

통일한반도 국토인프라 구축의 최적화 정책 및 전략 제안

제 출 문

서울대학교 통일평화연구원장 귀하

본 보고서를 2019 통일기반구축사업 결과 보고서로 제출합니다.

2020년 2월

목 차

1. 서론	1
1) 사업추진 배경	1
2) 사업의 목적	2
2. 주요 수행 내용	3
1) 수요자 기반의 통일한반도 국토인프라 질적 수준 제안	3
2) 통일한반도 국토인프라 마스터플랜 수립의 방향 제안	31
3. 주요 사업 성과	37
가. 발간물	37
나. 주요 행사 및 활동	38
4. 기대효과 및 향후 사업 수행 계획	40
가. 기대효과	40
나. 향후 수행 계획	41
5. 결론	42

표 목 차

표 1. 차년도별 사업 경과	2
표 2. 국민 수요를 반영한 인프라 충족도 평가항목	7
표 3. 남한지역 조사 개요	8
표 4. 남한지역 조사지 구성	9
표 5. 북한지역 조사 개요	13
표 6. 북한지역 사용자 인프라 체감실태(1)	15
표 7. 북한지역 사용자 인프라 체감실태(2)	18
표 8. 북한지역 사용자 인프라 체감실태(3)	21
표 9. 북한지역 사용자 인프라 체감실태(4)	23
표 10. 북한지역 국토인프라에 대한 사용자 인식 비교	24
표 11. 남북한 인프라 사용자의 1일 생활 비교	28
표 12. 남북한 인프라 사용자의 인식 비교	29
표 13. 남북한 인프라 사용자 요구수준 비교	30
표 14. 선행 연구에서의 통일비용	34
표 15. 북한지역 주요 인프라 소요비용 추정결과 비교	35

그림목차

그림 1. 개인소득과(GNI) 도로인프라 비교	9
그림 2. 북한주민 생활상을 통해 파악된 도시인프라 현실	13
그림 3. 개인소득(GNI)과 철도인프라 비교	26
그림 4. 개인소득(GNI)과 도시화율 비교	27
그림 5. 통일한반도 국토인프라 구축을 위한 선결과제	33
그림 6. 국가인프라 구축을 위한 기획단계의 기본 절차	36

요약 (Executive Summary)

■ 수요자 기반의 통일한반도 국토인프라 질적 수준 제안

- 국가인프라 수요는 전체 경제규모와 개인소득 수준에 따라 양(Quantity)과 질(Quality)에 대한 기준이 달라짐. 인프라의 성능이나 품질과 같은 질적인 수준에 따라 인프라 구축에 적용하는 기술이나 소요기간, 소요비용에 차이가 있으므로 양적인 규모 뿐만 아니라 질적인 수요파악을 동시에 고려해야함.
- 인프라의 질적인 수준 확보는 남한뿐만 아니라 북한 개방 이후 북한주민들의 거주와 이동이 자유로워지고 소득수준이 향상되면 인프라 공급과 유지관리 단계에서 예상되는 문제임.
- 국토인프라의 질적 수준은 국민의 일상생활과 밀접하므로 사용자인 국민이 인프라에 대해 체감하는 정도와 기대하는 정도를 지속적으로 조사하고 그 결과 데이터를 축적함으로써 국토인프라 구축의 질적 목표 수준 설정 근거를 마련할 수 있을 것으로 판단함.
- 사용자의 인프라에 대한 충족도와 만족도를 조사한 선행연구결과에 의하면 남한은 실제 사용자 입장에서 필요한 인프라 서비스의 종류와 질적인 수요까지 파악하고 있는 수준에 도달했음. 반면 북한은 공개된 인프라 통계에 의하면 인프라가 존재하지만 북한 이탈주민 대면조사를 통해 에너지 부족과 노후화, 성능수준 미달 등 양과 질 모두 충족되지 않는 열악한 수준이며 공식적인 수요파악이 부재하고 사용자가 필요한 것은 자체 조달하는 것이 일반화된 실정임.

■ 통일한반도 국토인프라 마스터플랜 수립의 방향 제안

- 통일이 되기 이전이라도 향후 북한이 개방되고 남북간에 3통(通: 통행, 통신, 통관)이 가능해지는 남북협력 시대는 남북한의 격차해소 뿐만 아니라 남북한 국토인프라의 동시 개발이 필요한 상황에 직면하게 되므로 남북 경험시대의 국토인프라 구축 전략은 남북한 격차해소를 넘어 한반도 국토면적 전체를 대상으로 수립되어야 함.
- 북한지역의 경우 남한과의 격차뿐만 아니라 평양을 제외한 북한지역 내 인프라 격차도 상당하므로 인프라 구축시 모든 지역에 동일한 목표 수준을 적용하는 것은 한정된 자원으로 불가능하며 비효율적이므로 지역별 특성에 맞추어 인프라 목표 수준 설정이 요구됨.
- 남북한 사용자의 인프라에 대한 인식과 요구수준 차이를 고려하여 인프라 구축 목표 수준의 다양한 선택지를 마련해 양·질적 목표 수준 설정과 우선순위 선정을 지원하고 경제적, 효율적인 구축방식을 선정할 수 있도록 지원해야함.

■ 주요 사업 성과

- 제 5회 통일한반도 국토인프라 청년토론회 개최
- 정책 포럼 개최
- 국민인프라 포럼 개최
- 연구협력 세미나 개최
- 정책 포럼 토론회 발간
- 청년토론회 토론회 발간 예정
- 북한 이탈주민 인터뷰
- 북한 진출 관련 국민 인식조사

1. 서론

1) 사업추진 배경

- 남북한은 국가 전체 경제력과 개인 소득 차이가 엄청난 만큼 국토인프라도 양적 및 질적 차이가 큰 것으로 파악되고 있으며 현재 시점에서 인프라 부문별 계량적 차이를 분석하는 것은 자료의 한계로 인해 거의 불가능한 실정임. 그럼에도 불구하고 남북한 국토인프라의 양적 및 질적 차이 해소를 어떻게 하고 또 언제까지 할 것인지에 대한 공감대 형성과 합의가 필요함. 또한 통일한반도의 국토인프라 구축 목표를 어느 수준에 맞춰야 할 것인지에 대해서도 심도 있는 분석을 통해 국민의 공감대를 끌어 낼 필요가 있음.
- 한편 통일한반도 국토인프라 구축 목표는 양과 질 모두가 감내할 수 있는 재정 여력에 큰 영향을 받을 수밖에 없음. 남한의 경제력이나 국토인프라 구축 수준이 북한 보다는 절대적 우위에 있음은 분명하지만, OECD 가입국의 인프라 보유량과 비교할 때 여전히 열세임. 더구나 기존의 인프라가 노후됨에 따라 성능이 급격히 약화되고 있다는 점과 소득 수준에 따른 성능 개선도 종합적으로 고려해야 함.
- 현재 남한과 북한은 통일 전의 동서독보다 경제력 격차는 물론 국토인프라시설 보유량 격차가 큼. 따라서 남북한 격차 해소를 위해서는 동서독보다 훨씬 많은 준비와 치밀한 계획이 필요함. 준비는 일찍 시작할수록 좋으며 정책과 전략의 완성도는 투입한 시간과 노력에 좌우되므로 우리 남한에게 익숙한 기존의 인프라 공급방식이 아닌 전혀 새로운 방식으로 접근하는 것이 필요할 것으로 판단함.
- 건설환경종합연구소 통일한반도 국토인프라센터는 1차년도 사업(2015년도)에 남·북한의 국토인프라 부무별 연구현황을 파악하고 동시에 일반 국민을 대상으로 통일한반도 국토인프라 구축에 대한 인식조사를 실시함. 그 결과, 현재 남한과 북한의 국토인프라 격차를 해소하기 위한 투자비가 상당히 높을 것으로 예측되며, 소요기간도 길어질 것으로 예측되므로 통일 이전이라도 효율적이고 효과적인 통일한반도 국토인프라 구축을 위한 다양하고 획기적인 발상이 필요함을 파악함.
- 먼저 경제적인 국토인프라 최적화 방안으로서 2차년도 사업(2016년도)에서는 국민 인식조사 결과 중에서 구축 우선순위가 가장 높았던 육상교통인프라의 구축 전략을 제시함. 북한 지역 내 인프라의 양질적 격차를 해소하기 위한 경제적인 인프라 구축 방향으로 3차년도 사업(2017년도)에서는 통일한반도 도시집적화 및 도로거점 개발을 위한 사업전략을 제시함. 또한 4차년도 사업(2018년도)에서는 효과적 도시집적화를 위한 적정한 도시 개수와 인구유인책으로서 도시기능을 제시하는 등 기존 연구와 차별성이 있는 통일한반도 국토인프라 구축 시나리오를 제시함.
- 하지만 종합적이고 실질적인 국토인프라 수요 추정을 위해서는 양적 규모에 대한 예측뿐만 아니라 질적 기준이 전제되어야 가능함. 국토 인프라의 질적 기준은 국민

의 일상생활과 밀접하므로 5차년도 사업(2019년도)에서는 공급자 관점의 기존 방식에서 탈피하여 사용자인 국민의 요구수준을 기반으로 한 국토인프라 구축의 질적 목표 수준 설정을 위한 근거 확보에 초점을 두고자 하였음.

- 이와 같이 건설환경종합연구소 통일한반도 국토인프라센터에서는 단계별 사업을 통해 통일 이전에 준비해야 할 국토인프라에 대한 종합적인 계획과 구축을 위한 방향설정과 근거를 확보하고자 하였으며, 차년도별 수행한 사업 경과는 다음과 같음 (표 1 참조).

표 1 차년도별 사업 경과

구분	사업명
1차년도	통일한반도 국토인프라를 위한 국가전략 수립 기반 구축
2차년도	통일한반도의 육상 교통체계 수요 변화 전망과 구축 전략 제안
3차년도	통일한반도 도시집적화 및 도로거점 공간개발을 위한 사업전략 수립 방향 제안
4차년도	통일한반도의 적정 도시 모델 구상
5차년도	통일한반도 국토인프라 구축의 최적화 정책 및 전략 제안

2) 사업의 목적

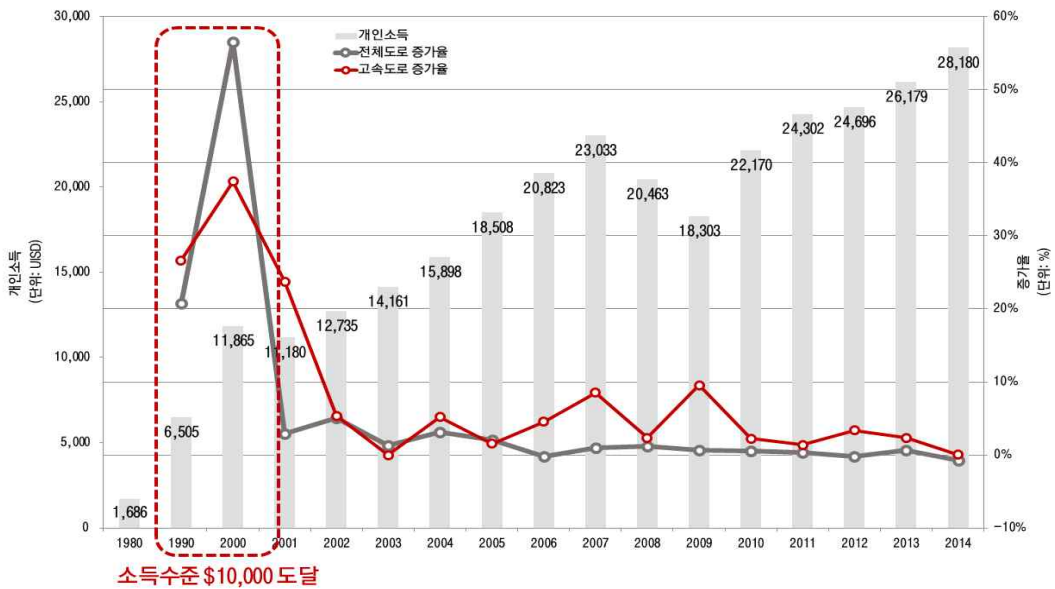
- 건설환경종합연구소 통일한반도 국토인프라센터가 본 사업을 통해 달성하고자 하는 최종 목표는 한반도 국토인프라의 효율적, 효과적 구축을 지원하기 위해 통일한반도 국토인프라에 대한 정보와 지식을 통합적으로 공급하는 지식허브센터 구축의 기반을 확보하는 것임.
- 단계별 연구를 통해 통일 이전에 준비해야 할 국토인프라에 대한 종합적인 계획과 구축을 위한 기준을 확보하고자 하며, 이번 차년도 사업의 목표는 통일한반도 국토인프라 구축의 최적화 정책 및 전략 제안으로 수요자 기반의 통일한반도 국토인프라의 질적 수준 설정을 위한 근거 마련과 국토인프라 마스터플랜수립 방향을 제안하고자 함.

2. 주요 수행 내용

1) 수요자 기반의 통일한반도 국토인프라 질적 수준 제언

(1) 수요자 기반 국토인프라 구축의 질적 목표 설정의 필요성 제기

- 국토인프라는 도시의 경제 활동을 가능하게 하는 중추적 역할을 담당하는 동시에 시민 삶의 편의성과 안전에 절대적인 영향을 미치는 도시환경의 기본 골격임. 일례로 미국은 인프라를 국가의 중추(America's Backbone)로 인식하고 있으며 영국은 국가 경제의 중추(Economic Backbone)로 간주하고 있음. 이는 인프라가 시민경제와 안전에 직결되어 있다는 사실을 강력하게 각인시켜 주고 있음.
- 한국경제의 발전이 기적으로 평가될 만큼 단기간 성장이 가능했던 배경에는 생산적인 경제활동이 가능하게 하는 전력과 도로, 항만 등 국토인프라시설이 적기에 공급되었기 때문에 가능했던 것으로 판단됨. 실제 국민경제력 지수와 국토인프라 간의 상관관계를 분석해봐도 밀접한 관계를 가지고 있음을 알 수 있음(그림 1 참고).



자료1) 한국은행 국민계정

자료2) 국토교통부 2015 국토교통통계연보

그림 1 개인소득(GNI)과 도로인프라 비교

- 국가경쟁력 지수와 같은 국가 간의 상대비교를 위해서는 양적 비교가 용이하기 때문에 인프라의 양적 축적량(stock)을 대상으로 하지만 이 결과는 인프라 수준에 대해 국민이 실생활에서 만족하고 있는지 여부까지는 보여주지 못함. 일례로 동일한 도로연장을 가진 나라 간에도 해당 도로의 품질과 성능에 따라 국민이 실생활에서 체감하는 만족도는 다를 것임. 더구나 국가의 인프라 보유량(stock) 목표를 계량화하는 보편적인 방법은 현재까지 개발된 사례가 없음.

- 이와 같이 제공되는 인프라 서비스가 충분한지 또는 적절한 수준인지에 대한 평가 기준이 부재함. 또한 기존에 인프라 수준을 평가하는 사례 또는 연구들이 있지만, 인프라의 현재 수준이 국민의 수요를 충족시키고 있는가를 평가하기에는 한계가 있음.
- 이와 같은 실정에서 대한민국의 국민소득이 3만불을 넘어서 세계에서 7번째로 ‘30-50클럽’에 가입하는 수준에 진입함에 따라 국민의 눈높이를 고려하는 새로운 방법론을 개발해야 할 필요성이 제기됨.
- 또한 국민이 일상생활에서 체감하는 인프라에 대한 요구수준은 고정되어 있는 것이 아니라 국민의 눈높이에 따라 변하기 때문에 지속적으로 국민의 눈높이 수요를 파악하고 이에 대한 대응도 필요함.
- 기존에는 인프라 수요 추정에서 양적 규모에 집중해왔지만 기존에는 인프라 수요 추정에서 양적 규모에 집중해 왔지만 인프라의 성능이나 품질과 같은 질적인 수준에 따라 인프라 구축에 적용하는 기술이나 소요기간, 소요비용에 차이가 있으므로 소요비용과 기간을 추정하기 위해서는 질적인 수요파악을 동시에 고려해야함.
- 한편 향후 북한이 개방되고 남북간에 3통(通: 통행, 통신, 통관)이 가능해지는 남북협력시대는 남북한의 격차해소 뿐만 아니라 남북한 국토인프라의 동시 개발이 필요한 상황에 직면하게 되므로 남·북 경험시대의 국토인프라 구축 전략은 남·북한 격차해소를 넘어 한반도 국토면적 전체를 대상으로 수립되어야 함.
- 특히 북한지역의 경우 남한과의 격차뿐만 아니라 평양과 그 외지역 즉 북한지역 내 격차도 상당한 것으로 알려져 있는데 인프라 구축시 모든 지역에 동일한 목표 수준을 적용하는 것은 한정된 자원으로 불가능하며 비효율적이므로 지역별 특성에 맞춰 인프라 목표 수준 설정이 요구됨.
- 이에 본 사업의 연구진은 국토인프라 사용에 대해 비용을 지불하는 국민들 입장에서 실제 필요한 인프라의 양과 질에 대한 수요를 파악하고 동시에 지역별 인프라 실태를 고려한 수요의 우선순위 파악이 한반도 국토인프라 구축의 양·질적 목표 수준 설정의 근거를 마련하는 하나의 방안이 될 수 있다고 판단함.

