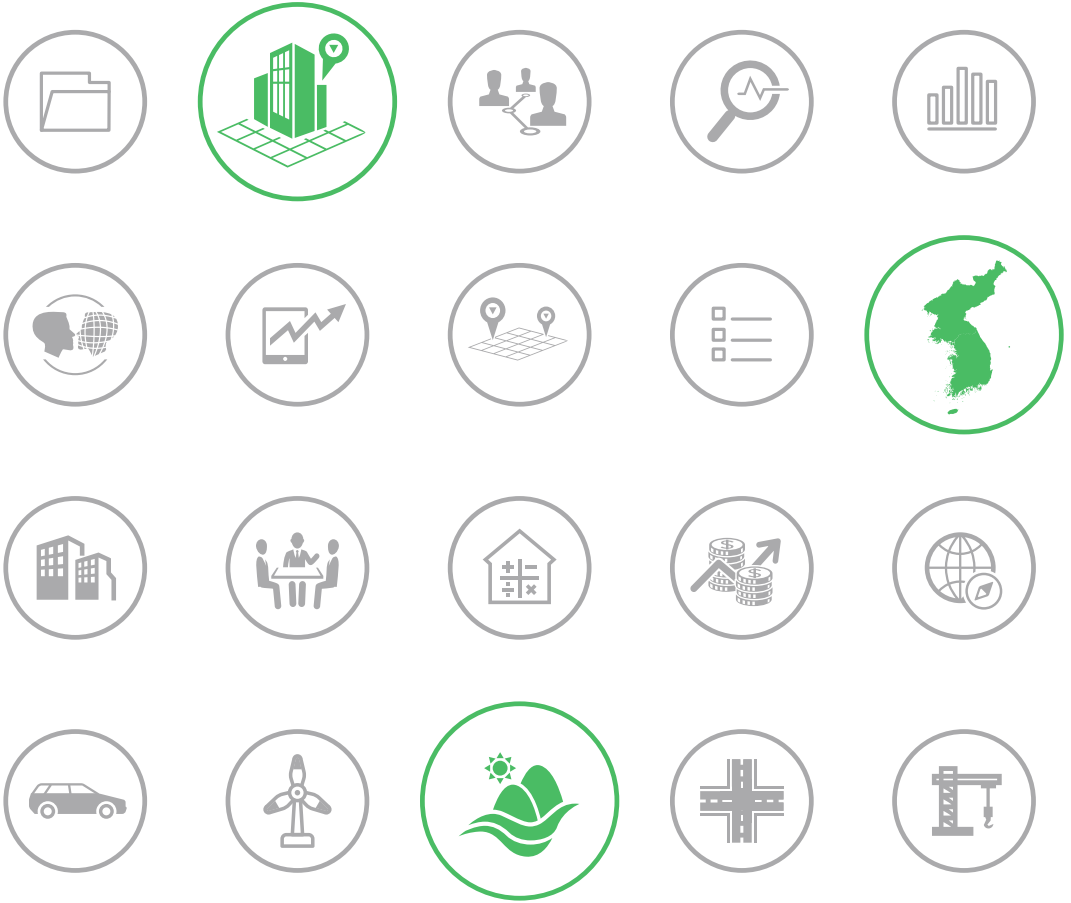




기본 | 23-29

미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축 : 지역균형발전 분석 개선을 중심으로

Establishment of an investment evaluation system for road projects
reflecting shift in future conditions
: Focusing on improving regional balanced development analysis

배윤경, 김준기, 김상록, 정수교, 공재형, 이재현

기본 23-29

미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축

: 지역균형발전 분석 개선을 중심으로

Establishment of an investment evaluation system for
road projects reflecting shift in future conditions

: Focusing on improving regional balanced development analysis

배윤경, 김준기, 김상록, 정수교, 공재형, 이재현

■ 저자

배윤경, 김준기, 김상록, 정수교, 공재형, 이재현

■ 연구진

배윤경 국토연구원 연구위원(연구책임)
김준기 국토연구원 선임연구위원
김상록 국토연구원 부연구위원
정수교 국토연구원 연구원
공재형 국토연구원 연구원

■ 외부연구진

이재현 경북대학교 지리학과 조교수

■ 연구심의위원

김명수 국토연구원 부원장
오성호 국토연구원 선임연구위원
정진규 국토연구원 선임연구위원
이백진 국토연구원 선임연구위원
김혜란 국토연구원 연구위원
허원석 국토교통부 사무관
김주영 한국교통대학교 부교수

주요 내용 및 정책제안

FINDINGS & SUGGESTIONS



본 연구보고서의 주요 내용

- 1 예비타당성조사제도에서는 지역균형발전에 대한 중요도를 높여 가고 있으며, 최근 지역낙후도 개선효과 항목이 신설되어 도로사업의 다양한 효과 및 균형발전 측면을 반영할 수 있는 방법론 개발이 필요
- 2 본 연구에서는 지역낙후도 개선효과 분석에 대한 기존 지표 활용 방안 및 신규 지표 분석 방법론을 제시하고, 이를 통한 도로사업의 투자평가체계 정책방안을 제시
 - 기존 균형발전지표 중 고속도로 IC 접근성, 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 등 도로사업에 적용 가능한 지표 선정 및 방법론 개선
 - 도로 연계성, 영향권 인구변화 등 신규 지역낙후도 개선효과지표 개발
 - 도로사업의 균형발전효과를 반영할 수 있는 AHP 구조 개선 대안 실증분석
- 3 도로 연계성 지표 등 신규 지표는 도로사업 시행으로 인한 지역낙후도 개선효과를 효과적으로 반영할 수 있으며, 장기적으로 국가계획의 성과지표로 활용 가능할 것으로 기대

본 연구보고서의 정책제안

- 1 (신규 지표 활용) 기존 균형발전지표와 함께 도시 간 연계성, 수해인구 변화 등 도로사업의 다양한 효과를 반영할 수 있는 신규 지표를 통한 지역낙후도 개선효과 분석 제안
- 2 (법정계획 성과지표) 도로계획 수립 시 국토균형발전을 위한 성과지표로 활용
- 3 (지역균형발전) 지역균형발전을 위한 도로사업의 투자평가 시 교통 및 도로 분야의 지표로 활용
- 4 (이용자 체감) 이용자 측면의 지표 및 성과자료를 통해 이용자들이 정부정책의 성과를 확인하고, 이용자들이 체감할 수 있는 인프라 시설 개선을 도모
- 5 (AHP 구조 개선) 지역낙후도 개선효과 항목의 위계 상승 제안(3계층→2계층)

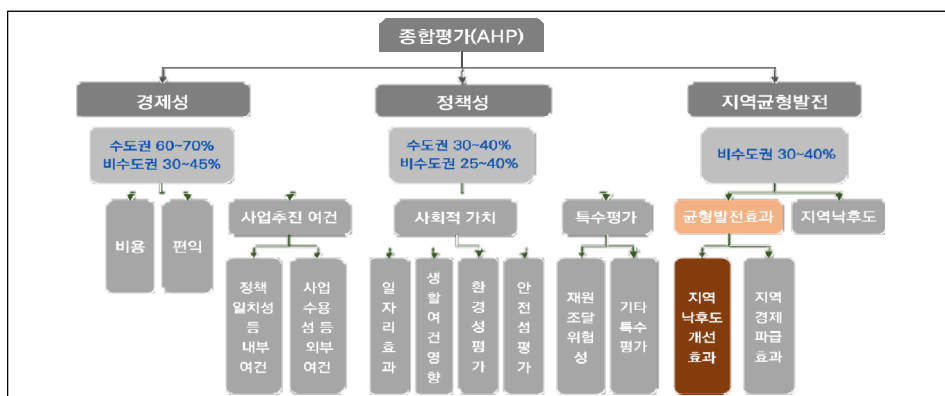


1. 연구의 개요

□ 연구의 배경 및 필요성

- 도로사업의 합리적 투자를 위한 예비타당성조사제도는 시대에 따른 사회여건과 가치관의 변화를 반영하여 지속적으로 보완을 거쳐 왔음
 - 경제성 평가 이외의 다양한 사업 효과 반영, 주민 삶의 질 향상에 대한 요구, 수도권과 비수도권 격차 대응 등의 균형발전 요구 등
- 최근 제도개편을 통해 지역균형발전 항목 신설 및 다양한 평가항목 확충이 이루어졌으나, 이에 대한 세부방법론이 없어 제도개편 효과가 부실해질 우려
 - 지역낙후도 개선효과가 신설되었으나 구체적 가이드라인이 부재하고, 기존 균형발전지표의 구조적 한계를 벗어나지 못함
- 이에 본 연구에서는 예타제도 개편방향에 맞추어 도로사업 지역균형발전 분석의 개선방향을 살펴보고, 이에 적합한 도로사업의 지역낙후도 개선효과 분석방법 및 투자평가체계 개선방향, 정책적 활용 방안을 제시하고자 함

그림 1 | 예비타당성조사제도개편에 따른 종합평가 구조 변화



자료: 관계부처 합동(2022), p.14 내용을 바탕으로 저자 작성

2. 도로투자평가체계 개선방향

□ 지역균형발전 평가 강화에 대한 효과

- 예비타당성조사는 초기 경제적 타당성 중심에서 점차 정책성 평가 등 평가 기준을 다변화시키고 있으며, 낙후지역 등 국토균형발전에 대한 가중치를 높여옴

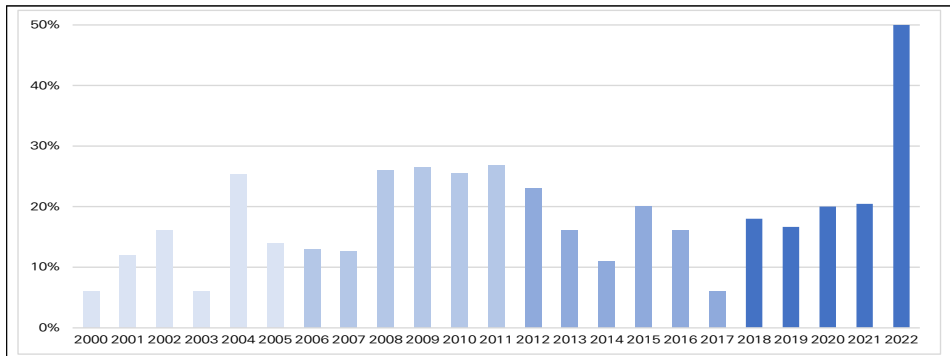
표 1 | 종합평가(AHP) 가중치 변화(건설사업)

구분	1999년	2003년	2006년	2009년	2012년	2016년	2017년	2019년	
								수도권	비수도권
경제성 분석	100%	50%	40~50%				35~50%	60~70%	30~45%
정책성 분석	-	50%	25~35%				25~40%	30~40%	25~40%
지역균형발전	-	-	15~25%	15~30%	20~30%	25~30%	25~35%	-	30~40%

자료: 관계부처 합동(2022) p.1을 바탕으로 저자 편집

- 2006~2022년까지 수행되었던 906건의 조사결과를 살펴본 결과, 경제적 타당성이 확보되지 못하였음에도 그 외 분석에서 이를 보완하여 종합 타당성이 확보된 경우가 약 19%를 차지하여, 제도 개선이 지역균형발전에 기여함을 확인
 - 경제적 타당성이 확보되었음에도 종합 타당성이 확보되지 못한 사례는 1999~2018년까지 6건이 발생하였으며 2019년 이후에는 발생하지 않음
 - 경제적 타당성이 확보되지 못했음에도 종합 타당성을 확보한 사례는 과거 18%에서 2019년 이후 22.7%로 증가하는 경향을 보임

그림 2 | 연도별 타당성 보완 비율

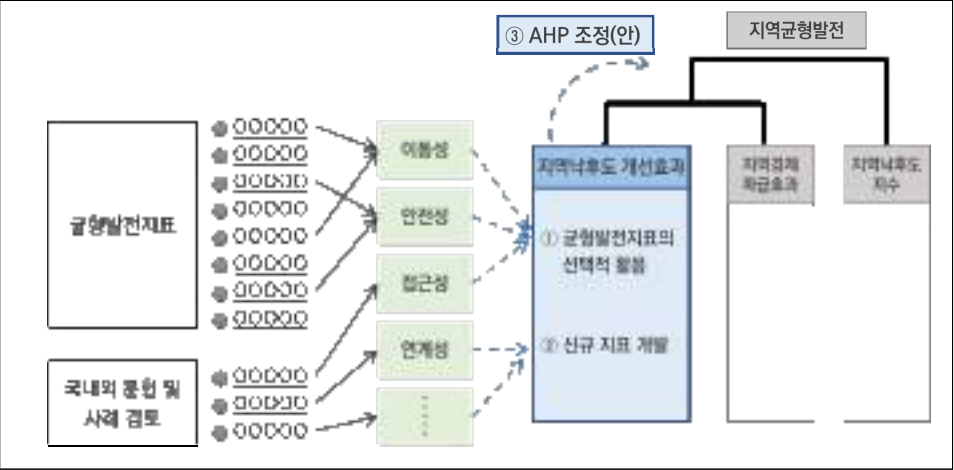


자료: 한국개발연구원(2020c) p.103, 그림 5-4의 결과를 바탕으로 2019년~2022년 데이터를 저자 보완

□ 최근 제도 개편의 문제점

- 2022년 9월 제도 개편을 통해 지역균형발전 항목 신설 및 다양한 평가항목 확충이 이루어졌으나, 이에 대한 세부방법론이 없어 제도개편 효과가 부실해질 우려
 - 지역낙후도 개선효과 분석을 위하여 36개 균형발전지표를 활용토록 명시하였으나, 대부분 항목이 보육시설, 학교, 공연문화시설, 도서관 등 생활SOC에 국한되어 국가간선도로망을 평가하기에 부적절
 - 또한 균형발전지표는 현재의 지역발전 수준을 평가하는 것으로, 개별사업을 통한 개선효과를 반영하는 데에 미흡
 - AHP 분석에서 지역낙후도 개선효과는 지역경제 파급효과와 함께 균형발전효과 하위계층으로 할당될 예정이며, 결과적으로 개선효과 항목이 전체 AHP에 미치는 영향은 0.03~0.04% 수준에 불과(지역낙후도분석은 0.24~0.32%)
- 제도 개편의 본 목적인 개별사업 및 지역의 특수성을 고려하고 사업 시행으로 인한 지역의 실질적인 낙후개선 정도를 반영하기 위해서는 균형발전지표에 국한되지 않은 다양한 지표를 활용할 수 있어야 하며, 개선효과 항목을 지역낙후도와 동등한 2계층으로 AHP 구조를 조정할 필요가 있음

그림 3 | 지역낙후도 개선효과의 개선대안

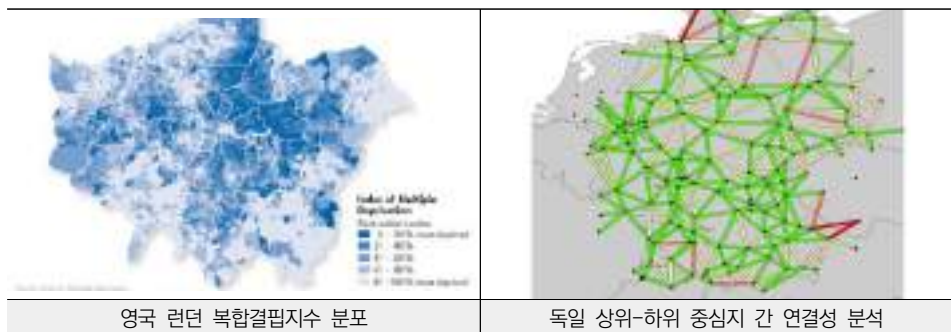


자료: 저자 작성

☐ 지역균형발전 관련 국내외 사례 검토

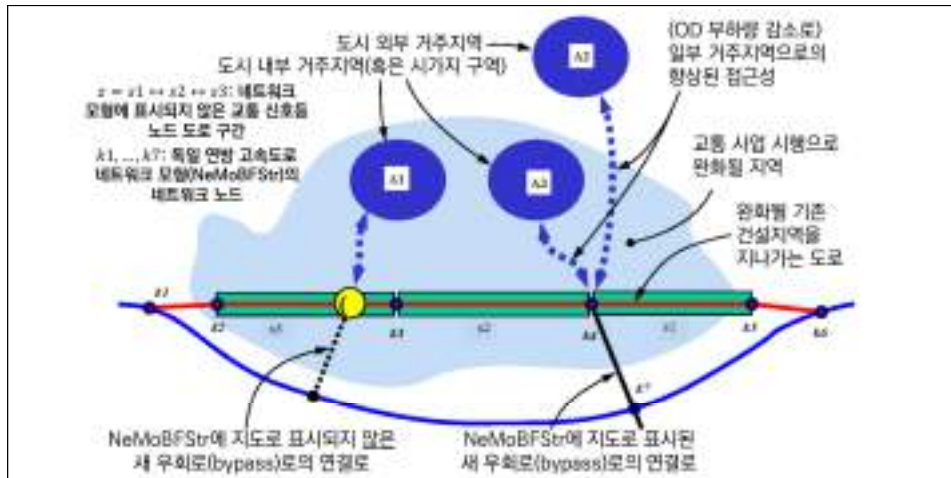
- 국외에서는 지역낙후도 관련 지표들이 평가과정에 다양하게 반영되어 있으며, 접근성, 연계성 측면 및 지역낙후도의 개선 정도를 중요하게 평가하고 있음
 - 영국은 복합결핍지수를 통해 낙후된 지역을 선정하고 재정 지원
 - 독일은 공간계획 및 도시개발효과 평가에서 지역낙후도를 별도로 평가

그림 4 | 지역낙후도 평가 국외사례



자료: Greater London Authority(2016) p.23(좌); BMDV(2016a) p.290(우)

그림 5 | 토지이용 및 접근성 향상효과 예시



자료: BMDV(2016a) p.328 저자 번역

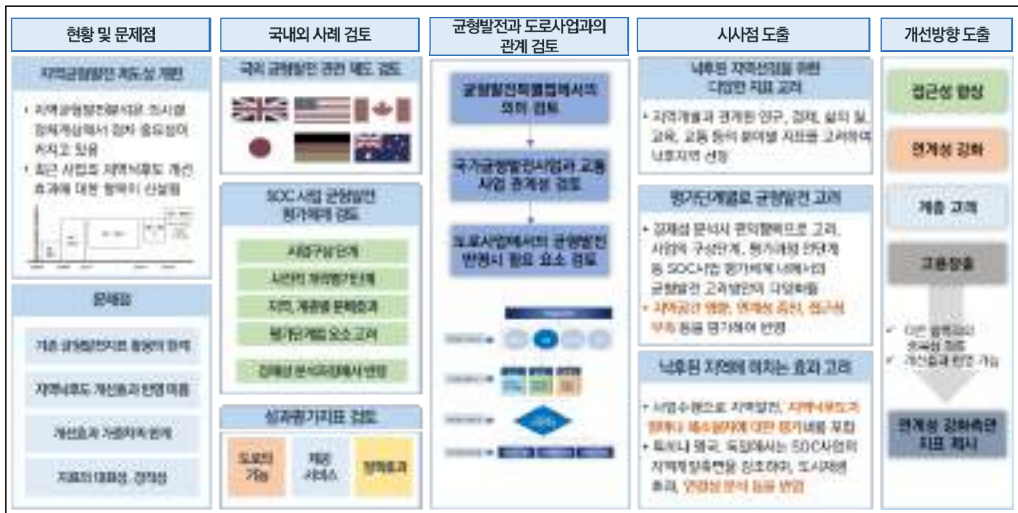
표 2 | 국외 SOC 사업평가 시 지역낙후도 고려 지표

구분	반영단계	지표
영국	전략적 사업구상, 사업화 구상, 본 사업평가에서 고려	- 사회 및 재분배효과, 지역재생, 지역불평등 - 계층별 재분배, 낙후도 개선효과 - 접근성, 통행의 질, 지역불균형해소 - 취약계층 및 시설에 미치는 영향, 국가균형발전 목표 부합 여부
독일	공간계획평가, 도시개발효과 단계에서 별도로 진행	- 교통연결성 개선효과, 접근성 부족의 개선효과 - 중심지 간 연계성 증진효과, 연결성의 질 파악 - 토지이용 및 접근성 향상효과, 도시재생효과
호주	사회적 배제지수를 고려	- 토지이용접근성, 통행수단 선택권

자료: 영국(Department of Transport, 2017b) 독일(BMDV, 2016a), 호주(Transport for NSW, 2016)의 내용을 저자 재정리

- 국내의 관련 제도 및 SOC사업 평가체계 검토를 통하여 지역낙후도 개선효과 분석에 필요한 요소로 접근성 향상, 연계성 강화, 취약계층 고려, 고용 창출 등을 제시
- 우리나라의 평가제도상에서 기존에 반영하고 있는 중복되는 항목을 제외하고, 개선효과를 반영할 수 있는 지표로 선정하여 연계성 강화 측면의 지표 제시가 필요하다는 방향 도출

그림 6 | 지역낙후도 개선효과의 개선방향



자료: 저자 작성

3. 지역낙후도 개선효과지표 개발

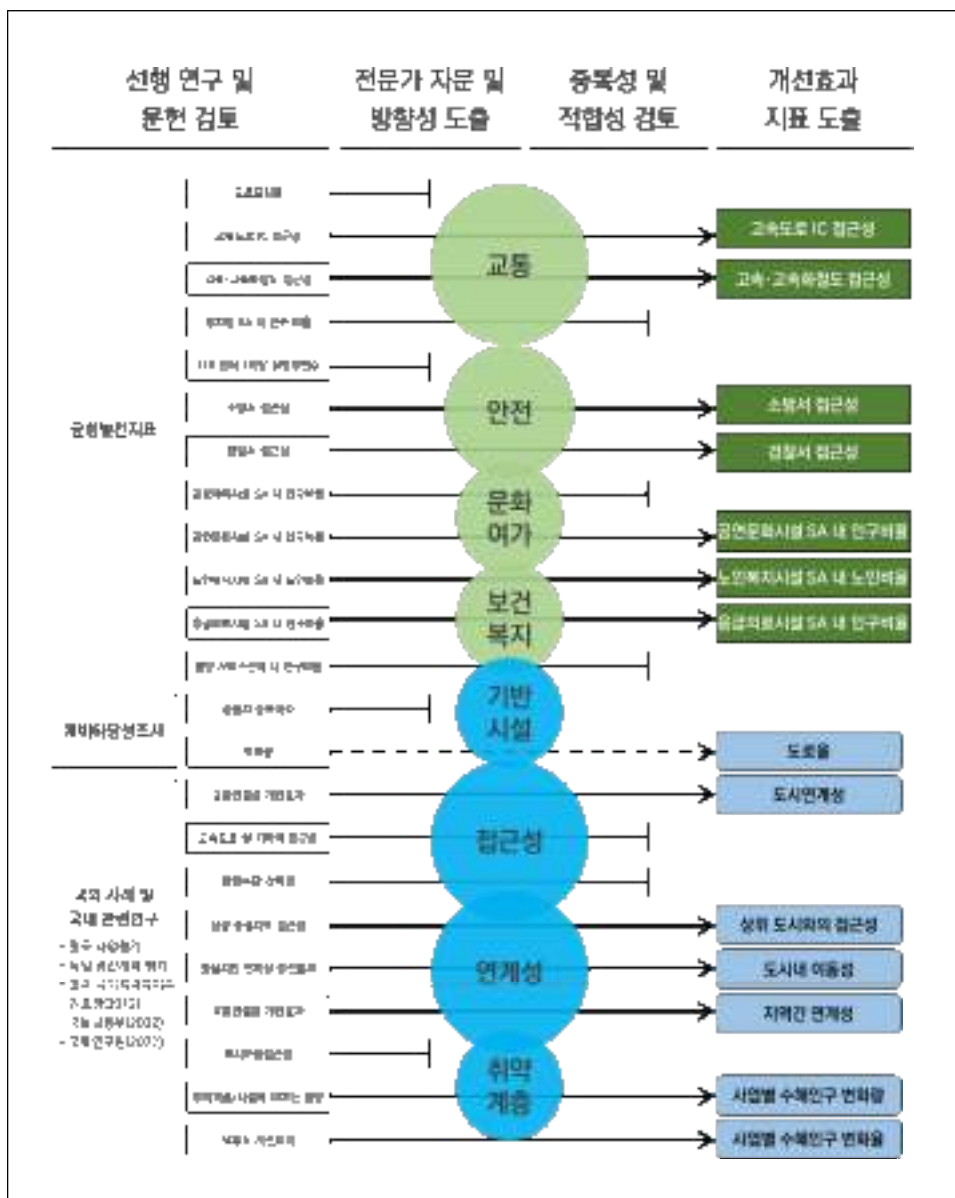
- 기존 지표 검토 및 도로사업으로 인한 도로 연계성, 주민들의 삶의 질 측면에서 변화를 파악할 수 있는 신규 지표를 포함하여 지역낙후도 개선효과지표를 구성
 - 기존 지표 중 서비스 접근성을 파악하는 지표들 중 도로사업으로 영향을 받아 변화될 수 있으며, 그 정도를 수치화하여 분석할 수 있는 항목들을 선정
 - 신규로 도로 연계성 및 도로유희 지표 항목을 추가하여 도로 현황으로 인한 지역사회 영향 및 도로사업에 따른 지역의 발전, 주민 삶의 질 개선 수준을 반영

표 3 | 지역낙후도 개선효과지표 구성

구분		항목	주요 내용
균형발전 지표	교통	고속도로 IC 접근성	- 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리
		고속·고속화철도 접근성	- 가장 가까운 고속·고속화철도까지 도로 이동거리
	안전	소방서 접근성	- 가장 가까운 소방서까지 도로 이동거리
		경찰서 접근성	- 가장 가까운 경찰서까지 도로 이동거리
	문화 여가	공연문화시설 서비스권역 내 인구비율	- 공연문화시설로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100
	보건 복지	노인여가복지시설 서비스권역 내 노인인구비율	- 노인여가복지시설으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100
		응급의료시설 서비스권역 내 인구비율	- 응급의료시설으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100
신규제안 지표	교통	도로유희	- 행정구역 전체 면적 대비 도로점유 면적 비율
	도로 연계성 분석	도시 간 연계성 분석	- 각 지역 중심으로부터 도로를 이용해 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 도시의 수 산정
		도시 내 이동성 분석	- 각 지역 중심으로부터 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 주변 도시 중심까지의 거리 혹은 최대 접근 거리 분석
		지역 간 연계성	- 각 지역 중심으로부터 다른 모든 지역으로 이동하기 위한 통행거리 및 소요시간 등의 제약 수준 비교 분석
		상위 도시와의 연계성 분석	- 광역권 중심 지역으로부터 주변 도시로의 통행거리 및 소요시간 분석
	영향권 인구 변화 분석	사업별 수혜인구 변화량 분석	- 신규 사업으로 인해 변화되는 서비스 영향권 내에 포함되는 인구 규모 변화량 분석
		사업별 수혜인구 변화율 분석	- 기존의 신규 사업 관련 서비스 영향권 내의 인구 대비 신규 사업으로 인해 신규 수혜 지역에 거주하는 인구비율 분석

자료: 저자 작성

그림 7 | 지역낙후도 개선효과 신규 지표 도출 결과



자료: 저자 작성

4. 지역낙후도 개선효과 및 균형발전효과 실증분석

□ 지역낙후도 개선효과 실증분석

- 지역낙후도 개선효과를 7개의 기존 균형발전지표와 7개의 신규 지표로 실증분석을 통해 도로의 확충 및 서비스 수준 개선으로 인한 지역별 효과를 확인
- 2022년 예비타당성조사가 수행된 4개의 사업을 대상으로 실증분석 수행

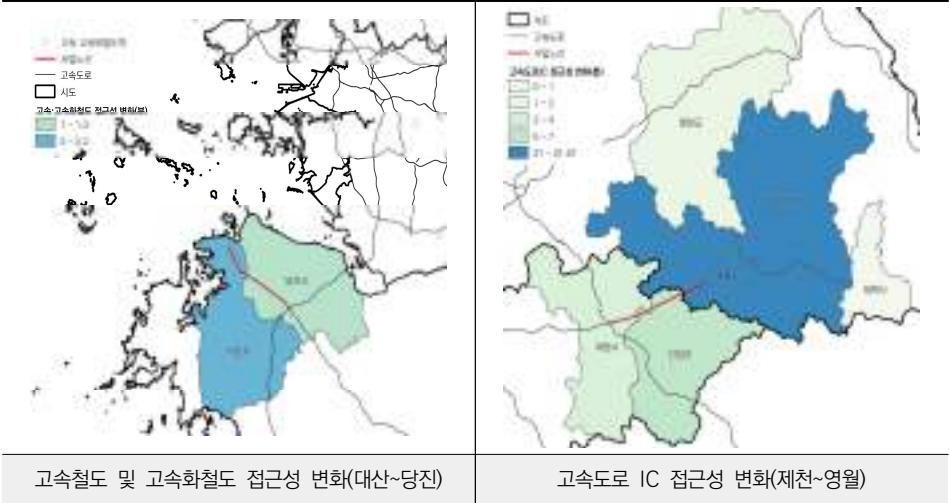
표 4 | 지역낙후도 개선효과 분석을 위한 도로사업 사례

사업명	사업 구분	연장(km)	사업비(억원)	B/C	종합평점
대산~당진 고속도로 건설사업	고속도로 신설, 4차로	25.4	9,073	0.95	0.575
제천~영월 고속도로 건설사업	고속도로 신설, 4차로	29.0	11,955	0.46	0.559
동광주~광산 고속도로 확장사업	고속도로 확장, 4→6차로	11.2	6,952	0.79	0.527
부강역~북대전IC 연결도로 건설사업	도로 신설	12.73	3,863	1.77	0.674

자료: 한국개발연구원(2020a) pp.353~356; 한국개발연구원(2020b) pp.308~310; 한국개발연구원(2023c) pp.411~413; 한국개발연구원(2023d) pp.393~398 자료를 바탕으로 저자 작성

- 도로사업 시행에 따른 고속·고속화철도 및 고속도로 IC 접근성 변화 분석 결과, 도로 신설을 통한 통행시간 및 거리 단축으로 서비스 접근성이 향상됨을 확인
- 지리적 위치와 노선 선형에 따라 영향권 내 지역에서도 편차를 보여, 지표산출에 세부적 분석이 필요함을 확인

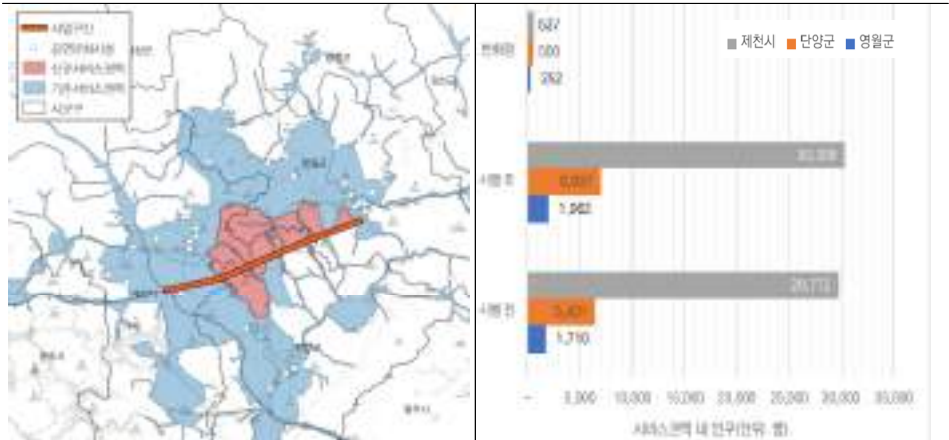
그림 8 | 도로 사업 시행 전후 고속·고속화철도 역사 및 고속도로 IC 접근성 변화 분석 결과



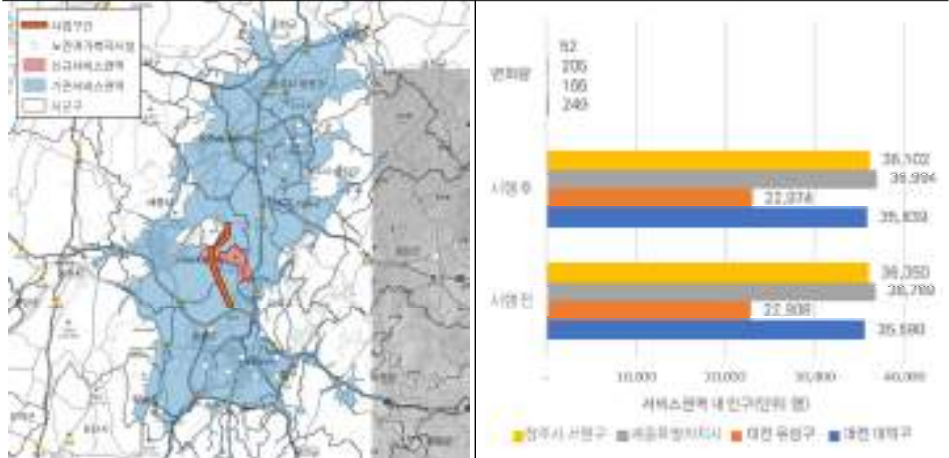
자료: 저자 작성

- 도로 사업을 통해 노인여가복지시설의 접근성이 향상되어, 고령층의 여가를 향유할 수 있는 여건을 제공하여 낙후도 개선에 기여하는 것으로 나타남
 - 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율은 차량을 이용하여 20분 내 접근 할 수 있는 거리(10km) 범위를 각 시설의 서비스권역으로 정의
 - ‘제천~영월 고속도로 건설사업’을 통해 영향권 지역의 고령인구의 84.31%가 20분 내 노인여가복지시설을 이용할 수 있을 것으로 분석

그림 9 | 도로 사업 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



제천~영월 고속도로 건설사업

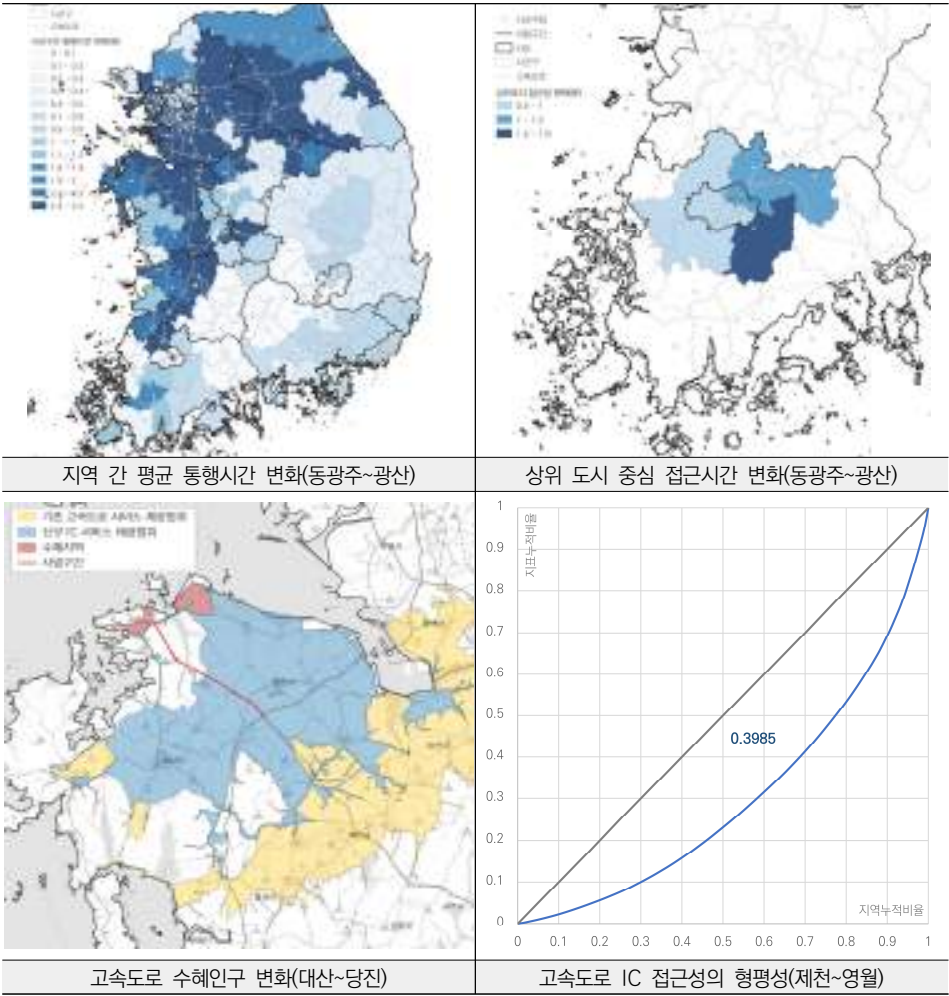


부강역~북대전IC 연결도로 건설사업

자료: 저자 작성

- 도로사업 시행으로 도로 연결성 및 네트워크 효율성이 향상되어 다양한 시설로의 접근성이 개선되고 교통 취약성이 낮아져 지역낙후도가 개선되는 것으로 나타남
 - 국토의 해안 및 도서 지역에서 긴 통행시간으로 인해 전반적인 지역 간 연계성이 낮게 나타났으며, 고속도로 접근성 차이에 따라 지역 간 연계성의 편차를 확인
 - 노선이 여러 행정구역을 경유하는 경우 지역의 형평성 개선에 큰 효과를 보임

그림 10 | 도로 사업 시행효과 분석

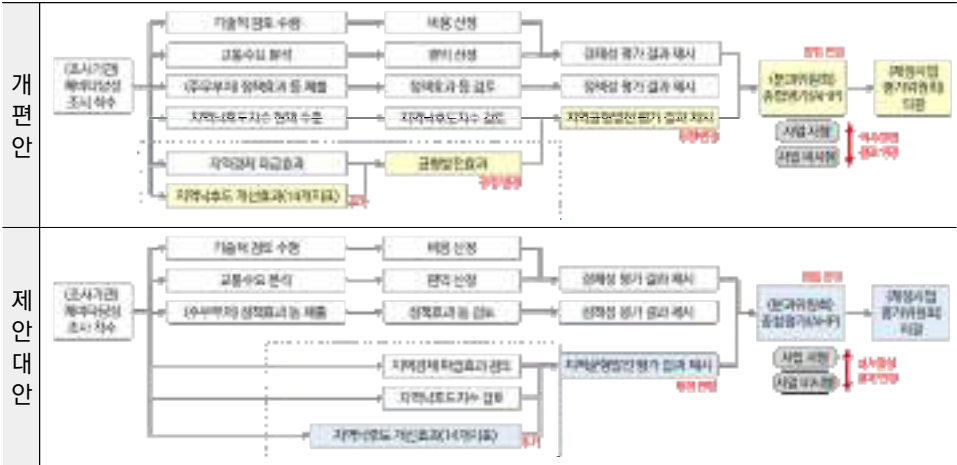


자료: 저자 작성

□ 균형발전효과 실증분석

- 개편안에 대하여 본 연구에서 제안하는 신규 대안을 적용하여 비교분석을 수행
 - 제안대안은 개편안과 다르게 ‘균형발전효과’ 항목을 신설하지 않고, 지역균형발전 평가 항목의 하위에 기존의 지역낙후도지수, 지역경제 파급효과와 동일한 위상으로 ‘지역낙후도 개선효과’를 병렬로 배치하였으며 지역낙후도 개선효과 대상 지표는 개편안에 적용된 14개의 균형발전지표를 기준으로 산정

그림 11 | 균형발전효과 평가 개편안 및 제안대안



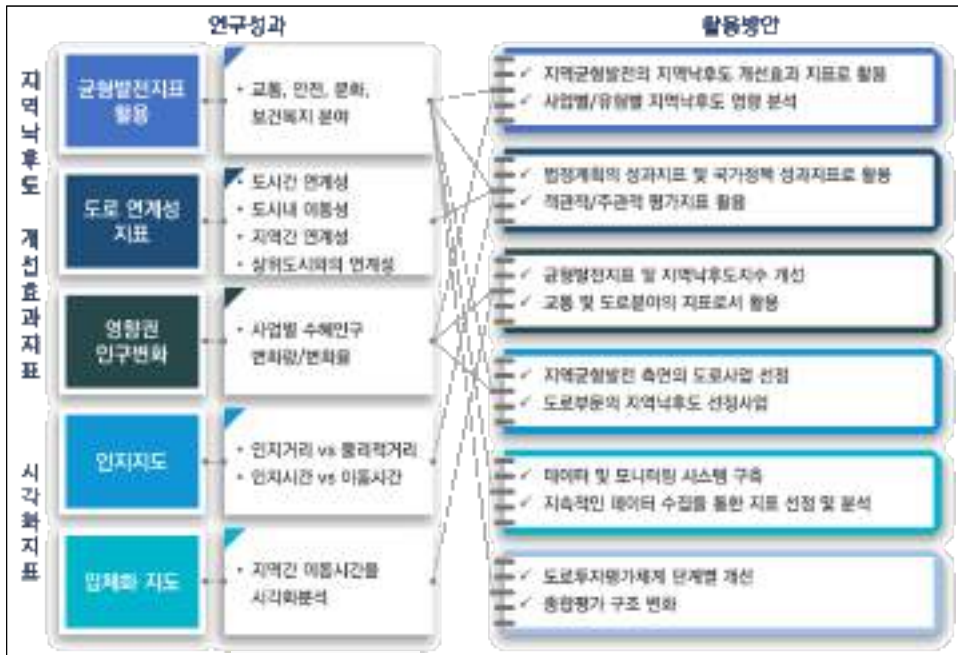
자료: 저자 작성

- 분석 결과, 지역낙후도 개선효과 항목의 가중치가 개편안에 비해 크게 늘어나고, 그 결과 AHP 종합평가 결과(평점)이 큰 폭으로 변할 수 있는 것으로 나타남
 - 대산~당진 평점 변화:(개편안)0.594~0.630 →(제안 대안)0.571~0.715
 - 제천~영월 평점 변화:(개편안)0.570~0.611 →(제안 대안)0.491~0.637
- 본 연구의 제안 대안은 도로사업의 투자평가 과정에서 지역낙후도 개선효과의 중요성을 제고하고 평가 결과의 판단에도 의미 있는 영향을 줄 수 있었음
- 낙후지역 이슈의 중요성이 증대되는 시점에서 도로사업이 낙후된 지역의 발전 수준을 개선하는 데 기여할 수 있다는 점에 주목하여 예비타당성조사 등 투자평가 과정에서 지역낙후도 개선효과를 적극 도입할 필요가 있음

5. 정책활용 방안

- 본 연구에서는 지역낙후도 개선효과지표, 인지지도 분석, 입체적 지도 분석 등 지역낙후도 관련 지표에 대한 분석방법론을 개발하여 실증사례 적용을 통한 활용성을 높이도록 하였으며, 이를 바탕으로 정책활용 방안을 제안
- (단기적 활용 방안) 연구에서 제안한 지표들은 정책적으로 다양하게 활용가능하며, 지역낙후도 개선효과지표로서의 활용, 도로망 계획이나 건설계획과 같은 국가계획에서의 성과지표로서 활용, 균형발전지표의 교통 분야 지표, 지역낙후도지수에서의 활용 방안을 제시
- (중장기적 활용 방안) 도로사업의 낙후지원사업 선정시 활용 방안, 지속적인 데이터 구축 및 모니터링 시스템 구축을 통한 정책 활용, 도로투자평가체계 개선 등의 활용안을 제시

그림 12 | 정책활용 방안 기본방향



자료: 저자 작성

차례

CONTENTS

주요 내용 및 정책제안	iii
요 약	v

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	6
3. 선행연구 검토 및 차별성	9
4. 연구의 정책·학술적 기대효과	13

제2장 도로투자평가체계 정책동향

1. 도로사업 투자평가제도 개요	17
2. 예비타당성조사제도 연혁	24
3. 문제점 및 개선방향	37

제3장 지역균형발전 사례 검토 및 개선방향

1. 지역균형발전 관련 국내외 사례 검토	43
2. 도로사업의 개선효과 국내외 사례	74
3. 지역낙후도 개선효과 개선방향 도출	90

제4장 지역낙후도 개선효과지표 개발

1. 지역낙후도 개선효과지표의 구성 검토	95
2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 선정	98
3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 개발	104
4. 지역낙후도 개선효과지표 구성	112

제5장 지역낙후도 개선효과 실증분석

1. 분석 개요	117
2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 분석	120
3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 분석	154
4. 기타 지표 분석	194
5. 소결	210

제6장 균형발전효과 실증분석

1. 기존 지역균형발전 분석과의 차이	213
2. 사업별 실증분석	226
3. 시사점 도출	240

제7장 정책활용 방안

1. 정책도출 기본방향	245
2. 단기적 정책활용 방안	247
3. 중·장기적 정책활용 방안	258

참고문헌	267
------------	-----

SUMMARY	278
---------------	-----

부 록	281
-----------	-----

표차례

LIST OF TABLES

〈표 1-1〉 선행연구 요약 및 차별성	12
〈표 2-1〉 지역별 IRIO 분석 결과 양식	22
〈표 2-2〉 지역경제 파급효과 전체 사업 비교치	23
〈표 2-3〉 지역경제 파급효과 도로 부문 비교치	23
〈표 2-4〉 예비타당성조사제도 주요 개편 연혁	26
〈표 2-5〉 현행 편익과 추가 발굴 편익(안)	29
〈표 2-6〉 종합평가(AHP) 가중치 변화(건설사업)	33
〈표 2-7〉 경제적 타당성과 종합 타당성 간 변화	34
〈표 2-8〉 교통 부문 균형발전평가 지표	39
〈표 3-1〉 21년 이전 지역낙후도지수의 측정방법 및 자료 출처	44
〈표 3-2〉 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표	44
〈표 3-3〉 성장촉진지역 선정에 사용되는 지표	46
〈표 3-4〉 지역발전지수	46
〈표 3-5〉 지역활성화지역 선정지표	47
〈표 3-6〉 지역활성화지역 고시	48
〈표 3-7〉 개발촉진지구 선정지표의 측정방법 및 자료 출처	49
〈표 3-8〉 MDI 7대 부문별 세부지표의 선정	50
〈표 3-9〉 도로 부문 상위계획상의 균형발전 관련 내용	54
〈표 3-10〉 EU의 낙후지역 개발사업 협력 및 추진체계	57
〈표 3-11〉 2015년 복합결핍지수 영역과 세부지표	59
〈표 3-12〉 서비스 품질 등급	65
〈표 3-13〉 도로 인프라에 대한 접근성 부족 평가	67
〈표 3-14〉 호주 NSW주의 SEI(Social Exclusion Index)	69
〈표 3-15〉 국내 지역낙후도 관련 사업의 지표	71
〈표 3-16〉 국외 SOC 사업평가 시 지역낙후도 고려 지표	73
〈표 3-17〉 도로사업의 효과 분류(직접효과와 간접효과를 기준으로 분류한 사례)	75

〈표 3-18〉 시기별 지역 간 평균 통행시간과 편차 변화	75
〈표 3-19〉 도로사업의 서비스 지표 분류 (관리자 측면의 효과와 이용자 측면의 효과를 기준으로 분류한 사례)	76
〈표 3-20〉 국가도로망 효율성 지표 분류	77
〈표 3-21〉 도로 인프라의 주요 성능지표	78
〈표 3-22〉 도로관리 성과지표의 분류	80
〈표 3-23〉 연도별 항만 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)	83
〈표 3-24〉 연도별 공항 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)	84
〈표 3-25〉 연도별 국가산단 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)	85
〈표 3-26〉 연도별 국립공원 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)	86
〈표 3-27〉 연도별·시설별 인접 IC와의 평균 이동거리(km)	87
〈표 4-1〉 관계자·전문가 인터뷰 및 회의 진행	96
〈표 4-2〉 균형발전지표	98
〈표 4-3〉 지역발전의 개념	99
〈표 4-4〉 신규 지표의 네 가지 방향성	100
〈표 4-5〉 연도별 도로포장률	101
〈표 4-6〉 균형발전지표 활용 가능성 검토	103
〈표 4-7〉 네트워크 지수의 개념	106
〈표 4-8〉 네트워크 연계 강도 산정 방법	107
〈표 4-9〉 네트워크 완결성 평가지표	109
〈표 4-10〉 도로망 연계성 관련 접근성 성과지표	110
〈표 4-11〉 지역낙후도 지표 구성을 위한 검토 항목	114
〈표 5-1〉 지역낙후도 개선효과 분석을 위한 도로사업 사례	119
〈표 5-2〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속도로 서비스 접근성 변화	123

표차례

LIST OF TABLES

〈표 5-3〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속도로 서비스 접근성 변화	123
〈표 5-4〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화	127
〈표 5-5〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화	127
〈표 5-6〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화	128
〈표 5-7〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 소방서 접근성 변화 ..	132
〈표 5-8〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화 ..	136
〈표 5-9〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화 ..	136
〈표 5-10〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화	136
〈표 5-11〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 변화	141
〈표 5-12〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 변화	142
〈표 5-13〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화	146
〈표 5-14〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화	147
〈표 5-15〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화	148
〈표 5-16〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 변화	151

〈표 5-17〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 변화	152
〈표 5-18〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 도로율 변화	156
〈표 5-19〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 도로율 변화	157
〈표 5-20〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 시행에 따른 도로율 변화	157
〈표 5-21〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 도로율 변화	157
〈표 5-22〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화 ..	166
〈표 5-23〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화 ..	167
〈표 5-24〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화 ..	168
〈표 5-25〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화	169
〈표 5-26〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화	174
〈표 5-27〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장사업’ 시행에 따른 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화	175
〈표 5-28〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 ‘세종특별자치시’ 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화	176
〈표 5-29〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 시군구 지역별 상위 도시와의 연계성 변화	182
〈표 5-30〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’에 따른 시군구 지역별 상위 도시와의 연계성 변화	182
〈표 5-31〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 수혜인구 분석 결과	187
〈표 5-32〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 수혜인구 분석 결과	188
〈표 5-33〉 지표를 활용한 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 분석 결과	189

표차례

LIST OF TABLES

〈표 5-34〉 지표를 활용한 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 분석 결과	190
〈표 5-35〉 지표를 활용한 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 분석 결과	191
〈표 5-36〉 지표를 활용한 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 분석 결과	191
〈표 5-37〉 조사 대상 도시	198
〈표 5-38〉 설문조사 개요	199
〈표 5-39〉 설문조사 응답자 특성	202
〈표 5-40〉 인지거리와 직선거리 상관관계	209
〈표 6-1〉 비교 대안 설정	217
〈표 6-2〉 비교분석 1 개요	220
〈표 6-3〉 비교분석 2 개요	222
〈표 6-4〉 도로사업 유형별 실증분석 개요	227
〈표 6-5〉 종합평가 결과 종합 가중치	233
〈표 6-6〉 기존안의 종합평가 결과	234
〈표 6-7〉 개편안의 종합평점 시뮬레이션 결과	234
〈표 6-8〉 개편안 기준 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과 ..	235
〈표 6-9〉 개편안 기준 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과 ..	235
〈표 6-10〉 개편안 설문 결과 종합평가 종합 가중치	236
〈표 6-11〉 개편안(신규 지표 반영)의 종합평점 시뮬레이션 결과	237
〈표 6-12〉 제안 대안 기준 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과	237
〈표 6-13〉 제안 대안 기준 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과	237
〈표 6-14〉 대안 설문 결과 종합평가 종합 가중치	238
〈표 6-15〉 제안 대안의 종합평점 시뮬레이션 결과	238
〈표 6-16〉 비교분석 결과 요약	240

〈표 7-1〉 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)의 도로정책 주요 성과평가 지표 개편(안)	252
〈표 7-2〉 도로건설계획 신설 사업의 투자우선순위 판단 기준 개편(안)	253
〈표 7-3〉 균형발전지표 교통 분야	256
〈표 7-4〉 균형발전지표 교통 분야 및 도로 분야(안)	257
〈표 7-5〉 현재 광역단위 지역낙후도 순위	258
〈표 7-6〉 낙후지역 지원사업	259

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 2-1〉 교통SOC 사업의 추진 단계 및 투자평가 단계	18
〈그림 2-2〉 예비타당성조사 AHP의 기본구조	19
〈그림 2-3〉 지역균형발전 계층 구성	21
〈그림 2-4〉 예비타당성조사제도 개편 주요내용	29
〈그림 2-5〉 연도별 타당성 보완 비율	35
〈그림 2-6〉 지역낙후도 분석의 기여	36
〈그림 2-7〉 지역낙후도 개선효과와 개선대안	40
〈그림 3-1〉 성장촉진지역 지정현황('19~'24)	45
〈그림 3-2〉 지역발전지수 종합지수 상위 50개 시군(2016년, 2018년)	47
〈그림 3-3〉 생활SOC 결핍지수의 분포	51
〈그림 3-4〉 국가균형발전 프로젝트	55
〈그림 3-5〉 영국 2019 복합결핍지수 공표	58
〈그림 3-6〉 런던 복합결핍지수 분포(좌)와 런던 도심재생구역 복합결핍지수 상위 20%(우) ·	60
〈그림 3-7〉 영국의 타당성 분석 절차별 도구 및 가이드라인	61
〈그림 3-8〉 EAST의 사회적 분배효과(Socio-Distributional Impacts and Regions) 평가 및 입력창	62
〈그림 3-9〉 The Rebalancing Toolkit의 6단계 평가항목	63
〈그림 3-10〉 독일의 도로투자사업 평가 절차	64
〈그림 3-11〉 FTIP(Module C) 공간계획 평가의 구조 및 구성요소	65
〈그림 3-12〉 광역권 중심의 상위 중심지 연결성 및 상위 중심 간 연결성 분석	66
〈그림 3-13〉 도로 접근성 평가 결과	67
〈그림 3-14〉 토지이용 및 접근성 향상효과 예시	68
〈그림 3-15〉 주요 선진국별 도로 도로수송 부하지수 산정 결과(예시)	79
〈그림 3-16〉 고속도로 IC 기준 서비스권역 면적 비율	81
〈그림 3-17〉 고속도로 IC 기준 서비스지역 포함 인구비율	82
〈그림 3-18〉 연도별·시설별 인접 IC와의 평균 이동거리(km)	87

〈그림 3-19〉 의료시설 기준 서비스권역	88
〈그림 3-20〉 교육시설 기준 서비스권역	89
〈그림 3-21〉 지역낙후도 개선효과 개선방향 도출	91
〈그림 4-1〉 교통시설 중요도 산정 예시	106
〈그림 4-2〉 교통시설 중요도 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소	107
〈그림 4-3〉 매개중심성 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소	108
〈그림 4-4〉 정보중심성 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소	108
〈그림 4-5〉 네트워크 지수 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소	108
〈그림 4-6〉 지역낙후도 개선효과 신규 지표 도출 결과	113
〈그림 5-1〉 지역별 고속도로 IC 접근성 현황	122
〈그림 5-2〉 도로 사업 시행 전후 고속도로 IC 접근성 변화 분석	124
〈그림 5-3〉 지역별 고속·고속화철도 역사 접근성 현황	126
〈그림 5-4〉 도로 사업 시행 전후 고속·고속화철도 역사 접근성 변화 분석	129
〈그림 5-5〉 지역별 소방서 접근성 현황	132
〈그림 5-6〉 도로 사업 시행 전후 소방서 접근성 변화 분석	133
〈그림 5-7〉 지역별 경찰서 접근성 현황	135
〈그림 5-8〉 도로 사업 시행 전후 경찰서 접근성 변화 분석	137
〈그림 5-9〉 지역별 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 현황	140
〈그림 5-10〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 공연문화시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석	141
〈그림 5-11〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 공연문화시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석	142

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 5-12〉 지역별 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 현황	145
〈그림 5-13〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜 고령인구 변화 분석	146
〈그림 5-14〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 사업 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜 고령인구 변화 분석	147
〈그림 5-15〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석	148
〈그림 5-16〉 지역별 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 현황	150
〈그림 5-17〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 응급의료시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석	151
〈그림 5-18〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 응급의료시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석	152
〈그림 5-19〉 지역별 도로율 현황	155
〈그림 5-20〉 지역별 도로율 현황 및 시행 후 도로율 변화 분석	158
〈그림 5-21〉 도시연계성 분석을 위한 등시간선 내 도시 수 및 평균 도시거리 산출 개념도 ·	161
〈그림 5-22〉 네트워크 분석 및 웹 크롤링을 이용한 지역 간 통행시간 및 거리 분석 과정 ·	162
〈그림 5-23〉 기준 시간에 따른 등시간선 내 도시 수	164
〈그림 5-24〉 등시간선 내 평균 통행거리	165
〈그림 5-25〉 등시간선 내 도시 평균 직선거리 대비 통행거리	166
〈그림 5-26〉 지역 간 연계성 분석 및 통행시간 및 거리 비교표 개념도	170
〈그림 5-27〉 Chrome Driver를 활용한 웹 크롤링 Python 코드와 분석 예시	171
〈그림 5-28〉 웹 크롤링을 이용한 지역 간 통행시간 및 거리 분석 과정	171
〈그림 5-29〉 고흥군 및 여수시의 지역 간 연계분석 결과 비교	172
〈그림 5-30〉 제천시 및 영월군의 지역 간 연계분석 결과 비교	173
〈그림 5-31〉 춘천시 및 가평군의 지역 간 연계분석 결과 비교	173

〈그림 5-32〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘강원 영월군’ 기점 통행시간 감소량	174
〈그림 5-33〉 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘광주 북구’ 기점 통행시간 감소량	175
〈그림 5-34〉 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘세종특별자치시’ 기점 통행시간 감소량	176
〈그림 5-35〉 상위 도시와의 연계성 분석 개념도	178
〈그림 5-36〉 웹 크롤링을 이용한 상위 도시 연계성 분석 과정	179
〈그림 5-37〉 권역별 상위 도시 중심 평균 접근시간(분) 및 지역별 상위 도시 중심 접근시간(분)	180
〈그림 5-38〉 상위 도시 중심 간 평균 접근시간(분) 및 상위 도시 중심 간 접근시간(분) ...	181
〈그림 5-39〉 도로사업 시행에 따른 권역별 상위 도시 중심지 연계시간(분) 변화 ...	182
〈그림 5-40〉 수혜인구 변화량 및 변화율 분석 개념도	184
〈그림 5-41〉 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 제공 범위 변화 및 격자범위 분석 결과	186
〈그림 5-42〉 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 제공 범위 변화 및 격자범위 분석 결과	187
〈그림 5-43〉 사업 시행에 따른 지역별 고속도로 IC 접근성의 형평성 비교 결과 ...	192
〈그림 5-44〉 사업별 평균적인 지역 간 연계 형평성 변화 비교 결과	193
〈그림 5-45〉 세종특별자치시와 공주시의 입체화 분석 결과 비교	195
〈그림 5-46〉 여수시와 고흥군의 입체화 분석 결과 비교	195
〈그림 5-47〉 삼척시와 울진군의 입체화 분석 결과 비교	196
〈그림 5-48〉 인지도도 분석 과정	198
〈그림 5-49〉 심리거리 다차원 척도 그래프	203
〈그림 5-50〉 심리거리 카토그램 지도	204
〈그림 5-51〉 거주지 권역별 심리거리 다차원 척도 지도	205

그림차례

LIST OF FIGURES

〈그림 5-52〉 거주지 권역별 심리거리 카토그램	208
〈그림 6-1〉 개편 전후 지역균형발전 분석 평가항목	215
〈그림 6-2〉 비교 대안 설정	218
〈그림 6-3〉 대안 비교 방법	219
〈그림 6-4〉 비교분석 1 개요	221
〈그림 6-5〉 비교분석 2 개요	222
〈그림 6-6〉 비교분석 2의 개편안에 대한 AHP 설문문항 구성	224
〈그림 6-7〉 비교분석 2의 제안 대안에 대한 AHP 설문문항 구성	225
〈그림 6-8〉 제천~영월 고속도로 건설사업 위치도	228
〈그림 6-9〉 대산~당진 고속도로 신설사업 위치도	229
〈그림 6-10〉 동광주~광산 고속도로 확장사업 위치도	231
〈그림 6-11〉 부강역~북대전 IC 연결도로 건설사업 위치도	232
〈그림 7-1〉 정책활용 방안 기본방향	246
〈그림 7-2〉 건설사업 예비타당성조사 수행흐름도	248
〈그림 7-3〉 지역낙후도 개선효과지표 활용안	249
〈그림 7-4〉 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030) 성과	250
〈그림 7-5〉 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025) 성과지표	251
〈그림 7-6〉 지역별 도로연장	254
〈그림 7-7〉 정부정책 성과지표 활용안	255
〈그림 7-8〉 2019 국가균형발전 프로젝트	261
〈그림 7-9〉 도로 부문 낙후지역 지원사업(안)	262
〈그림 7-10〉 NABIS 한눈에 보는 국가균형발전 현황판	263
〈그림 7-11〉 모니터링 시스템 구축(안)	264
〈그림 7-12〉 지역 간 연결성 입체화 분석 플랫폼 표출(안)	264
〈그림 7-13〉 투자평가체계 개선안 제시	266



CHAPTER 1

서론

1. 연구의 배경 및 목적	3
2. 연구의 범위 및 방법	6
3. 선행연구 검토 및 차별성	9
4. 연구의 정책·학술적 기대효과	13

01 서론

본 장에서는 미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축의 필요성과 연구목적을 명시하였다. 연구에서 다루고 있는 분석을 위한 시공간적 범위와 분석 방법을 기술하고, 기존연구 검토를 통한 본 연구의 차별성을 부각시켰다. 마지막으로 본 연구를 통한 학술적·정책적 기대효과를 제시하였다.

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경 및 필요성

도로사업의 합리적 투자를 위하여 투자평가제도는 제도적·법적으로 체계를 갖추고 있으며, 단계별로 해당되는 부처와 법안들은 각각 상이하다. 개별 사업의 구체적인 사항과 추진 시기를 확정하는 예비타당성조사 단계는 전체 투자평가체계에서 예산이 확정되는 시기로 중요한 절차적 의미를 가지며, 1999년 신설되어 지속적으로 보완되어 왔다. 몇 차례 개편을 거치는 동안, 경제적 타당성이 결과를 좌우하는 체계는 큰 변화 없이 유지하고 있었으나, 점차 다양한 가치와 균형발전에 대한 요구가 증대하자 이를 반영하기 위하여 2019년부터 지속적으로 개편되고 있다.

경제성 평가 이외에 사업의 다양한 효과를 제도상에서 반영하고 주민 삶의 질의 향상에 대한 요구, 수도권과 비수도권 격차 대응 등의 균형발전 요구 등을 반영할 수 있는 개편이 진행되어 왔다. 2019년 1차 개편을 시작으로 정책효과 항목이 신설되었으며

일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등의 항목이 신설되어 사업의 효과를 다양하게 제시하고 있다.

추가적으로 2022년 예타제도의 개편사항이 발표되었으며, 크게 사회경제환경 변화에 대응할 수 있는 유연성을 제고하고, 다양한 평가항목을 확충하여 평가제도를 내실화하고자 하였다(관계부처 합동, 2022). 이는 주민들의 삶의 질, 환경 등의 다양한 편익을 발굴하고, 사업특성을 반영한 평가항목을 부처에서 제시할 수 있으며, 지역균형발전 분석에서의 균형발전항목을 신설하여 사업으로 인한 지역낙후도의 개선효과를 반영할 수 있게끔 변경하는 것이다(관계부처 합동, 2022).

국가균형발전에 대한 지속적인 요구와 도로투자평가체계의 최근 개편사항에서도 지역균형발전 분석 과정의 변화 방향이 제시되고 있는 만큼 이에 대한 실효성을 높이고, 실제 사업에서의 반영효과를 높이기 위한 방안이 필요해 보인다. 현행의 지역균형발전 분석은 36개의 균형발전지표를 활용한 지역낙후도지수와 신규 제시된 균형발전항목으로 구성되며, 지역낙후도지수는 지역별 순위, 균형발전항목은 지역낙후도 개선효과와 지역경제파급효과로 구성된다.

지역 간 발전기회의 균등을 촉진하고, 지역경쟁력을 높이기 위해 진행되고 있는 사업은 인프라 관련 사업이 다수를 이루고 있으며, 교통사업이 지역경쟁력에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과들은 다수의 선행연구들을 통해 확인할 수 있다(배윤경 외, 2020). 윤석열 정부의 국정과제에서도 ‘균형발전 추진체계 강화’를 선정하여 지역의 균형적 기회 제공과 지역 잠재력 발굴을 통한 지역주도의 균형발전을 제시하고 있다(대한민국 정부, 2022). 또한 도로투자평가체계에서는 지역균형발전측면을 지역낙후도지수로서 오랫동안 반영하여 왔으나, 지역낙후도지수는 사업의 해당 지역 순위만 반영하여 사업으로 인한 지역의 낙후도 개선에는 얼마나 기여했는지 반영하지 못하며, 사업 특성이나 지역의 특성과 관계없이 동일한 지표로 산정된 결과로 나타난다.

이에 투자평가체계에서도 지역균형발전 항목의 개선사항으로 지역낙후도 개선효과를 신설하였고, 이를 통하여 실제 사업으로 인한 지역낙후도의 개선효과를 살펴보고자 하였으나, 고시된 이후 아직 구체적 가이드라인이 제시되지 않았다. 따라서 본 연구에

서는 지역낙후도지수의 산정 시 사용되고 있는 국가균형발전지표를 이용하여 주무부처에서 지역낙후도 개선효과를 제시하라는 지침내용을 사례에 적용하여 영향도를 알아보고, 실제 제도변경 취지를 반영할 수 있는 개선사항을 제시하고자 하였다. 또한 정책성 분석과 같이 주무부처에서 제시하는 다양한 평가지표 결과를 이용한 사업의 효과가 평가위원들의 정성적 평가로 이루어지기 때문에 효과적인 사업의 영향 도출을 위해서 다양한 지역낙후도 개선효과의 지표 개발이 필요해 보인다.

기존의 균형발전지표 36개 중에서 해당 사업의 특성을 반영하고, 사업으로 인한 개선효과를 포함할 수 있는 지표를 각 부처에서 제시할 수 있도록 하였기 때문에 이에 대한 검토가 우선적으로 필요하며, 도로사업의 특성을 반영할 수 있는 지역낙후도 개선 효과의 신규 지표 개발도 필요한 부분이다.

도로사업 유형의 다변화, 국가균형발전 기여, 다양한 가치반영 요구 등 사회·경제적 여건 변화에 부합하는 도로사업의 투자평가체계 개선이 필요하다. 이러한 정책적 방향은 도로사업 지역낙후도 개선효과지표를 도로사업 특성에 적합하게 구성하여 이를 통해 낙후된 지역에서의 균형적 투자가 이루어질 수 있을 것으로 보인다.

2) 연구의 목적

본 연구에서는 그간의 사회·경제적 여건 변화 및 예타제도 개편방향에 맞추어 균형발전 측면에서 도로사업 지역균형발전 분석의 개선방향을 살펴보고, 이에 적합한 도로사업의 지역낙후도 개선효과 분석방법 및 투자평가체계 개선방향, 정책적 활용 방안을 제시하였다. 도로사업의 특성을 반영한 지역낙후도 개선효과지표 개발 및 분석을 통하여 균형발전적 측면에서 도로사업의 효과를 살펴보고, 지역균형발전 항목의 개선방안을 도출하고자 하였다. 또한 도로사업이 지역의 낙후도 개선에 기여했는지를 나타낼 수 있는 지표 및 지역별 비교가 가능한 지표를 도출하여 지역낙후도 개선효과로서의 역할이 가능한 지표를 제안하고자 하였다.

본 연구를 통하여 도로사업의 합리적 투자를 위하여 도로사업의 다양한 경제적·정책적 효과를 평가하고, 다양한 효과분석을 통하여 정부 및 지자체의 도로정책을 지원하

고자 하였으며, 국가균형발전 사업을 효과적으로 도모하기 위하여 균형발전적 측면의 도로사업 효과 분석을 통한 정책을 지원하고자 하는 것이 주요한 목적이다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위 및 정의

본 연구에서 다루는 ‘미래여건변화’는 현재까지 진행되어 온 투자평가체계 개편사항을 바탕으로 향후 필요한 제도적 변화 측면을 반영한 내용이며, 본 연구의 대상은 전국 시군구 단위의 지자체를 대상으로 선정하여 분석을 진행하였다.

연구 수행은 균형발전과 관련하여 국내외 사례를 분석하여 지역낙후도 관련 정책 및 해외 사례를 분석하고 국내정책의 변화를 분석하였다. 도로사업의 성과평가 사례와 개선 효과 분석사례, 정책효과 사례를 검토하였다. 도로사업의 정책효과 사례를 검토하여 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과를 분석하였고, 도로의 연계성 분석, 도로사업의 수혜인구 분석, 도로사업 유형별·수혜 계층별·지역별 정책효과 분석, 도로사업 인지지도(cognitive map) 분석으로 연구를 수행하였다.

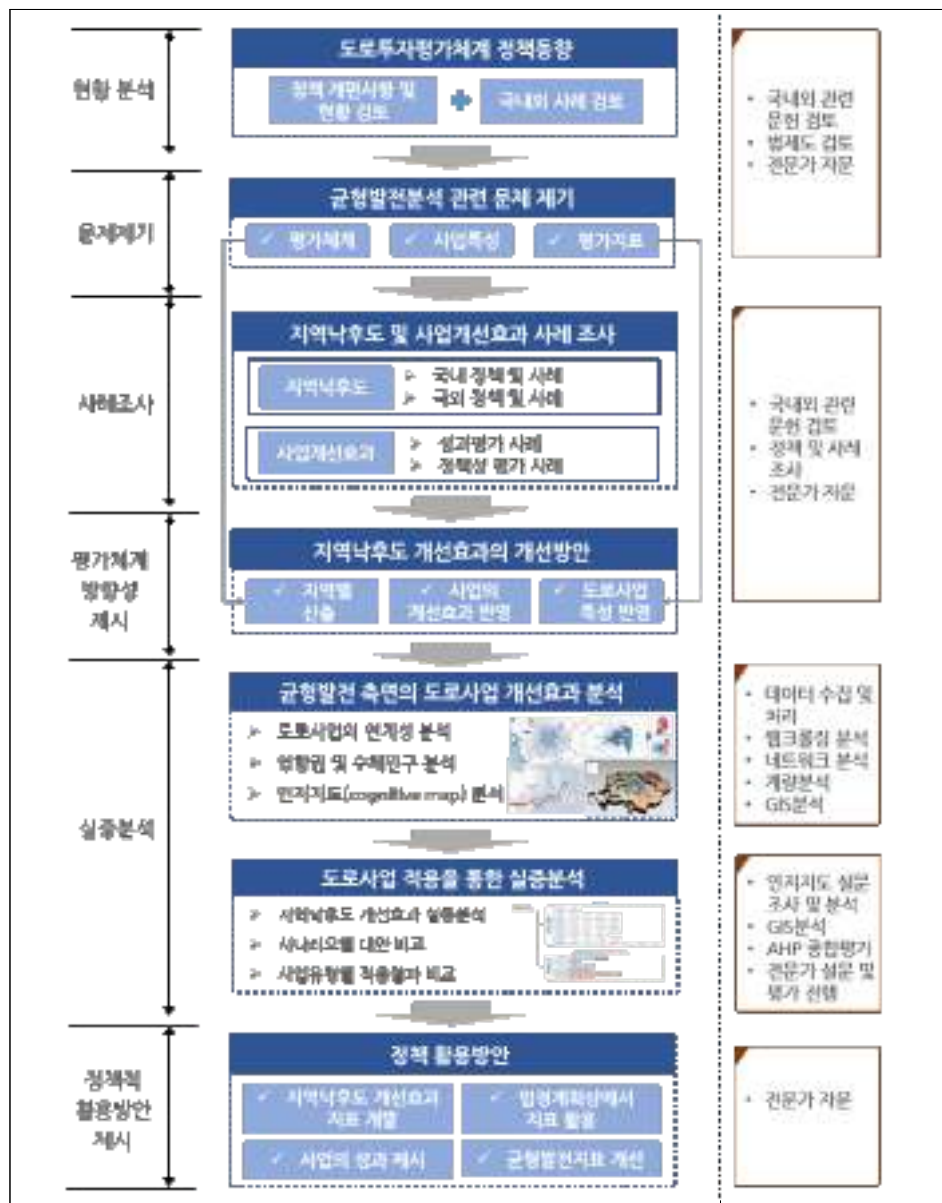
이뿐만 아니라 정책활용 방안을 검토하여 지역낙후도 개선효과지표의 활용 방안, 도로 분야 법정계획상에서의 지표 활용 방안, 도로사업 성과지표 활용 방안을 제시하였다. 법제도 정비로는 도로사업 투자평가체계에서의 개선사항 제안과 「국가재정법」, 관련 지침 등의 반영사항 제안, 기타 관련 계획 정비방안 등 정책활용 방안을 검토하였다. 통계자료 및 분석자료는 구득이 가능한 최신의 자료를 활용하였으며, 분석 자료는 2022년 기준 DB를 활용하였다.

2) 연구 방법

국내의 문헌조사를 통하여 지역낙후도 관련 정책, 도로사업 성과평과 연구, 사업 개선효과지표, 정책성 평가 사례, 정책 개편사항 및 관련 현황 등을 검토하였다. 도시 간 연결, 지역 간 이동, 시설 등의 접근성, 영향권 및 수혜인구 분석 등의 도로사업 연계성 분석은 웹 크롤링 분석을 기반으로 하여 네트워크 분석을 진행하였다. 분석 결과를 효과적으로 전달하기 위하여 공간적 분석 및 3D 입체화 분석을 진행하였다. 분석된 결과는 지역별, 도로유형별로 사례에 적용하여 실제 사업에 적용성을 확인하였으며, 객관적 분석과 함께 이용자 관점을 반영하기 위한 인지지도 분석을 연구하였다. 인지지도 분석을 위하여 도로 이용자를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 각 단계별 전문가 자문을 통하여 의견수렴 과정을 거쳤다. 기존 제도와의 비교를 위하여 진행한 전문가 AHP 조사와 도로투자평가체계 관련 중앙·지방정부 공무원 및 관련 전문가 자문회의를 진행하였다.

3) 연구 흐름도

그림 1-1 | 연구 틀



자료: 저자 작성

3. 선행연구 검토 및 차별성

1) 선행연구 현황

(1)지역낙후도 관련

지역낙후도에 관한 연구는 국내 SOC 사업에서 공통적으로 사용하고 있는 지역낙후도지수와 관련하여 개선사항에 관한 연구, 지역의 낙후도를 평가하는 지수 관련 연구들이 있다. 이와 관련하여 송지영 외(2019)는 연속과제로 첫째에는 타당성 분석 시 지역균형발전 측면을 고려할 수 있도록 지역의 발전 정도를 평가할 수 있는 지역발전지수를 개발하여 기존의 지역낙후도지수 산출 결과와 비교하였고, 2차년도 송지영·여규동 (2020)에는 균형발전 분석모형을 구축하고, 균형발전 분석 대상사업의 선정, 낙후지역 선정, 사업별 취약성 분석을 진행하여 균형발전을 고려한 타당성 평가체계 개선방안을 제시하였다. 기획재정부·한국개발연구원(2020) 연구는 지역균형발전에 대한 향상된 시각과 경제발전, 산업 부문 확대 등의 사회여건의 변화 속에서 지역의 발전정도를 명확하게 표현하기 위하여 예비타당성조사제도에서 적용 가능한 지역낙후도지수 산정방안을 제시하여 합리적인 제도 개선방안을 모색하였다.

지역낙후도지수와 관련있는 결핍지수에 관한 연구 중 임은선 외(2014)의 연구는 생활SOC 여건을 진단하기 위해 복합결핍지수, 공간복합결핍지수의 분석 틀과 지표체계를 정립하고, 정부 및 지자체에서 복합결핍지수를 활용할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 영국에서 개발한 복합결핍지수(English indices of deprivation)는 소득, 고용, 주택과 서비스, 주거환경, 건강과 장애, 교육·기술·훈련, 범죄 등과 같은 생활여건과 관련하여 복합결핍지수를 선정하였으며, 이를 정부 사업과 지자체 사업의 평가 시에 활용하고 있다.

