의 리포트카드 부여 기준에서 나타난 바와 같이 철도 노선이 'A' 등급을 받을 수 있는 기준(70점 이상) 도로 노선이 'A'등급을 받는 것(60점 이상)보다 더 높은 것으로 나타났다. 북한 철도 부문에 대한 개별 시설물 합산 기준이 도로의 기준보다 더 높은 것으로 나타내는데, 이는 북한 내에서 주종철도 정책을 고수하는 만큼 철도망이 도로망에 비해 더 높은 수준으로 구축되어 있으며, 양적 측면(운행 노선 수, 총연장 등)이 질적 측면(노반 및 침목 상태 등)에서 전반적으로 도로의 수준보다 더 우수하기 때문이다.

북한 철도 인프라에 대한 성능평가 결과는 다음과 같은 절차를 통해 이루어질 수 있다. 우선, 철도 인프라의 수송가능성(A-1)은 도로와 동일하게 1km 당 수송 가능한 여객 수 및 화물량, 그리고 철도 수송분담율을 통해 평가하였다. 효율성(A-2)의 경우 전체 복선화 비율(북한의 경우 2%에 불과함), 재달성(A-3)의 평가의 경우 북한 행정구역별 철도역 주요 화물기능 배치 대수, 경제성(A-5) 측면에서는 철도에 대한 미래 수요 및 전체 인프라 대비 철도의 투자비용을 계산하여 평가하였다. 또한, 내구성(B-1) 측면에서는 노선별 내구연한 및 30년 이상 경과된 터널 및 교량의 비율, 안전성(B-2) 측면에서는 철도 레일 중 나무 침목의 비율 및 30년 이상 경과된 기관차의 비율, 그리고 편리성(B-3)측면에서는 고속철도 통과비용 및 철도 정거장 수를 평가기준으로 산정하였다. 철도 인프라 역시 기술력(A-4) 평가에 있어서 우선 현 시점에서는 남측에서 추가 인력이 파견되어

야 한다는 기본 가정이 있으며, 회복가능성(B-4) 항목의 경우 대(大)재해 발생 시 철도 시설의 활용이 불가한 수준으로 노후화 되어있음을 고려하여 '0점'을 부여하였다.

한편, 철도 인프라의 개별 수준을 평가할 수 있는 리포트카드는 '경원선(북측 평강~원산으로 이어지는 강원선)'을 일례로 상기 <Fig. 6>과 같이 구축될 수 있다.

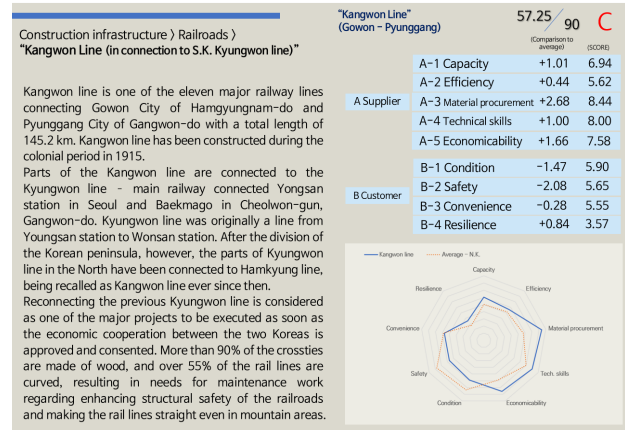


Fig. 6. Report Card on Specific Railroad in North Korea

과거 당시 남측 철원과 북측 평강을 연결했던 경원선의 경우, 러시아와 북한 측의 공동 조사결과 노후화 진행이 심각한 것으로 조사된 바 있다. 우선 구간별 레일 설계가 상이한 부분이 많아 레일의 교체가 불가피하며, 레일 밑의 침목은 철근콘크리트 10%, 나무침목 90%인 것으로 조사되었다. 철도 연장 대비 철도역 수의 경우 평균(6.29km 당 역 1개) 수준인 것으로(6.58km 당 역 1개) 보았을 때 접근 측면의 편리성은 양호한 편이며, 철도 노선이 경유하는 지역을 검토했을 때 정광(광물)침함, 세멘트침함, 화학비료침함, 만능침함 등을 취급하는 역이 다수 있는 등, 일부 항목(A-3 재달성, B-3 편리성)에서는 평균에 웃도는 점수를 획득하였다. 그러나 기관차 295대 중 151대가 1960년대에 제작되어 폐기상태에 이르며, 교량 589개 중 80% 이상이 부식되어 있고 터널 165개소(총길이 67.394km) 중 30%가 누수 및 결빙상태인 것으로 나타나, 수요자 측면의 내구성(B-1) 및 안전성(B-2)에 있어서는 열차 이용시 큰 불편함이 발생할 것으로 나타났다. 향후 남북 경제협력 활성화 시 반드시 유지보수에 대한 검토가 선제적으로 이루어져야 한다는 종합 판단을 결론으로 리포트카드 결과 'C' 수준으로 나타났다.