(2) 남북한 국토인프라에 대한 질적 충족도와 요구수준 조사 및 분석

가) 통일한반도 국토인프라 질적 충족도 지표개발을 위한 평가지표와 평가척도 제안

- 2019년 건설환경종합연구소에서는 국가인프라의 충족도를 양적·질적 측면 모두 종합적으로 파악할 수 있는 기반을 마련하기 위해 국민이 일상생활에서 체감하는 인프라 충족도를 조사 및 분석하여 지수화하는 연구에 착수하였으며, 인프라의 서비스 수준이 국민 눈높이에 맞는 수준으로 제공되고 있는지를 평가할 수 있도록 기존 인프라 평가체계와는 평가대상, 평가항목, 평가척도 측면에서 차별화한 평가모델을 제안하였음¹⁾. 동시에 남한지역 국민을 대상으로 국토인프라에 대해 사용자가 체감하는 인프라의 현재수준과 요구수준 조사 및 분석 결과를 발표함.²⁾³⁾
- 선행연구인 ‘국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구’에서 제시한 연구내용과 시사점을 통해 북한지역을 포함한 한반도 차원의 국토인프라 구축에서 양적인 측면과 동시에 질적인 측면의 수요를 파악할 수 있는 가능성을 확인함. 또한 인프라 구축의 목표가 전국 단일평균이 아닌 지역별 수요에 기반하여 설정되어야 함을 확인함.
- 이에 연구진은 선행연구에서 제시한 평가항목과 평가척도를 활용하여 북한지역 인프라 양·질적 수준과 지역별 수요파악을 위한 기본데이터 확보 가능성을 확인해 보고자 함.
- 특히 ‘국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구’에서 제시한 사용자가 체감하는 인프라의 현재 수준과 요구수준에 대한 평가항목과 평가척도가 인프라의 양·질적 수준을 동시에 파악할 수 있는 지표개발을 위한 수단이라는 것에 착안하여 당초 본 사업에서 제안하고자 했던 통일한반도 국토인프라 질적 충족도 평가지표와 평가척도로 그대로 활용하고자 함. 평가대상과 평가항목 그리고 평가척도는 다음과 같음.

○ 평가대상

- 담당부처 구분과 상관없이 국민 삶의 질에 영향을 미치는 모든 인프라이며 사유 재산 성격이 강한 주택을 제외하여 크게 6개 부문 교통(transportation), 수자원(water), 에너지(energy)와 통신(communication), 환경(waste&environment), 생활 인프라(public service)로 정의함.

○ 평가항목

- 조사 목적이 인프라에 대한 국민의 수요를 파악하기 위한 것으로 기존 인프라 부문별로 실시하고 있는 서비스 평가모델을 참고하여 국민들이 일상생활에서 직접적

1) 건설환경종합연구소(2019), 국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구

2) 이슬기(2019), ‘국민수요를 반영한 인프라 충족도’ 대한토목학회 제22회 정책포럼

3) 이슬기(2019), ‘국민수요를 반영한 인프라 충족도 강원지역 편’, 대한토목학회 제24회 정책포럼

으로 체감할 수 있는 지표들로 접근성, 사용성, 복구 신속성이 도출됨.

- 특히 해당연구의 목적이 인프라에 대한 국민의 수요를 파악하기 위한 것으로 국민이 실제 생활에서 체감가능한 서비스에 대해 평가하기 위해 교통인프라의 경우 도로연장 또는 지하철역이나 버스 정류장 개수가 아닌 출퇴근 시간, 고속도로나 공항 등에 접근하는 시간 등으로 평가하고, 생활인프라의 경우 공공행정기관이나 의료기관, 도서관까지의 소요시간 등으로 평가하였으며 6개 인프라 부문을 대분류하여 총 27개의 평가항목을 구성하였음(표 2 참고).

○ 평가척도

- 기존 서비스 품질을 평가하는 대표적인 평가모델로서 'SERVQUAL'을 기반으로 현재수준과 요구수준의 차이를 가지고 평가하는 것으로 해당 연구에서는 인프라의 수요자 관점에서 요구수준과 현재수준의 차이를 충족도⁴⁾로 정의하고 다음의 산출식을 제시하였음.

소요시간에 대한 항목의 충족도 = $(1/(\text{현재수준의 평균값}/\text{요구수준의 평균값})) * 100$

5점 척도로 질문한 항목의 충족도 = $(\text{현재수준의 평균값}/\text{요구수준의 평균값}) * 100$

- 소요시간의 척도는 값이 클수록 시간이 짧아지므로 현재수준/요구수준의 역으로 산출하며 그 외 5점 척도에 대한 항목은 현재수준을 요구수준으로 나누어 산출함. 예를 들어 출퇴근 소요시간의 현재수준과 요구수준을 측정하여 만약 현재수준이 55분, 요구수준이 40분이라면 출퇴근 소요시간의 충족도는 72.7%가 됨.

- 또한 인프라에 대한 국민의 체감수준을 다양한 측면에서 확인해보기 위해 아래와 같이 만족도와 개선중요도에 대해서도 평가함.

- 현재수준 : 아래 항목의 현재 수준은 어느 정도입니까?

- 만족도: 현재수준에 대해 어느 정도 만족하십니까?

- 요구수준 : 그러면 아래 항목이 어느 정도 수준이 되길 기대하십니까?

- 개선중요도: 해당 항목이 기대하는 수준으로 개선되는 것이 귀하의 생활에서 얼마나 중요하십니까?

- 또한 평가 항목 중 소요시간을 평가하는 항목은 응답자가 직접 입력하는 것이 가장 정확하게 확인할 수 있겠지만 직접 입력은 응답시간이 길어지며 집중력이 떨어질 수 있으므로 정부와 공공기관에서 수립한 인프라 구축 목표 및 지침 또는 기존사례 그리고 서울시를 대상으로 조사했던 선행연구결과를 참고하여 척도를 구성함.

4) 본 사업에서는 향후 북한지역 사용자의 충족도 파악을 위해 북한 이탈주민 대상 조사를 확대해나갈 예정임.

표 2 국민 수요를 반영한 인프라 충족도 평가항목

구분	평가항목
교통인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 근무지(직장/대학)까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 직장/학교까지 도달하는 동안 발생하는 대중교통 환승 소요시간 (접근시간+차량대기시간) • 본인 거주지에서 도보로 지하철역 또는 버스정류장까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 교통수단으로 고속도로 IC(Inter Change) 진입까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 교통수단으로 간선도로 진입까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 교통수단으로 교통거점까지의 평균 소요시간 (예: 고속 버스터미널, 기차역 등) • 본인 거주지에서 교통수단으로 공항까지의 평균 소요시간
수자원인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 원하는 때에 요금 걱정 없이 생활용수의 사용이 가능한 정도 • 본인 거주지에서 수질이 적정한 정도(색깔, 냄새에 문제없고, 식수로 안심하고 먹을 수 있는 수준)
에너지인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 원하는 때에 요금 걱정 없이 전기사용이 가능한 정도 • 본인 거주지에서 원하는 때에 요금 걱정 없이 난방에너지 (지역난방, 도시가스 등) 사용이 가능한 정도 • 본인 거주지에서 정전 복구를 위한 소요시간
통신인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 원하는 때에 원하는 곳에서 요금 걱정 없이 인터넷 접속이 안정적인 정도 (예: App. 작동 및 동영상 재생, 초기화면 전송속도가 불편하지 않은 수준) • 본인 거주지역 내에 원하는 때에 원하는 곳에서 요금 걱정 없이 통화가 안정적인 정도 (20초 내에 연결, 65초 중 단절 없고, 음질 불량이 없는 수준) • 본인 거주지역 내에 인터넷 접속 및 통화 두절 복구를 위한 소요시간
환경인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 하수도로부터 발생하는 악취의 정도 • 본인 거주지에서 생활폐기물의 수거가 원활한 정도 (예: 가정쓰레기, 시장쓰레기 등) • 본인 거주지에서 자원재생서비스의 이용이 용이한 정도 (예: 재활용, 폐가전 방문 수거 등)
생활인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 본인 거주지에서 도보로 초등학교까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 도보로 어린이보육시설까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 도보로 노인요양시설까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 도보로 의료기관까지의 평균 소요시간 (예: 병원, 보건소 등) • 본인 거주지에서 도보로 공공주차장까지의 평균 소요시간 • 본인 거주지에서 도보로 생활문화시설까지의 평균 소요시간 (예: 도서관, 박물관, 과학관, 미술관, 공연장 등) • 본인 거주지에서 도보로 공공체육시설까지의 평균 소요시간 (예: 체육관, 공원 등) • 본인 거주지에서 교통수단으로 행정기관까지의 평균 소요시간 (예: 시청, 구청, 주민센터 등)

자료: 건설환경종합연구소(2019), 국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구

나) 남한지역 국토인프라에 대한 사용자 충족도와 요구수준 조사⁵⁾

- 남북한 국토인프라에 대한 질적 충족도와 요구수준 조사에서 남한지역은 사용자의 인프라 충족도를 조사 및 분석한 선행연구의 결과 및 시사점을 활용하기로 함.
- 기존에 전문가들이 주관적으로 조사하여 평가하는 방법들과는 달리 국민이 실제로 체감하는 인프라 충족도 조사를 위해 일반 국민들을 대상으로 조사를 실시하며, 평가요소에 대해 지역별 차이가 있음을 확인하기 위해 행정구역별로 설문대상자의 분포를 최대한 고르게 함.
- 건설환경종합연구소에서 국민이 체감하는 인프라의 수준에 대해 실시한 조사개요는 다음 <표 3>과 같으며, 4,500명을 대상으로 조사한 후 최종 4,435명에 대한 자료를 분석한 결과를 참고하였음.

표 3 남한지역 조사 개요

구분	내용
조사 대상	90개 지역의 만 20세 이상 69세 이하의 일반국민
표본 규모	4,500명
표본추출방법	90개 지역별 50명씩 동일 할당 후, 세부 지역별로 성/연령별 비례 할당 - 행정안전부, 2019년 8월 주민등록인구현황 자료에 근거함
자료수집방법	온라인 패널조사
조사 기간	2019.09.20. ~ 2019. 10. 04 (15일)

자료: 건설환경종합연구소(2019), 국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구

- 조사내용은 다음 <표 4>와 같이 인프라 부문별 현재수준, 요구수준뿐만 아니라 현재수준에 대한 만족도와 개선중요도 등 인프라에 대해 국민이 일상생활에서 체감하는 정도를 측정하기 위한 평가항목과 체감하는 정도의 이유를 분석하기 위한 응답자의 특성들에 대한 평가항목으로 구성됨.
- 조사결과에 의하면 응답자의 거주지 만족도 향상과 삶의 만족도 향상에 밀접한 관계가 있으며, 거주지의 만족도를 향상시킬 수 있는 요인으로 교통환경, 주거환경, 자녀육아 및 교육환경, 편의시설 및 문화시설, 쾌적한 환경, 공원 및 녹지, 재해·재난 안전 및 치안환경 등 인프라와 관련 있는 것으로 확인됨.
- 삶의 만족도, 거주지 만족도, 인프라 만족도간의 관계분석을 통해 인프라 만족도와 국민 삶의 질 향상간의 밀접한 관계가 있으며, 국민 삶의 질 향상을 위해 국민 눈높이에 맞는 인프라 수준으로 유지하는 노력도 인프라 서비스 공급에서 중요한

5) 본 보고서의 ‘남한지역 국토인프라에 대한 사용자 충족도와 요구수준 조사’ 부분은 건설환경종합연구소 (2019), ‘국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구’ 보고서의 내용을 발췌하여 정리한 것임.

측면임을 확인하였음.

표 4 남한지역 조사지 구성

구분	내용
응답자 특성	<ul style="list-style-type: none"> 성, 연령, 지역, 직업, 월 평균 소득
주거 관련	<ul style="list-style-type: none"> 거주 주택 유형 및 주택 소유 형태 거주지 선택 시 주요 고려 사항 현 거주지의 거주 기간 현 거주지의 만족도 현 거주지의 거주 의향
가족 형태	<ul style="list-style-type: none"> 결혼 여부 및 가족 구성원 수 자녀의 연령대
통근/통학	<ul style="list-style-type: none"> 통근/통학 여부 및 위치 주이용 교통수단 대중교통 환승 여부 및 횟수
거주 지역의 인프라 만족도	<ul style="list-style-type: none"> 인프라 사용에 대한 전반적 만족도 신뢰성/접근성/안전성/편리성/복구가능성/투자에 대한 만족도
거주 지역의 인프라부문별 수준	<ul style="list-style-type: none"> 인프라 부문(교통/수자원/에너지/통신/환경/생활인프라)별 만족도 세부항목별 현재수준/만족도/요구수준/개선중요도

자료: 건설환경종합연구소(2019), 국민인프라 국가지표 개발을 위한 기초연구

- 또한 인프라의 사용성⁶⁾과 접근성⁷⁾이 인프라에 대한 전반적인 만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 국민들이 일상생활에서 체감할 수 있는 인프라의 성능에 대한 측면이 사용성과 접근성인 것으로 분석되었음.
- 한편 인프라에 대한 충족도와 만족도가 반드시 일치하지 않는 결과를 통해 양적인 확대만으로 국민의 인프라에 대한 만족도를 높이는 것은 한계가 있음을 확인함. 따라서 만족도를 높이기 위한 국민의 수요가 무엇인지 파악하기 위한 세밀한 조사 및 분석이 요구됨.
- 이와 같이 인프라의 양적 충족도와 국민의 체감도 차이가 있다는 것은 국민의 ‘인프라 품질 확보’에 대한 관심이 높아지고 있음을 확인할 수 있으며, 이를 통해 인프라에 대한 양적, 질적인 측면을 동시에 고려할 필요가 있음을 확인함.
- 조사결과에서는 지역별 인프라 부문별 편차 및 인프라 서비스 우선순위에 대한 편차가 나타나며, 지역별 비교에서 동일한 충족도에도 요구수준에서 차이가 있었는데 인프라 정책 수립 시 국가 전체의 단일 목표보다는 지역별 수요를 반영한 목표와 우선순위 반영이 필요하다는 것을 시사함.

6) 인프라시설에 기대하는 기능을 적절하게 받는 정도

7) 인프라시설을 필요한 때에 이용할 수 있는 정도

- 특히 충족도보다 낮은 만족도는 인프라 질적 수준이 국민의 요구수준을 아직 넘어서지 못하고 있다는 것을 시사하며, 인프라의 양적 확대나 평준화된 공급보다 실질적인 서비스 개선과 지역 맞춤형 인프라 정책 수립이 요구됨을 결론으로 제시하였음.
- 상기 조사결과와 시사점을 통해 향후 한반도 차원의 인프라 관련 정책 수립시 남한 뿐만 아니라 북한의 지역별 특성을 고려한 수요파악을 시도할 필요가 있다고 판단하였음.
- 특히 사용자를 대상으로 현재수준과 요구수준의 차이인 인프라 충족도와 만족도를 평가하게 하고 그 결과를 국토인프라 목표 수준 설정시 양적인 측면과 동시에 질적인 측면의 근거 확보를 위해 사용할 수 있다는 가능성을 확인함.
- 또한 인프라 수준에 대한 사용자 체감도를 파악하는 평가항목과 평가척도의 신뢰성 제고를 위해 주기적으로 사용자를 대상으로 지속적인 데이터 확보가 요구됨을 확인하였음.