(2) SOC 사업효과 관련

SOC 사업효과에 관한 연구는 특정사업으로 인하여 경제적, 공간적, 이용자 행태적으로 미치는 영향을 분석한 연구, 효과를 측정하기 위한 지표에 관한 연구, 지역경제 및 발전에 미치는 연구 등이 진행되었다. 배윤경 외(2020)는 교통사업으로 인한 효과를 평가하기 위하여 이용자의 체감도를 높일 수 있는 지표를 개발하고, 교통시설의 국민체감효과 분석을 통하여 이용자의 체감도와 국가균형발전과의 관계를 밝혀 교통시설 투자 효과가 극대화됨을 제시하였다. 김종학 외(2016)는 호남 KTX 개통 전후의 행태 변화, 사람의 분포, 활동 패턴 등을 파악하여 국토공간 이용의 변화를 파악하고자 하였으며, 모바일 빅데이터, 신용카드 빅데이터 등을 이용한 분석 결과를 바탕으로 빅데이터의 활용 방안, 공간정책, 교통정책의 활용 방안을 제시하였다. 김훈 외(2018)는 고속철도 통행시간의 변화가 지역경제에 미치는 영향에 대한 계량모형을 구축하고, 구간 운행속도, 열차 운행횟수, 운임 수준 등과 같은 서비스 공급 수준에 따라 지역경제에 미치는 영향이 달라지는지를 평가하였다. 안근원 외(2014)는 교통인프라가 지역발전에 미치는 효과를 실증 분석하기 위하여 교통인프라와 지역발전 간의 관계를 모형으로 정립하고, 지역발전 수준별로 교통인프라의 투자효과가 달라지는지를 분석하였으며, 교통인프라 투자와 도시의 성장 분석 등을 시행하고, 이를 통해 지역 규모 및 발전단계별로 교통인프라 정책의 공급전략방안을 제시하였다.

2) 선행연구와 본 연구와의 차별성

기존 연구들에서는 투자평가체계 과정 안에서 지역낙후도지수를 개선하기 위하여 지역별 지수를 개선하거나, 개발하는 방향의 연구가 주로 진행되었다. 이처럼 선행연구에서는 전체적인 사업의 성과 측면이나 하나의 사업으로 인한 개선 효과를 지표로서 분석하였지만, 균형발전 측면을 담아내지 못한 부분이 있었다. 이에 본 연구에서는 도로사업의 효과, 특히 균형발전 측면의 지표들을 검토하고, 사업평가 시 지역낙후도 개

선 측면의 지표를 개발하여 실제 사례에 적용함으로써 정책적 개선 방안을 제시하여 차별성을 나타내고자 하였다.

또한 하나의 사업으로 인한 성과와 효과를 제시하고, 전체적인 사업의 성과도 지역 별로 나타낼 수 있는 지표를 개발하여, 지역 지표의 의미를 포함하나, 사업의 성과를 확인할 수 있는 지표를 제시하여 정책활용도를 높이하고자 하였다.

표 1-1 | 선행연구 요약 및 차별성

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1 •과제명: 국토균형발전을 위한 체감 효과분석연구 •연구자: 배운경 외(2020) •연구목적: 이용자가 체감할 수 있는 지표 개발 및 개선하여 지역균형발전과 시설이용자 간의 유기적 관계를 밝히고 교통 시설투자 효과를 극대화함	•국내외 사례 검토 •계량모형 구축 •웹 크롤링을 이용한 교통시설 효과분석	•교통시설과 국토균형발전과의 관계 분석 •교통시설의 성과평가 •교통시설의 국민체감효과 분석 •정책활용 방안
	2 •과제명: 고속철도 서비스 공급 수준에 따른 지역경제 영향분석 •연구자: 김훈 외(2018) •연구목적: 고속철도 서비스 제공에 따른 지역경제 영향을 계량화하고 파급효과를 추정	•국내외 사례 검토 •지역 간 통행변화 분석 •통행량-지역경제 상관관계 분석 •관련 전문가 및 공무원 의견 수렴	•고속철도와 지역경제에 관한 국내외 사례 검토 •고속철도 서비스와 지역 간 통행변화 영향 분석 •고속철도 서비스 공급과 지역경제 파급효과 추정방안 제시
	3 •과제명: 지역밀착형 생활SOC 정책을 위한 복합결핍지수 개발 및 활용 방안 •연구자: 임은선 외(2021) •연구목적: 생활SOC별 수요와 공급여건을 기반으로 복합결핍 지수를 개발하고 활용 방안을 제시	•정부의 생활SOC 사업 조사 •생활SOC 정책지표 개발 •활용 방안 마련	•생활SOC 복합화 정책지표 활용실태 및 수요조사 •국외 사례조사 •복합결핍지수 설계 검토 및 개발 •모니터링을 위한 대시보드 개발 •활용 방안 도출
	4 •과제명: 지역균형발전을 고려한 지방투자사업 타당성 조사 개선 방안 연구 •연구자: 송지영, 여규동(2020) •연구목적: 지역균형발전 가치를 평가하기 위한 구체적 방법을 마련하고 정책활용 방안을 도출	•국내외 문헌 검토 •통계분석 및 델파이기법 •사례 분석 •관련 전문가 의견수렴	•기존 낙후지표 검토 •균형발전 분석 •사업별 취약성 평가 •연계성 강화방안
본연구	•본 연구는 그간의 사회·경제적 여건 변화 및 에타제도 개선방향에 맞추어 균형발전 측면에서 도로사업의 지역균형발전 항목의 개선방향을 살펴보고, 이에 적합한 도로사업의 투자평가체계 개선 및 지역낙후 개선효과지표의 활용 방안을 제시	•국내외 문헌 검토 •웹 크롤링 및 GIS 분석 •도로 연계성 분석 •관계 전문가 자문회의	•지역낙후도 관련 국내외 문헌 검토 •도로사업 성과평가 사례 검토 •도로사업 연계성 분석 •도로사업의 개선효과 분석 •정책활용 방안

자료: 저자 작성

4. 연구의 정책 · 학술적 기대효과

1) 정책적 기대효과

본 연구의 정책적 기대효과는 지역낙후도 개선효과지표 개발을 통하여 정책적으로 활용하고자 하는 것이다. 개발된 지표를 이용하여 지역별로 도로사업의 균형발전 현황에 대한 조사가 가능하고, 지표 및 분석방법론 개발을 통하여 도로투자 평가체계에서의 활용도가 높다고 할 수 있다.

도로정책 지원 측면에서의 기대효과는 지역별 균형발전 및 도로사업 효과 분석을 통해 정부 및 지자체 도로정책 지원이 가능하며, 법정계획 시 성과지표로서 활용 가능성이 높다. 그간의 도로사업의 성과평가, 단일 사업의 효과 등을 측정할 수 있는 지표 분석을 통하여 도로사업의 성과지표로 활용 가능하여 국가도로망계획, 고속도로건설계획 등과 같은 법정 계획시에도 계획수립의 성과 홍보에 활용할 수 있다.

균형발전 측면의 도로사업 선정으로 제안된 지역낙후 개선효과지표를 활용하여 균형발전 측면의 필요한 도로사업의 우선순위 선정 시 활용이 가능할 것으로 보인다. 또한 균형발전지표를 교통 분야, 도로 분야 관련 지표로 확대 구성하여, 이를 이용한 균형발전 측면의 사업 우선순위 선정 시에도 활용할 수 있다.

2) 학술적 기대효과

학술적 기대효과로는 연구에서 개발된 지표인 도로 연계성(connectivity) 지표로서 도시 간 연계, 시설까지의 연계, 지역 간 연계 등 도로에 기대하는 역할인 이동성 및 접근성과 함께 연계성 측면을 분석할 수 있다. 이를 통하여 얼마나 빠르고 수월하게 이동할 수 있는지에 대한 연계성 지표를 통해 낙후된 지역을 파악할 수 있다. 또한 전국의 도로 연계성을 한눈에 파악하기 쉽도록 입체적 시각화한 지도로 분석한 것은 학술적으로 큰 의미를 가진다.

본 연구에서 제시한 지역낙후도 개선효과지표는 도로사업 시행으로 인한 지역낙후도

개선효과의 측정이 가능하고, 지역 간의 비교가 가능하여 기존의 지역 간 순위로만 지역낙후도를 산출하고 있는 제도를 개선할 수 있다. 또한 도로사업의 성과를 공급자뿐 아니라 이용자 측면에서 체감할 수 있는 도로 인지도 분석을 통하여 물리적 이동으로서의 의미뿐만 아니라, 이용자의 수용적 관점에서 도로사업의 효과를 측정할 수 있다는 데에 의의를 가진다.



CHAPTER 2

도로투자평가체계 정책동향

- 1. 도로사업의 투자평가제도 개요 17
- 2. 예비타당성조사제도 연혁 24
- 3. 문제점 및 개선방향 37

02 도로투자평가체계 정책동향

본 장에서는 도로투자평가체계의 정책동향을 살펴보기 위하여 관련 있는 제도를 검토하였다. 연구에서 주요하게 다루고 있는 제도인 예비타당성조사제도의 항목, 제도 연혁, 최근 개편사항까지 살펴보았다. 지역균형발전제도의 개편 배경 및 사항을 살펴보고, 제도 개편에도 불구하고 지역균형 발전이 반영되기 어려운 문제점을 도출하였다. 문제점을 개선하기 위하여 본 연구에서 개선할 수 있는 방향을 선정하였다.

1. 도로사업의 투자평가제도 개요

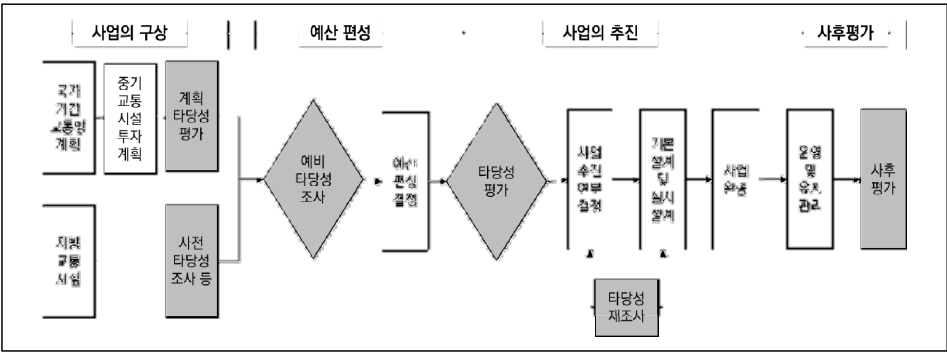
1) 예비타당성조사의 개요

교통SOC 사업은 일반적으로 아래의 그림과 같이 사업 구상 단계, 예산 편성 단계, 사업 추진 단계, 사후 평가 단계로 진행되며 각 해당하는 법안과 부처가 상이하다. 투자평가단계는 일반적으로 상위계획(국가기간교통망계획 등) 수립 → 개별 사업에 대한 예비타당성조사 → 예산안 편성 및 의결 → 타당성조사 및 기본설계·실시설계 → 시공의 단계를 거치게 된다. 이 중 개별 사업에 대한 예비타당성조사 단계는 사업의 구체적인 사항과 추진 시기를 확정하는 단계로서 도로투자사업 절차의 핵심적인 과정에 해당한다. 예비타당성조사는 개별 교통사업의 구체적인 사항(경유지, 선형, 규모, 총사업비, 추정된 수요, 주변 여건, 추진의 용이성 등)을 정해 두고 경제성, 정책성, 지역균형발전 효과를 종합적으로 분석하는 과정이며, 결과는 종합평가(AHP)에 따라 도출된다. 예비타당성조사의 결과는 사업의 가부 판단을 의미하는 ‘사업 추진의 적절성’에 대

한 판정으로, 「국가재정법」 제38조 및 「예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」에 따라 예산안에 직접 반영된다.

예비타당성조사는 효율적 재정집행을 위해 도입된 제도이며, 대규모로 장기간의 재정지출을 발생시키는 재정사업을 대상으로 적용되는 제도이다. 또한 막대한 규모(총사업비가 500억원 이상이고 국가의 재정지원 규모가 300억원 이상인 사업)의 국가재정이 다년간 계속적으로 지출되는 사업을 추진할 경우, 그 지출이 합리적인지를 검토하여 불필요한 재정의 낭비와 부담을 방지하는 데 있다. 국가재정법 제38조에 근거를 둔 법정 제도로서 지위를 갖고 있으며, 이를 운용하기 위하여 「예비타당성조사 운용지침」(「기획재정부훈령」 제526호)과 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(「기획재정부훈령」 제587호)을 두고 있다.

그림 2-1 | 교통SOC 사업의 추진 단계 및 투자평가 단계



자료: 조종석·김관용(2014). p.7 재구성

2) 예비타당성조사 항목¹⁾

예비타당성조사에서는 대상 사업의 향후 추진 여부 및 적정 사업시기, 사업규모 등에 대한 합리적 의사결정이 이루어질 수 있도록 각 부처가 수립한 사업계획에 대한 타당성, 대안별 검토, 사업 추진 시 고려 사항 등을 분석한다. 구체적으로는 경제성 분

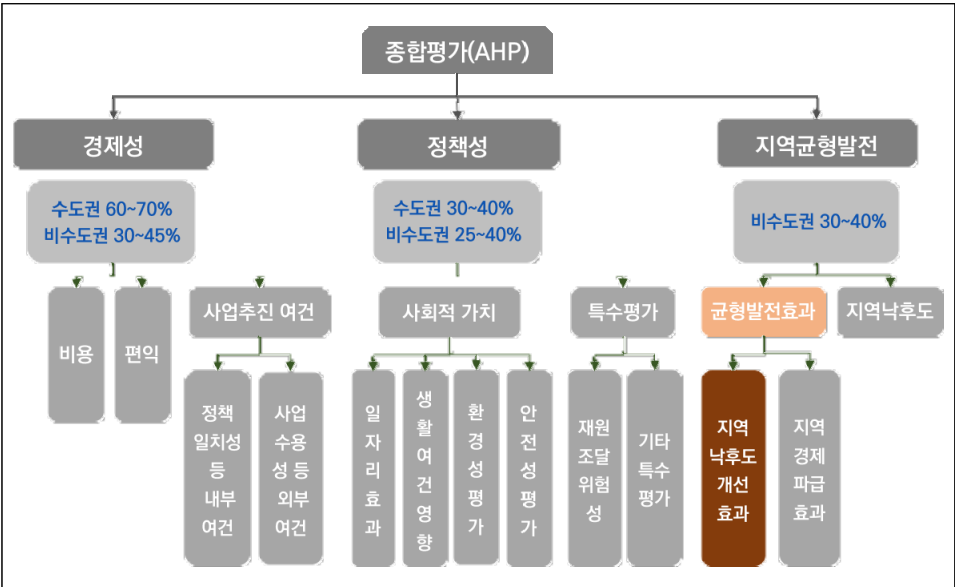
1) 예비타당성조사 수행 총괄지침(2022), 기획재정부훈령 제 621호를 바탕으로 정리

석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석과 함께 평가결과를 종합적으로 고려한 종합평가로 구성되어 있으며, 사업 유형별로 일부 차이를 보이기도 한다.

경제성 분석은 대상 사업의 경제적 파급효과와 투자 적합성을 분석하는 핵심적 조사 과정으로서 비용-편익분석(Cost-Benefit Analysis)을 기본적인 방법론으로 채택한다. 또한 사업 시행에 대한 수요를 추정하여 편익을 산정하고, 총사업비와 해당 사업의 운영에 필요한 모든 경비를 합하여 비용을 산정한다.

정책성 분석은 해당 사업과 관련된 정책의 일관성 및 사업준비 정도, 사업 추진상의 위험요인, 사회적 가치효과, 고용효과, 사업별 특수평가 항목 등의 평가항목들을 정량적 또는 정성적으로 분석하는 과정이다. 사업추진여건은 정책의 일치성 등의 내부여건과, 지역주민의 사업태도 등 외부여건. 별도 고려사항에 대한 것을 평가한다. 정책효과로는 일자리효과, 생활여건영향, 환경성평가. 안전성 평가 항목으로서 주무부처과 제시한 사업의 효과를 바탕으로 긍정적 효과와 부정적 효과를 종합적으로 검토하게 된다. 특수평가항목은 자원조달 위험정도, 특수평가 등의 항목이 있다.

그림 2-2 | 예비타당성조사 AHP의 기본구조



자료: 관계부처 합동(2022), p.14 내용을 바탕으로 저자 작성

지역균형발전 분석은 지역 간 불균형 상태의 심화를 방지하고, 지역 간 형평성 제고를 위해 지역낙후도, 지역경제 파급효과, 지역낙후도 개선효과 등 지역개발에 미치는 효과를 평가하는 과정이다. 지역에 대해 현재의 낙후 정도(지역낙후도)와 함께 사업 시행에 따른 지역의 낙후도(지역낙후도 개선효과) 및 경제에 미치는 영향(지역경제 파급효과)을 함께 평가한다. 이러한 평가항목별 분석 결과를 토대로 다기준분석의 일종인 계층화분석법(Alytic Hierarchy Process: AHP, 이하 AHP)을 활용하여 종합평가를 수행하는데 종합평가는 개별 평가항목의 결과를 종합하여 하나의 지표로 통합하는 평가과정으로, 일반적으로 AHP의 결과가 0.5 이상이면 사업 시행이 타당함을 의미한다.

3) 지역균형발전 제도

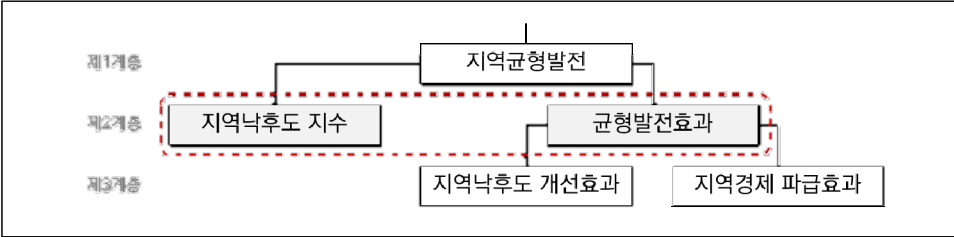
(1) 도입 배경

지역균형발전 분석은 경제성 분석 결과만으로 사업의 타당성을 평가할 경우, 인구가 많고, 지역발전이 잘 되어 있는 지역일수록 교통량도 많고 이에 따라 경제성도 높아져 지역의 불균형이 심화되는 것을 우려하는 측면으로 도입하였다(한국개발연구원 2021a). 지역에 대한 투자기회의 균등, 특정 지역에 투자가 집중되는 현상 방지 등의 부익부 빈익빈 현상을 방지하고자 하였고, 예산배분의 형평성에 대한 추가적인 고려를 위하여 낙후된 지역에 가점을 부여하여 예산상의 형평성을 고려하기 위한 장치로 ‘지역낙후도 분석’을 도입하였다. 지역균형발전 분석은 크게 지역낙후도와 지역경제 파급효과, 지역낙후도 개선효과의 세가지 항목을 평가하여 낙후된 지역에 대한 가점을 부여하였다. 지역균형발전(1계층)은 2개의 2계층(지역낙후도지수와 균형발전효과)으로 구성하였고, 균형발전효과(2계층)는 지역낙후도 2개의 3계층(개선효과와 지역경제 파급효과)으로 구성하였다(한국개발연구원, 2023a, 17).

예비타당성조사제도 초기에는 경제성 분석, 정책성 분석 등의 결과가 병렬로 제시되었으나, 하나의 결괏값 도출의 필요성이 제기되어 2001년부터 AHP 종합평가가 도입

되었으며, 지역균형발전 분석 결과를 표준점수로 환산하여 종합평가에 반영하게 되었다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 11).

그림 2-3 | 지역균형발전 계층 구성



자료: 한국개발연구원(2023a), p.17 내용을 바탕으로 저자 작성

(2) 지역낙후도지수

지역낙후도지수는 지역의 발전 정도를 나타낼 수 있는 지표들을 선정하여 이들의 가중합(weighted sum)으로 지역별 지수값을 구한 뒤 이들의 순위(ranking)를 반영한다. 우리나라의 경제성장이 안정적 궤도에 진입한 이후 절대적 빈곤보다 상대적 빈곤의 문제가 부각되고 있으며, 지역의 낙후도를 판단하는 데 있어서도 절대적 기준을 바탕으로 수행되는 것이 아닌 의사결정자 간의 편차를 보이고 있다. 이에 지역낙후도지수는 계량지표를 사용하여 생성된 정량적인 지수임에도 표준화를 거쳐서 평가에 반영하도록 하였다.

지역낙후도지수를 구성하는 지표는 초기 5개로 시작하여 2002년 8개, 2020년 36개로 확대되었다. 초기에는 낙후지역형 개발촉진지구 선정 시에 활용된 인구, 재정여건 등과 같은 5개 지표의 단순한 합을 활용하였고, 2002년에는 낙후지역형 개발촉진지구 선정지표 개정에 맞춰 8개 지표의 표준화한 값의 가중평균을 활용하였다. 2020년부터는 균형발전지표(43개) 중 36개 지표(인구, 주거, 교육, 안전, 환경, 보건복지 등)를 활용하였다. 지표는 의사결정의 일관성과 중장기적 영향을 고려하여 3년 단위로 갱신하고 있다(기획재정부·한국개발연구원 2020, pp. 10-12).

(3) 지역경제 파급효과

지역경제 파급효과 분석에서는 한국은행의 지역 간 산업연관모형(Inter-Regional Input-Output Model, IRIO)을 보완한 모형 및 자료를 적용하여 지역 간 사업의 추진에 따라 유발되는 파급효과를 추정한다(한국개발연구원 2021a). 산업연관모형(Input Output Model)이란 일정한 기간 중 하나의 경제에서 생산되는 재화와 서비스의 각 산업 간 거래를 일정한 체계에 따라 정리한 균형적인 통계체계를 의미한다(한국개발연구원 2021a). IRIO 모형은 지역기술계수, 지역별·산업별 부가가치, 지역별 최종수요, 지역교역계수 등의 추정 부문들을 결합하여 구축한다(한국개발연구원 2021a). 산업연관분석은 최종수요의 변동이 생산활동에 미치는 직간접의 파급효과를 계측하는 것으로, 일반적으로 생산 유발효과, 부가가치 유발효과, 고용 유발효과, 취업 유발효과를 파악할 수 있다.

표 2-1 | 지역별 IRIO 분석 결과 양식

지역	생산 유발효과		부가가치 유발효과		고용 유발효과		취업 유발효과	
	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	고용자 수 (명)	지역별 비중(%)	고용자 수 (명)	지역별 비중(%)
서울								
경기								
⋮								
제주								
전국								

자료: 한국개발연구원(2021a) p.376

이를 해당 지역의 지역내총생산(gross regional domestic product, GRDP)과 비교하여 IRIO 지수를 산정한 뒤, 사업의 타당성에 대한 종합판단 시 이를 정성적으로 평가한다. 해당 지역 내 부가가치 유발액을 GRDP 추계액으로 나눠서 지역경제 활성화 효과 지수를 산출하는데, 이는 해당 지역의 총생산액 대비 부가가치 유발액의 비중이 효과지수를 의미하며, 이것이 클수록 사업 추진에 의한 지역경제 활성화 효과가 크다고 본다. 해당 결과를 기존 예비타당성조사 대상 사업의 평균과 비교하여 보면 2023년 5월 발표된 지역경제 파급효과 비교 기준은 다음의 표와 같다.

표 2-2 | 지역경제 파급효과 전체 사업 비교치

구분		전체
생산유발효과 (억원)	전국	9,910
	해당지역	6,324
부가가치유발효과 (억원)	전국	4,005
	해당지역	2,731
지역경제 활성화 효과지수(%)		0.4918
사업 수(건)		77

주: 수도권, 비수도권이 모두 해당되는 사업 5건을 제외하고 산정함

자료: 한국개발연구원(2023e) p.2

표 2-3 | 지역경제 파급효과 도로 부문 비교치

구분		1,000억원 미만	1,000억원 이상 ~5,000억원 미만	5,000억원 이상 ~1조원 미만	1조원 이상
생산유발효과 (억원)	전국	1,250	3,970	13,730	29,223
	해당지역	772	2,518	9,006	20,722
부가가치유발효과 (억원)	전국	514	1,625	5,622	11,956
	해당지역	353	1,110	3,931	8,656
지역경제 활성화 효과지수(%)		0.0685	0.1397	0.3257	0.3357
사업 수(건)		16	12	3	1

주: 수도권, 비수도권이 모두 해당되는 사업 5건을 제외하고 산정함

자료: 한국개발연구원(2023e) p.3

(4) 지역낙후도 개선효과

지역낙후도 개선효과는 2022년 제도 개편을 통해 새롭게 도입된 분석 항목으로, 지역낙후도지수가 해당 지역의 낙후 수준만을 평가했던 한계점을 개선하고자 도입하였다. 해당 사업과 지역에 관련된 균형발전지표 등을 활용하여 해당 사업이 시행되는 지

역의 지역낙후도가 개선되는 효과를 평가하고자 신설되었다. 다만 해당 분석에 대한 구체적 검토방법은 아직 정해지지 않았으며, 이후에 가이드라인을 배포할 예정에 있다.

2. 예비타당성조사제도 연혁

1) 그간 변화과정

예비타당성조사는 1999년 신설된 이후 지속적으로 보완되어 왔으며, 크게 네 차례 정도의 주요 개편을 거쳐 왔다. 예비타당성조사의 대상 범위는 공공건설 사업에서 기금사업 및 정보화사업(2004), R&D사업(2005), 기타 재정사업(2010)까지 확대되었다. 사회적 할인율은 거시적인 사회·경제 여건이 성숙함에 따라 1999년 7.5%에서 2004년 6.5%, 2008년 5.5%, 2017년 4.5%로 단계적으로 인하되었다(한국지방행정연구원 2018, 1). 연도별로는 1999년에는 사업타당성에 대한 사전검토를 통하여 예산 낭비를 막고 각 부처로 하여금 사업에 대한 우선순위를 정하도록 하여 경제적·사회적 비용의 확대를 방지하기 위하여 예비타당성조사제도가 도입되었고, 2003년에는 경제성 분석 중심에서 정책적 분석 항목을 추가한 계층화분석법(AHP)이 도입되었다. 2017년에는 사회적 할인율의 하향(5.5 → 4.5%)과 함께 정책성과 지역균형발전에 대한 평가 가중치의 상한을 5%p 상향하고 경제성 평가 가중치의 하한을 5%p 낮추었다(기획재정부 보도자료 2017.08.11.). 또한 예비타당성조사 수행기관을 기존 한국개발연구원(KDI)과 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 외에 한국정보화진흥원과 한국조세재정연구원으로 확대되었다. 2019년에는 사회적 가치를 강화한다는 목표하에 수도권과 비수도권으로 종합평가 비중을 이원화하고 정책효과 항목을 신설하여 정책성 평가를 내실화를 기했다. 이러한 개편 과정을 살펴보면 2003년 AHP가 도입된 이후로 2019년 개편 전까지는 기본적인 틀을 계속 유지하여 왔으며, 경제적 타당성이 최우선 지표로 여겨졌다. 2019년 이전의 개편에는 조사 범위나 가중치, 할인율 변화 등 세부

기준상의 변화가 주를 이루고 있었으나, 2019년에 균형발전과 다양한 사회적 가치에 대한 요구가 증대하자 이를 고려하여 정책성 평가를 강화하는 등 평가 기준이 다변화되었다. 또한 수도권과 비수도권 격차 대응과 소멸위험에 처한 낙후지역 배려의 필요성, 주민 삶의 질의 향상에 대한 요구 증대와 다양한 사회적 가치의 중요성 대두에 따라 투자 의사 결정 과정에서 이러한 필요와 요구를 수용하기 위해 예비타당성조사제도 개편이 이루어졌다. 특히 핵심사항으로 종합평가 비중 개편을 통해 지역균형발전의 비중을 크게 강화하였다. 개편 이전에는 모든 지역을 동일 기준으로 평가하였으며, 종합평가(AHP) 시 지역균형발전 가중치 25~35%를 적용하였고, 개편을 통해 조사대상 사업을 수도권과 비수도권으로 분류하고 평가항목 및 비중을 이원화하여 해당 사업의 효과를 다르게 평가하도록 하였다. 수도권 사업은 지역균형발전 효과를 고려하여 않고 경제성(60~70%)과 정책성(30~40%)만으로 평가하며, 일부 접경도서, 농산어촌 지역은 비수도권으로 분류하여 별도 평가하였다. 그 결과 비수도권 사업은 경제성, 정책성, 지역균형발전 효과를 모두 평가하며, 경제성의 비중이 5%p 축소되고 지역균형발전의 비중이 5%p 강화되었다.

또한 정책성 평가에서 '정책효과' 항목을 신설하고 사회적 가치 평가의 강화라는 목적하에 일자리, 생활여건, 환경성, 안전성 등 국민 삶의 질에 기여하는 정도를 다양하게 평가할 수 있는 바탕을 마련하였다. 개편 이전에는 직접 고용효과와 환경위험, 추진 의지 정도만을 평가하였으나, 개편 이후에는 삶의 질, 사회적 가치와 보다 직접적인 관련이 있는 '생활여건 영향' 항목이 새로 추가되고 일자리, 환경성, 안전성 항목이 기존 항목에서 보완·강화되어 독립된 정책효과 항목으로 명시되었다.

표 2-4 | 예비타당성조사제도 주요 개편 연혁

연도	주요 개편 내용	세부 내용
1999	투자평가제도 신설	• 기존 타당성 조사의 문제점 보완 • 재정운용의 틀 속에서 사업의 정책적 의의와 경제성 판단 • 국가재정운용의 효율화 • 체계적인 공공투자사업 관리
2003	AHP 분석기법 도입	• 경제성과 정책성 분석 결과를 종합하기 위한 다기준분석 • 다양한 평가기준에 대한 종합 의견도출을 위한 분석적계층화법(AHP) 기법 도입
2004 ~2010	조사 범위 확대	• 연구개발사업, 정보화사업에 대해 조사 범위 확대 • 이후 기타 재정사업까지 범위 확대(2010) • 간이 예비타당성조사제도 도입(2008)
2017	사회적 할인율 인하	• 사회적 할인율이 5.5%에서 4.5%로 인하 • 정책성과 지역균형발전 평가가중치 상향 상향 • 경제성 평가 가중치 하향 • 조사기관 추가(한국정보화진흥원, 한국조세재정연구원)
2019	사회적 가치 평가 강화	• 종합평가 비중 개편 • 정책성 평가 내실화 • 복지·소득이전사업 평가 개편 • 종합평가(AHP) 거버넌스 개편 • 예비타당성조사 수행기관 다원화 • 예비타당성조사기간 단축

자료: 한국개발연구원(1999, 2000, 2001, 2004, 2008, 2021a)의 내용을 저자가 정리

실제 예비타당성조사 평가 결과에서도 이러한 제도 개편의 효과를 확인할 수 있었다. 2012년부터 2022년까지 약 10년간 예비타당성조사를 통과한 도로사업 43건의 B/C를 살펴보면, 평균 B/C가 1.11(2012년)→0.78(2022년)로 낮아지는 추세를 보인다(김상록 외 2022, 40). 2012년~2018년간 예비타당성조사 결과 경제적 타당성을 확보하지 못한 사업이 예타를 통과한 경우가 31건 중 5건인 약 16%에 불과한 반면, 2019년 이후에는 12건 중 8건인 약 67%에 달한다. 대표적으로 제천~영월 고속도로 건설사업이 B/C가 0.46으로 매우 낮았음에도 낙후지역에 대한 균형발전을 근거로 예비타당성조사를 통과한 사례이다(김상록 외 2022, 40).

2) 최근 정책 개편사항 및 현황

(1) 개편 배경

2019년 제도 개편을 통해 수도권과 비수도권의 평가가 이원화되었고, 비수도권은 지역균형발전 평가가 강화된 반면 수도권은 경제성과 정책성을 중심으로 평가하도록 변화하였다. 이러한 변화는 비수도권 투자 활성화 측면에서 지역균형발전에 기여했다는 평가를 받았으나, 예산낭비를 방지하는 예타 본연의 역할이 약화되었다는 문제점을 지적받고 있다. 재정사업평가 분과위원회에서 종합평가(AHP) 수행 시 평가위원들에게 해당 사업의 경제성 평가 결과가 공개되지 않아 종합적·균형적 평가가 미흡하다는 비판을 받고 있다. 예비타당성조사 면제사업이 2008~ 2012년간 90건(61.1조 원 규모)에서 2013~2017년 5월 간 94건(25조 원 규모)으로 유지되었으나, 2017년 6월~2022년 4월까지 149건(120.1조 원 규모)으로 크게 증가하였다(관계부처 합동 2022, 6).

또한 정책효과 항목의 도입으로 평가항목이 다변화되었으나, 경제성 평가의 편익항목은 20년 이상 유지되고 있으며, 사업별 특수성을 반영하기 어려운 부분 등, 평가가 획일적이라는 비판 또한 받고 있다. 이에 그간의 경제·사회적 환경의 변화 및 예비타당성조사제도 본연의 역할을 충실히 수행할 수 있도록 추가적인 제도 개편 방안을 마련하였다(관계부처 합동 2022, 14). 해당 개편사항은 2023년 제1회 예비타당성조사 대상사업 5건²⁾부터 적용될 예정이다(한국개발연구원 2023a).

(2) 개편 내용³⁾

이번 예비타당성조사제도 개편에서는 ‘경제·사회여건 변화에 맞는 선진 예비타당성 평가제도 운용’이라는 목표하에 ‘예산낭비를 방지하는 문지기 역할 수행’과 ‘신속성·

2) 부산~양산~울산 광역철도, 광주~나주 광역철도, 서부권 광역급행철도, 영월~삼척 고속도로, 행복도시~탄천 연결도로

3) 관계부처 합동(2022), 「예비타당성조사제도 개편방안」 내용을 정리

유연성·투명성 제고'라는 개편 방향을 설정하고 3대 부문의 7대 개편 과제를 제시하였다. 먼저 엄격한 예비타당성평가제도 운영을 위한 예타면제 관리를 강화하고 면제사업에 대한 '사업계획 적정성 검토'를 확대하여 면제 이후의 관리를 진행하며, 복지사업의 평가·검증 기준을 강화하고자 하였다.

또한 경제적·사회적 여건 변화에 대응할 수 있도록 신속한 예비타당성평가 절차 도입을 통해 긴급한 정책 수요에 적기 대응하고자 하였고, SOC 및 R&D 예비타당성평가 대상 사업의 기준금액 상향조정을 위한 자율성, 예비타당성평가 시 부처가 상시협의·조정 협의체 구성·운영을 위한 참여성, 사업별·지역별 예비타당성평가 진행 현황 등을 지도 형태로 대외에 공개하는 투명성을 제고하고자 하였다.

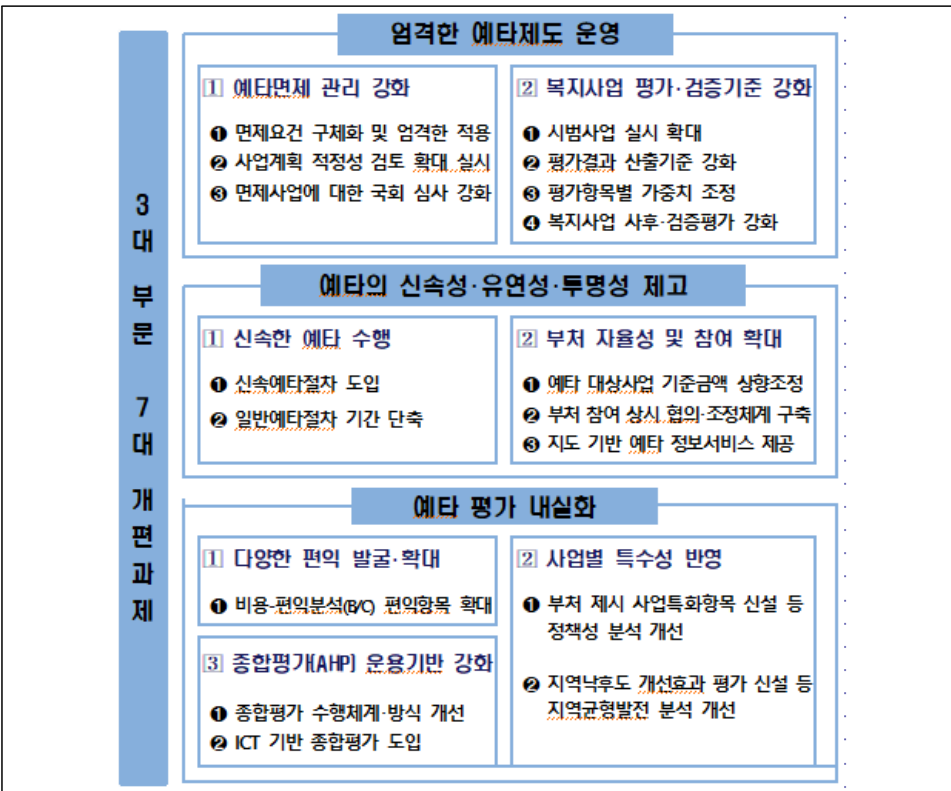
마지막으로 다양한 평가항목을 확충하여 평가를 내실화하였다. 경제성 분석에서는 안전·환경, 삶의 질 등 다양한 편익을 발굴하고자 하였고, 정책성 분석에서는 사업특성을 반영하는 사업특화 항목을 신설하여 주무부처에서 제시하게끔 하였다. 지역균형발전 분석에서는 지역낙후도 개선 효과 평가항목을 신설하였으며, 종합평가 시행 시 평가위원 구성 개선 및 ICT 기반 종합평가 도입을 하고자 하였다. '평가 내실화'와 관련한 개편방안에서는 투자평가 방법론 변화 및 평가결과에 큰 영향을 미치는 사항들이 많이 제시되었다. 예비타당성조사 평가 내실화를 위하여 ① 다양한 편익 발굴, ② 사업별 특수성을 반영할 수 있는 정책성 분석 및 지역균형발전 분석 개선, ③ 종합평가 운용기반 강화 등 크게 세 가지 분야에서 제도 개편이 이루어졌다. 편익 발굴 측면에서는 그간 계량화 방법론상의 한계로 안전·환경, 삶의 질 등 다양한 편익이 경제성(B/C) 분석에 충분히 반영되지 못하였던 것과 달리 통행 쾌적성 향상 편익, 통행시간 정시성 편익 등의 편익들을 경제성 분석에 추가 반영하였다. 또한 코로나19 확산을 계기로 대규모 감염병 관리효과 등 의료시설 분야의 신규 편익 필요성에 대한 여론이 강화되며, 방법론 개발 등을 통해 화폐 가치화가 가능해진 다양한 편익을 경제성 분석 편익 항목에 추가 반영하도록 개편되었다.

표 2-5 | 현행 편익과 추가 발굴 편익(안)

분야	현행 편익	추가 발굴 편익
도로·철도	•차량운행비용·통행시간 절감편익 •교통사고 감소편익 •환경비용(공해·소음) 절감편익 등	•통행 쾌적성 향상 편익 •통행시간 정시성 편익 •수질오염 개선 편익
항만	•선박대기비용 절감편익 •내륙운송비용 절감편익 등	•여항건설 편익 •항만배후단지 편익
의료시설	•원거리 의료시설 이용시간 및 이용교통비 절감편익 •응급사망 감소편익 •대기시간 단축편익 등	•대규모 감염병 관리효과(예방·확산방지) •초기 집중재활치료를 통한 재원일수 감소효과 •지역사회 보건사업 추진효과 •특수질환군 전문치료센터 운영에 따른 사회복귀 개선효과 •의료인력 대상 첨단시뮬레이션 중심 맞춤형 교육효과

자료: 관계부처 합동(2022) p.13

그림 2-4 | 예비타당성조사제도 개편 주요내용



자료: 관계부처 합동(2022) p.4 일부

사업별 특수성 반영에서는 조사 대상 사업의 고유한 정책 목적 및 특수성을 반영할 수 있도록 정책성 분석을 개편하였다. 현재까지는 일자리효과, 생활여건 영향, 환경성, 안전성 등 네 개 평가항목에 대해서만 정책효과를 분석하도록 규정하여, 사업별로 다양한 고유 정책효과를 반영할 수 없었다. 기존의 편익 및 정책성 분석 내용과 중복되지 않는 사업 특화항목에 대해 조사수행기관 및 기획재정부의 협의를 거쳐 평가할 수 있는 근거를 마련하였다. 또한 지역균형발전에서도 지역별·사업별 특성을 반영할 수 있도록 지역낙후도의 실질적인 개선 효과를 평가할 수 있도록 개편하였다. 현행 지역균형발전 분석에서는 균형발전지표(43개) 중 36개 지표(인구, 주거, 교육, 안전, 환경, 보건복지 등)를 활용하여 산정한 지역낙후도지수를 활용하여, 사업별·지역별 특성에 관계없이 모든 사업에 대해 정량평가를 실시하고 있다. 이를 36개 지표에 한정하지 않고, 해당 사업·지역에 관련된 지표들을 부처가 자율적으로 선정하여 지역낙후도 개선효과를 분석하고, 분석 결과를 조사수행기관에서 검토한 후 분과위에서 종합평가하는 방안으로 개편하였다. 이러한 개편내용을 반영하여 예비타당성조사 수행 총괄지침 및 운용지침도 개정되었다(2022. 12).

예비타당성조사 수행 총괄지침(「기획재정부훈령」)(제621호)

제5장 지역균형발전 및 기술성 분석

제62조(지역균형발전 분석항목) ① 지역균형발전 분석은 지역낙후도지수에 의한 지역 낙후도, 균형발전효과를 기본적인 세부 평가항목으로 한다. 다만 지역균형발전 차원에서 특별히 고려할 필요가 있을 경우에는 추가 평가항목을 반영할 수 있다.

(중략)

제64조(균형발전효과 분석) ① 지역균형발전을 위한 균형발전효과는 다음 각 호의 항목을 분석하여야 한다.

1. 지역낙후도 개선효과: 사업의 시행으로 인하여 해당 사업이 시행되는 지역의 지역낙후도가 개선되는 효과로서 해당사업·지역에 관련된 균형발전지표 등을 활용하여 평가
 2. 지역경제 파급효과: 해당 사업의 시행으로 인하여 발생하는 생산량, 부가가치, 고용 등의 증가를 계량화한 수치로 평가
- ② 제1항 제1호의 지역낙후도 개선효과는 소관부처가 제출한 자료의 내용을 기초로 하여 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토한다.

예비타당성조사 운용지침(「기획재정부훈령」)(제622호)

제45조(지역균형발전 분석) ① 지역균형발전 분석은 지역 간 불균형 상태의 심화를 방지하고 지역 간 형평성 제고를 위해 지역낙후도 개선, 지역경제 파급효과 등 지역개발에 미치는 요인을 분석하였다.

- ② 제1항의 지역균형발전 분석 항목 중 지역낙후도는 사업이 시행되는 지역의 낙후 정도에 따라 1점에서 9점의 범위 내에서 평가하여야 한다.

(3) 최근 현황

2023년 10월 기준, 제2회 예비타당성조사가 진행 중이나, 아직까지 제도 개편에 따른 정책성 평가의 사업특화항목 및 지역낙후도 개선효과 평가에 대한 세부방법론이 정해지지 않고 있다. 균형발전효과가 지역낙후도 개선효과와 지역경제 파급효과로 구성되어 신설되었으나, 지역낙후도 개선효과의 검토방법은 추후 별도의 가이드라인을 통해 안내할 예정으로만 설명되었다. 통행 쾌적성, 통행시간 신퇴성, 수질오염 개선 등 신규 편익항목에 대한 산정방법 또한 추후 별도 가이드라인을 통해 배포할 예정으로 되어 있다. 현재 2023년 제2회 예비타당성조사의 일정상 2024년 1월~2월에 예정된 KDI 제2차 점검회의에서 지역균형발전 분석 결과에 대해 검토할 예정으로 제시되어 있어, 아직 구체적인 가이드라인은 정해지지 않고 있다.

3) 지역균형발전 평가 강화에 대한 효과 분석

(1) 분석 개요

예비타당성조사제도의 개편 연혁을 살펴본 결과, 최근 경제적 타당성을 분석하던 초기에서 정책성 평가 등 평가 기준을 다변화시키고 있으며, 점점 낙후지역 등 국토균형발전에 대한 가중치를 높여 가고 있음을 확인하였다. 지역 간 형평성이 점차 중요해지면서 지역균형발전 분석의 가중치도 지속적으로 증가하였으며, 이는 논리적으로 효율성에 기반한 경제성 분석과 형평성에 입각한 지역균형발전 분석의 상충관계를 활용한 것이라 할 수 있다. 지역균형발전 분석의 강화는 종합평가 체계의 구조상에서도 제도 초기에는 하위단계 계층에서 2006년 1계층으로 격상되어 AHP 분석 구조상에서 영향력이 증가하였다. 2006년에는 경제성 분석이 40~50%인 반면, 지역균형발전 분석의 가중치는 15~25%였으나, 이후 점차적으로 가중치가 증가하여 2019년에는 30~40%에 이르게 되었다. 실제 2006~2018년도에 수행되었던 449개의 예비타당성조사 사업 결과에서도 경제성 분석의 비중은 감소하고 지역균형발전 분석의 가중치는

증가하였으며, 1년이 경과할 때마다의 가중치는 평균적으로 0.36%가 증가하는 것으로 분석되어 지역균형발전이 강화되고 있음을 알 수 있었다(한국개발연구원, 2020c, 95~98). 이에 한국개발연구원(2020c)의 연구 결과를 바탕으로 최근 데이터를 추가하여 효과분석을 수행하였으며, 이러한 제도 개편이 실제적으로 균형발전에 어느 정도 기여하였는지를 그동안의 예비타당성조사 분석 결과를 통해 살펴보고자 하였다.

표 2-6 | 종합평가(AHP) 가중치 변화(건설사업)

구분	1999년	2003년	2006년	2009년	2012년	2016년	2017년	2019년	
								수도권	비수도권
경제성 분석	100%	50%	40~50%				35~50%	60~70%	30~45%
정책성 분석	-	50%	25~35%				25~40%	30~40%	25~40%
지역균형발전 분석	-	-	15~25%	15~30%	20~30%	25~30%	25~35%	-	30~40%

자료: 관계부처 합동(2022) p.1

(2) 분석 결과

1999년부터 2022년까지 AHP가 수행된 총 906개의 사업을 대상으로 경제적 타당성과 종합 타당성 결과와의 관계를 분석하였다. 1999년부터 2018년까지의 수행된 712개의 사업 결과에 대해서는 한국개발연구원(2020c)의 분석 결과를 준용하였고, 이후 2019년부터 2022년까지 수행된 194개의 사업에 대하여 경제적 타당성 및 종합 타당성 결과를 수집하여 분석하였다.

경제적 타당성과 종합 타당성 결과에 따른 유형은 한국개발연구원(2020c)의 분류 기준에 따라 유지, 역전(상쇄), 역전(보완) 세 가지 현상으로 구분하였다. 경제적 타당성과 종합 타당성이 모두 확보된 경우 혹은 경제적 타당성과 종합 타당성이 모두 확보되지 못한 경우를 ‘유지’로 정의하고, 경제적 타당성이 확보되었음에도 그 외 분석에서 이를 상쇄하여 종합 타당성이 확보되지 못한 경우를 타당성 ‘역전(상쇄)’으로 정의하였다. 또한 경제적 타당성이 확보되지 못하였음에도 그 외 분석에서 이를 보완하여 종합 타당성이 확보된 경우를 타당성 ‘역전(보완)’으로 정의하였다. 이 중 경제적 타당성 판단 결과와 종합 타당성 판단 결과가 다르게 나타난 결과를 ‘타당성 역전 현

상'으로 판단하였다.

분석 결과, 경제적 타당성이 부족함에도 형평성을 고려하여 사업의 추진이 필요한 것으로 판단된 사업(타당성 보완)이 172개(19%)를 차지하였다. 1999년부터 2018년 사이 AHP가 수행된 총 712개의 사업 중 128개 사업(18.0%)에서는 타당성 역전 현상이 발생하였다(한국개발연구원, 2020c, 100). 여기에 추가로 2019년부터 2022년 사 AHP가 수행된 총 194개의 사업에 대해 추가로 분석한 결과, 44개 사업(22.7%)에서 타당성 역전 현상이 발생한 것을 확인하였다. 과거 분석에서는 경제적 타당성이 확보 되었음에도 종합 타당성이 확보되지 못한 타당성 역전(상쇄) 현상이 0.8%로 드물게 발생하였으나, 2019년 이후부터는 한 건도 발생하지 않았다. 반대로 경제적 타당성이 확보되지 못했음에도 종합 타당성을 확보한 타당성 역전(보완) 현상은 과거 18%에서 2019년 이후 22.7%로 증가하는 경향을 보였다.

표 2-7 | 경제적 타당성과 종합 타당성 간 변화

경제적 타당성	종합 타당성	타당성 변화	1999~2018년 ¹⁾		2019~2022년 ²⁾		1999~2022년	
			사업 수	비율	사업 수	비율	사업 수	비율
B/C ≥ 1	AHP ≥ 0.5	유지	318	44.70%	49	25.3%	367	40.5%
	AHP 0.5	역전(상쇄)	6	0.80%	0	0.0%	6	0.7%
B/C < 1	AHP ≥ 0.5	역전(보완)	128	18.00%	44	22.7%	172	19.0%
	AHP < 0.5	유지	260	36.50%	101	52.1%	361	39.8%
계			712	100%	194	100.0%	906	100.0%

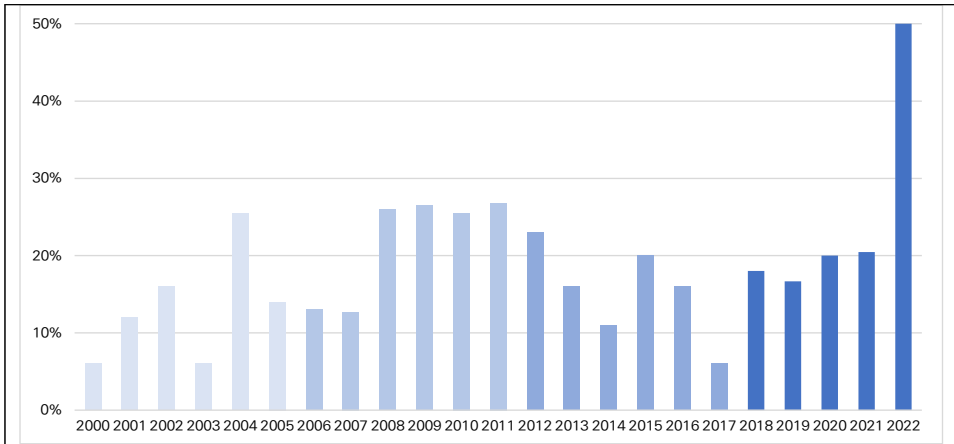
자료: 한국개발연구원(2020c) p.100 자료를 바탕으로 연도별(2019~2022)·사업별 예비타당성조사 보고서를 바탕으로 저자가 추가 분석

1) 1999~2018년 종료 704개 사업 중 AHP를 수행한 696개 대상(시나리오 포함), 한국개발연구원(2020c), p.100,

2) 2019~2022년 종료 사업 중 AHP를 수행한 194개 대상

지역균형발전의 가중치 변화에 따른 타당성 역전(보완)이 발생한 비율을 살펴보면, 도입 초기에는 증가하다가 20% 수준에서 유지되어 왔으며, 2022년에 50%로 다소 높아진다. 지역균형발전 분석의 가중치 증가에 따른 영향은 명확하게 확인되지 않았으나, 경제적 타당성을 보완하는 역할은 지속적으로 수행되고 있음을 알 수 있었다.

그림 2-5 | 연도별 타당성 보완 비율



자료: 한국개발연구원(2020c) p.103, 그림 5-4의 결과를 바탕으로 2019년~2022년 데이터를 저자 보완

종합평가에서 지역낙후도 분석의 기여도를 살펴보면, 지역낙후도 순위산정이 전체 종합평가 결과에 미치는 영향은 큰 것으로 나타났다. 2005년~2010년 수행되었던 237 개의 사업을 분석한 결과 전국 시·군의 지역낙후도 순위에 따라 상위, 중위, 하위로 구분하여 비교한 결과 낙후된 지역의 사업일수록 지역균형발전 분석의 비중이 높아지는 것으로 나타났다. 지역균형발전 분석의 가중치는 지역낙후도 상위지역보다 중위지역이 1.2%p, 하위지역은 2.6%p 낮은 것으로 나타났다(한국개발연구원, 2020c, 108). 이러한 분석 결과는 해당 지역의 낙후도에 따라 형평성 측면의 평가결과가 더 중요하게 작용하고 있으며, 실제 지역낙후도 순위가 종합평가 결과에도 유의미한 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있다.

이러한 경향은 지역낙후도 순위에 따른 종합 타당성 확보 비율에서 더 뚜렷하게 나타난다. 낙후도 상위 및 중위 지역의 경우 경제적 타당성이 부족해짐에 따라 종합평가 결과 타당성 확보 비율도 감소하였고, 낙후도 하위지역은 경제적 타당성 한계 사업군(B/C 0.8 이상 1 이하)의 종합 타당성 확보 비율이 가장 높게 나타났다(한국개발연구원, 2020c, 111).

그림 2-6 | 지역낙후도 분석의 기여



자료: 한국개발연구원(2020c) p.108(좌), p.111(우).

(3) 소결

분석 결과를 종합하여 보면, 그간 예비타당성조사의 제도개선을 통해 지역균형발전의 중요성이 높아져 왔으며, 이를 통해 경제적 타당성을 확보하지 못하였음에도 사업의 추진이 결정된 경우가 전체의 19%를 차지하는 등 낙후지역에도 국가적인 투자가 지속적으로 이루어지는 성과를 얻었음을 확인하였다. 다만 타당성이 역전된 사례가 시계열적으로 증가하지는 않았으며, 대부분 20% 전후의 비중을 보이고 있었다. 지역균형발전 분석에 대한 가중치가 증가해 왔음에도 타당성이 역전된 비율이 유지되었고, 이러한 결과는 낙후지역에 대한 투자 결정의 주요 요인으로 제도개선보다는 평가위원들의 심리적인 요인이나 지역별 예산분배의 경향이 더 크게 작용했을 여지가 있다. 또한 국가 기반 시설의 스톡이 높아져 감에 따라 개별 사업으로 얻게 되는 순 효용이 감소하므로, 최근에 이루어진 예비타당성조사일수록 사업의 종합적 타당성이 부족해지는 경향이 발생할 수 있다. 따라서 지역균형발전이라는 정책목표 달성을 위해서는 균형발전 가중치 확대 외에도, 투자평가체계의 구조적 변화가 함께 수반될 필요가 있다. 최근 도입된 지역낙후도 개선효과의 경우, 낙후된 지역의 ‘현재’가 아니라 사업의 시행을 통해 낙후도가 개선되는 ‘미래’를 평가한다는 측면에서 긍정적이다. 다만 지역균형발전 전에서도 가중치가 낮게 책정된 균형발전 효과(전체의 0.06~0.08% 수준)의 하위계층으로 편성되어 기대한 만큼의 정책효과를 얻기는 어려울 것으로 판단된다.

3. 문제점 및 개선방향

1) 문제점

예비타당성조사는 개별사업의 시행 여부를 결정짓는 단계이지만, 단순히 개별사업의 효과 및 경제적 타당성만을 평가하지 않고 국토의 고른 발전을 위한 다양한 노력을 해왔다. 이러한 노력의 일환으로, 제도 도입 초기에는 경제적 타당성만을 평가하는 것에서 정책성 분석, 지역균형발전 분석 등이 도입되며 사업의 다양한 효과들을 반영할 수 있도록 평가체계가 개선되었다. 그중에서도 지역균형발전 분석은 지속적으로 가중치가 증가하며 균형발전에 대한 국가의 의지를 보여 왔고, 이러한 투자평가체계의 개선방향은 상대적으로 낙후된 지역들의 부족한 경제적 타당성을 보완해 주며, 균형발전에 상당 부분 기여한 것으로 나타났다. 2019년부터는 큰 틀에서 조사 제도의 개편이 이루어지고 있으며, 특히 정책효과 항목 신설, 지역균형발전 평가 강화 등 일률적 평가에서 벗어나 개별사업의 특성 및 정책효과를 살릴 수 있는 방향으로 변화하고 있다. 2022년 발표된 제도 개편 방안은 지역균형발전에 대한 정책 비중을 더욱 확대하는 것으로, 기존 수도권과 비수도권으로 이원화된 평가체계에서 한 단계 더 나아가 사업별 특성을 개별적으로 분석하고 평가하는 방향으로 개편이 예정되어 있다.

기존 지역낙후도지수의 산정 방법론, 평가지표 항목, 순위지표의 한계점 등, 문제점과 개선 필요성이 계속 제기됨에 따라, 사업 자체의 개선효과에 대한 평가항목이 신설되었다. 그러나 사업의 효과를 자유롭게 평가할 수 있는 정책효과에 비하여 지역낙후도 개선효과는 방법론이 새로 개발되지 않고 기존 균형발전지표를 활용하는 것으로 한정되어 제도 개편의 효과가 적을 것으로 예상된다.

(1) 기존 균형발전지표 활용의 한계

현행 지역낙후도지수 구성 지표는 2019년 균형발전위원회에서 발표한 36개 균형발전지표를 차용하였다. 균형발전위원회에서는 국가의 균형발전사업 추진의 참고자료로

활용하기 위하여 2019년에 43개의 균형발전지표를 발표하였고, 이 중 광역단위 지표만 공표되는 6개 지표 및 지역 누락율이 높은 1개 지표를 제외한 36개 지표를 지역낙후도지수 구성 지표에 차용하였다. 그러나 앞서 살펴보았듯이 활용 중인 36개 지표를 이용하여 지역낙후도지수를 산정하는 것으로는 모든 지역의 낙후도를 종합적으로 나타내기 어려운 문제가 존재하고 있다. 중요한 지표가 지수에 포함되지 않은 누락변수로 인하여 지역의 현황과 산정된 지수 사이에 차이가 발생할 수 있다. 요인분석을 통한 요인별 표본 총분산 설명비율로 산정된 지표 가중치에 대해서도 어느 정도의 신뢰성을 담보할 수 있는지 확인이 필요하다.

또한 대부분 지표가 생활SOC와 관련된 항목으로 편성되어 국가간선도로망 등 국가 기간시설에 대한 평가지표로 적절하지 않은 부분이 존재한다. 보육시설, 학교, 공연문화시설, 도서관, 공공체육시설, 소방서, 경찰서, 생활권공원, 노인여가복지시설, 응급의료시설 등 다양한 생활SOC 시설에 대한 접근성 및 서비스권역 내 인구비율을 평가 지표로 활용 중에 있다. 이 중 공원, 도서관, 학교, 병원 등 마을시설의 서비스권역은 도보 이동시간으로 측정되는 지표들로, 예비타당성조사를 거치는 대규모 도로사업에 적용하기에는 사업의 규모와 목적 측면에서 적절하지 않다. 또한 이러한 시설 접근성 위주의 지표 구성은 간선도로, 관광도로, 시설개량사업 등 다양한 사업유형을 반영할 수 없는 경직성이 존재하고 있다. 이렇듯 기존 지표를 활용한 지역낙후도지수 산정은 대표성 및 신뢰성, 경직성 등의 여러 한계점을 안고 있다.

(2) 개선효과 반영 미흡

지역낙후도지수 개선을 위하여 제시한 개선효과지표는 현재 기존의 균형발전지표 중 해당 사업에 관련된 지표들을 부처가 자율적으로 선정하여 지역낙후도 개선효과로서 분석하도록 되어 있다. 그러나 현행 균형발전지표 자체가 현재의 지역발전 수준을 평가하는 지표들로 구성되어 있으며, 사업 시행에 따른 개선효과를 반영하기에는 무리가 있다. 현재 균형발전평가 지표 중 교통 부문에 해당되는 지표는 다섯 가지로, 객관지표 네 가지(도로포장율, 고속도로 IC 접근성, 고속·고속화철도 접근성, 주차장 서비스권

역 내 인구비율)와 주관지표 한 가지(대중교통 및 주차장 이용 편리)로 구성되어 있다. 이중 지역낙후도지수에는 객관지표 네 가지가 반영되어 있으나 네 개 지표 중 도로포장율과 주차장 서비스권역 내 인구비율은 도로사업의 효과와 크게 연관이 없으며, 고속도로 IC 및 고속철도 접근성 지표 또한 지역의 평균값을 적용한 지표이므로 개별사업을 통한 개선효과를 나타내기에는 어려움이 있다.

표 2-8 | 교통 부문 균형발전평가 지표

지표 구분	부문	지표명	단위	지역낙후도지수 반영 여부
객관지표	교통	•도로포장율	%	O
		•고속도로 IC 접근성	km	O
		•고속·고속화철도 접근성	km	O
		•주차장 서비스권역(0.75Km) 내 인구비율	%	O
주관지표	교통	•대중교통 및 주차장 이용 편리	점	X

자료: 기획재정부·한국개발연구원(2020), pp.20~21, p.93의 내용을 저자 정리

(3) 개선효과 가중치의 한계

예비타당성조사 AHP 분석의 가중치는 평가항목 간 9점 척도의 쌍대비교 질문에 대한 응답결과를 통해 정해지지만, 제1계층인 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석에 대해서는 동기적 편향을 줄이기 위하여 사전가중치의 범위를 설정하였다. 1계층인 지역균형발전 분석의 사전가중치 범위는 30~40%이다.

그러나 지역균형발전 분석의 경우, 2계층에 대해서도 지역낙후도 80%, 지역경제과 급효과 20%의 고정된 비율을 적용하고 있다. 이것은 지역균형발전의 효과가 왜곡되어 반영되는 것을 차단하기 위해 지역낙후도 항목과 지역경제 파급효과의 가중치를 4:1로 고정하였다(한국개발연구원 2021a, 389).

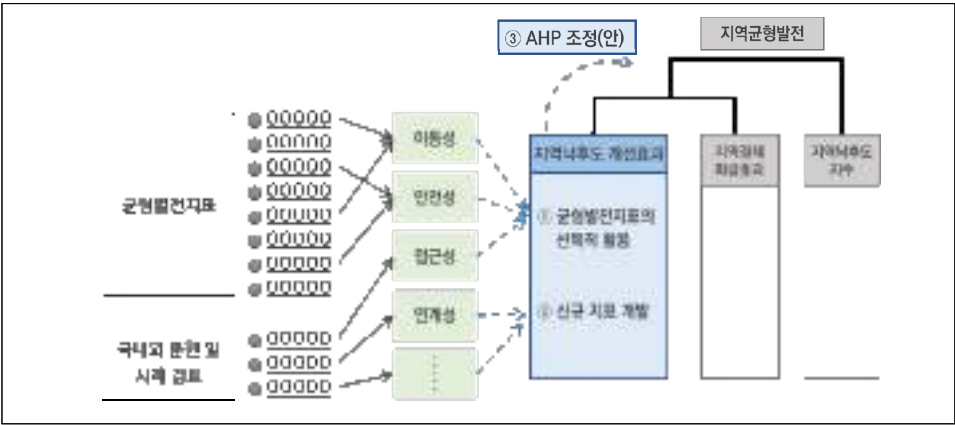
새로 생기는 지역낙후도 개선효과 항목은 지역경제과급효과와 함께 균형발전효과의 하위계층으로 할당될 예정이며, 결과적으로 지역낙후도에 비해 개선효과는 매우 낮은 가중치를 적용받게 되어 사업 시행의 여부에 미치는 영향이 미미해질 것으로 판단된

다. 현재 예타제도 개선안이 유지될 경우, 개선효과 항목이 전체 AHP에 미치는 영향은 0.03~0.04% 수준에 불과하고 이는 지역낙후도 0.24~0.32%와 비교하여 12.5% 수준에 그친다.

3) 개선대안

변경된 제도의 문제점을 살펴본 결과, 개선이 필요한 부분을 평가지표와 AHP 구조의 측면으로 정리하였다. 제도 개편의 본 목적인 개별사업 및 지역의 특수성을 고려하고 사업 시행으로 인한 지역의 실질적인 낙후개선 정도를 반영하기 위해서는 균형발전 지표에 국한되지 않은 다양한 지표를 활용할 수 있어야 하며, 개선효과 항목을 지역낙후도와 동등한 2계층으로 AHP 구조를 조정할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서의 지역낙후도 개선효과와 개선대안으로는, 43개의 균형발전지표 중 도로사업의 효과를 반영하기 적절한 지표를 선별하고, 이에 대한 방법론을 제시하여 현 지표를 선택적 활용하고자 한다. 또한 균형발전지표에서 반영하지 못하는 도로사업의 여러 효과를 추가적으로 반영할 수 있는 신규 지표를 개발하고, 지역균형발전을 위한 AHP 구조도 조정(안)을 제시하고자 하였다.

그림 2-7 | 지역낙후도 개선효과와 개선대안



자료: 저자 작성

CHAPTER 3

지역균형발전 사례 검토 및 개선방향

- 1. 지역균형발전 관련 국내외 사례 검토 43
- 2. 도로사업의 개선효과 국내외 사례 74
- 3. 지역낙후도 개선효과 개선방향 도출 90

03 지역균형발전 사례 검토 및 개선방향

본 장에서는 지역균형발전과 도로사업의 개선효과에 관한 국내외 연구 및 정책사례를 검토하여 현행 지역낙후도 개선효과와 개선방향을 도출하였다. 지역균형발전에 관한 연구 및 정책 사례에서는 지역의 낙후도를 평가하는 지표의 구성, 평가내용, 산정 방법과 함께 도로사업 계획과 실제 사업 추진 과정에서 어떻게 반영되는지를 검토하였다. 도로사업의 개선효과에 관한 연구 및 정책효과 사례에서는 효과가 어떤 측면에서 다루어지고 지표의 내용이 무엇으로 구성되는지를 검토하였다. 검토 결과, 우리나라의 SOC투자평가 체계에서 지역낙후도지수에는 지역낙후도의 개선효과를 반영할 필요가 있으며, 개선효과에는 다양한 사회·경제적 여건, 지역 여건을 반영할 필요성이 있다는 시사점을 도출하였다. 이에 따라, 지역균형발전 분석에서 지역낙후도를 평가하는 지표의 내용이 확장되고, 구체화 될 필요가 있다는 개선방향을 제시하였다.

1. 지역균형발전 관련 국내외 사례 검토

1) 국내정책 및 사례 검토

(1) 예비타당성조사의 지역낙후도지수

지역낙후도지수는 예비타당성조사에서 활용하기 위하여 개발된 것으로, 인구, 산업, 지역기반시설, 교통, 보건·사회보장, 행정·재정의 6개 분야, 8개 지표로 구성되어 있으며, 이들 분류 간의 가중치를 고려하여 지역낙후도지수를 산출하였다(한국개발연구원 2008). 그러나 기존의 지표와 가중치는 장기간 유지되어 사회·경제적 여건을 반영하지 못하고 경직적으로 운용되었다는 지적이 있었다. 이에 지역 여건 등 다양성을 반영하고자 2021년에 예비타당성조사제도가 개편되면서 새로운 지표가 반영되었다.

표 3-1 | 21년 이전 지역낙후도지수의 측정방법 및 자료 출처

부문	자료	측정방법	가중치	자료 출처
인구	인구증가율	최근 5년간 연평균 인구증가율	8.9	시군구 주요통계자료(통계청)
산업	제조업 종사자	(제조업 종사자 수/인구)×100	13.1	사업체 기초통계조사 보고서(각 시도)
지역 기반시설	도로율	(법정도로연장/행정구역 면적)×100	11.7	통계연보(각 시도)
교통	승용차등록대수	승용차 등록대수(승용차등록대수/인구)×100	12.4	통계연보(각 시도)
보건	인구당 의사 수	(의사 수/인구)×100	6.3	통계연보(각 시도)
사회보장	노령화지수	(65세 이상/0-14세 인구)×100	4.4	시군구 주요통계자료(통계청)
행정·재정 및 기타	재정자립도	[(지방세+세외수입)/일반회계 세입총계]×100. 최근 3년간 평균	29.1	지방재정연감(행정자치부)
	도시적 토지이용 비율	[지목상대지+공장용지+학교용지/ 행정구역 면적]×100	14.2	지적통계연보(한국감정원)

자료: 한국개발연구원(2008) p.425

지역균형발전 평가 부분에서 국가균형발전위원회가 발표한 균형발전지표 36개를 활용하여 지역낙후도지수를 산정하고, 비수도권 지역에만 지역낙후도지수 평가를 수행하는 방향으로 제도가 개편되었다. 새로 반영된 균형발전지표는 주거, 교육, 문화/여가, 안전, 환경 등의 주민 생활여건을 보다 구체적으로 반영할 수 있는 지표이다(한국개발연구원 2021a).

표 3-2 | 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표

부문(지표수)	지표	부문(지표수)	지표
인구(1)	연평균 인구 증감률	문화/여가 (4)	인구 십만명당 문화여가시설 수
경제(1)	재정자립도		공연문화시설 서비스권역 내 인구비율
주거(4)	노후주택 비율		도서관 서비스권역 내 인구비율
	빈집비율		공공체육시설 서비스권역 내 인구비율
	상수도보급률	안전(3)	119 안전센터 1개당 담당주민 수
	하수도보급률		소방서 접근성
교통(4)	도로포장률	환경(4)	경찰서 접근성
	고속도로 IC 접근성		인구 천명당 도시공원면적
	고속·고속화철도 접근성		녹지율
	주차장 서비스권역 내 인구비율		1㎢당 대기오염물질 배출량
산업/일자리 (4)	사업체 수 증감률	보건/복지 (7)	생활권공원 서비스권역 내 인구비율
	종사자 수 증감률		65세 이상 1인가구 비율
	지식기반산업 집적도		사회복지 및 보건 분야 지출비중
	상용 근로자 비율		인구 십만명당 사회복지시설 수
교육(4)	유아(0~5세) 천명당 보육시설 수		인구 천명당 의료기관 병상 수
	학령인구(6~21세)당 학교 수(초·중·고)		노인여가복지시설 서비스권역 내 노인비율
	어린이집 및 유치원 서비스권역 내 영유아인구비율		응급의료시설 서비스권역 내 인구비율
	초등학교 서비스권역 내 학령인구비율		병원 서비스권역 내 인구비율

자료: 한국개발연구원(2021a) pp.352~354

(2) 성장촉진지역 선정지표

성장촉진지역은 「국가균형발전 특별법」에 의거하여 낙후지역 선정을 위해 도입되었다(송지영·여규동 2020, 21). 해당 법률은 지역 간의 불균형을 해소하고, 지역의 특성에 맞는 자립적 발전을 통하여 국민 생활의 균등한 향상과 국가균형발전에 이바지함을 목적으로 제정되었다. 「국가균형발전 특별법」 제2조 제6호에 따라서 생활 환경이 열악하고, 개발 수준이 저조하여 사회적·경제적 성장을 촉진하기 위해서 필요한 기반 시설 구축 등에 지원 및 배려가 필요한 지역으로 2019년 기준 전국 70개 시·군을 선정하였다. 이들 지역 중 인구, 소득, 재정상황, 접근성 등의 기준에 따라 낙후도가 높은 지역을 성장촉진지역으로 선정하였으며, 지정주기는 5년으로 2009년 최초 지정하고, 2019년까지 주기마다 재지정되고 있다. 성장촉진지역 선정에 사용되는 지표는 2019년 기준으로 인구밀도, 인구변화율, 지방소득세총액, GRDP, 재정력 지수, 지역 접근성, 생활SOC 접근성이다(기획재정부·한국개발연구원, 2020, p. 18).

그림 3-1 | 성장촉진지역 지정현황('19~'24)

	강원(8)	태백시, 삼척시, 횡성군, 영월군, 평창군, 홍천군, 양양군, 정선군
	충북(5)	보은군, 영동군, 괴산군, 단양군, 옥천군
	충남(6)	공주시, 서천군, 금산군, 부여군, 청양군, 예산군
	전북(10)	남원시, 김제시, 정읍시, 진안군, 무주군, 장수군, 임실군, 순창군, 고창군, 부안군
	전남(16)	담양군, 곡성군, 구례군, 고흥군, 보성군, 화순군, 장흥군, 강진군, 해남군, 함평군, 장성군, 완도군, 진도군, 신안군, 영광군, 영암군
	경북(16)	상주시, 안동시, 영천시, 영주시, 문경시, 군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 청도군, 고령군, 성주군, 봉화군, 울진군, 울릉군
	경남(9)	밀양시, 의령군, 고성군, 남해군, 하동군, 산청군, 함양군, 거창군, 합창군

자료: 국토교통부(2019b) p.1

표 3-3 | 성장촉진지역 선정에 사용되는 지표

부문	지표	비고
인구	인구밀도	
	인구변화율	
소득	지방소득세총액	
	GRDP(지역내총생산)	2019년 보완됨
재정상황	재정력지수	
접근성	지역 접근성	
	생활SOC 접근성	2019년 보완됨

자료: 국토교통부(2019c) p.59 내용을 저자 편집

(3) 지역발전지수

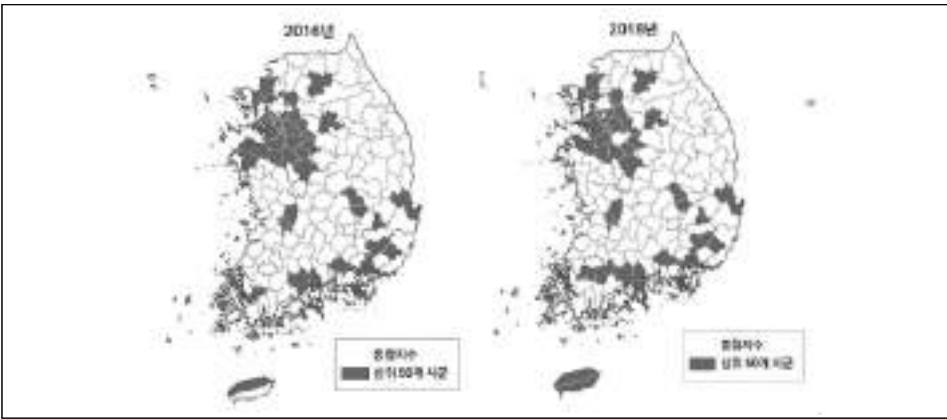
지역발전지수는 한국농촌경제연구원 자체 연구에서 개발하여 2009년부터 지역의 발전 정도와 잠재역량을 종합적으로 진단하기 위하여 지속적으로 발표하는 지수이다. 삶터, 일터, 쉼터, 공동체의 터로 나누어 생활서비스, 지역경제력 지수, 삶의 여유공간 지수, 주민활력지수로 대변하며, 종합적으로 지역발전지수로 산정한다. 일부 특별 지수를 포함하여 발표하기도 하며, 159개 시·군의 발전 정도를 제시한다(기획재정부·한국개발연구원, 2020)

표 3-4 | 지역발전지수

지표구분	부문	지표명
생활서비스	기초생활여건	주택신규화, 식수보급 및 하수처리 현대화
	교육여건	공교육기반, 사교육기반
	보건·복지여건	의료서비스질, 의료시설기반, 아동복지기반, 노인복지기반
지역경제력	산업기반	사업체기반 경제활성화, 고용기회
	소득수준	소득수준
	지자체 재정	재정기반
	지자체 경제규모	경제규모
삶의 여유공간	녹색휴양기반	녹색휴양공간
	녹지기반	녹지확보율
	문화체육기반	문화시설, 체육시설
주민활력	인구변화	인구증가율
	인구구조	고령화율
	인구활력	출생률

자료: 기획재정부·한국개발연구원(2020) p.22 표 2-10 인용, 송미령 외(2018) p.5 표1-1 일부인용

그림 3-2 | 지역발전지수 종합지수 상위 50개 시군(2016년, 2018년)



자료: 송미령 외(2018) p.17

(4) 지역활성화지역 선정지표

지역활성화지역의 제도의 취지는 성장촉진지역 유형화를 통하여 낙후심화지역에 대한 차등 지원을 하는 데 그 목적이 있다(국토교통부 2015). 지역활성화지역의 선정은 「지역개발 및 지원에 관한 법률」에 근거를 두며, 이 법은 낙후도가 떨어지는 지역에 대한 국가와 지자체의 지원을 통하여 균형발전을 이루고자 제정되었다.