## 5. 결론

한반도 평화체제가 구축된 이후 북한이 대외적으로 국가를 개방할 시, 북한 건설 인프라의 재건 또는 신규건설 관련 수요가 가장 우선적으로 발생할 것으로 기대되고 있다.

남북 경제협력 확대에 필요한 인프라·산업단지 개발에 수백조원대 자본이 필요한 것으로 추정되는 만큼, 건설 인프라의 사업 추진에 있어 올바른 의사결정에 필요한 인프라의 상태에 대한 정확한 평가가 필요하다.

이에 본 연구는 향후 통일 시 우선 투자되어야 하는 시설물의 선정 및 북한 건설 인프라의 재건사업 범위 등에 대한 의사결정 지원 체계를 마련을 위한 초기 연구로써, 시설물의 구축 현황 등 적정 수준 평가에 활용될 수 있는 평가지표 개발을 최종 목표로 수행되었다.

우선, 본 연구에서 북한의 건설 인프라 실태에 대해 정성적으로 조사 후 분석한 결과, 북한은 1990년대부터 장기간 동안 인프라 시설물에 대한 유지보수가 제대로 이루어지지 심하게 낙후되어 있다. 북한에 주 교통수단인 철도는 98%가 단선이면서 운행속도는 30~50km에 불과하고, 노후도는 심각하다. 북한의 도로 또한 40%가 1차선 도로로 구성되어 있고, 도로 포장률이 총연장 중 8%에 그칠 정도로 노면 상태 역시 열악한 것으로 조사되었다.

또한, 본 연구에서는 북한 인프라 성능지표 개발을 위한 기초단계로서 공급자 측면과 수요자 측면에서 북한 인프라를 정확하고 신속하게 평가할 수 있도록 전문가 면담과 기존 문헌 고찰을 통해 공급자 기준 5개의 평가항목, 수요자 기준 4개의 평가항목, 총 9개 성능지표를 제시하였다. 이를 통해 향후 연구에서는 본 연구에서 제시된 성능지표를 바탕으로 북한 인프라에 대한 신속한 판단이 가능한 리포트카드(Report Card)를 작성하여 최종적으로는 통합 한반도 인프라 관리 시스템을 구축하는 데 목적을 두고자 한다.

다만, 본 연구에서 제시된 리포트카드는 현 시점까지 수집된 자료를 최대한 활용하여 작성되었으나, 향후 남북한의 공동조사 등을 통해 개별 시설물에 대한 현황 정보가 지속적으로 확보되고 누적되어야 더 정확한 결과를 제시할 수 있다. 개별 시설물의 성능평가 결과는 북한 내의 인프라의 평가항목 평균값 대비 비교 대상 인프라의 차이값이 제시되기 때문에, 북한 내 인프라의 평가항목의 평균값의 정확성을 확보하기 위한 자료가 필요하다. 따라서 향후 남북 협력 사업이 증가함에 따라서 북한 내 개별 인프라 시설물에 대한 정확한 현황자료 수집 및 누적을 통해 리포트카드의 신뢰성을 확보해야만 한다. 비록 현 시점에서 수행한 연구의 결과물은 북한 인프라에 대한 간접적 조사에 근거한 결과라는 근본적 한계는 있으나, 본 연구를 통해 제시된 북한 건설 인프라 성능평가 지표 및 리포트카드 등을 기반으로 향후 인프라 재건사업의 범위 및 투자비용 등과 관련된 의사결정을 수행할 수 있을 것이다.

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설기술연구사업의 연구비 지원(과제번호: 17SCIP-C124067-02)에 의한 결과의 일부임.