다) 북한지역 국토인프라에 대한 사용자 체감실태와 요구수준 조사

- 북한을 이탈한 인프라 분야 지식인에 의하면 연간 수십억 원에 달하는 통일정보 예산에 비해 연구의 연속성이 보장되지 않고 북한지역 국토인프라에 대한 한국의 접근방식은 일관성이 없음. 또한 인프라 관련 기관간의 정보교류와 연구협력이 활성화되지 않아 북한 인프라 데이터도 개별수집하고 공유하지 않기에 정치적 관점에서 결정되고 추진되는 비현실적인 대북정책과 유도피아적 구상에 머무는 한계를 가짐.
- 한반도의 미래 발전 시나리오에 따른 국토발전 비전과 전략을 수립하고 단계별 과제를 제시할 목적으로 2015년 3월 국토교통부와 통일부가 공동으로 ‘한반도 국토개발 마스터플랜 수립을 위한 총괄 연구’라는 9개월짜리 연구과제를 공고했는데 안타깝게도 입찰공고 기록만 확인 가능할 뿐 성과품, 참여기관 및 참여자의 정보는 확인이 불가함. 통일한반도의 종합적인 발전방향과 전략, 단계적인 실천 로드맵 등 체계적인 한반도 국토발전의 ‘큰 그림’ 제시를 과업지시서에 담고 있는 이 사례는 정부도 통일한반도 마스터플랜 수립의 필요성과 중요성을 인지하고 있다는 것을 보여주는데 당시 마스터플랜 수립을 위해 검토된 수많은 ‘북한 관련 정보가 정확성과 적시성을 확보하고 있는가에 대한 의문이 제기됨.’⁸⁾
- 북한 정보의 정확성과 적시성은 모든 연구의 기초이자 시작점이며 부정확한 정보에 근거하여 세워진 계획과 전략은 탁상공론에 그치게 됨. 물론 제한적이고 폐쇄적인 북한의 특수성을 고려할 때, 정확성과 적시성이 보장된 관련 정보의 확보 자체가 불가능할 것이라는 견해가 다수임.
- 실제 통계청에서 운영하는 북한통계 포털사이트에는 정부 및 공공기관 28개소,

8) 대한토목학회(2019), ‘통일한반도 인프라 구축 준비를 위한 첫 걸음’ 이슈페이퍼 18호

연구원 24개소, 대학 및 대학원 연구소 20개소, 언론기관 12개소, 민간단체 31개소, 기업체 운영 3개소 등 총 118개의 북한 관련 기관이 등록되어 있음(2019년 5월 현재). 그 외 통계청에 등록되어 있지 않은 민간 기관을 포함하면 여느 분야에 못지 않은 관심과 연구 저변을 가지고 있음에도 불구하고 우리는 북한에 대해 많은 것을 알지 못하고 있으며, 많은 연구기관에서도 어디까지가 사실인지조차 모른다는 것을 인정하고 있는 수준임.

- 이와 같은 상황에서 시도 가능한 북한지역 인프라 현황 파악 접근방식으로 남한 지역에 거주하는 북한 이탈주민 약 3만 명을 대상으로 북한지역 인프라 현황에 대한 기본 데이터를 확보하는 방안이 있으며, 북한지역의 경제, 사회, 정치적 변화에 따른 인구 이동과 지역 재구성 시뮬레이션을 통한 인프라 수요 추정과 구축 시나리오 구상이 필요함을 확인함.⁹⁾
- 기존에는 인프라 수요 추정에서 양적 규모에 집중해 왔지만 인프라의 성능이나 품질 즉 질적인 수준에 따라 인프라 구축에 적용하는 기술이나 소요기간, 소요비용에 차이가 있으므로 질적인 수요파악을 동시에 고려해야함. 인프라 사용자인 일반 국민 입장에서는 도로의 연장 길이보다는 통근·통학 등 이동하는데 소요되는 시간, 발전소의 규모나 개수보다는 원하는 때에 큰 부담 없이 전기사용이 보장되는지 그리고 통신망의 양보다 통신두절이 발생하지 않는 환경이 보장되는 것이 중요하기 때문임.
- 이에 본 연구진은 인프라에 대해 일상생활에서 체감하는 정도와 기대하는 정도를 파악하여 사용자 입장에서 인프라 수요를 추정하는 근거로 활용하고자 함.
- 그 일환으로 본 사업에서는 북한 이탈주민을 대상으로 북한에 거주하던 시기에 일상생활에서 기반시설을 이용했던 경험을 청취함으로써 북한지역 인프라의 실태를 간접적으로 파악하고자 함. 또한 인프라 성능과 품질 등 질적인 측면의 수요를 간접적으로 파악하기 위해 북한 이탈주민이 현재 해당 출신 지역에 거주하고 있다고 가정하고 인프라에 대한 기대수준을 확인하고자 함.
- 본격적인 조사에 앞서 연구진은 북한지역의 국토인프라 인프라 실태 파악을 위한 기본 데이터 확보 방안으로 북한 이탈 주민 대상 조사에 앞서 지속적인 조사 가능성을 파악하고 조사 대상자의 규모 확대가 필요한지 여부를 확인해보고자 북한 출신의 인프라 전문가이자 대규모 설문조사 용역을 수행했던 전문가에게 조사계획을 설명하고 협조를 요청하는 사전 자문회의를 개최함.
- 1차 자문회의에서는 북한지역 생활인프라에 대한 사용자 수요 파악을 통해 북한지역 개발 시나리오 구상을 구체화하여 한반도 국토인프라 구축 최적화 방향을 제시하기 위한 사업의 취지를 설명함. 동시에 북한 이탈주민의 경험담을 정리하여 북한 인프라 실태 파악을 위한 기본자료로 활용하고자 하는 조사 목적을 밝히고 응답자 섭외 또는 추천을 요청함.

9) 대한토목학회(2019), '북한인프라 현실과 통일한반도 인프라구축 선결과제', 제23회 정책포럼

- 조사결과를 어떤 목적으로 사용할 것인지 응답자에게 구체적이고 명확하게 설명해야하며, ‘인프라’라는 용어는 북한 이탈주민들에게 사용하기 부적합하므로 구체적이고 명확한 대체용어 사용이 필요함을 확인함. 또한 응답자 섭외는 어려우면 출신 지역, 북한이탈 시기 등의 조건을 제시하면 추천해줄 의향을 확인함.
- 2차 자문회의에서는 기존에 활용하고자 했던 인프라에 대한 사용자 체감도 조사지의 구성, 내용을 북한 이탈 주민에 적합하게 재구성 및 수정하는 작업을 요청함.
- 본 조사가 북한 지역 간 차이를 확인하기 위함이라면 북한지역을 10개 지역(9개 도, 평양)으로 구분하고 지역별 응답 대상자를 확보해야 하는데 최근 3년이내에 북한을 이탈한 분들을 지역별 균등하게 섭외하는 것은 몇 개월 이내에 소규모 예산으로 추진하기 어렵다는 것을 확인함. 일례로 인프라 부문별(교통, 수자원, 에너지 등) 독립된 질문지를 구성하고 응답 대상자에게도 각 건별 구분해 총 비용을 지급하는 방식을 권고받음.
- 한편 기존에 북한 이탈주민을 대상으로 설문조사를 진행하게 되면 일정 장소에서 북한출신의 조사원이 해당 조사의 내용에 대해 설명하고 문항별 이해를 도와주며 응답을 확보하는 방식으로 진행하는 것이 조사도 가능하고 신뢰성이 있다는 것을 확인함. 또한 대면조사를 진행하는 경우 조사원을 동행하여 응답자의 거주지 또는 직장에 방문하는 방식이 보다 신뢰할 수 있고 원활한 조사를 가능하게 한다는 것을 확인함.
- 3차 자문회의에서는 북한이탈주민 대상 조사지에 대해 전문가가 수정한 결과에 대해 검토하였으며, 최종 응답 대상자 확정을 위해 협의함. 인프라 실태에 대한 경험을 확인하고자 하는 경우 북한 이탈 경과 년수 1~2년과 5년간에 큰 차이가 없을 것이나 가급적 최근 1~2년 이내에 대한민국에 입국한 사람이 적합한 것으로 판단함. 특히 최근에 북한을 이탈하고 대한민국에 들어온 사람들은 북한 이탈주민 간에 대면뿐만 아니라 타인과의 접촉을 경계하는 강도가 높아 일대일 대면조사를 진행하는 것으로 확정함.
- 동일 지역, 비슷한 시기에 거주했던 사람이라고 해도 북한은 일상생활, 경제활동에 따라 익숙한 인프라 시설에 대한 경험과 체감이 현저히 다르므로 세대별, 성별 설문이 요구되므로 섭외하고자 했으나 결과적으로 무산됨.
- 북한 이탈주민에게 설문조사는 돈벌이 수단이므로 북한 이탈 시기와 북한에서 거주 하던 지역 그리고 직업 등을 사실과 다르게 얘기하고 설문조사에 참여하는 경우가 빈번하여 응답을 위한 책임자를 추천받아 조사하는 것이 조사의 신뢰성을 획득할 수 있음을 확인함.
- 북한에 거주하던 당시의 인프라 이용 경험을 들으며 인프라에 대한 현재 수준은 확인이 가능하겠지만, 해당 지역에 아직 거주하고 있다고 가정하고 인프라 서비스에 대해 요구하는 수준을 얘기해달라고 하는 경우 주어진 보기의 척도 중에서 가장 높은 수준에 일괄적으로 체크할 것으로 예상된다는 전문가의 의견을 받음. 이에 본

연구진은 기대하는 수준에 대해 지금 남한 수준과 비교하여 어느 정도인지 질문함.

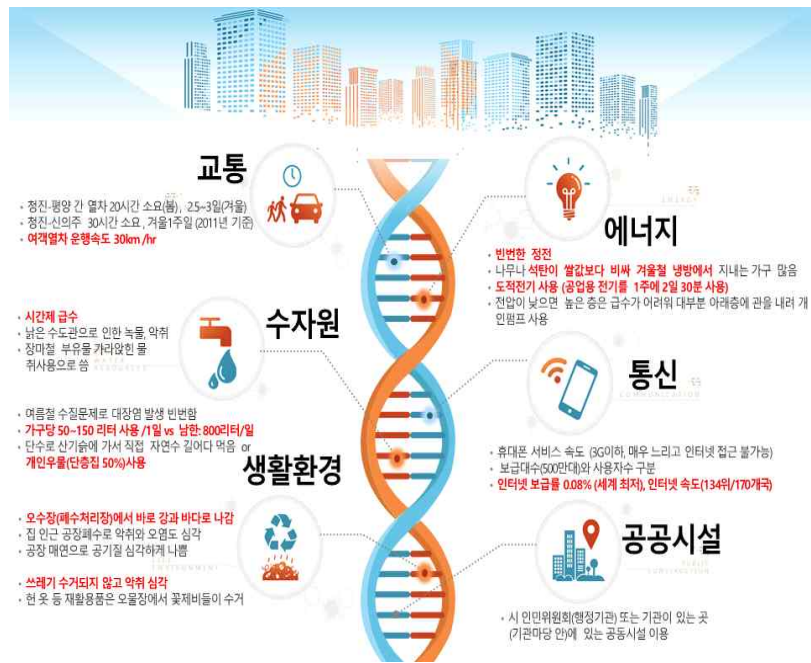
- 최종적으로 추천받아 개별적으로 연락하여 섭외에 성공한 북한 이탈주민을 건설환경종합연구소로 초청하여 대면조사를 수행하였으며 조사개요는 다음 <표 5>와 같음.

표 5 북한 지역 조사개요

구분	내용
조사 대상	북한지역의 만 20세 이상 60세 이하의 일반 북한 이탈 주민
응답자	평양, 평양 이외의 평양 인근 지역, 접경지역을 포함한 4개 지역별 섭외된 대표자 총 4명
조사 방법	대면하여 조사지 작성 및 질의응답
조사 시기	2019년.10월 ~ 2019년 11월

(1) 북한지역 사용자 인프라 체감 실태

- 북한 이탈주민들은 모두 도시 거주자였기때문에 거주 당시 생활상을 통해 북한지역 도시인프라의 양·질적인 수준을 파악할 수 있었으며 인프라 부문별 주요 실태는 다음 그림과 같이 요약됨(그림 2 참고).



자료1) 북한발전연구소 (2019)

자료2) 건설환경종합연구소 (2019)

그림 2 북한주민 생활상을 통해 파악된 도시인프라 현실

(가) 평양

- 대면조사의 응답 대상자는 평양 출신으로 북한지역 거주 당시에 무역, 부동산 분야에서 경제활동을 수행한 바 있고, 평양이라는 특별도시민 자격으로 비교적 자유롭게 타 지역에 대한 이동이 가능했기 때문에 평양과 타 지역간의 인프라 차이에 대해서도 확인이 가능했음.
- 참여연구원이 대면하여 설문 항목별로 질문의 뜻을 설명해드리고 이해하시면 체크하시도록 안내하였으며 실제 일상생활에서 어느 정도 수준으로 전기가 공급되었으며 난방이 가능했는지 문의하며 경험사례를 청취하는 방식으로 진행함.
- 참고로 평양 출신의 응답자는 전문가의 권유로 사전 인터뷰를 수행하며 추후 북한 이탈 주민 대상 인터뷰에서 고려해야하는 사항, 추가 질문 등에 대해 파악할 수 있도록 조사지의 용어 및 표현 수정이 완료되기 이전에 대면조사를 실시한 경우임. 그럼에도 불구하고 학력과 이력 등 교육수준이 높고 현재 남한지역에서 사회활동과 사업을 하고 있어서인지 예상보다 원활하게 조사를 진행할 수 있었음.
- 평양은 북한지역의 제일 도시이며 공개되는 영상자료에 의하면 기본적인 인프라 공급수준이 높은 것으로 알려져 있는데 응답자와의 면담내용을 인프라 부문별로 정리하면 다음과 같음.

○ 교통

- 도로포장은 상당히 잘 되어 있는 편이며 공식적으로 개인의 차량 소유가 금지되어 있기 때문에 교통체증이 거의 없는 편임. 응답자는 회사에서 운영하는 승합차를 이용하여 출·퇴근을 하였지만 가족들의 경우 지하철역으로 접근성을 중시하여 북한 거주 당시에 역세권으로 이사한 경험이 있음.

○ 수자원

- 전기 공급 부족으로 수도물공급이 어렵고, 낮은 전압으로 급수가 어려움.

○ 생활환경

- 쓰레기가 거의 발생하지 않으며 아파트 단지 내에 쓰레기를 모으는 장소(오물장)가 있음. 전반적으로 공기의 질이 좋지 않은 편이며 중심부보다는 외곽이 상대적으로 나은편으로 환경과 보건 위생을 위한 공기정화 체계가 잘 갖추어져 있지 않은 것으로 추정됨.

○ 에너지

- 난방을 위한 에너지가 절대적으로 부족하며 한 가구당 방 한 개정도라도 저녁시간대 난방이 가능한 정도이기를 바랄 정도로 기대치가 낮음.
- 노약자 중에 냉병환자가 많은 편이며 최소한의 난방을 위한 전기에너지 공급에 대한 요구도가 강함.
- 온수를 사용할 수 있는 공중목욕탕에 사람들이 많이 모여, 시설의 수준에 따라

이용 가격이 10배 정도 차이가 나는 등 인프라의 부익부 빈익빈 현상이 나타남.

○ 통신

- 유선전화 통화는 원활하며 회사에서 업무상 인트라넷을 사용하지만 인터넷 서비스가 되지 않음.
- 북한지역의 제일 도시이며 공개되는 영상자료에 의하면 기본적인 인프라 공급수준이 높은 것으로 알려진 평양의 경우에도 외국인들이 활동하는 지역과 당간부 등 고위층이 거주하는 거주지역을 제외하고 전기에너지 공급에서 격차가 크며 전반적인 인프라 공급이 평양 중심부와 외곽지역간에 차이가 있음을 확인함.
- 평양과 인구 규모 측면에서는 유사한 규모인 남한지역 도시로 부산광역시를 선정하고 교통, 수자원, 에너지 부문별 실태를 평양과 비교하여 정리함(표 6 참고). 두 도시간에 인프라 부문별로 차이가 크며 구 단위로 비교하면 보다 상당한 격차를 드러낼 것으로 보임.