표 3-5 | 지역활성화지역 선정지표

구분	공통지표		특성지표	
성격	기본지표		자율지표	
근거	「지역개발지원법」 제67조 제3항		「지역개발지원법 시행령」 제63조	
내용	법정요건	평가지표	도별	평가지표
	지역총생산	대상 시군 GRDP	강원	① 지역접근성 ② 여객·화물량 ③ 토지구제율 ④ 고령화수준 ⑤ 취약계층 비율
	재정상황	재정력지수(3개년 평균)		
	지역산업	지방소득세(3개년 평균)	전북	① 고령화율(65세 이상)
		군무 취업인구 변화율(10년)	경북	① 노령화지수 ② 100인당 의사 수 ③ 기초생활수급자율
	인구변화율	평균 인구변화율(10년)		④ 지방세징수액 경남 ① 고령화율 ② 사업체종사자 수

자료: 국토교통부(2015.11.13.), 「지역활성화 지역」 제도, p.1. 표 〈지역활성화지역 선정지표〉

지역활성화지역 지표는 공통지표와 자율지표로 구성되며, 일반적으로 낙후도를 반영하는 것이 공통지표로 5개 지표, 지역별 특성 요인을 반영할 수 있는 자율지표가 있다. 공통지표는 지역총생산, 재정력지수(3개년 평균), 지방소득세(3개년 평균), 근무취업인구 변화율(10년), 평균인구변화율(10년)로 구성되어 있으며, 자율지표는 강원 지역의 경우 지역접근성, 여객화물량, 토지규제율, 고령화수준, 취약계층 비율로 구성되어 있다. 2015년에 고시된 지역활성화지역은 전체 성장촉진지역(70개)의 31.4%인 22개 시군으로 강원, 충북, 충남이 각각 2개 시군, 전북과 경남이 3개 군, 전남과 경북이 5개 군이 선정되었다(국토교통부 2015).

표 3-6 | 지역활성화지역 고시

도별	지역활성화지역	
	시·군 수	시·군명
강원도	2	양양군, 태백시
충청북도	2	단양군, 영동군
충청남도	2	청양군, 태안군
전라북도	3	임실군, 장수군, 진안군
전라남도	5	고흥군, 곡성군, 신안군, 완도군, 함평군
경상북도	5	군위군, 영양군, 의성군, 봉화군, 청송군
경상남도	3	산청군, 의령군, 합천군
합계	22	-

주: 지정기간: 고시일로부터 10년

자료: 국토교통부 지역활성화 지역 지정 고시문(2015.03)

(5) 개발촉진지구 선정지표

개발촉진지구 선정지표는 과거 국토교통부에서 개발촉진지구 선정 시 낙후 시·군을 선정하기 위하여 활용된 지표이다. 「지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률」에 따라 지역총생산, 재정자립도가 다른 지역과 비교하여 떨어지거나, 지역 인구가 지속적으로 감소, 정체 등으로 인하여 산업이 쇠퇴하여 새로운 사업기반이 필요한 지역에 개발 및 정비가 필요한 경우 개발촉진지구 선정하고, 이에 지표가 활용된다. 개발촉

진지구의 선정지표는 인구밀도, 연평균 인구변화율, 소득세할 주민세 총액, 재정력지수, 노령화지수, 사업체 총조사자 비율, 도로율, 지역접근성의 8개 지표로 구성되어 있다(권오성·탁현우, 2021 52-53).

표 3-7 | 개발촉진지구 선정지표의 측정방법 및 자료 출처

부문	지표	측정방법	자료 출처
부문 1	인구밀도	인구/행정구역 면적	통계청 전국주민등록인구통계(2004) 건설교통부 지방자치단체 행정구역 및 인구현황 자료(2004)
	연평균 인구변화율	34년 동안의 연평균 인구 변화율	통계청 인구주택센서스자료 (1970~2004) 통계청 전국주민등록인구통계(2004)
	소득세할 주민세 총액	각 해당 연도 부과세액의 총합으로 산정	행정자치부 지방세정연감(2001~2003)
	재정력지수	2003~2005년 재정력지수 평균	행정자치부 FY 지방자치단체 재정분석 총 합보고서(2003~2005)
부문2	노령화지수	당해 시군의 65세 이상 인구수/14세 이하 인구수	통계청 전국주민등록인구통계(2004)
	사업체 총조사자 비율	총사업체 종사자 수/당해 시군구 인구수	통계청 산업별 종사자 수(2003), 시군구 주요통계(2003)
	도로율	시군구 법정도로연장 ÷ (기준년도 인구 × 기준년도 행정구역면적) ^{1/2} × 100	통계청 시군구 주요통계(2003)
	지역접근성	대도시와 해당 시군구 간의 인구를 공급한 것 을 양 도시 간 거리 및 접근 소요시간으로 나눈 비율	건설교통부 지방자치단체 행정구역 및 인구 현황 건설교통부 국토포털정보지도 (www.land.go.kr)(2005)

자료: 권오성·탁현우(2021) p.53 표 4

(6) 복합결핍지수

영국, 미국, 캐나다 등에서 사회서비스 자금 선정을 하거나, 커뮤니티 뉴딜사업 시 평가를 위하여 복합결핍지수를 개발하여 사용하고 있다. 국내에서는 복합결핍지수를 이용하여 균형 있게 잘 살기 위한 국가를 실현하기 위하여 지원하는 지자체 사업을 평가하고 순위결정에 사용하고자 개발하였다. 국가의 정책지표로서 정책 결정 과정에 활용할 수 있도록 개발되었다.

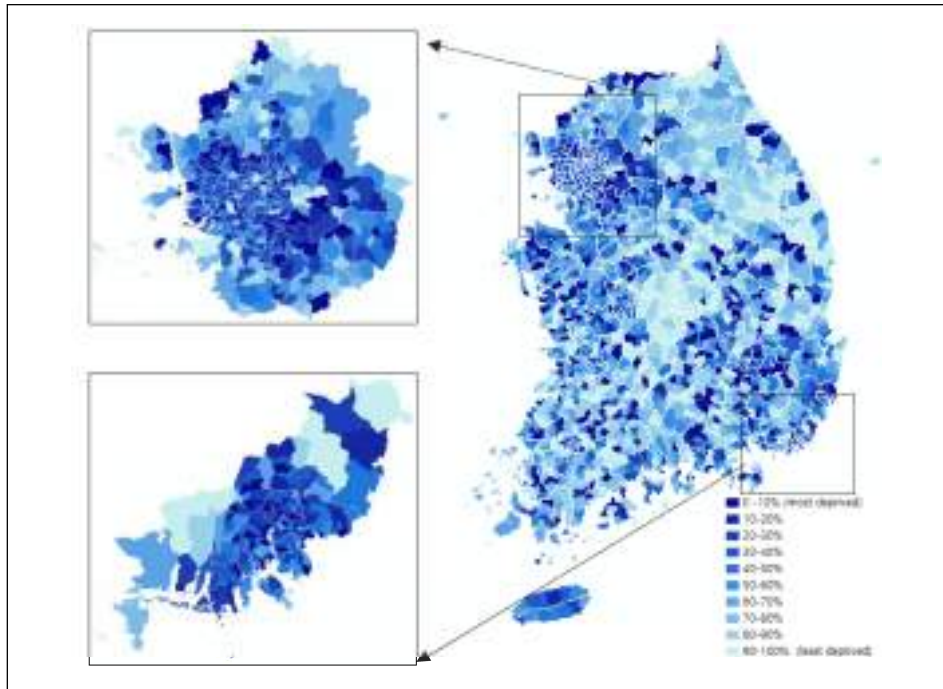
임은선 외(2021)의 연구에서 제시한 한국형 복합결핍지수는 모든 국민이 인간다운 생활을 영위하는 데 필요한 소득, 건강, 교육, 고용, 안전, 생활환경, 여가 등 필수 영역에 대한 결핍 정도를 진단하고, 지역별 차이를 나타내는 지수로 구분하여 선정되었다. 연구는 기존 결핍지수에서 공간적으로 부족한 영역을 파악할 수 있게 하고, 공급과 수요를 기반으로 결핍의 정도를 측정하며, 세부영역별 지표를 중앙과 지방 등 관련 기관에서도 유연한 활용이 가능하도록 제시하였다. 국내외 복합결핍지수를 참고하여 세부 영역을 선정하고, 이를 대표할 수 있는 지표로 구성하여 7대 부문의 지표를 선정하였다. 이를 바탕으로 공간적 취약지역 분석에 활용할 수 있는 공간결핍지수를 제시하여 시설의 위치, 인구 분포를 활용한 시설별 서비스 충족도 및 결핍 정도를 측정할 수 있게끔 하였다(임은선 외, 2021).

표 3-8 | MDI 7대 부문별 세부지표의 선정

부문	지표 및 출처	결핍지역 정의	방향
1. 소득	•월추정 소득액 2020(KCB-한국크레딧뷰로)	•월평균 소득이 낮을수록 결핍된 지역	-
2. 고용	•폐업률 2020(국세청) (폐업자수/(가동사업자+폐업사업자))	•폐업률이 높을수록 결핍된 지역	+
3. 교육	•학령인구 천 명당 사설학원 수 2020(통계청)	•사설학원 수 적을수록 결핍 (교육환경, 성취도 등을 반영)	-
4. 주거	•1,000가구 당 비주택거주가구 수 2015 인구주택총조사(통계청) (숙박업소의 객실, 기숙사 및 사회시설, 판잣집, 비닐하우스 등 비주택거주가구 수)	•1,000가구당 비주택거주가구 수가 많을수록 결핍지역	+
5. 건강	•지역사회건강지수 2019(보건복지부, 지역사회 회건강조사 2019) 건강관련 삶의 질의 5가지 차원(운동능력, 자기 관리, 일상활동, 통증/불편, 불안/우울)의 기술 체계를 종합한 지표	•지역사회건강지수가 낮을수록 결핍된 지역	-
6. 생활환경	•생활인프라 서비스권역 내 인구비율 2019(국 토교통부, 도시지속가능성평가 기초생활 인프 라 부문 2019) 보육, 복지, 보건, 체육시설 등 7개 시설	•생활인프라 서비스권역 내 인구비율이 낮을수 록 결핍된 지역	-
7. 안전	•지역안전등급(1~5등급)(행안부, 국립재난안전 연구원 2019) 교통사고, 화재 범죄 생활안전 자살, 감염병	•생활안전등급 5등급으로 갈수록 결핍지역	+

자료: 임은선 외(2021) p.73

그림 3-3 | 생활SOC 결핍지수의 분포



자료: 임은선 외(2021) p.131

(7) 균형발전정책

우리나라의 균형발전정책은 경제성장과 함께 다양한 형태로 지역개발정책을 추진하고 있으며, 1982년 제2차 국토종합개발계획에서부터 낙후지역에 관한 논의가 이루어졌다(기획재정부·한국개발연구원 2020). 제3차 국토종합계획(1992)에서는 급속한 산업화에 따른 수도권과 비수도권, 도시와 농촌 간의 격차를 논의하기 시작하여 지역균형발전의 중점적 화두로 제시되었다. 낙후지역에서의 인프라 확충과 정주여건 개선을 위한 「지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률」(1994)이 제정되어 개발촉진지구사업 등이 추진되었다. 참여정부 출범(2003)으로 지역균형발전정책이 국가균형발전정책으로 격상되어, 균형발전을 국정의 최우선과제로 선정하는 등의 변화가 발생하였다.

국가균형발전정책으로 격상됨에 따라 부처별로 산발적으로 진행되어 정책의 상호연계가 부족하고, 중복적 재정집행으로 인한 비효율을 시정하기 위한 체계를 개편하여 통합적으로 균형정책을 관리하도록 하였다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 17).

「국가균형발전특별법」(1994) 제정으로 낙후지역에 대한 개념을 공식적으로 규정하였으며, 낙후지역은 「도서개발촉진법」(1986)의 도서지역, 「오지개발촉진법」(1988)의 오지지역, 「지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률」(1994)의 개발촉진지구, 「접경지역지원법」(2000)의 접경지역, 「국가균형발전특별법」(2004)의 신활력지역 등에 해당된다. 2009년 「국가균형발전특별법」의 개정으로 낙후지역을 성장촉진지역과 특수상황지역으로 구분하고, 이후 「지역개발지원법」(2014)이 제정되면서 지역활성화 지역이 추가되었다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 17).

본 연구는 국가균형발전을 위한 도로사업은 어떠한 의미를 가지고 있으며, 어떠한 요소가 필요한지를 알아보기 위하여 법안을 검토 및 국가계획상에서의 도로사업과 균형발전 목표와의 상관관계 등을 검토하고자 하였다. 도로사업에서 균형발전 측면의 고려 요소를 알아보기 위하여 관련 법안 및 국가 계획에의 목표, 비전, 전략 등에 대한 검토를 진행하였다. 먼저 「국가균형발전 특별법」¹⁾ 제14조 국가균형발전 거점 육성과 교통·물류망 확충에 대한 내용을 살펴보면 제3항에 국가균형발전 거점 간 연계강화를 위한 도로 및 철도 등 지역 교통·물류망의 확충에 관한 사항을 명시하고 있으며 국가균형발전 특별법에서도 지역 간의 협력 촉진과 국가균형발전을 위한 연계 강화에 대한 부분을 강조하고 있다.

1) 국가균형발전 특별법. 2022. 법률 제18877호(6월 10일 타법개정)

국가균형발전 특별법

제14조(국가균형발전 거점육성과 교통·물류망 확충) 국가와 지방자치단체는 국가균형발전 및 지역 간 협력 촉진을 위하여 필요한 **국가균형발전 거점 육성과 교통·물류망 확충**을 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 시책을 추진하여야 한다.

1. 「신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법」에 따른 행정중심복합도시, 「혁신도시 조성 및 발전에 관한 특별법」에 따른 혁신도시, 「기업도시개발 특별법」에 따른 기업도시 등 발전 거점 도시의 육성과 배후산업과 지역과의 연계에 관한 사항
2. 「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 법률」에 따른 경제자유구역의 활성화에 관한 사항
3. 국가균형발전 거점간 연계 강화를 위한 도로 및 철도 등 지역교통·물류망의 확충에 관한 사항

자료: 국가법령정보센터 국가균형발전 특별법(<https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=194096&viewCls=lsRvsDocInfoR#>, 2023.10.19. 접속)

도로사업이 국가균형발전에 기여하는 요소 및 과제를 알아보기 위하여 법정계획인 제5차 국토종합계획, 제5차 국가균형발전 5개년계획, 제2차 국가기간교통망종합계획, 제2차 국가도로망종합계획, 제2차 고속도로건설계획의 비전, 목표, 정책과제를 살펴 보았다. 제5차 국토종합계획과 제5차 국가균형발전 5개년 계획의 비전과 목표에서도 균형발전, 균형국토를 제시하고, 이에 정책과제로서 인프라의 효율적 운영과 지역주도적 발전경로 확보로서 교통 등의 내용을 포함하고 있다.

도로사업의 상위 법정계획인 제2차 국가기간교통망종합계획, 제2차 국가도로망종합계획, 제2차 고속도로건설계획의 비전과 목표에서도 포용, 균등, 차별 등의 균형적 계획수립을 목표로 하고 있으며, 정책과제로서 국가균형발전을 위한 교통망 완성, 국토균형발전지원, 도로공공성 강화, 고속도로 접근성 개선 등을 제시하고 있다. 계획 내용으로 도로망 연계에 대한 내용을 제시하고 있는데, 제2차 국가도로망종합계획²⁾의 주요 내용으로 국토균형발전 지원을 위하여 지방 주요 도시의 연결을 강화하고, 도서

지역과 접경지역 등의 낙후지역 도로를 정비하는 내용을 포함하고 있다. 제2차 고속도로 건설계획³⁾에서도 국가균형발전을 지원하고, 국가 경쟁력 향상을 위하여 주요 기반 시설의 효율적 연계 등을 위한 계획을 제시하고 있다.

표 3-9 | 도로 부문 상위계획상의 균형발전 관련 내용

구분	비전	목표	정책과제
제5차 국토종합계획	모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터	어디서나 살기 좋은 균형국토 안전하고 지속가능한 스마트국토 건강하고 활력 있는 혁신 국토	개성 있는 지역발전과 연대·협력 촉진 지역산업 혁신과 문화관광 활성화 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 조성 품격 있고 환경친화적 공간 창출 인프라의 효율적 운영과 국토 지능화 대륙과 해양을 잇는 평화국토 조성
제5차 국가균형발전 5개년계획 (‘23~’27)	어디에 살든 균등한 기회를 누리는 지방 시대	지역을 살리는 과감한 교육 개혁 혁신 성장을 통한 좋은 일자리 창출 지역공약을 통한 특성화 발 전 기회균등을 통한 균형발전	(교육개혁) 교육자유특구, 규제개선, 지방대학 창업 및 교육 혁신 (혁신성장) 기회발전특구, 공공기관이전, 특화형산업 및 창업생태계 조성 (지역공약) 지역주도적 발전경로 확보, 사회·문화·교통 등 포괄 (기회균등) 디지털 역량강화, 지방소멸 대응, 환경·복지 등 여건 확충
제2차 국가기간 교통망계획 (‘21~’40)	이동의 자유, 안전하고 지속가능한 모빌리티	차별 없는 이동권 보장 안전하고 지속가능한 교통 체계 일상 속의 자율교통 글로벌 교통 공동체 실현	국토균형발전을 위한 교통망 완성 언제 어디서나 접근 가능한 대중교통 환경 조성 친환경 첨단 모빌리티의 일상화 안전하고 차별 없는 교통사회 실현 글로벌 교통 공동체 기반 마련
제2차 국가도로망 종합계획 (‘21~’30)	사람-사회-경 제-미래를 이어주는 다연결 도로	적재적소에 투자하여 경제 재도약 지원 사람중심 포용적 교통서비스 제공 안전한 도로환경 조성 혁신성장을 선도하는 미래 도로 구축	국가간선도로망 구축정비, 국토균형발전 지원, 도로산업 육성·연구개발, 도로투자 효율화, 도로공공성 강화, 사람중심도로 구축 도로 이용자 편의 제고, 교통운영·관리 효율화 도로교통안전강화, 구조물 안전관리 재난대응 역량강화, 유지관리 자동화·무인화 디지털·스마트 도로, 친환경·탄소중립 도로, 글로벌 도로망 구축

2) 국토교통부(2021) 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)

3) 국토교통부(2022c) 제2차 고속도로건설계획(2021~2025)

표 3-9 | 도로 부문 상위계획상의 균형발전 관련 내용(계속)

구분	비전	목표	정책과제
제2차 고속도로 건설계획 (‘21~’25)	국민 삶의 질 제고, 포용· 안전 사회적 가치 실현	경제성장을 지원하는 고속 도로 쾌적하고 편리한 고속도로	고속도로 접근성 개선 등 지역균형발전 선도 수평적·입체적 확장으로 교통혼잡 완화 항만 등 주요시설 연계를 통한 물류산업 지원 접경지역 간선망 구축으로 남북협력 대비

자료: 국토교통부 보도자료 ‘국민·지역과 함께 만들어 갈 국토의 새로운 20년’(2019.12.03) (https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=1&id=95083184, 2023.04.17. 접속); 산업자원부 보도자료 ‘“지역이 강한 나라, 균형잡힌 대한민국, 실현에 2022년까지 175조원 이상 투자한다.”(2019.01.29.)(https://motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161306&bbs_cd_n=81, 2023.04.17. 접속); 국토교통부 보도자료 ‘제2차 국가기간교통망계획(‘21~’40)공청회 개최’(2021.05.20.) 국토교통부 보도자료 ‘더 빠르고 편리하며 안전한 도로망 구축을 위한 미래과제 제시’(2021.09.16.)(https://molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmepage=39&id=95086020, 2023.04.17. 접속); 국토교통부 보도자료 ‘제2차 고속도로 건설계획, 도로정책심의위 의결·확정’(2022.01.28.) (https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95086492, 2023.04.17. 접속)

국가균형발전과 교통사업과의 관계성을 살펴보면 지역 간 발전의 기회를 균등하게 하고, 지역발전 역량 증진시키기 위하여 지역 간 연계와 협력이 필수적이며, 이를 뒷받침하기 위해서는 교통 인프라 확충이 필요하다(배운경 외 2020). 2019년 정부 관계부처 합동으로 발표된 국가균형발전 프로젝트의 주요 내용은 다음의 그림과 같이 지역전략산업 육성, 지역산업을 위한 도로·철도 인프라 확충, 전국 연결성 확보를 위한 광역교통·물류망 구축, 환경·의료·교통 시설 등 지역주민 삶의 질 제고라는 네 가지 영역으로 추진한다는 것이다. 또한 지역경쟁력, 균형발전과 교통망 연계와의 관계를 증명하는 다수의 선행연구가 있으며, 접근성 강화, 지역 간 연계를 통한 지역발전, 국토균형발전을 제시하고 있다.

그림 3-4 | 국가균형발전 프로젝트

IV 국가균형발전 프로젝트 주요내용 ◇ 「국가균형발전 프로젝트」는 ● R&D투자 등을 통한 지역의 전략산업 육성, ● 지역산업을 뒷받침할 도로·철도 인프라 확충, ● 전국을 연결하는 광역 교통물류망 구축, ● 환경·의료·교통 시설 등 지역주민의 삶의 질 제고라는 네 가지 영역으로 추진	2019 국가균형발전 프로젝트 2019. 1. 29 관계부처 합동 목 차 I. 추진배경 1 II. 추진절차 2 III. 국가균형발전 프로젝트 선정기준 및 범형 3 IV. 국가균형발전 프로젝트 주요내용 5 V. 향후 추진계획 14 (별첨) 수도권 광역교통망 개선 대책 15
--	---

자료: 관계부처 합동(2019)(p.5, 표지, 목차 일부발췌)

2) 국외 정책 및 사례 검토

(1) 유럽연합(EU)의 지역균형발전정책

유럽연합의 지역정책은 나라별 불균형을 해소하여 유럽연합내의 실질적 통합을 도모하기 위한 것으로 경제적·사회적 통합을 위한 낙후지역 개발이 주요한 관심사이다. 이를 위해 1975년 유럽지역개발기금(ERDF)을 설립하였고, 1994년 저개발지역의 교통 및 인프라를 지원하기 위한 결속기금을 개설하였다(기획재정부·한국개발연구원 2020). 지역정책의 주요한 원칙 및 원리로는 투자효율성의 원칙, 낙후국가에 집중해야 한다는 원칙, 지역 정책의 주체는 EU가 아닌 지역이 되어야 한다는 보충성의 원칙 등이 중요하게 채택되어 운영되었다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 25).

EU 지역정책의 특성은 크게 세 가지로, 첫째, EU 공동체 차원의 균형적 발전과 통합을 위한 낙후지역의 포용적 지원으로, 대표적으로 결속정책(cohesion policy)이 있는데, 이는 낙후지역의 경제적 성장과 일자리 창출을 위해 지역개발기금을 투자하고 있다. 제1차 결속정책(1988~1993)부터 현재 제6차 결속정책(2021~2027)까지 이어지면서 세부적인 정책은 변화하였으나, 주로 낙후지역의 선정기준과 지원범위에 대한 내용이 논의되었다. 두 번째 특징은 경제 및 산업혁신과 사회혁신을 함께 고려하는 지역혁신 전략으로 지역의 자생적인 성장동력을 촉진하기 위하여 장소 기반의 지역혁신 정책이 필요하며, 마지막으로 다층적 수준에서 협력을 강화해야 한다는 전략이다. 이는 경계를 마주하고 있는 지역, 국가 간의 협력, 국가를 넘어서는 범지역적 단위에서의 협력을 의미하며, 유럽연합 전체의 조화로운 경제, 사회, 지역개발을 촉진시킨다(김상민, 2022). 유럽연합(EU)에서의 낙후지역 선정은 개발목적에 따라 기준을 적용하고 있으며, 2014~2020 계획기간에는 1인당 GDP로 선진지역, 전환지역, 저개발지역으로 지역을 구분하여 예산을 배정하였다(기획재정부·한국개발연구원 2020, p. 34).

표 3-10 | EU의 낙후지역 개발사업 협력 및 추진체계

구분	조직	역할 및 특성
EC	지역정책위원회	- 구조기금 지원 - 지역발전계획 컨설팅 - 국가와 함께 지역발전 모니터링
	지역정책관리위원회	- 재경부 산하기관 - EC와 지역가교
국가	국가모니터링위원회	- 지역정책의 효과성 있는 관리
	재정조절위원회	- 재경부 산하기관 - 외부재정 조절
지역	실행계획관리위원회	- 계획 입안 - 실행계획 관리 및 집행
	모니터링위원회	- EC, 국가와 협력하여 모니터링
	네트워크 형성	- 기업, 대학, 연구소 등

자료: 한국지방행정연구원(2005) 자료를 기획재정부·한국개발연구원(2020) p.27에서 재인용

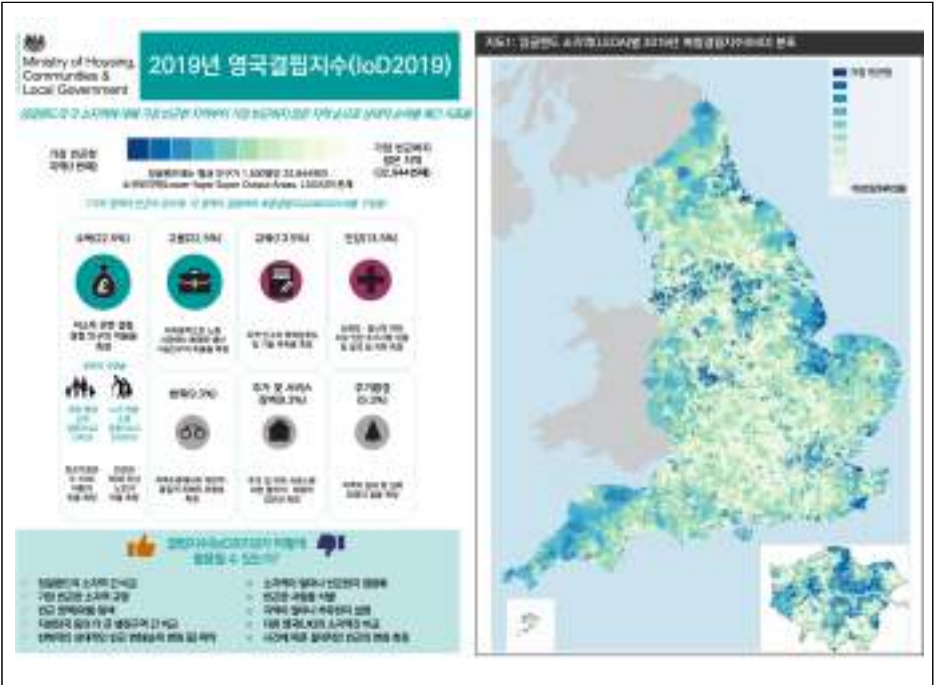
(2) 영국의 지역균형개발 정책 및 결핍지수

영국은 1982년부터 지역선별지원금(Regional Selective Assistance)을 지역균형개발을 위한 정책수단으로서 활용하였으며, 이는 ‘산업발전법(Industrial Development Act)’에 기반하였다. 지역선별기금의 주요한 목적은 지원지역의 고용기회를 개선하기 위함이며, 고용을 창출하는 사업으로 자격을 심사하였다. 1990년 이후 EU의 구조기금이 지속적으로 확대되어 영국에서도 EU의 구조기금을 낙후지역 개발의 주요한 수단이 되었다(기획재정부·한국개발연구원(2020), p. 29).

영국의 환경교통부(Department of the Environment, Transport and the Regions)에서는 1970년대 낙후된 지역을 선정하고, 이 지역에 대한 재생 정책을 제시하기 위하여 복합결핍지수를 개발해왔다(임은선 외, 2021). 점차 지방정부 개편에 맞추어 지표와 지수는 변화해왔으며, 재생예산 분배를 위한 지역생활여건지수, 지역결핍지수를 거쳐 2000년 복합결핍지수로 영국 전 지역의 결핍 정도를 측정한다. 이 때의 복합결핍지수는 소득, 건강, 고용, 주거, 교육·기술·훈련, 서비스 접근성 등의 총 6개 영역이었

으며, 이후 주기적으로 수정 및 보완되었다(임은선 외, 2021).

그림 3-5 | 영국 2019 복합결핍지수 공표



자료: Ministry of Housing, Communities & Local Government(2019) p.3, p.6 저자 번역

표 3-11 | 2015년 복합결핍지수 영역과 세부지표

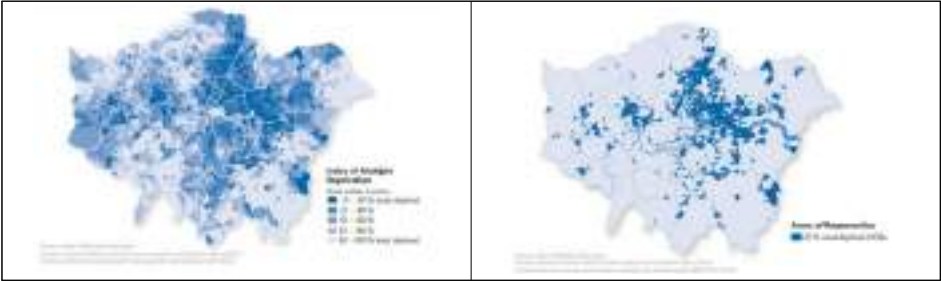
영역	세부지표
소득	① 소득 보조를 받는 가구의 성인 및 아동 ② 소득 기반 구직 수당을 받는 가구의 성인 및 아동 ③ 소득 기반 고용 및 보조 수당을 받는 가구의 성인 및 아동 ④ 연금 크레딧을 받는 가구의 성인 및 아동 ⑤ 근로세액공제와 아동세액공제를 받으면서 수입이 평균 주거비용의 60%에 못 미치는 가구의 성인 및 아동 ⑥ 생계비 지원, 숙소 지원, 혹은 두 개 모두 받는 난민
고용	① 구직 수당 수급자, ② 고용 및 보조 수당 수급자, ③ 무능력자 급여 수급자, ④ 중증 장애 수당 수급자, ⑤ 돌봄 수당 수급자
건강과 장애	① 잠재수명 손실 연수, ② 비교 가능한 질병 및 장애 발생률, ③ 급성 이환율, ④ 기본장애, 불안장애를 가진 성인의 비율
교육·기술·훈련	어린이·청소년 하위 영역: ① Key Stage 2 성취도 ② Key Stage 4 성취도 ③ 중·고등학교 결석률 ④ 학교에 다니지 않거나 A-레벨 미진학 16세 이상 청소년 비율 ⑤ 대학 진학하지 않는 21세 이하 청년 비율 성인 기술 하위 영역: ⑥ 취업에 필요한 기술이 없거나 부족한 성인, ⑦영어를 잘 구사하지 못하는 성인
범죄	① 폭력, ② 가택침입, ③ 도난, ④ 범죄 피해
주택과 서비스 장벽	지리적 장벽 영역: ① 우체국까지의 거리, ② 초등학교까지의 거리, ③ 일반 가게나 슈퍼마켓까지의 거리, ④ 의료기관(GP)까지의 거리 포괄적 장벽 영역: ⑤ 가구 과밀도, ⑥ 홈리스, ⑦ 주택 구매 능력
주거환경	실내 영역: ① 중앙난방이 갖추어지지 않은 주택, ② 열악한 환경을 가진 주택 야외 영역, ③ 대기질, ④ 보행자 및 자전거 운전자 부상을 포함한 교통사고

자료: Department for Communities and Local Government(2015) p.70 자료를 재구성한 임은선 외(2021) p.41에서 재인용.

영국의 복합결핍지수는 중앙정부 예산 집행의 근거로 활용하여 사회적 배제기획단 (Social Exclusion Unit)에서의 소외된 커뮤니티 문제 해결을 위해 커뮤니티 뉴딜정책으로 지역을 선정하여 예산편성 시 활용하였다. 또한 지방자치정부 정책 수립에서도 활용하였으며, 영국 정부에서 복합결핍지수를 발표하면 지자체별로 결핍지수를 발표하고, 이를 정책 시행 시 활용하였다. 연도별로 결핍지수의 지역의 순위를 비교하여 결핍 수준 변화를 살펴보는 정책효과 모니터링의 수단으로 활용할 수 있다. 런던의 도심 재생 대상지 선정 시 런던 시내 32개 자치구에 대한 복합결핍지수 분석을 시행하여 전체

계획을 수립하였으며, 결핍지수가 특히나 높은 상위 20%이내 지역은 시각화하여 관리 하도록 하였다.

그림 3-6 | 런던 복합결핍지수 분포(좌)와 런던 도심재생구역 복합결핍지수 상위 20%(우)



자료: Greater London Authority(2016) p.23(좌), p.68(우) 자료를 임은선 외(2021) p.49에서 재인용

3) SOC 투자평가체계에서의 지역낙후도 반영

(1) 영국

영국의 결핍지수를 기반으로 하여 낙후지역을 선정하는 것 이외에도 SOC 사업 투자 평가체계에서 전략적 사업구상(Strategic Business Case), 사업화 구상단계(Outline Business Case), 본 사업평가 단계(Full Business Case)에서 지역낙후도 관련 내용을 포함하고 있다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 42).

타당성 분석 시 단계별 지역낙후도 관련 내용을 포함하고 있는 단계가 다음과 같이 사전적 개략평가(Early Assessment & Shifting Tool: EAST), 사회 및 재분배 효과 (Social and Distributional Impact Assessment: SDIA), 전략적 사례 안내(Strategic Case Supplementary Guidance)에 포함되어 있다. EAST에서의 경제적 관점의 평가 항목 중 사회 및 재분배 효과(Socio-Distributional Impacts and the Regions)에서 지역낙후도 항목을 고려하도록 하고 있다(기획재정부·한국개발연구원 2020, 43).

그림 3-7 | 영국의 타당성 분석 절차별 도구 및 가이드라인

영향 평가		사업 구상을 위한 근거 개발				
연구 결과물		지역의 측면	경제적 측면	환경적 측면	사회적 측면	산업적 측면
WebTAG에서 이용가능한 지침	1단계: 대안 개발	사전제약평가(EAST) 결과				
		대안 평가 보고서				
		평가 상술 보고서				
	2단계: 심화 평가	평가요약표				
		교통 경제적 효율성				
		공공회계				
		현금흐름 비용 편익 분석				
		문실가스 워크시트				
		소음 워크시트				
		대기질 워크시트				
		사회적 분배영향 워크시트				
다른 자원 및 도구	사회적 연구 근거, 지침 및 도구					
	지법정부를 위한 탄소 도구					
	경제적 타당성 지침					
	PPP(Public Private Partnership) 및 PFI(Private Finance Initiative) 관련 조건					
	평가 계획 및 편익 실현을 포함한 교통부(DfT) 평가 지침					
	상부국(DfC)의 게이트웨이 검토 지침					
	Network Rail의 개선을 위한 전략 및 제어 프로세스(GRIP)					
	Highway Agency의 사업 제어 프레임워크(PCF)					

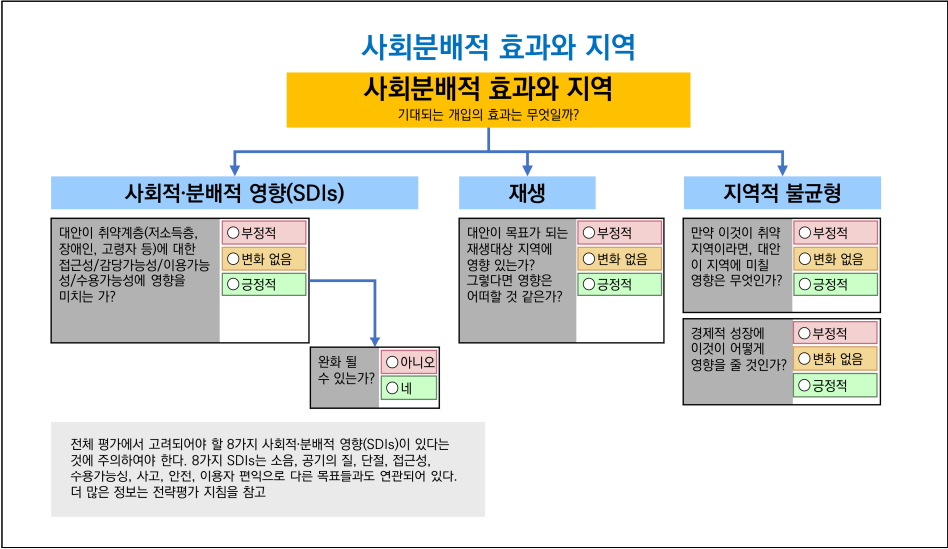
자료: Department of Transport(2014) p.4 저자 번역

사회 및 재분배 효과 항목에서는 세부적으로 사회 및 재분배효과, 지역재생, 지역불평등 등의 세 가지 항목으로 지역낙후도를 평가하고 있으며, 사업 시행 시 지역주민들에게 미치는 영향을 8가지 항목(소음, 공기질, 단절, 접근성, 보안, 사고, 편익, 수용가능성)에 대해 계층별 재분배효과가 어떻게 나타나는지 평가한다. 특히 지역재생 항목에서는 사업 시행 지역이 교통수단의 부족으로 낙후된 지역이었는지에 대한 부분과 본 사업의 시행으로 인하여 지역재생에 어떠한 영향을 주는지를 평가하며, 지역불균형 항목에서는 해당 지역이 다른 지역과 비교하여 상대적으로 낙후된 지역인지, 사업으로 인하여 낙후도가 변화하는지를 평가한다(기획재정부·한국개발연구원 2020).

또한 사업수행에 따른 편익으로 계량화하기 어렵지만 사업 시행이 사회에 영향을 미치는 항목들에 대한 사고, 물리적 활동, 안전, 통행의 질, 비사용가치, 접근성, 수용가

능성 등의 사회적 효과 평가 항목이 있으며 사업 시행에 따른 취약계층 및 시설에 미치는 영향을 검토하고 전체 평균과 비교한다.

그림 3-8 | EAST의 사회적 분배효과(Socio-Distributional Impacts and Regions)평가 및 입력창



자료: Department of Transport(2017a) p.20 저자 번역

마지막으로 전략적 사례 안내(Strategic Case Supplementary Guidance)에서는 지역불균형(Regional Imbalance) 항목에서 세부적 평가항목을 포함하고 있다. 이 단계에서는 전략적으로 고려하는 단계로, 추진하는 사업이 국가균형발전 목표에 얼마나 부합하는지를 평가하는데, 계량적 평가가 아닌 정성적으로 기술하는 항목으로 구성되어 있다.

첫 번째로 1인당 GDP, 지역박탈지수, 실업률, 1인당 소득, 주요 고용기관 현황, 고부가가치 직업, 생활비용 등을 기준으로 지역낙후도를 평가하고, 사업 시행으로 인하여 지역발전에 영향이 있을지를 평가한다. 두 번째 단계로서 이 지역의 교통수단 환경이 지역발전에 어떠한 영향을 미치는지 고려하여 사업수행으로 얼마나 해소가 가능한지를 평가하며, 다음으로 다른 대안들에 대한 고려를 통하여 어떠한 대안이 지역불

균형 해소에 좀 더 효과적인지를 고려한다. 네 번째로는 사업수행으로 지역경제생산성 (GRDP) 및 실업률에 미치는 영향과 전체 경제에 미치는 영향을 평가하고, 다른 지역 계획과의 일치성, 협업계획 등을 고려하여 지역 관계자들의 추진 의미 및 상위 교통계획과의 부합성 등을 평가하는 과정을 거친다(기획재정부·한국개발연구원 2020).

그림 3-9 | The Rebalancing Toolkit의 6단계 평가항목

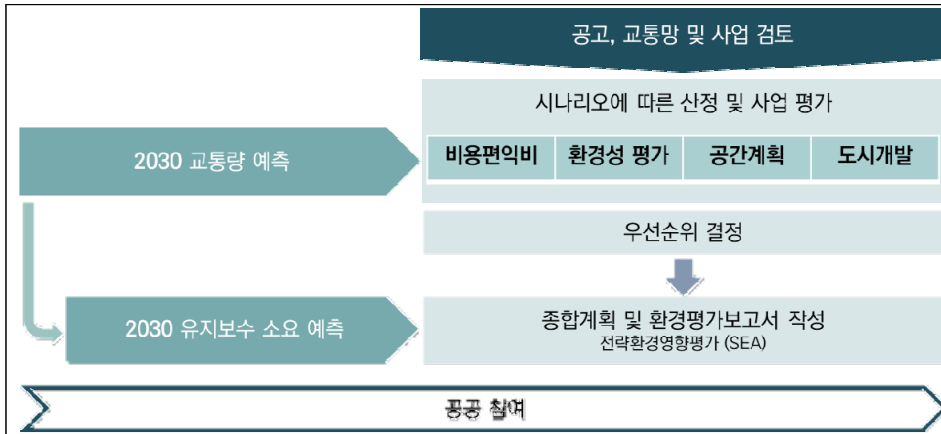
	체크리스트 문항	활용할 수 있는 근거
1단계 사업목적 설정	- 계획의 전략적 범위는 어떻게 되는가? - 지역의 경제적·사회적 맥락은 어떠한가? - 계획이 지역의 빈곤이나 평균 이하의 생산성을 가진 영역에 영향이 있는가?	- 영향권에 대한 설명/지도 - 영국 평균과 비교한 인구당 GDP/GVA - 통계청의 빈곤지수 - 영국 평균과 비교한 고용/실업 비 - 영국 평균과 비교한 인구당 소득 - 주요 고용센터측면의 지역적 형평 - 부문별 구성 또는 부문별 고부가가치 일자리 비율 또는 평균 기술 - 빈곤정도/소득 분배 - 생활비/주거문제(주택가격, 교통비, 하물운송비)
2단계 고용 측면의 문제점 파악	- 지역의 성장을 제한하는 고용 측면의 문제점은 무엇인가? - 계획이 착수되면, 지역에서 어느 정도의 경제적 성과를 보일 것으로 보이는가?	- 서비스/고용/화물 등에 대한 접근성 차이와 이러한 요소들의 경제적 성과에 대한 영향 정도 - 인력 수요 및 공급 격차에 대한 분석 - 종업, 연결성, 품질 및 신뢰성 측면의 영향
3단계 해결방안 및 전략적 대안 설계	해결방안 및 전략적 대안이 지역성장에 어느 정도의 영향을 주는가?	해결방안 구성과 평가방법에 대한 설명과 계획 평가 과정에서 반영할 지역의 목표의 재균등화 방안
4단계 개입에 따른 영향 평가	- 경제적 상황(Economic Case)이나 경제적 설명(Economic Narrative)에서 분석은 지역이나 국가적 영향에 대해 어떻게 설명하는가? - 이러한 영향들에 대한 가설이나 불확실성은 무엇인가(경제적 상황과 일치)?	- 경제성 평가의 계획으로 인한 경제적 영향 요약 - 지역에 대한 광범위한 경제적 영향(WEI)에 대한 분석(GDP, 고용 포함) - 국가적 측면의 영향 분석, 예상되는 경제적 활동의 이동에 대한 분석
5단계 광역적 지역계획 및 목표와의 정합성을 고려한 조정	- 해당 계획이 다른 지역 성장 계획과 정합성을 가지는 가? - 계획에 전반적인 지역 성장에 대한 영향을 극대화하기 위한 지역 파트너가 있는가?	- 해당 계획이 광역적 지역계획과 어떠한 정합성을 가져 투자로 인한 효율을 극대화 하는지에 대한 요약설명 - 적격성 조사 등 다른 목표에 해결방안들이 어떻게 대항해 작용하는지에 대한 설명 - 보완 정책에 대한 설명과 선행 가능성
6단계 광범위한 근거 및 이해당사자 견해 고려	지역의 주요 이해당사자들(이동자, 주민, 사업체, 지자체, 지방 운송기관)의 태도는 어떠한 가?	- 지역의 관점과 관계에 대한 요약 설명 - 해당 사업이 국가적 생산성 증대와 국제적 경쟁력 향상 및 주거 개발을 어떻게 돕는지에 대한 설명 및 근거

자료: Department of Transport(2017b) p.11 저자 번역

(2) 독일

독일은 1980년부터 중기교통계획(FTIP, Federal Transport Infrastructure Plan)을 수립하였고, 지속적인 변화를 통해 현재 FTIP2030 계획이 수행 중이다. 독일의 전체 평가 과정에는 Module A, B, C, D로 나뉘어 있으며, 각각 경제성 분석, 환경성 평가, 공간계획평가, 도시개발효과로 구성된다. 평가체계 안에는 지역낙후도와 관련된 여러 가지 평가과정을 포함하고 있는데, 공간계획평가와 도시개발효과를 경제성 분석과 별도로 진행하여 그 중요성을 강조하고 있다(BMDV, 2016b).

그림 3-10 | 독일의 도로투자사업 평가 절차



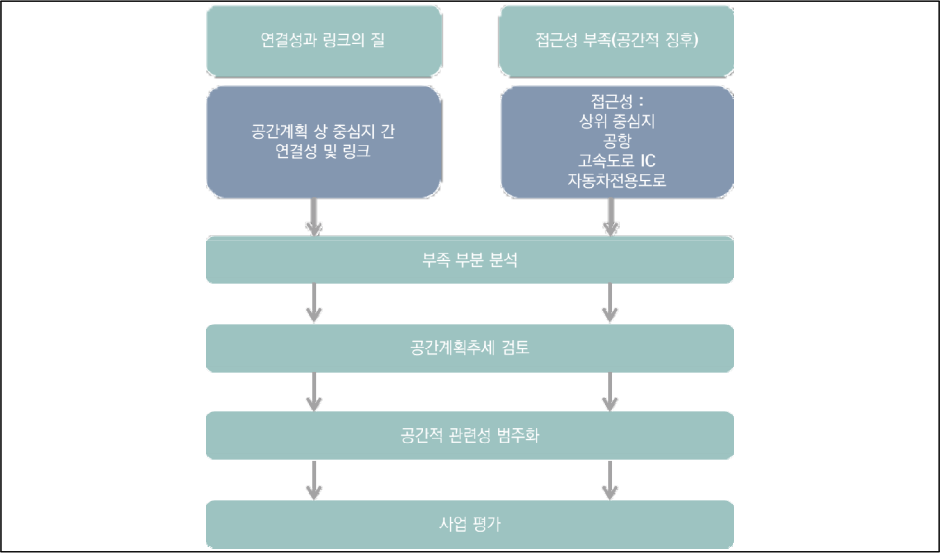
자료: BMDV(2016b) p.10 저자 번역

FTIP Module C는 도로사업의 시행이 공간계획에 미치는 영향을 평가하는 방법을 제시하며, 국토 및 지역 단위의 광역적 규모에서 나타나는 영향을 대상으로 한다. 공간계획평가(SIA, Spatial Impact Assessment)는 독일 헌법에서 규정하는 전 국민에게 공평한 삶의 조건을 제공한다는 규정에 기반하여 수행하고 있으며, 교통 연결성과 접근성 부족의 개선효과를 주요한 평가요소로 선정하였다. 지역별로 교통에서의 연결성과 접근성이 부족한 부분을 분석하여 사업을 평가하는 과정을 중요시하고 있다.

중심지 간 연계성을 증진하는 효과 측정은 직선거리 대비 수단별 통행시간을 서비스

척도로 변환한 후 종합한 결과로 평가하고, 개별 도로사업과 지역 공간계획 간 관련성을 조사, 분류, 종합하여 중심지 간 연계성 증진 효과를 평가한다. 중심지의 종류, 위계, 상·하위 중심지 간 연결 기준은 FTIP에 제시된 바 있으며, 중심지 간 직선거리 대비 통행시간이 길게 소요되는 지역은 해당 수단의 서비스 품질이 낮은 것으로 평가된다(BMDV, 2016b).

그림 3-11 | FTIP(Module C) 공간계획 평가의 구조 및 구성요소



자료: BMDV(2016b) p.65 저자 번역

표 3-12 | 서비스 품질 등급

SAQ	내용
A	Very good quality
B	good quality
C	Satisfactory quality
D	Adequate quality
E	Inadequate quality
F	Unsatisfactory quality

$$SAQ = \frac{1}{a \times x^b + c}$$

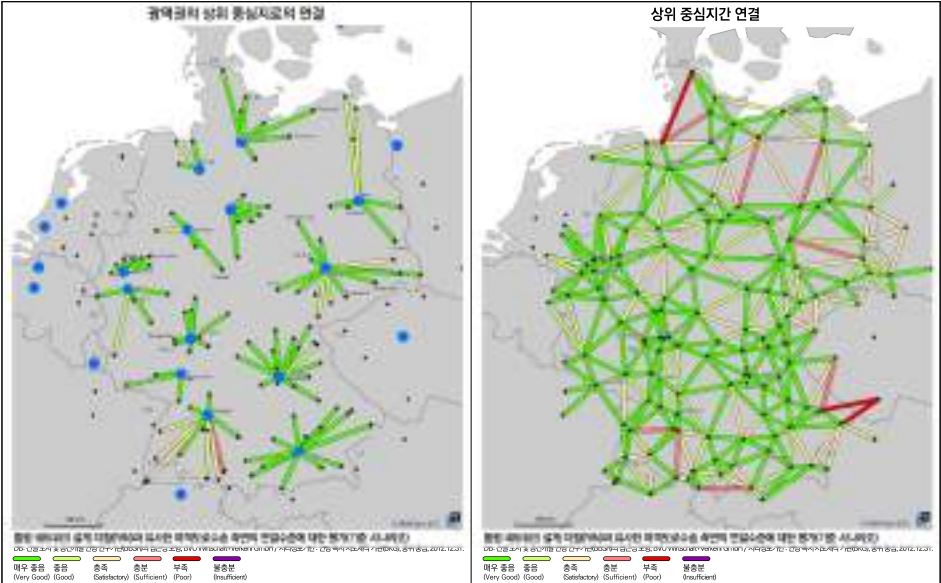
단, a, b, c :회귀분석에 의해 5개 기준으로 구분된 6개 서비스 품질별 실증계수, x : 최단거리(km)

자료: BMDV(2016a) p.286

교통서비스의 질을 평가하는 데에 가장 중요한 부분은 연결성의 질을 파악하는 것으로 기존 교통경로에서의 직선거리 등가속도로를 측정하여 각 경로에 따라 서비스의 질이 달라지는지를 평가한다. 각 연결에 대한 평가지표는 6단계 평가 등급(SAQ)으로 분류되며, 낮은 등급에 속하는 D, E, F의 경우 연계성이 결여된 지역으로 평가한다. 연계성이 결여된 지역의 경우 공간계획의 추이와 전망을 검토하여 도로사업의 투자 등 공간계획 조치가 필요한 지역으로 평가하고 있다.

접근성 개선효과 산정은 각 지역으로부터 해당 지역의 중심지, 공항, 고속도로 진출입 시설, 자동차전용도로에 대한 접근시간으로 측정되며, 연방 교통 인프라 계획 2030 평가에 BBSR(Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung)에서 개발 및 구축된 데이터 베이스와 접근성 모형이 사용된다. 각 지역 중심부터 상위중심지역까지는 60분, 고속도로까지는 30분, 기차역까지 45분, 공항까지 60분 이상 소요되는 경우에는 지역의 접근성이 부족한 것으로 평가되어 높은 가중치를 부여한다(BMDV, 2016a).

그림 3-12 | 광역권 중심의 상위 중심지 연결성 및 상위 중심 간 연결성 분석



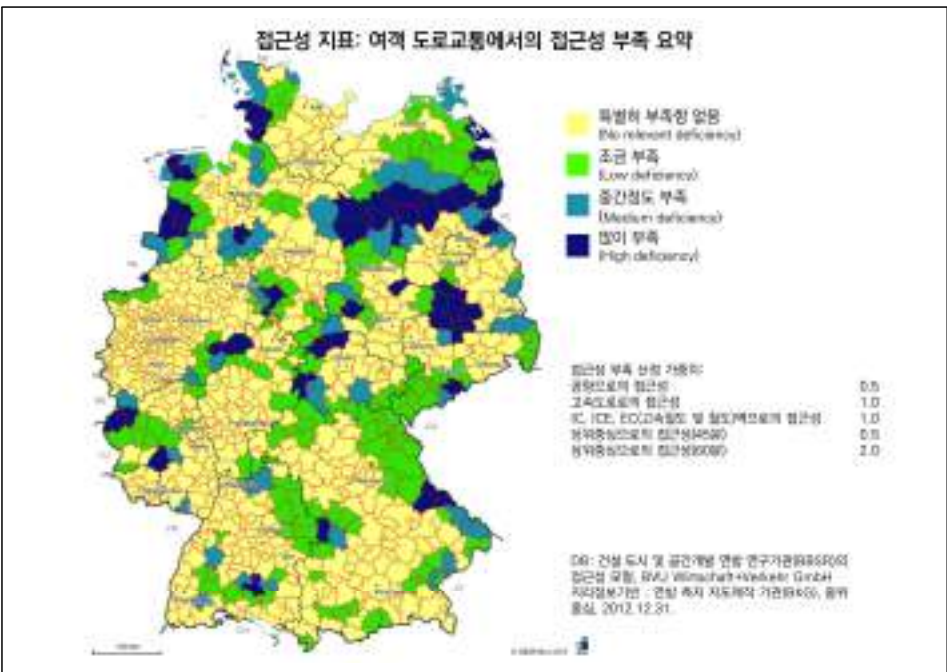
자료: BMDV(2016a) pp.289~290 저자 번역

표 3-13 | 도로 인프라에 대한 접근성 부족 평가

접근성 부족 구분	점수
상급 중심지역 접근 60분 이내	2.0
상급 중심지역 접근 45분 이내	0.5
고속도로 접근성 30분 이내	1.0
IC, IEC, EC 기차역 접근 45분 이내	1.0
국제공항 60분 이내	0.5

자료: BMDV(2016a) p.305 저자 번역

그림 3-13 | 도로 접근성 평가 결과



자료: BMDV(2016a) p.307 저자 번역

Module D에 해당하는 도시개발 효과는 해당 사업으로 인하여 주변지역 개발에 어떤 영향을 미치는지를 평가한 것으로, SOC 사업의 지역개발효과 측면을 강조한 부분이라 할 수 있으며, 도시 내 도로환경 개선효과, 토지이용 및 접근성 향상효과, 도시재생 효과의 세 지표를 기준으로 평가하고 있다. 도로환경 개선효과는 도로사업에 의한 기존 도로의 혼잡 완화에 따라 얻을 수 있는 잠재적인 도시 설계 개선효과로서, 혼잡이

토지이용별 접근성(Land Use Accessibility), 물리적 능력 및 통신 능력(Physical and Communication Ability), 차량 접근성(Automobile Access), 차량 이외 이용 가능성(Mobility Options), 소득수준(Financial Wealth) 등의 여섯 가지로 평가한다.

각 요소별로 5점까지의 점수를 부여하고 전체 합이 10점 이하일 경우에는 심각한 배제지역으로, 20점 이상은 양호한 지역으로 평가하고 있다.

표 3-14 | 호주 NSW주의 SEI(Social Exclusion Index)

항목	정의	지수 산출 기준
이동성 필요성	사람이 거주지 밖으로 필수적으로 통행하여야 하는 횟수	4점에서 다음의 경우에 각각 해당하는 경우 1점씩 감점 - 교육기관에 등록된 경우 - 재택 근무가 아닌 직장에 고용된 경우 - 아이들에 대한 육아·보육 및 장애인 요양 등 책임이 있는 경우 - 특수한 의학적 치료가 필요한 경우 - 그 밖의 목적으로 높은 빈도의 통행이 필수적인 경우
토지이용 접근성	토지이용 분포 및 복합, 도로망 연결성으로 기인한 일반적인 목적지까지의 평균적인 접근시간	거주지로부터 0.8km 내에 위치하는 상이한 공공 서비스마다 1점씩 부여 - 식료품점 및 기타 소매점 - 우체국/신문 가판대 - 교육시설 - 공원
신체 및 의사소통 능력	개인의 신체 및 의사소통 능력	다음 경우가 가능할 시 각 1점씩 부여 - 1km 보행 - 3km 자전거 타기 - 지역 언어에 대한 회화 및 독해 가능 여부 - 거주지의 전화 비치 여부 - 거주지의 인터넷 서비스 가능 여부
차량 접근성	개인의 차량 소유 및 사용 가능 여부	다음 경우에 해당할 시 각 1점씩 부여 - 운전면허 취득 여부 - 교외에서의 차량 렌트 여부 - 가구에서 1대 이상의 차량 소유 여부 - 자가용 소유 여부 - 거주지로부터 5km 내에 주요 포장 고속도로 존재 여부
통행수단 선택권	지역 통행을 위해 자동차가 아닌 대안의 활용 가능 여부	- 철도역 접근 가능 시 3점 - 버스 정류장이나 도시철도역 접근 가능 시 2점
경제력	교통 서비스에 대한 지불 능력	- 주당소득 \$436 미만 시 1점 - 주당소득 \$436-\$634인 경우 2점 - 주당소득 \$635-\$853인 경우 3점 - 주당소득 \$854-\$1174인 경우 4점 - 주당소득 \$1174 이상 시 5점

자료: Transport for NSW(2016) p.349 저자 번역

(4) 우리나라 국가재정투자사업

SOC 사업에 대하여 우리나라는 「국가재정법」에서 지역균형발전에 대한 내용을 기술하고 있으며, 국가 정책적으로 필요한 사업에 대해 명문화하고 있다. 「국가재정법」 제38조에서는 예비타당성조사에 대해 기술하고 있으며, 지역균형발전, 긴급한 경제, 사회적 상황 대응 등의 목적을 가진 국가사업에 대해 기술하였다. 이러한 근거에 의하여 예비타당성조사 자체를 면제하거나, 예비타당성조사를 실시하는 경우에서도 지역균형발전을 고려하여 지역낙후도 및 지역경제파급효과를 산정하고 있다.

국가재정법 제38조(예비타당성조사) 제2항 제10호

10. “지역균형발전, 긴급한 경제·사회적 상황 대응 등을 위하여 국가 정책적으로 추진이 필요한 사업(종전에 경제성 부족 등을 이유로 예비타당성조사를 통과하지 못한 사업은 연계사업의 시행, 주변지역의 개발 등으로 해당 사업과 관련한 경제·사회 여건이 변동하였거나, 예비타당성조사 결과 등을 반영하여 사업을 재기획한 경우에 한정한다)으로서 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 사업. 이 경우, 예비타당성조사 면제 사업의 내역 및 사유를 지체 없이 국회 소관 상임위원회에 보고하여야 한다.

가. 사업목적 및 규모, 추진방안 등 구체적인 사업계획이 수립된 사업

나. 국가 정책적으로 추진이 필요하여 국무회의를 거쳐 확정된 사업

재정투자사업의 대표적인 제도인 예비타당성조사제도에서의 균형발전분석 반영은 경제성 분석, 정책적 분석, 지역균형발전 분석 결과를 점수화하여 AHP에 반영하고, 지역낙후도 36개 지표를 종합하여 지역별 순위를 바탕으로 점수화하였다.

4) 시사점

먼저 국내 지역균형발전 측면의 평가지표 사례를 살펴본 결과, 낙후된 지역 선정, 개발 및 성장이 필요한 지역 등을 선정하는 다양한 지표들이 있으며, 인구, 소득 등은 지역성장과 밀접한 관계에 있어 공통적으로 존재하고 있다. 또한 지표마다 사업 특성에 부합하는 지표들이 있으나, 지역 인프라에 대한 지표, 교통 접근성에 대한 지표들이 포함되고 있어, 지역성장과 교통서비스와의 관계를 나타낸다고 할 수 있다.

기존의 지역균형발전 관련 평가지표 중 도로사업 시행으로 인한 개선효과가 발생할 수 있는 지표로는 도로율, 지역접근성 등이 있었다.

표 3-15 | 국내 지역낙후도 관련 사업의 지표

구분	개수	지표
예비타당성조사	8	5년간 인구증가율, 제조업 종사자 비율, 도로율, 인구당 인구당 승용차 등록대수, 인구당 의사 수, 노령화지수, 3년 평균 재정자립도, 도시적 토지이용 비율
타당성조사	12	5년간 인구증가율, 1인당 자동차 등록대수, 1인당 GRDP, 3년 평균 재정자립도, 고용률, 시가화 면적 비율, 문화기반시설수, 체육시설수, 주택노후화율, 주택보급률, 도로율, 도로포장률
성장촉진지역	5	인구밀도, 10년간 인구증가율, 지방소득세 총액, 재정력지수, 지역접근성
지역활성화지역	5+a	GRDP, 3년 평균 재정력지수, 3년 평균 지방소득세, 10년간 취업률, 10년간 인구증가율
지역발전지수	21	노후주택비율, 상하수도 보급률, 1km ² 당 학교 수, 인구 천명당 사설학원 수, 인구 천명당 의료인 수, 인구 천명당 병상 수, 영유아 천명당 보육시설 수, 1km ² 당 노인 여가복지시설 수, 총사업체 수, 5년간 연평균 사업체 증감률, 15세 이상 인구 대비 총일자리 수 비율, 1인당 지방소득세, 재정자립도, GRDP, 인구 천명당 도시공원 면적, 녹지율, 인구 천명당 문화기반시설 수, 인구 천명당 마을체육시설 수, 5년간 인구증가율, 고령화율, 조출생률
개발촉진지구	8	인구밀도, 연평균 인구변화율, 소득세할 주민세 총액, 재정력 지수, 노령화지수, 사업체 총조사자 비율, 도로율, 지역접근성
복합결핍지수	7	월추정소득액, 폐업률, 학령인구 천명당 사설학원 수, 1,000가구당 비주택거주가구 수, 지역사회건강지수, 생활인프라 서비스권역 내 인구비율(7개 시설), 지역안전등급

자료: 저자 재정리

국외에서도 국토균형발전을 위해 다양한 정책을 추진하고 있으며, SOC 사업 평가 시 균형발전 측면을 고려하고 있다. SOC 사업 평가에서의 균형발전 측면 검토는 사업 구상 단계, 사전적 개략평가 단계, 평가 단계의 전 과정, 경제성 분석 과정 등에서 다양하게 반영하고 있으며, 이는 균형발전에 대한 정책의 중요성이 크다고 볼 수 있다.

영국에서는 일찍이 복합결핍지수가 개발되어, 낙후된 지역을 선정하고, 정책적으로 재정적 지원을 하고 있으며, SOC 사업 평가과정의 전 단계에서 국토균형발전을 고려하고 있었다. 항목별로는 사회 및 재분배효과 항목에서 지역재생 측면의 평가를 진행하고, 지역불평등의 항목에서는 지역낙후도를 평가하고 있다. 또한 사회적 효과 평가 항목에서 접근성, 수용가능성 측면으로 평가를 반영하고, 마지막으로 지역 불균형 항목에서 국가균형발전 목표와의 부합 여부를 평가하고 있다.

독일에서는 SOC 사업평가 단계를 세부적으로 경제성 분석, 환경성 평가, 공간계획 평가, 도시개발효과로 분류하였으며, 지역낙후도와 관련하여서는 공간계획평가와 도시개발효과 평가과정에서 별도로 진행하여 그 중요성을 강조하고 있다. 공간계획평가에서는 개별적 도로사업과 지역공간계획과의 관련성을 조사, 분류하여 중심지 간의 연계성을 분석하고, 지역별로 교통 연결 및 접근이 부족한 부분을 파악하는 것이 사업평가 시 중요하게 다뤄지고 있다. 도시개발효과에는 도로환경 개선효과, 토지이용 및 접근성 향상, 도시재생 효과를 중점적으로 평가하고 있었다.

독일의 경우 편익, 낙후지수 등에 모두 균형발전 관련 내용을 반영하였는데, 편익항목에 대해서는 낙후된 지역일수록 교통투자에 따른 생산증대와 고용창출이 크다는 가정하에 교통사업 투자로 인한 편익을 크게 추정하였다(송지영·이민기 2022, 37). 또한 낙후 정도를 판정하기 위하여 ‘지역차별지수’를 산정하였고, 이는 평균임금, 1인당 생산액, 실업률 등의 지표와 중심지와와의 접근시간을 지수로 산정하였다.

또한 영국과 독일 SOC 평가체계에서 지역낙후도 관련 지표들을 평가하는 과정에서는 사업의 시행으로 인하여 지역불균형에 어떠한 영향을 주는지를 평가하고, 다른 지역과 비교하여 상대적으로 낙후된 지역인지 평가하는 과정을 갖고 있다. 편익항목으로 산출하기 어려운 항목에 대해서는 사업 시행으로 발생하는 항목을 선정하고, 전체 평

균값과 비교하여 차이를 검토한다. 단계별로 반영하는 경우도 많이 있으며, 지역박탈 지수, 실업률, 생활비용 등을 기준으로 지역낙후도를 평가하여 지역발전에 영향을 미치는지 평가하게 되며, 사업수행으로 인하여 지역불균형 해소에 얼마나 도움이 되는지, 효과적인지를 고려하는 과정이 있다.

국내외 사례를 종합적으로 살펴보면 지역낙후도 관련 지표들이 평가과정에 다양하게 반영되어 있으며, 도로사업의 경우에는 접근성·연계성 측면을 중요하게 다루고 있었다. 다른 하나의 측면은 사업의 시행으로 인하여 지역낙후도가 얼마나 개선되는지도 중요한 평가 측면이라 할 수 있다.

표 3-16 | 국외 SOC 사업평가 시 지역낙후도 고려 지표

구분	반영단계	지표
영국	전략적 사업구상, 사업화 구상, 본 사업평가에서 고려	- 사회 및 자본배효과, 지역재생, 지역불평등 - 계층별 자본배 - 낙후도 개선효과 - 접근성, 통행의 질 - 취약계층 및 시설에 미치는 영향 - 국가균형발전 목표 부합여부 - 지역불균형 해소
독일	공간계획평가, 도시개발효과 단계에서 별도로 진행	- 교통연결성 개선효과 - 접근성 부족의 개선효과 - 중심지 간 연계성 증진효과 - 연결성의 질 파악 - 토지이용 및 접근성 향상효과 - 도시재생효과
호주	사회적 배제지수를 고려	- 토지이용 접근성 - 통행수단 선택권

자료: 영국(Department of Transport, 2017b) 독일(BMDV, 2016a), 호주(Transport for NSW, 2016)의 내용을 저자 재정리

2. 도로사업의 개선효과 국내외 사례

1) 도로사업의 성과평가 사례

(1) 도로 사업 성과 평가의 개요

정부는 정책목표 달성 여부를 평가하기 위해 성과 평가 제도를 운용하며, 도로 부문 정책 또한 성과 평가의 대상이다. 성과 평가는 성과지표를 기준으로 이루어지는데, 평가 지표는 도로사업의 효과를 기준으로 삼는 경향이 있다. 도로 정책 연구 사례를 살펴보면, 정책의 성과를 평가하기 위한 지표가 다수의 연구에서 다루어졌다. 도로 부문 정책평가에 관한 연구에서는 도로 사업 시행의 효과를 이용하여 평가지표를 고안하기도 하였다. 도로 사업이 시행됨에 따라 영향을 받아 개선 효과가 나타나게 된다. 다수의 연구에서 다룬 도로 부문 성과 평가 제도와 성과 지표 사례를 참조하여 도로사업의 개선효과에 관한 내용을 파악하고자 하였다.

(2) 성과 평가에서의 도로 사업 효과

① 도로사업의 직접효과와 간접효과 연구(한국도로공사 2013)

도로사업의 직접효과와 간접효과 연구(한국도로공사 2013)는 성과 평가 연구 중 하나로, 도로사업의 효과를 직접효과, 간접효과로 구분하여 제시하였다. 도로를 이용하면 직접적으로 효과가 발생하며, 통행시간 절감효과, 통행비용 절감효과, 서비스권역 확대 효과 등을 효과로 꼽을 수 있다. 도로를 이용하면 중장기적으로 사회 전반에 파급 효과가 발생하는데, 이것을 간접효과라 하며, 그 사례로는 생산, 고용, 산업 등 경제지표, 균형발전, 사회통합 등 사회지표와 관련된 효과가 있다.

표 3-17 | 도로사업의 효과 분류(직접효과와 간접효과를 기준으로 분류한 사례)

구분	효과의 종류	설명	측정 단위
직접효과	통행시간 절감효과	주요 지역 및 도시 간 이동시간을 단축하는 효과	절감된 통행시간의 크기 (분, 시 등 시간단위)
	통행비용 절감효과	통행시간비용, 차량운행비용, 환경오염비용, 교통사고비용 등 비용 절감효과	절감된 비용(편익)의 크기 (원 등 화폐단위)
	서비스권역 확대 효과	도로에서 접근할 수 있는 범위가 시공간적으로 늘어나는 효과	늘어난 지역의 면적 (㎡ 등 면적 단위)
	도로 간선기능 확대효과	도로가 지역 간 통행, 중장거리 통행 등에 기여하는 효과	총주행거리 구성비 또는 장거리통행 구성비 등(% 등 비율 단위)
간접효과	도로의 생산 유발효과	도로 투자가 각 산업 부문에 미치는 생산 유발효과	도로 투자로 유발된 생산 규모 (원 등 화폐단위)
	도로의 고용 유발효과	도로 투자가 각 산업 부문에 미치는 고용 유발효과	도로 투자로 유발된 일자리 수(명)
	국가 산업발전 기여효과	도로 투자가 각 산업의 성장에 기여하는 효과	도로 투자액 대비 산업 성장 효과 (% 등 비율 단위)
	지역 경제발전 기여효과	도로 투자가 각 지역의 성장에 기여하는 효과	지역별 도로 투자액 대비 지역경제 성장 효과(% 등 비율 단위)

자료: 한국도로공사(2013) p.23~39, p.83~99의 내용을 저자 재정리

직접효과를 산정 사례 중 통행시간 절감효과를 산정한 사례가 있으며, 약 40년간 고속도로 건설로 지역 간 평균 통행시간은 381분에서 187분으로 단축된 것으로 산출되었다. 고속도로를 건설하여 지역 간 통행시간이 절반 이상 감소한 것이다. 고속도로 이용으로 전국이 1일 생활권에 들었으며, 이러한 점은 국토 이용의 효율성이 증대된 것으로 평가할 수 있다. 지역 간 통행시간 편차 또한 78분에서 39분으로 크게 개선되었으며, 이러한 결과는 국토 이용의 형평성이 증대된 것으로 평가할 수 있다.

표 3-18 | 시기별 지역 간 평균 통행시간과 편차 변화

구분	평균 통행시간(분)	편차(분)
고속도로 미건설	380.6	78.1
고속도로 건설	1970년	307.1
	1980년	277.3
	1990년	263.2
	2000년	214.2
	2010년	186.6
		38.9

자료: 한국도로공사(2013) p.40

② 도로 부문의 교통서비스 지표 연구(김호정 외 2006)

도로 부문의 교통서비스 지표 연구(김호정 외 2006)에서 도로사업의 효과를 관리자 측면의 서비스 지표와 이용자 측면의 서비스 지표로 구분하여 제시하였다. 관리자 측면의 서비스 지표는 도로의 투자, 운영, 안전 부문에 관련된 지표가 있다. 구체적인 지표로 투자비용, 용량 대 교통량 비(V/C), 교통사고율 등이 있다. 이용자 측면의 서비스 지표는 통행시간, 주행 편의와 관련된 지표가 있으며, 구체적인 지표로 총차량주행거리, 계획통행시간지수 등이 있다. 관리자 측면의 서비스 지표는 도로 사업을 시행하고 관리 및 운영하는 주체와 관련된 지표로서, 도로의 투자, 운영, 안전 측면에서 실제로 개선이 이루어진 효과를 의미한다. 도로의 건설 및 관리에 소요된 자원 대비 도로 투자, 운영 및 안전 수준이 개선된 규모를 기준으로 지표(효과의 크기)를 산정하고 있다. 이용자 측면의 서비스 지표는 도로 사업을 이용하는 통행자와 관련된 지표로서, 도로를 이용하였을 때 통행시간, 통행편의의 수준을 의미한다. 도로를 이용한 통행의 규모, 신속성, 정시성의 수준을 기준으로 지표(효과의 크기)를 산정할 수 있다.

표 3-19 | 도로사업의 서비스 지표 분류(관리자 측면의 효과와 이용자 측면의 효과를 기준으로 분류한 사례)

구분	지표의 종류	지표	설명
관리자 측면 서비스 지표	도로 투자 부문 서비스 지표	투자비용 규모	투자의 비효율 규모
	도로 운영 부문 서비스 지표	총차량주행거리, 평균주행속도, 용량비(V/C), 통행시간 지수	도로를 효율적으로 이용할 수 있는 여건 조성 여부
	도로 안전 부문 서비스 지표	교통사고율, 중차량비율, 노선굴곡도	도로를 안전하게 이용할 수 있는 여건 조성 여부
이용자 측면 서비스 지표	도로 통행시간 서비스 지표	총차량주행거리, 통행시간지수, 계획통행시간지수	도로를 이용한 통행에서 신속성, 정시성의 수준
	도로 통행편의 서비스 지표	중차량비율, 노선굴곡도	도로를 이용한 통행에서 사고에 대한 우려 없이 안락하게 통행할 수 있는지 여부

자료: 김호정 외(2006) p.39-76의 내용을 저자 재정리

③ 국가도로망 효율성 지표 연구 사례(유정복 외 2016)

유정복 외(2016) 연구는 국가도로망의 효율성을 측정하기 위하여 도로사업의 효과를 도로시설 성능 유지, 도로 안전, 도로 이용의 편리성 등 부문별 지표로 구분하여 제시한 연구이다.

도로시설 성능유지 지표로는 교량 안전등급, 터널 안전등급, 사면 위험도 등이 있고, 도로 안전지표는 도로구간의 기하구조, 최소 설계기준 준수, 안전시설 설치 및 관리상태 등이 있으며, 도로 이용 편리성 지표로는 도로구간의 시간대별 지체, 도로 이용자 만족도 등이 있다. 도로시설 성능유지 지표는 도로를 관리 사업의 시행으로 인하여 안전 관련 성능이 일정 수준 이상 유지되는 효과를 의미하고, 도로의 관리 측면에서 노후, 유지보수 등이 적절하게 이루어졌는지 여부를 기준으로 산정하였다. 도로 안전 지표는 이용자의 운전 등 행위에 영향을 주어 교통사고를 줄일 수 있게 하는 안전 관련 시설의 설치효과를 의미하고, 사고 발생에 직접적인 위해 요인이 되는 설계 요소를 기준으로 산정하였다. 도로 이용 편리성 지표는 지체 등 도로의 성능 저하 요인이 이용자의 편리성에 영향을 주는 효과를 의미한다. 또한 도로 이용의 불편을 초래하는 지·정체 규모와 이용자의 주관적인 만족도 수준을 기준으로 산정하였다.

표 3-20 | 국가도로망 효율성 지표 분류

구분	지표의 종류	지표	설명
국가도로망 효율성 지표	도로시설 성능유지	교량 안전등급, 터널 안전등급, 사면 위험도점수, 포장지수(NHPCI), 옹벽 위험도 점수, 배수시설 설치 및 관리상태	도로를 관리 사업의 시행으로 안전 관련 성능이 일정 수준 이상 유지 되는 효과
	도로안전	도로구간 기하구조, 최소 설계기준 준수 점수, 안전시설 설치 및 관리상태	이용자의 운전 등 행위에 영향을 주어 교통사고를 줄일 수 있게 하는 안전 관련 시설의 설치 효과
	도로이용 편의성	도로구간 시간대별 지체, 도로 이용자 만족도	지체 등 도로의 성능 저하 요인이 이용자의 편리성에 영향을 주는 효과

자료: 유정복 외(2016) p.35-55의 내용을 저자 재정리

④ 인프라 종합성능지수 연구 사례(이상건 외 2017)

도로를 포함한 인프라에 대한 성과 평가 연구에서 사업의 효과를 수송성, 효율성, 첨단성 등 효과로 구분하여 제시한 연구 사례는 인프라 종합성능지수 연구(이상건 외 2017)가 있다.

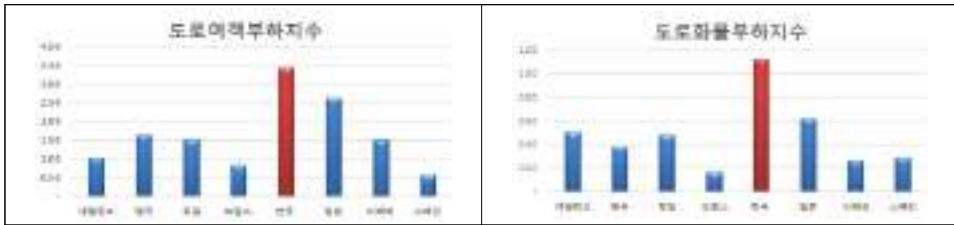
수송성은 교통 시설물이 국민 경제에 기여하는 수송 능력 및 그 효과를 의미하고, 효율성 지표는 투입량(Input) 대비 산출물(Output)의 비를 의미하며, 첨단성은 도로교통 부문에서 스마트인프라 구축 성과를 의미한다. 견고성은 노후화된 도로 인프라에 대한 대응 현황 수준을 나타내는 지표이고, 친환경성은 도로 부문 탄소배출 저감 등 관련 실적을 나타내는 지표로서 구성되었다.