## References

- The Economist. (2016). "What North and South Korea would gain if they were reunified." <<http://www.economist.com>> (May. 5, 2016).
- Kim, C. H. (2016). "A study on the Financing Plan for participating in North Korea's SOC projects by the South Korean contractors." Master's thesis, Hanyang Univ., Korea.
- Lee, J. S., and Kim, M. N. (2016). "Assessment Level of Technology & Risk and Actual Tracking of Infrastructure Based on Face to Face Interview Refugees of North Korean." *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 32(2), pp. 25-32.
- Statistics Korea. (2017). "Major Statistics of North Korea, 2017."
- Education Book Publisher: Pyongyang. (2006). "About Roads."
- North and South Economic Research Institute (NSERI). (2018a). "Road Policy, Facilities & Operation Status in North Korea."
- North and South Economic Research Institute (NSERI). (2018b). "Railroads Policy, Facilities & Operation Status in North Korea."
- Korea Research Institute of Human Settlements (KRIHS). (2012). "A study on the 100 major inter-Korean corporation issues focusing on spatial development for the Korean peninsula."
- Noland, M., Robinson, S., and Liu, L.G. (1998). "The costs and benefits of Korean unification: Alternate scenarios." *Asian Survey*, 38(8), pp. 801-814.
- Construction Economy Research Institute of Korea (CERIK) (2016). *Hanbando Tongilei Gunsulsanupeh Michineun Younhyang [The Influence of Unification on the Korean Construction Industry]*.
- Jang, S. M. (2016). "Generation of Promotion Scenario and Study on Transportation Infrastructure Cost Estimation Model for Inter-Korean Corporation

- Projects.” Master’s thesis, Chung-Ang Univ., Korea.
- Yu, S. M., Ok, H. I., and Moon, D. Y. (2018). *North Korea Investment Strategy Report: Complete, Visible, Irreversible Prosperity*, Samsung Securities Co, Research Center Research Report, 2018-06.
- Kim, S. G. (2009). “Comparative Analysis on the Railway Construction Criteria with Regard to the Trans-Korea Railway Project and the Railway Modernization of DPRK.” *Journal of the Korean Society for Railway*, 12(6), pp. 1011-1017.
- Seol, Y. M., and Cho, Y. H. (2011). “An Extensive View on the Highway Network in North Korea and the Determination of Investment Priority Using AHP Analysis,” *LHI Journal*, 2(2), pp. 171-182.
- Yook, D. (2011). “Developing a Measure for Regional Roadway Stock Comparisons of Korea,” *Journal of The Korean Regional Development Association*, 30(1), pp. 109-120.
- Kim, H. B., Chang, K. U., Choi J. H., and Kim, D. J. (2010). “A Study on the Priority Order Valuation for Multi - Intermodal Transfer Center.” *Journal of the Korean Society of Civil Engineers D*, 30(6D), pp. 561-567.
- Park, H. K., Yang, S. H., and Go, S. S. (2009). “A Study on the Evaluation Index of Dwelling Environment Performance at Skyscraper.” *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, 9(6), pp. 79-89.
- Korea Research Institute for Human Settlements (KRIHS). (2018). Development of Infrastructure Performance Index.

---

**요약 :** 북한 건설 인프라 재건사업은 남·북한 경제협력 초기 단계에서 급격한 수요증가가 발생될 것으로 예상되고 있다. 그러나 현재까지 북한 건설 인프라에 대한 현황 분석은 과거 시점을 기준으로 이루어져있을 뿐만 아니라, 정성적인 접근을 통해 장황하게 서술되어 있는 경우가 대다수이다. 북한 내 건설 인프라 시설물별 구축 현황 및 노후화 진행 정도 등에 대한 일관된 평가 체계가 부재함에 따라 인프라 현황에 대해 신속한 적정 수준 판단 및 향후 재건사업의 범위 및 규모 등에 대한 선제적인 의사결정 수립이 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 우선 북한 건설 인프라의 기능 및 노후화 정도 등과 관련된 구축 현황 정보와 운영 실태를 파악하기 위한 평가 요소를 체계화하고, 인프라의 적정 수준 평가에 활용될 수 있는 성능지표를 제시하고자 한다. 그리고 둘째, 평가지표를 기반으로 북한 개별 인프라에 대한 구축 현황을 신속하게 판단할 수 있는 적용 방안을 리포트카드 형태로 마련하였다. 본 연구의 결과인 성능지표 및 리포트카드 기틀은 향후 북한 건설 인프라의 구축 현황 및 향후 투자범위 등에 대한 의사결정에 기반을 제공할 것으로 기대된다.

**키워드 :** 북한, 건설 인프라, 성능 평가, 적정 수준

---