표 6 북한지역 사용자 인프라 체감실태(1)

평양 (2016년)	구분	부산 (2018년)
3,255,288명	인구	3,395,278명
1,747km ²	면적	765.82km ²
18개 구, 2개 군	행정구역	15개 구, 1개 군, 5개 읍면, 201개 행정동
<ul style="list-style-type: none"> • 지하철 대중화로 역세권 거주 선호 • 개인차 소유 불가로 회사승합차 이용한 출퇴근 • 교통체증 거의 없음 • 주차시설 미비: 아파트 지하주차장 부재 	교통	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 통과 국제간선도로 2개 • 관내 통과 고속도로 5개 • 관내 통과 국도 5개 • 도시철도 1~4호선 • 광역전철 2개 노선 • 경전철 11개 노선 • 김해국제공항
<ul style="list-style-type: none"> • 전기공급시간에만 수도 사용 가능 	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 고품질 수돗물 공급위한 취수원 다변화
<ul style="list-style-type: none"> • 난방, 취사의 주 원료: 석탄 • 열악한 난방환경으로 노약자 대부분 냉병환자 • 전기부족으로 사우나 시설 및 공공체육시설 증가: 시설수준에 따른 지불비용 격차 • 식량난보다 부족한 전기에너지에 대한 높은 요구도 	에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 태풍 등의 천재지변시 제외하고 상시 안정적인 공급 보장

자료1) 국가통계포털 (2019)

자료2) 부산광역시 교통정보서비스센터 (2019)

자료3) 한국교통연구원 (2018)

자료4) 부산상수도 사업본부 (2018)

(나) 평양 외 지역 A도시

- 대면조사의 응답 대상자는 함경북도 A시 출신으로 북한에서 섬유제조업 분야에 종사한 바 있고, 거주했던 지역이 지리적인 특성과 주요 산업의 영향으로 교통인프라 접근성은 타지역에 비해 상대적으로 만족도가 높은 것으로 확인함.
- 해당 지역은 북한지역 내에서도 교역중심지 역할을 하는 도시 중의 하나로서 온라인상에 공개된 시각자료에 의하면 기본적인 인프라는 갖추어져 있는 것으로 파악되었으며 응답자의 면담내용을 인프라 부문별로 정리하면 다음과 같음.

○ 교통

- 일반인들이 이용하는 거주지 인근 도로는 포장되어있지 않으며 흙길이기 때문에 인민반¹⁰⁾에서 매일 순번을 정하여 도로를 정비해야하며 도로정비 작업에 최소 주 1회 이상 동원됨.
- 도로보수시에는 노동력뿐만 아니라 자갈, 막돌, 모래 등의 자재를 주민들이 직접 동원하고 조달하지 못할 경우 돈을 내야함. 도로사업소가 있으나 주민들이 보수작업을 마치면 마지막에 포장만 해주는 것이 역할의 전부이기 때문에 도로 유지관리는 자체적으로 처리하는 것이 일반적임.
- 응답자의 경우 거주지에서 기차역까지 도보로 5분정도 소요되어 접근성이 상당히 좋지만, 타지역으로 철도를 이용하여 이동하는 경우 88.1km 정도 거리의 지역까지 기차로 편도 4시간 소요되며 대기시간이 평균 4시간을 포함하면 편도 총 8시간이 소요되는 것을 확인함. 차로 1시간이면 도달할 수 있는 거리를 8시간을 소요하여 가는데도 불구하고 옷돈을 내고 기차표를 구매할 정도로 수급 불균형이 심각함.

○ 수자원

- 상수도 : 겨울철에는 급수 제한시간(20시간)이 있음.
- 공동수도 보수: 주민들이 자재와 노동력을 자체적으로 동원하여 보수함.

○ 생활환경

- 하수와 오수처리가 분리되지 않으며 침수시 주민들이 처리함.
- 생활쓰레기가 오물장에 차면 주민들이 트럭을 대여하여 소각장으로 운반함.

○ 에너지

- 여름에는 20시간, 겨울에는 10시간 하루에 전기가 공급되는 시간이 제한됨.
- 불안정한 전기공급으로 인해 엘리베이터가 있어도 이용불가능한 상황이 빈번하므로 남한지역과 다르게 아파트 저층이 로얄층으로 여겨짐. 신흥부자와 당의 간부 등 고위층들은 저층에 거주함.

10) 북한에서 최말단 행정정보 조직을 가리키는 북한 용어이며 20~40가구 정도로 구성되어 있고 인민위원회가 통제함. 우리의 통/반과 비슷한 성격을 가지고 노동력 동원, 청소, 공공질서 유지 등에 대해 토론하고 동원됨.

- 정전이 되어도 일시적인 상황이 아니므로 복구시간에 대한 기대자체가 없음.

○ 통신

- 응답자의 경우 북한에서 거주 당시에 소지하고 있던 휴대폰이 총 3개였으며 국제전화도 금지되어 있지만 중국 브로커를 통해 웃돈을 주고 통화함. 방송에서는 정권에 대한 긍정적인 내용이 보도해주지만 인터넷이 금지되어있고 접할 기회가 없음. 만약 북한에서 인터넷 통신이 가능해지면 주민들이 정권에 반기를 들고 대도시로 이동하고자 할 것이므로 체제 유지가 불가능하고 붕괴될 것이라고 보고 있음.

○ 공공시설

- 공연문화시설이나 체육시설, 공원 등이 거주지 인근에 있어서 접근성이 좋고 시설의 상태도 만족스러운 수준임.

- 공공요양시설은 없으며 응답자의 경우 가장 신설되기를 원하는 시설로 의료 보건 서비스를 받을 수 있는 요양시설을 선택함. 일반적으로 북한에서 요양 시설은 휴가를 보낼 수 있는 시설로 여기며 차량을 이용해 시설이 있는 곳으로 여가를 보내러 가는 경우도 있다고 함.

- 응답자의 거주지에서 도보로 근거리엔 공연장, 공원시설이 있고 여가시간을 보내기에 적합한 자연조건을 갖추고 있고 제한적이지만 겨울철엔 저녁시간대에 전기공급이 되는 편이었기 때문에 타 지역 출신에 비해 거주지에 대한 만족도가 상대적으로 높은 편임.
- 응답자에게 여가 시간에 어떤 활동을 하는지에 대해 문의하였는데 중국드라마와 한국드라마를 시청한다고 함. 우리와 유사한 수준의 가전제품을 보유하고 있지만 전기공급이 불안정하므로 주로 노트북을 충전해두었다가 봄. 해당 콘텐츠는 중국을 통해 들어오고 장마당에서 USB에 담아 판매하는데 판매자와 구매자 모두 처벌을 받음. 일반적으로 적발되면 구류형인데 이를 피하려면 뇌물을 요구한다고 함. 응답자의 경우 차라리 구류형을 선택했다고 함.
- 거주지에서 도보로 5분 거리에 기차역이 있음에도 불구하고 친척과의 교류를 위한 목적으로 타 지역으로 이동하는 경우에 썬비차를 이용하는 경우가 더 많았다고 함. 이는 기차운행이 정기적이지 않고 기차이용과 썬비차 이용간에 소요시간차이가 거의 없고 오히려 썬비차 이용이 보다 빠르고 안전하며 편리하기 때문이라고 함.
- 또한 일반 주민입장에서 기차표 확보가 어려우며 접경지역으로 가는 경우에 감시가 강화되고 철차가 까다롭기 때문에 웃돈, 뇌물 등의 지불 등 3~4배의 이동경비가 지출됨. 더구나 편도 소요시간이 길어 하루 동안에 귀가하지 못하기에 숙박비용까지 마련해야함.
- 이와 같이 교통인프라가 존재하지만 성능과 품질면에서 제 기능을 발휘하지 못하고 있음을 확인할 수 있으며, 반면에 북한지역에서 물자가 모이고 나가는 물류거점

중심지이기에 기차보다 도로이용이 활발한 편이고 장마당 인근에 써비차 운영자들이 거주함.

- 해당 지역과 인구 규모 측면에서는 유사한 규모인 남한지역 도시로 경기도 안산시를 선정 하고 교통, 수자원, 생활환경, 에너지 부문별 실태를 함경북도 A시와 비교하여 정리함(표 7 참고). 북한은 발전용량이 부족하고 공급되지 않는 문제가 크지만, 남한의 경우 노후화된 시설로 인해 에너지 공급이 불안정한 사례가 빈번하다는 점이 두드러짐.

표 7 북한지역 사용자 인프라 체감실태(2)

함경북도 A 시 (2018년)	구분	경기도 안산시 (2018년)
667,929명	인구	660,343명
1, 591km ²	면적	149.4km ²
93개 동, 14개 리	행정구역	2개 구, 24개 행정동, 30개 법정동
<ul style="list-style-type: none"> • 도로의 대부분이 비포장 도로(흙길) • 인민반 단위로 매일 흙길 도로 정비 • 청진-회령(88.1km) 기차로 편도 4시간 소요 (대기시간 4시간 포함 편도 총 8시간 소요) • 도로보수를 위한 자갈, 막돌, 모래 등의 자재는 주민 자체 조달하며 도로사업소는 최종 포장만 수행함 	교통	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 통과 고속도로 3개 • 관내 통과 국도 4개 • 일반철도 : 수도권 전철 (4호선, 서해선) • 고속철도:수인선, KTX 정차역 확정 (초지역)
<ul style="list-style-type: none"> • 가구별 상수도 공급: 겨울철 제한급수(20시간) • 공동수도 보수: 주민 자체 보수(자재, 인력 조달) 	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 수질사고 : 붉은 수돗물 1,900여 가구 민원 (2019년 6월)
<ul style="list-style-type: none"> • 하수와 오수 처리 체계 비분리 • 침수시 주민 자체 처리 • 쓰레기 배출 위한 오물장까지 도보 5~10분 소요 • 오물장이 차면 주민들이 트럭 대여하여 소각장 운반 	생활환경	<ul style="list-style-type: none"> • 주택침수/하수역류 방지장치 무상설치 • 대형폐가전제품 무상방문수거사업 시행 • 집 앞 쓰레기 배출
<ul style="list-style-type: none"> • 제한적 전기공급: 여름철 20시간/일, 겨울철 10시간/일 • 불안정한 전기공급으로 아파트에서 저층이 로얄층 : 신흥부자와 당간부는 저층 거주 • 복구시간에 대한 기대 부재 	에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 열대야에 아파트 단지 변압기 정전 사고 : 복구시간 16시간 소요 사례

자료1) 국가통계포털 (2019)

자료2) 한국교통연구원 (2018)

(다) 평양 외 지역 B 도시

- 대면조사의 응답 대상자는 황해북도 출신으로 전업주부였으며 장마당에서 경제활동을 한 경험이 있음. 결혼으로 인해 해당 지역으로 이주한 경우로서 결혼하기 이전에 살던 지역과 인프라 실태를 비교하여 북한의 지역간 차이도 확인할 수 있었음.
- 해당 지역은 우리에게 언론을 통해 공식적으로 보도가 많이 되고 알려진 특별 지역임에도 불구하고 북한지역 일반 주민들이 일생생활을 들어보니 예상했던 것보다 훨씬 열악한 수준이며 기존의 인프라도 향후 교체가 요구되는 상황임을 확인함. 응답자의 면담내용을 인프라 부문별로 정리하면 다음과 같음.

○ 교통

- 시내버스 노선이 없는데 도시의 규모가 크지 않은 편이기도 하지만 기본적으로 직주근접의 특성을 띠고 있으며 경제활동이나 통근통학을 위해 이동하는 거리가 자전거나 도보를 이용하는 데 문제가 되지 않는 정도임.
- 시내에 주유소 자체는 갖추어져 있으나 차량 자체가 적은 편이고 대부분의 차량이 관공서나 군 소속의 차량이며 이를 불법적으로 서비차로 운영하며 경제활동을 하는 경우가 있음.
- 신호등이 부재하며 사람보다 차가 우선임.
- 시내에는 콘크리트 포장 도로이며 주민들이 거주하는 지역 대부분의 도로가 흙길임.
- 서비차로 평양까지 172km 정도의 거리가 편도 4시간 소요되는데 도로의 포장상태와 차선 수 등 도로의 성능과 품질이 떨어짐을 간접적으로 확인함.
- 기차 배차 간격이 시간 단위가 아닌 하루 단위이거나 2~3일에 1회 정도 운행하는 등 일상에서 기차를 이용하는 것이 상당히 드문 편임.
- 일반 주민들은 옷돈을 주고 운행하는 차표를 구하는 경우가 빈번하며 수요자가 증가하는 편이라 차표구하기 경쟁이 치열하여 소위 뇌물을 주기도 하고 국정가격 보다 3~4배 높은 비용을 지불하면서 차표를 구하기도 하는 등 거주지에서 타 지역으로 이동하기 위한 비용부담과 노력이 상당히 큰 실정임.
- 심지어 사용자가 원하는 시간에 출발하는 기차운행은 기대하기 어려운 정도인데 북한이 체제 유지를 위해 이동의 자유가 제한되어 있다는 점을 고려했을 때 교통인프라에 대한 수요가 폭발적으로 발생해서 나타나는 현상이라기 보다는 기본적으로 전기에너지 공급이 불안정하고 부족하다는 것을 여실히 드러냄.
- 개인이 차량을 소유할 수 없지만 기업소, 군 차량을 이용하여 서비차를 운영하며 경제활동을 하는 경우가 많으며, 차량의 부품을 팔기위해 떼어서 가져가기 때문에 밤 시간대에 차 안에서 교대로 차량을 지키는 경우가 일반적임.

○ 수자원

- 주 5일 이상 급수가 중단되기도 하며, 주로 전기공급이 되는 저녁시간대에 200리터 정도의 물통에 받아서 모아 두고 사용함.

○ 생활환경

- 하천이 범람하여 15일 이상 복구가 안되는 경우도 빈번함.
- 생활쓰레기가 발생하면 아파트 동 단위로 오물장을 이용하는데 집에서 오물장까지 도보로 5~10분이 소요되며, 오물장이 차면 비닐은 소각하기 때문에 공해가 심각한 상태이며, 분리수거 개념이 부재하고 생활쓰레기가 발생하면 하천에 버림.

○ 에너지

- 제한적인 전기 공급이 일상이며 3~4일마다 저녁시간대에 3시간 정도 전기가 공급되며 이때 취사, 세탁 등을 위한 물을 받아서 모음.
- 응답자의 경우 거주지에서 무연탄 온수난방을 했는데 플라스틱 관이라고 함. 플라스틱 관은 수압이 세면 오히려 터질 가능성이 있어서 향후 아파트 단지 전체적으로 배관 시설 교체가 필요한 실태를 간접적으로 확인할 수 있었음.
- 해당 지역과 인구 규모 측면에서는 유사한 규모인 남한지역 도시로 세종특별자치시를 선정 하고 교통, 수자원, 생활환경, 에너지 부문별 실태를 황해북도 B시와 비교하여 정리함(표 8 참고).
- 응답자는 스스로 남한지역에서 잘 적응하고 있는 편이라고 하였는데 이미 남한 인프라의 현재수준에 익숙해져 있지만 대중교통 접근성, 소요시간, 혼잡도 등에 대해서는 북한지역보다 불만인 점으로 꼽았음.
- 또한 응답자가 결혼 이전에 거주하던 지역과 비교했을 때 전기에너지 공급이 상대적으로 안정적이라 만족도가 높았고 지역의 산업에서 취하는 인프라 혜택에 대해 민감함을 확인함. 일례로 해당 지역의 중심 산업이 쇠퇴하게되면서 에너지 공급 중단, 물자 부족 등으로 이어져 삶의 질이 낮아지는 경험을 했다고 함.
- 반면 인프라 시설과 이용에 대해서 지역간 상대적인 차이에 대해 민감하지 않으며 현재 거주지의 주어진 환경에서 필요한 부분을 경제적이고 효율적으로 획득하고 이용하는 것에 집중함.