표 3-21 | 도로 인프라의 주요 성능지표

구분	효과(지표)의 종류	설명	측정 단위
수송성	고속도로 비율	전체 도로연장 중 고속도로 연장 비중	%
	여객/화물 수송실적	연간 수송한 여객 및 화물 수송실적	백만인(톤)·km
	도로수송 부하지수	도로연장당 감당 수송량	백만인(톤)
효율성	고속도로 주행거리 비중	전체 도로 주행거리 중 고속도로 해당 주행거리 비중	%
	도로 주행거리	전체 도로 혹은 도로등급별 주행거리	VKT
	유지관리 효율성	수송거리당 유지관리 비용	원/VKT
	도로수송 효율성	도로연장당 수송실적	백만인(톤)
첨단성	교통정보 정확도	실시간 교통소통 정보의 정확도	%
	도로유고상황 평균감지시간	고장 재난, 재해 등 발생 시 교통 센터에서의 감지시간	분
	ITS 관리연장	ITS 시스템이 구축되어 있는 도로연장 및 비중	km, %
	자동요금징수 단말기 보급율	전체 차량 중 자동요금징수 단말기 설치 비율	%
	간선도로 ITS 구축율	고속국도, 국도, 지방도 등 국가간선도로 ITS 구축율	%
견고성	도로포장율	전체 도로대비 포장도로 비율	%
	결함 교량 수	구조적, 기능적 결함이 있는 교량 수 혹은 그 비중	개소, %
	도로상태	도로평탄도(IRI: International Roughness Index)	-
	도로시설 평균 잔존 수명	도로시설의 생애주기 분석을 통한 평균 잔존 수명	년
	도로시설 안전등급	1등급 이상 안전등급 도로 비율	%
	유지관리 비용 비중	전체 도로 부문 투자액 중 유지관리비용 비중	%
친환경성	GDP 대비 온실가스 배출량	교통 부문의 GDP 대비 온실가스 배출량	톤/US\$
	인구 대비 온실가스 배출량	교통 부문의 1인당 온실가스 배출량	톤/천명
	교통혼잡비용	연간 교통혼잡으로 발생하는 사회비용	조원
	휘발유 소비량	인구당 휘발유 소비량	L/인

자료: 이상건 외(2017) p.59~84의 내용을 저자 재정리

그림 3-15 | 주요 선진국별 도로 도로수송 부하지수 산정 결과(예시)



자료: 이상건 외(2017) p.67

⑤ 도로관리 성과지표 연구 사례(국토교통부 2019a)

도로관리의 관점에서 도로사업의 효과를 이동성, 편리성, 쾌적성, 안전성, 교통정보의 5개 부문별 지표로 구분하여 제시한 도로관리 성과지표 연구 사례(국토교통부 2019a)가 있다.

도로 이동성 지표는 도로의 이동 기능이 수행되는 정도를 나타내며, 도로의 이동 기능을 향상시키기 위해 도로 부문에 재원이 투자되는 비중, 그 결과 개선된 이동 기능의 척도로 평가한다. 상대 지체율, 도로 평균 주행속도 등이 세부지표로 산정된 사례가 있다. 도로 편리성 지표는 도로 이용자가 직면하는 이용의 편리성을 나타낸다. 세부지표는 도로를 승용차로 이용하는 경우 연동화 교차로 개수에 따라 신호 대기의 피로, 대중교통으로 이용하는 경우 버스 배차간격에 따른 승차 대기시간의 문제 등에 주안점을 두어 구성되었다. 도로 쾌적성 지표는 도로교통 수단 이용 시 탑승자로서 체감하는 효용을 나타내며, 도로를 승용차로 이용하는 경우 주행속도 편차에 따라 가감속의 피로, 대중교통으로 이용하는 경우 차량 내 청결성 등이 이용 쾌적성의 세부지표이다.

도로 안전성 지표는 도로이용 시 사고발생 위험 등 안전한 정도를 의미하며, 도로 이용의 안전성은 설계속도 등 사고의 위험 요소, 사고 발생 건수 등 실제 사고 발생 사례를 기준으로 지표를 산정하였다. 도로 교통정보 제공 지표는 도로 이용자의 교통정보 실질적 활용 가능성을 나타낸다. 또한 도로 이용자가 활용할 수 있는 교통정보의 양적·질적 수준을 측정하는 지표로서, 교통정보 활용 여부에 직결되는 정보의 신뢰성에 관한 지표를 측정한다.

표 3-22 | 도로관리 성과지표의 분류

구분	지표의 종류	지표	설명
도로관리 성과지표	이동성	교통투자 비율, 상대지체율, 도로 평균 주행속도	도로의 이동 기능이 수행되는 정도를 나타냄
	편리성	연동화 교차로 개수, 버스 배차간격	도로 이용자가 직면하는 이용의 편리성을 나타냄
	쾌적성	대중교통차 내 청소상태, 주행속도 편차	도로교통 수단 이용 시 탑승자로서 체감하는 효용
	안전성	사고발생 건수, 적정 설계속도	도로 이용 시 사고발생 위험 등 안전한 정도
	교통정보제공	교통표지판 신뢰도, 교통정보 오차율	도로 이용자의 교통정보 실질적 활용 가능성

자료: 국토교통부(2019a) p.69의 내용을 저자 재정리

2) 정책효과로서 도로사업의 효과

① 서비스지역 확장효과 연구 사례(국토교통부 2022b)

서비스지역 확장효과 연구 사례(국토교통부 2022b)에서는 고속도로 서비스지역의 면적과 서비스권역 거주 인구를 기준으로 그 값이 지속적으로 확대된 결과를 제시하였다. 고속도로 서비스지역 분석 결과, 면적 기준으로는 지속적인 국가간선도로망 확충으로 30분 서비스권역 기준 2011년 70.8%에서 2021년 81.2%로 증가하였다. 또한 전국 인구 대비 거주인구는 2011년 95.8%(50,736천명)에서 2021년 97.3%(51,658천명)로 증가하였다. 이는 제주도를 제외하고 기존 고속도로의 서비스가 인구가 집중된 대도시 및 주요 도시지역을 경유하여 서비스되는 것에 기인한다고 볼 수 있다. 지역별로 분석한 결과, 대부분 지역에서 30분 기준의 서비스지역 안에 90% 이상의 인구가 분포하였으나, 강원권과 전남권에서만 90% 미만의 인구가 서비스지역 안에 거주하는 것으로 나타났다.

그림 3-16 | 고속도로 IC 기준 서비스권역 면적 비율

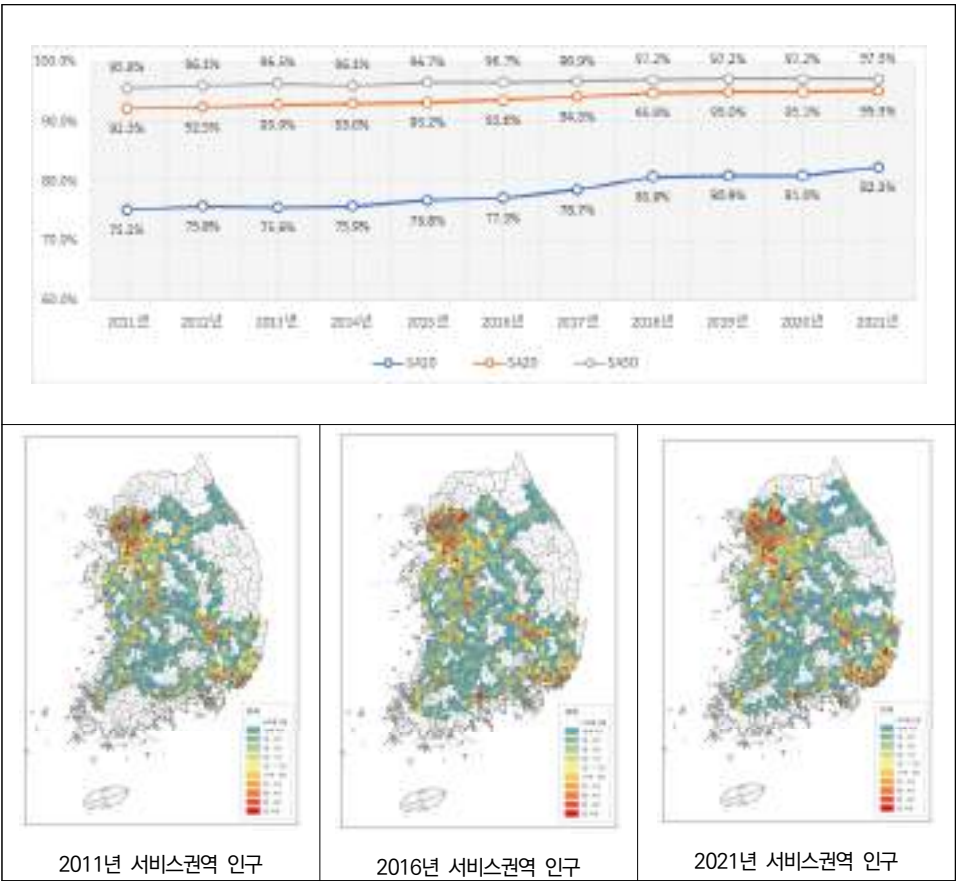


자료: 국토교통부(2022b) p.45

원자료: KTDB에서 제공하는 연도별 lv6 수준(집분산도로 수준)의 GIS network 자료

원주: 범례의 SA10, SA20, SA30은 각각 10분, 20분, 30분 기준 서비스지역으로 각 기준 시간 내 접근가능한 지역을 의미

그림 3-17 | 고속도로 IC 기준 서비스지역 포함 인구비율



자료: 국토교통부(2022b) p.47

원자료: KTDB에서 제공하는 연도별 lv6 수준(집분산도로 수준)의 GIS network 자료

원주: 범례의 SA10, SA20, SA30은 각각 10분, 20분, 30분 기준 서비스지역으로 각 기준 시간 내 접근가능한 지역을 의미

② 주요시설 연결성 확대효과 연구 사례(국토교통부 2022b)

주요시설 연결성 확대효과 연구 사례(국토교통부 2022b)에서는 주요시설과 인접한 고속도로 출입시설(IC) 간 이동거리가 지속적으로 감소한 결과를 제시하였다. 주요시설은 국가간선도로망이 연결을 목적으로 하는 시설로, 항만, 공항, 산업단지, 국립공

원 등을 들 수 있다. 항만과 인접 IC 간 이동거리 분석 결과, 그간 지속적인 국가간선 도로망 확충으로 전국 무역항-IC 접근거리 평균이 2011년 19.56km에서 2021년 16.05km까지 감소하였다.

표 3-23 | 연도별 항만 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)

항만명	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
경인항	3,876	3,856	3,856	4,209	4,804	4,862	4,862	4,862	4,862	4,862	4,862
고현항	21,708	21,710	21,710	21,702	21,647	21,648	21,648	21,648	21,648	21,648	21,648
광양항	10,440	10,953	10,951	10,951	11,107	11,109	11,110	11,134	11,134	11,110	11,110
군산항	18,349	18,333	17,815	17,815	17,876	17,876	17,876	17,876	17,876	17,876	17,876
대산항	38,440	37,431	36,792	36,792	37,649	37,651	34,663	34,793	34,793	34,793	34,793
동해묵호항	5,261	4,990	4,990	4,990	4,908	4,908	4,908	4,889	4,889	4,889	4,889
동해신항	12,070	11,804	11,804	11,804	11,714	11,714	4,847	4,847	4,847	4,847	4,847
마산항	5,694	5,585	5,585	5,585	5,635	5,635	5,635	5,635	5,635	5,635	5,635
목포신항	20,106	20,010	13,710	13,710	13,753	13,760	13,760	13,760	13,760	13,760	13,760
목포항	9,010	8,995	8,995	8,989	8,968	8,968	8,968	8,968	8,968	8,968	8,968
보령신항	16,267	16,248	16,248	16,248	15,385	15,385	15,358	18,350	18,349	18,349	18,349
보령항	16,315	16,301	16,301	16,301	14,786	14,786	14,759	18,350	18,349	18,349	18,349
부산항	9,751	9,721	9,721	9,721	9,633	9,950	9,950	9,936	9,937	9,937	9,937
부산항신항	19,784	19,786	19,820	19,450	20,880	13,176	13,176	10,574	10,573	10,573	10,573
삼척항	21,739	21,469	21,469	21,469	21,088	21,088	6,908	6,907	6,907	6,907	6,907
삼천포항	21,524	22,535	22,535	22,535	22,483	22,483	22,483	22,483	22,483	22,483	22,483
새만금신항	39,547	38,600	38,600	38,030	38,982	39,024	39,242	39,108	39,108	39,108	39,108

자료: 국토교통부(2022b) p.48

국제공항과 인접 IC 간 이동거리 분석 결과, 그간 지속적인 국가간선도로망 확충으로 전국 국제공항-IC 접근거리 평균이 2011년 5.98km에서 2021년 5.23km까지 감소하였다. 김해공항을 제외하고 모든 공항에서 인접 IC가 2011년부터 2021년까지 동일하며, 이동거리는 세부 네트워크 추가에 따른 미시적 변화가 나타났다.

표 3-24 | 연도별 공항 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)

공항명	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
김포	3,700	3,425	3,425	3,418	3,510	3,511	3,139	3,139	3,139	3,139	3,139
김해	9,063	9,048	9,048	9,048	7,852	6,181	6,181	6,181	6,181	6,181	6,181
대구	6,746	6,763	6,763	6,763	4,893	4,893	4,893	4,893	4,893	4,893	4,893
무안	3,605	3,798	3,798	3,798	4,041	4,041	4,041	4,031	4,031	4,031	4,031
양양	6,175	6,194	6,194	6,194	6,623	6,623	6,623	6,625	6,623	6,619	6,619
청주	6,577	6,355	6,355	6,446	6,574	6,574	6,574	6,532	6,532	6,532	6,532
평균	5,977.8	5,930.2	5,930.2	5,944.4	5,582.3	5,303.8	5,241.7	5,233.5	5,233.2	5,232.6	5,232.6
증감율		-0.8%	0.0%	0.2%	-6.1%	-5.0%	-1.2%	-0.2%	0.0%	0.0%	0.0%

자료: 국토교통부(2022b) p.51

국가산업단지와 인접 IC 간 이동거리 분석 결과, 그간 지속적인 국가간선도로망 확충으로 국가산업단지로부터 인접한 IC로의 평균적인 이동거리가 2011년 13.5km에서 2021년 10.8km까지 감소하는 것을 확인하였다. 지속적으로 평균 통행거리가 감소하였으며, 특히 2017년, 2018년에 감소율이 높게 나타났다.

표 3-25 | 연도별 국가산단 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)

산단명	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
한국수출 (서울디지털)	7,237	7,595	7,595	7,595	7,175	7,175	5,053	5,053	5,053	5,050	5,050
한국수출(부평)	1,372	1,254	1,254	1,254	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242
한국수출(주안)	2,267	2,288	2,288	2,288	1,885	1,885	1,885	1,885	1,885	1,885	1,885
명지·녹산(녹산)	18,489	18,485	18,485	18,485	18,496	11,864	11,864	9,350	9,349	9,349	9,349
명지·녹산(명지)	12,422	12,446	12,446	12,446	12,394	10,802	10,807	10,807	10,807	10,807	10,807
대구	5,653	5,320	5,320	5,319	4,919	4,919	5,651	5,651	5,652	5,652	5,652
남동	4,162	4,160	4,160	4,160	3,987	3,987	3,987	3,987	3,987	3,987	3,987
광주첨단(1단계)	3,041	3,056	3,056	3,056	3,016	3,011	3,011	3,011	3,011	3,011	3,011
광주첨단(2단계)	4,040	4,023	3,805	1,393	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466	1,466
빛그린	9,344	9,802	9,802	9,808	9,814	9,814	9,814	9,821	9,821	9,821	9,880
대덕연구 개발특구	3,002	3,015	3,015	3,015	3,004	3,004	3,004	3,004	3,004	3,004	3,004
온산	11,922	11,955	11,955	11,955	11,923	10,531	10,531	10,531	10,531	10,531	10,531
울산·미포	10,636	10,637	10,637	10,637	10,696	9,037	9,037	9,037	9,037	9,037	9,037
반월특수	4,928	4,930	4,930	4,930	4,914	4,912	4,913	4,913	4,912	4,912	4,912

자료: 국토교통부(2022b) p.52

국립공원과 인접 IC 간 이동거리를 분석한 결과, 지속적인 국가간선도로망 확충으로 인하여 전국 국립공원-IC 접근거리 평균 2011년 25.2km에서 2021년 16.8km까지 감소하는 것을 확인하였다. 지속적으로 평균 통행거리가 감소하였으며, 특히 2017년과 2021년에 감소율이 높게 나타났다.

표 3-26 | 연도별 국립공원 - 인접 IC 간 이동거리 분석(단위: m)

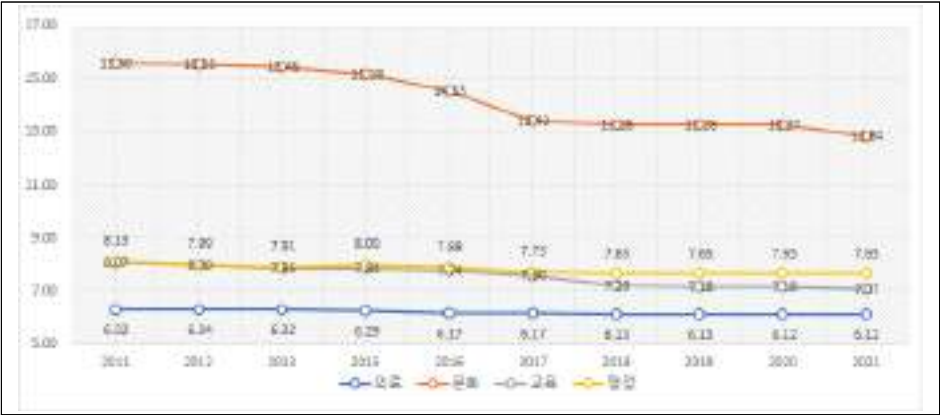
공원명	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
가야산	15,342	15,359	15,359	15,359	15,231	16,224	16,196	16,129	16,129	16,129	16,129
경주	14,665	14,699	14,699	14,699	14,595	14,585	12,358	12,358	12,358	12,358	12,358
계룡산	13,716	13,340	13,657	13,657	14,088	14,088	14,088	14,088	14,089	14,089	13,877
내장산	3,227	3,121	3,121	3,833	3,481	3,487	3,487	3,487	3,487	3,487	3,487
다도해해상	80,970	80,533	57,210	57,005	56,929	56,926	56,926	56,927	56,927	56,927	56,927
덕유산	4,671	5,067	5,119	5,119	5,044	5,044	5,044	5,044	5,044	5,044	5,044
무등산	6,054	5,746	5,746	5,746	5,422	5,422	5,422	5,424	5,424	5,424	5,424
변산반도	9,887	9,652	9,652	9,652	9,830	9,830	9,830	9,843	9,842	9,842	9,842
북한산	6,081	7,499	7,499	7,499	6,076	6,077	6,077	6,077	6,076	6,076	6,076
설악산	28,863	28,882	28,882	21,593	21,835	21,835	9,155	9,155	9,155	9,155	9,155
소백산	21,544	21,448	21,437	21,494	21,298	21,151	20,999	21,001	21,001	21,001	21,001
속리산	14,523	15,041	15,041	15,041	15,193	15,193	16,302	15,210	15,210	15,210	15,210
오대산	10,819	10,807	10,807	10,807	10,744	10,748	10,679	10,659	10,659	10,659	10,659
월악산	31,326	31,326	31,326	31,326	30,026	30,026	30,026	30,016	30,016	30,016	30,016
월출산	39,659	38,631	15,774	15,774	15,789	15,789	15,789	15,789	15,789	15,789	15,789

자료: 국토교통부(2022b) p.57

③ 주요시설 접근도 확대효과 연구 사례(국토교통부 2022b)

주요시설 접근도 확대효과 연구 사례(국토교통부 2022b)에서는 주요시설과 인접한 고속도로 출입시설(IC) 간 평균거리가 지속적으로 감소한 결과를 제시하였다. 주요시설에 대한 접근도 분석은 생활여건에 직접적인 영향을 주는 네 종류의 공공서비스시설(의료시설, 교육시설, 문화시설, 행정시설)을 대상으로 하였다.

그림 3-18 | 연도별·시설별 인접 IC와의 평균 이동거리(km)



자료: 국토교통부(2022b) p.59

국가간선도로망의 지속적인 구축에 따른 주요시설 접근도 분석 결과, 의료, 교육, 행정시설보다는 문화시설(국립공원)에서 개선되는 결과가 나타났다. 분석 방법으로는 주요시설과 인접 IC 간 평균거리를 분석하였으며, 연계성을 분석하기 위해 도로 Network 자료를 활용하여 연도별로 의료시설(상급병원), 문화시설(국립박물관), 교육시설(고등교육 이상), 행정시설(특별·광역시·도청, 제2청사 포함)로 선정한 주요시설에서 가장 인접한 IC까지의 이동거리를 분석하였다.

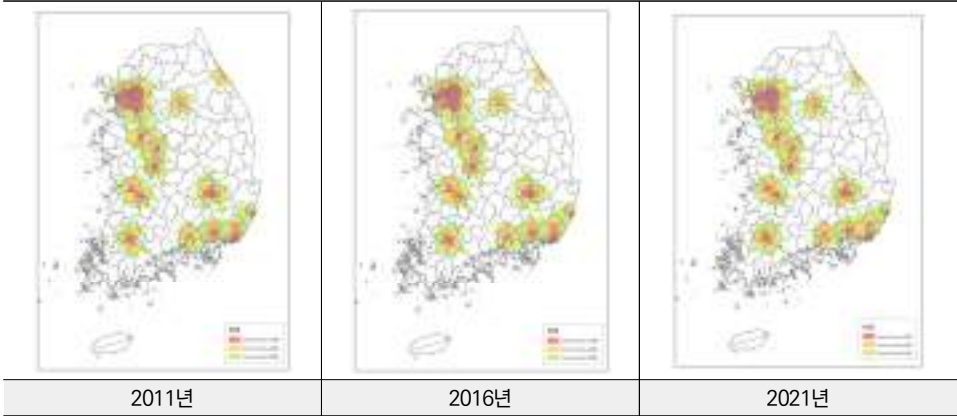
표 3-27 | 연도별·시설별 인접 IC와의 평균 이동거리(km)

시설	개소수	분석개소	구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
의료	45	45	거리	6.32	6.34	6.32	6.33	6.29	6.17	6.17	6.13	6.13	6.12	6.12
			증감율		0.3%	-0.2%	0.1%	-0.7%	-1.9%	-0.1%	-0.6%	0.0%	-0.1%	0.0%
문화	75	74	거리	15.60	15.55	15.45	15.09	15.18	14.53	13.42	13.28	13.28	13.27	12.84
			증감율		-0.3%	-0.6%	-2.3%	0.6%	-4.3%	-7.6%	-1.0%	0.0%	-0.1%	-3.2%
교육	492	486	거리	8.07	8.00	7.85	7.79	7.84	7.74	7.60	7.20	7.18	7.18	7.07
			증감율		-0.9%	-1.9%	-0.8%	0.6%	-1.2%	-1.9%	-5.2%	-0.2%	-0.1%	-1.4%
행정	19	18	거리	8.13	7.99	7.91	7.89	8.00	7.88	7.73	7.65	7.65	7.65	7.65
			증감율		-1.8%	-0.9%	-0.3%	1.4%	-1.5%	-1.9%	-0.9%	0.0%	0.0%	0.0%

자료: 국토교통부(2022b) p.59

주요시설 중 의료시설의 10분, 20분, 30분 내 서비스지역 내 인구는 2011년 기준 각각 전체 인구의 55.2%, 74.0%, 82.3% 수준이었으며, 2021년 기준으로는 각각 전체 인구의 52.0%, 74.0%, 83.2% 수준으로 소폭 증가하였다.

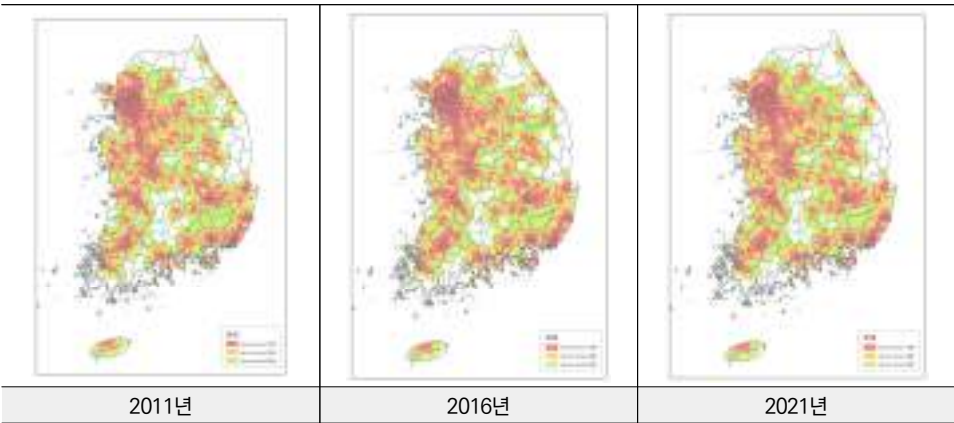
그림 3-19 | 의료시설 기준 서비스권역



자료: 국토교통부(2022b) pp.64~65
 원자료: KTDB에서 제공하는 연도별 lv6 수준(집분산도로 수준)의 GIS network 자료
 원주: 범례의 SA10, SA20, SA30은 각각 10분, 20분, 30분 기준 서비스지역으로 각 기준 시간 내 접근가능한 지역을 의미

주요시설 중 교육시설의 10분, 20분, 30분 내 서비스지역 내 인구는 2011년 기준 각각 전체 인구의 84.7%, 94.2%, 97.8% 수준이었으며, 2021년 기준으로는 각각 전체 인구의 85.3%, 95.0%, 98.2% 수준으로 증가하였으나 변화율이 크지 않았다.

그림 3-20 | 교육시설 기준 서비스권역



자료: 국토교통부(2022b) pp.75~76

원자료: KTDB에서 제공하는 연도별 lv6 수준(집분산도로 수준)의 GIS network 자료

원주: 범례의 SA10, SA20, SA30은 각각 10분, 20분, 30분 기준 서비스지역으로 각 기준 시간 내 접근가능한 지역을 의미

3) 시사점

도로사업의 시행에 따라 발생하는 개선효과를 분석한 연구는 이전부터 지속적으로 진행되어 왔으며, 관리·운영 측면의 지표에서 점차 이용자 측면의 지표로 변화되었고 분석 효과를 세분화되고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 도로사업으로 인한 개선효과는 성과 평가, 정책성 평가 등 일련의 연구 사례에서 다루어진 바 있다.

도로 정책의 성과 평가 관련 연구에서는 도로의 기능, 도로 이용자에 대한 서비스, 도로의 사회·경제적 영향 등을 중심으로 개선효과가 제시되었다. 성과 평가는 도로 사업을 통해 도로 정책목표 달성 여부를 점검하는 데 그 목적이 있으므로 기능, 서비스, 사회적 영향의 관점에서 도로 사업을 평가하였다. 도로정책 성과는 계량적 지표를 제시하여 도로사업의 효과를 객관적으로 평가하는 것으로, 정량적이고 객관적 검토가 가능한 사업의 개선효과를 여러 측면에서 제시하는 경향을 보였다.

도로정책의 정책성 평가 관련 연구에서는 도로사업 시행 및 국가간선도로망 확충으

로 나타나는 효과를 중심으로 개선효과가 제시되어 일자리, 생활여건, 환경성, 안전성 등의 변화에 대해 제시한다. 정책성 평가는 도로 사업 추진 여부를 결정하는 절차 중 하나인 예비타당성조사에서 이루어지며 경제성 분석 이외의 다양한 효과를 검토하는 과정으로, 주민의 생활여건, 특히 접근성 측면이 의료, 교육, 문화, 행정 등 각 부문에서 분석된 결과를 바탕으로 수행되며 이러한 항목들에 대한 계량적 지표를 제시하여 도로사업의 정책효과를 객관적으로 평가하여 정량적이고 객관적 검토가 가능한 사업의 개선효과를 여러 측면에서 제시한다. 도로사업으로 인한 효과를 다양하게 분석함으로써 단순히 사업으로 인한 여러 지표의 개선효과뿐만 아니라 이용자에게 미치는 영향 등을 살펴볼 수 있다.

3. 지역낙후도 개선효과 개선방향 도출

SOC 평가체계에서도 지역균형발전에 대한 제도의 중요성이 점차 커짐에 따라 제도 변화가 수반되고 있으며, 최근 정책 개편사항으로 사업 시행으로 인한 지역낙후도의 향상된 효과를 제시하는 개선효과가 제시되었다. 그럼에도 불구하고, 지역낙후도지수를 산정하고 있는 균형발전지표를 활용하여 사업과 관계있는 지표 개선효과를 제시하게 되어있어 제도변화의 취지와 달리 사업지역낙후도 개선효과를 살펴보기 어려웠다.

지역낙후도지수는 22년부터는 기존의 8개 지표(인구증가율, 노령화지수, 재정자립도, 제조업 종사자비율, 승용차등록대수, 도로율, 인구당 의사 수, 도시적 토지이용비율)에서 국가균형발전위원회가 발표한 균형발전지표 36개 지표로 지역낙후도지수를 산정하려는 노력을 시도하였으나, 도로사업의 지역낙후도를 대변할 수 있는 균형발전지표는 미흡하였다. 균형발전지표 구성이 생활SOC 시설에 대한 적정한 시설수, 접근성 등으로 구성되어 있어 도로사업이 추구하고 있는 지역 간 연계성 고려가 부족하였다. 또한 지역낙후도 개선효과는 지역균형발전항목의 제3계층에 위치하게 되어 기존의 지역낙후도지수만으로 평가되었던 제도와 비교하여 크게 다를 바 없었다.

그림 3-21 | 지역낙후도 개선효과 개선방향 도출



자료: 저자 작성

국내의 균형발전 관련 제도와 투자평가체계 사례를 살펴보면 국외에서도 지역균형, 취약계층 고려 등에 대한 가치를 강화하고 있으며, 이는 여러 사업 단계에 걸쳐 반영하고 있어 국내에서도 추가적인 고려가 필요하다고 판단된다.

국내외에서 균형발전정책, 평가지표 등을 살펴보고 SOC 평가체계에서의 지역낙후도 반영 사례 검토를 통하여 국내 적용 가능성을 살펴보았으며, 개선효과 측면을 반영할 수 있는 성과지표 사례 검토를 진행하였다. 균형발전정책과 지역낙후도 측정 지표와 관련하여 국내외의 다양한 연구들이 있었고, 국가의 균형발전을 위하여 낙후된 지역을 평가하여 지원사업을 진행하거나, 가산점을 부여하는 등의 사업을 위한 지표들이 개발되었다. 인구, 경제, 산업 등에 해당 되는 지표로 구성되어 지역별 낙후도를 측정하고 있으며, 교통서비스 관련 지표들도 점차 반영되고 있었다.

영국에는 사회적 배제 법안에 기반하여 정책 및 지표들이 다양하게 개발되어 취약계층, 낙후지역을 선정하고 지원하는 사업들이 있으며, SOC 평가제도 안에서도 지역낙후도 측정과 관련하여 각 단계마다 반영하고 있다. 사업 선정부터 편의 반영, 정량적, 정성적 방법들이 평가과정에 도입되었으며, 사업으로 인하여 개선되는 효과도 함께 평가에 반영하고 있다. 교통사업의 평가과정에서는 지역 간의 연계, 접근성 부족 등을

중심으로 낙후지역을 선정하고, 사업으로 인한 개선효과를 제시할 수 있는 지표를 개발하여 사용하고 있다.

독일의 평가체계에서는 공간계획 평가와 도시개발효과 평가의 두 단계에서 집중적으로 균형발전을 고려하고 있으며, 도로망의 연결, 중심지 사이의 연계성, 상위중심지와 연계 등을 중요하게 평가하고 있다. FTIP2030 평가체계에서도 살펴볼 수 있듯이 교통연결의 질적인 부분(Connection and link qualities) 및 접근성 개선으로 물자와 서비스가 원활하게 소통되고, 분산과 지역균형발전(decentralized concentration and polycentric settlement) 측면에 기여할 수 있다고 제시하였다.

영국과 독일의 사례에서 볼 수 있듯이 교통사업에서의 균형발전, 지역낙후도 측정과 관련해서는 취약계층 지원, 접근성 개선, 지역 간의 연계로 인한 지역의 개선효과를 중요한 평가지표로 다루고 있었다. 종합적으로 고려해 봤을 때 현재 제시되고 있는 제도변화에 적합한 도로사업의 지역낙후도 개선효과와 다양한 지표를 살펴보고, 지역의 낙후도 평가가 적정하게 이루어지는지, 사업 시행으로 인하여 낙후도 개선에 도움이 되는지에 대한 고려가 필요하다. 또한 지역균형발전 측면의 도로사업 효과를 나타낼 수 있고, 기존의 평가지표와도 중복되지 않은 개선효과 측면의 지표 제시가 필요해 보인다. 지역균형발전 관련 개선방향은 현재 제도상에서의 현황 점검을 통한 문제점 도출, 국내외 사례 조사를 통하여 시사점 도출, 국가균형발전과 도로사업의 관계 점검 등을 통해 필요한 요소를 도출하고, 이를 다른 평가항목과의 중복성을 검토하여 개선효과 반영이 가능한 항목을 도출하고자 하였다. 국내의 균형발전 관련 제도 및 SOC사업의 균형발전 평가체계 검토를 통한 도로사업이 지역공간에 미치는 영향, 연계성 증진, 접근성 강화 등을 주요 평가지표로 제시하고 있음을 확인하고, 이에 필요한 요소로는 접근성 향상, 연계성 강화, 취약계층 고려, 고용 창출 등이 제시된 바 있다. 또한 우리나라의 평가제도 상에서 기존에 반영하고 있는 중복되는 항목을 제외하고, 개선효과를 반영할 수 있는 지표를 선정하여 연계성 강화 측면의 지표 제시가 필요하다는 방향을 제안하였다.

CHAPTER 4

지역낙후도 개선효과지표 개발

- 1. 지역낙후도 개선효과지표의 구성 검토 95
- 2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 선정 ... 98
- 3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 개발 104
- 4. 지역낙후도 개선효과지표 구성 112

04 지역낙후도 개선효과지표 개발

본 장에서는 지역낙후도 개선효과지표 개발에 대해 살펴보았다. 지역낙후도 개선효과지표의 방향성을 검토하고, 기존 균형발전지표에서 활용 가능한 지역낙후도 개선효과지표를 선정하였다. 신규 지표 개발의 필요성 및 방향성을 검토하고, 연계성 측면이 지역균형발전에서 필요하다는 점을 도출하였다. 도로 연계성 측면에서 신규 지표를 제안하고, 이를 이용하여 지역낙후도 개선효과지표를 구성하였다.

1. 지역낙후도 개선효과지표의 구성 검토

1) 지표 구성의 방향

(1) 신규 지표의 필요성

지역낙후도 개선효과 항목은 공공투자사업을 통해 낙후된 지역이 발전하는 정도를 평가하는 것으로, 기존 지역낙후도지수가 현재의 낙후 정도만을 반영하는 문제점을 개선하고자 도입된 것이다. 그러나 이러한 도입 취지에도 불구하고, 기존 지역낙후도지수에 활용된 균형발전지표에 한정하여 개선효과를 분석하는 방향으로 제도 개편이 추진되고 있어, 이에 대한 개선방안이 필요하다.

앞서 살펴보았듯이 균형발전지표는 인구, 주거, 교육, 안전 등 지역의 전반적인 발전 정도를 측정할 수 있는 항목들로 구성되어 있으나, 36개의 지표 중 도로사업의 개선효과를 측정하기에 적합한 지표는 7개 정도에 불과하다. 또한 이들 7개 지표도 접근성

부분에 집중되어 이동성, 연계성 등 도로사업의 다양한 지역발전 개선효과를 반영하기에는 한계가 존재한다. 또한 대부분 지표가 생활SOC와 관련된 항목으로 편성되어 국가간선도로망 등 국가기간시설에 대한 평가지표로 적절하지 않다고 여겨진다. 공원, 도서관, 학교, 병원 등 마을시설의 서비스권역은 도보 이동시간으로 측정되는 지표들로, 예비타당성조사를 거치는 대규모 도로사업에 적용하기엔 규모와 목적이 적합하지 않다.

영국, 독일에서는 교통사업의 균형발전 및 지역낙후도 측정을 위해 접근성 개선, 지역 간의 연계로 인한 지역의 개선효과를 중요한 평가지표로 다루고 있음을 확인하였다. 영국은 사회적 배제 법안에 기반하여 정책 및 지표들이 다양하게 개발되어 취약계층과 낙후지역을 선정하고 지원하고 있고, 독일은 공간계획 평가와 도시개발효과 평가의 두 단계에서 집중적으로 균형발전을 고려하고 있으며, 도로망의 연결, 중심지 간의 연계성, 상위중심지와 연계 등을 중요하게 평가하고 있다. 지역균형발전 개선효과 도입 취지를 제대로 살리기 위해서는 기존 균형발전지표의 활용 가능성을 살펴보고, 그 외 연계성 등 도로사업의 효과를 반영할 수 있는 신규 지표를 도입할 필요가 있다.

(2) 신규 지표의 방향성

지역낙후도 개선효과의 지표 개발을 위하여 관련 문헌 및 국내외 사례를 연구·검토하고 이를 바탕으로 주무부처 관계자 및 전문가를 대상으로 자문회의의 실시하였다. 지역균형발전 제도 개편 및 지역낙후도 개선효과 방법론 및 지표에 대하여 문제점 및 개선사항, 지표 선정기준 등 자문을 통해 지표 발굴의 방향성을 도출하고자 하였다.

표 4-1 | 관계자·전문가 인터뷰 및 회의 진행

일시	대상	논의사항
2023.05.30.	전문가(학계, 연구기관)	•지역낙후도 관련 국내외 사례 자문
2023.09.11.	전문가(한국개발연구원)	•지역균형발전 제도 개편 관련 자문
2023.09.20.	주무부처 관계자(국토교통부)	•지역균형발전 제도 개편 관련 자문
2023.10.12.	전문가(대한교통학회)	•지역낙후도 개선효과 방법론 및 지표 관련 자문
2023.10.18.	전문가(한국개발연구원)	•지역낙후도 개선효과 방법론 및 지표 관련 자문

자료: 저자 작성

전문가 및 관계기관은 자문 의견으로, 균형발전지표의 대부분이 도로사업의 개선효과를 반영하는 데 적절하지 않으며, 개선효과를 고려할 수 있는 일부 지표를 선별하여 적용할 것을 제안하였다. 교통 부문 4개 지표 및 안전부문 3개 지표, 그 외 서비스권역과 관련한 지표들은 도로사업의 개선효과를 일부 반영할 수 있을 것으로 판단하였는데, 인구, 경제, 산업/일자리, 교육 등의 부문에서는 도로사업에 따른 직접적인 효과를 측정하기 어려움이 있다고 여겨진다. 따라서 도로사업에 따른 개선효과를 반영하기 위해서는 파생수요(Derived Demand)로서의 교통수요에 대한 특성을 고려한 신규지표 개발이 필요하다.

교통수요는 그 자체가 목적이 아닌, 다른 사회·경제적 활동을 하기 위해서 파생되는 수요로서, 그 자체로 높은 가치를 지니지는 않는다. 도로사업으로 인한 교통혼잡, 통행시간의 감소는 이로 인하여 파생되는 다양한 활동의 가능성 확대에 대한 효과를 함께 고려할 필요가 있다. 도로사업 시행에 따른 통행시간 개선, 혼잡감소의 효과가 바로 인구 및 소득 증가, 도로 외 기반시설의 확충 등 지역의 성장으로 이어지기 어렵고, 다른 활동을 하기 위한 기회 증가 및 비용 감소의 측면을 고려할 필요가 있다. 도로사업이 다른 사회·경제적 활동을 하기 위한 기회제공을 하는 과정이라는 측면에서 접근성, 연계성 등 신규 지표의 활용 방안을 검토할 필요가 있다.

이러한 의견들을 바탕으로 지역낙후도 개선효과지표를 도출하기 위하여 도로사업의 시행에 따른 개선효과를 반영할 수 있는지, 도로사업의 기회제공 효과를 반영할 수 있는지, 경제성 및 정책성 분석 등 기존 평가항목과 중복되지 않는지, 자료구득 및 계량화의 용이성을 기준으로 수립하였다.

검토 결과, 기존 균형발전지표 중 고속도로 IC, 고속철도, 소방서, 경찰서 접근성 등은 도로사업의 개선효과를 반영하기에 적합하였다. 문화/여가, 보건/복지 등 생활 SOC 시설에 대한 서비스권역 내 인구비율도 도로사업으로 인한 수혜계층의 변화를 본다는 측면에서 적합하다. 다만 현재의 방법론으로는 대규모 도로사업의 효과가 반영되기 어려우므로, 장기적으로는 지표를 개선해야 할 필요가 있다.

2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 선정

1) 균형발전지표 검토

(1) 균형발전지표 개요

균형발전지표는 과거 국가균형발전위원회부터 현재 지방시대위원회에 이르기까지 지역의 발전 정도를 측정하고, 이에 기반하여 균형발전정책의 근거로 활용하고자 지속적으로 발표되는 지표로서, 핵심지표, 객관지표, 주관지표로 구성되어 있다. 기존 공급자 중심의 지역발전지표 등은 한계가 분명하여 이를 보완하고자 인구경제 부문에 대한 양적·질적측면에서 주민의 체감수준을 중점적으로 고려하여 2019년에 개발되었다.

표 4-2 | 균형발전지표

구분	효과(지표)의 종류	설명	측정 단위
핵심지표	연평균 인구증감률		인구십만명당 문화기반시설 수
	재정자립도 3개년 평균		인구천명당 객석 수
주거	노후주택비율	문화여가	인구 십만명당 예술활동 건수
	빈집비율		공연문화시설 서비스권역 내 인구비율
	최저 주거기준 미달가구 비율		도서관 서비스권역 내 인구비율
	상수도보급률		공공체육시설 서비스권역 내 인구비율
	하수도보급률		구조구급대원 1인당 담당주민 수
교통	도로포장률	안전	119 안전센터 1개당 담당주민 수
	고속도로 IC 접근성		소방서 접근성
	고속화철도 접근성		경찰서 접근성
	주차장 서비스권역 내 인구비율		인구 천명당 도시공원 면적
	사업체수 증감률	환경	녹지율
산업일자리	종사자 수 증감률		1km ² 당 대기오염물질 배출량
	지식기반산업 집적도 3개년 평균		생활권공원 서비스권역 내 인구비율
	상용근로자 비중		65세 이상 1인가구 비율
	특허건 수		국민기초생활보장수급자 비율
교육	연구개발인력당 연구개발비	보건복지	사회복지예산 비중
	유아 천명당 보육시설 수		인구 십만명당 사회복지시설 수
	학령인구당 학교 수(초·중·고)		인구천명당 의료기관 병상 수
	어린이집 및 유치원 서비스권역 내 영유아인구비율		노인여가복지시설 서비스권역 내 노인인구비율
	초등학교 서비스권역 내 학령인구비율		응급의료시설 서비스권역 내 인구비율
			병원 서비스권역 내 인구비율

자료: NABIS 국가균형발전종합시스템 균형발전지표 (<https://www.nabis.go.kr/totalStatisticsDetailView.do?%20menucd=168&menu>, 2023.06.01. 접속) 자료 저자 정리

정량적 지표는 2개의 핵심지표(연평균 인구 증감률, 재정자립도 3개년 평균)와 41개의 객관지표와 28개의 주관지표로 구성되어 주로 주민 체감도를 중심으로 조사된 결과이다. 핵심지표인 인구, 재정지표와 객관지표로서 주거, 교통, 산업, 일자리 등의 공급 측면의 지표뿐만 아니라, 안전, 환경, 문화, 여가, 보건, 복지 등의 삶의 질 관련 부문도 포함되어 있다.

(2) 지역낙후도 개선효과 측면의 균형발전지표

「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제64조 균형발전분석에서는 지역낙후도 개선효과에 대한 의미를 사업의 시행으로 인하여 시행되는 지역의 지역낙후도가 개선되는 효과로서 정의하고 있다. 해당 사업·지역에 관련된 균형발전지표 등을 활용하여 평가하도록 제시하고 있으며, 이에 구체적인 가이드라인은 추후 배포될 예정이다.

표 4-3 | 지역발전의 개념

구분	개념	출처
사전적 정의	· 일정한 공간이 더 낮고 좋은 상태나 더 높은 단계로 나아감	온라인 네이버 백과사전
법률적 정의	· 자율과 창의를 기반으로 지역별 특성과 발전과 지역 간의 상호협력 증진을 통하여 지역경제를 활성화하고, 국민의 삶의 질을 향상함으로써 지역경쟁력을 강화하는 것	균특법 제2조의1
학문적 정의	· 지역의 삶의 질 향상과 경쟁력의 강화	Friedmann(1976)
	· 일련의 구조개혁을 통해 생산력을 높여 나감과 동시에 인적·재정적·물적 능력을 활성화하여 복지수준을 향상시키는 것	
	· 양적 성장에 더해 경제구조에 있어서의 근본적인 변화, 발전에의 참여와 향유의 증대	Perkins et al. (2001)
	· 지역의 부와 일자리 창출의 향상	OECD(2009)
	· 지역의 상향적 변화의 총체	Riddel(1985)
	· 형평성과 지속가능성 원리에 기초하여 인적, 물적 개발을 통해 공동체의 삶의 수준의 유지 및 향상	Fitzgerld and Leigh(2002)
종합적 정의	· 특정한 공간영역의 물적 기반 조성 및 사회·경제적 제반 조건의 개선	김용웅 외(2009)
	· 인적, 물적, 사회·경제적 개발을 통한 지역공동체의 경쟁력 강화 및 삶의 수준의 향상	이종연(2013)

자료: 김현호 외(2010) p.10 자료를 수정한 이종연(2013) p.12 자료를 기획재정부·한국개발연구원(2020) p.85에서 재인용

지역균형발전에서의 개선효과를 어떠한 의미로 해석하는지에 대하여 지역발전의 개념을 사전적·법적으로 검토하여 보면 더 나은 수준으로의 변화와 궁극적으로는 복지 수준의 향상, 지역경쟁력 강화, 삶의 수준 향상 등으로 정의된다. 지역발전, 지역균형의 의미를 살펴봤을 때, 도로사업의 지역균형발전 개선효과는 곧 도로사업으로 인하여 지역발전의 정도가 더 높은 상태로 변화하고, 경쟁력 강화를 위한 제반 조건이 개선이 되는 상태라 할 수 있다. 경제성 분석이나 정책성 평가가 사업 시행으로 인한 전 국토 혹은 영향권 내의 긍정적·부정적 영향을 평가한다면, 지역낙후도 개선효과는 사업 시행으로 인한 특정 지역의 질적인 수준 변화를 평가한다는 차이점이 있다.

2) 균형발전지표의 도로사업 지역낙후도 개선효과 선정지표

앞서 사례 검토 및 전문가 자문회의를 통해 도출한 신규 지표의 네 가지 방향성을 바탕으로 36개의 균형발전지표 중 도로사업의 지역낙후도 개선효과에 활용 가능한 지표를 선정하고자 하였다.

표 4-4 | 신규 지표의 네 가지 방향성

방향성	설 명
개선효과	도로사업의 시행에 따른 개선효과를 반영할 수 있는가?
적합성	도로사업의 기회제공 효과를 반영할 수 있는가?
중복성	경제성 분석, 정책성 분석 등 기존 평가항목과 중복되지 않는가?
계량화	자료 구득 및 계량화가 용이한가?

자료: 저자 작성

개선효과 측면에서는 도로 스톱 및 통행시간, 접근성, 교통수단 관련 등 도로사업의 시행으로 직접적인 수치 변화가 발생할 수 있는 지표들이 필요하다. 교통 분야의 고속도로 IC 접근성, 고속화철도 접근성, 안전 분야의 소방서 접근성, 경찰서 접근성, 보건 복지 분야의 노인여가복지시설 서비스권역 내 노인인구비율, 응급의료시설 서비스

권역 내 인구비율, 병원 서비스 권역 내 인구비율 등이 있다. 서비스권역 관련 지표들로 도로사업의 개선효과를 반영하기 위해서는 직선거리가 아닌 실제 통행거리 및 혼잡 정도를 반영하여 서비스권역을 산정해야 하므로 주의가 필요하다. 다만 균형발전지표에는 도로 스톡과 관련하여 도로포장률만 포함되어 있으며, 도로 스톡의 대표적인 지표라고 할 수 있는 도로연장이나 도로율 지표가 누락되어 있다. 도로포장률의 경우 스톡 관련 지표로서 개선효과를 반영할 수 있으나, 도로포장률 자체가 이미 2012년부터 90%를 초과하였으며, 단일 사업의 시행으로 변동을 보이기 힘든 지표이기에 개선효과를 반영하기에 적합하지는 않다고 여겨진다.

표 4-5 | 연도별 도로포장률

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
포장률(%)	91	91.1	91.6	92.1	92.4	92.8	93.2	93.5	94.1	94.8

주: 포장률은 개통도 중 포장도로의 연장 비율(%)을 의미함
 자료: 국토교통부(2022a) p.53 내용일부 발췌

적합성 측면에서는 파생수요로서 다른 사회·경제적 활동을 지원하는 도로사업의 특성을 반영할 수 있는 지표들로, 개선효과와 유사하지만 지역성장에 좀 더 직접적인 영향을 미치는 지표들을 검토하였다. 교통 분야의 고속도로 IC 접근성, 고속·고속화철도 접근성, 안전 분야의 소방서 접근성, 경찰서 접근성, 보건 복지 분야의 노인여가복지 시설 서비스권역 내 노인인구비율, 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 등이 있다.

중복성 측면에서는 경제성 분석, 정책성 평가, 지역낙후도지수, 지역경제 파급효과 등 타 분석에서 기반영한 지표들을 제외할 필요가 있다. 그러나 실질적으로 지역낙후도지수에서 균형발전지표를 동일하게 적용하고 있기 때문에 중복성 문제를 피하기는 어렵다. 다만 지역낙후도지수는 지역의 현재 낙후 정도를 평가하고 있으므로, 사업 시행으로 인한 개선 정도를 반영하는 지표의 경우 중복성을 피할 수 있을 것으로 판단되며, 장기적으로 지역낙후도와 동일 지표를 적용하기 위해서는 방법론의 일부 개선이 필요하다. 또한 전문가 의견에서 유사한 지표라도 해석상에서 지역의 균형적 개발에

초점을 맞추어 해석이 된다면 다른 의미의 지표라는 의견들이 다수였다.

계량화 측면에서는 분석 시 지표를 갱신하기 위한 자료 구득의 용이성 및 계량 가능성을 기준으로 삼았으며, 전체 43개의 균형발전지표 중 낙후도지수에 적용하는 36개 지표는 기본적으로 계량화가 모두 용이한 것으로 판단되었다.

이를 통해 36개 균형발전지표 중에서 지역낙후도 개선 효과에 활용 가능성을 검토한 결과, 교통 부문에서 고속도로 IC 접근성, 고속·고속화철도 접근성의 두 가지 지표를, 문화/여가 부문에서 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율의 한 가지, 안전 부문에서 소방서와 경찰서 접근성의 두 가지, 보건/복지 부문에서 노인복지시설 서비스권역 내 노령인구비율, 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율의 두 가지 지표를 선정하여 총 7가지 지표를 도출하였다.

표 4-6 | 균형발전지표 활용 가능성 검토

부문 (지표 수)	지표	검토 기준				선정 여부
		개선효과	적합성	중복성	계량화	
인구(1)	연평균 인구 증감률	X	X	X	O	X
경제(1)	재정자립도	X	X	X	O	X
주거(4)	노후주택 비율	X	X	X	O	X
	빈집비율	X	X	X	O	X
	상수도보급률	X	X	X	O	X
	하수도보급률	X	X	X	O	X
교통(4)	도로포장률	△	X	△	O	X
	고속도로 IC 접근성	O	O	△	O	O
	고속·고속화철도 접근성	O	O	△	O	O
	주차장 서비스권역 내 인구비율	△	X	△	O	X
산업/일자리(4)	사업체 수 증감률	X	X	X	O	X
	종사자 수 증감률	X	X	X	O	X
	지식기반산업 집적도	X	X	X	O	X
	상용 근로자 비율	X	X	X	O	X
교육(4)	유아(0-5세) 천명당 보육시설 수	X	X	X	O	X
	학령인구(6-21세)당 학교 수(초·중·고)	X	X	X	O	X
	유치원 서비스권역 내 영유아인구비율	△	O	△	O	X
	초등학교 서비스권역 내 학령인구비율	△	O	△	O	X
문화/여가(4)	인구 십만명당 문화여가시설 수	X	X	X	O	X
	공영문화시설 서비스권역 내 인구비율	△	O	△	O	O
	도서관 서비스권역 내 인구비율	△	O	X	O	X
	공공체육시설 서비스권역 내 인구비율	△	O	X	O	X
안전(3)	119 안전센터 1개당 담당주민 수	X	X	X	O	X
	소방서 접근성	O	O	△	O	O
	경찰서 접근성	O	O	△	O	O
환경(4)	인구 천명당 도시공원면적	X	X	X	O	X
	녹지율	X	X	X	O	X
	1㎢당 대기오염물질 배출량	X	X	X	O	X
	생활권공원 서비스권역 내 인구비율	△	X	△	O	X
보건/복지(7)	65세 이상 1인가구 비율	X	X	X	O	X
	사회복지 및 보건 분야 지출비중	X	X	X	O	X
	인구 십만명당 사회복지시설 수	X	X	X	O	X
	인구 천명당 의료기관 병상 수	X	X	X	O	X
	노인복지시설 서비스권역 내 노인비율	△	O	△	O	O
	응급의료시설 서비스권역 내 인구비율	△	O	△	O	O
	병원 서비스권역 내 인구비율	△	O	X	O	X

주: O(적합), △(일부 적합), X(부적합)

자료: 저자 작성

3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 개발

1) 신규 지표 검토

(1) 연계성 지표 검토

연계성이란 사전적 의미로 다른 것과의 관계를 맺고 있는 성질을 의미하며, 이를 도로 연계성에 적용하여 해석하면 도시 간, 지역 간을 연결하기 위해 도로 간의 연결이 되어 있는 성질을 의미한다.⁴⁾ 도로는 도시, 지역, 시설 등을 연결하는 망(Network)을 형성하고, 서로 간의 연결이 복잡해지면 네트워크는 그만큼 정교해진다고 볼 수 있다. 도로의 연계성은 도로구간과 연계되는 도로 간의 물리적 연결기능, 주행기능, 정보공유기능 등이 동시에 이루어지는 네트워킹(Networking) 상태를 의미하며(강경표 외, 2012, 78), 연계성과 유사하게 접근성, 이동성이란 의미로 사용되기도 한다. 그러나 접근성(accessibility)의 의미는 원하는 시설, 서비스, 활동 및 목적지에 도달할 수 있는 능력을 의미하는 반면(Litman et al. 2019), 도로 연계성(connectivity)은 경로 또는 도로 네트워크의 연결 밀도와 링크의 직접성을 나타내어 연결성이 증가함에 따라 이동거리가 감소하고 경로 옵션이 증가하여 많은 직행적 이동이 가능해짐을 의미한다(Litman 2017).

거리상 유사한 시간이 걸릴 것으로 보이는 지역 간의 이동에서 교통시설 및 서비스의 차이로 인하여 도달시간이 오래 소요되어 연계성이 떨어지는 지역은 점차 소외될 가능성이 높아진다. 도로 연계성 분석을 위하여 본 연구에서는 국내외 문헌 검토 결과에 따른 시사점 및 기존의 지역낙후도지수 산정과정에서의 한계점 등을 고려하여 이를 보완할 수 있는 지표들을 선정하여 분석을 수행하였다. 교통사업 연계성 분석 반영의 필요성에 대하여 박신행·김동선(2015)은 교통서비스가 다른 지역에 미치는 파급력이 크기 때문에 지역낙후도 관점에서 이에 대한 고려가 필요함을 제시하였다. 이동성, 접

4) 네이버 어학사전: 연계성

(<https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/4faeba98ea224f6abba5fbb8fe4ba1df>, 2023.06.14. 접속)

근성, 연계성의 차이에 대해서는 도로의 이용 측면에서 이동성은 얼마나 빨리, 접근성은 얼마나 가까이 도달하는지, 연계성은 ‘지역’의 의미가 부여되면서 지역 간 얼마나 빨리 접근할 수 있는지를 의미한다(박신행·김동선 2015). 어느 지역으로부터 비슷한 거리, 비슷한 시간이 걸릴 것이라 예상되는 지역이라 할지라도 도로가 잘 갖추어져 있지 않다면 도달시간이 오래 걸려 지역 간 연계성이 떨어지게 된다.

연계성과 관련된 이론적 배경은 네트워크 중심성과 관련을 가지고 있고, 네트워크 중심성은 여러 기준에 따라 중심이 되는 지역을 찾고, 얼마나 중심적인지 나타내는 지표로서 도로에서의 네트워크 중심성은 Freeman(1979)이 제안한 연결 중심성(degree centrality), 중간 중심성(between centrality), 근접 중심성(closeness centrality)과 Latora·Marchiori(2001)가 개발한 최단 중심성(straightness centrality)의 내용에서 착안하였다.

연결 중심성은 노드에 직접적으로 연결된 링크 수를 의미하며, 많은 링크가 연결될수록 중요하다고 할 수 있어 도로 네트워크상에서 많은 도로가 연결될수록 중요한 지역임을 의미한다. 중간 중심성은 네트워크 내에서 많은 경유가 이루어지는 노드가 중심성이 높은 것으로 여겨지며, 근접 중심성은 하나의 노드에서 다른 노드까지의 평균 최단거리를 의미한다. 최단 중심성은 네트워크의 효율성을 살펴볼 수 있는 것으로 노드 간의 직선거리와 최단 경로거리를 비교하여 이 비율이 작을수록 중요한 지역임을 의미한다.

중심성 이론에 기반하여 지역 간 연계성의 불균형을 측정하기 위해 박신행·김동선(2015)의 연구에서 제시한 지표인 등시간선 내 도시 수, 등시간선 내 도시평균거리에 착안하여 활용하였고, 상위 도시의 접근성, 지역 간 연계성 등의 지표를 제시하였다.

(2) 도로 연계성 지수 연구 사례

네트워크 지수 연구 사례(김호정 외 2012)는 도로사업이 도로망 연계성에 미치는 영향을 평가하기 위해 ‘네트워크 지수’를 개발하여 적용 방안을 연구한 것이다. 네트워크 지수는 교통시설의 중요도에 부합하는 네트워크의 연계 강도를 의미하는데, 네트

워크 연계 강도는 간선도로망의 고속도로 IC의 간선기능 평가 결과이고, 교통시설 중요도는 고속도로 IC의 영향권 내 항만, 철도역, 산업단지, 주요 관광지 등 시설의 수를 의미한다. 이 연구는 네트워크 연계 강도와 교통시설 중요도를 각각 상, 중, 하의 3단계로 구분하고, 이를 조합한 $3 \times 3 = 9$ 가지 경우의 수의 부합 여부를 분석한 결과로 네트워크 지수를 산출하였다.

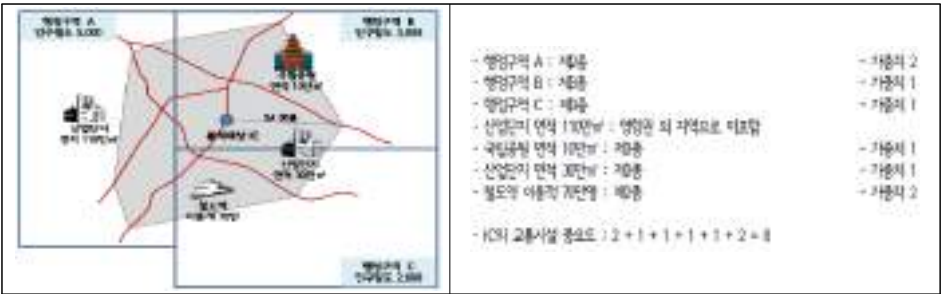
표 4-7 | 네트워크 지수의 개념

구분	조작적 정의	교통시설 중요도에 부합하는 네트워크 연계 강도
구성 요소	네트워크 연계강도 (상, 중, 하)	간선도로망에서의 해당 시설(예: 고속도로 IC)의 중요도 평가
	교통시설 중요도 (상, 중, 하)	해당시설 영향권 내 등급별 항만, 철도역, 산업단지, 주요 관광지의 수, 도시 규모 등

자료: 김호정 외(2012) p.35

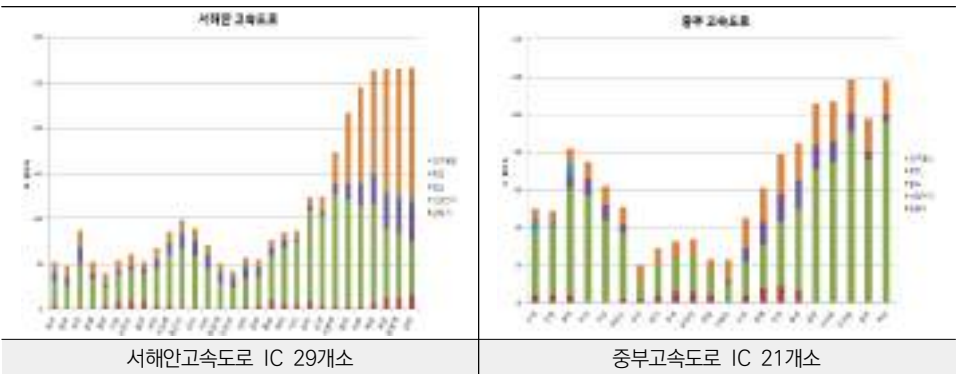
GIS 분석을 통해 교통시설 중요도 산정 방법을 제시하였다. 교통시설 중요도를 각 등급별로 해당되는 교통물류거점 개소 수에 각 등급별 점수를 가중합하여 산출하여, 서해안 고속도로, 중부고속도로 등 IC를 대상으로 교통시설 중요도 분석 결과를 제시하였다.

그림 4-1 | 교통시설 중요도 산정 예시



자료: 김호정 외(2012) p.62

그림 4-2 | 교통시설 중요도 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소



자료: 김호정 외(2012) pp.68~69

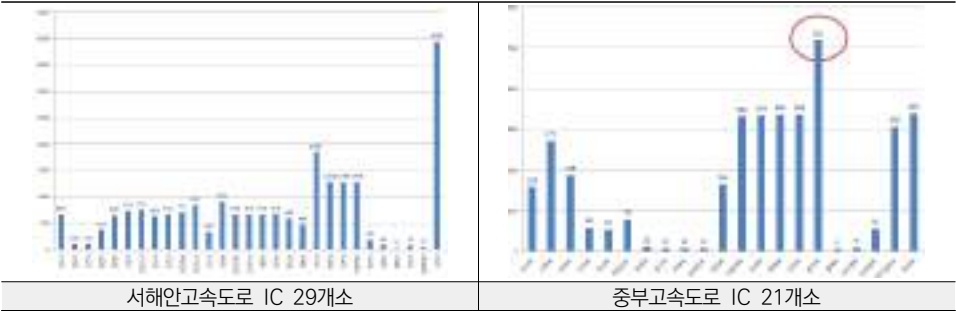
이뿐만 아니라 사회연결망 이론 중 중심성 개념을 이용하여 네트워크 연계 강도를 산출하였다. 매개 중심성은 지역 간 최단경로 담당 비율, 정보 중심성은 IC 진출입로 폐쇄 시 IC 전체 진출입 경로의 매개 중심성 평균 변화율을 의미한다. 네트워크 연계 강도는 기종점간 최단 경로를 탐색한 다음, 최단 경로의 누적 경로 수로 네트워크 연계 강도를 산정하여 매개 중심성을 산출하고, 여기서 각 IC 폐쇄 시 매개 중심성 변화율로 정보 중심성을 산정하였다. 그 결과 서해안고속도로, 중부고속도로 등 IC를 대상으로 매개 중심성과 정보 중심성을 산출하여 네트워크 연계 강도 분석 결과를 제시하였다.

표 4-8 | 네트워크 연계 강도 산정 방법

구분	개념	산정식
매개중심성	지역 간 최단경로 담당 비율	$BC_i = \frac{NMP_i}{NTMP}$ i: 봉선 IC BC: 매개중심성(Betweenness Centrality) NMP: Number of Minimum Path NTMP: Number of Total Minimum Path
정보중심성	IC 진출입로 폐쇄시 IC전체 진출입 경로의 매개중심성 평균 변화율	$\frac{ABC - C_{ABC_i}}{ABC}$ i: 봉선 고속도로 IC ABC: 매개중심성의 평균(Average of Betweenness centrality) C_{ABC}: 봉선 고속도로 IC 폐쇄시 매개중심성의 평균

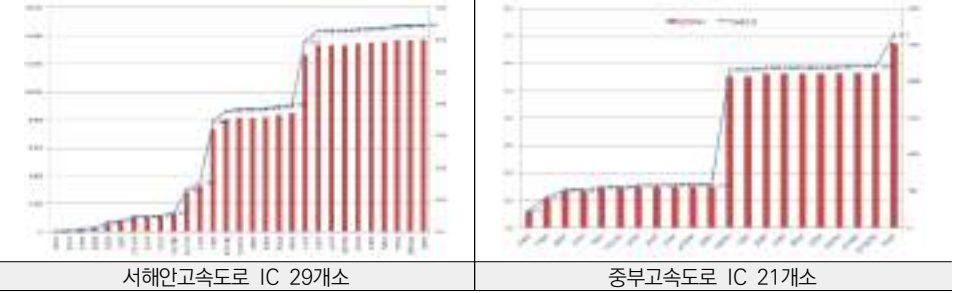
자료: 김호정 외(2012) p.71

그림 4-3 | 매개중심성 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소



자료: 김호정 외(2012) p.77, p.80

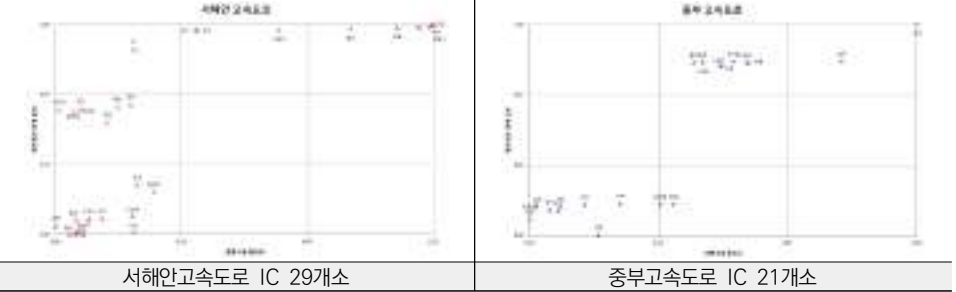
그림 4-4 | 정보중심성 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소



자료: 김호정 외(2012) p.83, p.86

또한 네트워크 연계 강도와 교통시설 중요도를 각 상, 중, 하로 나누어 서해안고속도로와 중부고속도로의 네트워크 지수 산정 결과를 제시하였다.

그림 4-5 | 네트워크 지수 산정 예시: 서해안고속도로 IC 29개소, 중부고속도로 IC 21개소



자료: 김호정 외(2012) p.90

고속도로 사업노선을 검토하는 기준 중 하나로 네트워크 완결성 지표를 제시한 사례로 네트워크 완결성 연구 사례가 있다. 네트워크 완결성은 「도로법」 제11조 및 제13조에 따른 고속국도 주요 기능을 평가하기 위한 항목으로 세부 평가지표로는 주요 도시 연결 및 주요시설 연결로 설정되었다. 주요 도시의 경우 고속도로 노선이 지나는 시군구를 평가하였으며, 주요시설은 산업단지, 항만, 공항, 철도, 물류시설, 관광지 연결 여부를 평가하였다. 국토교통부(2022d)는 구간별 네트워크 완결성 등 다수의 지표를 기준으로 사업노선을 평가하여 전국권 5개, 수도권 8개 노선인 13개 노선을 사업 대상 후보 구간으로 선정하였다.

표 4-9 | 네트워크 완결성 평가지표

구분	평가방법	평가기준
주요도시 연결	주요 도시 연결 여부	주요 도시의 노선 경유 여부 (3개 이상 3점, 2개 2점, 1개 1점)
주요시설 연결	산업단지, 항만, 공항, 철도, 물류시설, 관광지 등 연결 여부	시설 규모 및 특성을 고려한 주요시설 연결 (2.5개 초과 3점, 1.5 초과 ~2.5 이하 2점, 1.5 이하 1점)

자료: 국토교통부(2022d) p.131. 표 5-10 전국권 신설 검토노선 평가지표 종합 중 네트워크 완결성 지표 인용

접근성 성과지표 연구사례(정수교 외 2022)에서 성과지표로 주요시설 연결성, 주요시설 접근도 등 도로망 연계성 관련 성과지표를 제시한 바 있다. 주요시설 연결성은 간선도로가 법적으로⁵⁾ 수행하여야 하는 기능인 주요 항만, 공항, 산업단지, 관광지에 대한 연결성을 평가하는 지표이다. 이 지표는 도로 이용자가 일정 시간 이내에 해당 주요시설들로 접근할 수 있는 정도를 나타내는 지표로서, 간선도로인 고속도로와 일반국도 등의 노선과 진출입부 등이 적절한 위치에 건설되어 있으면 연결성이 좋은 값을 나타낸다. 주요시설 연결성은 여객 및 물류 수송이 해운이나 항공 수단을 이용하다 환승이나 환적을 통해 도로 수단으로의 연결이 원활하게 이루어지는 상태를 의미하며, 또한 관광지와 산업단지에서 발생하는 통행 수요를 인접한 도로가 적절히 수용하는 상

5) 「도로법」 제11조 내지 제12조에 따르면 고속도로와 일반국도 등 간선도로는 주요 도시, 항만, 공항, 산업단지, 관광지 등을 연결하는 기능을 하는 도로로 지정됨.

태를 나타낸다. 주요시설 연결성의 측정 기준으로는 항만, 공항, 국가산업단지, 관광지 등에 주요시설의 종류를 각각 무역항, 국제공항, 국가산업단지, 국립공원으로 두어, 간선도로를 이용하여 일정 시간 내에 해당 시설로 접근할 수 있는지 여부를 기준으로 판정한다.

주요시설 접근도는 간선도로가 주요한 편의시설에 대한 연결성을 평가하는 지표로서, 간선도로인 고속도로와 일반국도 등을 이용하여 도로 이용자가 일정 시간 이내에 해당 주요 편의시설들로 접근할 수 있는 정도를 나타내는 지표⁶⁾이다. 주요시설 접근도는 그 값이 클수록 도로를 이용하여 접근이 가능한 주요 의료시설, 문화시설, 교육시설, 행정시설 등의 수가 많은 상태를 의미한다. 주요시설 접근도 지표가 개선될 경우에는 주요한 생활서비스에 대한 접근도가 높아지기 때문에 주민의 생활 여건이 양호한 것으로 평가할 수 있다. 평가되는 편의시설은 주민의 생활과 밀접한 서비스를 제공하는 시설로 정의하며, 주요 서비스의 구성은 의료, 문화, 교육, 행정 등이 있고, 각 서비스를 제공하는 대표적인 기관으로는 각각 병·의원, 박물관, 미술관, 학교, 교육기관, 시도청·시군구청·공공기관 등을 들 수 있다(정수교 외 2022).

표 4-10 | 도로망 연계성 관련 접근성 성과지표

구분	성과지표	주요 내용
접근성 지표	주요시설 연결성	고속도로 연결 항만(무역항) 개소
		고속도로 연결 공항(국제공항) 개소
		고속도로 연결 산업단지(국가산업단지) 개소
		고속도로 연결 관광지(국립공원) 개소
	주요시설 접근도	주요시설 접근시간(의료/문화/교육/행정)
		주요시설 접근인구(의료/문화/교육/행정)

자료: 정수교 외(2022) p.30 표 8 접근성 성과지표 및 세부성과지표 구성안 중 일부 인용

6) 예비타당성조사의 대상이 되는 도로사업은 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(기획재정부훈령 제621호 2022) 제 59조 제2호 “생활여건 영향”에 따라 접근성 영향 등이 평가되며, 실제 예비타당성조사 사례인 제천~영월 고속도로 건설사업(한국개발연구원 2020b) 등에서도 보건의료시설, 교육 및 문화시설, 공원 및 체육시설에 대한 접근도를 접근시간 감소효과 등을 이용해 산정한 바 있음.

(3) 연계성 지표 구성

균형발전 개선효과를 분석하기 위한 신규 지표에는 도로사업으로 인한 교통혼잡이나 통행시간의 감소로 인하여 파생되는 다양한 활동의 가능성 확대에 대한 효과를 반영할 수 있도록 지역 간 이동성 및 연계성 등 특성에 대한 지표들을 추가적으로 고려하여야 할 것으로 보인다. 현 지표에서는 접근성 위주로 구성되어 있어, 도로사업을 통해 개선되는 지역 간 이동성, 연계성 등 특성에 대한 반영이 부족하였다. 또한 도로사업을 통해 개선되는 부분에 대한 변화량을 지표화하여 검토할 필요가 있다. 이를 바탕으로 접근성 및 연계성 관련 지표를 도시 연계성, 상위도시와의 접근성, 도시 내 이동성, 지역 간 이동거리 및 시간(지역 연결성)으로 구성하였다.

2) 그 외 지표 검토

국내외 문헌 고찰과 전문가 의견사항으로 제시된 추가적인 반영 지표는 기존 지역낙후도지수 산정 시 교통 분야로 활용되었던 도로율 지표와 사업의 영향권 수혜인구 변화량 및 변화율 지표이다. 도로율은 도로 및 교통 분야에서 다양하게 활용되었던 지표이고, 도로사업으로 인한 변화를 명확히 확인 가능한 지표로서 제안되었다. 도로사업의 영향권 수혜인구는 정책성 평가에서 생활권 영향에 대한 지표로 활용이 되었으나, 본 연구에서는 변화량과 함께 변화율을 분석하여 사업의 영향도가 커지는 효과를 평가에 반영하고자 하였다. 그 외 추가적으로 지역 및 도시 간 연결성 분석을 입체적 이동시간으로 지도화하여 정책활용도를 높이하고자 하였으며, 객관적 데이터 분석 외에 이용자의 체감 측면에 대한 조사를 진행하기 위해 인지지도 분석을 시행하였다. 이는 도로사업의 효과를 신규 지표 개발을 통한 분석 결과 활용과 더불어 이용자가 체감할 수 있는 사업효과를 함께 고려하여 정책활용도를 높이하고자 한 것이다.

4. 지역낙후도 개선효과지표 구성

기존 예비타당성 조사과정에서 활용되는 지역낙후도지수 산정 지표의 항목별 적정성을 고려하여 일부 지표를 준용하도록 검토하였다. 지역낙후도지수는 사회·경제적 환경 변화를 반영하는 다양한 지표를 바탕으로 가중치를 적용하여 지역의 낙후도를 평가하였고, 균형발전위원회가 발표하는 핵심·객관지표 43개 중 시군구 단위로 발표되는 주거, 교통, 교육, 산업, 문화여가, 안전, 환경 부문의 36개 지표를 선정하여 활용하였다.

기존 지표 중 서비스에 대한 접근성이나 서비스권역 측면에서 고려된 서비스 이용 가능 인구 등을 파악하는 지표들을 검토하여, 연구목적 및 지표의 적정성을 고려할 때 도로사업의 영향을 받아 변화될 수 있으며 그 정도를 수치화하여 분석할 수 있는 항목들을 선정하였다.

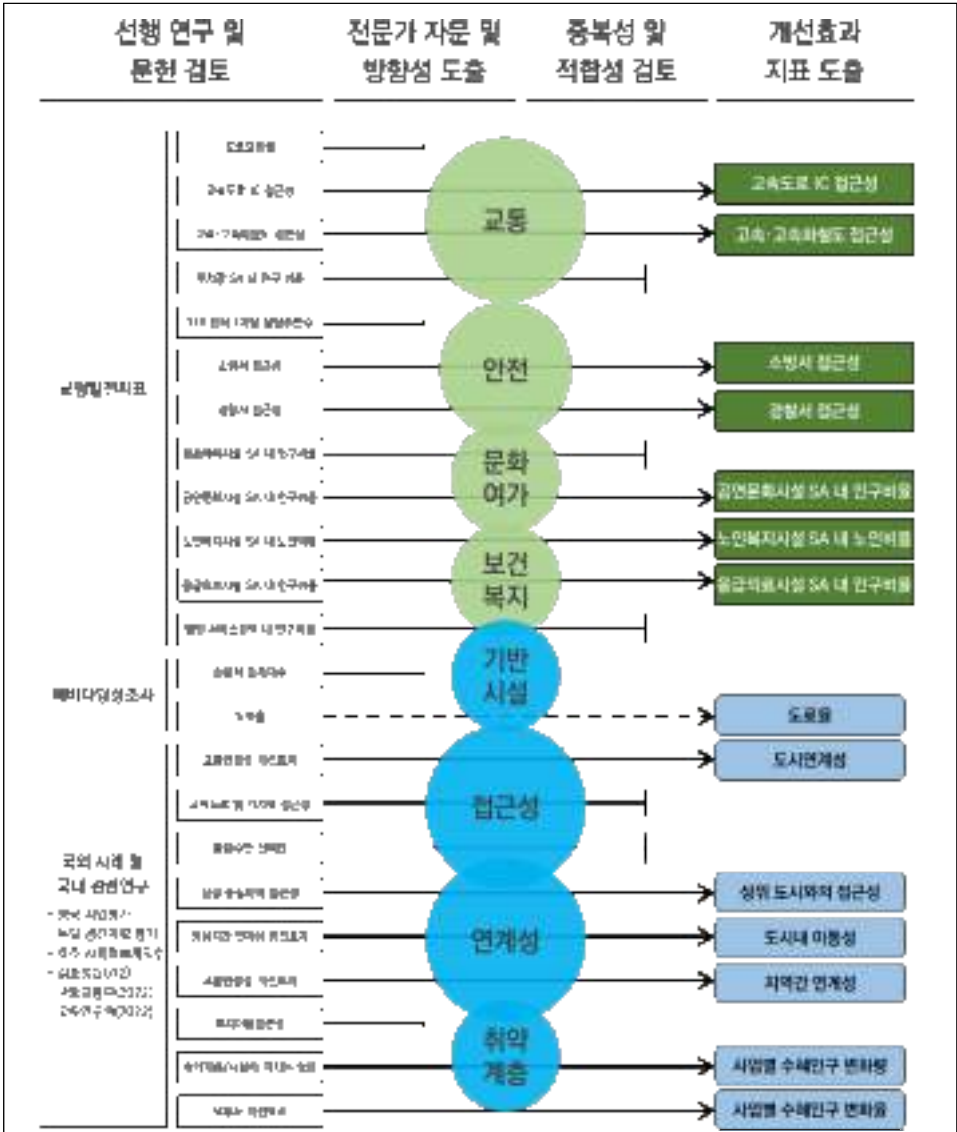
기존 지표에서 고려되지 않았던 도로 연계성 및 도로유흥에 대한 지표 항목을 추가하여 도로 현황으로 인한 지역사회 영향 및 도로사업에 따른 지역의 발전, 주민 삶의 질 개선 수준도 분석할 수 있었다. 시가지 면적 대비 도로가 점유하는 면적인 도로유흥은 지역에서 도로체계가 해당 규모의 도시가 기능하고 지역에 거주하는 주민들의 원활한 생활을 부양할 수 있는지 파악할 수 있는 지표로, 과거부터 지역의 개발 정도를 분석하기 위한 지표로 활용해 왔다.

도로 연계성(Road Connectivity)은 물자와 인적자원의 원활한 이동을 도와 지역이 개발되고 성장, 발전하는 데 중요한 요소로 작용하므로, 이를 분석할 수 있는 단위시간 내 이동 가능 범위, 도시 수 및 광역권에서의 상위 도시로의 접근성 분석 등의 항목을 검토하여 도로사업에 따른 영향권의 범위 변화에 따라 기존 대비 서비스 수혜인구 변화를 파악하고, 기존 영향권 내 인구 대비 신규 수혜인구의 비율을 분석하여 주민들의 체감하는 서비스 측면의 변화를 분석하였다.

이용자 관점에서 도로사업으로 인한 실질적인 삶의 질 변화를 겪는 대상 인구 규모를 산정하여 사업의 실질적인 사회적 영향에 대하여 분석하였다. 기존 지표 검토 및 도로사업으로 인한 도로 연계성, 주민들의 삶의 질 측면에서 변화를 파악할 수 있는

신규 지표를 포함하여 구성하려는 지역낙후도 지표는 다음의 그림과 표와 같다.

그림 4-6 | 지역낙후도 개선효과 신규 지표 도출 결과



자료: 저자 작성

표 4-11 | 지역낙후도 지표 구성을 위한 검토 항목

구분		항목	주요 내용	지역낙후도 개선효과
균형발전 지표 (지역 낙후도 지수 산정 지표)	교통	고속도로 IC 접근성	- 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		고속·고속화철도 접근성	- 가장 가까운 고속·고속화철도까지 도로 이동거리	변화량이 클수록 개선효과가 큼
	안전	소방서 접근성	- 가장 가까운 소방서까지 도로 이동거리	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		경찰서 접근성	- 가장 가까운 경찰서까지 도로 이동거리	변화량이 클수록 개선효과가 큼
	문화 여가	공연문화시설 서비스권역 내 인구비율	- 공연문화시설로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	변화량이 클수록 개선효과가 큼
	보건 복지	노인여가복지시설 서비스권역 내 노인인구비율	- 노인여가복지시설으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		응급의료시설 서비스권역 내 인구비율	- 응급의료시설으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	변화량이 클수록 개선효과가 큼
신규 제한 지표	교통	도로율	- 행정구역 전체 면적 대비 도로점유 면적 비율	변화량이 클수록 개선효과가 큼
	도로 연계성 분석	도시 간 연계성 분석	- 각 지역 중심으로부터 도로를 이용해 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 도시의 수 산정	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		도시 내 이동성 분석	- 각 지역 중심으로부터 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 주변 도시 중심까지의 거리 혹은 최대 접근 거리 분석	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		지역 간 연계성	- 각 지역 중심으로부터 다른 모든 지역으로 이동하기 위한 통행거리 및 소요시간 등의 제약 수준 비교 분석	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		상위 도시와의 연계성 분석	- 광역권 중심 지역으로부터 주변 도시로의 통행거리 및 소요시간 분석	변화량이 클수록 개선효과가 큼
	영향권 인구 변화 분석	사업별 수혜인구 변화량 분석	- 신규 사업으로 인해 변화되는 서비스 영향권 내에 포함되는 인구 규모 변화량 분석	변화량이 클수록 개선효과가 큼
		사업별 수혜인구 변화율 분석	- 기존의 신규 사업 관련 서비스 영향권 내의 인구 대비 신규 사업으로 인해 신규 수혜 지역에 거주하는 인구비율 분석	변화량이 클수록 개선효과가 큼

자료: 저자 작성

CHAPTER 5

지역낙후도 개선효과 실증분석

1. 분석 개요	117
2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 분석	120
3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 분석	154
4. 기타 지표 분석	194
5. 소결	210

05 지역낙후도 개선효과 실증분석

본 장에서는 지역낙후도 개선효과 실증분석에 대해 제시하며, 7개의 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 분석과 7개의 신규 지역낙후도 개선효과지표 분석을 실시하였다. 또한 기타 지표 분석을 통하여 연구의 범위를 넓혀 연구의 차별성을 부각시켰다. 분석에 적용한 지표는 지역 간 비교가 가능하고, 사업 실시에 따른 개선효과를 확인할 수 있었으며, 실제 진행되었던 사업에 적용하여 활용성을 확인할 수 있었다.

1. 분석 개요

1) 지표 적용 및 분석 개요

도로사업의 지역낙후도 개선효과지표의 검토 결과, 도출된 지표는 7개의 기존 균형발전지표와 추가로 신규 제안하는 7개의 지표이며, 본 장에서는 이를 실제 사례에 적용하여 그 효과를 확인하고자 하였다.

기존 지역낙후도지수 산정을 위해 다방면의 분석을 활용한 균형발전지표들을 검토하고 있는 만큼 도로사업으로 인한 지역낙후도 개선효과를 산정하기 위하여 교통 분야에 한정하지 않고, 교통, 안전, 문화 여가, 보건복지 분야에 해당하는 지표를 포함하였다. 기존 균형발전지표 중 교통 분야의 고속도로 IC 접근성, 고속·고속화철도 접근성, 안전 분야의 소방서 접근성, 경찰서 접근성, 문화·여가 분야의 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율, 보건 복지 분야의 노인여가복지시설 서비스권역 내 노인 인구비율, 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 지표를 수정하여 적용하였다.

신규로 제안하는 지표는 기존의 지역낙후도지수에서 활용했던 도로율과 도로 연계성 측면의 4개 지표, 사업 수혜인구 측면의 2개 지표이다. 도로율은 과거부터 지속적으로 도로 사업관련 평가지표로 사용되어 왔으며, 도로사업의 시행으로 인해 지역이 발전할 수 있는 기반시설인 도로가 확충되는 정도를 파악할 수 있다는 점에서 지역낙후도 개선 효과를 분석할 수 있는 지표로도 활용될 수 있다.

물자와 인적자원의 원활한 이동은 지역의 개발, 성장, 발전을 위한 중요한 요소로 작용하며 도로 연계성은 이를 뒷받침할 수 있는 필수적인 개념으로서, 지역 간 원활한 연결성은 도시 집중을 완화하고 지방의 경제발전을 유도할 수 있어 지역 간 연결성을 확보하는 것은 지역의 지속 가능한 성장을 위해 필요하다. 따라서, 균형발전 측면에서 현재의 도로 연계성 수준을 파악하고 사업의 효과에 따른 도로 연계성 향상 수준을 분석하는 방안들을 연구할 필요가 있으며, 이와 관련하여 본 연구에서는 도시 간 연계성, 도시 내 이동성, 지역 간 연계성, 상위 도시와의 연계성의 지표를 제안한다.

또한 지역균형발전 분석은 인구가 적고 교통량이 상대적으로 적은 지역의 경우 경제성 측면의 타당성이 떨어져 지역에 대한 투자기회가 줄어드는 현상을 방지하기 위한 목적으로 도입된 만큼, 평가 시 영향권 내 인구를 고려할 때 이를 참작한 방식으로 수행되어야 할 필요가 있다. 따라서 사업으로 인한 영향권 변화가 주민들에게 미치는 영향을 고려할 때, 단순히 규모 측면에서의 접근 이외에 지역적 형평성이 있는 지역주민의 삶의 질 변화에 대한 분석 방식이 요구되었다. 이에 본 연구에서는 사업영향권 인구 변화 관련 지표로 수혜인구 변화량과 변화율 지표를 제안하였다.

2) 분석방법

먼저 기존의 지역낙후도지수 산정을 위한 36개 지표 중 도로 등 교통 기반시설의 영향으로 인한 접근성 관련 지표 및 서비스권역 관련 지표들을 선정하여 본 연구에 적용하고자 하였다. 현재 활용되고 있는 접근성 지표는 차량으로 이동할 때 소요되는 거리를 기준으로 산정되고 있으며, 서비스권역의 경우 일반적으로 차량을 이용하여 20분

내 이동이 가능한 범위인 거리를 10km로 설정(국토교통부 국토지리정보원 2022)하여 서비스 시설로부터 10km 거리 내 범위를 설정하여 분석하므로 두 분석 모두 도로 환경 및 서비스 수준으로 인해 실질적인 이용자가 체감하는 접근성을 파악하는 데 한계가 있었다. 따라서 본 연구에서는 이용자 관점의 접근성을 파악하기 위하여 접근 거리가 아닌 접근시간을 기준으로 각 지표를 재산정하여 분석하고자 하였다. 또한, 도로 연계성 분석 측면에서는 국내 외 문헌 검토 결과에 따른 시사점 및 기존의 지역낙후도지수 산정 과정에서의 한계점 등을 고려하여 이를 보완할 수 있도록 지역의 도로 연계성을 여러 측면에서 파악하기 위해 지역 중심으로부터 기준 시간 내 도달 가능한 범위 및 도시 수, 광역권 중심 지역으로부터 주변 도시로의 통행거리 및 소요시간 등의 지표를 선정하고 분석하였다. 위와 같이 도출한 지역낙후도 개선효과지표 적용의 효과를 실제 도로사업 평가에 적용하여 검증하기 위해 2022년에 시행되었던 예비타당성조사 사업을 도로 유형별로 선정하여 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’, ‘제천~영월 고속도로 건설사업’, ‘동광주~광산 고속도로 확장사업’과 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’을 대상으로 제한한 지표를 적용하여 지역낙후도 개선 효과를 산정하고 해당 평가항목 도입 여부에 따른 효과를 분석하였다.

표 5-1 | 지역낙후도 개선효과 분석을 위한 도로사업 사례

사업명	사업 구분	사업 연장(km)	사업비 (억원)	B/C	종합평점 (AHP)	사업 목적
대산~당진 고속도로 건설사업	고속도로 신설사업, 4차로	25.4	9,073	0.95	0.575	대산항과 평택당진항 등 물류시설과 대산 산업단지, 대산석유화학단지 등 산업단지에서 발생하는 물류 수요를 분담
제천~영월 고속도로 건설사업	고속도로 신설사업, 4차로	29.0	11,955	0.46	0.559	충청권과 강원 태백권의 낙후지역을 연계하는 동서 간 교통망을 구축하여 지역발전 촉진 및 국토균형발전을 도모
동광주~광산 고속도로 확장사업	고속도로 확장사업, 4차로→6차로	11.2	6,952	0.79	0.527	호남고속도로 광주광역시 통과 구간의 대부분을 차지하는 구간을 확장하여 만성적인 교통 지체해소
부강역~북대전 IC 연결도로 건설사업	도로 신설사업	12.73	3,863	1.77	0.674	행정중심복합도시와 대전지역 간 급증하는 교통량 분산 처리를 통하여 광역적 접근성을 강화

자료: 한국개발연구원(2020a) pp.353~356; 한국개발연구원(2020b) pp.308~310; 한국개발연구원(2023c) pp.411~413; 한국개발연구원(2023d) pp.393~398 자료를 바탕으로 저자 작성

2. 균형발전지표를 활용한 지역낙후도 개선효과지표 분석

1) 고속도로 IC 접근성¹⁾

(1) 분석 개요

IC란 고속도로 및 주간선도로의 기능을 가진 도로가 다른 도로와 입체로 교차하는 지점으로(「도로구조규칙」 제33조) 고속도로 IC 접근성은 각 지역으로부터 가장 가까운 IC(Interchange, 나들목)까지 도로 이동 거리를 분석하여 지표로 제시하였다.

분석 과정에서 공간정보는 국토지리정보원의 국가관심지점정보²⁾를, 시설정보는 한국교통연구원의 국가교통DB³⁾ 및 자체조사 결과 자료 등을 원천자료로 활용하였다.

고속도로 및 주간선도로인 국가간선도로망은 지역 간 통행을 가능하게 하는 주요 교통시설로 해당 시설이 미비한 지역은 지역 간 통행이 어려워 낙후될 수 있기 때문에 이러한 도로체계에 대한 접근성은 지역낙후도와 밀접한 연관이 있다. 또한 도로사업을 통해 고속도로 및 주간선도로가 개설되거나 이러한 도로에 접속되는 도로가 개설되는 경우에는 지역 간 통행을 가능하게 하는 교통시설에 대한 접근성이 향상되어 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 다른 지역으로의 통행이 어려운 지역은 주민의 경제활동 참여, 투자 및 산업 유치, 관광자원 개발, 통행 및 물류비용 절감 등 지역경제 발전에 필요한 조건이 갖추어지지 않아 지속적으로 낙후될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 도로사업 투자는 지역의 경제발전에 필요한 조건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 IC 접근성 개선 정도로 지역낙후도 개선효과를 지시할 수 있을 것으로 보인다.

1) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.130~131

2) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

3) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망
(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

(2) 분석 방법

도로 이용자의 고속도로 서비스에 대한 접근성을 파악하기 위하여 각 시가지 중심인 시군구청이나 읍면동의 행정복지센터 소재지로부터 가장 근접한 IC까지의 통행시간 및 거리를 분석하여 산출하였으며, 지역의 도로환경 및 서비스 수준을 반영하여 실질적인 고속도로 서비스로의 접근성을 분석하기 위해 본 연구에서는 원격 브라우저인 Chrome Driver⁴⁾를 활용하여 인터넷 지도 서비스에서 반복적으로 검색 및 결과 수집을 수행하여 시간대별 최신화된 경로 탐색 및 통행시간과 거리 정보를 수집하였다.

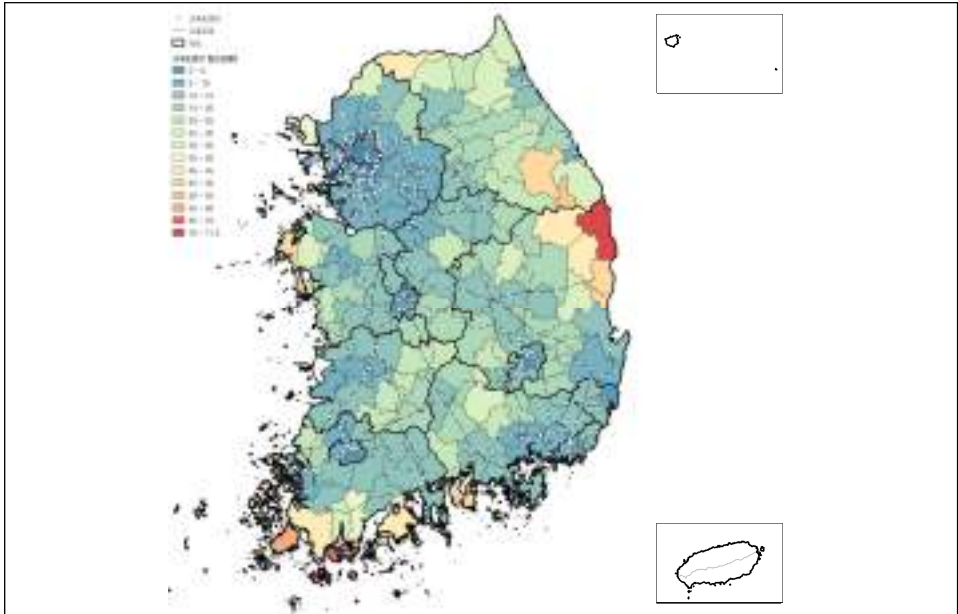
(3) 지역별 고속도로 IC 접근성 현황

분석 결과, 서울과 경기 남부지역, 주요 광역시 인근지역에서 고속도로 IC 접근성이 높은 것으로 나타났다. 남북축 및 동서축 고속도로 밀도가 높은 지역의 고속도로 IC 접근성이 높은 것으로 나타났으며 지선 및 순환선 주변 지역의 고속도로 IC 접근성이 높은 것으로 나타났다.

반면, 국토의 가장자리 지역의 고속도로 IC 접근성이 대체적으로 낮은 수준으로 나타났다. 그 중에서도 강원도 및 경기도 북부 접경지역의 고속도로 IC, 태안 등 서해권 반도지역과 남해권역의 도서 및 반도지역에 위치한 도시들과 강원 남부 내륙지방 및 경북 북부 동해안 지역의 경우 인접한 고속도로 노선의 부재로 고속도로 IC 접근성이 대체적으로 낮은 수준으로 나타났다.

4) ChromeDriver(오픈소스) 버전 121.0.6167.140

그림 5-1 | 지역별 고속도로 IC 접근성 현황



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 고속도로 IC 접근성 변화 분석

‘대산~당진 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 IC가 신규로 건설되는 서산시 대산읍 및 당진시 대호지면 등에서 통행시간이 각각 33분, 27분 감소하여 노선 주변 지역의 고속도로 IC 접근성이 크게 개선될 수 있을 것으로 나타났으며, 본 노선의 종점인 서산시 대산읍 주변의 고속도로 IC 접근성 개선효과가 가장 큰 것으로 나타났다.

표 5-2 | '대산~당진 고속도로 건설사업' 시행에 따른 읍면동 지역별 고속도로 서비스 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
서산시	대산읍	40	7	33
	인지면	33	27	6
	부석면	40	34	6
	팔봉면	42	33	9
	지곡면	30	12	18
	성연면	28	18	10
	음암면	22	15	7
	운산면	16	12	4
	부춘동	31	24	7
	동문1동	27	20	7
	동문2동	28	22	6
	수석동	26	20	6
석남동	31	23	8	
당진시	고대면	18	10	8
	석문면	23	15	8
	대호지면	29	2	27
	정미면	19	9	10
	당진1동	13	7	6
	당진2동	12	11	1
	당진3동	9	8	1

자료: 저자 작성

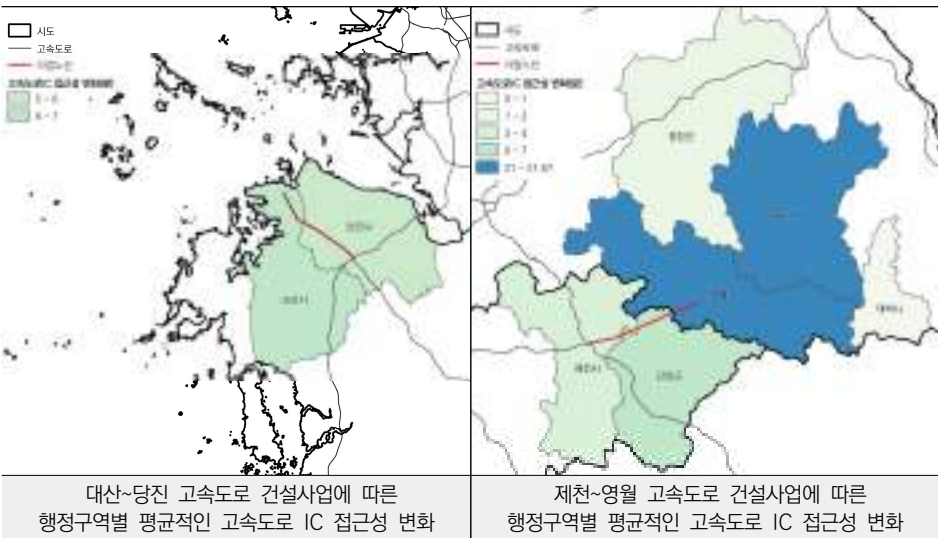
‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 IC가 신규로 건설되는 영월군 영월읍 및 단양군 영춘면 등에서 통행시간이 각각 39분, 25분 감소하여 고속도로 IC 접근성이 크게 개선될 것으로 나타났으며 본 노선의 종점부인 영월군과 그 이웃 지역인 정선군의 IC 접근성 개선효과가 가장 큰 것으로 보인다.

표 5-3 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속도로 서비스 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
단양군	영춘면	45	20	25
	어상천면	37	19	18
	매포읍	15	12	3
	단성면	32	31	1
	단양읍	25	24	1
영월군	김삿갓면	55	16	39
	영월읍	47	8	39
	상동읍	83	48	35
	산술면	63	28	35
	북면	41	24	17
	한반도면	34	22	12
정선군	남면	37	29	8
	사북읍	81	39	42
	신동읍	55	20	35
	고함읍	75	43	32
	화암면	83	56	27

자료: 저자 작성

그림 5-2 | 도로 사업 시행 전후 고속도로 IC 접근성 변화 분석



기 때문에 고속철도 및 고속화철도 접근성은 지역낙후도와 연관성이 있는 지표로 간주될 수 있다. 고속철도 및 고속화철도에 접근하는 도로가 개설되는 경우 지역 간 고속통행 및 수송을 가능하게 하는 철도 시설에 대한 접근성이 향상되어 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 다른 지역으로의 통행이 어려운 지역은 주민의 경제활동 참여, 투자 및 산업 유치, 관광자원 개발, 통행 및 물류비용 절감 등 지역경제 발전에 필요한 조건이 갖추어지지 않아 지속적으로 낙후될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 철도시설 접근성 개선은 지역의 경제발전에 필요한 조건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 고속철도역 접근성 개선 정도를 지역낙후도 개선 효과로 평가할 수 있다.

(2) 분석 방법

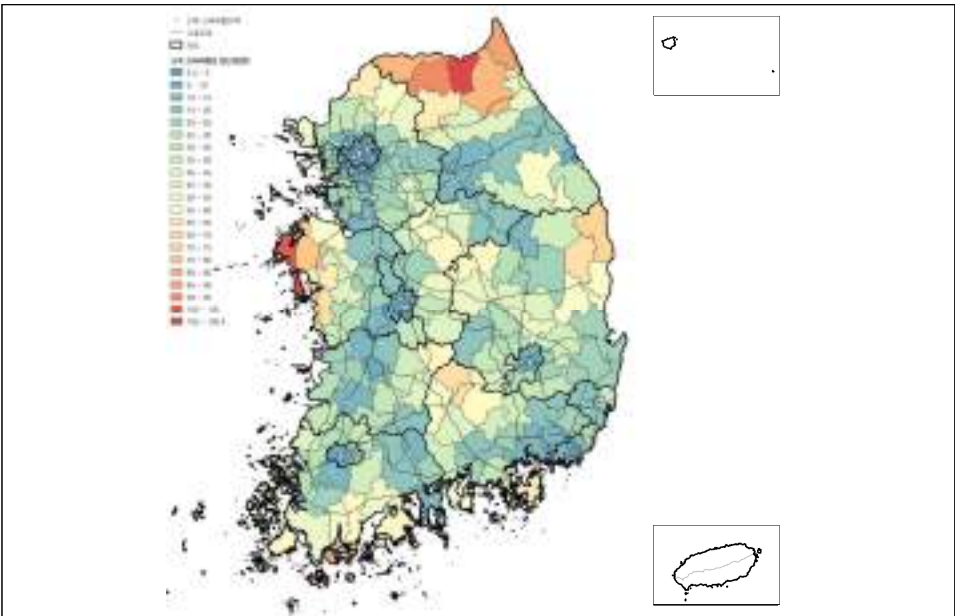
도로 이용자의 고속철도 및 고속화철도 서비스에 대한 접근성을 분석하기 위하여 각 시가지 중심인 시군구청이나 읍면동의 행정복지센터 소재지로부터 가장 근접한 고속철도 및 고속화철도가 정차하는 철도역까지의 통행시간 및 거리를 분석하여 산출하였다. 지역의 도로환경 및 서비스 수준을 반영하여 실질적인 고속철도 및 고속화철도 서비스로의 접근성을 분석하기 위해 원격 브라우저인 Chrome Driver⁸⁾를 활용하여 인터넷 지도 서비스에서 반복적으로 검색 및 결과 수집을 수행하여 시간대별 최신화된 경로 탐색 및 통행시간과 거리정보를 수집하였다.

(3) 지역별 고속·고속화철도 접근성 현황

분석 결과, 고속철도 및 고속화철도 노선 주변 지역과 역사가 위치한 행정구역에서 서비스 접근성이 높은 것을 확인할 수 있었다. 개별 행정구역 내 고속철도나 고속화철도 정차역이 존재하지 않더라도 고속도로망으로 인한 도로 연계성이 높은 지역의 고속철도 및 고속화철도 서비스 접근성은 비교적 높은 것으로 나타났다.

8) ChromeDriver(오픈소스) 버전 121.0.6167.140

그림 5-3 | 지역별 고속·고속화철도 역사 접근성 현황



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 고속·고속화철도 접근성 변화 분석

‘대산~당진 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 고속도로 IC가 신규로 건설되는 서산시 대산읍 및 당진시 대호지면 등에서의 가장 인접한 고속철도역인 평택지제역까지 각각 통행시간이 15.2분, 18.4분씩 감소하여 접근성이 크게 개선될 수 있을 것으로 나타났다.

표 5-4 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
서산시	대산읍	75	59.8	15.2
	지곡면	66	64.8	1.2
	동문2동	67	66.5	0.5
당진시	고대면	56	54.5	1.5
	대호지면	70	51.6	18.4
	정미면	62	53.5	8.5
	당진1동	53	51.5	1.5

자료: 저자 작성

‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 신규 고속도로 IC와 도로로 연계되어있는 영월 상동읍, 산솔면 및 정선 사북읍 지역에서 가장 가까운 고속철도역인 제천역까지 접근시간이 각각 20분 감소할 것으로 나타났다.

표 5-5 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
강원도 영월군	영월읍	34	31.7	2
	상동읍	92	71.7	20
	김삿갓면	43	37.7	5
	산솔면	72	51.7	20
강원도 정선군	고한읍	76	65.7	10
	사북읍	82	61.7	20
	남면	69	53.7	15

자료: 저자 작성

‘동광주~광산’ 구간 고속도로 확장사업의 시행에 따라 기존의 서광주 IC가 인접한 지역에서 가장 가까운 고속철도역인 광주송정역까지 접근시간이 각각 2.1분 감소할 수 있을 것으로 나타났다. 확장구간과 연결되는 고속도로에 인접한 담양군은 모든 지역에서 고속도로의 확장구간에서의 통행시간 감소하여 인접한 고속철도역인 광주송정역까지의 접근시간을 2.8분 단축할 수 있을 것으로 나타났다.

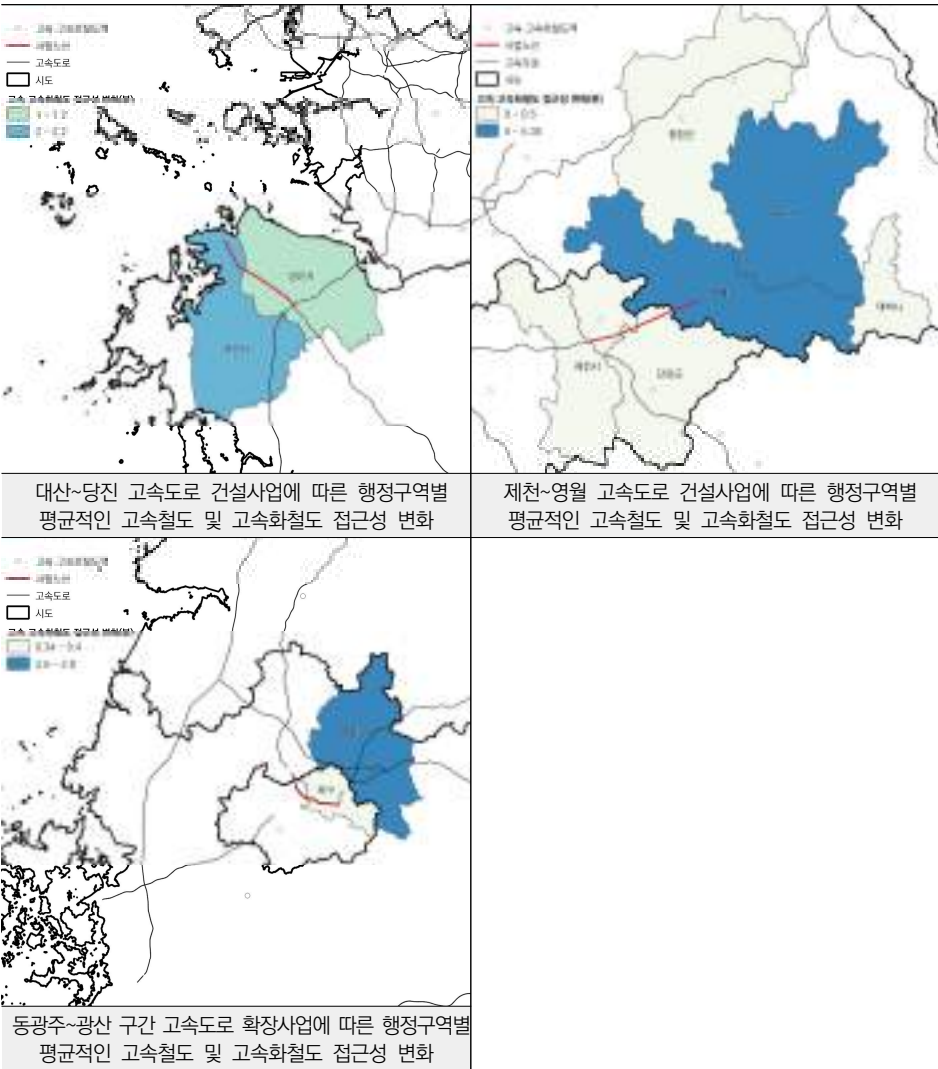
표 5-6 | '동광주~광산 고속도로 확장 사업'에 따른 읍면동 지역별 고속·고속화철도 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
광주광역시 북구	중앙동	29	28.9	0.1
	운암1동	23	21.9	1.1
	운암2동	23	20.9	2.1
	운암3동	22	21.9	0.1
	동림동	21	20.7	0.3
	우산동	31	30.5	0.5
	풍향동	31	30.5	0.5
	문화동	25	24.5	0.5
	문흥1동	28	27.5	0.5
	문흥2동	27	26.5	0.5
	두암1동	29	28.5	0.5
	두암2동	28	27.5	0.5
	매곡동	26	23.9	2.1
	일곡동	29	28.9	0.1
담양군	담양읍	42	39.2	2.8
	봉산면	37	34.2	2.8
	고서면	34	31.2	2.8
	창평면	35	32.2	2.8
	대덕면	34	31.2	2.8
	무정면	35	32.2	2.8
	금성면	42	39.2	2.8
	용면	46	43.2	2.8
	월산면	41	38.2	2.8
	수북면	33	30.2	2.8
	대전면	30	27.2	2.8

자료: 저자 작성

‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’의 경우 고속철도 및 고속화철도 역사의 지리적 위치와 노선 선형을 고려할 때 사업 시행으로 인한 고속철도 및 고속화철도 서비스로의 접근성은 변화가 없는 것으로 나타났다.

그림 5-4 | 도로 사업 시행 전후 고속·고속화철도 역사 접근성 변화 분석



자료: 저자 작성

3) 소방서 접근성⁹⁾

(1) 분석 개요

화재 예방·경계·진압 및 조사, 소방안전교육·홍보와 화재, 재난·재해, 그 밖에 위급한 상황에서의 구조·구급 등의 업무를 수행하는 시설로 정의(「소방기본법」 제3조)되는 소방서에 대한 접근성을 분석하기 위하여 각 지역으로부터 가장 가까운 소방서까지 도로 이동 거리를 분석하였다. 분석 과정에서 공간정보는 국토지리정보원의 국가관심지점정보¹⁰⁾를, 시설정보는 소방청 제공 자료¹¹⁾를 활용하였다.

소방서는 재난 및 재해 시 주민의 생명, 신체, 재산 등 안전을 보호하는 기능을 하는 주요 공공시설로, 해당 시설로부터 접근 거리가 먼 지점이 많은 지역은 재난 및 재해 시 신속한 대응이 어려워 낙후된 것으로 평가받을 수 있기 때문에 해당 지표와 지역낙후 수준과 연관성이 있다고 할 수 있다. 소방서를 경유하여 주변 지역으로 연결되는 도로가 개설되는 경우 소방 자원이 전개되는 시간이 단축되어 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 소방 자원이 신속하게 접근하기 어려운 지역은 재난·재해, 그 밖에 위급한 상황에서의 구조·구급이 필요한 시간 이내에 이루어지지 않을 수 있으며 그 결과 주민이 삶을 안전하게 영위할 수 있는 조건이 갖추어지지 않아 생활여건 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 소방서 접근성 개선은 안전한 생활여건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 소방서 접근성 개선 정도를 지역낙후도 개선효과를 산정하는 데 활용할 수 있다.

9) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.150~151

10) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

11) 공공데이터포털 소방청 전국 소방서 및 119안전센터 정보
(<https://www.data.go.kr/data/15048242/fileData.do>, 2023.04.13. 접속)

(2) 분석 방법

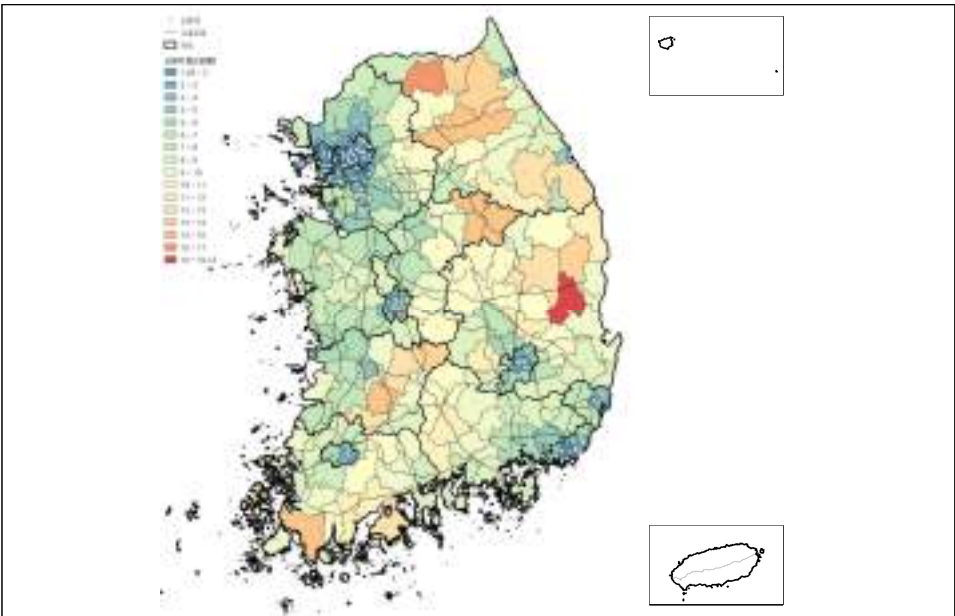
도로 이용자의 소방서에 대한 접근성을 분석하기 위하여 각 시가지 중심인 시군구청이나 읍면동의 행정복지센터 소재지로부터 가장 근접한 소방서까지의 통행시간 및 거리를 분석하였다. 지역의 도로환경 및 서비스 수준을 반영하여 실질적인 소방 및 방재 서비스로의 접근성을 분석하기 위해 원격 브라우저인 Chrome Driver¹²⁾를 활용하여 인터넷 지도 서비스에서 반복적으로 검색 및 결과 수집을 수행하여 시간대별 최신화된 경로 탐색 및 통행시간과 거리 정보를 수집하였다.

(3) 지역별 소방서 접근성 현황

분석 결과, 고속도로 노선 주변 행정구역의 소방서 접근성이 비교적 높은 것으로 나타났다으며 고속도로 밀도가 높을수록 소방서 접근성이 높은 것으로 나타났다. 특히 소방서의 지리적 분포에 영향을 받아 인구가 밀집된 수도권 및 광역시와 그 주변에서의 접근성이 높은 것으로 나타났다. 행정구역의 전체 면적을 고려할 때, 구역 내를 통과하는 고속도로 노선이 없거나 적은 지역에서의 소방서 접근성이 낮은 것으로 나타났는데, 고속도로 및 일반 도로의 분포밀도가 낮은 강원 내륙지역 및 경북 북부 지역, 전라도 내륙지역에서 비교적 소방서 접근성이 낮은 것으로 나타났다.

12) ChromeDriver(오픈소스) 버전 121.0.6167.140

그림 5-5 | 지역별 소방서 접근성 현황



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 소방서 접근성 변화 분석

‘대산~당진 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 IC가 신규로 건설되는 당진시 대호 지면에서의 가장 인접한 당진소방서까지의 접근성이 5.9분으로 크게 개선될 것으로 나타났다. 정미IC에 인접한 당진소방서가 당진시 지역 중심지 인근에 위치하기 때문에 다른 지역에서의 소방서 접근성은 크게 개선되지 않았으며, 노선이 개통되더라도 서산시 대산읍 지역의 경우 서산소방서의 접근성이 더 높은 것으로 나타났다.

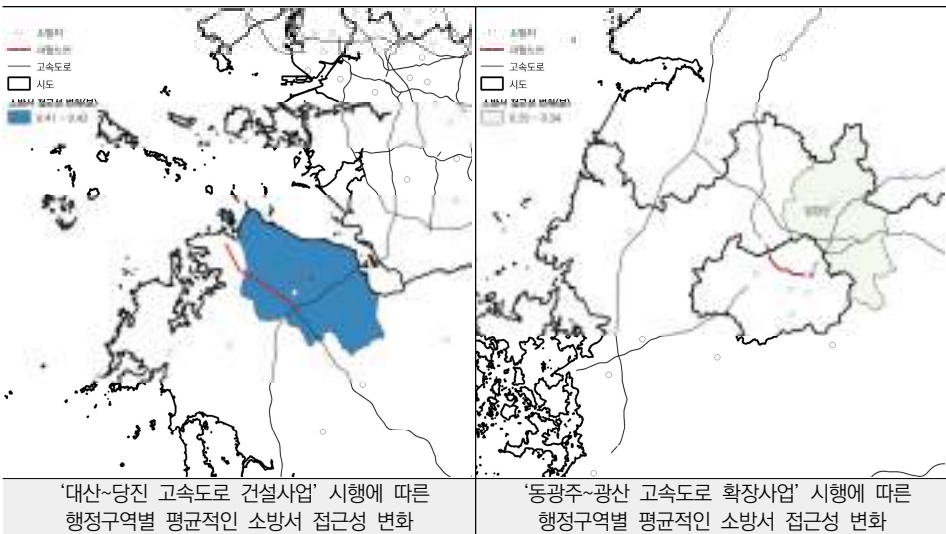
표 5-7 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 소방서 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
당진시	대호지면	21	15.1	5.9

자료: 저자 작성

‘동광주~광산 고속도로 확장사업’의 시행에 따라 광주광역시에 인접한 담양군 지역에서 광주 북부소방서로의 접근시간이 1.2분 감소할 것으로 나타났다.

그림 5-6 | 도로 사업 시행 전후 소방서 접근성 변화 분석



자료: 저자 작성

4) 경찰서 접근성¹³⁾

(1) 분석 개요

경찰행정을 수행하는 관청(「국가경찰과 자치경찰의 조직 및 운영에 관한 법률」 제17조 제3항)인 경찰서로의 접근성을 분석하기 위해 각 지역으로부터 가장 가까운 경찰서까지 도로 이동 거리를 분석하였다. 분석 과정에서 공간정보는 국토지리정보원의 국가관심지점정보¹⁴⁾를, 시설정보는 행정안전부 민원행정기관 전자지도¹⁵⁾ 자료를 활용하였다.

13) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.150~151

14) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

15) 행정안전부 주소기반산업지원서비스 민원행정기관 전자지도
(<https://business.juso.go.kr/addrlink/adresInfoProvd/guidance/provdAdresInfo.do>, 2023.04.13. 접속)

경찰서는 주민의 생명, 신체, 재산 등 안전을 보호(「국가경찰과 자치경찰의 조직 및 운영에 관한 법률」 제3조 제1호)하는 기능을 하는 주요 공공시설로, 해당 시설로부터 접근 거리가 먼 지점이 많은 지역은 주민의 안전을 지키기 위한 신속한 대응이 어려워 낙후된 지역으로 평가될 수 있다는 점에서 해당 지표는 지역 낙후도와 연관성이 있다고 할 수 있다. 경찰서를 경유하여 주변 지역으로 연결되는 도로가 개설될 경우 경찰력이 전개되는 시간이 단축되어 지역 낙후도가 개선 될 수 있는 반면 경찰력이 신속하게 접근하기 어려운 지역은 위급한 상황에서의 보호 조치가 필요한 시간 이내에 이루어지지 않을 수 있어 주민이 삶을 안전하게 영위할 수 있는 조건이 갖추어지지 않아 생활여건 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 경찰서 접근성 개선은 안전한 생활여건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 경찰서 접근성 개선 정도를 지역낙후도 개선효과를 산정하는 데 활용할 수 있다.

(2) 분석 방법

도로 이용자의 경찰서에 대한 접근성을 분석하기 위하여 각 시가지 중심인 시군구청이나 읍면동의 행정복지센터 소재지로부터 가장 근접한 경찰서까지의 통행시간 및 거리를 분석하여 산출하였다. 지역의 도로환경 및 서비스 수준을 반영하여 실질적인 치안 서비스로의 접근성을 분석하기 위해 원격 브라우저인 Chrome Driver¹⁶⁾를 활용하여 인터넷 지도 서비스에서 반복적으로 검색 및 결과 수집을 수행하여 시간대별 최신화된 경로 탐색 및 통행시간, 거리 정보를 수집하였다.

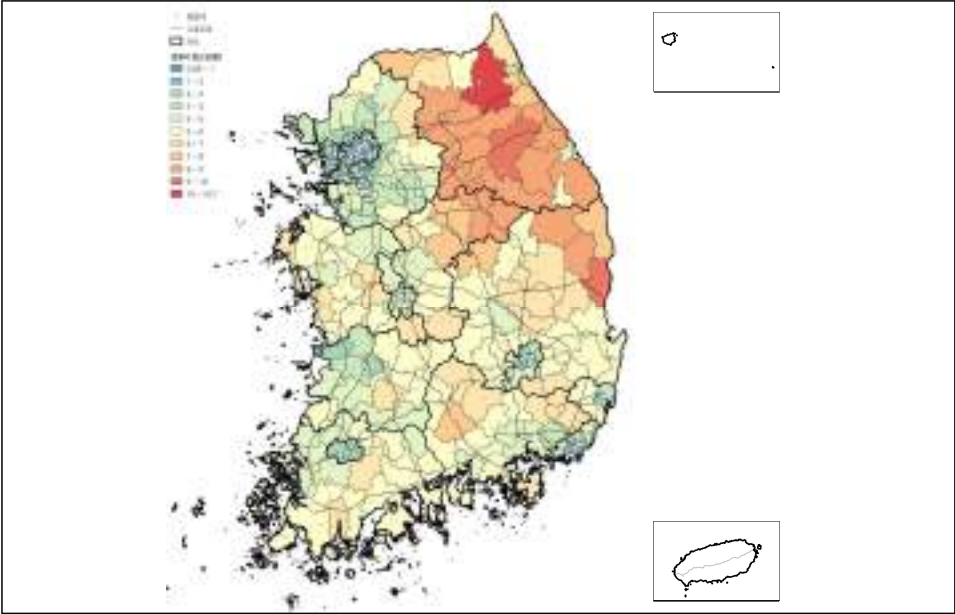
(3) 지역별 경찰서 접근성 현황

수도권, 주요 광역시 및 해당 지역과 도로망으로 잘 연계되어 있는 주변 지역의 경우 경찰서 접근성이 비교적 높은 것으로 나타났다. 반면 경찰서 개수 대비 지방자치단체

16) ChromeDriver(오픈소스) 버전 121.0.6167.140

가 관할 하는 면적이 넓고 도로망 연계성이 부족한 지역이나 경찰서의 지리적 위치가 지역 내에서 상대적으로 치우쳐 있는 경우 경찰서 접근성이 낮은 것으로 나타났다. 특히 강원도 지역과 경북 북부지역의 경찰서 접근성이 낮은 것으로 나타났으며, 경남 북부지역의 경찰서 접근성도 비교적 낮은 것으로 나타났다.

그림 5-7 | 지역별 경찰서 접근성 현황



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 경찰서 접근성 변화 분석

‘대산~당진 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 IC가 신규로 건설되는 당진시 대호 지면으로부터 가장 인접한 당진경찰서까지의 접근시간이 5.9분으로 감소하여 크게 개선될 수 있을 것으로 나타났다. 당진경찰서가 당진시 지역 중심지 인근에 위치하여 다른 지역에서 경찰서 접근성은 크게 개선되지 않았으며, 노선이 개통되더라도 서산시 대산읍 지역의 경우 서산경찰서의 접근성이 더 높은 것으로 나타나 해당 지역에서의

경찰서 접근성 변화는 나타나지 않았다.

표 5-8 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
당진시	대호지면	24	18.1	5.9

자료: 저자 작성

‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’의 시행에 따라 광주광역시에 인접한 담양군 지역에서 광주 북부경찰서로 접근시간이 1.2분 감소할 것으로 나타났다.

표 5-9 | ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
담양군	고서면	14	12.8	1.2
	창평면	15	13.8	1.2
	대덕면	17	15.8	1.2

자료: 저자 작성

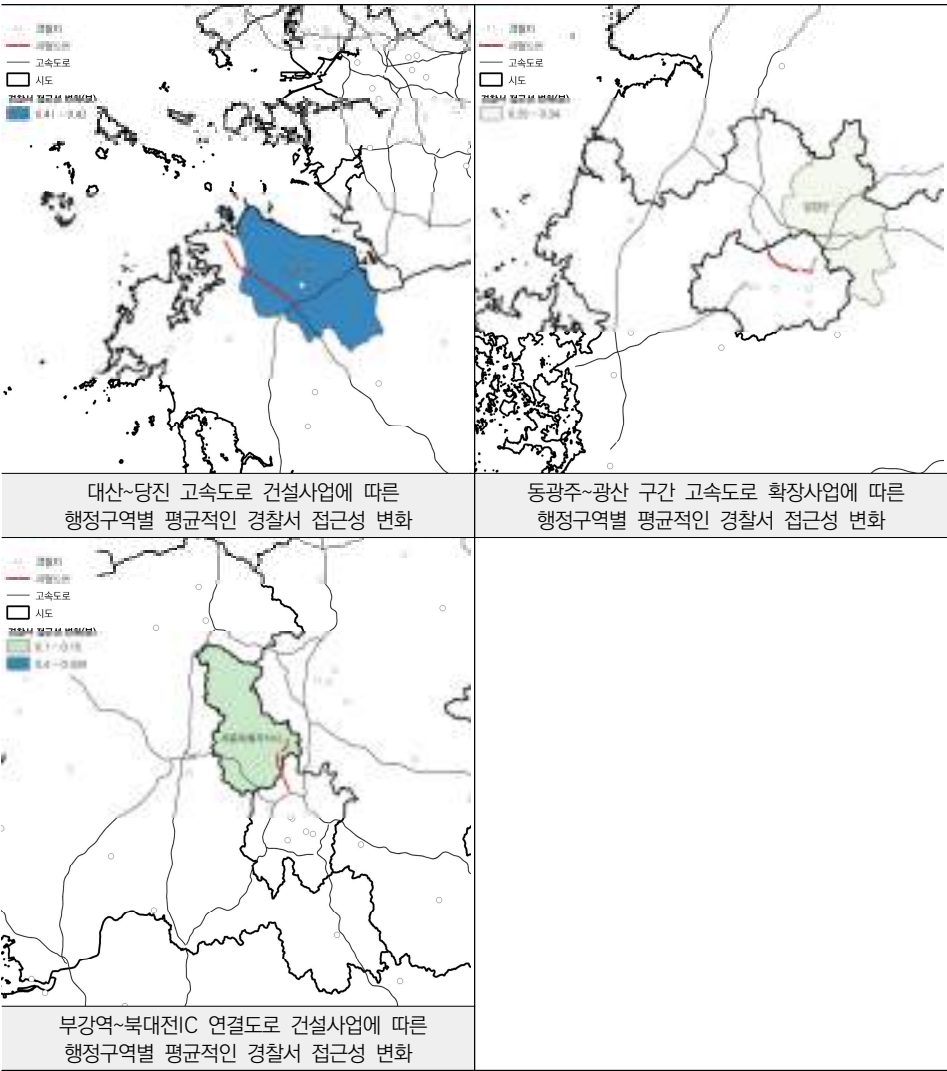
‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’의 시행에 따라 노선 북단부가 위치한 세종특별자치시 부강면에서 기존 세종 남부경찰서로의 접근시간이 3분 감소할 수 있을 것으로 나타났다.

표 5-10 | ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 읍면동 지역별 경찰서 접근성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
세종특별자치시	부강면	17	13.8	3

자료: 저자 작성

그림 5-8 | 도로 사업 시행 전후 경찰서 접근성 변화 분석



자료: 저자 작성

5) 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율¹⁷⁾

(1) 분석 개요

공연문화시설 서비스권역 내 인구비율은 공연문화시설으로 차량을 이용하여 20분 내 접근 할 수 있는 거리(10km) 범위를 각 공연문화시설의 서비스권역으로 정의하고, 해당 서비스권역 내 거주인구비율을 분석하여 그 값을 제시하였다. 분석 과정에서 국토정보플랫폼¹⁸⁾에서 제공하는 공간정보와 문화체육관광부가 제공하는 시설정보¹⁹⁾를 바탕으로 공연문화시설의 위치정보를 수집하고 원천자료로 활용하여 분석하였다.

공연문화시설은 주민의 문화 여가생활이 이루어지는 시설로, 해당 시설로 접근할 수 있는 인구의 비율이 낮은 지역은 문화생활을 충분히 영위하기 어려워 낙후된 지역으로 평가될 수 있으므로 해당 지표는 지역낙후도와 연관성이 있다고 할 수 있다. 공연문화시설로 접근하는 도로가 개설되면 접근성이 향상되고, 문화여가생활을 향유할 수 있는 인구의 비율이 높아져 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 공연문화시설로 접근하기 어려운 지역은 문화여가생활에 대한 참여 기회를 제한하여 문화생활 여건 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 공연문화시설 접근성을 개선하면 문화생활을 향유할 수 있는 여건을 제공하여 지역의 낙후도를 개선하는 데 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 개선 정도를 지역낙후도 개선효과 산정에 활용할 수 있다.

(2) 분석 방법

제한 최고 속도, 일방통행 등의 개별 도로 링크 및 네트워크 특성을 고려한 도달 가능 범위 분석을 위하여 ArcGIS²⁰⁾ 프로그램의 네트워크 분석 중 서비스권역 분석을

17) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.72~73

18) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

19) 문화체육관광부(2022) pp.37~1124

활용해 각 공연문화시설로부터 20분 내 접근 가능 범위를 산정하고, 해당 범위 내 인구를 250m 격자 단위로 집계된 인구자료를 활용하여 비율을 산출하였다. 해당 지표를 산출하는 방법을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$(\text{공연문화시설 서비스권역 내에 거주하는 인구수}) \div (\text{행정구역 내 총거주인구수}) \times 100\%$$

분석에 활용한 네트워크는 KTDB에서 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료를 활용²¹⁾하였다.

(3) 지역별 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 현황

수도권, 주요 광역시 및 도로망으로 연계되어 있는 주변 지역의 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율이 비교적 높은 것으로 나타났다.

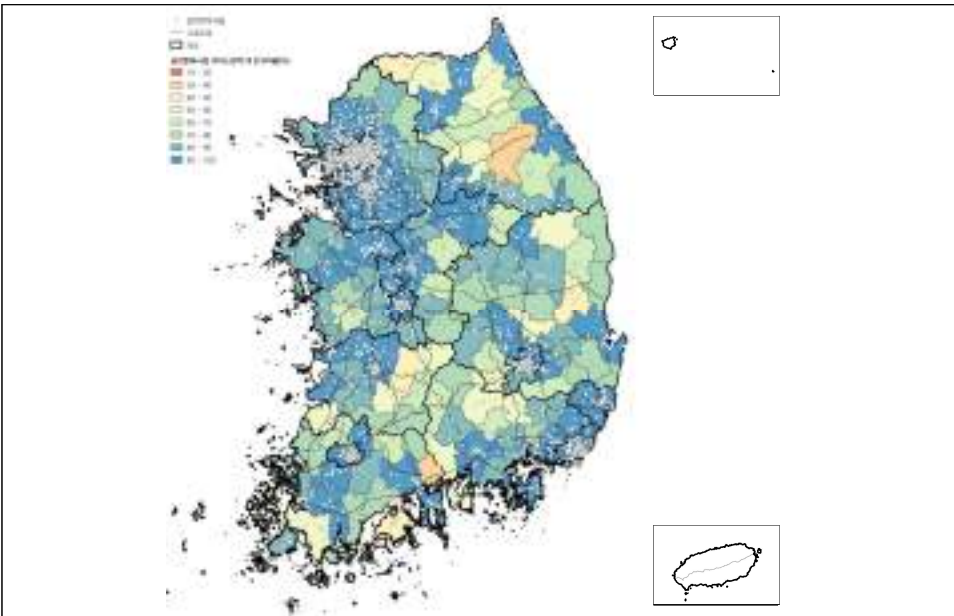
반면 도로 접근성이 낮고 시설 분포밀도가 낮은 강원 및 경북 내륙지역, 전남 및 경남 북부지역의 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율이 다른 지역에 비해 비교적 낮은 것으로 나타났다.

20) ArcMap 버전 10.2

21) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

그림 5-9 | 지역별 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 현황

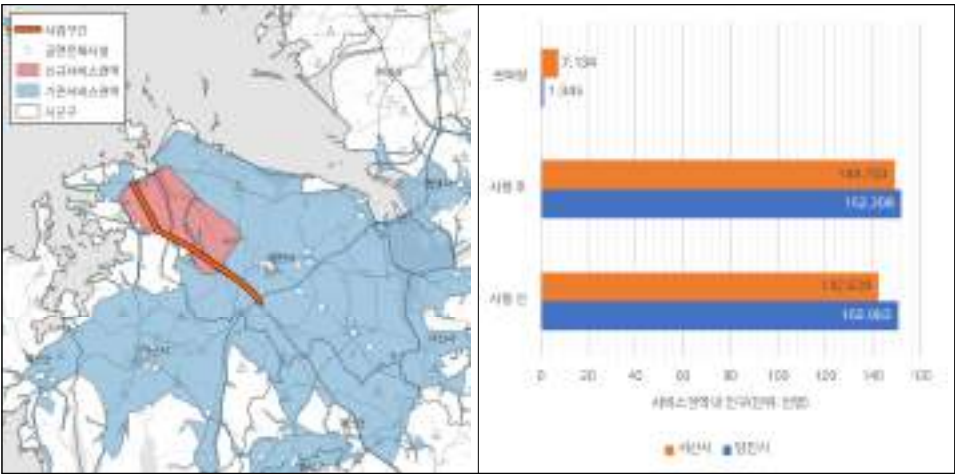


자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 변화 분석

대산을 지역과 일부 당진시 대호지면 지역이 20분 내 차량으로 접근 가능한 공연문화시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역의 공연문화 서비스 이용이 용이해진 것으로 나타났으며, ‘대산~당진 고속도로 건설사업’을 통해 당진시의 문화공연시설 서비스권역 내 인구비율이 0.80%p 증가하여 전체 인구의 90.09%가 20분 안에 문화공연시설에 접근할 수 있을 것으로 나타났다. 서산시의 경우 문화공연시설 서비스권역 내 인구비율이 4.05%p 증가하여 해당 행정구역 전체 인구의 85.05%가 20분 내에 문화공연시설을 이용할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-10 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 공연문화시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



자료: 저자 작성

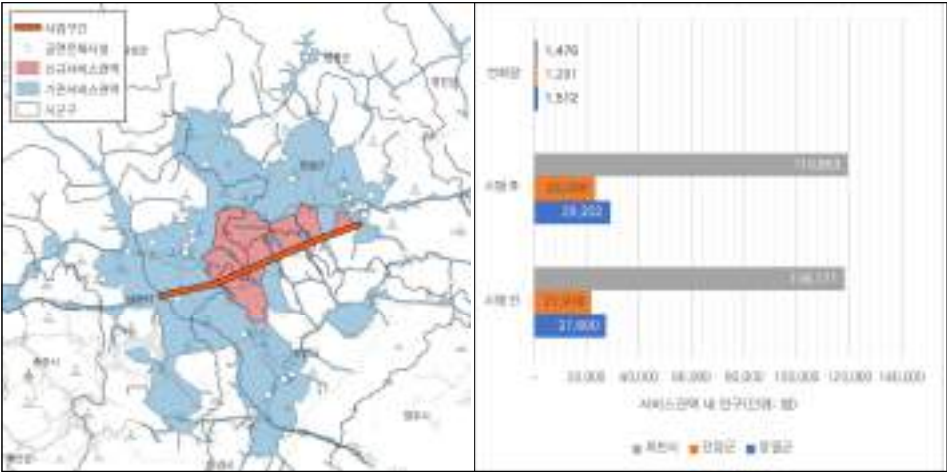
표 5-11 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 공연문화시설 서비스권역 내 인구비율 변화

지역	주민등록인구	영향권 확장에 따른 수혜인구	서비스권역 내 인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
당진시	169,071	1,345	89.29%	90.09%	0.80%p
서산시	176,085	7,134	81.00%	85.05%	4.05%p

자료: 저자 작성

단양군 어상천면 및 영월군 영월읍 지역 일부가 20분 내 차량으로 접근 가능한 공연문화시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역의 공연문화 서비스 이용이 용이해진 것으로 나타났다. ‘제천~영월 고속도로 건설사업’을 통해 단양군의 문화공연시설 서비스권역 내 인구비율이 5.30%p 증가하여 전체 인구의 95.34%가 20분 안에 문화공연시설 서비스에 접근할 수 있을 것으로 나타났으며, 영월군의 경우 문화공연시설 서비스권역 내 인구비율이 4.94%p 증가하여 해당 행정구역 전체 인구의 95.50%가 20분 내 문화공연시설을 이용할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-11 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 공영문화시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



자료: 저자 작성

표 5-12 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 공영문화시설 서비스권역 내 인구비율 변화

지역	주민등록인구	영향권 확장에 따른 수혜인구	서비스권역 내 인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
영월군	30,577	1,512	90.56%	95.50%	4.94%p
단양군	24,343	1,291	90.04%	95.34%	5.30%p
제천시	125,090	1,476	94.47%	95.65%	1.18%p

자료: 저자 작성

‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’의 경우 구간의 표정속도 증가에 따라 개별 시설의 서비스권역의 변화는 나타나지만, 서비스권역에 신규 편입되는 격자 구역이 없어 서비스권역 내 인구비율 변화가 없었으며 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’도 개별 시설의 서비스권역 변화는 나타나지만 확장되는 범위가 기존에 다른 시설이 서비스를 제공하던 범위에 포함되어, 사업 주변 지역의 전체적인 서비스권역 변화는 없는 것으로 나타났다.

6) 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율²²⁾

(1) 분석 개요

노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율은 노인복지관과 노인교실 등의 노인여가복지시설로 차량을 이용하여 20분 내에 접근할 수 있는 거리(10km) 범위를 각 시설의 서비스권역으로 정의하여 권역 내 시설 이용 대상자인 60세 이상 인구의 비율(「노인복지법 시행규칙」 제24조)을 분석하여 그 값을 제시하였다. 분석 과정에서는 국토지리정보원의 국토정보플랫폼²³⁾ 및 보건복지부 제공 자료²⁴⁾를 활용하였다. 노인여가복지시설은 고령 주민의 여가생활이 이루어지는 시설로, 전체 고령인구 대비 해당 시설로 접근할 수 있는 고령인구의 비율이 낮은 지역은 고령 주민이 문화생활을 충분히 영위하기 어려워 낙후된 지역으로 여겨질 수 있다는 점에서 해당 지표가 지역낙후도와 연관되어 있다고 할 수 있다. 노인여가복지시설로 접근하는 도로가 개설되면 접근성이 향상되어, 여가생활을 향유할 수 있는 고령 인구의 비율이 높아져 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 노인여가복지시설로 접근하기 어려운 지역은 고령층의 여가를 즐기고 복지 혜택을 누리는 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 노인여가복지시설 접근성 개선은 고령층이 여가를 향유할 수 있는 여건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 개선 정도를 지역낙후도 개선효과를 평가하는 데 활용할 수 있다.

22) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.84~85

23) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

24) 보건복지부(2022) pp.395~426

(2) 분석 방법

제한 최고 속도, 일방통행 등의 개별 도로 링크 및 네트워크 특성을 고려한 도달가능 범위를 분석하기 위해 ArcGIS 프로그램²⁵⁾의 네트워크 분석 중 서비스권역 분석을 활용하여 각 노인여가복지시설로부터 20분 내 접근 가능 범위를 산정하고 해당 범위 내 인구를 250m 격자 단위로 집계된 인구자료를 활용하여 비율을 산출하였으며 이를 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \text{(노인여가복지시설 서비스권역 내에 거주하는 고령인구수)} \div \\ & \text{(행정구역 내 총거주 고령인구수)} \times 100\% \end{aligned}$$

분석 시 활용한 네트워크는 KTDB가 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료를 활용²⁶⁾하였다.

(3) 지역별 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 현황

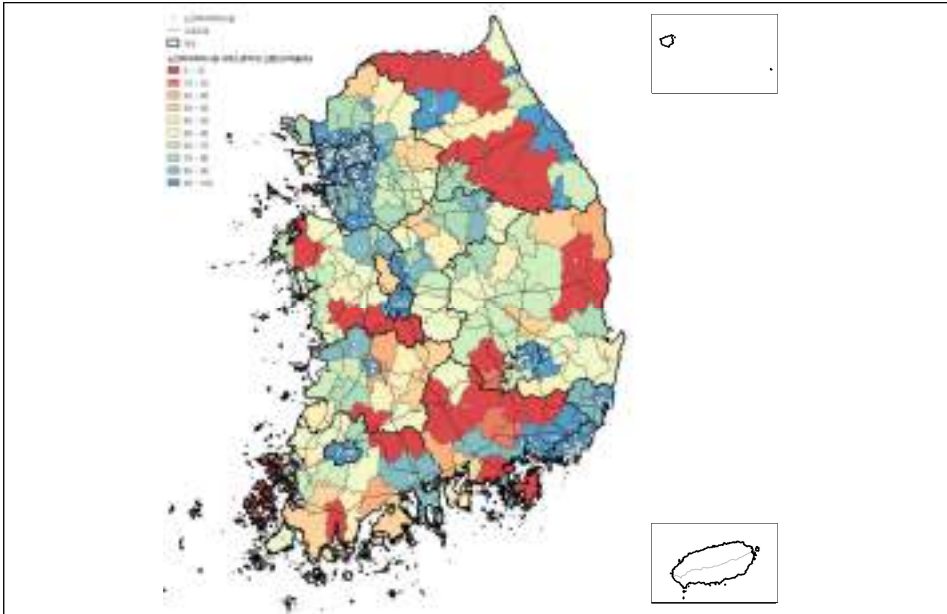
수도권, 주요 광역시 및 도로망으로 연계되어 있는 주변 지역의 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율이 비교적 높은 것으로 나타난 반면, 도로 접근성이 낮고 시설 분포밀도가 낮은 충남 남부지역 및 경남 북부지역의 서비스권역 내 고령인구비율은 다른 지역에 비해 비교적 낮게 나타났다.

25) ArcMap 버전 10.2

26) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

그림 5-12 | 지역별 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 현황

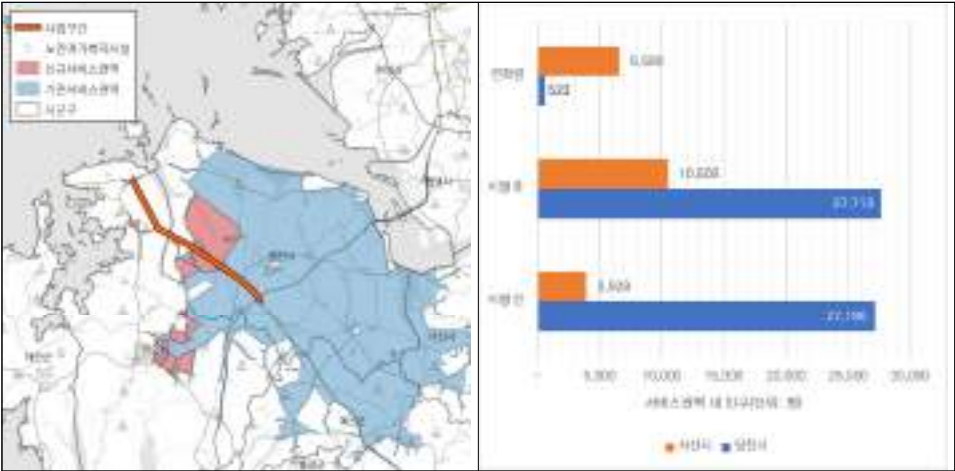


자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구 비율 변화 분석

대산을 및 대호지면 일대 지역이 20분 내 차량으로 접근 가능한 노인여가복지시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역에서의 노인여가복지 서비스 이용이 편리해질 것으로 나타났다. ‘대산~당진 고속도로 건설사업’을 통해 당진시의 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율이 1.85%p 증가하여 전체 고령인구의 98.28%가 20분 안에 노인여가복지시설에 접근할 수 있으며, 서산시의 경우 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율이 21.59%p 증가하여 해당 행정구역 전체 고령인구의 34.47%가 20분 이내에 노인여가복지시설을 이용할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-13 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜 고령인구 변화 분석



자료: 저자 작성

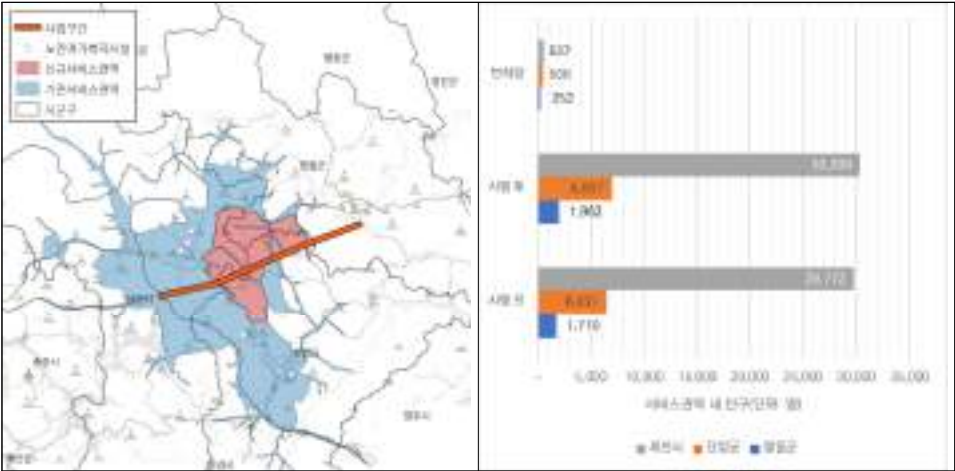
표 5-13 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화

지역	총 고령인구	영향권 확장에 따른 수혜 고령인구	서비스권역 내 고령인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
당진시	28,197	523	96.43%	98.28%	1.85%p
서산시	30,484	6,580	12.89%	34.47%	21.59%p

자료: 저자 작성

고속도로 IC와 연계되는 영월군 영월읍 지역이 20분 내 차량으로 접근 가능한 노인여가복지시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역에서 노인여가복지 서비스 이용이 용이해질 것으로 나타났다. ‘제천~영월 고속도로 건설사업’을 통해 영월군의 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율이 2.67%p 증가하여 전체 고령인구의 20.80%가 20분 이내에 노인여가복지시설에 접근할 수 있으며 단양군은 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율이 6.15%p 증가하여 해당 행정구역 전체 고령인구의 84.31%가 20분 이내에 노인여가복지시설을 이용할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-14 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 사업 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜 고령인구 변화 분석



자료: 저자 작성

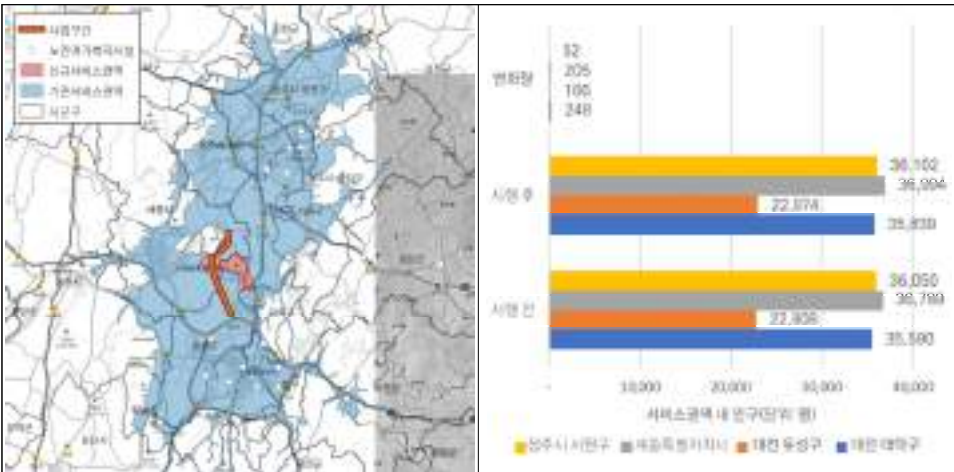
표 5-14 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화

지역	총 고령인구	영향권 확장에 따른 수혜 고령인구	서비스권역 내 고령인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
영월군	9,433	252	18.13%	20.80%	2.67%p
단양군	8,228	506	78.16%	84.31%	6.15%p
제천시	32,681	537	91.10%	92.74%	1.64%p

자료: 저자 작성

연결도로가 ‘집현부강로’와 접속하여 부근의 ‘세종 부강 일반산업단지’ 및 대전광역시 유성구 구즉동 일대, 청주시 서원구 현도면 일대가 20분 내 차량으로 접근 가능한 노인여가복지시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역에서 노인여가복지 서비스 이용이 편리해질 것으로 나타났다. 본사업을 통해 대전광역시 유성구의 노인여가복지시설 서비스 이용 불편 지역이 모두 해소되었으며, 대전광역시 대덕구 및 세종시의 노인여가복지시설 서비스권역 확대로 수혜 고령인구가 증가할 것으로 나타났다.

그림 5-15 | '부강역~북대전C 연결도로 건설사업 시행 전후 노인여가복지시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



자료: 저자 작성

표 5-15 | '부강역~북대전C 연결도로 건설사업에 따른 노인여가복지시설 서비스권역 내 고령인구비율 변화

지역	총 고령인구	영향권 확장에 따른 수혜 고령인구	서비스권역 내 고령인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
대전 대덕구	36,016	249	98.82%	99.51%	0.69%p
대전 유성구	22,974	166	99.28%	100.00%	0.72%p
세종시	42,145	205	87.29%	87.78%	0.49%p
충북 청주시 서원구	36,126	52	99.79%	99.93%	0.14%p

자료: 저자 작성

7) 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율²⁷⁾

(1) 분석 개요

응급의료시설 서비스권역 내 인구비율은 차량을 이용하여 응급의료시설까지 20분 내 접근 할 수 있는 거리(10km) 범위를 각 시설의 서비스권역으로 정의하여 해당 서비스권역 내 거주하는 인구의 비율을 분석하여 그 값을 제시하였다. 분석을 위해 국토정

27) 국토교통부 국토지리정보원(2022) pp.116~117

보플랫폼²⁸⁾ 및 중앙응급의료센터²⁹⁾에서 제공되는 응급의료시설 위치정보 자료를 원천자료로 활용하였다.

응급의료시설은 급성질환 및 사고에 의해 건강이 급격히 악화된 주민에 대한 응급의료 조치가 이루어지는 시설로, 해당 시설의 서비스가 주민에게 충분히 미치지 않으면 건강한 삶을 충분히 영위하기 어려워 낙후된 지역으로 평가될 수 있으므로 해당 지표는 지역낙후도와 연관성이 있다. 응급의료시설로 접근하는 도로가 개설되면 접근성이 향상되고 응급의료를 신속하게 받을 수 있는 인구의 비율이 높아져 지역 낙후도가 개선되는 반면, 응급의료시설로 접근할 수 있는 인구의 비율이 낮은 지역은 응급의료가 제때 이루어지지 않아 중증 합병증을 유발하거나 심각한 경우 사망에 이를 가능성이 높아 건강한 삶을 영위하기 어렵다는 측면에서 낙후된 지역으로 여겨질 수 있다. 따라서 낙후된 지역에 대한 응급의료시설 접근성 개선은 응급 시 제때 치료받을 수 있는 여건을 제공하여 낙후도 개선에 기여할 수 있으므로, 사업 시행에 따른 응급의료시설 서비스 권역 내 인구비율 변화 정도를 지역낙후도 개선효과를 산정하는 데 활용할 수 있다.

(2) 분석 방법

응급의료시설 서비스권역 내 인구비율은 전체 주민등록 인구수 대비 응급의료시설로부터 서비스권역 내 위치한 격자 내에 거주하는 주민의 비율을 산출하였으며 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$(\text{응급의료시설 서비스권역 내에 거주하는 인구수}) \div (\text{행정구역 내 총거주 인구수}) \times 100\%$$

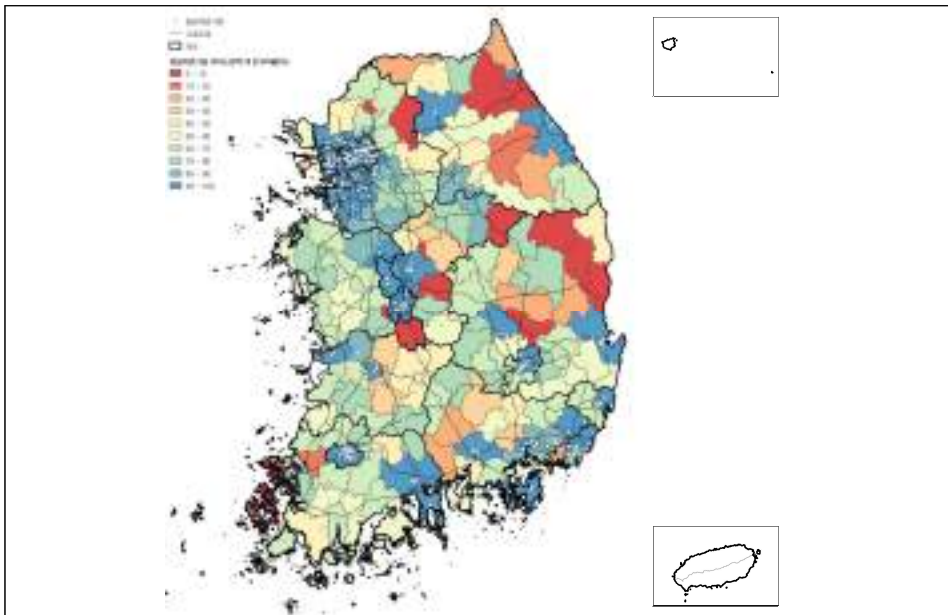
28) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

29) 국립중앙의료원 중앙응급의료센터 2023년 3월 응급의료기관 현황
(https://www.e-gen.or.kr:443/egen/notice_view.do?brdctsno=11641&upperfixyn=N¤tPageNum=2&brdclscd=02&searchTarget=ALL&searchKeyword=&searchDatayear=, 2023.04.13. 접속)

(3) 지역별 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 현황

수도권, 주요 광역시 및 도로망으로 연계되어 있는 주변 지역, 대도시 주변 지역의 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율이 비교적 높은 반면, 시설 밀도가 낮거나 인근 시설로의 도로 접근성이 낮은 접경지역, 강원 내륙지역, 경북 북부지역과 도서 지역에 서의 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율이 낮은 것으로 나타났다.