표 8 북한지역 사용자 인프라 체감실태(3)

황해북도 B 시 (2018년)	구분	세종특별자치시 (2019년)
308,440명	인구	336,356명
179.263km ²	면적	464.94km ²
27개 동, 2개 리	행정구역	1개 읍, 9개 면, 3개 행정동, 14개 법정동
<ul style="list-style-type: none"> • 시내버스 노선 부재 • 대부분 자전거 또는 도보 이동 • 도로에서만 차가 다녀야 한다는 규정 부재 • 신호등 부재 : 사람보다 차가 우선 • 시내는 콘크리트 도로, 대부분 흙길 • 씨비차로 평양-개성(172km) 편도 4시간 소요 • 기차 배차 간격: 1일 단위 또는 2~3일마다 1회 운행 	교통	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 통과 국도 2개, 환상형 교통망 • 일반철도 : 경부선 • 고속철도 KTX 오송역 : 경부선과 호남선 고속철도 분기점 • 오송역-행정복합도시간 간선급행버스체계(BRT)
<ul style="list-style-type: none"> • 주 5일 이상 급수가 중단되기도 함 • 전기 공급이 되는 저녁시간대에 물통에 물을 받아서 모아두고 사용 	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 수돗물품질보고서 발간 • 매월 정수·수도꼭지 수질검사 결과 공개
<ul style="list-style-type: none"> • 하수와 오수 비분리 • 침수시 주민 자체 처리 • 쓰레기 배출 위한 오물장까지 도보 5~10분 소요 • 오물장이 차면 주민들이 트럭 대여하여 소각장 운반 	생활환경	<ul style="list-style-type: none"> • 폐기물 연료화 시설 노후화 및 용량 부족으로 생활폐기물 144ton/일 발생량 대비 처리(44% 만 처리 중) 문제 심각
<ul style="list-style-type: none"> • 제한적 전기공급: 3~4일에 한 회씩 저녁 시간대 3시간 정도 전기공급 • 무연탄 온수 난방 : 플라스틱 온수관으로 수압이 세면 터질 수 있으므로 추후 배관시설 교체 필요 	에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 제로에너지 선도 : 스마트 시범도시

자료1) 국가통계포털 (2019)

자료2) 세종특별자치시 홈페이지 (2019)

(라) 평양 외 지역 C도시

- 대면조사의 응답 대상자는 양강도 출신으로 북한에서 장마당에서 경제활동을 수행한 경험이 있음.
- 해당 지역은 소규모 도시로 기본적인 생활을 위해 필요한 인프라조차 갖추어져 있지 않다는 점을 확인함. 응답자의 면담내용을 인프라 부문별로 정리하면 다음과 같음.
 - 교통
 - 도로가 대부분 흙길이며 대면조사한 지역 중에 가장 열악한 편에 속함.
 - 타 지역 이동시 6~10인용 승합차인 씨비차를 이용하는데 10인용 승합차이면 10인 전원이 채워져야 운행함.
 - 기차는 4일~5일 또는 10일 만에 운행하기도 함.
 - 기차표의 국정가격이 경매가격처럼 상승하고 사적인 표거래가 일반화 되어 수급불균형의 정도가 상당한 것으로 확인됨.
 - 수자원
 - 3일~4일마다 총 5~6시간 제한적으로 급수가 되므로 대부분의 가구에서는 급수시간 동안 물을 틀어놓고 200 리터 용량의 물탱크에 저장하여 사용함.
 - 수질이 깨끗하지 않은 편이지만 수질을 따질 상황이 아니며 급수 자체를 다행으로 여기는 것을 통해 생존을 위한 인프라가 부족한 실정임을 확인함.
 - 장마철에는 흙탕물을 가라앉혀서 용수로 사용하기도 하며 수돗물에서 소독약 냄새가 강하고 실지렁이도 출몰하는 등 인간다운 삶이 보장되지 않고 있음.
 - 생활환경
 - 음식쓰레기는 가축의 먹이로 필요한 사람에게 제공하고 닭레로 추후 고기를 받는 경우가 빈번함.
 - 생활쓰레기가 거의 발생하지 않으며, 폐가전 조차 버릴 것이 없으며 분해하여 구리동, 플라스틱은 판매하고 그 외의 부품은 대부분 난방에 사용함.
 - 에너지
 - 응답자가 거주했던 지역은 전기공급이 상당히 불안정한 반면에 나무가 풍부하고 확보가 쉬운 편이라 나무를 이용해 난방을 하고 장마당에 팔기도 함.
 - 해당 지역은 90년대까지 전기 공급이 안정적이었으나 2000년부터 전기공급이 어려워지고 15년 가까이 지속됨.
- 해당 지역과 인구 규모 측면에서는 유사한 규모인 남한지역 도시로 세종특별자치시를 선정 하고 교통, 수자원, 생활환경, 에너지 부문별 실태를 양강도 C시와 비교하여 정리함(표 9 참고).

- 응답자는 남한지역에서 생활쓰레기를 종량제 봉투에 담아서 버려야하는 것이 유일하게 불만족하는 부문이며 분리수거 자체가 익숙하지 않아서 불편한 부분이라고 함. 이와 같이 경험해보지 않았던 부분, 비용을 지불하지 않았던 부분에 대해서 민감하게 받아들이는 것을 확인함.

표 9 북한지역 사용자 인프라 체감실태(4)

양강도 C 시 (2018년)	구분	강원도 강릉시 (2019년)
192,680명	인구	215,239명
277km ²	면적	1040.38km ²
25개 동, 4개 리	행정구역	1개 읍, 7개 면, 13개 행정동, 39개 법정동
<ul style="list-style-type: none"> • 도로가 대부분 흙길 • 개인가 거래하는 씨비차 : 6~10인 승합차로 인원을 채워야 운행 • 기차: 4~5일 또는 10일만에 운행하는 등 수급불균형이 심해 기차표의 국정가격이 경매가격으로 상승하고 사표거래 일반화 	교통	<ul style="list-style-type: none"> • 관내 통과 국도 2개 • 강릉 비행장 • 동해고속도로 • 영동고속도로 • 영동선 • 주문진항
<ul style="list-style-type: none"> • 제한적 급수 : 3~4일마다 5~6시간 급수 • 전기 공급시간 동안 물통(200리터 용량)에 물을 받아서 모아두고 사용 • 수질을 따질 상황이 아니고 급수 자체를 다행으로 여김 • 장마철 흙탕물을 가라앉혀 사용 • 수도물에서 소독약 냄새, 실지렁이 출몰 	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 지방상수도 현대화 사업 추진(2020년~2024년) • 전체 상수관로 블록시스템 구축: 총 48개소 • 관망 정비공사 • 유지관리시스템 구축
<ul style="list-style-type: none"> • 음식쓰레기는 가축 먹이로 제공하고 담례로 고기를 받음 • 생활쓰레기가 거의 발생하지 않음. • 폐가전조차 버릴 것이 없음 : 분해하여 구리동, 플라스틱은 판매하고 대부분 난방에 사용 	생활환경	<ul style="list-style-type: none"> • 2019년 음식물류 폐기물 소규모 처리기 설치 보조금 지원 • 2018년 강릉시와 평창군 폐기물 처리시설 최적화 실시협약 체결 • 소각시설과 2단계 매립시설 증설
<ul style="list-style-type: none"> • 90년대까지 안정적이었으나 2000년부터 공급이 어려워지고 15년 가까이 지속 • 불안정한 전기공급으로 나무 난방이 일반적 	에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 바우처 사업 : 취약계층 대상 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄 구매를 위한 바우처 제공

자료1) 국가통계포털 (2019)

자료2) 강릉시청 홈페이지 (2019)

(2) 북한지역 국토인프라에 대한 사용자 체감실태 비교

- 총 4개 지역의 북한 이탈주민 대면조사 내용을 토대로 북한지역 일반 주민들이 거주지에서 생활하며 일상에서 체감하는 인프라에 대한 인식을 파악하고자 하였으며, 부분적이지만 평양과 그 외 지역도시로 구분하여 정리해보면 다음 <표 10>과 같음.

표 10 북한지역 국토인프라에 대한 사용자 인식 비교

평양	구분	지역도시
<ul style="list-style-type: none"> • 중심구역 이외 지역은 인프라 서비스에 대해 불만족도 높음 	거주성	<ul style="list-style-type: none"> • 전반적으로 높은 만족도
<ul style="list-style-type: none"> • 특권 지역 	물류인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 매우 우수
<ul style="list-style-type: none"> • 특권 지역 	교통인프라	<ul style="list-style-type: none"> • 단선기차 • 빈번한 전기공급 중단 • 비포장 도로
<ul style="list-style-type: none"> • 거주하는 집에 대한 월세와 전기와 수도요금 무료 • 서비스 또는 시설의 수준별 이용 가격이 차별화됨 	인프라 비용	<ul style="list-style-type: none"> • 국가운영보다 경제적인 개인조달 • 인프라 부문별 비용격차
<ul style="list-style-type: none"> • 시민증으로 전국 여행이 가능 	거주/이전의 자유도	<ul style="list-style-type: none"> • 접경지역일수록 감시 강도 높고, 북쪽으로 이동 제한 • 돈으로 자유 구매
<ul style="list-style-type: none"> • 안정적인 사용을 위한 비용 지불이 당연시 됨 	지불 의사	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 시설/기능에 대한 지불
<ul style="list-style-type: none"> • 경제적 이유 또는 자녀교육, 거주지와 주요 활동지역과의 접근성 중심 	거주지 선택 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 거주성 : 쾌적성, 보건위생, 안전
<ul style="list-style-type: none"> • 인프라 개보수가 요구될 때 공공이 주도하는 것을 당연시 함 	인프라 개·보수	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 주도

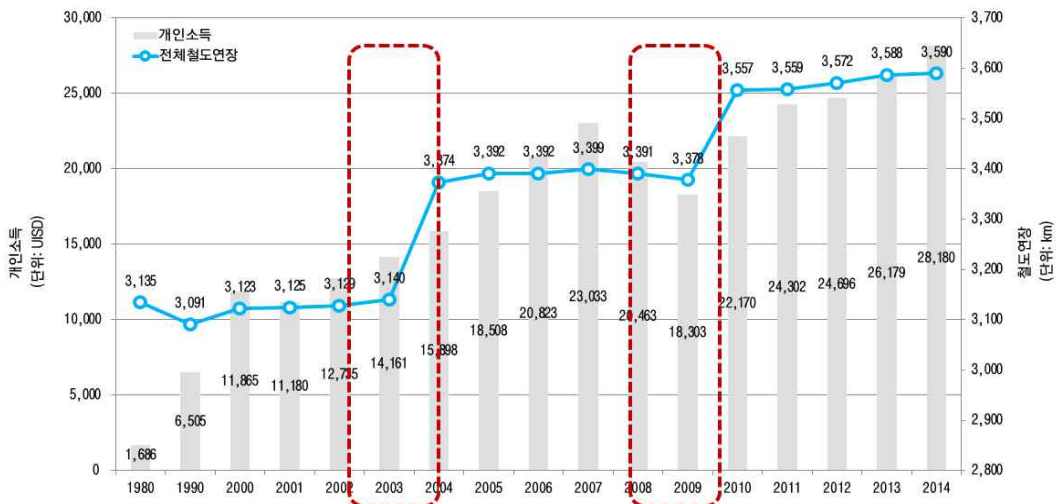
- 평양의 경우 타 지역에 비해 인프라 시설과 서비스가 잘 갖추어져 있는 편임에도 불구하고 생존과 직결된 난방에너지 부족과 공급의 불안정으로 인해 거주지에 대한 불만이 높은 편임.
- 반면에 지역도시 전반적인 인프라 수준이 평양에 비해 열악함에도 불구하고 생존과 직결된 에너지, 수자원을 자체적으로 조달하고 해결하는 것이 일반화적이라 인프라에 대한 기대수준 자체가 낮은 편임.

- 또한 타 지역에서 거주하는 경험이 거의 없는 편이고 지역간 상대적인 차이에 대해 민감하지 않으며 현재 거주지의 주어진 환경에 만족하고 응답자별 경제활동 또는 생활에 필요한 부분을 신속하게 또는 값싸게 획득하고 이용하는 것에 집중하고 있었음.
- 한편 김정은 정권의 장마당 양성화 정책으로 인해 장마당이 생필품을 비롯한 소비재를 구매하는 공간뿐만 아니라 국영기업 대신에 수백만 명의 북한 주민들에게 일자리와 생계를 위한 소득을 제공하는 역할로까지 확산되고 있음.
- 이러한 북한의 시장화로 인한 변화는 평양 또는 대도시에 국한되어 있기 때문에 북한 전체 상황으로 일반화하기에는 부족하지만, 장마당의 발달은 운수업, 서비스업을 발달시키고 있는 것은 분명함. 응답자들에 의하면 북한에서 지역도시라도 거점도시, 평양 인근 도시의 경우 교역과 물류 거점도시로서 물류인프라가 우수하다고 평가하고 있음.
- 장마당 확산은 북한 경제의 고유한 ‘사회주의식 계획경제’를 ‘시장경제’로 변화시키게 될 동인이 될 것은 확실해 보이며, 인프라와 국민의 생활은 밀접한 관계를 가지고 있는 만큼 북한의 장마당 활성화로 인한 북한 주민의 소득수준 및 생활 수준의 향상과 가치관의 변화는 북한 인프라 공급의 우선순위와 질적 목표 수준에 영향을 미칠 것으로 판단됨.
- 특히 응답자들은 공통적으로 단순히 자유로운 삶이나 생계문제보다 질적으로 더 나은 삶을 살기 위해 탈북하여 대한민국에 온 것이라고 하는데 이와 같이 북한 주민들의 사적 경제활동 증가, 정보 유통의 확대로 북한 주민들의 가치관이 변하고 있으며 향후 북한지역 내에서도 대도시 인구유입과 농어촌 이탈현상이 심화될 것으로 예상됨.
- 한편 북한의 주택의 질적 성능에 대해서는 1993년 이후 국가 주도의 주택공급이 급격히 감소하면서, 25년 이상이 지난 주택 비중이 90%에 이르고 신규 주택도 구조적 안전성에 문제가 많은 것으로 보고되고 있음¹¹⁾ 또한 석탄(47.1%)과 나무(45.1%)을 난방 연료로 사용하는 경우가 대부분이며, 전체 가구의 40.5%가 채래식 화장실이 설치된 주택에 거주하고 있는 것으로 조사됨. 또한, 엘리베이터가 설치된 비교적 고급주택에서도 전력 부족으로 엘리베이터 운행이 원활하지 않아 응답자의 증언처럼 고층이 로열층인 한국과 다르게 저층(2~3층)이 로열층인 것으로 조사됨. 이와 같이 북한의 도시인프라 부족으로 인해 아파트 건설이 가능한 입지가 한정되어 기존의 단층주택들을 철거하여 아파트 건설 입지를 확보해나가고 있는 것으로 조사됨.
- 실제 응답자들도 원하는 지역에 집을 구매하여 이사한 경험이 있는데 아파트 내부 마감이 되어있지 않은 상태로 매매가 되고 거주할 사람이 들어와 바닥장판 깔기 등 집꾸밈(인테리어)을 하는 경우가 빈번하다고 함.
- 응답자들 공통적으로 거주지 선택기준에서 사람들이 모이는 장마당 인근, 전기에너지가 안정적으로 공급되는 지역을 꼽았으며, 공기가 좋은 지역을 선호하지만 평양과 대도시는 시내중심부 공기가 좋지않은 편이고 시외곽으로 갈수록 공기의 질이 좋지만 교통인프라가 열악하기 때문에 선호하지 않았음.

11) KB 금융지주경영연구소 (2018), KB 지식 비타민 : 북한 주택 제도의 이해와 최근의 변화

(3) 경제수준과 국토인프라 질적 충족도 및 요구수준 간 관계 규명

- 국민총소득(GNI)이 높아질수록 인프라에 대한 요구수준 또한 높아질 것이며, 인구의 밀집도와 주력산업, 그리고 거주하는 주변의 환경에 따라 거주자의 수요와 만족도가 달라질 것이기 때문에 국가 평균이 아닌 지역 맞춤형 정책이 필요할 것임.
- 이에 인프라에 대해 국민들이 체감하는 정도를 객관화 할 수 있는 지표개발의 가능성을 판단하기 위해 고속도로와 공항, 철도와 발전시설, 댐 등 주로 거대 인프라보다는 국민이 실생활에서 체감하는 것은 출퇴근이나 등·하교 시간, 단전이나 통신 두절, 생활수의 수질과 양 그리고 지불비용 등과 같은 요소를 대상으로 사용자가 체감하는 충족도와 요구수준을 지역별로 파악하고자 한 것임.
- 한편 건설기술표준 및 기준에서 정의되는 인프라의 요구 성능의 수준과 국가 경제력 및 국민의 가계소득과의 관계를 살펴보면 국가경쟁력과 인프라 상관관계는 0.98, 개인소득(GNI)과 인프라 충족도 상관관계는 0.90로 산정되는 만큼 거의 절대적인 관계임(WEF, 2017). 이러한 사실은 한국의 인프라 증가추세에서도 확인할 수 있음. 다음 <그림 3>과 같이 1970년대 이후 한국의 철도연장 증가추세를 살펴보면, 2000년대(개인소득 10,000달러) 고속철도가 개통되고 대도시간의 도시철도 건설이 확대되었고, 2010년대(개인소득 20,000달러) 일반/광역도시철도의 고속화가 추진되면서, 호남고속철도, 경춘선 및 전라선 고속철도 등이 신설됨. 즉, 소득이 증가할수록 고속화의 수요가 증가하는데 인프라 서비스의 고급화 수요가 증가함을 알 수 있음.