그림 5-16 | 지역별 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 현황



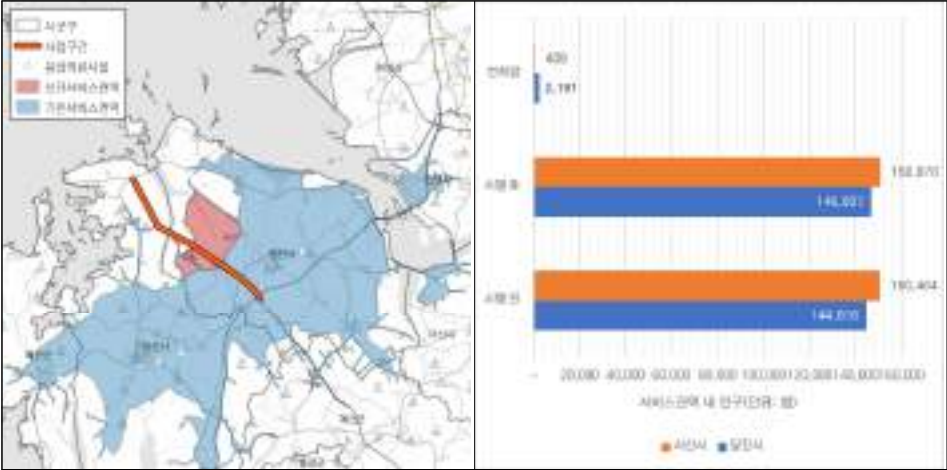
자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 영향권의 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 변화 분석

서산시 대산읍 및 당진시 대호지면 일대 지역이 20분 내에 차량으로 접근 가능한 응급의료시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역이 응급의료시설 서비스 이용이 용이해질 것으로 나타났다. ‘대산~당진 고속도로 건설사업’을 통해 당진시의

응급의료시설 서비스권역 내 인구비율이 1.44%p 증가하여 전체 인구의 96.39%가 20분 이내에 응급의료 서비스를 이용할 수 있으며 서산시의 경우 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율이 0.25%p 증가하여 전체 인구의 93.59%가 20분 이내에 응급의료시설에 접근할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-17 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 응급의료시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



자료: 저자 작성

표 5-16 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 변화

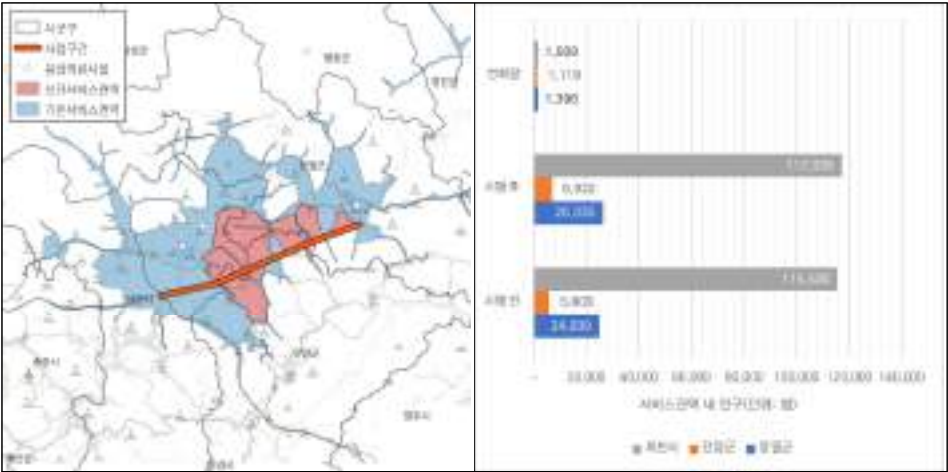
지역	주민등록인구	영향권 확장에 따른 수혜인구	서비스권역 내 인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
당진시	152,311	2,191	94.95%	96.39%	1.44%p
서산시	161,211	406	93.33%	93.59%	0.25%p

자료: 저자 작성

남영월 IC와 직접적으로 접속하는 영월군 영월읍 일대 지역이 20분 내에 차량으로 접근가능한 응급의료시설 서비스권역 내에 신규 편입됨에 따라 해당 지역의 응급의료 시설 서비스 이용이 용이해진 것으로 나타났다. 본 고속도로 건설사업을 통해 영월군과 단양군의 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율은 각각 4.57%p, 4.60%p 증가하

여 전체 인구의 86.13%, 28.44%가 20분 내에 응급의료시설로 접근이 가능할 것으로 나타났다. ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’과 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’의 경우, 기존 시설의 밀도가 높아 개별 시설의 서비스권역 차이는 발생하나 지역의 전체적인 서비스권역에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

그림 5-18 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 응급의료시설 서비스권역 및 수혜인구 변화 분석



자료: 저자 작성

표 5-17 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 응급의료시설 서비스권역 내 인구비율 변화

지역	주민등록인구	영향권 확장에 따른 수혜인구	서비스권역 내 인구비율		
			시행 전	시행 후	변화량
영월군	30,577	1,396	81.56%	86.13%	4.57%p
단양군	24,343	1,119	23.84%	28.44%	4.60%p
제천시	125,090	1,509	92.36%	93.56%	1.21%p

자료: 저자 작성

8) 시사점

균형발전지표 36개의 지표 중에서 도로사업으로 인한 개선효과가 관찰되는 7개의 지표로 현재 수준과 사업별 개선효과를 분석한 결과, 고속도로 IC, 고속·고속화철도 접근성, 소방서·경찰서 등 사회기반시설로의 접근성을 분석하는 지표의 경우 그 값이 도로사업의 시행에 따라 어느 정도 변화가 나타났으나 이러한 지표의 변화량만을 활용하여 지역낙후도 개선효과를 판단하기에는 한계가 있어 보인다. 특히 기반시설로의 접근성은 도로사업의 시행으로 인한 도로망의 변화보다는 시설의 분포에 더 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 한편 도로사업이 위치하는 지역, 사업 유형별로 차이가 조금 있으나, 도로사업 시행으로 인하여 접근성 서비스권역의 인구비율 증가 등의 효과가 나타났다. 그러나, 균형발전지표가 생활SOC 중심의 시설을 기준으로 구성되어 있어 고속도로사업과 같이 대규모 사업의 효과로 인한 효과 측정에는 적합하지 않은 부분이 발생하고, 지역 간 연계를 목적으로 하는 사업은 지역 내부에 주로 위치하고 있는 기반시설로의 접근성을 높이는 데 큰 영향을 미치지 못한다는 한계가 있었다. 따라서 매년 공식적으로 갱신되는 균형발전지표를 이용하는 장점도 있겠지만, 도로사업의 시행에 따른 지역낙후도 개선효과를 제시할 수 있는 신규 지표를 통하여 사업특성을 반영하는 것이 필요하다.

3. 신규 지역낙후도 개선효과지표 분석

1) 도로율

(1) 분석 개요

도로율은 「도로법」에서 정의하는 차도, 보도(보도), 자전거도로, 측도(측도), 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것 중 모든 차가通行할 수 있도록 설치된 도로의 부분인 ‘차도’에 해당하는 면적을 집계하고 이를 전체 행정구역 면적 대비 차지하는 면적 비율로 정의되며, 분석 과정에서 한국교통연구원 국가교통 DB³⁰⁾의 자료를 활용하였다.

도로는 차량이通行하며 모든 시설로 접근하기 위하여 필수적으로 요구되는 기반시설이며 도로율은 지역에서 도로가 차지하는 비중을 나타내는 지표로, 도로율이 낮은 지역의 경우 주변 지역이나 다양한 활동을 위해 여러 공간으로 이동하는 데 제약이 발생하여 낙후된 지역이 될 수 있기 때문에 해당 지표는 지역낙후 정도를 지시할 수 있는 것으로 보인다. 도로의 개설이나 확장으로 지역의 도로율이 높아지면 다양한 시설 및 지역 간 접근성이 향상되어 지역낙후도가 개선될 수 있는 반면, 도로율이 낮은 지역은 지역낙후도를 산정하기 위하여 고려되는 치안, 방재, 문화, 복지 등의 시설로의 접근하거나 주변 지역으로 접근하는 데 높은 수준의 제약이 작용하여 전체적인 생활여건 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 낙후된 지역에서 도로율을 높이는 것은 전체적인 생활여건 향상을 위한 주요시설 등으로의 접근성을 높이고 주변 지역과의 접근성을 높여 밀접한 소통이 가능하다는 점에서 도로사업의 시행에 따른 도로율의 변화를 지역낙후도 개선 효과를 산정하는 데 활용할 수 있다.

30) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

(2) 분석 방법

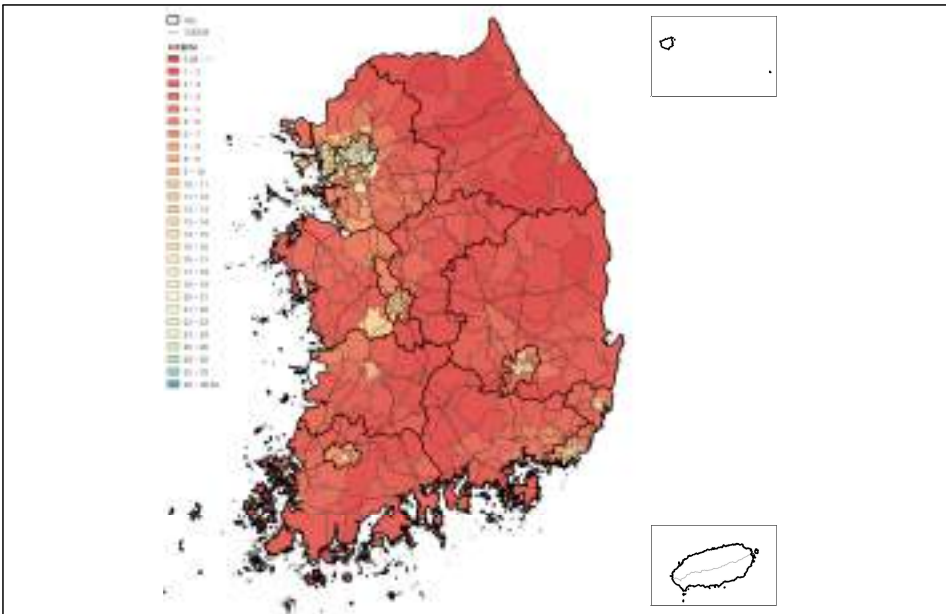
개별 용도지구의 성격을 고려하여 적절한 교통 기반시설 규모를 산정하고 설계 시 이를 고려하기 위하여 고안된 기존의 도로율과 달리 지역낙후도 및 지역낙후도 개선효과 산정을 위하여 도로율을 전체 행정구역 내 도로 면적을 행정구역 전체면적으로 나누어 산정하였다. 산출 방법을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$(\text{행정구역 내 도로가 차지하는 면적}) \div (\text{행정구역 전체 면적}) \times 100\%$$

(3) 지역별 도로율 현황

현황 분석 결과, 수도권 일부 지역과 주요 광역시 및 일부 대도시의 도로율이 다른 지역과 비교할 때 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

그림 5-19 | 지역별 도로율 현황



자료: 저자 작성

특히 산맥이나 하천 등의 자연 지물이 존재하거나 전체 행정구역의 면적 대비 시가 지가 크게 발전하지 못한 일부 지역의 도로율이 낮은 것으로 나타났다. 강원권의 도로율이 가장 낮았으며 대도시 주변을 제외하고는 대체로 도로율이 낮은 것으로 나타났다.

(4) 도로사업 시행에 따른 도로율 변화 분석

「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」(국토교통부령, 2021)에 따라 100km/h 이상을 제한속도로 하는 고속국도 사업의 경우, 신규 1차로당 3.5m의 폭을 갖도록 하였다. 또한 일반도로의 경우 해당 도로의 설계속도가 80km/h 이상인 경우 지방지역에서는 3.5m, 도시지역에서는 3.25m를 적용하였으며, 설계속도가 60km/h 이상인 경우 지방지역에서는 3.25m, 도시지역에서는 3.0m를 적용하여 사업 후 도로율 변화를 산정하였다. 먼저 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’은 25.36km 구간의 4차선 고속도로를 신규 건설하는 사업으로 대상지인 당진시와 서산시의 도로율이 0.04%p, 0.01%p 증가할 것으로 나타났다.

표 5-18 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 도로율 변화

지역	전체면적 (km ²)	건설도로면적 (km ²)	도로율(%)		
			사업 전	시행 후	변화량
당진시	710.0974	0.2506	3.19	3.22	0.04
서산시	744.6435	0.1044	3.43	3.45	0.01

자료: 저자 작성

‘제천~영월 고속도로 건설사업’은 제천시, 단양군, 영월군을 통과하는 29.07km 구간의 4차선 고속도로를 신규 건설하는 사업으로 사업 시행에 따라 제천시, 단양군, 영월군의 도로율이 각각 0.025%p, 0.016%p, 0.008%p 증가할 것으로 나타났다.

표 5-19 | '제천~영월 고속도로 건설사업' 시행에 따른 도로율 변화

지역	전체면적 (km ²)	건설도로면적 (km ²)	도로율(%)		
			시행 전	시행 후	변화량
영월군	1127.1531	0.0090	0.91	0.92	0.01
단양군	780.6336	0.0125	1.19	1.21	0.02
제천시	882.8496	0.0221	1.64	1.67	0.03

자료: 저자 작성

‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’은 기존의 4차선 도로를 동림IC~용봉IC의 3.5km 구간은 8차로로, 그 외의 7.3km 구간은 6차로로 확장하는 사업으로, 해당사업 시행에 따라 광주광역시 북구의 도로율은 0.011%p, 광산구의 도로율은 0.03%p 증가할 것으로 나타났다.

표 5-20 | '동광주~광산 고속도로 확장 사업' 시행에 따른 도로율 변화

지역	전체면적 (km ²)	확장도로면적 (km ²)	도로율(%)		
			사업 전	시행 후	변화량
광주광역시 북구	119.4641	0.1344	8.55	8.67	0.11
광주광역시 광산구	222.0531	0.0644	6.82	6.85	0.03

자료: 저자 작성

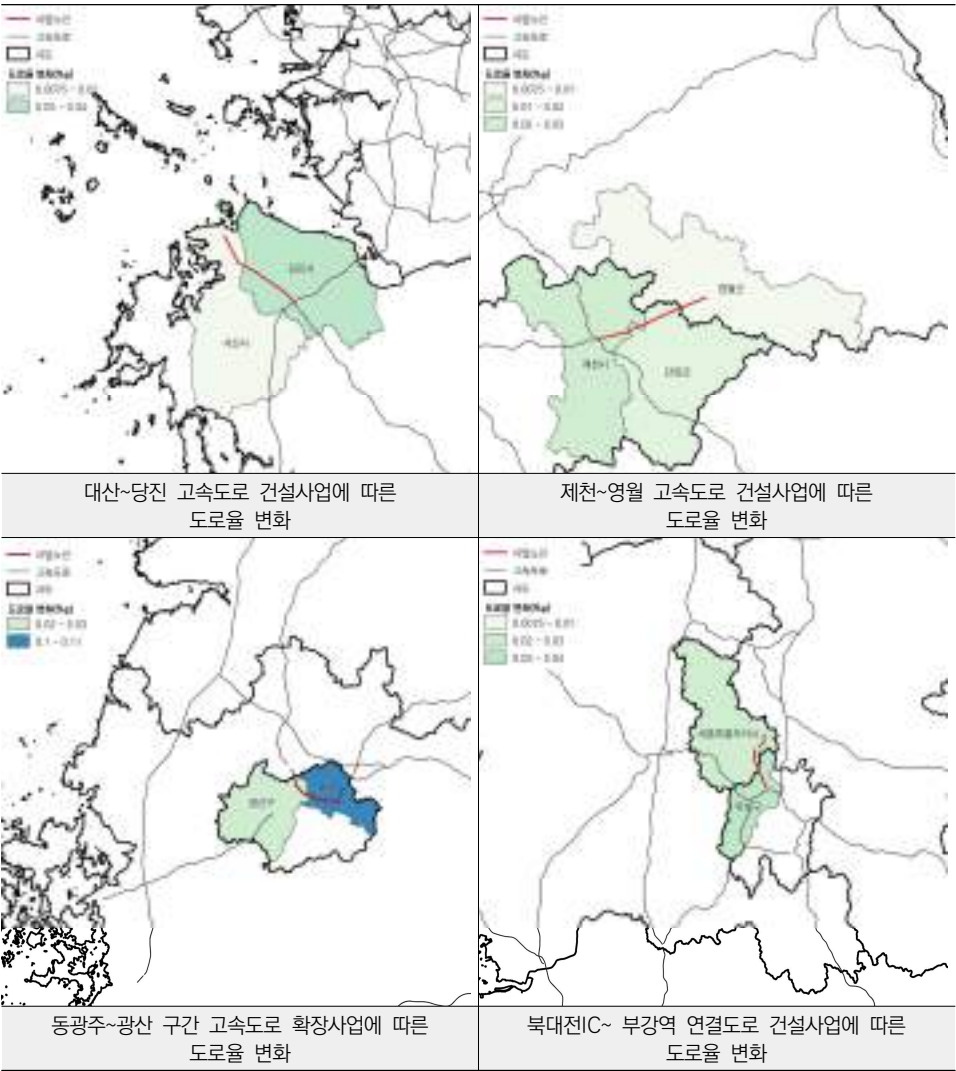
‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’은 대전광역시 유성구와 세종특별자치시 부강면을 연결하는 제한최고속도를 80km/h로 하는 4차로의 도로를 건설하는 사업으로 세종특별자치시와 대전광역시 유성구의 도로율이 각각 0.028%p, 0.033%p 증가할 것으로 나타났다.

표 5-21 | '부강역~북대전IC 연결도로 건설사업' 시행에 따른 도로율 변화

지역	전체면적 (km ²)	건설도로면적 (km ²)	도로율(%)		
			시행 전	시행 후	변화량
세종특별자치시	465.2172	0.1302	5.03	5.06	0.03
대전광역시 유성구	176.0577	0.0581	9.13	9.16	0.03

자료: 저자 작성

그림 5-20 | 지역별 도로율 현황 및 시행 후 도로율 변화 분석



자료: 저자 작성

2) 도시연계성 분석

(1) 분석 개요

도시연계성 분석은 각 도시가 도로 네트워크를 통하여 다른 도시와 경제적·사회적 측면에서 관계를 정립하고 서로 원활히 소통할 수 있는 정도를 파악하는 것으로 분석 과정에서 공간정보의 경우 국토지리정보원의 국가관심지점정보³¹⁾ 및 자체조사 결과 자료를 활용하였으며, 네트워크 데이터는 한국교통연구원 국가교통DB가 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료³²⁾를 활용하였다. 도시의 도로 연계성 수준에 따라 동일한 단위시간 내에 이동할 수 있는 범위가 다르게 나타나므로 이를 통하여 각 도시의 도로 네트워크의 낙후 정도를 파악할 수 있으며, 다른 도시와 비교함으로써 도로를 통한 지역 간 연계성의 상대적인 수준 파악이 가능하여 해당 지표를 지역 간 지역낙후도 정도를 비교하는 데 활용할 수 있다. 특히 단순한 동심원 형태의 도달 가능 범위 분석 결과와 달리 제한 최고속도, 일방통행 여부 등 도로의 개별 링크와 네트워크 특성을 고려하여 기반시설의 수준을 고려한 실질적인 도로 연계성을 파악할 수 있다는 장점이 있다. 도로사업의 시행에 따라 주민들이 체감하는 실질적인 생활영향권이 넓어지고 다른 도시 간의 소통을 원활하게 하여 지역의 낙후도 개선에 기여할 수 있고, ‘교통사업’ 시행 전후의 등 시간 내에 이동 가능 범위 비교 분석을 통해 해당 사업이 도로 연계성 측면에서 어떠한 효과를 가져와 균형발전 측면에서 기여할 지 평가할 수 있으므로, 도로사업 시행에 따른 도시 연계성 변화 정도를 지역낙후도 개선효과 산정을 위해 활용할 수 있다.

31) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

32) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망
(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

(2) 분석 방법

도시 간 연계성을 분석하기 위하여 각 시가지 중심으로부터 설정한 단위시간 내에 이동할 수 있는 범위를 파악하고, 해당 범위 내에서 도달할 수 있는 도시 시가지 중심까지의 최대 거리를 산정하여 분석을 수행하였다.

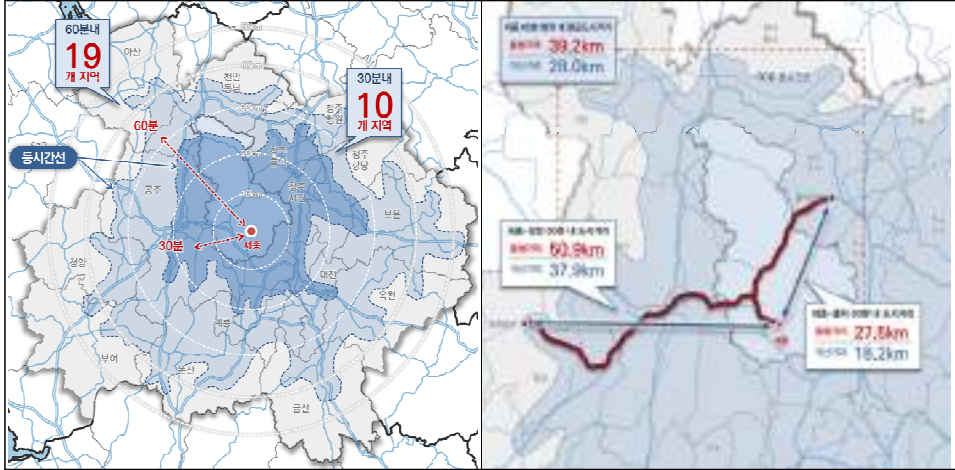
이를 바탕으로 여러 지표를 산출할 수 있는데 먼저 ‘등시간선 내 도시의 수’는 각 도시의 면적 및 주변 행정구역의 규모, 이웃한 행정구역 수가 비슷하더라도 지역의 도로 네트워크의 연결성 수준에 따라 일정 시간 내 접근할 수 있는 도시 수의 차이를 분석하는 지표이다. 또한 ‘등시간선 내 도시 평균거리’는 각 도시의 시가지 중심으로부터 동일 시간 내 이동할 수 있는 범위를 산정하고 해당 범위 내 포함된 도시까지의 평균거리를 산정함으로써 주변 도시로 연결되는 도로망을 이용한 도시 연계성 수준을 파악할 수 있는 지표로, 행정구역의 지리적 분포적 특성을 고려하지 않고 각 시가지 중심으로부터 이동 가능 거리 범위를 산정하여 도달 가능한 주변 시가지 수준을 파악하는 등시간선 내 도시 수 분석 결과 지표를 상호 보완할 수 있다.

제한 최고속도, 일방통행 등의 개별 도로 링크 및 네트워크 특성을 고려한 도달 가능 범위 분석을 위하여 ArcGIS 프로그램³³⁾의 네트워크 분석 중 서비스권역(Service Area) 분석을 활용하였다. 서비스권역 분석은 네트워크에서 링크별 통행시간 등의 제시된 제약(Impedance)하에서 지정된 시간 안에 도달할 수 있는 범위를 분석하는 네트워크 분석 도구로, 네트워크 변화에 따른 접근성 변화를 파악하였으며 각 시군구 단위의 도시 시가지 중심으로부터 설정한 단위시간인 30분, 60분 내 도달 가능한 시군구 단위의 도시를 인식하고 서비스권역 내에 들어온 도시의 개수를 집계하였다.

분석 과정에서 KTDB가 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료를 활용하였으며 도시 시가지 중심은 각 도시의 시·군·구청으로 설정하여 해당 지점으로부터 서비스권역 분석을 수행하였다. 주변 도시로의 도달 가능성 판단 여부는 해당 도시의 시가지 중심인 시·군·구청에 기준 시간 내의 도달 여부를 기준으로 하였다.

33) ArcMap 버전 10.2

그림 5-21 | 도시연계성 분석을 위한 등시간선 내 도시 수 및 평균 도시거리 산출 개념도



자료: 저자 작성

도시별 등시간선 내 도시 수는 다음과 같은 식으로 산출하였다.

$$N_i = \sum_{j \in J} x_{ij} \text{ (단, } x_{ij} = \begin{cases} 0 & (j \notin R_i) \\ 1 & (j \in R_i) \end{cases})$$

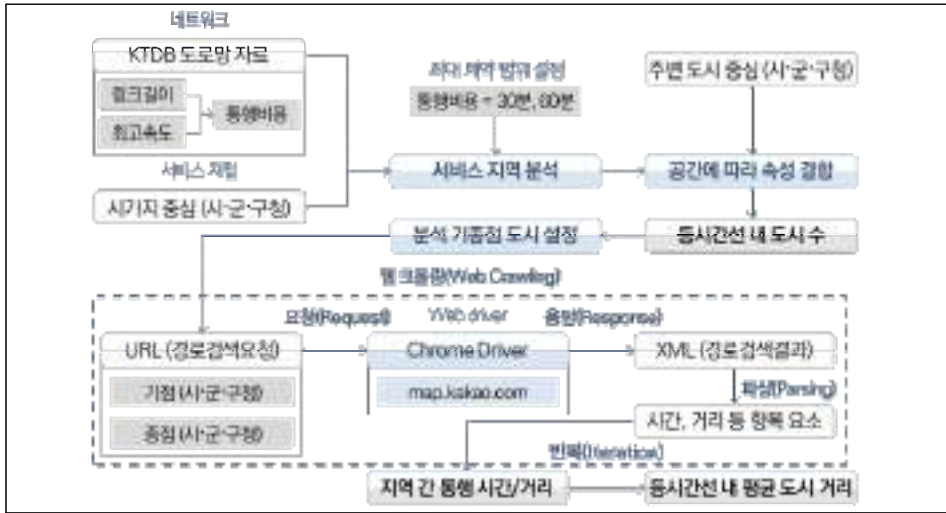
이때, N_i : 도시 i 의 등시간선 내 포함되는 도시 시가지 중심 수, R_i : 도시 i 의 등시간선 범위, x_{ij} : 도시 j 의 도시 i 등시간선 범위 내 시가지 중심 포함 여부, J : 전체 행정구역 으로 정의한다. 또한, 네트워크 분석을 활용하여 등시간선 내 도달 가능 범위를 도출하고 범위 내에 접근 가능한 도시들을 파악하고 이들까지의 평균거리를 산출하여 직선거리 대비 비율을 산출하였다.

또한 다음과 같은 식을 통해 도시별 등시간선 내 도시 평균 거리를 산출하였다.

$$\overline{D}_i = \frac{\sum_j D_{ij} \cdot x_{ij}}{N_i} \text{ (단, } x_{ij} = \begin{cases} 0 & (j \notin R_i) \\ 1 & (j \in R_i) \end{cases})$$

이때, $\overline{D_i}$: 도시 i 의 등시간선 내 평균거리, N_i : 도시 i 의 등시간선 내 도시 수, D_{ij} : 도시 i 중심지로부터 도시 j 의 중심지까지의 거리, x_{ij} : 도시 j 의 도시 i 등시간선 범위 내 시가지 중심 포함 여부로 정의한다.

그림 5-22 | 네트워크 분석 및 웹 크롤링을 이용한 지역 간 통행시간 및 거리 분석 과정



자료: 저자 작성

분석 결과를 통하여 도시의 도로 연계성을 평가하기 위해서는 전체 개별 도시의 등 시간 내 도달할 수 있는 도시 수의 평균 및 분포, 권역별 평균 및 분포 등을 파악할 필요가 있으며, 평가 시 이를 위해 해당 권역의 분석 결과와 함께 제시하여 상대적 비교가 가능하도록 할 수 있다.

(3) 현황 분석 결과

기준 시간을 각각 30분, 60분으로 설정하여 분석한 결과는 다음의 그림과 표와 같으며 기준 시간이 늘어날수록 해당 시간 안에 각 도시에서 접근할 수 있는 도시 수가 증가하는 것으로 나타났다. 국토 외곽으로 갈수록 인접 도시 수가 적어 동일한 시간 안에

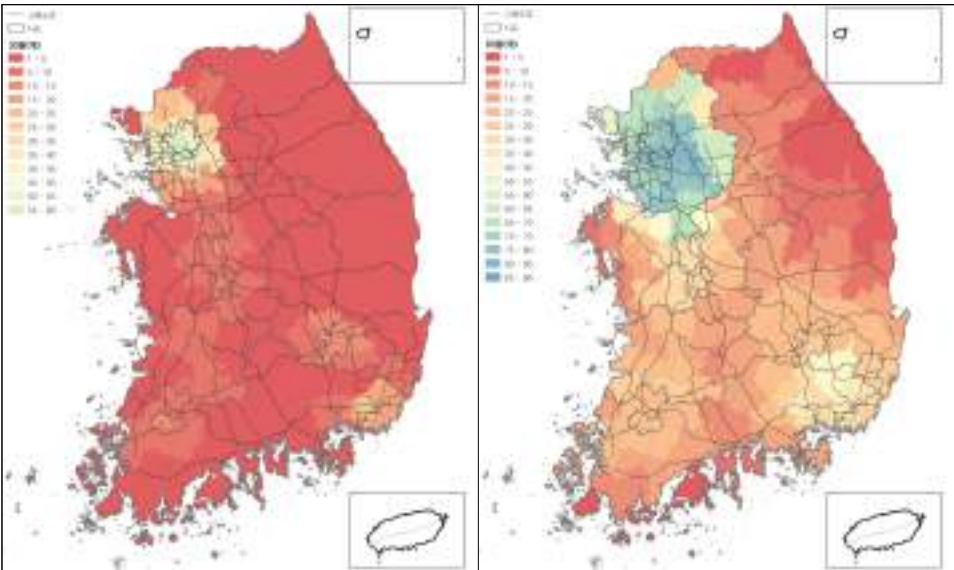
비교적 접근할 수 있는 도시 수가 적은 것으로 나타나 외곽지역의 도시 연계성이 내륙 지역에 비해 취약한 것으로 나타났다.

수도권 지역의 도시 연계성이 다른 지방에 비해 높은 것으로 나타났으며 주요 광역시 및 주변 지역의 도시 연계성이 지방에서도 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이는 수도권이나 광역시 내 도시지역이 집중되어 있으며 주변의 위성도시가 밀접히 위치하여 있고 도로망이 조밀하여 기준 시간 내에 도달할 수 있는 다른 도시의 시가지 중심 수가 많기 때문으로 보인다.

등시간선 내 도시 수 분석은 도로 연계성을 파악하는 데 유의미하며 이 지표에 대하여 지역균형발전 분석을 위한 지표로 활용 가능성을 검토한 결과, 60분 등시간선 내 도시 수 분석 결과를 30분 등시간선 내 도시 수 분석 결과와 비교하였을 때 수도권 및 광역시 인근 지역 중 고속도로망 분포 등으로 인해 도로 연계성이 높은 도시인 평택, 천안 등에서 지점값 변화가 더 큰 것으로 나타났다. 이는 등시간선 내 도시 수 분석 결과가 단순히 인접한 지역의 특성만이 아니라 도시의 도로 연계성 수준이 반영되어 도출된 것을 알 수 있다. 또한 지역 간 이동 시 통행거리 대비 직선거리의 비율인 우회율이 높으면 도로 네트워크의 효율성이 떨어져 지역의 교통 취약성이 높아³⁴⁾ 낙후된 지역으로 간주 될 수 있음을 보였다.

34) 배윤경·김상록(2021) p.126

그림 5-23 | 기준 시간에 따른 등시간선 내 도시 수

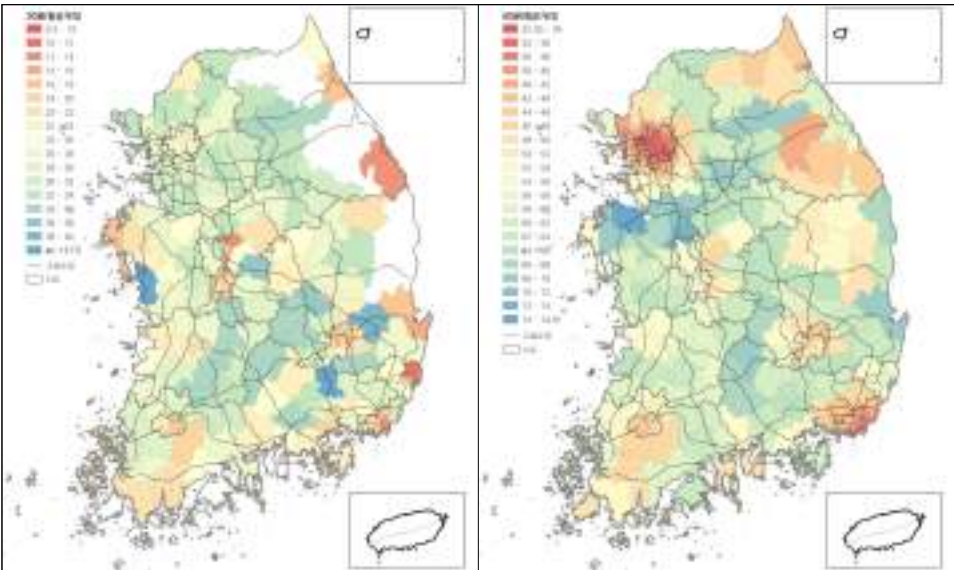


자료: 저자 작성

또한 특히 60분 등시간선 분석에서 수도권 및 광역시 지역의 단위시간 내 도달할 수 있는 도시들로의 평균 이동거리가 짧은 것으로 나타났다. 이는 비교적 집중된 인구로 도로상의 차량 밀도가 증가하여 원활한 이동이 어려운 도로 상황이 반영된 결과로 보인다.

등시간선 내 도시 수와 평균 통행거리는 도로 연계성을 파악하기 위한 서로 보완적인 지표로 특히 30분 등시간선 내 도시 수 및 평균 통행거리를 집계하여 정리한 다음의 표에 따르면 경기도의 경우 등시간선 내 접근할 수 있는 도시 수의 값이 넓게 산포되어 있는 반면에 각 도시의 평균통행거리는 서로 유사한 값을 보였다. 경기도의 각 시군구는 도로 연계성 측면에서 지역 간 편차가 크지 않으나, 서울 등의 밀도 높은 도시지역으로 인해 지역의 지리적 위치에 따라 단위시간 이내에 접근할 수 있는 도시 수는 다르게 나타나는 것으로 보인다.

그림 5-24 | 등시간선 내 평균 통행거리

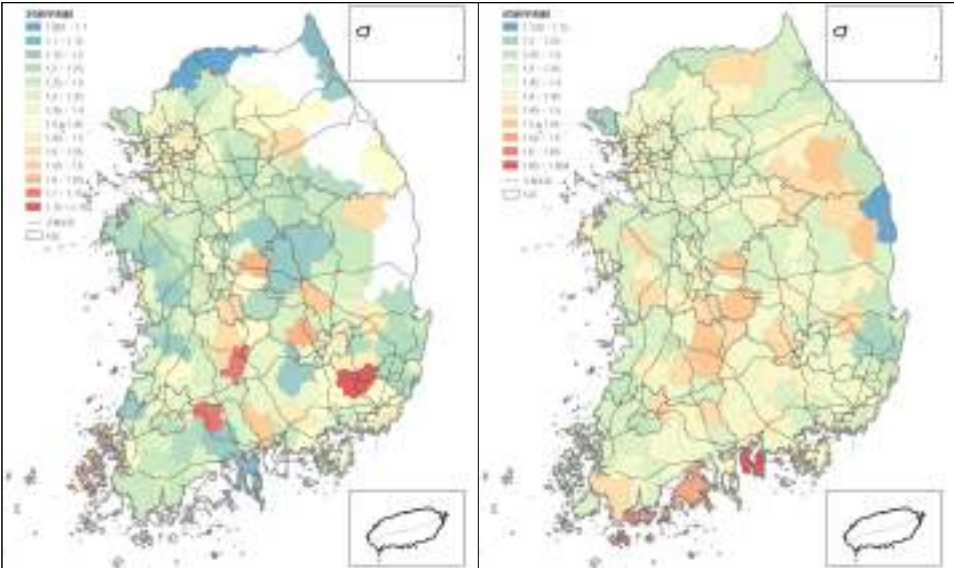


자료: 저자 작성

30분 등시간선 대비 60분 등시간선 내에 포함되는 도시 시가지 중심 수를 비교할 때, 고속도로망 인접 도시가 다른 도시에 비해 도시 연계성이 높은 것으로 나타났다. 도서 지역 및 강원, 경북의 해안 지역에서 30분 이내에 접근할 수 있는 다른 시가지 중심이 없는 것으로 나타났으며, 밀양시, 장수군, 곡성군 등에서 30분 내에 도달할 수 있는 범위 내 우회율이 높은 것으로 나타났다.

60분 내에 도달할 수 있는 범위에서는 남부 도서 지역의 직선거리 대비 실제 통행거리가 긴 편으로 나타났으며, 전북 내륙 및 강원 남부 내륙지역에서 우회율이 높은 것으로 나타났다.

그림 5-25 | 등시간선 내 도시 평균 직선거리 대비 통행거리



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 지역 연계성 변화 분석

도로 사업에 따른 도시 연계성 변화를 파악하기 위하여 사업 시행 전후의 30분 및 60분 등시간선 내 도시 수를 비교한 결과, 분석 대상 과업 중 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’에 따라 당진시의 30분 등시간선 내 도시 수를 증가시킬 수 있는 것으로 나타났다. 단위시간 내 접근할 수 있는 시가지 수가 증가함에 따라 해당 범위 내 도시 평균 접근거리 및 시간 변화, 직선거리 대비 통행거리 변화는 다음의 표와 같이 동일 시간 내 이동가능한 거리가 증가하였으며, 우회율은 증가하는 것으로 나타났다.

표 5-22 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화

범위	행정구역	분석항목	시행 전	시행 후	변화량
시군구청 기준 30분 등시간선	당진시	범위 내 도시 수(개)	1	2	+1
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	31	34.5	+3.5
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	27.3	33.25	+5.95
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.3	1.33	+0.03

자료: 저자 작성

분석 대상 과업 중 제천~영월 고속도로 건설사업에 따라 영월군의 60분 등시간선 내 도시 수를 증가시킬 수 있는 것으로 나타났다. 제천시, 단양군 등 노선 주변 행정구역에서는 등시간선 내 도시 수의 변화는 없었으나 범위 내 도시로의 평균적인 접근시간이 전체적으로 감소하는 것으로 나타났다. 사업 시행에 따른 도로 네트워크 변화에 따라 등시간선 범위 내 도시 평균 접근거리 및 시간 변화 및 직선거리 대비 통행거리 변화는 다음의 표와 같이 나타났다.

표 5-23 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화

범위	행정구역	분석항목	시행 전	시행 후	변화량
시군구청 기준 30분 등시간선 범위	영월군	범위 내 도시 수(개)	1	1	0
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	35	32.7	-2.3
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	30.6	33.22	+2.62
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.24	1.35	+0.11
	제천시	범위 내 도시 수(개)	3	3	0
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	36.67	35.57	-1.1
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	34.4	34.41	+0.01
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.28	1.28	0
시군구청 기준 60분 등시간선 범위	영월군	범위 내 도시 수(개)	6	7	1
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	52.33	50.53	-1.8
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	48.33	51.07	+2.74
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.48	1.44	-0.04
	제천시	범위 내 도시 수(개)	11	11	0
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	51.45	51.15	-0.3
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	60.71	60.71	0
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.44	1.44	0
	단양군	범위 내 도시 수(개)	8	8	0
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	55.25	54.3	-0.95
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	57.7	57.3	-0.4
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.54	1.52	-0.02

자료: 저자 작성

분석 대상 과업 중 호남고속도로 ‘동광주~광산’ 구간 확장사업에 따라 사업노선 주변 지역의 등시간선 내 도시 수는 변화가 없는 것으로 나타났다. 단위시간 내 접근 가능한 시가지 수가 증가함에 따라 해당 범위 내 도시 평균 접근 거리 및 시간 변화, 직선거리 대비 통행 거리 변화는 다음의 표와 같이 동일 시간 내 이동할 수 있는 거리가 증가하였으며, 우회율은 감소하는 것으로 나타났다.

표 5-24 | ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화

범위	행정구역	분석항목	시행 전	시행 후	변화량
시군구청 기준 30분 등시간선 범위	광주 남구	범위 내 도시 수(개)	9	9	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	22.67	22.57	-0.1
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	17.92	17.92	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.24	1.24	-
	광주 동구	범위 내 도시 수(개)	9	9	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	23	22.9	-0.1
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	18.23	18.23	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.27	1.27	-
	광주 북구	범위 내 도시 수(개)	9	9	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	24.67	23.91	-0.76
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	20.57	20.57	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.44	1.44	-
	광주 서구	범위 내 도시 수(개)	10	10	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	24.4	24.18	-0.22
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	20.28	20.28	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.25	1.25	-
시군구청 기준 60분 등시간선 범위	광주 남구	범위 내 도시 수(개)	12	12	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	28.08	28.01	-0.07
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	25.45	25.45	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.24	1.24	-
	광주 동구	범위 내 도시 수(개)	12	12	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	29.25	29.18	-0.07
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	25.7	25.7	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.23	1.23	-
	광주 북구	범위 내 도시 수(개)	12	12	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	29.08	28.52	-0.56
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	27.47	27.47	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.33	1.33	-
	광주 서구	범위 내 도시 수(개)	12	12	-
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	27.33	27.15	-0.18
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	24.82	24.82	-
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.24	1.24	-

자료: 저자 작성

‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’에 따라 세종특별자치시의 30분 등시간선 내 도시 수는 증가하지만 60분 등시간선 내 도시 수는 변화가 없는 것으로 나타났으나, 범위 내 각 도시까지의 평균적인 접근시간 및 접근거리는 감소하는 것으로 나타났다. 사업 시행에 따른 도로 네트워크 변화에 따라 등시간선 범위 내 도시 평균 접근거리 및 시간 변화, 직선거리 대비 통행거리 변화는 다음의 표와 같이 나타났다.

표 5-25 | '부강역~북대전IC 연결도로 건설사업' 시행 전후 등시간선 범위 내 분석항목 변화

범위	행정구역	분석항목	시행 전	시행 후	변화량
시군구청 기준 30분 등시간선 범위	세종특별 자치시	범위 내 도시 수(개)	9	10	1
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	33.11	32.3	-0.81
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	26.83	27.85	+1.02
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.39	1.36	-0.03
시군구청 기준 60분 등시간선 범위	세종특별 자치시	범위 내 도시 수(개)	31	31	0
		범위 내 도시 평균 접근시간(분)	54.03	52.63	-1.4
		범위 내 도시 평균 접근거리(km)	54.38	53.85	-0.53
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.39	1.37	-0.02

자료: 저자 작성

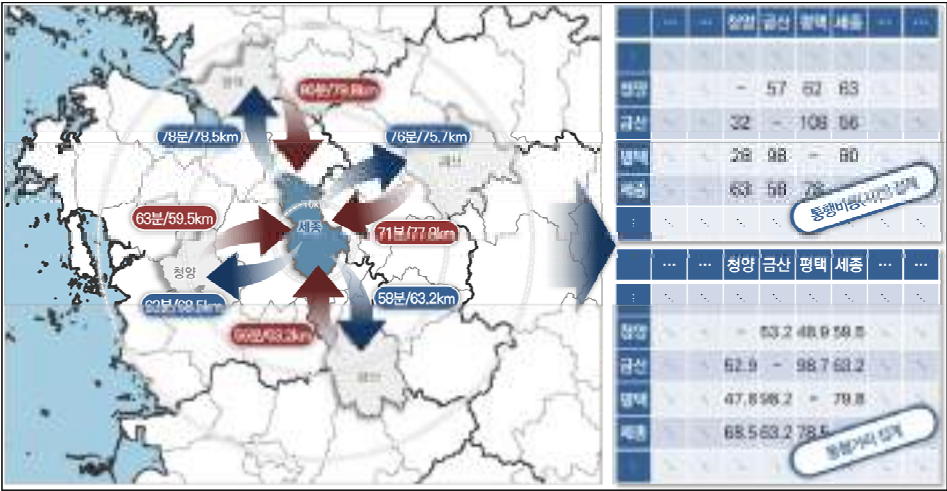
3) 지역 간 연계분석

(1) 분석 개요

지역 간 연계분석을 위해 지역 간 통행에 대하여 제약조건으로 작용하는 통행비용인 이동 거리 및 이동 소요시간에 기인하는 도로 네트워크상에서 각 도시의 전반적인 접근도 수준을 분석하였다. 분석 과정에서 공간정보 및 통행속성 정보는 인터넷 지도 서비스를 통한 자체조사 결과를 활용하였다. 도로 혼잡수준, 제한 최고 속도, 도로 시설 수준 등을 고려한 지역 간 실질적인 통행비용이 높은 경우, 도로 이용자가 통행할 때 제약조건으로 작용할 수 있어 시설 및 서비스 측면에서의 지역 도로 연결성이 낮고 낙후된 지역으로 평가될 수 있어 지역 간 연계성은 지역낙후도와 연관성 있는 지표이다. 도로사업을 통해 고속도로 및 간선도로가 건설되는 경우 도로의 서비스 수준이 개선되거나 물리적 거리 단축에 따라 지역의 도로 연결성이 향상되고 네트워크 효율성이 높아져 다양한 시설이나 다른 지역으로의 접근성이 향상되고 교통 취약성을 낮추어 지역낙후도가 개선될 수 있으며 도로 네트워크를 통한 지역 간 원활하고 효율적인 소통은 물자와 인적자원의 이동을 통해 전 국토에서 균형 잡힌 개발에 필수적이고 지역의 주민들이 생활서비스를 이용하기 위한 비용 수준을 낮추어 낙후된 지역주민의 생활여건 개선

에 영향을 미치므로 도로사업의 시행에 따른 지역 간 연계성 변화 정도를 지역낙후도 개선효과를 산출하는 데 활용할 수 있다.

그림 5-26 | 지역 간 연계성 분석 및 통행시간 및 거리 비교표 개념도



자료: 저자 작성

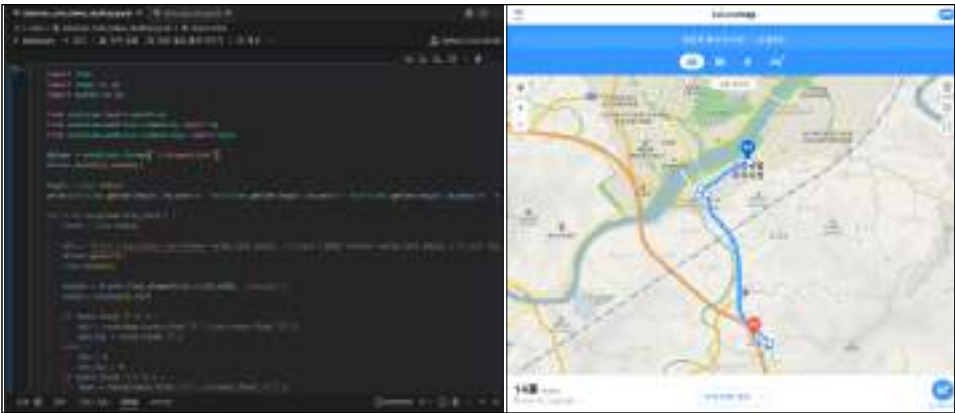
(2) 분석 방법

지역 간 통행시간 및 통행 거리를 파악하기 위해 인터넷 지도 서비스(카카오맵)의 검색 결과를 웹 크롤링하여 수집하여 분석하였다. 본 연구에서는 원격 브라우저인 Chrome Driver³⁵⁾를 활용하여 인터넷 지도 서비스에서 반복적으로 검색 및 결과 수집을 수행하여 시간대별 최신화된 경로 탐색 및 통행시간, 거리 정보를 수집하였다. 실시간 교통정보를 반영한 경로 탐색을 통하여 도로시설로 인한 접근성 문제뿐만 아니라 도로서비스 수준에 따른 접근성 문제도 파악할 수 있었다. 웹 크롤링을 활용해 수집된 지역 간 통행 시간 및 통행 거리 정보를 표 형태로 정리하여 지역별 종합적인 접근성 수준을 도출하고 QGIS 프로그램³⁶⁾을 이용하여 도식한 후 이를 바탕으로 비교분석을 수행하였다.

35) ChromeDriver(오픈소스) 버전 121.0.6167.140

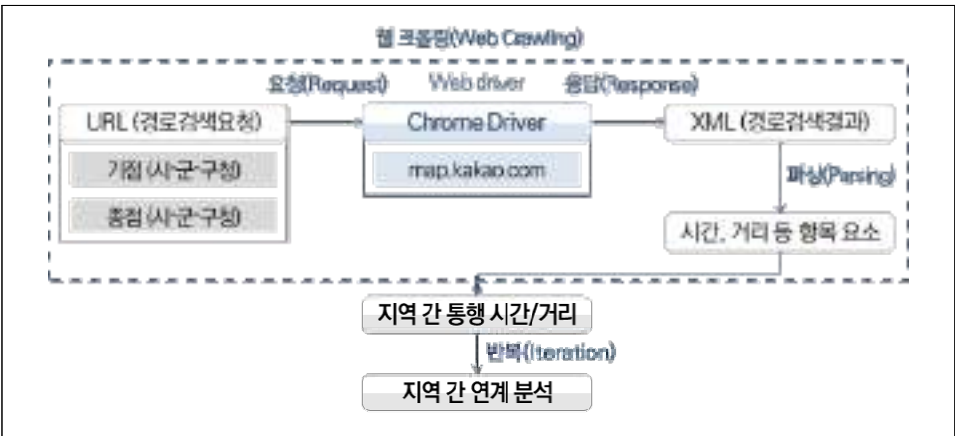
36) QGIS Desktop(오픈소스) 버전 3.22.9

그림 5-27 | Chrome Driver를 활용한 웹 크롤링 Python 코드와 분석 예시



자료: 저자 작성

그림 5-28 | 웹 크롤링을 이용한 지역 간 통행시간 및 거리 분석 과정



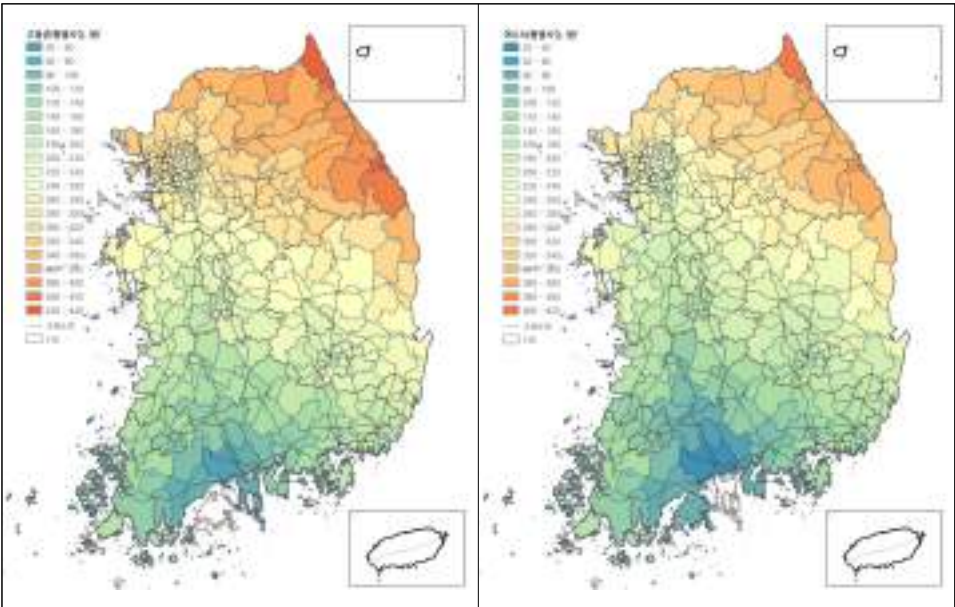
자료: 저자 작성

(3) 현황 분석 결과

국토의 해안 지역 및 도서 지역에서 긴 통행시간으로 전반적인 지역 간 연계성이 낮은 것으로 나타났다. 인접한 도시 간 분석 결과 비교에 따르면 해당 지역의 고속도로 접근성 차이에 따라 두 지역이 보이는 지역 간 연계성이 다르게 나타나는 것을 확인할

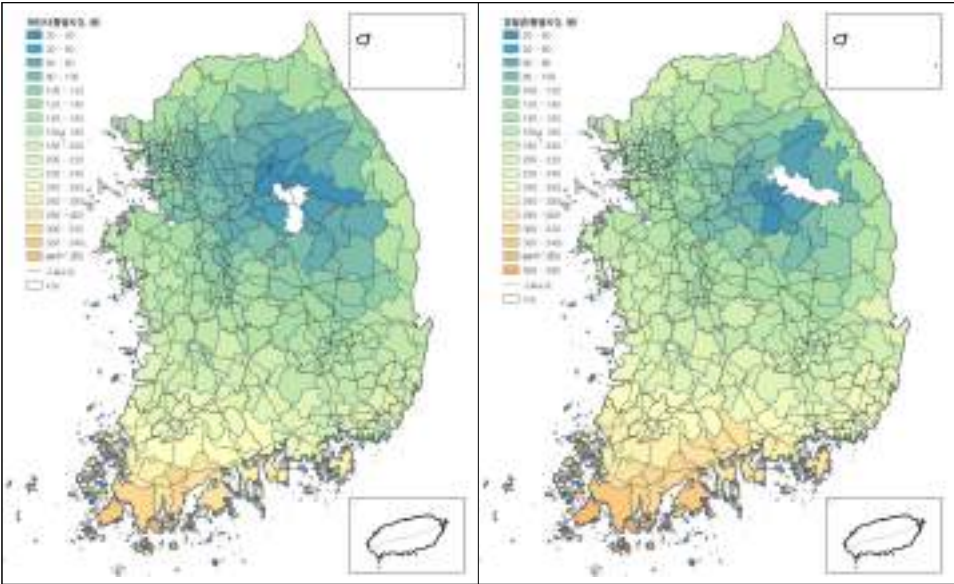
수 있었다. 여수시와 고흥군 모두 남해안 외곽에 위치하고 지역 내 고속도로 IC가 위치하지 않으나, 여수시의 도로망은 내륙의 고속도로망과의 연계성이 높아 수도권 지역으로 이동할 시 고흥군보다 통행시간이 약 20분 정도 적은 것으로 나타났다. 정선군과 제천시 모두 내륙 산간에 위치하지만, 정선군과 비교할 때 제천시는 고속도로망과 인접하여 수도권 및 동해안 지역으로의 이동 시 통행시간으로 인한 제약이 적은 것으로 나타났다. 마지막으로 가평군은 수도권에 더 가깝게 위치함에도 불구하고 서울특별시로 접근하는데 인접한 춘천시와 유사한 통행시간을 보이며 이는 지리적으로 제약이 있더라도 도로 연계성 수준에 따라 이용자의 통행 제약 수준을 낮출 수 있음을 의미한다.

그림 5-29 | 고흥군 및 여수시의 지역 간 연계분석 결과 비교



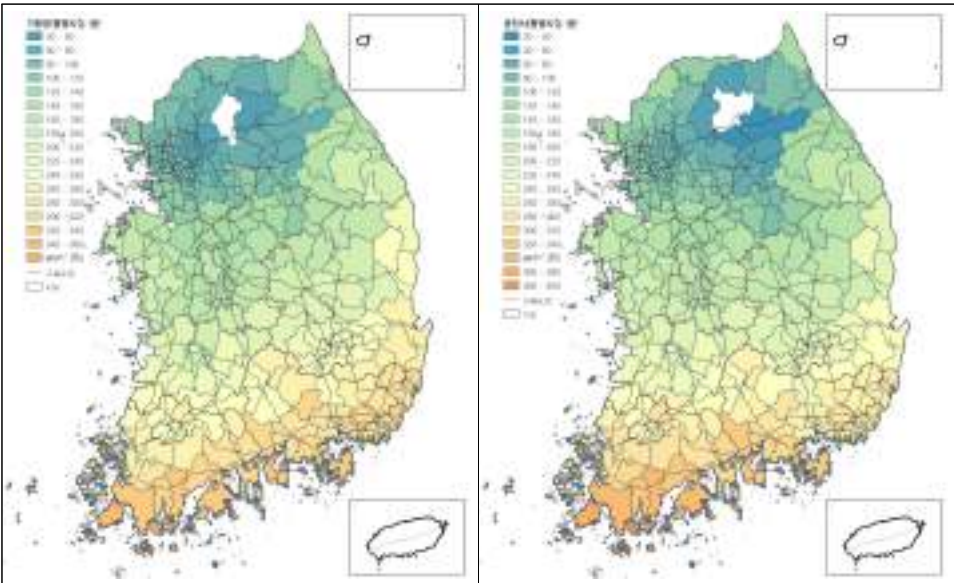
자료: 저자 작성

그림 5-30 | 제천시 및 영월군의 지역 간 연계분석 결과 비교



자료: 저자 작성

그림 5-31 | 춘천시 및 가평군의 지역 간 연계분석 결과 비교



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 지역 간 연계성 변화 분석

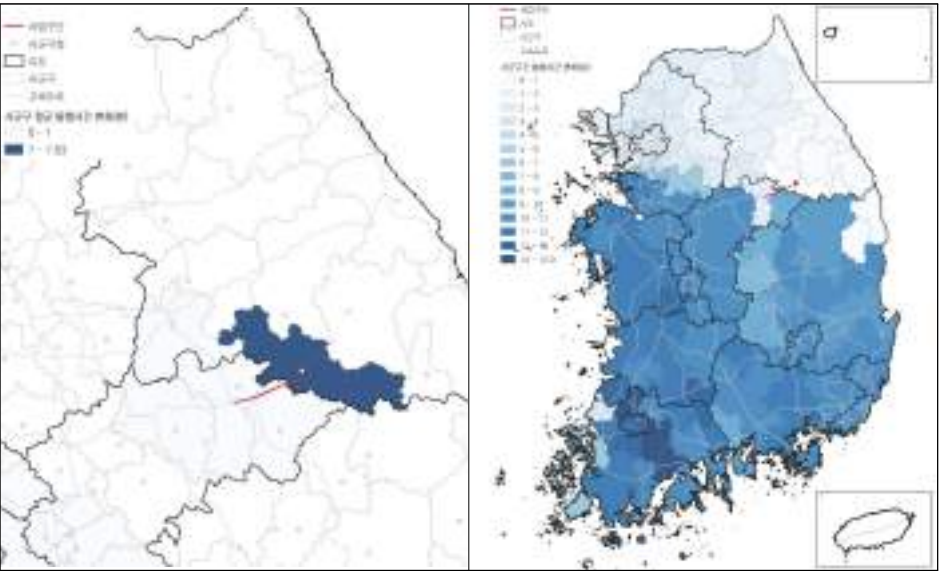
‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 시행으로 예상되는 지역 간 연계성 향상은 주로 강원도 남부지역에서 나타났으며 강원 영월군에서 다른 지역으로의 평균 통행시간이 7.8분 감소하는 것으로 나타나 가장 효과가 컸다. 해당 사업으로 지역 간 연계성이 가장 향상된 영월군의 경우, 해당 노선과 연계되는 평택제천고속도로 및 중앙고속도로를 통하여 영월군청으로부터 호서지방 및 남부지방, 경기 남부지방으로의 통행시간이 단축될 것으로 예상되었다.

표 5-26 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화

지역(기점)	평균 통행시간 변화(분)	지역(기점)	평균 통행시간 변화(분)
충북 단양군	-0.15	강원 영월군	-7.83
충북 충주시	-0.12		

자료: 저자 작성

그림 5-32 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘강원 영월군’ 기점 통행시간 감소량



자료: 저자 작성

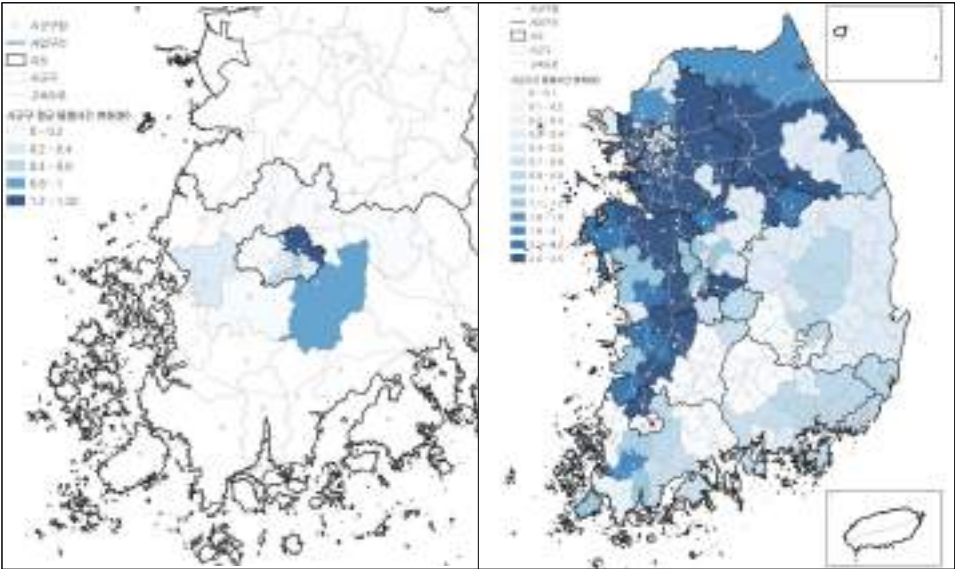
‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’의 시행으로 예상되는 지역 간 연계성 향상은 주로 노선 주변 지역에서 나타났으며 광주 북구에서 다른 지역으로 평균 통행시간이 1.30분 감소하는 것으로 가장 효과가 크게 나타났으며 특히 확장구간과 연계된 호남고속도로 및 서해안고속도로 축을 따라 지역 간 접근성이 향상될 것으로 나타났다.

표 5-27 | ‘동광주~광산 고속도로 확장사업’ 시행에 따른 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화

지역(기점)	평균 통행시간 변화(분)	지역(기점)	평균 통행시간 변화(분)
광주 동구	-0.28	광주 광산구	-0.19
광주 서구	-0.27	전남 화순군	-0.89
광주 남구	-0.45	전남 함평군	-0.31
광주 북구	-1.30		

자료: 저자 작성

그림 5-33 | ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘광주 북구’ 기점 통행시간 감소량



자료: 저자 작성

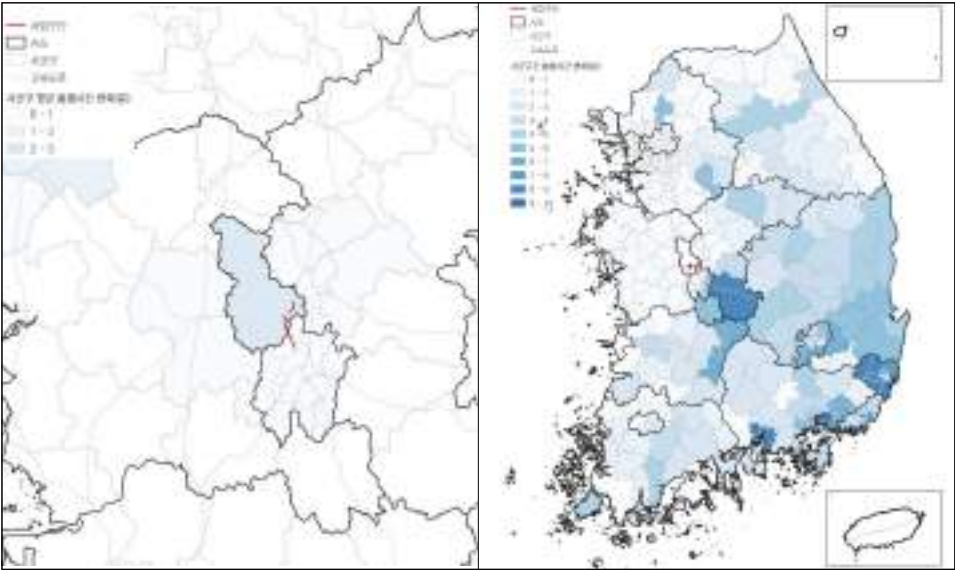
기존 국도 및 ‘구죽세종로’ 등의 도시 중심 간을 연결하는 노선으로 인하여 ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’의 시행으로 예상되는 지역 간 연계성 변화는 미미할 것으로 예상된다. 해당 사업의 시행으로 지역 간 연계성이 가장 향상된 세종특별자치시의 경우를 보면, 해당 노선의 건설로 세종시청으로부터 경부고속도로, 중부고속도로, 당진영덕고속도로로의 연계성 개선으로 인해 해당 고속도로 주변 지역으로의 통행시간이 단축될 것으로 예상된다.

표 5-28 | ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 ‘세종특별자치시’ 기점 기준 지역 간 평균 통행시간 변화

지역(기점)	평균 통행시간 변화(분)
세종특별자치시	-2.06

자료: 저자 작성

그림 5-34 | ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’ 시행에 따른 지역 간 평균 통행시간 변화 및 ‘세종특별자치시’ 기점 통행시간 감소량



자료: 저자 작성

4) 상위 도시와의 연계성 분석

(1) 분석 개요

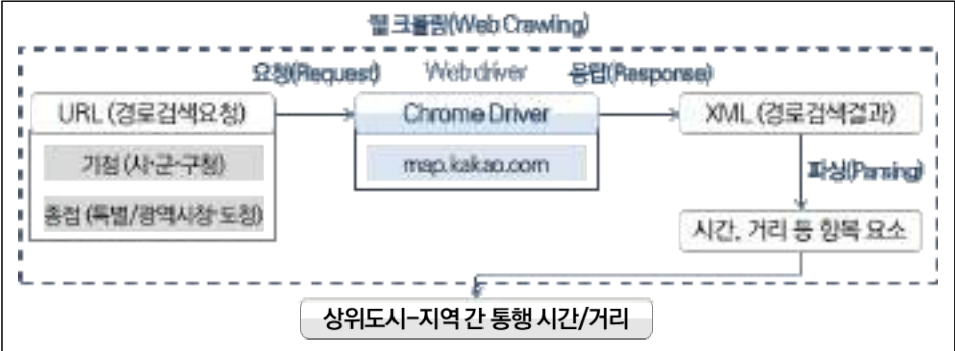
상위 도시란 각 도시가 속해 있는 권역에서 사회·경제·정치의 중심지 역할을 하는 도시로, 각 지역에서의 상위 도시와의 연계성 분석을 통해 해당 지역이 속한 권역의 중심지와 경제적·사회적 측면에서 관계를 정립하고 서로 원활히 소통할 수 있는 정도를 분석할 수 있다. 본 연구에서는 특별·광역시청 혹은 도청소재지를 중심도시로 정의하였으며, 연구과정에서 공간정보 및 통행속성 정보는 인터넷 지도 서비스를 통한 자체조사 결과를 활용하였다.

중주도시 체계에서는 경제 공간에서 여러 가지 재화와 서비스를 배후지에 공급하는 장소가 중심지이며, 이러한 공급 활동이 중심지의 중심 기능으로 중심지의 규모와 다양성이 클수록 중심성이 강하게 작용한다. 이때, 중심지의 최소 요구치는 중심지 기능 유지를 위해 필요한 최소한의 수요 규모이며 최대 도달 가능 범위는 해당 중심지의 최대 이용 범위로, 두 개념 모두 배후지와 중심지의 교통 측면의 접근성에 밀접한 연관을 가진다(한국도시지리학회 2020). 따라서, 특정 권역의 도시들이 상위 도시로부터 적절한 서비스와 재화를 공급받고 상위 도시들이 중심 기능을 유지하여 해당 권역이 자족성을 가지고 발전하기 위해서는 각 도시로부터 상위 도시와의 높은 접근성이 필요하다. 각 지역으로부터 상위 도시 간의 접근성이 개선되는 경우, 상위 도시로부터 서비스와 재화를 원활히 공급받아 지역의 지속적인 발전을 뒷받침하여 지역낙후도가 개선될 수 있을 것으로 보인다.

각 지역으로부터 상위 도시와의 원활한 소통은 물자와 인적자원의 이동을 통해 서비스와 재화의 공급을 가능하게 하여 전 국토에서 균형 잡힌 개발이 이루어지도록 하는데 필수적이고 지역 주민들이 생활서비스를 이용하기 위한 비용 수준을 낮추어 낙후된 지역주민의 생활여건 개선에 영향을 미치므로 도로사업의 시행에 따른 상위 도시와의 접근성 변화 정도를 지역낙후도 개선효과를 산정하는 데 활용할 수 있다.

에 세종특별자치시와 제주특별자치도를 제외한 14개 광역권 중심이 존재하며, 이를 대상으로 분석을 수행하였다.

그림 5-36 | 웹 크롤링을 이용한 상위 도시 연계성 분석 과정



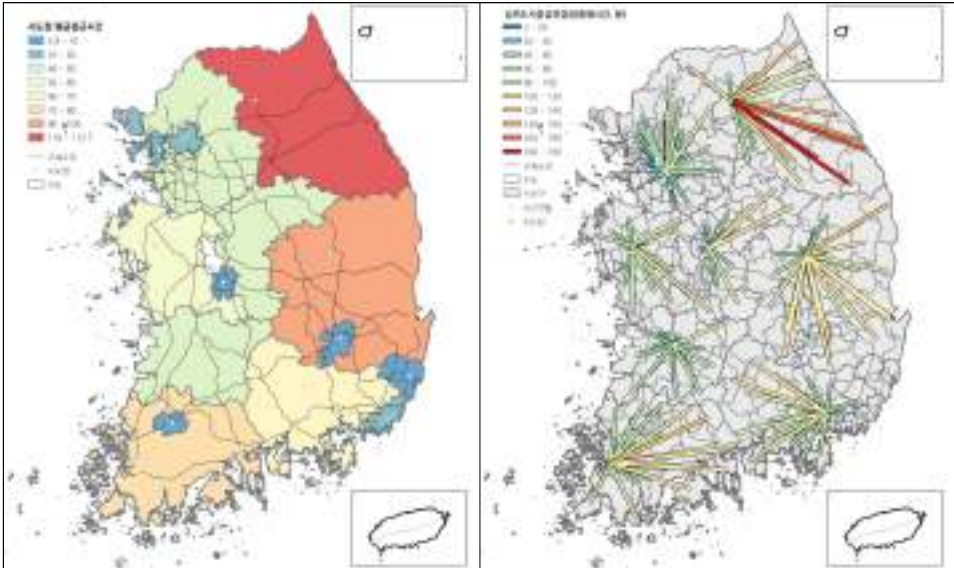
자료: 저자 작성

(3) 현황 분석 결과

광역시 및 특별시의 상위 도시 연계성이 도 단위 지역에 비해 높은 것으로 나타났으며 강원도의 상위 도시 연계성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 다른 특별시 및 광역시 중 서울특별시, 인천광역시, 부산광역시의 상위 도시 중심지로의 연계성이 비교적 낮은 것으로 나타났다.

강원도의 경우 태백시, 삼척시, 정선군 등의 강원도 남부지역의 상위 도시 연계성이 낮은 것으로 나타났으며, 경상북도의 경우 남부의 포항시, 경주시 등이 상위도시로의 연계성이 낮은 것으로 나타나 평균적인 연계성이 낮게 나타났다. 비교적 권역 중앙에 상위 도시 중심지가 위치해 있는 경우 연계성이 높은 경향을 보이며 상위 도시 중심지가 권역 특정 지역에 치우쳐 있는 경우 연계성이 낮은 경향을 보였다. 하지만 경기도, 충청북도와 같이 권역 내 효과적인 고속도로망 구축을 통해 권역 중심의 위치가 치우쳐 있음에도 불구하고 양호한 연계성을 보이는 곳도 있었다.

그림 5-37 | 권역별 상위 도시 중심 평균 접근시간(분) 및 지역별 상위 도시 중심 접근시간(분)

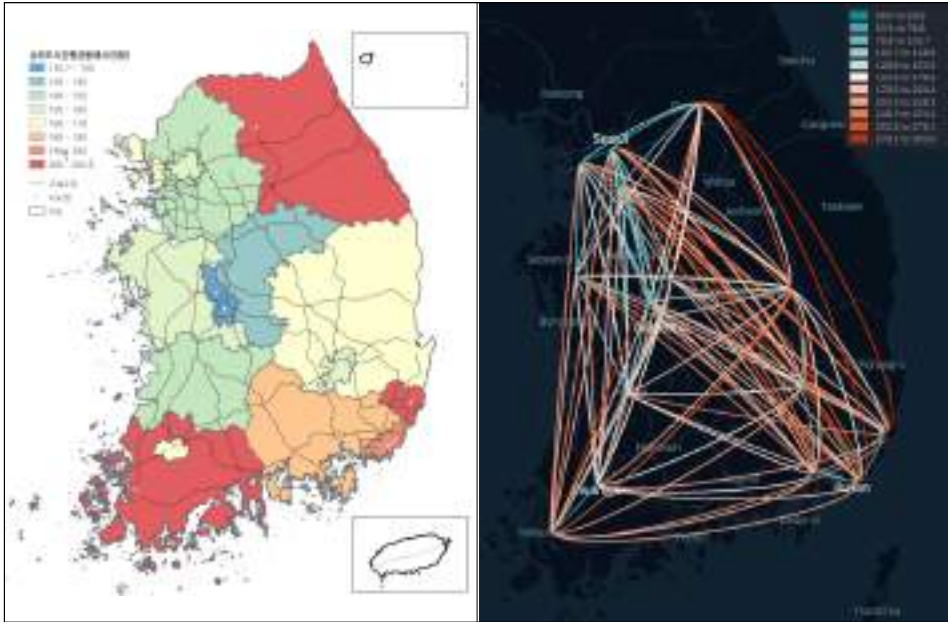


자료: 저자 작성

국토 중심에 위치한 지역일수록 상위 도시 중심 간 평균 통행시간이 짧았으며 외곽의 강원, 전남, 울산지역은 긴 것으로 나타났다. 하지만 서울이나 경기와 같이 권역 내 효과적인 고속도로망 구축을 통해 상위 도시 중심 간 평균 통행시간을 낮출 수 있는 것으로 보인다. 개별 상위 도시 간 통행시간을 살펴보면 일반적으로 두 상위 도시의 거리에 따라 접근시간이 증가하는 경향을 확인할 수 있으나 일부의 경우 실제 지리적 거리와 비교할 때 상대적으로 긴 통행시간이 소요되는 경우가 나타났다.

강원도 광역 중심인 춘천에서 안동, 울산, 부산 등 경상권 광역 중심과 전라남도 광역 중심 도시인 목포로의 접근시간은 지리적 거리와 비교할 때 과도한 수준인 것으로 나타나 동해안 내륙과 해안 지역의 도로망 개선이 필요해 보인다. 또한 경상북도 광역 중심인 안동의 지리적 위치를 고려할 때 주변 광역 중심도시로의 접근성이 낮은 것으로 나타나, 해당 지역의 도로 연계성 개선이 필요할 것으로 보인다.