자료1) 한국은행 국민계정

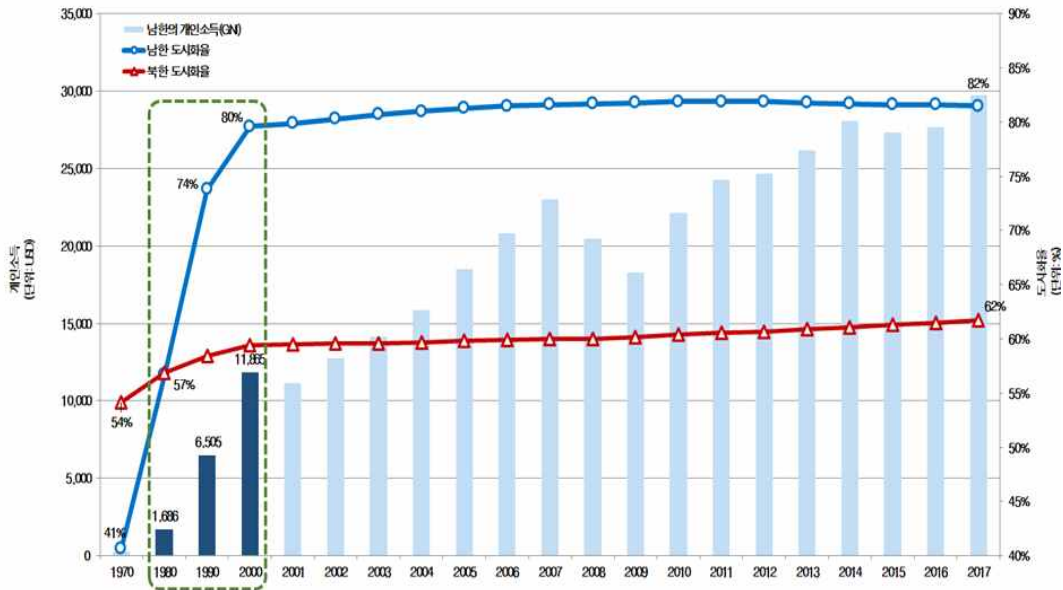
자료2) 국토교통부 2015 국토교통통계연보

그림 3 개인소득(GNI)과 철도인프라 비교

- 국민의 경제력이 높아지면서 인프라의 사용 가능성뿐만 아니라 안정적인 사용성과 편리성에 대한 요구 수준도 높아지고 있는데 관련하여 한국철도시설공단에서 정부의 국가재난 안전통신망 통합 및 철도 통신시스템 국산화 계획에 따라 철도통합무선망(LTE-R)¹²⁾을 2027년까지

전국 모든 철도망에 구축하겠다고 발표함.¹³⁾ 제3차 국가철도망 구축계획에 따라 신규건설 23개 노선(일반·광역철도)에 2022년까지 LTE-R 구축을 마치고, 기존노선은 경부고속철도를 시작으로 현재 사용 중인 1~2세대 무선통신방식(VHF, TRS)을 설비 내구연한, 부품단종 여부, 노선 간 연계운행 등을 고려해 2027년까지 29개 노선의 통신망을 LTE-R로 전면 교체하는 계획으로 철도의 안전성과 편리성을 확보하기 위함임.

- <그림 4>는 개인소득수준 만 달러를 넘어서는 시점에 도시화율이 급상승한 남한의 사례를 보여줌. 개인의 경제 수준이 올라가면서 삶의 질적인 측면에 관심이 높아지고 안전, 쾌적, 편리 등 삶의 질에 영향을 주는 인프라에 대한 수요가 증가하게 됨. 또한 24시간 전기공급이 이상적인 요구수준이라고 응답하는 북한출신 사용자, 전자파가 신체에 유해하므로 우리 아파트에 중계기 설치를 반대한다는 남한의 사용자, 그리고 노후화된 인프라의 건강성을 보장해야한다는 선진국의 사용자 등 인프라의 성능과 품질에 대한 만족도와 요구수준 등은 국가의 경제력과 시민들의 의식수준에 따라서도 차이가 있음.



자료 국가통계포털 (2018)

그림 4 개인소득(GNI)과 도시화율 비교

- 이에 연구진은 남북한 국토인프라 사용자의 체감도와 요구수준을 비교함으로써 경제수준과 국토인프라 질적 충족도 및 요구수준 간 관계에 대해 간접적으로 확인할 수 있다고 판단함. 개인의 소득수준이나 그 개인이 주로 경제활동이나 사회생활을 하는 해당지역의 경제수준과 산업특성 등은 사용자들의 거주지 선택, 여가생활을

12) 4세대 무선통신 기술인 LTE를 철도환경에 최적화한 국산 시스템으로, 열차·관제센터·유지 보수자·운영기관·정부기관 간에 정보를 초고속 무선통신으로 주고받아 열차운행의 안전성과 편리성을 크게 강화할 수 있는 철도 무선통신시스템

13) 중앙일보 (2018.05.14.), 철도공단 LTE-R 2027년까지 모든 철도망에 구축

보내는 방식 등 일상생활과 가치관에 영향을 미침. 일례로 북한지역에서는 단순히 기차운행이 되고 기차를 제시간에 이용할 수 있는 것에서 만족했으나 남한생활에 적응하고 있는 현제는 보다 빠르고 편리하며 안전하고 쾌적하게 이동할 수 있는 수단을 선택하고 있음.

- 다음 <표 11>은 총 4개 지역의 북한 이탈주민 대면조사 내용을 토대로 남북한 사용자들의 일과를 비교한 것으로 일상생활에서 마주하게 되는 인프라의 양·질적인 격차를 간접적으로 확인할 수 있음.

표 11 남북한 인프라 사용자의 1일 생활 비교

남한	구분	북한
<ul style="list-style-type: none"> • 비데 • 전기오븐, 전기포트 	기상 및 식사	<ul style="list-style-type: none"> • 공동화장실, 약취, 오물범람
<ul style="list-style-type: none"> • 도시가스보일러 온수 샤워 • 헤어드라이어 	출근준비	<ul style="list-style-type: none"> • 아궁이에서 갈탄으로 온수 조달
<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 버스정류장 도보 15분 • 대기시간 5~10분 • 버스 25분 	출근길	<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 직장까지 도보 40분 소요 • 자전거 축전지 오토바이 • 버스, 승합차 • 방치된 침수도로
<ul style="list-style-type: none"> • 24시간 5G 인터넷 접속 	근무	<ul style="list-style-type: none"> • 인트라넷 • 국내전용 휴대폰
<ul style="list-style-type: none"> • 도보 20분, 버스 40분, 1~2회 환승 	퇴근길	<ul style="list-style-type: none"> • 도보, 자전거, 축전지 오토바이 • 환승이 뭐예요?
<ul style="list-style-type: none"> • 당일 배송 서비스, 24시간 편의점 	장보기	<ul style="list-style-type: none"> • 공공기업소에서 된장, 고추장 배급 • 장마당에서 달러, 위안화로 생필품 구매
<ul style="list-style-type: none"> • 도시가스, 에어프라이어, 전기오븐, 전 기밥솥, 전기포트 	취사	<ul style="list-style-type: none"> • 아궁이에서 갈탄으로 취사 및 온수 조달
<ul style="list-style-type: none"> • 식기건조기 • 세탁기, 건조기, 물걸레청소기 • 재활용 분리수거 	집안일	<ul style="list-style-type: none"> • 물통에 물받기, 못받을 경우 물배달 • 쓰레기도 팔거나 난방에 사용
<ul style="list-style-type: none"> • 구민체육센터, 주민체육센터 • 구민 도서관, 주민센터 도서관 	자유시간	<ul style="list-style-type: none"> • 노트텔(전기 미공급시 영화감상) • 도적전기 충전
<ul style="list-style-type: none"> • 에어워셔, 공기청정기, 에어컨, 선풍기 • 찜질기, 24시간 도시가스 온수난방, 전기장판, 온풍기 	취침	<ul style="list-style-type: none"> • 집안에 비닐하우스 만들고 8리터 짜리 장통에 갈탄으로 끓인 물 담아 껴안고 잠

- <표 11>에 의하면 우리는 24시간 동안 인공환경속에서 상당히 많은 에너지를 소비하고 있음을 새삼 확인할 수 있으며 단 하루도 인간다운 삶을 살 수 없을 것이라는 것을 체감할 수 있음.
- 이와 같이 남한지역은 24시간 에너지, 수자원, 교통, 통신, 생활환경, 공공시설 등 인프라에 의해 생활을 영위하고 있는데도 당연시하여 그 역할과 중요성에 대해 둔감한 편임.
- 반면 북한지역은 기본적인 의식주 조달을 위해 필요한 최소한의 에너지와 수자원이 공급되지 않아서 생존을 위해 개인이 자체조달하는 것이 일반적임(표 12 참고).
- <표 12>에 의하면 남한은 인프라가 개인 삶의 질과 직결된다는 인식을 가지고 있으며 인프라가 우수한 지역은 거주지의 부동산 가격이 상승하는 등 자산가치와 밀접하다는 인식을 가지고 있음. 반면 북한 지역은 인프라는 기본적인 생활을 영위하고 경제활동을 위한 수단이라는 인식이 강하고 지역간 비교개념은 부재하며 필요하면 개인이 돈을 들여서 자체 조달한다는 인식이 일반화되어있음을 확인함. 또한 북한 지역에서도 인프라와 시설이 잘 갖추어져 있는 지역에 거주하는 것을 선호함.

표 12 남북한 인프라 사용자의 인식 비교

남한	구분	북한
<ul style="list-style-type: none"> • 삶의 질 향상 • 자산가치 제고 수단 • 질적인 측면의 요구도 증가 • 상대적 기준 	인프라에 대한 기대 수준	<ul style="list-style-type: none"> • 기본적인 생활 영위 • 경제활동의 수단 • 양적인 측면에 대한 요구 우세 • 절대적 기준
<ul style="list-style-type: none"> • 국가 제공 	서비스 제공 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 자체조달
<ul style="list-style-type: none"> • 정부 부담 	비용 부담 주체	<ul style="list-style-type: none"> • 개인부담

- 남북한 사용자 인식 비교를 토대로 한반도 인프라 구축의 목표 설정을 위한 시사점을 정리하면 다음과 같음.
 - 인프라가 국민의 경제 사회 활동과 밀접한 관계를 가지고 있는 만큼 북한의 장마당 체계 활성화로 인한 북한 주민의 소득수준 및 생활 수준의 향상과 가치관의 변화는 향후 한반도 인프라 구축의 우선순위와 질적 목표 수준 설정에 영향을 미칠 것으로 판단됨.
 - 따라서 북한의 시장화가 건설산업뿐만 아니라 북한의 경제와 기술 등 사회 전반의 인식에 미치는 변화를 예측하고 예상되는 변화들에 대한 다양한 시나리오를 기반으로 인프라 구축 전략을 수립하는 것이 기존의 인프라 공급 방식보다 실효성을 높일 것이라는 판단임.
 - 한편 남북한의 경제력 격차 현실을 간과한 채 북한지역 인프라의 성능기준을 현재의 한국 수준에 맞출 경우, 천문학적인 비용 지불이 불가피 할 것으로 예상됨. 따라서 한국의 경제 발전 경험을 그대로 답습하는 것보다 기존의 방식에서 발생했던 문제점을 개선한 새로운 한반도 차원의 인프라 구축 모델을 개발하고 한반도 차원에서의 전략 수립이 필요함.

- 이를 위해서는 북한지역 실태조사에 기반한 인프라 수요 파악뿐만 아니라 남북 교통 인프라의 연계, 주택과 도시인프라의 연계, 도시와 도시의 연결까지 고려한 한반도 차원의 국토인프라 수요변화를 전망하고 구축 시기와 우선순위에 따른 새로운 모델 개발이 요구됨.
- 남한 일반인들을 대상으로 인프라 부문별 요구하는 수준에 대해 조사한 결과와 북한 이탈 주민을 대상으로 인프라 부문별로 이 정도 수준은 제공되었으면 하는 기대하는 정도에 대해 정리하여 비교함(표 13 참고).
- 북한 이탈주민들의 경우 객관식 조사지에서 주어진 보기 중 상위수준으로 요구수준을 체크하였지만 실제 구체적인 소요시간, 공급시간에 대한 답변을 요청했을때는 기대치가 낮은 편임을 확인했음. 반면 1~2년 정도 남한에서 거주하면서 남한의 인프라 서비스 중에 출퇴근 소요시간, 대중교통 접근성, 생활폐기물 분리수거 등에 대해서는 오히려 우리보다 높은 요구수준을 가지고 있는 경우도 있었음.

표 13 남북한 인프라 사용자 요구수준 비교

남한	구분	북한
<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 대중교통(버스, 지하철) 접근시간 11.5분 • 평균 출·퇴근 소요시간 편도 34.8분 	교통	<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 대중교통 접근시간 5~15분 이내 • 평균 출퇴근 소요시간 편도 30분 이내 • 기차 운행시 전기공급 중단되지 않기 • 차도에 갓길 필요 • 차도에 신호등 필요
<ul style="list-style-type: none"> • 요금걱정 없이 충분히 생활용수 사용 	수자원	<ul style="list-style-type: none"> • 소독약 냄새 없는 용수 매일 사용 가능
<ul style="list-style-type: none"> • 하수도 악취로 인한 불쾌감 없어야 • 생활폐기물 수거 아주 원활해야 	생활환경	<ul style="list-style-type: none"> • 하수도 악취로 인한 불쾌감 없어야 • 쓰레기 소각에 의한 공해문제 해결 • 오물의 도로 범람 빈도 낮추기
<ul style="list-style-type: none"> • 요금 걱정 없이 충분히 난방에너지 사용 • 요금 걱정 없이 충분히 전기 사용 • 정전복구 평균 소요시간 27.5분 	에너지	<ul style="list-style-type: none"> • 요금 걱정 없이 충분히 난방 가능 • 요금 걱정 없이 충분히 전기 사용 • 정전 복구 평균 소요시간 40분 • 저녁 시간대 10시간 이상 안정적인 전기 공급 보장
<ul style="list-style-type: none"> • 원하는 대 원하는 곳에서 요금 걱정 없이 App 실행, 동영상 재생, 매우 안정된 전송 속도 • 인터넷 접속 및 통화두절 복구 평균 소요시간 28.8분 	통신	<ul style="list-style-type: none"> • 인터넷 요구수준에 대한 기준 부재
<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 의료기관까지 평균 소요시간 15분 • 거주지에서 공공주차장까지 평균 소요시간 15.4분 	공공시설	<ul style="list-style-type: none"> • 거주지에서 의료기관까지 평균 소요시간 10분 이내 • 공공요양시설 필요 • 공공주차장 필요에 대한 인식 부족

2) 통일한반도 국토인프라 마스터플랜 수립의 방향 제안

(1) 국토인프라 질적 수준을 고려한 통일한반도 국토인프라 마스터플랜 수립 방향 제안

- 한 국가의 국토인프라 수요는 전체 경제규모(GDP)와 개인소득(GNI)수준에 따라 양(quantity)와 질(quality)에 대한 기준이 달라짐. 양적 기준에 따라 수요가 추정되면 투자비용은 질적 기준(품질, 성능, 설계수명 등)에 따라 상당한 차이가 발생 할 수밖에 없음. 현재까지의 수요 추정은 양적 규모에 집중되어 있지만 소요 비용 추정은 질적 기준이 전제되어야 가능함. 소득 대비 추정이나 통독 사례를 벤치마킹하여 추정하는 수요나 가격은 개인이나 기관의 주관적 판단에 따른 추측에 불과하기 때문에 이를 전제로 하여 한반도 국토인프라 구축을 위한 전략이나 정책 수립의 기준으로 활용하기에는 한계가 있음.
- 더구나 제한된 정보와 인프라 부문별 접근으로는 북한지역의 특성과 수요를 반영한 통합적 인프라구축 계획이 어려우며 투자를 유인하기 어려운 실정임. 또한 북한지역의 인프라구축 목표가 북한지역의 기존 인프라 시설을 활용할 수 있도록 하는 수준인지 남북한의 격차 해소인지 명확하지 않음. 이와 같이 북한지역 인프라의 양적·질적 실태를 파악하기 어렵고, 인프라구축 목표 수준에 대한 기준조차 마련되지 않은 상태에서 가능한 경제적·효율적인 인프라 구축이 요구됨.
- 한편 주민들의 대규모 이동이 발생했던 통독의 사례와 같이, 북한 개방시 북한 주민들이 일자리 찾기를 위한 대규모 이동이 예상됨. 통독 사례를 살펴보면, 통일 이후 서독에서는 동독과의 주택보급률 격차를 해소하기 위해 동독 지역에 동독주민들을 위한 주택건설을 가장 먼저 했지만 대량실업과 소득격차로 인해 동독인구의 8.6%(1990년 기준)가 서독으로 이주함에 따라 신규 주택이나 개량주택이 빈집이 된 상태로 방치되어 황폐화되고 있으며, 서독은 주택부족문제가 발생함.
- 이러한 신규 주택 공급과 기존 주택 개량 사업에서 발생한 비용손실은 북한 개방 이후 한반도에서도 충분히 발생 가능한 문제임. 하지만 체계적인 대응 전략과 전술이 필요함에도 불구하고 막연하게 북한주민들의 대규모 이동이 있을 것이라는 단기성 추측에 기반으로 신속한 주택 건설을 위한 방안으로 모듈러 공법을 제안하거나 경제성장률을 고려한 연간 필요한 주택의 양적수요 예측과 공급자 중심의 정책을 제안하는 연구가 대부분이며 북한 개방 이후 한반도 전체의 주택·도시 변화가 어떤 방식으로 전개될 것인지에 대한 다양한 시나리오를 기반으로 수요를 예측한 연구는 부족함.
- 특히 주택은 개인소득, 인구 구조, 가족 문화 등에 직접적인 영향을 받기 때문에 북한 주민들의 소득 수준 향상 정도 및 인구변화 등과 같이 주택 수요량 변화에 영향을 미치는 통일 이후 예상되는 상황들에 대한 다양한 시나리오를 설정하고 각 시나리오에 따라 주택 보유량의 목표 설정이 필요함. 기존 주택을 복원할 것인지 신규로 건설을 할 것인지, 북한이 추구하고 있는 단층주택 확대 중심으로 갈 것인지 한국과 같이 공동주택 중심으로 대량 공급으로 갈 것인지 등에 대해 시뮬레이션을 수행하여 그에 적합한 공급전략을 도출하는 것이 계획의 실현 가능성을 높일 수 있음.

- 한편 주택의 질적 수준은 주택 자체만의 문제가 아니라 수도, 하수도, 쓰레기, 전력, 가스, 편의시설 등의 수준에 의해 영향을 받기 때문에 도시인프라에 대한 양적 및 질적 수준에 대한 공급 정책이 주택정책과 동시에 또는 선행적으로 수립되어야 함. 도시 조성전략과 도시 인프라 수급정책이 전제되지 않은 주택 수급정책은 상대적으로 신뢰성과 실현 가능성이 부족할 수밖에 없기때문임.
- 이와 같이 인프라의 질적인 수준 확보는 남한뿐만 아니라 북한 개방 이후 북한주민들의 거주와 이동이 자유로워지고, 소득수준이 향상되면 인프라 공급과 유지관리 단계에서 예상되는 문제들임. 따라서 현재 접근 가능한 방식부터 착수하여 북한지역의 국토인프라의 양적, 질적 실태를 파악하고 인프라 구축의 양·질적 목표수준 설정과 인프라 구축의 우선순위 선정 지원을 다각화, 확대해나가며 지속적으로 축적할 수 있도록 국가차원의 체계를 마련해야함.
- 이에 본 연구진은 다음과 같이 한반도 차원의 국토인프라 구축 전략 수립에 앞서 선제적으로 마련되어야 하는 기존 체계의 재정립과 혁신의 필요성을 제기함으로써 한반도 국토인프라 구축 전략 수립 방향의 지속가능성을 확보하고 전략 추진의 실효성을 높이고자 함.
- **통일한반도 인프라 수요 추정**
 - 인프라의 보유량뿐만 아니라 인프라의 성질과 품질 등 질적인 실태 파악이 동시에 이루어져야하며, 인프라 유지관리 이력과 노후화 정도까지 파악해야 수요와 실태간 격차를 파악하여 실제 필요한 구축 목표를 설정할 수 있음.
 - 한반도 차원의 국가인프라 구축은 북한지역에 편중된 재건이나 인프라 부문별 접근방식에서 탈피해야하며 국가발전과 국민 삶의 질을 위한 국가비전과 성장동력에 따른 국가인프라 마스터플랜에 기반해야 함.
- **국가인프라 구축 목표 수준과 양·질적 기준 마련**
 - 국가인프라의 성능과 품질 등 질적 목표 수준에 따라 기술전략 수립과 수요량 추정결과가 결정되므로 투자규모 산정이 가능하리라 판단됨. 이에 실태조사를 기반으로 인프라의 양·질적 수요 추정과 구축 목표 수준 설정의 기준 마련이 요구됨.
- **국가인프라 구축 역량 강화**
 - 건설기술표준 및 기준은 국토인프라의 성능과 품질을 결정하고, 국토인프라의 성능과 품질의 목표수준은 기술전략 수립과 수요량을 결정함에 따라 투자비 규모에 영향을 주기 때문에 한국과 북한 간의 경제력뿐만 아니라 국토인프라의 성능과 품질 수준의 큰 격차를 효과적이고 효율적으로 해소하기 위해서는 제재해제 이전이라도 한반도 국토인프라의 생애주기관리에 필요한 건설기술표준 및 기준의 개발이 필요함.
- **국가인프라 총괄사령탑 구성과 운영**
 - 정부의 통일 관련 정책과 산업체 중심의 통일 분위기 조성에도 불구하고 한반도 차원의 국토인프라 콘트롤타워와 리더십 부재로 국가전략과 정책의 종합성·일관성·지속성이 실종된 상태임.

- 육상·해상·항공교통, 주택·도시와 에너지인프라, 산업단지와 환경시설 등 핵심 인프라에 대한 정부 관할 부처가 달라 실태 파악은 물론 수요량 추정이 상이함. 이에 따라 한반도 국토인프라 구축을 위한 소요비용 예측이 100배 이상 차이가 날 정도로 북한 관련 정보의 신뢰성이 결여됨.
 - 한반도의 국토인프라는 경제발전의 기반시설로 종합적인 전략하에 계획이 세워져야함에도 불구하고 기존의 연구나 조사가 산발적이고 불연속적으로 이뤄져 왔기 때문에 국가차원에서 정책이나 전략을 수립하고 실행하는데 일관성이 결여됨.
- **통일한반도 국가인프라 구축 전략 수립 및 실행지원 위한 기존체계 혁신**
- 국가인프라 구축과 실행을 위한 건설정책, 제도, 기술기준 및 표준의 통합 등이 요구되는데 이를 위해서는 기존 체계로 불가능함. 또한 글로벌 스탠다드와 호환성을 갖춘 법제도의 재정립이 요구됨.



그림 5 통일한반도 국토인프라 구축을 위한 선결과제

- <그림 5>와 같이 한반도 국가인프라 구축 전략 수립을 위한 선결과제로서 북한사회 및 국토인프라 정보의 신뢰성 제고를 위한 정보 확보 역량 강화, 한반도 인프라 구축을 위한 건설정책 및 제도의 재정립과 재원조달 전략 수립, 효율적인 남북 인프라 격차 해소 위한 건설기술 표준 및 기준 개발이 요구되며 북한의 정치·경제·사회적 불안정성에 대한 대응방안 마련이 필요함.
- 이를 위해 한반도 국가인프라 마스터플랜 수립 총괄과 정보공유를 위한 플랫폼으로서 한반도 국토인프라 총괄기구(control tower)를 중심으로 산·학·연·관이 가장 잘 할 수 있는 영역과 역할을 분담하여 국토 균형발전을 위한 한반도 국가인프라 구축 기반을 조성해야 함.
- 정부 및 공공기관은 통일한반도 국가인프라 총괄기구를 구성하고 통일한반도 비전수립과

성장동력을 선정하며 국토인프라 마스터 플랜 수립을 지원할 수 있도록 국가인프라 구축 체계를 마련해야함.

- 산업은 인프라 구축 방식별 기술디자인과 소요재원 추정 역량을 강화하고 도시개발이나 인프라 구축사업의 비즈니스 모델을 개발하고 제안하는 주도적인 역할이 요구됨. 동시에 건설상품 기획과 기술 디자인 수행할 수 있는 인재 양성 및 역량을 강화해야함.
- 학계와 연구기관은 국가인프라 시설의 생애주기 관리를 위한 기술기준과 표준을 개발하고 제안해야함. 국가인프라 목표 수준과 양질적 기준 마련의 근거를 제시할 수 있도록 지속적 연구와 공유가 요구됨. 나아가 남북한 건설인력 통합활용을 위한 교육훈련 프로그램 개발을 주도함으로써 남북 경제협력의 성공을 지원할 수 있을 것으로 기대함.

(2) 통일한반도 국토인프라 마스터플랜 구현을 위한 재원조달전략 수립 방향 제안

- 남북한의 통일비용은 다음 <표 14>와 같이 추계방법 및 기준에 따라 다르지만 공통적으로 소요기간 및 투자비 모두가 비교할 수 없을 정도로 길고 높게 나타날 것이라는 예측이며, 북한지역의 주요 인프라 구축에 소요되는 비용만 해도 다음 <표 15>와 같이 높을 것으로 예측됨.

표 14 선행 연구에서의 통일비용

발표	추계결과
Peter M.Beck (스텐퍼드대 연구원, 2010)	30년간 2조~5조 달러 북한의 소득을 한국의 80% 수준까지 끌어올리는 것을 전제로 함.
Charles Wol (랜드연구소,2010)	620억 달러~1.7조 달러 남북한의 1인당 국민소득(GDP)을 균등하게 하는데 소요되는 비용으로 한국인구가 4천8백만명에 1인당 GDP가 2만 달러, 북한 인구는 2천4백 만 명에 1인당 GDP가 7백 달러 수준으로 가정함.
현대경제연구원 (2010)	1인당 소득 1만 달러 목표 시, 10년간 800조원 이상
국회예산정책처 (2014)	45년간 비용부담 발생하며, 매 10년 평균 2,300조원
통일연구원 (2014)	통일 직후 20년간 3,440조원
한구개발연구원 (2015)	약 30년간 3,390조원
영국의 자산운용사 유리존 SLJ (2018)	10년간 2,167조원 독일 통일 과정을 참고

자료 한국공학한림원 (2019), 국토 균형발전 전략 수립 지원을 위한 정책제안

표 15 북한지역 주요 인프라 소요비용 추정결과 비교

구분	비용	비고
북한당국 (2011년)	112조원 (1000 억 달러)	국가경제개발 10개년 전략(2010~2020)
한국건설산업연구원 (2019년)	306조원	10년간 북한 인프라 건설사업비 추정
삼성증권 (2018년)	50조원	남북경협시작 이후 10년간 북한인프라 프로젝트 예상 소요비용 추정

자료 신승우 (2019), 북한인프라 현실과 통일한반도 국토인프라 구축 선결과제, 대한토목학회 제 23회 정책포럼

- 독일의 경우 서독의 튼튼한 재정, 동독 국유재산의 사유화 매각 수익, 유럽연합의 지원, 더 이상 필요 없게 된 분단유지 비용, 동독 지역에 대한 민간투자 등으로 통일비용을 크게 신경 쓰지 않았지만 실제 갑작스런 통일로 인해 20년 가까이 약 3,000조원이 통일비용으로 투입되었고 2010년까지도 매년 150조원(2010년 기준 우리나라 예산의 1/2, 독일 연간 GDP 4%)이 투입됨¹⁴⁾.
- 1989년 독일 통일 당시 서독과 동독 간 경제력 격차가 GDP 10배, 개인소득 2.6배인 것에 비해 2015년 기준 남·북한의 경제력 격차는 GDP 42.6배, 개인소득 20.8배이며 동독보다 훨씬 낙후되어 있는 북한 국토인프라 수준을 고려한다면 동독보다도 훨씬 많은 준비와 치밀한 계획이 필요함.
- 따라서 투자비 산정기준을 기반으로 전체 소요비용 예측과 동시에 현재 공공재정의 여력을 진단하여 투자 가능한 예산정도를 산정하고 부족 자금을 대해서는 다양한 재원 조달 전략이 수립되어야 함. 예상 가능한 재원 조달 전략에는 WB, AIIB, MDBs 등과 같은 국제자금 활용은 물론 국내·외 민간자본 활용 등이 있음. 국제자금은 북한만을 위한 자금이 아니기 때문에 많은 투자를 기대하기 어렵지만 민간자본의 활용가능 규모는 얼마나 매력적인 사업으로 구상해내느냐에 따라 달라 질 수 있음. 민간자본 투자 확대를 위해서는 지금이라도 북한 개발사업의 타당성 조사를 실시하여 개발 타당성을 높이기 위해 인프라개발을 특구개발 또는 광산개발을 함께 추진하는 등과 같이 건설공사에 국한되지 않는 투자자들에게 매력적인 사업의 구상이 필요함.
- 북한이 개방되고 3통(통행, 통신, 통관)만 가능해진다고 해도 한반도에서는 대규모의 인구 이동과 물류 이동이 예상되며, 이러한 수요변화에 대응하기 위한 북한지역의 인프라 구축은 필연적임. 대한민국 헌법에서 북한지역은 대한민국의 영토로 정의되어 있으며 국가 경쟁력 확보를 위한 재정 투입이 당연시 되지만 대한민국 정부가 동원할 수 있는 재정 여력은 부족한 실정임. 결국 북한 지역 인프라 구축을 위한 재원조달은 민간자본 활용이 불가피함.
- 한편 기존 연구에서는 북한지역의 주택공급을 위한 투자방안으로 BTL, BTO 등 공적 자금을 의존하는 연구가 대부분이지만 북한의 주택 수요가 정확하지는 않더라도 공적자금으로 모두 충족시킬 수 없다는 것은 확실하기 때문에 주택공급의 재원 마련을 위한 민간자본과

14) 중앙일보 (2010.09.06) 준비했던 독일도 통일비용 20년간 3000조원

공공재정의 역할분담 기준을 사전에 수립하는 것이 필요함.

- 이와 같이 한반도 국토인프라 구축에서 소요비용과 기간이 상당할 것으로 예상되는 북한지역 개발사업에 민간자본 활용을 위해서는 기업들이 투자하고 개발사업에 진출하도록 유도할 수 있는 사업환경조성이 선행되어야함. 특히 국내 및 해외 투자자의 관심을 유도하기 위해서는 제도적인 인프라뿐만 아니라 물리적인 인프라(에너지, 교통, 수자원, 통신, 폐기물 등) 구축이 필수임. 동시에 인프라 구축을 통해 투자자 또는 사업자의 위험부담을 완화하는 것도 정부의 역할임. 국토인프라 구축 수준이 성숙할수록 투자 시장으로서 한반도의 매력도가 상승할 것이라는 판단임.
- 북한지역의 경우 남북한 격차 뿐만 아니라 북한지역 내 인프라 격차도 상당하므로 한반도 차원에서 모든 지역에 동일한 수준의 구축 목표를 적용하는 것은 비효율적이며 지역별 특성에 맞춘 양질적 목표 수준 설정과 우선순위 선정이 필요함. 일례로 북한이 발표한 27개의 경제개발특구별 인프라 보유량과 보유수준 실태에 따라 남북협력 가능성이 높고 경제개발 지구 중에서도 개발의 환금성을 고려한 실효성 있는 개발의 우선순위를 공개함으로써 정부나 투자기관이 투입재원과 소요기간측면에서 유리한 지역을 선택하여 집중개발하는 방향으로 자원조달 전략 수립을 지원할 수 있을 것으로 기대함.
- 이와 같이 인프라 구축이 되어있는 지역을 우선 선택적으로 개발하고 그 수입을 다시 재투자하는 방식으로 단계별 재원을 조달하는 방안도 고려할 수 있음. 또한 개발대상인 도시의 개수를 줄여 도시간 연결을 위한 육상교통인프라 개수나 길이 등 인프라 구축량을 최소화하고 기능은 유기적으로 집적화하는 등 한정된 재원으로 가능한 인프라 구축모델을 개발하고 선제적으로 제안하는 것도 능동적인 자원조달 전략의 하나로 판단됨.
- 한편 <그림 6>과 같이 국가인프라 구축을 위한 자원조달 방안은 인프라 구축을 위한 소요 비용 규모 추정과 재정 여력 검토에 기반하는데 소요비용은 인프라의 성능과 품질 수준에 따라 달라지므로 인프라 양·질적 실태 파악과 목표수준 설정위한 기본자료 축적과 공유가 선행되어야함. 이에 인프라 실태조사에 기반한 통일한반도 국토인프라 통합마스터플랜 수립과 구현의 실효성을 제고할 수 있도록 남북한 인프라 실태조사 지원과 관련 재원확보도 요구됨.