그림 5-38 | 상위 도시 중심 간 평균 접근시간(분) 및 상위 도시 중심 간 접근시간(분)



자료: 저자 작성

(4) 도로사업 시행에 따른 상위 도시와의 연계성 변화 분석

각 도로사업의 시행에 따라 예상되는 권역별 상위 도시 중심으로의 접근시간 개선효과를 분석해 보면 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따라 해당 노선과 연계되는 중앙고속도로로의 접근성이 향상되어 영월군으로부터 춘천시 소재의 강원권역 지역 중심으로의 접근시간이 1.3분 단축되는 것으로 나타났다. ‘동광주~광산 고속도로 확장사업’의 시행에 따라 해당 노선과 연계되는 무안광주고속도로 및 서해안고속도로로의 접근성이 향상되어 전남 동부지역으로부터 무안군 남악신도시에 위치한 전남권 지역 중심으로의 접근시간이 최대 1.90분 단축되는 것으로 나타났다. 충남권 권역 중심인 홍성군 내포신도시의 지리적 위치 및 ‘대산~당진 고속도로’의 노선 특성을 고려할 때 해당 사업 시행에 따라 각 권역 중심으로의 접근시간이 단축되는 효과는 미미할 것으로 나타났다.

표 5-29 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 시군구 지역별 상위 도시와의 연계성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
강원도	영월군	109	107.7	1.3

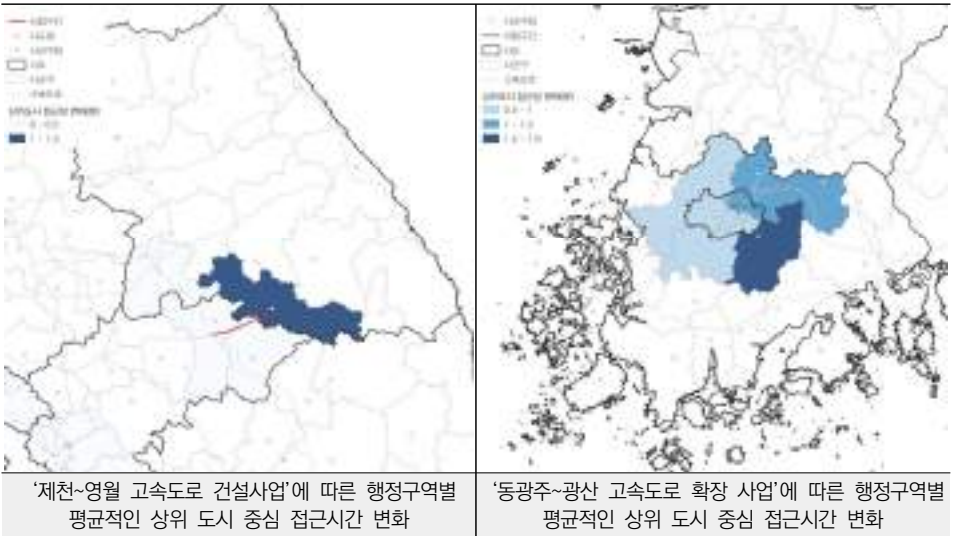
자료: 저자 작성

표 5-30 | ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’에 따른 시군구 지역별 상위 도시와의 연계성 변화

지역		시행 전(분)	시행 후(분)	접근시간 감소량(분)
전라남도	담양군	72.7	71.6	1.1
	곡성군	88.7	87.6	1.1
	장성군	67.6	67	0.6
	화순군	73.5	71.6	1.9
	나주시	83.6	83	0.6
	함평군	84	83.2	0.8
광주광역시	북구	17.7	16.6	1.1
	광산구	26	25.2	0.8
	남구	22.5	21.9	0.6
	서구	17.5	16.9	0.6
	동구	23.5	22.9	0.6

자료: 저자 작성

그림 5-39 | 도로사업 시행에 따른 권역별 상위 도시 중심지 연계시간(분) 변화



자료: 저자 작성

5) 사업별 수혜인구 변화량 및 변화율 분석

(1) 분석 개요

사업별 수혜인구 변화량 및 변화율 분석은 도로사업의 시행으로 인한 특정 시설로의 접근성 변화로 인해 해당 권역의 서비스권역이 확대되고 이에 따라 서비스를 편리하게 이용할 수 있는 인구의 증감 및 기존 서비스 이용 인구 대비 변화량을 분석한 것이다.

수혜인구란 한 지역이 특정 유형의 시설에 대한 기존 서비스권역에는 포함되지 않았지만, 도로사업의 시행 후 확장된 서비스권역에 포함되어 서비스를 제공받을 수 있게 된 경우 해당지 역에 거주하고 있는 인구수를 의미한다. 분석 과정에서 공간정보는 국토지리정보원의 국가관심지점정보³⁷⁾ 및 자체조사 결과 자료를 활용하여 분석하였으며, 네트워크 데이터는 한국교통연구원 국가교통DB가 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료³⁸⁾를 활용하였다.

특정 유형의 시설로 인한 서비스권역 외부에 위치하여 생활과 밀접한 공공 서비스를 누릴 수 있는 인구의 비율이 낮은 경우, 여러 방면에서 활동의 제약을 받아 질 높은 생활을 영위하기 어려워 낙후된 지역으로 평가될 수 있으므로 본 지표는 지역의 낙후도를 지시할 수 있다. 도로사업의 시행으로 특정 유형의 시설로의 접근성이 향상되어 해당 유형의 시설이 제공하는 서비스권역이 확대되면 서비스를 향유할 수 있는 인구의 비율이 높아져 지역낙후도가 개선될 수 있지만, 특정 서비스를 제공하는 시설로의 낮은 접근성은 제약조건으로 작용해 다양한 활동에 대한 참여 기회를 적게 하여 여러 방면의 생활여건 측면에서 낙후된 지역으로 평가될 수 있다. 따라서 도로사업에 따라 서비스 제공 가능 범위 내 인구와 기존 서비스권역 내 인구 대비 비율을 분석함으로써 해당 지역 내에서 특정 서비스를 향유할 수 있는 인구의 증가 정도를 사업 대상 지역의

37) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)

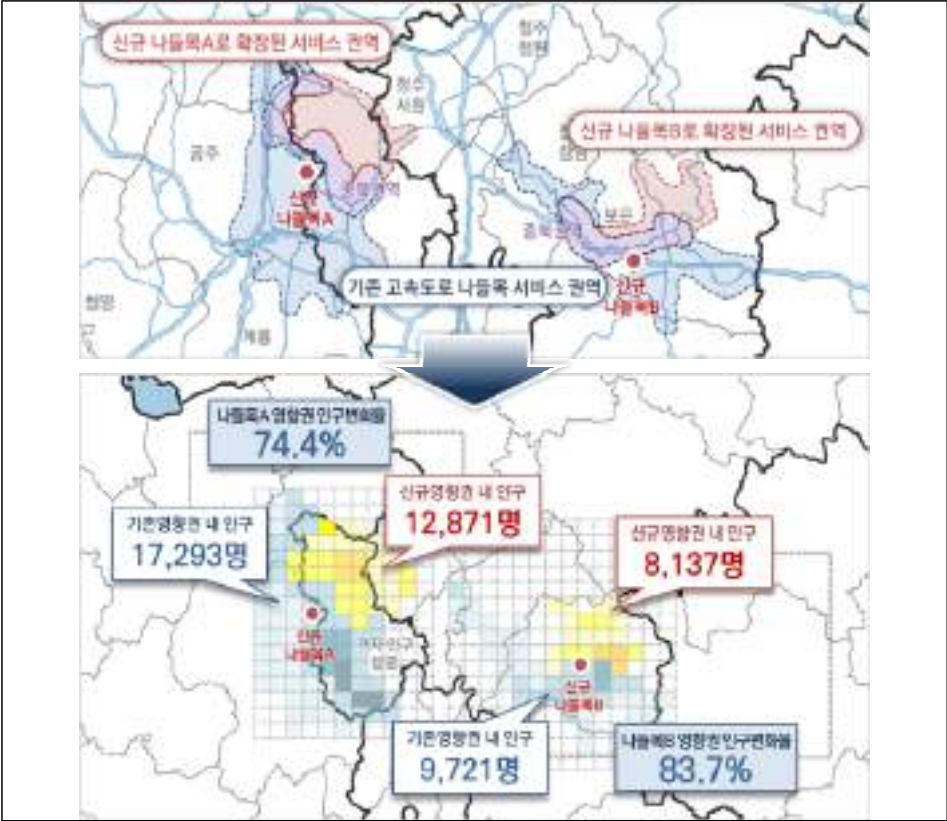
(<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, 2023.04.06. 접속)

38) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

낙후도 개선 정도에 대한 효과를 분석하는 데 활용할 수 있다. 특히 해당 지표를 활용하면 기존의 유사한 교통투자로 인한 영향권 대비 신규 사업으로 인해 변화되는 영향권의 인구 규모 비율을 산정하여 사업에 따른 지역주민 삶의 질 변화를 파악하는 동시에 지역 간 형평성을 고려한 사업의 효과를 파악할 수 있을 것으로 보인다.

그림 5-40 | 수혜인구 변화량 및 변화를 분석 개념도



자료: 저자 작성

(2) 분석 방법

일정 시간 내 서비스 접근 가능 지역을 파악하고 그에 따른 해당 권역 내 지역 인구를 집계하여 전체적인 서비스로의 접근 가능한 인구 규모를 산출하였다. 지역 구분을 세분화하여 사업으로 인한 서비스 영향권 변화에 따른 세부 지역의 포함 여부를 파악하고, 해당 세부 지역의 인구를 집계하였다.

수혜인구변화량은 국토지리정보원이 제공하는 250m×250m 격자 단위 인구 자료³⁹⁾를 활용하여 도로사업의 시행으로 인하여 기존 대비 확장된 서비스권역 내의 인구를 파악해 도출한다. 또한 수혜인구 변화율은 도로사업으로 인한 서비스 영향권 변화에 따른 세부 지역의 포함 여부를 파악하고 해당 세부 지역의 인구를 고려해 기존 대비 증가량을 비율로 제시하여 도출한다.

제한 최고 속도, 일방통행 등의 개별 도로 링크 및 네트워크 특성을 고려한 도달 가능 범위 분석을 위하여 ArcGIS 프로그램⁴⁰⁾의 네트워크 분석 중 서비스권역(Service Area) 분석을 활용하여 분석하였다. 서비스권역 분석은 네트워크에서 링크별 통행시간 등의 제시된 제약(Impedance) 하에서 지정된 시간 안에 도달할 수 있는 범위를 분석하는 네트워크 분석 도구로, 네트워크 변화에 따른 접근성 변화를 파악하였다.

특정 서비스를 제공하는 시설로부터 단위시간 30분 이내에 도달 가능한 범위를 파악하고 서비스권역 내에 들어온 250m×250m 격자 내 인구를 집계하여 분석을 수행하였으며, 분석 과정에서 네트워크 데이터는 국가교통DB가 제공하는 ‘교통망 GIS DB’ 중 최신 연도인 2021년을 기준으로 작성되어 2022년에 배포된 ‘도로망’ 자료⁴¹⁾를 활용하였다.

39) 국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국토통계지도

(<https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do?tabGb=statsMap>, 2023. 04. 13. 접속)

40) ArcMap 버전 10.2

41) 한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

(<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>, 2023.04.06. 접속)

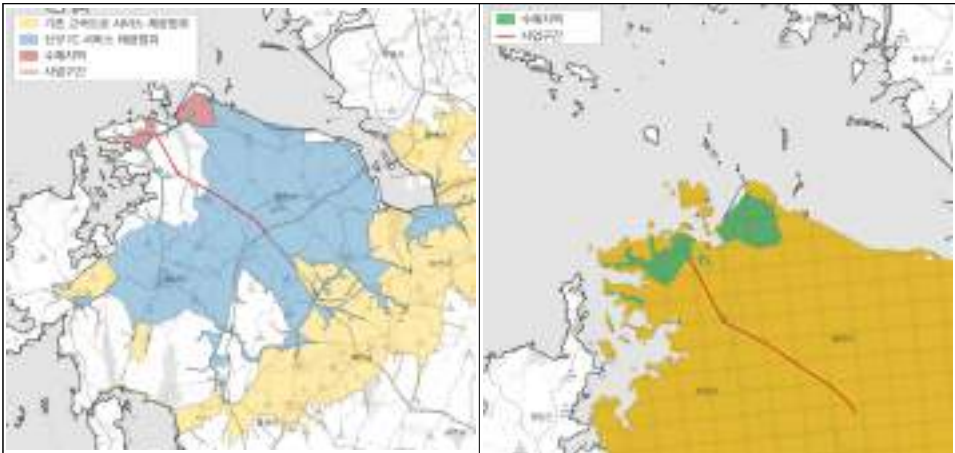
도로사업 시행에 따른 수혜인구 변화율은 다음과 같은 식으로 산정할 수 있으며 이 때 r_i : 교통사업 i : 시행에 따른 수혜인구 변화율, P_0 : 기존 서비스권역 내 인구, P_i : 사업 i 시행 후 서비스 수혜인구로 정의된다.

$$r_i = \frac{P_i - P_0}{P_0}$$

(3) 도로사업 시행에 따른 수혜인구 변화량 및 변화율 분석 결과

분석의 활용성 검토를 위하여 본 연구에서는 분석 사례로 선정한 도로사업에 대하여 수혜인구 변화 및 수혜인구비율 변화에 대하여 분석한 결과, ‘대산~당진 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 서산시 및 당진시 일부 지역에서 고속도로 서비스 30분 내 서비스 제공 범위가 확장되는 것으로 분석되었다. 250m×250m 격자 인구 자료를 활용하여 분석한 결과, 해당 범위 내 4,086명이 거주하며, 도로사업의 수혜 대상이 될 수 있을 것으로 기대되었다. 이는 당진시 및 서산시 전체 인구인 31만 3,522명 대비 1.3% 수준인 것으로 나타났다.

그림 5-41 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 제공 범위 변화 및 격자범위 분석 결과



자료: 저자 작성

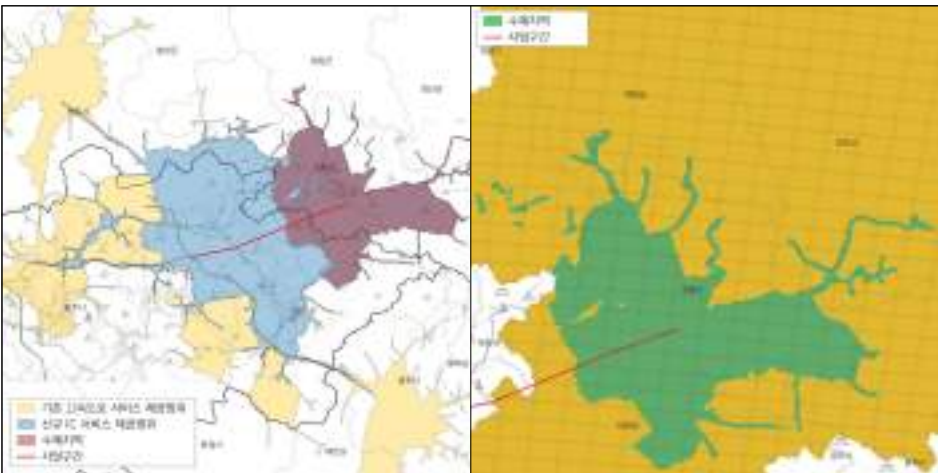
표 5-31 | ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 수혜인구 분석 결과

지역	전체 인구(명)	사업 수혜인구(명)	수혜인구 비율(%)
당진시	152,311	1,193	0.78
서산시	161,211	2,893	1.79
전체	313,522	4,086	1.30

자료: 저자 작성

‘제천~영월 고속도로 건설사업’에 따른 고속도로 서비스 제공의 변화 분석 결과, 강원 영월군, 평창군, 정선군 및 충북 단양군 일부 지역에서 고속도로 서비스 30분 내 서비스 제공 범위가 확장되는 것으로 나타났다. 250m×250m 격자 인구 분석 결과 해당 범위 내 2만 9,036명이 거주하며 수혜 대상이 될 수 있을 것으로 분석되었으며 이는 4개 시군 전체 인구인 11만 8,664명 대비 24.47% 수준으로 특히 영월군의 전체 인구 대비 수혜인구비율은 76.01%로 대부분 지역주민이 고속도로 서비스 접근성 향상효과를 체감할 수 있을 것으로 나타났다.

그림 5-42 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 제공 범위 변화 및 격자범위 분석 결과



자료: 저자 작성

표 5-32 | ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 시행에 따른 고속도로 서비스 수혜인구 분석 결과

지역	전체 인구(명)	사업 수혜인구(명)	수혜인구 비율(%)
영월군	30,577	23,242	76.01
정선군	30,080	3,109	10.34
평창군	33,664	636	1.89
단양군	24,343	2,049	8.42
전체	118,664	29,036	24.47

자료: 저자 작성

6) 시사점(소결)

본 장에서는 도로사업의 특성을 반영한 지역낙후도지수와 사업에 따른 지역낙후도 개선 효과 산정을 위해 지역낙후도 지표 구성요소를 검토하고 적용 방향성을 제시하고자 하였다. 기존의 예비타당성 조사과정에서 활용되는 지역낙후도지수 산정 지표의 항목별 적정성을 고려하여 접근성 혹은 서비스권역 내 인구변화 등에 대한 항목들을 준용 하도록 검토하고 기존에 고려되지 않았던 도로 연계성 및 도로유희에 대한 지표 항목을 추가하여 도로 현황으로 인한 지역사회 영향 및 도로사업에 따른 지역의 발전, 주민의 삶의 질 개선 수준을 분석할 수 있도록 하였다. 또한 도로 이용자 관점에서 실질적으로 체감되는 측면의 접근성과 서비스 용이성을 고려하기 위하여 거리 기준으로 산정되던 기존 지표를 시간 기준으로 산정하도록 하여 현황을 검토하고 사업 시행에 따른 개선 효과 정도를 산출하였다.

도출된 지표 활용의 적절성을 검토하기 위하여 기존의 지역균형발전 분석 방식을 적용하였던 ‘대산~당진 고속도로’, ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 및 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’, ‘부강역~북대전IC 연결도로 건설사업’을 대상으로 제안한 일부 분석을 적용한 결과는 다음과 같다. 도로연계성은 물자와 인적자원의 원활한 이동을 도와 지역의 발전을 돕는 중요한 요소 중 하나로, 지역 간 통행시간 및 거리를 바탕으로 기준 시간 내 도달 가능한 범위 및 범위 내 도시 수, 광역권 중심지역으로부터 주변

도시로의 통행시간, 광역권 중심 간 통행시간 등을 선정하여 분석하고 이해를 돕기 위하여 시각화하였다.

또한 지역균형발전 분석 항목의 도입 취지를 고려해 인구 및 교통량이 상대적으로 적아 경제성 측면의 타당성을 보완하기 위하여 영향권 내 수혜인구 변화량뿐만 아니라 변화율을 분석하여 지역 간 형평성을 고려한 사업의 효과를 파악하였다.

표 5-33 | 지표를 활용한 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 분석 결과

지표		지역	시행 전	시행 후	개선효과
접근성	고속도로IC(분)	서산시 대산읍	40	7	-33
		당진시 대호지면	29	2	-27
	고속철도역(분)	서산시 대산읍	75	59.8	-15.2
		당진시 대호지면	70	51.6	-18.4
	소방서(분)	당진시 대호지면	21	15.1	-5.9
	경찰서(분)	당진시 대호지면	24	18.1	-5.9
서비스 권역 내 인구 비율	문화공연시설(%)	서산시	89.29	90.09	0.80
		당진시	81.00	85.05	4.05
	노인여가복지시설(%)	서산시	12.89	34.47	21.59
		당진시	96.43	98.28	1.85
	응급의료시설(%)	서산시	93.33	93.59	0.25
		당진시	94.95	96.39	1.44
도로 연계성	도시 간 연계성(분)	당진시(30분)	31	34.5	3.5
	지역 간 연계성(분)	-	-	-	-
	상위 도시 연계성(분)	-	-	-	-
도로율(%)		서산시	3.43	3.45	0.01
		당진시	3.19	3.22	0.04

자료: 저자 작성

표 5-34 | 지표를 활용한 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 분석 결과

지표		지역	시행 전	시행 후	개선효과
접근성	고속도로IC(분)	단양군 영춘면	45	20	-25
		영월군 영월읍	47	8	-39
		정선군 사북읍	81	39	-42
	고속철도역(분)	영월군 상동읍	92	71.7	-20.3
		영월군 사북읍	82	61.7	-20.3
	소방서(분)	-	-	-	-
	경찰서(분)	-	-	-	-
서비스 권역 내 인구 비율	문화공연시설(%)	단양군	90.04	95.34	5.30
		영월군	90.56	95.50	4.94
		제천시	94.47	95.65	1.18
	노인여가복지시설(%)	단양군	78.16	84.31	6.15
		영월군	18.13	20.80	2.67
		제천시	91.10	92.74	1.64
	응급의료시설(%)	단양군	23.84	28.44	4.60
		영월군	81.56	86.13	4.57
		제천시	92.36	93.56	1.21
도로 연계성	도시 간 연계성(분)	단양군(60분)	55.25	54.30	-0.95
		영월군(60분)	52.33	50.53	-1.80
		제천시(60분)	51.45	51.15	-0.30
	지역 간 연계성(분)	단양군	166.96	166.81	-0.15
		영월군	181.17	173.34	-7.83
		충주시	149.60	149.48	-0.12
	상위 도시 연계성(분)	영월군	109.00	107.70	-1.30
도로율(%)		단양군	1.19	1.21	0.02
		영월군	0.91	0.92	0.01
		제천시	1.64	1.67	0.03

자료: 저자 작성

표 5-35 | 지표를 활용한 '동광주~광산 고속도로 확장 사업' 분석 결과

지표		지역	시행 전	시행 후	개선효과
접근성	고속도로IC(분)	-	-	-	-
	고속철도역(분)	광주 북구 매곡동	26	23.9	-2.1
		담양군 담양읍	42	39.2	-2.8
	소방서(분)	담양군 고서면	13	11.8	-1.2
	경찰서(분)	담양군 고서면	14	12.8	-1.2
서비스 권역 내 인구 비율	문화공연시설(%)	-	-	-	-
	노인여가복지시설(%)	-	-	-	-
	응급의료시설(%)	-	-	-	-
도로 연계성	도시 간 연계성(분)	광주 북구(30분)	24.67	23.91	-0.76
	지역 간 연계성(분)	광주 북구	175.41	174.11	-1.30
		광주 남구	180.80	180.35	-0.45
		화순군	186.12	185.23	-0.89
	상위 도시 연계성(분)	광주 북구	17.70	16.60	-1.10
		담양군	72.70	71.60	-1.10
		화순군	73.50	71.60	-1.90
도로율(%)		광주 북구	8.55	8.67	0.11
		광주 광산구	6.82	6.85	0.03

자료: 저자 작성

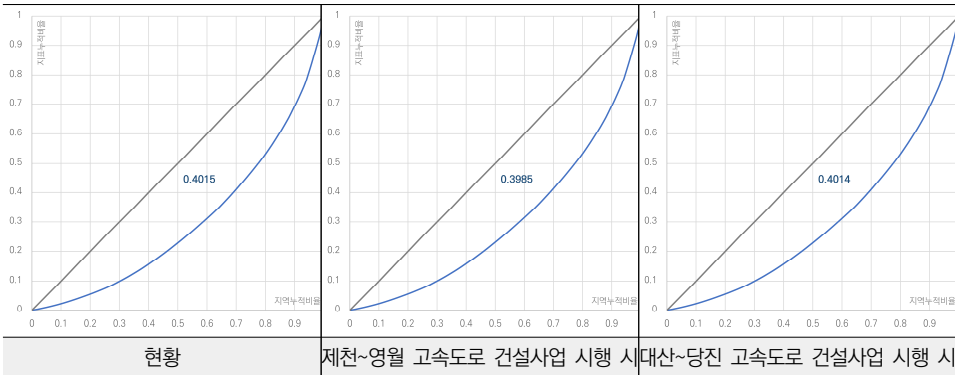
표 5-36 | 지표를 활용한 '부강역~북대전IC 연결도로 건설사업' 분석 결과

지표		지역	시행 전	시행 후	개선효과
접근성	고속도로IC(분)	-	-	-	-
	고속철도역(분)	-	-	-	-
	소방서(분)	-	-	-	-
	경찰서(분)	세종 부강면	17	13.8	-3.2
서비스 권역 내 인구 비율	문화공연시설(%)	-	-	-	-
	노인여가복지시설(%)	대전 대덕구	98.82	99.51	0.69
		대전 유성구	99.28	100.00	0.72
		세종시	87.29	87.78	0.49
		충북 청주시 서원구	99.79	99.93	0.14
	응급의료시설(%)	-	-	-	-
도로 연계성	도시 간 연계성(분)	세종시(30분)	33.11	32.30	-0.81
	지역 간 연계성(분)	세종특별자치시	135.59	133.53	-2.06
	상위 도시 연계성(분)	-	-	-	-
도로율(%)		세종특별자치시	5.03	5.06	0.03
		대전 유성구	9.13	9.16	0.03

자료: 저자 작성

도로사업의 지역낙후도 개선효과 신규 지표로 제시한 7개의 지표를 현재 수준과 사업별 적용결과를 비교하여 분석한 결과, 사업이 위치하는 지역, 사업유형별 차이는 있으나 개선 효과를 살펴볼 수 있었다. 특히나 연계성 지표의 경우, 균형발전지표보다 분석 대상 규모가 도로사업에 적합한 지표로 구성되어 있으며, 중복성의 우려도 적었을 뿐만 아니라 도시 간, 지역 간 연계를 통하여 지역발전을 추진하는 지역균형발전의 취지상에서도 연계성 지표는 지역낙후도 개선효과지표로서 주요한 의미를 가지는 것으로 나타났다. 불균형 분석에 많이 사용되는 지니계수를 활용하여 분석 결과를 적용하였으며, 지니계수의 값은 분석 대상 값의 형평성이 높을수록 0에 가까워지는데 이를 바탕으로 고속도로 IC시설 접근성의 형평성 변화를 분석한 결과, 그래프와 같이 노선이 여러 행정구역을 경유하는 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 경우 고속도로의 IC가 다수의 행정구역에 걸쳐 분포하여 신설되는 고속도로 IC가 서산시, 당진시 2개의 시에만 집중 되어 있는 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 보다 형평성을 개선하는데 효과가 큰 것으로 나타났다.

그림 5-43 | 사업 시행에 따른 지역별 고속도로 IC 접근성의 형평성 비교 결과

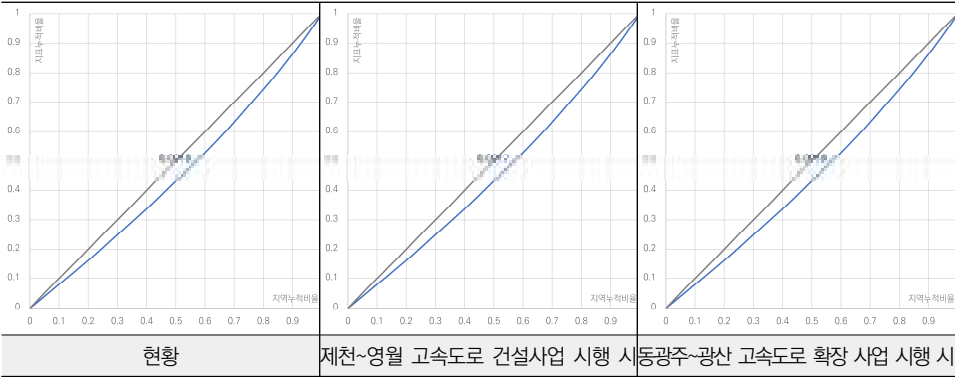


자료: 저자 작성

게다가 시설 접근성 위주의 개선효과 분석은 ‘동광주~광산 고속도로 확장 사업’과 같은 새로운 시설이 건설되지 않는 경우, 서비스 개선으로 인한 도로 네트워크 질 향상

에 따른 형평성 개선 효과를 반영하지 못한다는 한계를 드러냈다. 따라서, 도로 연계성을 반영하는 지표들을 추가적으로 활용하여 도로 네트워크의 질적·양적 향상에 따른 실질적인 서비스 수준 변화를 반영하여 지역낙후도 개선 효과를 판단할 필요가 있다. 도로 연계성을 고려한 지역낙후도 개선효과 분석을 통하여 도로 네트워크의 확충이나 서비스 수준 개선으로 인한 실질적인 통행 변화를 파악할 수 있어 기존 지표의 한계를 보완할 수 있다고 여겨진다. 또한 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 시행에 따라 강원도 정선군 및 충청북도 단양군의 타 지역으로 연계 측면의 형평성이 향상될 것으로 보인다.

그림 5-44 | 사업별 평균적인 지역 간 연계 형평성 변화 비교 결과



자료: 저자 작성

4. 기타 지표 분석

1) 입체화 분석

(1) 분석 개요

지역 간 통행시간 및 통행 거리 수집 결과를 바탕으로 통행시간 및 거리로 인한 제약을 입체적인 시각화 자료 형태로 제시하고자 한다. 높이와 색상을 이용하여 표현된 입체화 분석 결과를 바탕으로 지역별 접근성 수준을 직관적으로 파악하고 해당 지역으로부터 접근성 수준이 낮은 지역의 축을 파악하여 해당 축에 대한 접근성 개선방안 논의 등에 활용할 수 있을 것으로 보인다.

(2) 분석 방법

웹 크롤링을 활용하여 분석된 지역 간 통행시간 및 통행 거리를 바탕으로 실제적인 지역 간 거리와 비교할 때, 통행시간 및 통행 거리 측면에서의 제약을 높이와 색상을 통해 표현하였다. 제약 수준을 속성 표 형태로 행정구역 폴리곤 shp 자료와 결합하고, 이를 geojson 파일로 구성하여 kepler.gl⁴²⁾ 사이트를 활용해 입체적으로 도식화하였다. 해당 사이트의 지리정보체계 기반 데이터 시각화 기능을 활용하여 통행시간으로 인한 이동 제약 수준 정도에 따라 지역별 영역의 색상 및 고도를 조정하여 표현할 수 있었다.

(3) 분석 결과

인접한 두 도시의 입체화 분석을 비교함에 따라 시각적으로 명확한 차이를 파악할 수 있었으며, 이에 따라 도로 연계성에 대한 분석이 가능하였다. 세종시의 경우 공주시

42) kepler.gl (<https://kepler.gl>, 2023.04.03. 접속)

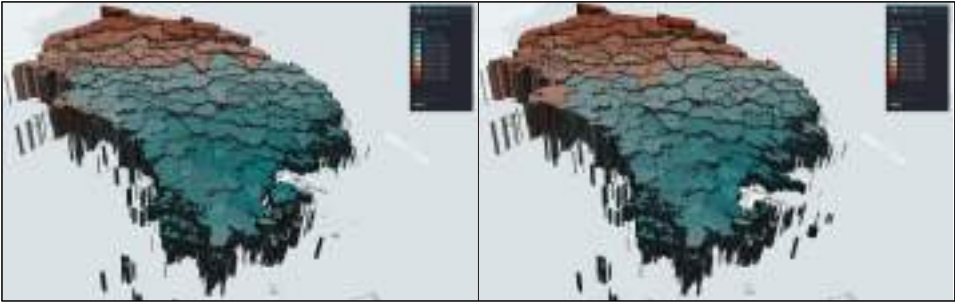
에 비해 경상도 권역 및 충청북도 권역으로의 이동 시 제약 수준이 비교적 낮은 것으로 나타났으며, 공주시는 세종시에 비하여 수도권 및 전라도 지역으로의 이동 시 제약 수준이 비교적 낮았다. 고흥군의 경우 전라남도 일부 지역을 제외하고 여수시와 비교할 때 다른 지역으로 이동 시 제약 수준이 비교적 큰 것으로 나타났다. 삼척시의 경우 수도권 및 강원권 지역으로 이동 시 울진군에 비해 제약 수준이 낮은 것으로 나타났으며, 울진군은 남부지방 및 경상북도 지역으로 이동 시 삼척시보다 제약 수준이 낮은 것으로 나타났다.

그림 5-45 | 세종특별자치시와 공주시의 입체화 분석 결과 비교



자료: 저자 작성

그림 5-46 | 여수시와 고흥군의 입체화 분석 결과 비교



자료: 저자 작성

그림 5-47 | 삼척시와 울진군의 입체화 분석 결과 비교



자료: 저자 작성

2) 인지지도 분석

(1) 분석 개요

인지지도는 환경과 관련된 여러 가지 특성과 위치에 대한 정보를 그림이나 지도의 형태로 형상화한 정신적 표상으로 정의⁴³⁾된다. 국토 인지지도는 지역별 거주자를 대상으로 거주지로부터 각 지역에 대한 접근성의 정도를 개인이 체감하거나 주관적으로 가지고 있는 인식을 바탕으로 시각화하여 나타낸 지도를 의미한다.

실제의 물리적 거리와 다르게 도로기반시설의 수준, 도로정체나 최고 제한속도, 도로선형 등으로 인한 제약 요소를 고려하여 실질적으로 개개인이 인식하는 접근성의 정도를 반영하여 지도 형태로 표현하였다. 이용자 중심의 도로시설 및 네트워크에 대한 평가를 통해 이용자들의 삶의 질을 높이기 위한 정책적 방향 설정 등에 이용할 수 있을 것으로 보인다.

지역 간 물리적 거리와 시간을 분석하는 것과 함께 이용자 체감 측면의 거리와 시간을 조사하여 비교함으로써 도로사업 정책의 시행으로 인한 이용자의 체감효과를 도출할 수 있을 것이다. 지역 간의 생활권 설정이나 연계 측면에서도 공간적으로 가깝게 느끼는 심리적 거리를 측정하게 되면 공간에 대한 개인적 친숙의 정도가 거리를 인식하

43) 네이버 지식백과: 인지지도. (<https://terms.naver.com/entry.naver?cid=40942&docId=6538617&categoryId=31531>, 2023.02.28. 접속)

는 데에 어떻게 반영되는지, 이용자들이 인식하는 공간의 형태는 어떠한지 확인할 수 있었다(허우궁 2018).

주관적으로 가깝거나 멀게 느끼는 정도를 조사하는 것뿐만 아니라 비슷하거나 다르게 느끼는 정도도 심리거리라 할 수 있으며, 이러한 분석 결과는 통행 목적지나 교통수단의 선택에 영향을 미치게 된다. 도로망의 효과 측면에서도 이용자들이 가깝거나 멀게, 비슷하거나 다르게 느끼는 정도를 측정하여 밝혀낼 수 있을 것으로 보인다.

기존 연구로 김호정·정우현(2008)은 심리거리를 사용하여 국토 인프라 건설의 효과를 밝혔다. 고속도로를 통해 직접 연결되는 25개의 도시 쌍과 고속도로를 통해 직접 연결되지 않는 25개의 도시 쌍을 선정하여 공간적 거리감, 시간적 거리감, 심리적 동질감을 측정하는 설문조사를 진행하여 심리거리를 측정하였는데, 연구 결과로 고속도로 건설로 인한 심리거리 단축 효과를 16% 정도로 추산하여 제시하였다.

시간 거리의 변화에 따라 공간적 왜곡 정도를 파악하거나, 통행량과의 연관 관계를 밝히는 연구도 이루어졌었다(이금숙·김소연 2006; 정미선·이금숙 2015). 철도 및 도로 교통망으로 연결된 160개 시군을 대상으로 소요시간을 시간 거리 카토그램으로 시각화하여 국토 전반의 시간 거리 접근성을 비교하고, 접근성이 떨어지는 지역을 도출하였다(이금숙·김소연 2006). 고속버스, 일반철도, 고속철도의 개발 전후의 시간기준 네트워크 거리(시간거리)와 통행량의 관계를 분석하여 고속버스와 일반철도의 경우 시간 거리가 증가할수록 통행량이 감소하고, 고속철도의 경우 시간 거리가 증가할수록 통행량이 증가하는 경향을 확인하였다(정미선·이금숙 2015).

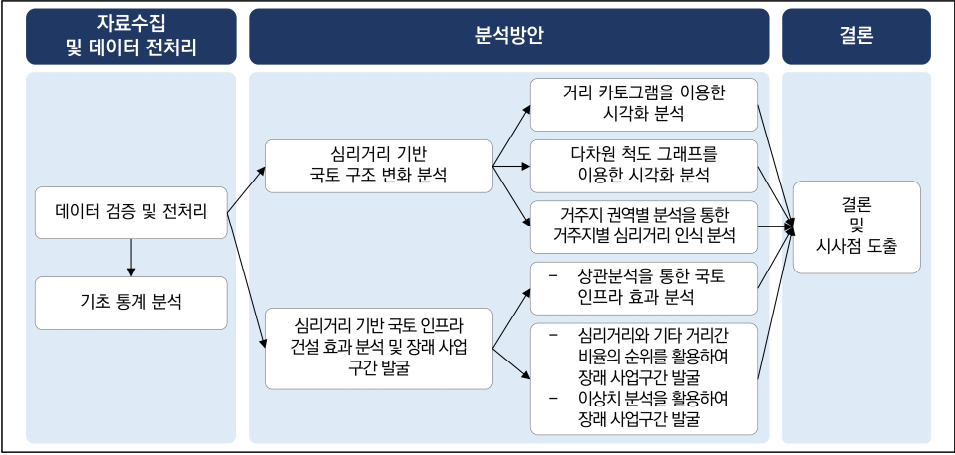
(2) 분석 방법

본 연구의 절차는 크게 심리거리 기반 국토 구조 변화 분석과 심리거리 기반 국토 인프라 건설효과 분석 및 장래 사업 구간 발굴의 두 부분으로 나뉜다. 도시 간 심리거리 설문 조사 데이터의 검증과 전처리 과정을 거친 후, 심리거리를 거리 카토그램과 다차원 척도 그래프로 시각화하여 국토 구조가 확대 혹은 축소된 지역을 탐색하였다.

이후 상관분석을 통해 국토인프라 건설이 심리거리 인식에 미치는 영향을 간접적으

로 확인하고, 마할라노비스(Mahalanobis distance) 거리 이상치와 심리거리와 직선거리, 인지 시간거리와 차량 이동시간거리의 비율 순위를 활용하여 장래 국토인프라 사업 구간을 도출하였다. 조사항목은 기존 수행되었던 연구(정일호 외 2007)의 항목을 참고하여 구성하였으며, 도시 간 심리거리, 인지 시간거리를 조사하였다.

그림 5-48 | 인지지도 분석 과정



자료: 저자 작성

도시 간 심리거리 측정 설문조사 대상 선정을 위해 특별·광역시급 8개 도시를 우선적으로 선택하였고, 그 후 인구 50만 명 이상 도시 중 서로 경계를 접하고 있는 도시의 경우 인구가 더 많은 도시를 선택하여 최종적으로 25개 도시를 선택하였다.

표 5-37 | 조사 대상 도시

구분	조사도시 수	내용
인구 100만 이상	10	서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 대전광역시, 광주광역시, 울산광역시, 수원시, 용인시, 창원시
50만~100만	2	천안시, 평택시
20만~50만	11	춘천시, 강릉시, 목포시, 진주시, 전주시, 군산시, 청주시, 충주시, 세종특별자치시, 포항시, 여주시
~20만	2	안동시, 울진군

자료: 저자 작성

설문조사는 온라인 조사로 진행되어 2023년 8월 11일부터 8월 20일까지 진행되었으며, 응답자는 수도권, 강원권, 충청권, 경상권, 전라권의 5개 권역별로 균등하게 나누어 층화표본을 추출하였고, 최종적으로 2,732명이 조사에 응답하였다.

주요 설문 항목으로는 사회·경제적 특성, 방문도시, 횡수, 도시 인지 정도, 도시 간 인지거리, 도시 간 인지 시간, 인프라시설로 인한 효과 등에 대한 내용을 조사하였다.

표 5-38 | 설문조사 개요

구분	내용
설문의 목적	도시 간 심리적 거리조사
설문조사 대상자 수	총 2,732명
조사방법	온라인 설문
조사기간	2023.08.11.~2023.08.20
주요 설문 항목	사회·경제적 특성, 도시 간 심리거리(방문도시, 횡수, 도시 인지 정도, 도시 간 인지거리, 도시 간 인지시간 등), 인프라 영향 등

자료: 저자 작성

본 연구에서는 심리거리, 인지 시간거리를 분석에 사용하고 보조적으로 직선거리와 자동차 이동시간 거리를 활용하였다. 설문조사를 통해 25개 도시 300개 도시 쌍의 심리거리를 리커트 10점 척도로 측정하였고 설문조사를 통해 도시 쌍 간 자동차로 이동 시 소요될 것으로 예상되는 인지 시간거리를 시간으로 측정하였다.

도시의 중심점을 구하고, 중심점 간의 거리를 공간분석 프로그램인 QGIS⁴⁴⁾의 ‘거리행렬’ 기능을 통해 도시의 중심점 간 직선거리를 측정하였다(좌표계: UTM-K(GRS80)). 또한 카카오맵을 이용하여 지방 행정관청 간의 자동차 이동시간을 측정하였다. 도시 간 심리거리 기반 거리관계를 탐색적으로 분석하기 위해 다차원척도법(MDS, Multi Dimensionality Scaling)을 활용하였다. 다차원척도법은 n 개의 장소가

44) QGIS Desktop(오픈소스) 버전 3.32.3

있을 때, $n \times n$ 의 상호관계 행렬(거리, 비유사성 등을 활용)을 이용하여 전체 장소의 상대적 위치를 구하며, 이때 거리가 가까우면 서로 가까이 표현되고, 거리가 멀면 멀리 떨어져 있는 것으로 표현된다. 거리 행렬을 k 차원 축 위에 표현되도록 좌표값으로 변환하는데, 이때 각 차원의 중심은 0이 되도록 하고, 원점에서 모든 점까지의 거리의 제곱 합은 점의 수 $\times$ 차원과 같으며, k 차원으로 표현할 때 가장 설명력이 높은 방향을 제1축으로 하도록 변환시켜 공간상에 점으로 표현하였다(정인철 1992).

다차원 척도법을 통해 나타난 공간상의 점 간 거리는 상대적 거리 관계이므로, 왜곡된 지역을 시각적으로 분석하기 위해 거리카토그램(distance cartogram)을 제작하였다. 거리카토그램은 거리의 길고 짧음을 왜곡하여 지도로 표현하는 방법으로 본 연구에서는 Tobler(1977)의 이차원 회귀법(bidimensional regression)에 의해 계산된 카토그램을 제작하였다. 이차원 회귀법에 따른 거리카토그램은 두 거리 집단의 한 점을 선택하고 선택된 점을 이동하여 위치를 일치시킨 뒤, 그 점을 축으로 하여 두 공간의 방위가 유사하도록 회전시킨 후, 보간법을 이용해 변형된 정도를 카토그램으로 표현하는 방식이다(정인철 1992). 그리고 거주지에 따라 심리거리가 어떻게 달라지는지 탐색하기 위해 응답자의 거주지를 권역별로 나누어 다차원 척도그래프와 거리카토그램을 제작하여 분석하였다.

서열상관분석을 활용하여 국토인프라 설과 심리거리 간의 관계를 분석하였으며, 이때 서열상관 분석계수인 스피어만 상관계수(Spearman's rank correlation analysis)를 사용하여 두 데이터 간의 상관관계를 분석하였다. 스피어만 상관계수는 두 데이터 간의 순위를 사용하여 상관관계를 계산하는 방식으로, 상관계수 값이 1에 가까울수록 한 데이터의 순위가 증가할 때, 다른 데이터의 순위가 증가함을 뜻하고, -1에 가까울수록 한 데이터의 순위가 증가할 때, 다른 데이터의 순위는 감소함을 뜻한다(이희연·노승철 2020).

심리거리와 직선거리, 인지시간과 자동차 이동 시간 간의 관계에서 이상치를 탐색하기 위해 마할라노비스 거리(mahalanobis distance)와 거리 간 비율 순위를 활용하였다. 마할라노비스 거리는 표본점과 분포 사이의 거리를 측정하는 값으로 벡터 X 에서

평균이 M 이고 공분산이 C 인 분포의 마할라노비스 거리는 다음 식과 같다(이몽현 2012).

$$D^2 = (X - M)^T \cdot C^{-1} \cdot (X - M)$$

즉 표준편차 개수를 기준으로 X 가 평균에서 얼마나 떨어져 있는지를 나타내며, 데이터의 공분산과 여러 변수의 크기를 고려하므로 이상치를 감지하는 데 사용되었다.

(3) 분석 결과

본 연구에서 설문조사는 도로를 이용하여 이동하는 경우에 대한 도시 간 심리적 거리에 대하여 조사하는 내용으로 구성되었기 때문에 조사 대상자는 차량을 운전하여 도로로 이동하는 사람들을 대상으로 조사하였으며 설문조사 대상자에 대한 기초통계 분석 결과는 다음의 <표 5-39>와 같다. 본 설문조사 대상자 선정 시 지역의 인구를 고려하고 이에 비례하여 표본 수를 설정해 표본을 추출하였기 때문에 전체 응답자 2,732명 중 거주지역이 수도권인 경우가 1,065명으로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 조사된 도로 이용자 중 차량 보유자는 98%, 운전경력이 20년 이상 된 응답자가 44%를 차지하는 것으로 나타났다.

표 5-39 | 설문조사 응답자 특성

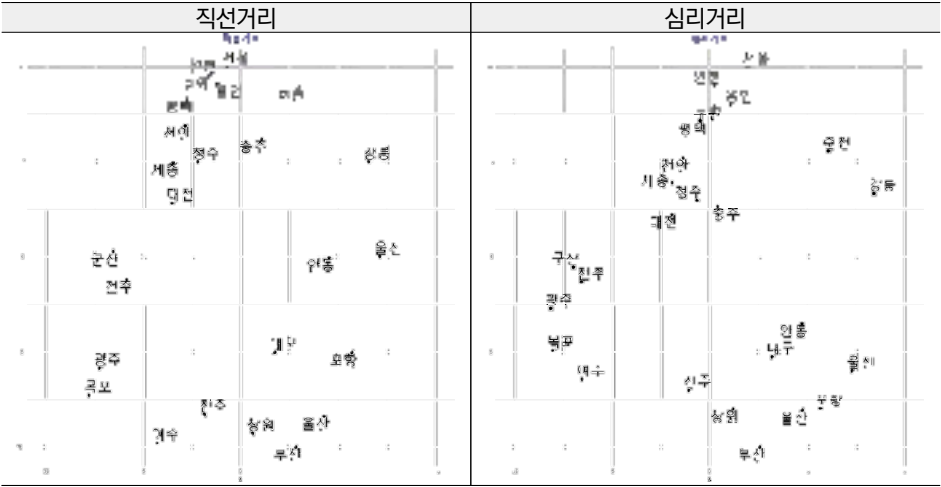
구분		샘플 수	비율(%)		구분	샘플 수	비율(%)
전체		2,732	100.0	월 평균 가구 소득	1,000만원 이하	82	3.0
성별	남자	1,694	62.0		1,000만원 초과 2,000만원 이하	82	3.0
	여자	1,038	38.0		2,000만원 초과 3,000만원 이하	246	9.0
연령	20대	328	12.0		3,000만원 초과 4,000만원 이하	355	13.0
	30대	546	20.0		4,000만원 초과 5,000만원 이하	355	13.0
	40대	847	31.0		5,000만원 초과 6,000만원 이하	437	16.0
	50대	601	22.0		6,000만원 초과 7,000만원 이하	273	10.0
	60대 이상	410	15.0		7,000만원 초과 8,000만원 이하	246	9.0
거주 지역	수도권	1,065	39.0		8,000만원 초과 9,000만원 이하	191	7.0
	강원권	191	7.0		9,000만원 초과 1억원 이하	219	8.0
	충청권	410	15.0		1억원 초과	246	9.0
	경상권	656	24.0	주행 거리	5,000km 이하	355	13.0
	전라권	382	14.0		5,001~10,000km	627	23.0
차량 보유 여부	보유	2,677	98.0		10,001~15,000km	574	21.0
	미보유	55	2.0		15,001~20,000km	410	15.0
운전 경력	5년 미만	410	15.0		20,001~25,000km	219	8.0
	5~10년 미만	410	15.0		25,001~30,000km	164	6.0
	10~15년 미만	355	13.0		30,001~35,000km	82	3.0
	15~20년 미만	355	13.0		35,001~40,000km	55	2.0
	20~30년 미만	820	30.0		40,000km 초과	246	9.0
	30년 이상	382	14.0				

자료: 저자 작성

심리거리 기반 국토구조 변화 분석은 다차원 척도 그래프를 이용하여 분석한 것으로, 결과적으로 국토 전체에서 남북축 도시 쌍 간의 거리는 축소되고, 동서축 도시 쌍 간의 거리는 확대된 형상이 가장 큰 특징이다. 춘천, 강릉, 목포, 여수의 남북축 도시들은 축소되어 대전, 청주, 충주 등의 중부지방 도시들과 가까운 것으로 나타났지만, 동서축 방향으로는 상대적으로 더 멀게 나타나고 있다. 상대적으로 국토 서쪽에 위치한 대전, 세종, 군산과 동쪽에 위치한 안동, 울진, 대구, 포항의 심리거리가 확대되어 나타나며, 이는 동서축 교통 인프라의 부족으로 인해 나타나는 형상인 것으로 추론할 수 있었다.

전반적으로 수도권과 충청권은 길게 남북으로 늘어진 모양의 군집으로 나타났으며, 강원권, 전라권, 경상권은 권역별로 군집을 이루고 있는 형상이 나타났다. 이는 도시의 권역이 사람들이 도시의 위치를 인지할 때 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있었다. 안동시, 진주시, 울진군은 다른 경상권 도시들에 비해 실제 거리상 떨어져 있음에도 심리거리 다차원 척도 그래프상 가까운 거리로 나타났다.

그림 5-49 | 심리거리 다차원 척도 그래프

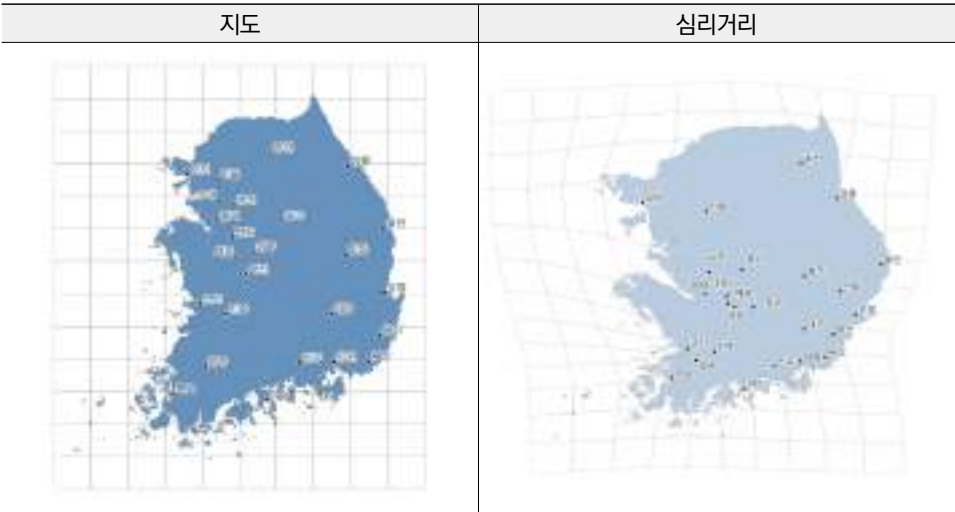


자료: 저자 작성

심리거리 카토그램을 이용한 결과는 역시 다차원 척도 그래프에서 나타났던 것과 마찬가지로 남북축으로는 축소된 왜곡 형상을 보이고, 동서축으로는 확대된 왜곡 형상을 보이고 있었다. 상대적으로 국토 서쪽에 있는 전라권의 군산, 전주와 동쪽에 있는 경북권의 대구, 안동, 포항, 울진은 실제 거리에 비해 확대되어 왜곡된 형상을 보였다. 특히 울진군의 경우 전체 조사 도시 중 가장 심하게 동쪽으로 확대 왜곡된 형상을 보이는데, 이는 울진군이 고속도로망과 가장 멀리 떨어져 있는 등 교통인프라가 부족한 점이 심리거리 인식에 영향을 미쳤을 것으로 추론할 수 있었다.

인지 시간거리 카토그램 또한 심리거리와 마찬가지로 남북축으로는 축소된 왜곡 형상을 보이는 것에 비해, 동서축은 확대된 왜곡 형상을 보이며, 왜곡의 정도는 심리거리에 비해 작았다.

그림 5-50 | 심리거리 카토그램 지도



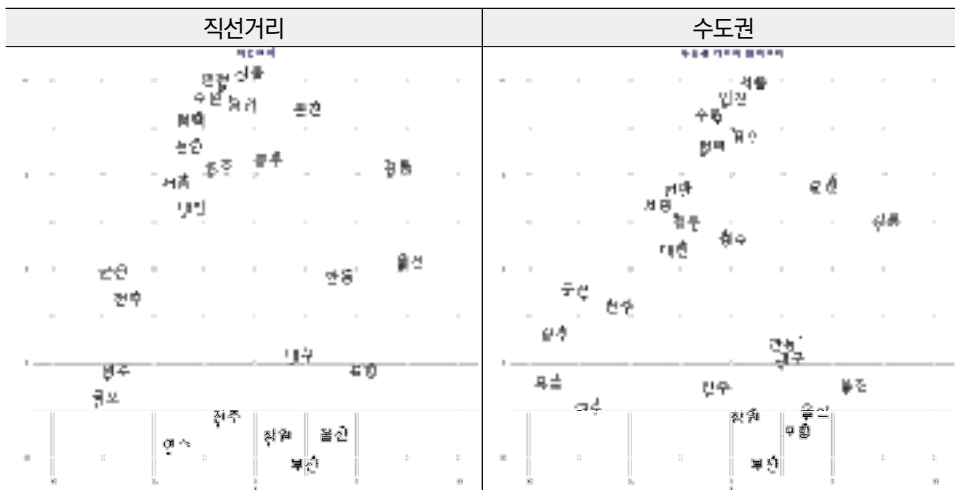
주: 분석의 용이성을 위해 제주도, 울릉도, 독도 등 도서 지역은 지도에 표기하지 않음
 자료: 저자 작성

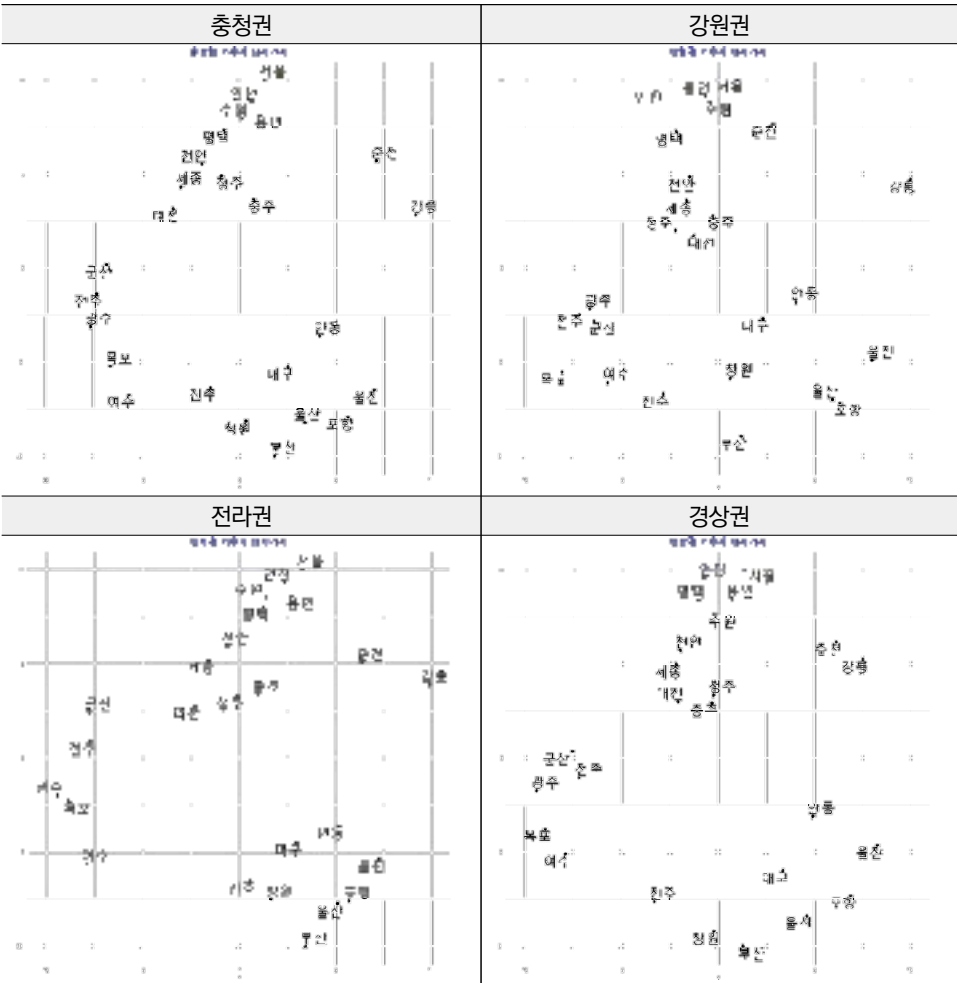
거주지역에 따라 다른 도시를 인지하는 심리거리가 차이가 있는지 비교하여 분석한 결과, 전체 설문자 대상 분석 결과와 비교하여 남북축은 축소되고 동서축이 확대되는

전체 설문 대상자 심리거리 다차원 척도 그래프 나타났던 권역별로 군집을 이루는 형상은 거주지 권역별 다차원 척도 그래프들에서도 나타났다. 특히, 응답자가 거주하고 있는 권역의 도시 간 거리는 비교적 정확하게 인지하는 반면, 거주지 권역 외 도시들의 도시 간 거리는 그 도시가 속한 권역에 기반하여 모호하게 느끼고 있는 것으로 판단되었다. 충주-안동, 진주-여수, 군산-대전은 서로 다른 권역에 위치하지만, 실제 거리가 가까운 도시 쌍임에도 불구하고, 다차원 척도 그래프상 서로 멀리 떨어져 있는 것으로 나타나는데, 이는 권역에 기반하여 도시의 거리를 인지하기 때문으로 추론해 볼 수 있었다.

충청권, 경상권 거주자들은 충청권을 수도권과 하나의 군집으로 인식하고 있으며, 강원권 거주자들은 춘천을 수도권과 하나의 군집으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 수도권과 충청권은 지하철로도 이동할 수 있는 등 지역 간 이동이 편리한 점이 이러한 인식에 영향을 미쳤을 수 있다. 반면, 수도권 거주자들은 충청권을 실제 거리보다 멀게 인지하고 있었다.

그림 5-51 | 거주지 권역별 심리거리 다차원 척도 지도





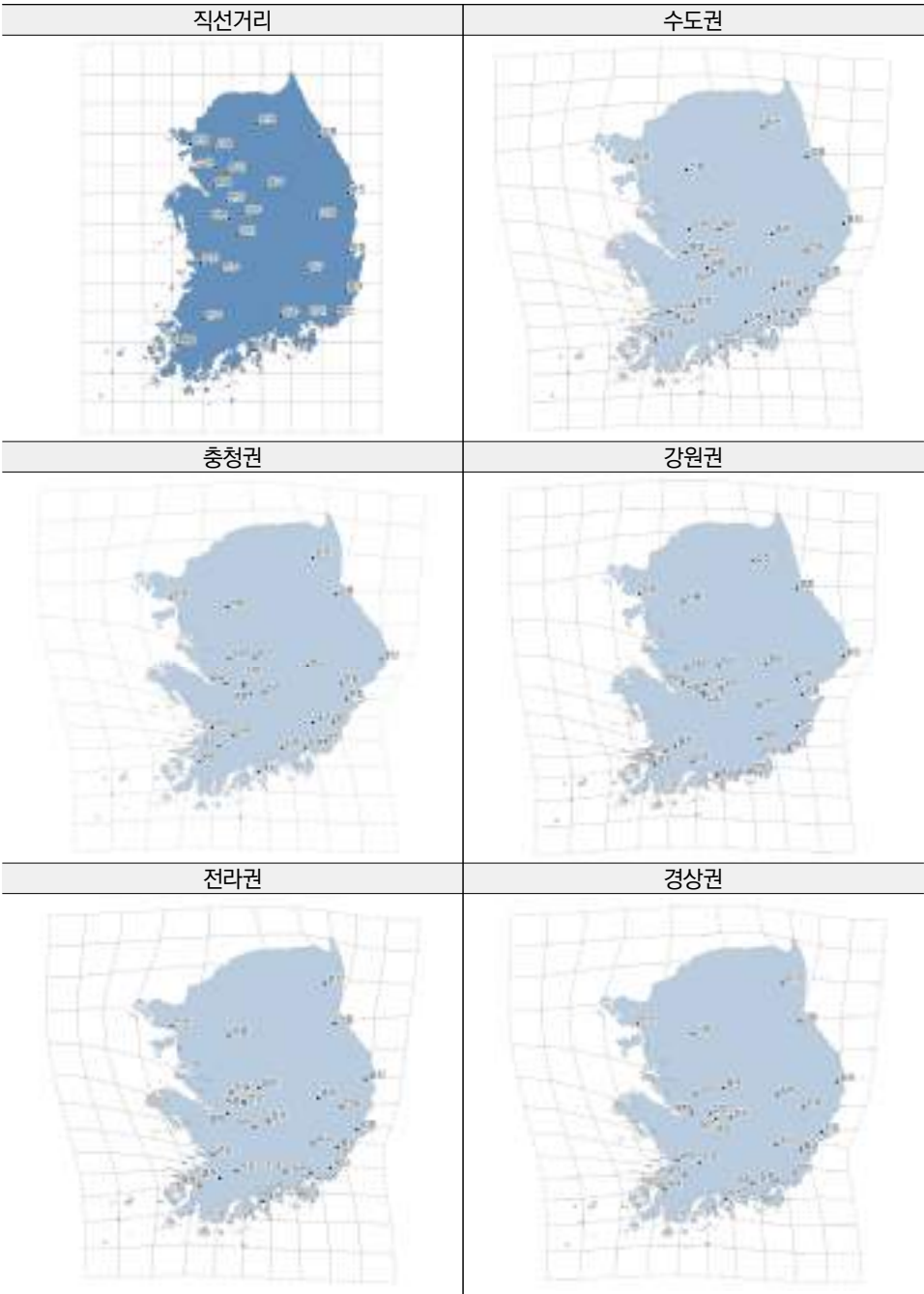
자료: 저자 작성

거리 카토그램에서 나타났었던 남북축은 축소되고, 동서축은 확대되어 보이는 왜곡 양상이 모든 거주지 권역별 거리 카토그램에서도 나타나고 있었다. 앞선 거주지 권역별 다차원 척도 그래프에서도 볼 수 있었듯이, 응답자들은 거주 중인 권역 도시들의 심리거리를 다른 권역의 거주자들에 비해 직선거리와 비슷하게 인지하고 있는 경향이 나타났다. 춘천은 모든 권역에서 직선거리보다 동쪽으로 왜곡되어 있지만, 강원권 거

주자들은 실제 거리와 가장 근사하게 춘천의 심리거리를 느끼는 것으로 나타났다. 울진의 경우에도 경상권 거주자들이 가장 실제와 근사하게 심리거리를 인지하고 있었다. 이러한 경향은 인지시간과 차량 이동시간의 관계에서 좀 더 확연하게 확인할 수 있었다. 서울-춘천 간의 차량 이동시간거리는 86분으로 측정되었는데 강원권 거주자들의 서울-춘천 간의 인지 시간거리는 평균 85.56분으로 나타나 실제 차량 이동시간 거리 값과 매우 근사한 반면에, 수도권 거주자들은 평균 115.51분, 충청권 거주자들은 평균 135.19분, 전라권 거주자들은 평균 131.11분, 경상권 거주자들은 평균 139.76분으로 응답하였다.

실제거리가 가까운 곳을 실제거리가 먼 곳보다 더 가깝고 정확하게 인지하는 거리 조락현상이 나타나고 있다고 볼 수 있다. 인지거리, 물리적 거리, 인지시간, 차량 이동시간을 비교했을 때 인지거리와 물리적 거리는 0.947, 인지시간과 차량 이동시간과는 0.929의 강한 상관관계를 나타내며, 거주지별의 상관관계상의 차이점은 강원권 거주자들은 타 지역보다 낮은 것으로 나타났다. 도시 간 인지거리가 물리적 거리보다 크게 나타나는 도시 쌍을 분석했을 때, 도시 간의 심리적 격리가 있고 이는 도시 간의 인프라 연결을 통해 격리감 해소가 필요한 구간일 수 있다. 물리적 거리와 비교하여 인지거리가 길게 조사된 지역, 차량 이동시간 대비 인지시간이 크게 조사된 지역 쌍을 살펴보면, 서울-울진, 인천-여수, 서울-여수, 서울-목포로 분석되어 주로 수도권 중심으로 부터 장거리에 있는 도시 쌍이었다. 또한 국민이 인지하고 있는 평균 기준 최장 도시 간 이동시간은 4시간 50분으로, 우리나라의 어느 지역으로 이동하더라도 이보다 적은 시간이 소요될 것이라 기대한다고 볼 수 있었다.

그림 5-52 | 거주지 권역별 심리거리 카토그램



자료: 저자 작성

표 5-40 | 인지거리와 직선거리 상관관계

구분			도시쌍
인지거리 - 직선거리	(a)	인지거리 ↓ 물리적거리 ↑	강릉-목포, 목포-춘천, 여수-춘천, 목포-울진, 포항-목포, 목포-안동, 목포-충주
	(b)	인지거리 ↑ 물리적거리 ↓	서울-울진
인지 시간거리 - 차량 이동시간거리	(c)	인지시간 ↓ 차량 이동시간 ↑	강릉-여수, 강릉-목포, 목포-울진, 강릉-진주, 울진-여수
	(d)	인지시간 ↑ 차량 이동시간 ↓	인천-여수, 서울-여수, 서울-목포, 서울-울진

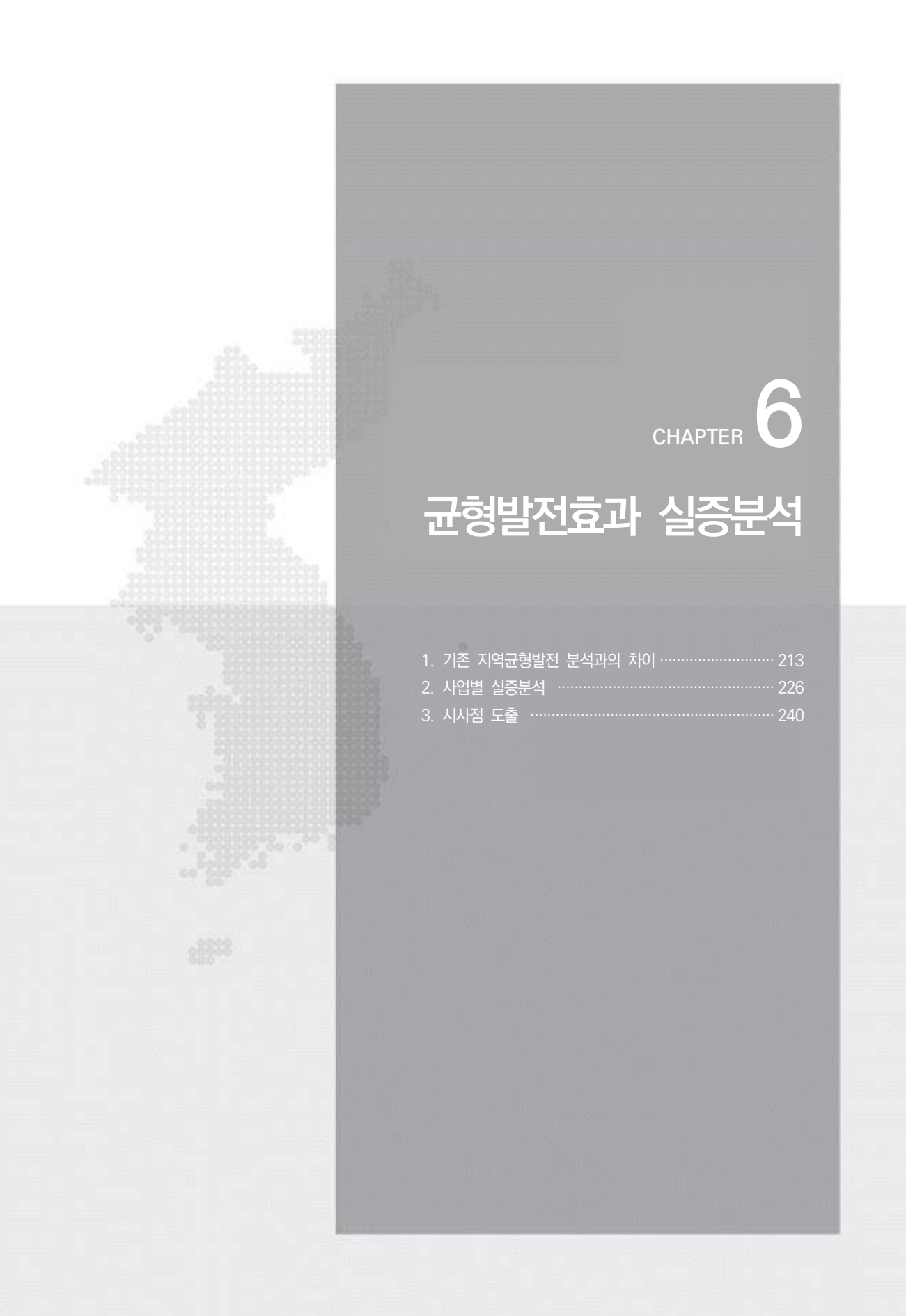
자료: 저자 작성

(4) 시사점

인지거리와 실제거리의 관계는 다양한 요인에 의해 결정될 수 있으며, 기존 연구에서 도출된바 있는 인지적 경향성과 새로운 경향성도 함께 도출되어 학술적인 의의를 가진다고 할 수 있다. 실제거리가 가까울 경우 실제거리에 비해 거리를 더 멀리 지각하고, 실제거리가 멀 경우 실제거리에 비해 거리를 가깝게 지각하는 경향성의 영향이 도출되었다(김호정, 정일호 2008). 추가적으로 거주지와 가까운 도시 쌍에 대해서는 비교적 정확하게 거리를 지각하고 있으나, 먼 도시 쌍에 대해서 부정확하거나 또는 모호하게 거리를 지각하는 경향성이 도출되었으며, 이는 인지적 거리에 대한 거리조락성(Distance decay)이 미친 영향으로 볼 수 있었다.

5. 소결

본 장에서는 7개의 균형발전지표를 이용한 도로사업의 지역낙후도 개선효과 분석, 7개의 신규 지표를 이용한 도로사업의 지역낙후도 개선효과 분석을 진행하였고, 각 지표의 의미, 지역낙후도와 연관성, 지표 개선효과로 인한 영향 등을 검토하였다. 분석에 제시한 지표들은 현재 수준에 대한 분석, 사업이 시행됨에 따른 개선효과에 대한 분석을 각각 수행함에 따라 지역별 비교가 가능할 뿐 아니라, 하나의 사업이 시행됨으로써 미치는 영향을 분석할 수 있는 지표임을 검증할 수 있었다. 또한 국토의 균형발전 측면에서도 형평성이 좋아짐을 지니계수 분석을 통해 확인할 수 있었다. 특히 도로 연계성 지표는 다른 도시 간·지역 간의 연결을 높여 지역발전을 위한 목적에 부합한 지표 및 분석 결과로 나타났다. 접근성 지표와 같은 경우 정책성 항목 지표와의 중복성 문제가 제기될 수 있으나, 결과 해석에 있어서 정책성 평가는 생활여건에 미치는 영향에 대한 부분을 강조하는 반면 균형발전분석은 사업으로 인한 개선으로 인하여 도로서비스 수준이 향상된다는 의미가 강하다. 각 지표의 분석 결과를 계량화된 결과와 시각화한 분석으로 나타내어 체감을 높였으며, 이용자의 정성적인 영향을 고려하기 위해 인지지도 분석과 입체적 지도 분석을 진행하였다. 인지지도 분석 결과 국민들의 인식조사를 통하여 국토의 동서축과 남북축의 인프라 수준의 차이를 볼 수 있었고, 조사분석 결과를 바탕으로 시설투자방향 제안 등에 활용할 수 있을 것으로 보인다.



CHAPTER 6

균형발전효과 실증분석

- 1. 기존 지역균형발전 분석과의 차이 213
- 2. 사업별 실증분석 226
- 3. 시사점 도출 240

06 균형발전효과 실증분석

본 장에서는 사업 시행에 따른 균형발전효과를 효과적으로 평가하기 위하여 기존 방법 및 여러 대안을 제시하고, 이를 바탕으로 실제적인 도로사업을 기반으로 한 균형발전효과 분석 자료를 전문가 집단에 제공하여 얻은 설문조사 결과를 바탕으로 지역낙후도 개선효과를 실증적으로 적용할 경우의 효과와 제언하는 대안별 결과를 시뮬레이션하여 향후 사업평가 시 적용 방향을 제시하였다.

1. 기존 지역균형발전 분석과의 차이

1) 균형발전효과 개요

관계부처 합동(2022)은 『예비타당성조사제도 개편방안』에서 사업별·지역별 특성이 반영되도록 하여 단순한 지역낙후도 수준 평가에서 벗어나, 사업의 시행에 따른 미시행 시 대비 지역낙후도 개선효과를 평가하는 것을 개선방안으로 제시하였다. 또한 관계부처 합동(2022)은 개선효과를 균형발전지표(36개) 중 해당 사업 및 지역에 관련된 지표를 주무부처가 자율적으로 선정하여 제시하도록 하였는데, 이는 주무부처가 사업 시행에 따른 지역낙후도 개선효과를 제시하면 조사수행기관이 검토한 후 재정사업평가위원회 분과위원회에서 수행하는 종합평가에 반영하는 방안이다.

현행 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(「기획재정부훈령」 제621호)은 지역균형발전 분석항목의 세부 평가항목으로 균형발전효과를 규정하고, 균형발전효과 하위의 분석항목으로 지역낙후도 개선효과, 지역경제 파급효과를 규정하였다. 「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제62조 제1항 본문¹⁾은 ‘균형발전효과’를 지역균형발전 세부 평가항목으로

규정하였다. 「예비타당성조사 운용지침」 제64조 제1항 제1호²⁾는 ‘지역낙후도 개선효과’가 균형발전효과 분석항목으로 규정하였다.

현행 「예비타당성조사 운용지침」(「기획재정부훈령」 제622호)은 지역낙후도 개선을 예비타당성조사 대상 사업선정 기준의 하나로 열거하고, 예비타당성조사 분석방법의 하나인 지역균형발전 분석 항목으로 열거하였다. 「예비타당성조사 운용지침」 제33조 제1항 제5호³⁾는 ‘지역낙후도 개선효과’를 예비타당성조사 대상 사업선정 기준으로 규정하였으며 「예비타당성조사 운용지침」 제45조 제1항⁴⁾은 ‘지역낙후도 개선’을 지역균형발전 분석 항목으로 규정하였다.

2023년 6월 현재 이전 완료된 도로사업 예비타당성조사, 타당성재조사 사업 등의 사례를 검토한 결과 예비타당성조사제도 개편 이후 수행된 사례가 없어 지역낙후도 개선 효과를 분석한 사례는 없었으나, 사업의 시행으로 해당 사업이 시행되는 지역의 지역낙후도가 개선되는 효과로서 해당 사업 지역과 관련된 균형발전 지표 등을 활용하여 평가하게 되어 있으며 주무부처가 제출한 자료의 내용을 기초로 하여 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토하도록 하였다(이종연 2013).

2) 기존 제도와 비교

(1) 비교의 목적

『예비타당성조사제도 개편방안』(관계부처 합동 2022)에서 제시한 지역낙후도 개선 효과 신규 반영이 조사 결과에 미치는 영향을 추정하는 데에 비교의 목적이 있다. 지역

1) 제62조 ① 지역균형발전 분석은 지역낙후도지수에 의한 지역낙후도, 균형발전효과를 기본적인 세부 평가항목으로 한다

2) 제64조 ① 지역균형발전을 위한 균형발전효과는 다음 각 호의 항목을 분석하여야 한다.