그림 6 국가인프라 구축을 위한 기획단계의 기본 절차

3. 주요 사업 성과

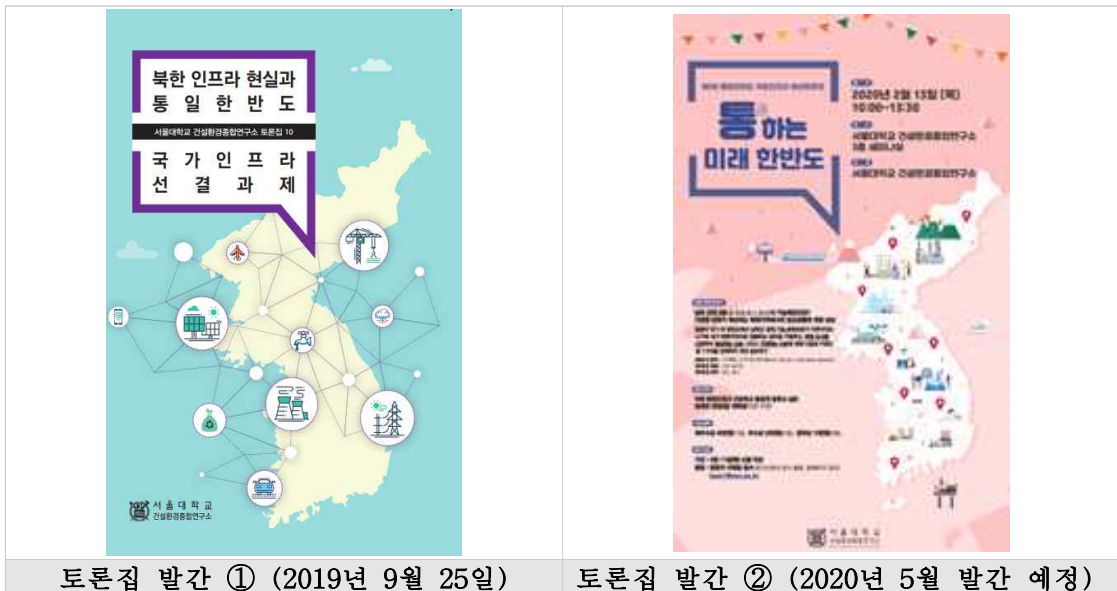
1) 발간물

○ 토론집 발간 ①

- 제목: 북한인프라 현실과 통일한반도 국가인프라 선결과제
- 발행일: 2019년 9월 25일
- 주요내용:
 - 대한토목학회와 공동개최한 제 23회 정책포럼에서 ‘북한 인프라 현실과 통일한반도 국가인프라 선결과제’ 주제로 발제한 내용과 패널토론 내용을 정리하여 건설환경종합연구소 포럼 토론집 제10호를 발간하여 배포함.

○ 토론집 발간 ②

- 제목: 통하는 미래 한반도
- 발행일: 2020년 5월 발간 예정
- 주요내용:
 - 제 5회 통일한반도 국토인프라 청년토론회 참가자들의 발제내용 및 열띤 자유토론 내용을 녹취 기록으로 남겨 건설환경종합연구소의 포럼 토론집 시리즈 제 13호로 발간할 예정임.



2) 주요 행사 및 활동

○ 정책 포럼 개최

- 제목: 북한인프라 현실과 통일한반도 국가인프라 선결과제
- 개최일: 2019년 5월 30일
- 주요내용:
 - 통일한반도 국가인프라 현안을 공유하고 국가인프라 구축의 선결사항에 대한 이슈제기와 공론화를 목적으로 대한토목학회 제 23회 건설정책 포럼을 공동개최하여 주제발제와 패널토론 및 객석 질의응답시간을 갖으며 국민 공감대를 형성함.

○ 국민인프라 포럼 개최

- 제목: 한반도 차원의 국가인프라 구축을 위한 준비
- 개최일: 2019년 7월 24일
- 주요내용:
 - 한반도 차원의 국가인프라 구축을 위한 선과제로서 북한지역 인프라 실태 자료를 공유하고 지속적인 북한 인프라 연구와 자료축적 및 공유를 위한 총괄타워 구성 및 운영방향에 대해 논의함.

○ 연구협력 세미나 개최

- 제목: 북한지역 생활인프라 실상과 한반도 인프라 구축 효율화 방향
- 개최일: 2019년 10월 30일
- 주요내용:
 - LHI 토지주택연구원과 북한인프라 관련 연구추진 현황을 공유하고 향후 연구협력을 위한 네트워크 교류 강화와 연구협조를 위한 방향에 대해 논의함.

○ 제 5회 통일한반도 국토인프라 청년토론회 개최

- 제목: 통하는 미래 한반도
- 개최일: 2020년 2월 13일
- 주요내용:
 - 청년들에게 통일한반도 인프라 관련 이슈에 관심을 유도하는 기회를 마련하고자 향후 한반도 미래를 이끌어갈 청년들에게 남북간에 3통(통:통행,통신,통관)이 가능해지고 경제, 기술, 문화 교류가 활발해지면 다양한 변화가 예상되는 북한지역에서의 일상생활에 대한 자유로운 생각을 물었음.
 - 참가신청자 중에 건설공학, 건축학, 경제학, 조경, 어문계열 등 다양한 전공분야의 학부 및 대학원생 총 13팀(20명) 선발하였으며, 토론회 당일 참가자들이 준비한

주제별 발제내용을 듣는 지정토론 및 자유토론 형식으로 진행함.

- 참가자들이 직접 평가하는 방식으로 현장에서 최우수 1팀, 우수 2팀, 장려 3팀의 시상식을 거행함.

○ 북한 이탈 주민 대상 인터뷰

- 주제: 북한지역 생활인프라 수준과 기대수준 파악
- 기간 : 2019년 10월 ~11월
- 주요내용: 북한지역 사용자들의 생활인프라 수준과 기대수준 확인을 통해 북한지역 인프라 부문별 실태를 파악하고자 최근 1~3년 이내에 탈북하여 대한민국에 정착한 북한 이탈 주민을 대상으로 대면조사를 수행함.

○ 북한 진출 의향에 대한 의식 조사

- 주제: 남북한 간에 3통(통: 통행, 통신, 통관)이 가능해지고 신변안전이 보장될 경우 북한지역 진출 관련 의향 조사
- 기간 : 2020년 2월
- 주요내용: 북한인프라 실태에 대한 일반인들의 이해도 파악과 북한지역 인프라 전략 수립 근거 마련을 위해 남북한 간에 3통이 가능해지고 신변안전이 보장되면 북한 지역 진출 관련 조사를 수행하였으며 결과는 제 13호 토론회에 담길 예정임.



4. 기대효과 및 향후 사업 수행 계획

1) 기대효과

○ 통일한반도 관련 연구를 위한 국내·외 네트워크 구축

- 국내의 도시·인프라 연구에서 선도적인 역할을 하는 연구기관들과 통일한반도 인프라 연구 네트워크를 구축 및 강화시킬 수 있는 기회를 갖게 됨.
- 통일한반도 국토 인프라 정책 및 전략 연구의 플랫폼으로서 서울대학교가 지속적으로 선도해주시기를 기대한다는 평가를 받았으며, 협력연구기관을 점차 늘려갈 계획임.

○ 통일한반도 국토인프라에 대한 종합적이고 체계적인 대책 수립

- 통일한반도 국토인프라에 대한 개인 혹은 기관의 관점에 따라 좌우되었던 기존 연구의 한계를 극복 할 수 있는 계기를 마련할 수 있음.
- 통일 준비 및 통일 직후 발생 가능한 사안에 대해 준비 부족으로 인한 국가재정 및 시간 낭비를 최소화할 수 있음.

○ 국토인프라 부문에 대한 리더십 확보

- 국내 공공 및 학교기관들의 연구가 일회성 및 순환보직 등으로 인해 연구의 연속성 및 일관성 상실과 비교하여 서울대학교는 늦게 출발했지만 거대담론 및 기초접근으로 인지도를 높여왔음.
- 5년간의 연구를 통해 국내 공공기관 및 대학부설 연구소 등으로부터 서울대학교가 국토인프라에 대한 독창성과 지속성을 인정받기 시작했음.
- 기초 및 기반연구를 토대로 이슈를 제기하는 수준이지만 지속적인 연구를 통해 북한 지역의 인프라 실태와 향후 구축 방향성을 제시함으로써 국토인프라 정책 및 전략 수립에 주도적인 역할을 할 수 있는 근거를 마련했다는 평가 임.
- 국토인프라 부문이 국내 공공기관에 분산되어 파편화된 상태로 방치되었거나 반복적인 연구 등으로 인해 범위와 수준, 그리고 심도 등이 정책과 전략에 반영되기 어려울 것이라는 판단이지만 본 연구는 실효성과 실현가능성, 그리고 현실적인 접근을 했다는 점에서 기타 공공기관 연구와는 상당한 차별성을 가질 수 있게 됨.
- 통일에 대한 기대 혹은 환경 급변 시 국토인프라 구축에 대한 정책과 전략 연구 성과는 상당한 비중과 영향력을 미치게 될 것으로 확신 함.

○ 통일한반도 국토인프라에 대한 청년층의 관심 확대

- 1차년도 사업에서 시도한 제 1회 청년토론회를 시작으로 이번 차년도 사업에서 제 5회 청년토론회를 개최했으며 매해 통일한반도 국토인프라에 대한 주제로 개최할 예정임. 다양한 분야를 전공하는 청년들이 모여 한반도 국토인프라와 관련하여 아이디어를 제안하고 의견을 나눌 수 있는 토론 후에 토론자들 간의 투표를 통해 우수토론자 선정, 토론내용을 녹취하여 토론집으로 발간하여 배포하는 등 기존의 토론회와는 다른 형식

으로 운영하였음.

- 그 결과, 참여한 참가자들로부터 통일한반도 국토인프라 구축에 대한 문제가 더 이상 통일 후의 문제가 아닌 통일 전부터 고민해야할 문제이며, 단순히 건축·토목시장이 아닌 대한민국의 국가경쟁력을 향상시킬 수 있는 기회임을 알게 된 기회이자, 국토인프라에 대한 주제를 다양한 전공자들이 모여 토론할 수 있는 유익한 시간이었다는 평가받음.

2) 향후 사업 수행 계획

- 건설환경종합연구소 산하 통일한반도 국토인프라센터가 2014년 7월 정식으로 출범함에 따라 전담 연구교수와 연구원, 연구 참여 교수진 등을 보강하여 심도 있는 연구를 수행할 계획이며, 연구주제는 다음과 같이 크게 6가지 과제에 대해 우선순위에 따라 순차적으로 진행할 계획임.
 - 통일한반도 국토인프라 구축 시나리오 구상
 - 통일 대비 Emergency Plan 구상
 - 국토인프라 구축 수요 및 투자비 추정
 - 통일한반도 건설인력 통합(양성 및 활용체계) 방향 제안
 - 건설 표준 및 기술 기준 통합방향 제안
 - 건설산업의 생산 구조 및 공급구조 정책 제안
- 통일 이후보다는 통일 이전에 반드시 준비해야 할 과제들을 우선적으로 선정했으며, 연구의 방향과 심도는 학술적 가치보다는 실용적 가치 제고를 더 중시하고자 함. 또한 통독 후 서독에서는 동독의 국토인프라 수준에 대한 정보와 지식습득보다는 통독 후 동독과 서독의 수준 격차 문제 해소를 위한 선행 연구가 부족한 것이 가장 아쉬웠던 점으로 꼽은 것에 대해 주목하고자 함. 이에 본 사업의 연구진도 현재 수행가능한 방식인 북한 이탈주민 대상 조사 확대뿐만 아니라 북한 전문가, 진출을 준비하는 기관 대상으로 인적 네트워크 교류와 연구협력을 강화할 계획임.
- 아울러 통일한반도 국토인프라센터는 종합적이고 일관된 통일한반도 국토인프라 구축전략 수립을 위한 정책을 정부에 지속적으로 제안하는 것은 물론 산업 및 국민과의 공감대를 형성하기 위한 노력도 계속 수행해 나갈 것임. 이를 통해 그 동안 개인이나 기관의 관점에 따라 좌우되었던 통일한반도 국토인프라에 대한 기존 연구의 한계를 극복하는 계기를 마련하고자 함.

5. 결론

- 국가인프라 수요는 전체 경제규모와 개인소득 수준에 따라 양(Quantity)과 질(Quality)에 대한 기준이 달라짐. 인프라의 성능이나 품질과 같은 질적인 수준에 따라 인프라 구축에 적용하는 기술이나 소요기간, 소요비용에 차이가 있으므로 양적인 규모뿐만 아니라 질적인 수요파악을 동시에 고려해야함.
- 인프라의 질적인 수준 확보는 남한뿐만 아니라 북한 개방 이후 북한주민들의 거주와 이동이 자유로워지고 소득수준이 향상되면 인프라 공급과 유지관리 단계에서 예상되는 문제임.
- 하지만 북한지역 인프라 구축 목표 수준이 북한지역의 기존 인프라 시설을 활용할 수 있도록 하는 수준인지 남북한의 격차해소가 가능한 수준인지 명확하지 않으며 기존의 소득대비 추정이나 통독 사례 벤치마킹, 제한된 정보와 인프라 부문별 접근으로는 북한지역 특성과 수요를 반영한 통합적인 인프라 계획이 어려움.
- 더구나 공개되는 북한지역의 국토인프라 실태조사 통계자료 역시 양과 질을 동시에 고려하지 않았기 때문에 통계자료의 신뢰성을 확신할 수 없었으며, 이러한 데이터는 일반인의 호기심은 촉발시킬 수 있으나 국가 전략과 정책에 직접적으로 반영하기에는 어렵기 때문에 새로운 접근 방식을 택해야 할것임
- 연구진은 국토인프라의 질적 수준은 국민의 일상생활과 밀접하므로 사용자인 국민이 실제 인프라에 대해 체감하는 정도와 기대하는 정도를 지속적으로 조사하고 그 결과 데이터를 축적함으로써 국토인프라 구축의 질적 목표 수준 설정 근거를 마련할 수 있을 것이라 판단함.
- 사용자의 인프라에 대한 충족도와 만족도를 조사한 선행연구결과에 의하면 남한은 실제 사용자 입장에서 필요한 인프라 서비스의 종류와 질적인 수요까지 파악하고 있는 수준에 도달했음.
- 반면 북한은 공개된 인프라 통계에 의하면 인프라가 존재하지만 에너지 부족과 노후화, 성능수준 미달 등 양과 질 모두 충족되지 않는 열악한 수준이며 공식적인 수요 파악이 부재하고 사용자가 필요한 것은 자체적으로 조달하는 것이 일반화되어 있음을 확인함. 즉, 공개된 북한지역 인프라 보유량은 신뢰하기 어려우며 새로운 접근 방식으로 기본 실태 파악에 착수해야한다고 판단함.
- 이에 현재 접근 가능한 방식부터 착수하여 북한지역의 국토인프라의 양적, 질적 실태를 파악하고 인프라 구축의 양·질적 목표수준 설정과 인프라 구축의 우선순위 선정 지원을 다각화, 확대 해나가며 지속적으로 축적할 수 있도록 국가차원의 체계를 마련해야함.
- 따라서 북한지역의 국토인프라 실태를 정확하게 모두 파악한 이후에 구축 전략을 수립하기보다는 통일이전이라도 남북경제협력 또는 3통을 전제로 한 한반도 국토인프라 마스터플랜 수립과 그에 따른 구축 및 통합전략 수립을 먼저 수행하여 점차 보완해 나가는 방향으로의 전환이 필요함. 즉, 이는 「先 실태 파악 後 구축 전략 수립」에서 「先 구축 전략 수립 後 실태 파악」으로 패러다임의 전환을 의미함. 또한, 한반도 국토인프라 마스터플랜의 완성도는 향후 실행의 완성도에도 영향을 미치므로 마스터플랜의 완성도 및 활용도를 높이기 위해서는 관련 연구의 전문성 강화와 함께 지원 예산의 지속성과 일관성이 뒷받침되어야 함. 이를 위해 한반도

국가인프라 마스터플랜 구상과 정보 공유를 위한 플랫폼으로서 총괄기구를 구성하고 이를 지원하기 위한 기존 체계의 혁신이 요구됨.