1. 지역낙후도 개선효과: 사업의 시행으로 인하여 해당 사업이 시행되는 지역의 지역낙후도가 개선되는 효과로서 해당사업·지역에 관련된 균형발전지표 등을 활용하여 평가

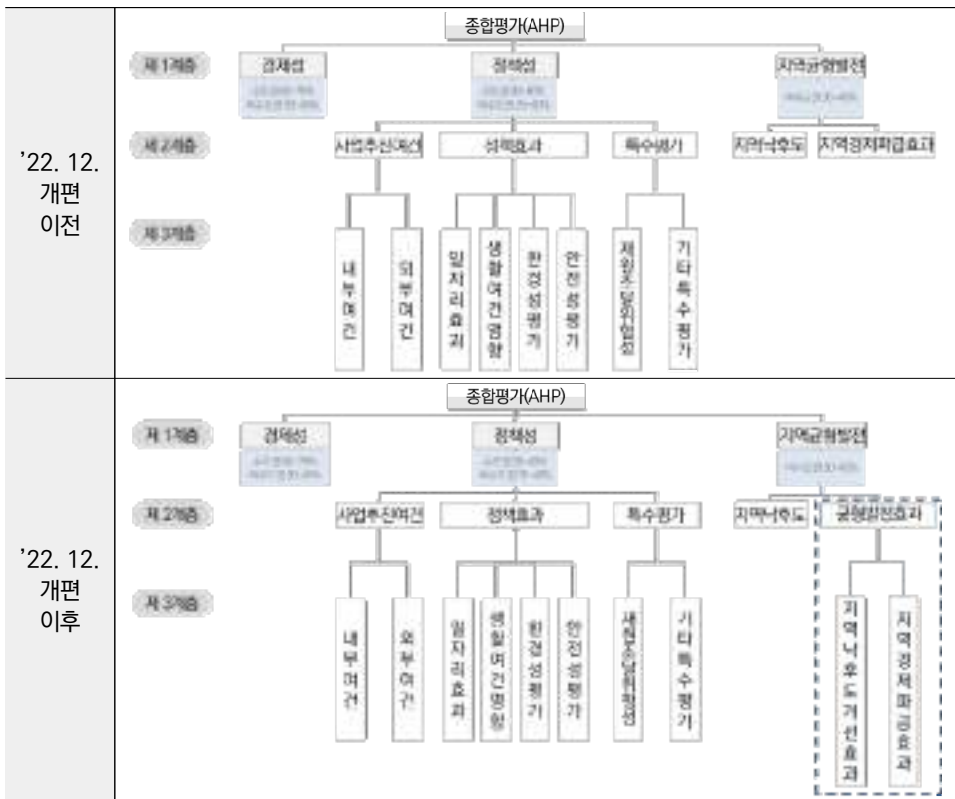
3) 제33조 ① 기획재정부장관은 대상사업 선정 시 다음 각 호의 사항 등을 종합적으로 고려하여야 한다.

5. 지역균형발전 요인: 지역낙후도 수준, 지역낙후도 개선효과, 해당 사업이 지역경제에 미치는 파급효과 등

4) 제45조 ① 지역균형발전 분석은 지역 간 불균형 상태의 심화를 방지하고 지역 간 형평성 제고를 위해 지역낙후도 개선, 지역경제 파급효과 등 지역개발에 미치는 요인을 분석한다

낙후도 개선효과는 기존의 예비타당성조사 사례에 적용된 바 없으며, 향후 예비타당성 조사에서는 관계부처 합동(2022)이 제시한 개편방안에 따라 지역낙후도 개선효과 평가가 신규로 추가될 예정이다. 따라서 지역낙후도 개선효과 평가가 포함되지 않은 기존 조사사례와 해당 평가가 포함된 신규 조사사례를 비교하여 개선효과의 반영이 종합 평가 결과와 사업 시행 여부 결정에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

그림 6-1 | 개편 전후 지역균형발전 분석 평가항목



자료: 저자 작성

개편 전후 지역균형발전의 가중치는 관련 지침상 30~40%로 일정하며, 지역낙후도의 가중치 또한 실제 예비타당성 조사 사례에서 지역균형발전 분석 중 80%로 일정하

게 유지되었다. 개편 이전 지역경제파급효과의 가중치는 예비타당성조사 사례에서 실질상 지역균형발전 분석의 20%를 차지하였으며, 제도가 개편되면서 지역경제파급효과는 균형발전효과의 하위 항목으로 변경되고 지역낙후도 개선효과가 같은 계층으로 신설되면서 이후 시행되는 예비타당성 조사에서 그 가중치는 감소될 것으로 보인다.

신규 편성된 지역낙후도 개선효과는 지역균형발전 분석에서 20%의 가중치를 갖는 균형발전효과의 하위 항목으로 편성되고, 지역경제파급효과와 다시 그 가중치를 분배하게 되므로 AHP 평가 전체에서 가중치가 작을 것으로 예상된다. 지역낙후도 개선효과 도입에도 불구하고 그 가중치가 작으므로 AHP 평가 결과에 미치는 영향도 작을 것으로 예상된다. 지역낙후도 개선효과가 평가에 미치는 영향이 지나치게 작을 경우 제도 개편의 의의에 한계가 있으므로, 그 영향이 어느 정도인지 측정하고 제도 개편의 의의에 비취 영향을 보다 강화할 수 있는 방안이 필요해 보인다.

본 연구는 기존 예비타당성 조사 사례를 대상으로 예비타당성조사제도 개편(지역낙후도 개선효과 도입)이 AHP 평가에 미치는 영향을 분석하고 그 영향이 과소하게 나타날 경우 이를 확대할 수 있는 대안을 제시하고자 한다. 지역낙후도 도입의 효과를 AHP 평가에 미치는 영향을 분석하기 위해 기존 예비타당성 조사 사례를 대상으로 시나리오 분석을 수행하였다(비교분석 1).

지역낙후도 도입의 영향을 보다 강화할 수 있는, 가중치 개편방안을 본 연구에서 제안하는 추가 개편 대안으로 두고 실제 AHP 평가 과정을 모사한 AHP 평가를 수행하여 AHP 평가에 미치는 영향을 제시하였다(비교분석 2).

3) 비교 대안 설정

(1) 대안 설정

비교 대안은 지역낙후도 개선효과 평가가 제시된 예비타당성조사 등 사례가 없음을 고려하여 3개 안으로 선정하였다. 기존안은 예비타당성조사제도 개편(「기획재정부훈령」 제621호, 제622호) 이전 지역낙후도 개선효과가 포함되지 않은 예비타당성조사이

며, 개편안은 지역낙후도지수 부분을 제외한 나머지 부분은 기존안과 동일하나, 개편(「기획재정부훈령」 제621호, 제622호)된 현행 예비타당성조사제도를 기준으로 지역낙후도 개선효과를 포함한 가상의 예비타당성조사 시나리오로 설정하였다. 개편안은 지역균형발전 평가의 하위 항목으로 ‘균형발전효과’ 항목이 신설되고, 기존의 지역경제 파급효과 항목은 해당 항목의 하위 항목으로 개편되었으며, 신설된 ‘지역낙후도 개선효과’ 항목은 균형발전효과 항목의 하위에 위치하여 지역경제 파급효과 항목과 동일한 위계에서 병렬로 구성되는 것을 특징으로 한다. 신설 지역낙후도 개선효과는 균형발전지표 36개 중 도로사업과 관련이 있는 것으로 판단된 바 있는 7개 지표에 신규 선택한 7개 지표를 포함, 모두 14개의 균형발전지표를 기준으로 산정하였다.

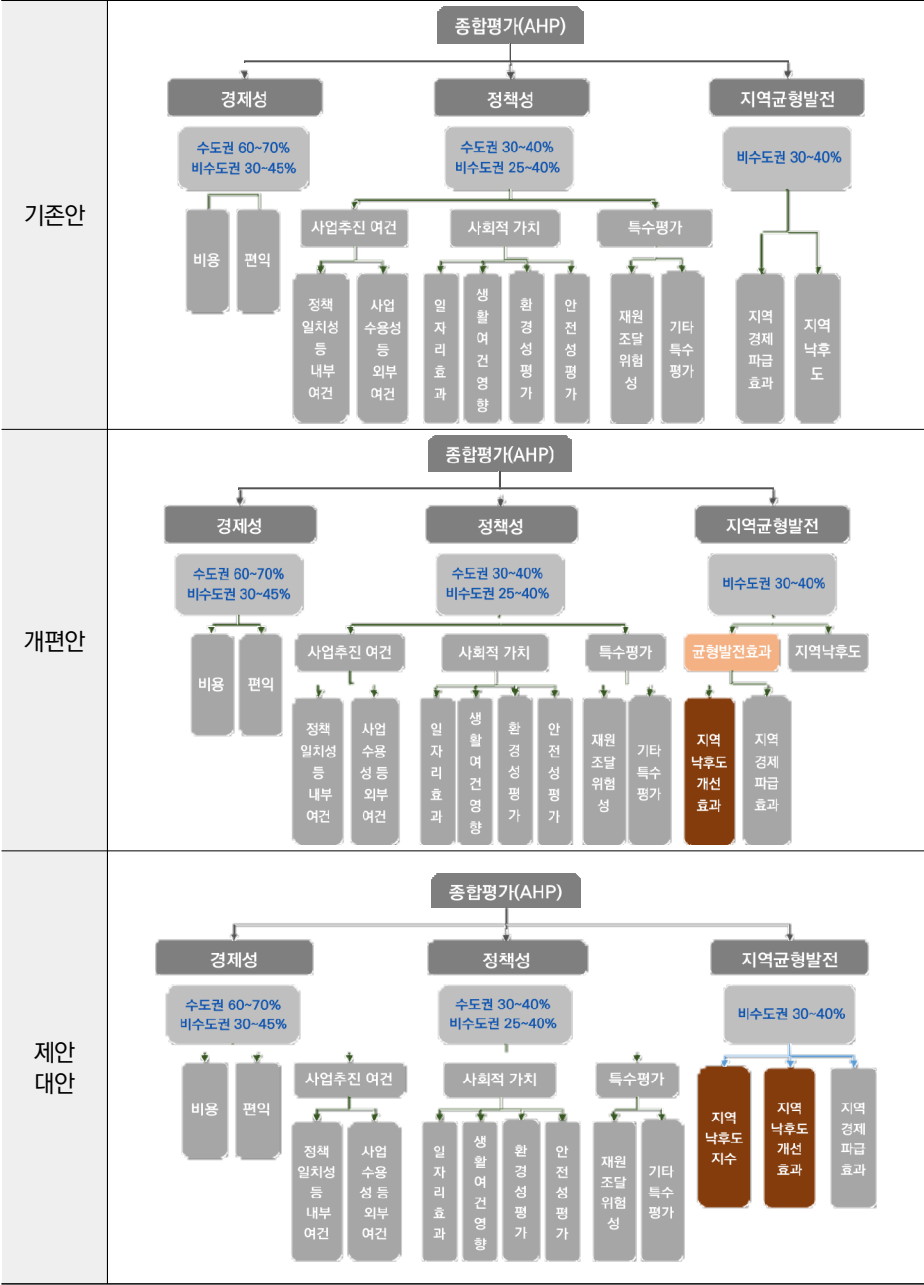
제안 대안은 본 연구에서 제안하는 대안으로, 현행 예비타당성조사제도와 다르게 ‘균형발전효과’ 항목을 신설하지 않고, 지역균형발전 평가 항목의 하위에 기존의 지역낙후도지수, 지역경제 파급효과와 동일한 위상으로 ‘지역낙후도 개선효과’를 병렬로 배치하였으며 지역낙후도 개선효과 대상 지표는 개편안에 적용된 14개의 균형발전지표를 기준으로 산정하였다.

표 6-1 | 비교 대안 설정

비교 대안	개요	지역균형발전 분석 평가 항목 구성	지역낙후도 개선효과 반영 지표	
			내용	수
기존안	실제 예비타당성조사 수행 사례 지역낙후도 개선효과 미반영	지역낙후도 지역경제파급효과	(없음)	0개
개편안	현행 제도(개편된 예비타당성조사제도, 「기획재정부훈령」 제621호, 제622호)기준 기존안 개편에 대한 시나리오 분석 대안 지역낙후도 개선효과 반영 신규 제안 지표 반영	지역낙후도 균형발전효과 · 지역낙후도 개선효과 · 지역경제 파급효과	균형발전지표 36개 중 7개 지표 신규 제안 7개 지표	14개
제안 대안	개편안에 대한 재개편 제안 시나리오 지역낙후도 개선효과의 위상 격상 (하위 항목에서 동위 항목으로 이동) 신규 제안 지표 반영(개편안과 동일)	지역낙후도 지역낙후도 개선효과 지역경제파급효과	균형발전지표 36개 중 7개 지표 신규 제안 7개 지표	14개

자료: 저자 작성

그림 6-2 | 비교 대안 설정

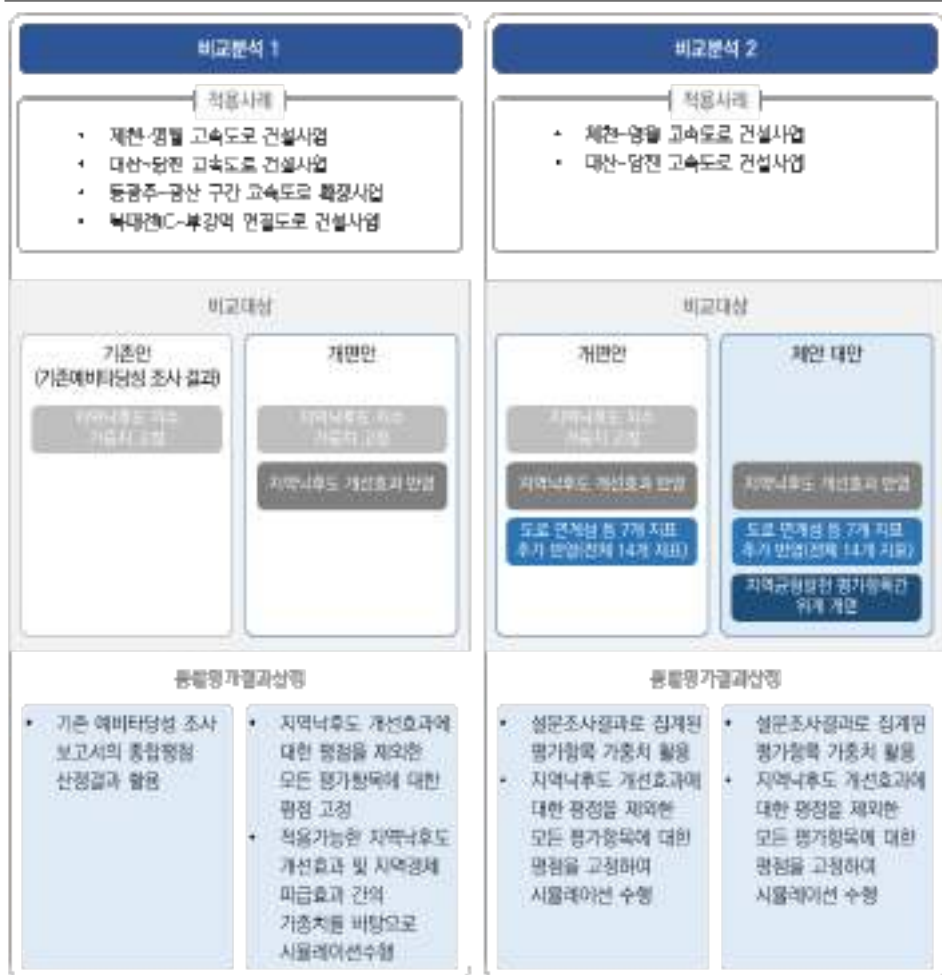


자료: 저자 작성

(2) 비교 방법

대안 비교 방법은 기존안과 개편안을 비교하는 비교분석 1과 개편안과 제안 대안을 비교하는 비교분석 2로 나누어 살펴보았다.

그림 6-3 | 대안 비교 방법



자료: 저자 작성

비교분석 1은 기존안과 개편안을 비교하는 것으로 앞서 지표 분석에 활용되었던 네 가지 사례결과를 활용하였고, 다른 항목은 동일하게 하여 지역낙후도 개선효과를 반영하여 종합평가 결과가 얼마나 다르게 산정되는지 비교하였다. 비교분석 2는 지역낙후도지수의 가중치도 변경된다는 전제로 전문가 설문조사를 진행하여 연구에서 제안하는 대안과의 가중치 조사를 진행하여 종합평가결과를 비교하였다. 비교분석 1은 기존안과 개편안을 비교하는 분석으로, 지역낙후도 개선효과와 도입(「기획재정부훈령」 제 621호, 제622호)에 따라 기존의 예비타당성조사 수행 결과(AHP 종합평점의 값)가 어떻게 변경될 수 있는지를 파악하기 위해 설정하였다. 지역낙후도 개선효과 도입에 따른 영향만을 분석하기 위해 기존의 예비타당성조사 사례 중 경제성 분석, 정책성 분석의 각 평점, 지역균형발전효과 세부 평가항목의 가중치 등은 동일하게 유지하고, 지역낙후도 개선효과 도입에 따라 지역균형발전의 평점과 그와 연계된 AHP 종합평점이 어떻게 변경되는지 관찰하였다.

지역낙후도와 균형발전효과 간 가중치는 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구」의 내용을 준용⁵⁾하여 4:1(80%:20%)로 유지하였으며, 균형발전효과와 하위 항목인 지역낙후도 개선효과와 지역경제 파급효과 간 가중치 및 지역낙후도 개선효과와 평점은 경우의 수가 다양하여 시나리오 분석을 수행하였다. 전문가 구성 등에 따라 AHP 결과가 달라질 수 있음을 고려, 가중치와 평점이 범위 내에서 가능한 여러 경우의 AHP 결과를 가정하여 종합평가에 미치는 결과를 함께 제시하고자 하였다.

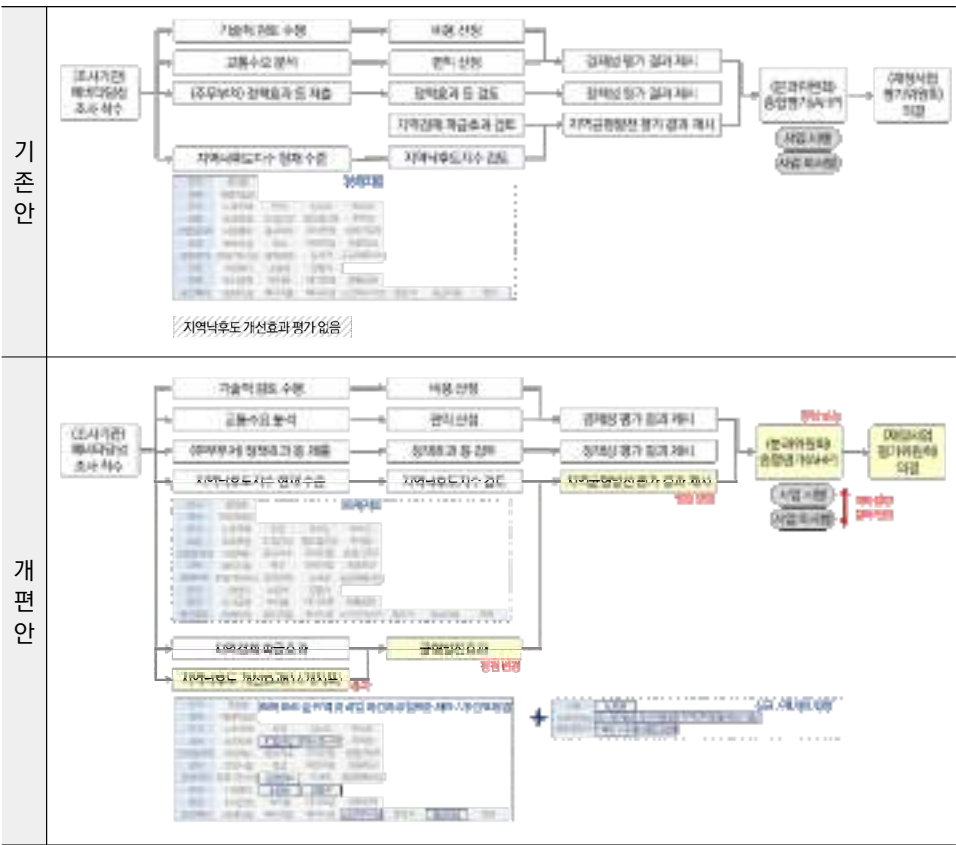
표 6-2 | 비교분석 1 개요

비교 대안	비교 대안 간 다르게 설정하는 부분	비교 대안별 결과값으로, 다르게 산출되는 부분	비교 대안 간 동일하게 유지하는 부분
기존안, 개편안	지역낙후도 개선효과: 지역경제 파급효과 가중치 지역낙후도 개선효과와 평점	지역균형발전 분석 평점 AHP 종합평점	경제성 분석 평점 정책성 분석 평점 지역낙후도·균형발전효과 가중치

자료: 저자 작성

5) 한국개발연구원(2021a) p.389
 주: 해당 지침에서 지역낙후도와 지역경제 파급효과 간 가중치는 4:1이나, 개편 이후 균형발전효과는 기존의 지역경제 파급효과에 해당하는 위상을 이어받았으므로 지역낙후도와 균형발전효과 간 가중치를 4:1로 결정함

그림 6-4 | 비교분석 1 개요



자료: 저자 작성

비교분석 2는 개편안과 제안 대안을 비교하는 분석으로, 개편안에서 지역낙후도 개선효과의 위상을 격상하고 가중치를 확대하면 개편안의 예비타당성조사 수행 결과 (AHP 종합평점의 값)가 어떻게 변경될 수 있는지를 파악하기 위해 설정하였다. 지역 낙후도 개선효과의 위상 및 가중치 변경에 따른 영향만을 분석하기 위해 개편안의 경제성 분석, 정책성 분석의 각 평점 등은 동일하게 유지하고, 지역균형발전효과 세부 평가 항목의 가중치에 따라 지역균형발전의 평점과 그와 연계된 AHP 종합평점이 어떻게 변경되는지 관찰하였다. 지역낙후도와 지역낙후도 개선효과, 지역경제 파급효과를 동일

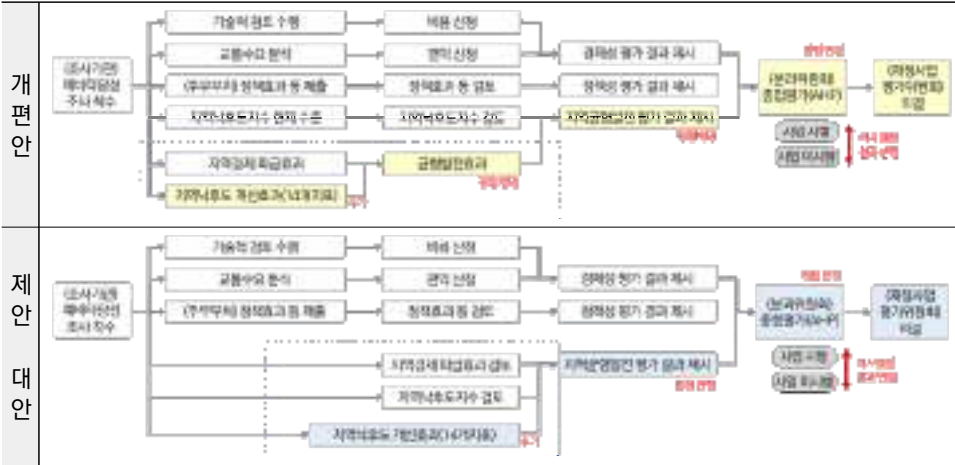
한 위상의 평가항목으로 변경하고 각 항목 간 가중치는 AHP 설문을 시행하여 부여하였으며, 지역낙후도 개선효과 위상 변경 전후 실제 종합평가의 차이를 비교하기 위해 기존안과 동일한 조건에서 개편안, 제안 대안 각각에 대한 전문가 AHP 평가를 실시하였고, 지역낙후도 개선효과와 평점은 경우의 수가 다양하여 시나리오 분석을 수행하였다.

표 6-3 | 비교분석 2 개요

비교 대안	비교 대안 간 다르게 설정하는 부분	비교 대안별 결괏값으로, 다르게 산출되는 부분	비교 대안 간 동일하게 유지하는 부분
개편안, 제안 대안	지역낙후도: 지역낙후도 개선효과: 지역경제 파급효과 가중치 지역낙후도 개선효과와 평점	지역균형발전 분석 평점 AHP 종합평점	경제성 분석 평점 정책성 분석 평점

자료: 저자 작성

그림 6-5 | 비교분석 2 개요



자료: 저자 작성

비교분석 2에서의 개편안에 대한 설문은 지역균형발전(제1계층)의 지역낙후도 평가(제2계층)의 하위에 해당하는 제3계층에 ‘지역낙후도 수준’과 ‘지역낙후도 개선효과’

로 각 항목으로 구성하였다. 기존 비수도권 유형 AHP 설문문항은 ① 제1계층인 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 간 가중치 선정, ② 정책성 분석 제2계층 항목 간 가중치 선정, ③ 정책성 분석 제3계층 항목 간 가중치 선정, ④ 지역균형발전 분석 제2계층 항목 간 가중치 선정으로 구성되었다. 개편안에서는 지역낙후도 평가에서 기존에 없던 제3계층 항목(균형발전효과의 하위 항목인 지역경제 파급효과, 지역낙후도지수 개선효과)이 추가되면서, ⑤ 지역균형발전 분석 제3계층 항목 간 가중치 선정 문항이 추가되었다.

기존 문항인 ①~③에 대한 평가 결과는 이미 수행된 예비타당성조사 보고서에 제시된 값을 기준으로 하여 설문지에서는 제시하지 않고, 지역낙후도 간 가중치를 새로 묻는 문항(④)과 지역낙후도 개선효과와 지역경제 파급효과를 묻는 신규 문항(⑤)을 설문에 제시하여 AHP 평가를 수행하였다.

그림 6-6 | 비교분석 2의 개편안에 대한 AHP 설문문항 구성

□ 설문 ④는 개편안의 제2계층의 평가 항목간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오.

④ [개편안] 본 사업을 평가하는데 있어 지역낙후도지수: 균형발전효과간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?(100점 만점으로 응답하여 주십시오.(예) 40: 60)

지역낙후도지수: 균형발전효과 = _____ : _____

제1계층

지역균형발전

제2계층

지역낙후도 지수

균형발전효과

제3계층

지역낙후도 개선효과

지역경제 파급효과

[그림] 제도 변경 후 지역균형발전 분석 제2계층 중요도 평가항목 및 위계

□ 설문 ⑤는 제3계층의 평가 항목 간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오.

⑤ [개편안] 제3계층의 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
지역낙후도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	지역경제 파급효과

제1계층

지역균형발전

제2계층

지역낙후도 지수

균형발전효과

제3계층

지역낙후도 개선효과

지역경제 파급효과

[그림] 제도 변경 후 지역균형발전 분석 제3계층 중요도 평가항목 및 위계

자료: 저자 작성

224

비교분석 2에서의 제안 대안에 대한 설문 방안으로 ⑥ 지역균형발전 분석 제3계층 항목(지역낙후도지수, 지역낙후도지수 개선효과, 지역경제 파급효과) 간 가중치 선정 문항을 신설하였다. 기존 문항인 ①~③에 대한 평가 결과는 기 수행된 예비타당성조사 보고서에 제시된 값을 기준으로 하여 설문지에서는 제시하지 않았고, 신규 문항인 ⑥번 문항을 설문에 제시하여 AHP 평가를 수행하였다. 비교분석 2에서 개편안에 해당하는 문항은 ④, ⑤번 문항이고, 제안 대안에 해당하는 문항은 ⑥번 문항이다. 기존 AHP 평가 문항인 ①~③은 개편안, 제안 대안 모두에서 생략하였다.

그림 6-7 | 비교분석 2의 제안 대안에 대한 AHP 설문문항 구성

□ 설문 ⑥은 제3계층의 평가 항목 간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오.

⑥ [제안 대안] 제3계층의 상대적 중요도 평가

평가항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	같다	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가항목
지역낙후도 지수	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역낙후도 개선효과
지역낙후도 지수	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역경제 파급효과
지역낙후도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역경제 파급효과

제1계층

지역균형발전

제3계층

지역낙후도 지수

지역낙후도 개선효과

지역경제 파급효과

[그림] 대안에서 제시하는 지역균형발전 분석 제3계층 중요도 평가항목 및 위계

자료: 저자 작성

2. 사업별 실증분석

1) 실증분석 개요

(1) 실증분석 개요

지역낙후도 개선효과의 도입이 도로사업 유형별로 AHP 및 종합평가 결과에 상이한 영향을 줄 수 있음을 고려하여, 도로의 종류 및 사업의 유형을 고속도로 신설사업과 고속도로 확장사업으로 구분하여 분석을 진행하였다.

지역낙후도지수 개선에 대한 변화를 비교하기 위해서는 균형발전지표가 활용되어 사용된 2022년 이후 수행된 사업을 대상으로 하였다. 도로사업의 예비타당성조사 및 타당성 재조사 연구 사례를 조사한 결과, 2023년 10월 현재 제천~영월 고속도로 건설사업(신설), 동광주~광산 고속도로 확장 사업, 대산~당진 고속도로 건설사업(신설), 부강역~북대전IC 연결도로 건설사업(신설)가 있다. 각 사례는 제도 개편(「기획재정부훈령」 제621호, 제622호) 이전의 기준에 따라 수행된 예비타당성조사 및 타당성재조사 연구로, 지역낙후도 개선효과가 반영되지 않았다.

비교분석 1은 4개 사업(제천~영월, 대산~당진, 동광주~광산, 부강역~북대전IC)에 시나리오 분석을 수행하여 각 기존안과 개편안(시나리오 분석 결과)을 비교하였고, 비교분석 2는 2개 사업(제천~영월, 대산~당진)에 AHP 설문을 시행하여 개편안과 제안대안을 비교하였다. AHP 설문은 예비타당성조사의 AHP 설문과 유사한 조건을 유지하기 위하여 도로 및 교통 분야 전문가 10인을 대상으로 설문을 실시하였다.

표 6-4 | 도로사업 유형별 실증분석 개요

비교 대안		제천~영월 고속도로 건설사업	대산~당진 고속도로 건설사업	동광주~광산 고속도로 확장 사업	부강역~북대전IC 연결도로 건설사업
개요		고속도로 신설사업	고속도로 신설사업	고속도로 확장 사업	도로 신설사업
비교 분석 1	기존안	2020년도 예비타당성조사 보고서: 제천~영월 고속도로 건설사업 (한국개발연구원 2020b)	2023년도 타당성재조사 보고서: 대산~당진 고속도로 건설사업(한국개발연 구원 2023c)	2023년도 타당성재조사 보고서: 동광주~광산 고속도로 확장 사업 (한국개발연구원 2023d)	2020년도 예비타당성조사 보고서:부강역~ 북대전IC 연결도로 (한국개발연구원 2020a)
	개편안	시나리오 구성	시나리오 구성	시나리오 구성	시나리오 구성
비교 분석 2	개편안	AHP 설문 결과로 구성	AHP 설문 결과로 구성	(해당 없음)	(해당 없음)
	제안대안	AHP 설문 결과로 구성	AHP 설문 결과로 구성		

자료: 저자 작성

(2) 분석 대상 사업별 개요

① 제천~영월 고속도로 건설사업

충청북도 제천시 금성면과 강원도 영월군 영월읍을 연결하는 고속도로 신설사업으로, 충청권과 강원 태백권의 낙후지역을 연계하는 동서 간 교통망을 구축하여 지역발전 촉진 및 국토균형발전을 도모하기 위해 추진되는 사업이다. 사업 구분은 고속도로 신설사업으로 총 4차로로 구축하여 29.0km 연장하며, 1조 1,955억 원의 총사업비가 투입되었다.

제천~영월 고속도로 건설사업에 대한 예비타당성조사(한국개발연구원 2020b)⁶⁾ 결과, 경제성(B/C) 0.46 및 AHP 종합평가 점수 0.559로 사업 시행이 보다 타당하다는 결론이 제시되었다. 제천~영월 고속도로 건설사업의 지역낙후도지수 평가 대상지역은 충청북도, 강원도, 제천시, 단양군, 영월군이며, 타당성 조사 당시(2020년) 각 지역의 지역낙후도는 충청북도가 16개 시·도 중 11위로 중하위권이었고, 강원도가 16개

6) 한국개발연구원(2020b) p.310

시·도 중 14위로 하위권이었다. 또한 제천시가 170개 시·군 중 89위로 중위권 이었고, 단양군이 170개 시·군 중 108위로 중하위권, 영월군이 170개 시·군 중 120위로 중하위권 이었다.

기존안(한국개발연구원 2020b)의 각 항목별 가중치 산정 결과는 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석 0.334:0.313:0.353이며, 해당 가중치는 비교분석 1, 비교분석 2에서 동일하게 유지하였다.

그림 6-8 | 제천~영월 고속도로 건설사업 위치도



자료: 한국개발연구원(2020b) 위치도

② 대산~당진 고속도로 건설사업

충청남도 서산시 대산읍과 당진시 당진동을 연결하는 고속도로 신설사업으로, 대산항과 평택당진항 등의 물류시설과 대산산업단지, 대산석유화학단지 등 산업단지에서 발생하는 물류 수요를 분담하기 위해 추진되는 사업이다. 사업 구분은 고속도로 신설사업

으로 총 4차로로 구축하여 25.4km 연장하며, 9,073억 원의 총사업비가 투입되었다.

대산~당진 고속도로 건설사업에 대한 타당성재조사(한국개발연구원 2023c)⁷⁾ 결과, 경제성(B/C) 0.95 및 AHP 종합평가 점수 0.575로 사업 시행이 보다 타당하다는 결론이 제시되었다. 대산~당진 고속도로 건설사업의 지역낙후도지수 평가 대상 지역은 충청남도, 서산시, 당진시이며, 각 지역의 지역낙후도 2023년 6월 현재 수준은 충청남도가 17개 시·도 중 13위로 중위권, 서산시가 167개 시·군 중 64위로 중상위권, 당진시가 167개 시·군 중 63위로 중상위권이었다.

기존안(한국개발연구원 2023c)의 각 항목별 가중치 산정 결과는 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석=0.361:0.312:0.327이며, 해당 가중치는 비교분석 1, 비교분석 2에서 동일하게 유지하고자 하였다.

그림 6-9 | 대산~당진 고속도로 신설사업 위치도



자료: 한국개발연구원(2023c) p.240

7) 한국개발연구원(2023c) p.413

③ 동광주~광산 고속도로 확장사업

광주광역시 북구 문흥동~광산구 월계동을 연결하는 고속도로 확장 사업으로, 확장 대상 노선은 고속국도 제25호선 호남고속도로 동광주 IC~광산 IC 구간이다. 호남고속도로 광주광역시 통과 구간의 대부분을 차지하는 구간에 대한 확장 사업으로, 만성적인 교통 지정체 해소로 이용객에 대한 편의 증진, 수송 물류비용 절감, 도시개발 촉진, 지역경제 활성화 및 국가 경쟁력 강화를 목적으로 추진되었다. 노선의 사업 구분은 고속도로 확장사업으로 총 4차로에서 6차로로 확장 및 11.2km 연장하며, 6,952억 원의 총사업비가 투입되었다. 동광주~광산 고속도로 확장사업에 대한 예비타당성조사(한국개발연구원 2023d)⁸⁾ 결과, 경제성(B/C) 0.79 및 AHP 종합평가 점수 0.527로 사업 시행이 보다 타당하다는 결론이 제시되었다. 동광주~광산 고속도로 호남고속도로의 동광주~광산 고속도로 확장 사업의 지역낙후도지수 평가 대상지역은 광주광역시이며, 2023년 6월 현재 광주광역시의 지역낙후도 수준은 17개 시·도 중 3위로 상위권이고, 167개 시·군 중에서는 17위로 상위권이었다. 기존안(한국개발연구원 2023d)의 각 항목별 가중치 산정 결과는 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석 = 0.361:0.335:0.304이며, 해당 가중치는 비교분석 1에서 동일하게 유지하였다.

8) 한국개발연구원(2023d) pp.382~397

다. 기존안(한국개발연구원 2020a)의 각 항목별 가중치 산정 결과는 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석=0.419:0.280:0.302이며, 해당 가중치는 비교분석 1에서 동일하게 유지하였다.

그림 6-11 | 부강역~북대전 IC 연결도로 건설사업 위치도



자료: 한국개발연구원(2020a) 위치도

2) 실증분석 결과

(1) 기존 예비타당성평가 항목 간 가중치 분석

기존의 예비타당성평가 지침을 바탕으로 AHP 기법을 활용한 종합평가 결과로써 제시한 총 4개의 사업의 가중치를 분석하였다. ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 및 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 지역균형발전 가중치가 각각 0.327, 0.353으로 다른 두 사업에 비해 높은 종합 가중치를 보였다.

표 6-5 | 종합평가 결과 종합 가중치

평가항목	대산~당진	제천~영월	동광주~광산	부강역~북대전IC
경제성 분석	0.361	0.334	0.361	0.419
정책성 분석	0.312	0.313	0.335	0.280
– 사업추진 여건	0.121	0.112	0.130	0.108
· 내부여건	0.051	0.081	0.042	0.068
· 외부여건	0.070	0.031	0.087	0.040
– 정책효과	0.192	0.202	0.205	0.172
· 일자리 효과	0.037	0.037	0.018	0.040
· 생활여건 영향	0.079	0.089	0.091	0.068
· 환경성 평가	0.028	0.027	0.059	0.031
· 안전성 평가	0.048	0.048	0.036	0.032
지역균형발전	0.327	0.353	0.304	0.302
· 지역낙후도	0.261	0.282	0.243	0.241
· 지역경제파급효과	0.065	0.071	0.061	0.060

자료: 한국개발연구원(2020a); 한국개발연구원(2020b); 한국개발연구원(2023c); 한국개발연구원(2023d) 바탕으로 저자 정리

(2) 비교분석 1 결과

기존안의 분석 결과, 4개 사업에 대한 AHP 종합평가(평점) 결과를 인용하였다. 지역낙후도 개선효과를 고려하지 않고 지역낙후도지수 및 지역경제 파급효과 항목으로만 지역균형발전 평가항목을 구성하였고, 기존에 제시된 7개의 지역낙후도지수 산정지표만을 활용하여 가중치를 산정하였다. 지역낙후도지수와 지역경제 파급효과의 가중치는 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구」의 내용¹⁰⁾을 준용하여 4:1로 고정하였다.

10) 한국개발연구원(2021a) p.389

표 6-6 | 기존안의 종합평가 결과

구분	예비타당성 조사 종합평가 점수
대산~당진 고속도로 건설사업	0.575
제천~영월 고속도로 건설사업	0.559
동광주~광산 고속도로 확장사업	0.527
부강역~북대전IC 연결도로 건설사업	0.674

자료: 한국개발연구원(2020a); 한국개발연구원(2020b); 한국개발연구원(2023c); 한국개발연구원(2023d) 바탕으로 저자 정리

개편안 분석 결과로 4개 사업에 대해 가능한 AHP 종합평점 값의 범위(시뮬레이션)를 산출하였다. 지역균형발전 평가항목을 지역낙후도지수와 균형발전효과 항목으로 구성하고 균형발전효과 항목의 경우 지역낙후도 개선효과와 지역경제 파급효과의 세부 항목으로 구성하였다. 기존에 제시된 7개의 지역낙후도지수 산정지표만을 활용하여 가중치를 산정하였으며, 지역낙후도 개선효과 항목과 지역경제 파급효과 항목의 경우 쌍대 비교를 통하여 얻을 수 있는 모든 가중치 조합을 산정하였다. 또한 지역낙후도지수와 지역경제 파급효과의 가중치는 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구」의 내용¹¹⁾을 준용하여 4:1로 고정하였다. 지역균형발전 분석의 ‘지역낙후도 개선효과’와 ‘균형발전효과’ 사이의 가중치는 가능한 모든 경우를 고려하여 적용하였고 지역균형발전 분석의 ‘지역낙후도 개선효과’에 대한 평점을 제외한 모든 평점을 사업 시행 적절(5점)로 고정하고 가능한 점수 범위를 산정하였다.

표 6-7 | 개편안의 종합평점 시뮬레이션 결과

구분	사업 시행 적절(5점) 종합평가 점수 구간		범위
	최솟값	최댓값	
대산~당진 고속도로 건설사업	0.583	0.631	0.048
제천~영월 고속도로 건설사업	0.552	0.603	0.051
동광주~광산 고속도로 확장사업	0.530	0.574	0.044
부강역~북대전IC 연결도로 건설사업	0.684	0.727	0.043

자료: 저자 작성

11) 한국개발연구원(2021a) p.389

(3) 비교분석 2 결과

개편안 분석 결과, 전문가 설문조사 결과로 도출한 두 사업에 대한 종합 가중치를 살펴보면 지역균형발전 항목 전체에 대한 평균 가중치는 0.345로 동일하게 나타났으나, ‘제천~영월 고속도로 건설사업’의 지역낙후도 개선효과에 더 가중을 두는 경우가 많은 것으로 나타났다.

표 6-8 | 개편안 기준 ‘대산~당진 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과

평가항목	평가자 응답										평균
지역균형발전	0.300	0.400	0.300	0.350	0.300	0.400	0.350	0.350	0.400	0.300	0.345
- 지역낙후도지수	0.240	0.320	0.240	0.280	0.240	0.320	0.280	0.280	0.320	0.240	0.276
- 균형발전효과	0.060	0.080	0.060	0.070	0.060	0.080	0.070	0.070	0.080	0.060	0.069
· 지역낙후도 개선효과	0.053	0.013	0.010	0.053	0.050	0.067	0.035	0.058	0.067	0.050	0.046
· 지역경제파급효과	0.008	0.067	0.050	0.018	0.010	0.013	0.035	0.012	0.013	0.010	0.024

자료: 저자 작성

표 6-9 | 개편안 기준 ‘제천~영월 고속도로 건설사업’ 지역균형발전 가중치 설문조사 결과

평가항목	평가자 응답										평균
지역균형발전	0.350	0.300	0.300	0.350	0.300	0.400	0.400	0.350	0.400	0.300	0.345
- 지역낙후도지수	0.280	0.240	0.240	0.280	0.240	0.320	0.320	0.280	0.320	0.240	0.276
- 균형발전효과	0.070	0.060	0.060	0.070	0.060	0.080	0.080	0.070	0.080	0.060	0.069
· 지역낙후도 개선효과	0.053	0.050	0.010	0.053	0.050	0.067	0.060	0.058	0.067	0.050	0.052
· 지역경제파급효과	0.018	0.010	0.050	0.018	0.010	0.013	0.020	0.012	0.013	0.010	0.017

자료: 저자 작성

개편안에서는 지역균형발전 평가항목을 지역낙후도지수와 균형발전효과 항목으로 구성하고 균형발전효과 항목의 경우 지역낙후도 개선효과와 지역경제 파급효과의 세부 항목으로 구성하되 지역낙후도 개선효과 평가 시 본 연구에서 제시하는 신규 지표 반영 하였다. 기존에 제시된 7개의 지역낙후도지수 산정지표와 본 연구에서 제시하는 도로 연계성 등을 반영하는 7개 지표를 추가로 활용하여 가중치 산정하였다. 또한 지역낙후

도지수와 균형발전효과의 가중치는 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도 부문 연구」의 지역낙후도지수와 지역경제 파급효과의 가중치¹²⁾를 참고하여 4:1로 고정하였다. 지역낙후도 개선효과 항목과 지역경제 파급효과 항목의 경우 쌍대 비교를 통하여 얻을 수 있는 모든 가중치 조합으로 산정하였다.

표 6-10 | 개편안 설문 결과 종합평가 종합 가중치

평가항목	대산~당진 고속도로 건설사업	제천~영월 고속도로 건설사업
경제성 분석	0.345	0.320
정책성 분석	0.310	0.335
- 사업추진 여건	0.120	0.120
· 내부여건	0.051	0.087
· 외부여건	0.070	0.033
- 정책효과	0.191	0.215
· 일자리 효과	0.037	0.040
· 생활여건 영향	0.078	0.095
· 환경성 평가	0.028	0.029
· 안전성 평가	0.048	0.051
지역균형발전	0.345	0.345
- 지역낙후도	0.276	0.276
- 균형발전효과	0.069	0.069
· 지역낙후도개선효과	0.046	0.052
· 지역경제파급효과	0.024	0.017

자료: 저자 작성

개편안에서 설문 조사 결과를 바탕으로 산정된 항목 간 가중치를 바탕으로 도출 가능한 종합평점의 범위를 살펴보면, 세부항목의 가중치 변화에 따라 종합평가 점수 범위의 미미한 변동이 있었으며 최소 최대 평점에도 변동이 발생하였다. 그리하여 지역 균형발전의 ‘지역낙후도 개선효과’에 대한 평점을 제외한 모든 평점을 사업 시행 적절(5점)로 고정하고 가능한 점수 범위를 산정하였다.

12) 한국개발연구원(2021a) p.389

표 6-11 | 개편안(신규 지표 반영)의 종합평점 시뮬레이션 결과

구분	사업 시행 절대 적절(5점) 종합평가 점수 구간		범위
	최솟값	최댓값	
대산~당진 고속도로 건설사업	0.594	0.630	0.036
제천~영월 고속도로 건설사업	0.570	0.611	0.041

자료: 저자 작성

제안 대안 분석 결과, 전문가 설문조사 결과로 도출한 두 사업에 대한 종합 가중치를 살펴보면 지역균형발전 항목 전체에 대한 평균 가중치는 0.345로 동일하게 나타났으며 세부항목에 대한 가중치에 차이가 있으나 두 사업에 대한 응답 모두 지역낙후도 개선효과, 지역경제 파급효과, 지역낙후도지수 순서로 가중치를 부여한 것으로 나타났다.

표 6-12 | 제안 대안 기준 '대산~당진 고속도로 건설사업' 지역균형발전 가중치 설문조사 결과

평가항목	평가자 응답										평균
지역균형발전	0.300	0.400	0.300	0.350	0.300	0.400	0.350	0.350	0.400	0.300	0.345
- 지역낙후도지수	0.047	0.031	0.025	0.050	0.047	0.036	0.019	0.090	0.133	0.019	0.050
- 지역낙후도 개선효과	0.236	0.074	0.063	0.150	0.236	0.182	0.198	0.224	0.228	0.209	0.180
- 지역경제 파급효과	0.016	0.294	0.212	0.150	0.016	0.182	0.133	0.036	0.038	0.072	0.115

자료: 저자 작성

표 6-13 | 제안 대안 기준 '제천~영월 고속도로 건설사업' 지역균형발전 가중치 설문조사 결과

평가항목	평가자 응답										평균
지역균형발전	0.350	0.300	0.300	0.350	0.300	0.400	0.400	0.350	0.400	0.300	0.345
- 지역낙후도지수	0.070	0.188	0.025	0.050	0.047	0.030	0.041	0.090	0.133	0.019	0.069
- 지역낙후도 개선효과	0.256	0.088	0.063	0.150	0.236	0.114	0.256	0.224	0.228	0.209	0.182
- 지역경제 파급효과	0.024	0.024	0.212	0.150	0.016	0.257	0.103	0.036	0.038	0.072	0.093

자료: 저자 작성

표 6-14 | 대안 설문 결과 종합평가 종합 가중치

평가항목	대산~당진 고속도로 건설사업	제천~영월 고속도로 건설사업
경제성 분석	0.345	0.320
정책성 분석	0.310	0.335
- 사업추진 여건	0.120	0.120
· 내부여건	0.051	0.087
· 외부여건	0.070	0.033
- 정책효과	0.191	0.215
· 일자리 효과	0.037	0.040
· 생활여건 영향	0.078	0.095
· 환경성 평가	0.028	0.029
· 안전성 평가	0.048	0.051
지역균형발전	0.345	0.345
· 지역낙후도	0.050	0.069
· 지역낙후도개선효과	0.180	0.182
· 지역경제파급효과	0.115	0.093

자료: 저자 작성

제안 대안에서 설문조사 결과를 바탕으로 산정된 항목 간 가중치를 바탕으로 도출 가능한 종합평점의 범위는 지역균형발전의 ‘지역낙후도 개선효과’에 대한 평점을 제외한 모든 평점을 사업 시행 중요(5점)로 고정하고 가능한 점수 범위를 산정하였고, 세부항목의 가중치 변화에 따라 최소 및 최대 평점의 변동이 발생하였으며, 종합평가점수 범위의 큰 변화가 나타나 사업의 시행·미시행 여부에 큰 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다.

표 6-15 | 제안 대안의 종합평점 시뮬레이션 결과

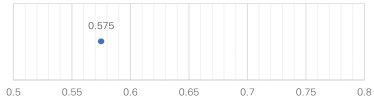
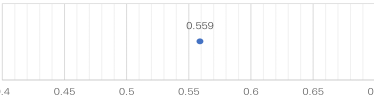
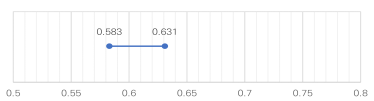
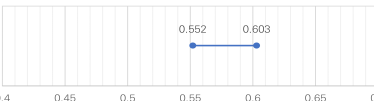
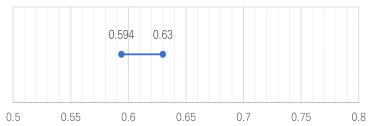
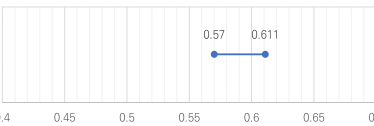
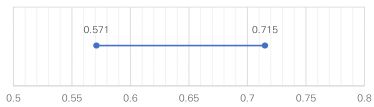
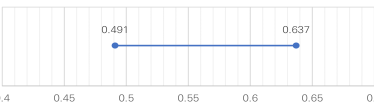
구분	사업 시행 적절(5점) 종합평가 점수 구간		범위
	최솟값	최댓값	
대산~당진 고속도로 건설사업	0.571	0.715	0.144
제천~영월 고속도로 건설사업	0.491	0.637	0.146

자료: 저자 작성

(4) 소결

비교분석 1 결과, 대산~당진 고속도로 건설사업과 제천~영월 고속도로 건설사업 모두 기존안 대비 개편안에서의 AHP 종합평가 결과(평점)의 변화가 미미한 것으로 나타났다. 대산~당진 고속도로 건설사업은 기존안(예타기준)의 평점은 0.575이고 시뮬레이션 분석 결과 개편안의 평점으로 가능한 범위가 0.583~0.631로 나타나 평점의 변화가 비교적 크지 않을 것으로 예상되었다. 제천~영월 고속도로 건설사업은 기존안(예타기준)의 평점은 0.559이고 시뮬레이션 분석 결과 개편안의 평점으로 가능한 범위가 0.552~0.603으로 나타나 평점의 변화가 비교적 크지 않을 것으로 예상되었다. 비교분석 2에서 지역낙후도 개선효과에 해당하는 신규 지표를 반영하여 설문한 결과, 대산~당진 고속도로 건설사업과 제천~영월 고속도로 건설사업 모두 개편안 제안 대안에서 AHP 종합평가 결과(평점)에 의미 있는 변화가 있는 것으로 나타났다. 대산~당진 고속도로 건설사업은 개편안의 평점으로 가능한 범위가 0.594~0.630, 제안 대안에서 0.571~0.715로 나타나 의미 있는 평점 변화가 있을 것으로 예상되었다. 제천~영월 고속도로 건설사업은 개편안의 평점으로 가능한 범위가 0.570~0.611, 제안 대안에서 0.491~0.637로 나타나 의미 있는 평점 변화가 있을 것으로 예상된다.

표 6-16 | 비교분석 결과 요약

구분		대산~당진 고속도로 건설사업	제천~영월 고속도로 건설사업
비교 분석 1	기존안		
	개편안		
비교 분석 2	개편안 (신규 지표 반영)		
	대안		

자료: 저자 작성

3. 시사점 도출

비교분석 1 결과, 개편안의 종합평가 결과(평점)는 기존안의 평점과 크게 차이가 나지 않는 범위에서 변하는 것으로 나타났다. 제도 개편으로 지역낙후도 개선효과가 도입 되었음에도 불구하고 향후 예비타당성조사 사례에서 평점에 큰 변화를 가져오기 어려울 것으로 예상되었다.

비교분석 2의 결과, 제안 대안의 종합평가 결과(평점)는 기존안 및 개편안의 평점과 크게 차이가 날 수 있는 범위에서 변하는 것으로 나타났다. 제안 대안은 개편안에 비해 산출 가능한 종합평가 결과의 범위가 보다 넓은 것으로 나타나 지역낙후도 개선효과가 평가 결과에 미치는 영향이 보다 강화되었다.

제도 개편에 대한 후속 개편에서 본 연구의 제안(제안 대안)을 도입하는 방안을 고려할 수 있다고 사료된다. 본 연구의 제안 대안은 지역낙후도 개선효과 항목을 균형발전효과 항목의 하위 항목이 아닌 동위 항목으로 이동하여 지역낙후도지수, 지역경제 과급 효과와 동일한 위상에 있도록 하는 것이었다. 제안 대안 분석 결과(비교분석 2)에 따르면 지역낙후도 개선효과 항목의 가중치가 개편안에 비해 크게 늘어나고, 그 결과 AHP 종합평가 결과(평점)가 큰 폭으로 변할 수 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 제안(제안 대안)은 도로사업의 투자평가 과정에서 지역낙후도 개선효과의 중요성을 제고하고 평가 결과의 판단에도 의미 있는 영향을 미칠 수 있었다. 낙후지역 이슈의 중요성이 증대되는 시점에서 도로사업이 낙후된 지역의 발전 수준을 개선하는데 기여할 수 있다는 점에 주목하여 예비타당성조사 등 투자평가 과정에서 지역낙후도 개선효과를 적극 도입할 필요가 있다.



CHAPTER 7

정책활용 방안

- 1. 정책도출 기본방향 245
- 2. 단기적 정책활용 방안 247
- 3. 중·장기적 정책활용 방안 258

07 정책활용 방안

본 장에서는 연구의 주요 고찰 및 결과들을 바탕으로 하여 정책활용 방안을 제시하였다. 정책활용의 기본방향을 지표 활용 및 분석 결과와 연계하여 제시하였으며, 단기·중장기로 정책의 실행 가능한 시기로 분류하여 제시하였다. 주로 연구에서 개발한 지역낙후도 개선효과지표를 이용하여 성과지표, 균형발전지표, 지역낙후도 선정사업 활용의 방안이 있으며, 데이터 및 모니터링 시스템 구축, 지표 관리를 통한 플랫폼 운영, 도로투자평가체계 개선 등의 정책활용 방안을 제시하였으며, 각각의 내용들을 구체화하여 실천력 있는 방안을 제시하려 하였다.

1. 정책도출 기본방향

본 연구에서는 지역낙후도 개선 효과 지표, 인지도 분석, 입체적 지도 분석 등을 제시하였으며, 지표에 대한 분석방법론을 개발하여 실증사례 적용을 통한 활용성을 높이도록 하였다. 제안한 지표에서는 기존에 다른 사업, 국내 외 문헌 등에서 활용했던 지표나 개선된 지표, 도로사업의 지역균형발전 차원에서 필요한 측면 등을 포함하여 교통 부문의 도로율, 도로연계성 지표로서 도시 연계성, 도시 내 이동성, 지역 간 이동 거리 및 소요시간, 상위 도시와의 접근, 영향권 인구변화분석으로서 수혜인구 변화량과 변화율 지표를 제시하였다. 또한 객관적 데이터의 분석과 함께 이용자들이 인식하는 이동시간을 알아보기 위하여 도시 간 인지도 분석을 진행하였고, 도시 간 이동시간을 입체적 지도로 분석하여 제시하였다.

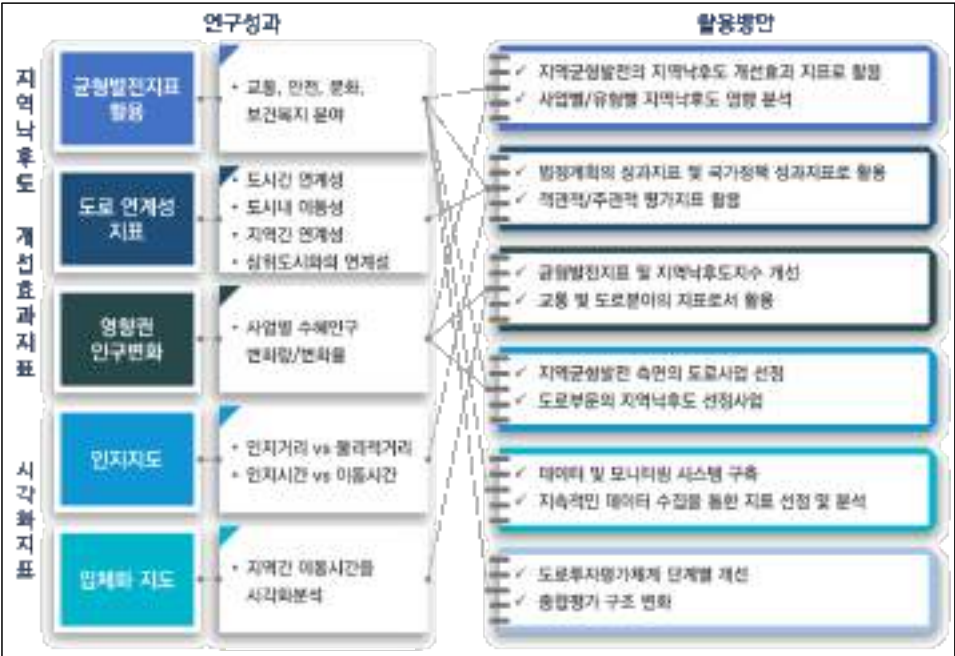
정책활용 방안의 기본방향은 연구에서 개발된 지표, 분석방법론, 사례분석 결과와 활용 방안을 연계하여 단기적으로 바로 가능한 방안, 중장기적으로 추진해야 할 활용

방안으로 나누어 제시하고자 하였다. 단기적 활용 방안으로는 연구에서 제안한 지표들을 정책적으로 다양하게 활용하는 것으로 지역낙후도 개선효과지표로서 활용, 도로망 계획이나 건설계획과 같은 국가계획에서의 성과지표로서 활용, 균형발전지표의 교통 분야 지표, 지역낙후도지수의 교통 분야지표로서의 활용을 들 수 있었다.

중장기적으로는 도로사업의 낙후지원사업 선정 시 활용 방안, 지속적인 데이터 구축 및 모니터링 시스템 구축을 통한 정책활용, 도로투자평가체계 개선 등의 활용안을 제시하고자 하였다.

지역낙후도 개선효과 지표외에 시각화 지표인 인지지도와 입체화 지도 분석결과를 활용할 수 있는 방안에 대해서도 제시하였다.

그림 7-1 | 정책활용 방안 기본방향



자료: 저자 작성

2. 단기적 정책활용 방안

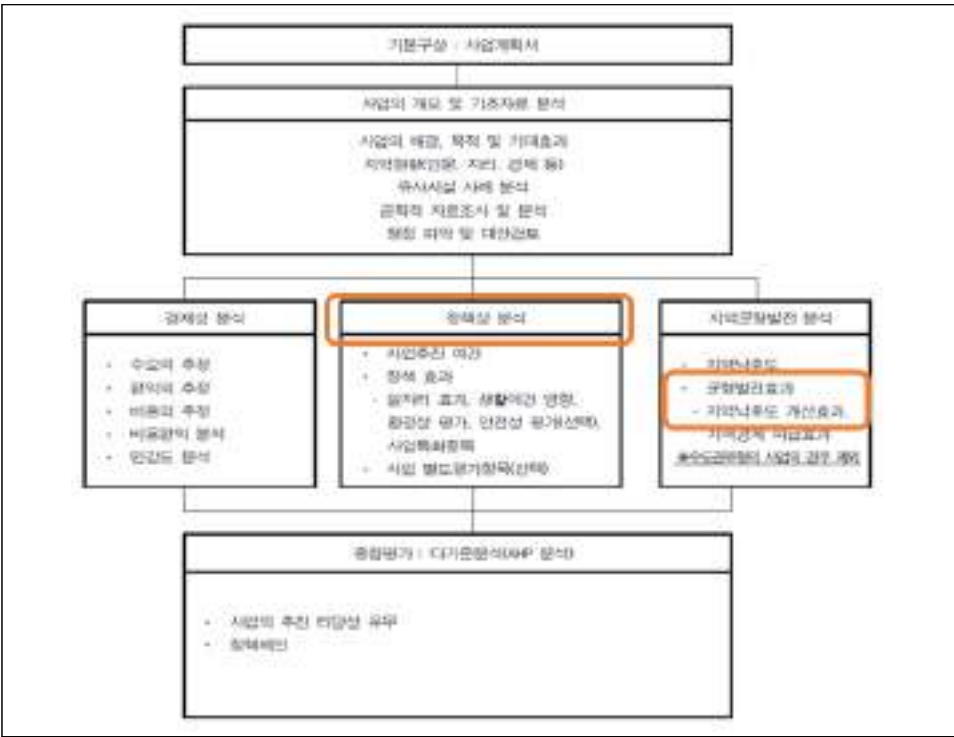
1) 지역낙후도 개선효과지표로서 활용

(1) 제도 변화

지역낙후도 개선효과 평가항목의 신설로 인하여 현행 순위 중심의 지역낙후도지수에서 개선효과를 함께 고려하여 추가적으로 평가에 반영하였다. 지역낙후도는 기존과 동일하게 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구」(한국개발연구원 2021b)에서 산정한 지역낙후도 지표 및 순위를 적용하고, 지역낙후도 개선효과는 사업의 시행으로 인하여 해당 사업이 시행되는 지역의 지역낙후도가 개선되는 효과를 의미하여 해당 사업이나 지역과 관련된 균형발전 지표 등을 활용하여 평가에 반영하였다(한국개발연구원 2023a, 17).

예비타당성조사 수행흐름도에서 다른 항목은 사업 담당 기관과 분석기관에서 진행하나, 정책성 분석과 지역균형발전 분석의 지역낙후도 개선효과는 주무부처에서 사업별 효과를 산출하게 되어 있다. 사업에 대한 이해도가 높은 주무부처에서 사업의 다양한 효과를 제시하여 평가에 반영하고자 하는 취지이며, 현재 시행 중인 정책성 분석에서는 주무부처가 제시한 효과 결과를 평가자가 정성적으로 평가에 반영하고 있다. 지역낙후도 개선효과도 이와 동일하게 주무부처에서 균형발전지표에서의 지표와 다른 지표들을 이용하여 효과를 산정하고 그 결과들을 정성적으로 평가에 반영하는 형태이다. 그 결과 사업별, 지역별로 적합하다고 판단되는 지표들을 이용하여 효과를 산출하기 때문에 활용 가능한 지표 중에서 선택하여 사용하게 된다.

그림 7-2 | 건설사업 예비타당성조사 수행흐름도



자료: 한국개발연구원(2023b) p.8

(2) 지역낙후도 개선효과지표로서 활용 방안

2019년 예비타당성조사제도 개편과정에서 SOC 시설이 제공하는 서비스를 영위함에 따라 만족도, 편리성 향상 등과 같이 국민의 삶의 질에 영향을 미치는 사회적 가치를 반영하고자 정책성 분석 과정을 신설하였다. 경제성 분석 외에 일자리 효과, 주민생활 여건, 환경성, 안전성 등의 항목을 통하여 SOC 사업으로 인한 주민 삶의 질 향상에 기여하는 가치를 평가에 반영하고자 하였으며, 이러한 항목들에 대해서는 주무부처에서 사업의 효과를 다양하게 준비하여 제시하고 있다. 주무부처에서 사업의 필요성 및 성격을 가장 잘 파악하고 있다는 전제하에 항목별로 다양하게 평가내용을 제시하고, 평가위원이 이를 바탕으로 사업의 효과를 평가하고 있다.

지역낙후도 개선효과도 정책성 평가와 같이 다양한 지표를 통하여 주무부처에서 지역낙후도의 개선효과를 제시하는 내용으로 지침에 명시되어 있으며, 기본적인 가이드라인은 현재 지역낙후도지수를 구성하고 있는 개별적인 균형발전지표를 이용하여 사업의 특성에 맞는 지역낙후도 개선효과를 제시하고, 주무부처에서 사업별로 지역낙후도의 개선효과가 유의미하다고 판단되는 균형발전지표를 이용하여 개선효과 분석을 진행하여 그 효과를 평가위원이 판단하게 하는 것이다. 현재 균형발전지표는 앞서 문제점 및 분석 결과에서 제시한 것과 같이 지역단위의 생활SOC시설위주로 지표구성 및 분석 방법을 활용하게 되어 있어 적합하지 못한 지표가 다수였다. 그러한 지표중에서 우선적으로 본 연구에서는 도로로 인하여 변화가 발생하는 기존의 균형발전지표를 살펴보고, 교통, 안전, 문화여가, 보건복지분야에서 7가지 지표가 해당되었다. 이 지표들의 분석방법론 및 분석 결과와 신규 지표로 제시한 교통, 도로연계성, 수혜인구 분야의 지표들의 분석방법론 및 분석 결과는 예비타당성 조사의 지역낙후도 개선효과지표로 바로 활용 가능할 것으로 보인다.

그림 7-3 | 지역낙후도 개선효과지표 활용안



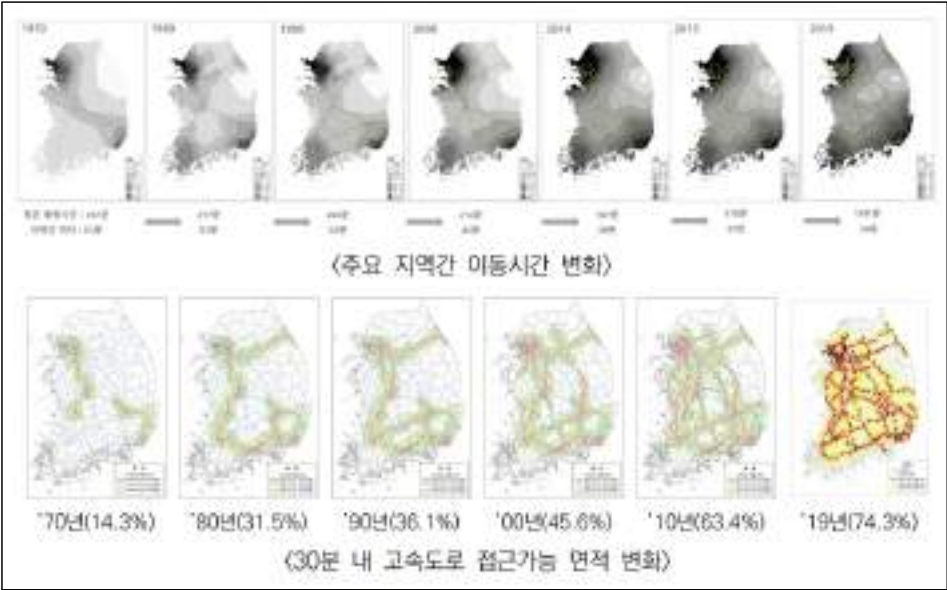
자료: 저자 작성

2) 국가계획상에서의 지표 활용

(1) 개요

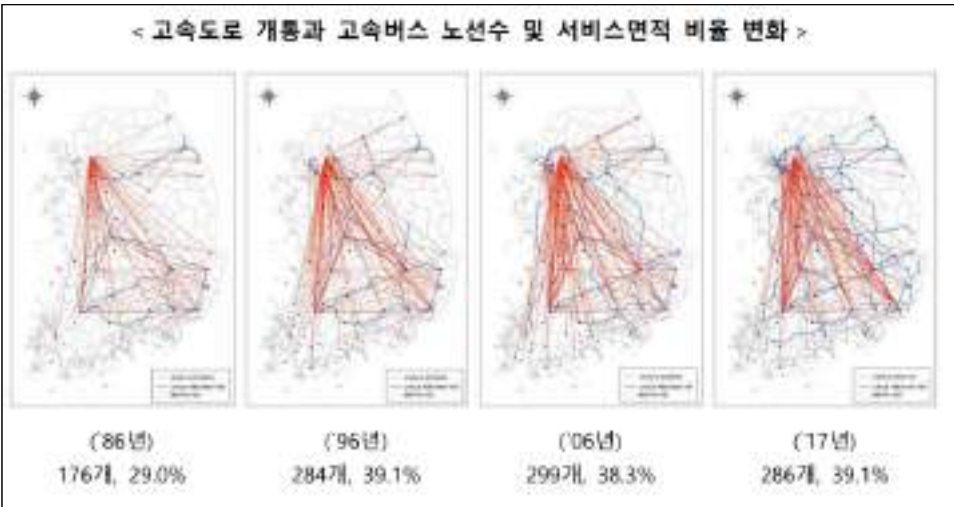
도로계획의 상위계획인 국가도로망종합계획과 고속도로 건설계획 등에서는 사업의 성과를 확인하고, 계획의 예상되는 효과를 측정하기 위해 여러 가지 지표를 활용하고 있다. 국토종합계획, 국가도로망종합계획, 고속도로건설계획과 같은 법정계획에서는 각 지역별 사업을 계획하고, 이에 따른 효과가 어떠한지를 제시하여 정부정책의 체감도를 높이고 있다. 이를 위해서 본 연구에서 제안하는 도로 연계성 지표, 지역낙후도 개선효과지표를 활용한다면 취약한 지역의 분석이나, 사업 시행으로 인한 성과 확인이 가능할 것으로 보이며, 접근성 관련 DB자료 활용을 통하여 도로사업의 지속적인 성과 관리에도 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

그림 7-4 | 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030) 성과



자료: 국토교통부(2021) p.22

그림 7-5 | 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025) 성과지표



자료: 국토교통부(2022c) p.18

(2) 국가도로망종합계획 적용 방안

국가도로망종합계획은 「도로법」에 따라 10년 단위로 수립하는 법정계획으로, 국토종합계획과 국가기간교통망계획에 따라 수립되는 도로 부문 최상위 계획이다. 현행 계획은 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)으로 도로정책의 성과로 국토이용의 효율성 및 형평성을 평가하는 지표로 지역 간 평균 이동시간의 편차를 제시하여 지역 간 도로사업의 형평성을 평가하는 척도를 제시하고 있다.

제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)의 도로정책 성과 중 형평성 판단 지표로서 “지역낙후도 개선효과” 지표를 추가하면 도로정책의 성과를 정량적으로 평가할 수 있는 지표를 보다 다양하게 구성할 수 있다. 기존 제2차 국가도로망종합계획을 기준으로 향후 계획 수립 과정에서 지역낙후도 개선효과를 “국토이용 효율성 및 형평성” 중 “균형발전효과” 지표로 신설 및 추가하는 방안을 제시하였다.

표 7-1 | 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)의 도로정책 주요 성과평가 지표 개편(안)

대항목	소항목	내용
국토이용 효율성 및 형평성	지역 간 평균 이동시간	■ 지역 간 이동시간의 평균
	지역 간 평균 이동시간의 편차	■ 지역 간 평균 이동시간의 표준편차
	균형발전효과	■ 지역낙후도 개선효과 활용
	30분 내 고속도로 접근 가능지역	■ 고속도로 IC 30분 서비스권역
	IC 설치 시군구 개수	■ 관내 IC 설치 시군구 개소
지역발전 및 경제성장 기여	산업단지 연결	■ 주요 국가산업단지 일정 시간 내 연결
	물류시설 연결	■ 주요 물류시설 일정 시간 내 연결
도로 공공성	통행료 감면 규모	■ 통행료 할인 및 감면 소요 재정 총액
도로 안전 강화	보행자 안전 강화	■ 어린이, 노인 등 보호구역 개소
이용자 편의 증진	하이패스 IC 설치 개소	■ 하이패스IC, 다차로하이패스IC 개소
	고속도로 환승정류장 설치 개소	■ 고속도로 환승정류장 설치 개소
선제적 미래준비	ITS 구축 규모	■ ITS 설치 연장

자료: 국토교통부(2021) 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)(국토교통부 고시 제2021-1109호, 2021.09.24.)
p.22~24 내용을 일부 저자 수정

(3) 도로건설계획 적용 방안

도로건설계획은 「도로법」에 따라 도로관리청이 5년 단위로 수립하는 법정계획으로, 관련된 주요 국가 계획으로는 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025)과 제5차 국도·국지도 건설계획(2021~2025)이 있다. 국토교통부장관이 도로관리청인 경우 법정 도로 건설계획 중 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025)에서 신설 사업의 투자우선순위 판단 기준으로 여러 지표를 제시하였으며, 그 중 지역낙후도지수를 활용한 예(포용성 지표)가 있었다.

제2차 고속도로 건설계획(2021~2025)의 신설사업 투자우선순위 판단 과정에서 “지역낙후도 개선효과” 지표를 추가할 경우 사업 효과를 충실하게 반영할 수 있을 것으로 기대된다. 기존 제2차 고속도로 건설계획을 기준으로 향후 도로건설계획 수립 과정에서 지역낙후도지수와 함께 지역낙후도 개선효과를 ‘균형발전효과’ 지표로 신설 및 추가하는 방안을 제시하였다.

표 7-2 | 도로건설계획 신설 사업의 투자우선순위 판단 기준 개편(안)

대항목		소항목	내용
경제성		경제적 타당성	■ 비용/편익(B/C) 분석 시행
정책성	전략성	네트워크 완결성	■ 주요 도시 연결 ■ 주요 시설(국가산업단지, 관광지, 무역항, 국제공항, 고속철도역) 연결
		실현 가능성	■ 환경 훼손 여부 (계획 총연장에 대한 생태경관 보전지역, 국립공원 구역, 습지 보호구역, 야생동물 특별보호구역, 생태자연도 1등급 해당지역, 생태자연도 별도 관리구역, 상수원 보호구역 통과 연장 비율)
	포용성	고속도로 접근성	■ 고속도로 IC 접근시간
		지역낙후도	■ 지역낙후도지수(KDI) 활용
		균형발전효과	■ 지역낙후도 개선효과 활용
		취약계층 비율	■ 장애인, 기초생활수급자, 고령자 등 취약계층 비율
		정책부합성	■ 정책추진의지, 관련 계획 등

자료: 국토교통부(2022d) 바탕으로 저자 작성

(4) 정부정책의 성과지표

정부에서는 도로, 철도, 교통사업 등의 사업성과를 발표하여 국민들에게 정책 체감도를 높이고 있으며, 이를 지역별로 비교하여 상대적으로 낙후된 지역을 제시하고 있다. 기존의 공급 측면의 지표로 성과를 제시한 것과 더불어 이용자 측면의 지표를 사업의 성과 측면에서 제시하는 것이 필요해 보인다. 정부의 정책이 목표 달성에 부합하였는지 여부를 확인하고, 평가하기 위하여 전략목표치에 성과 측정을 시행하고 있다. 연구에서 제안하고 있는 지역 간 연결성 분석, 입체적 분석 결과를 활용하여 이용자 측면을 부각한 도로사업의 성과를 제시할 수 있을 것이다.

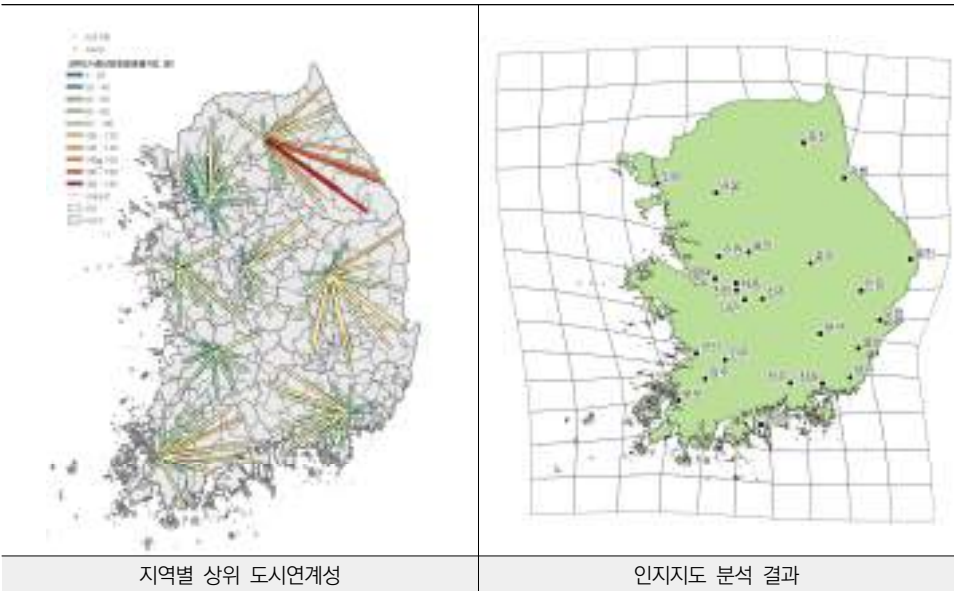
그림 7-6 | 지역별 도로연장



자료: 국토교통부 카드뉴스(http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_35045/dtl.jsp?lcmstage=2&id=95086756, 2023.02.22. 접속)

대표적으로 본 연구 결과 중 하나로 제시한 지역별 상위 도시와의 연계성과 인지지도 분석 결과를 정부정책 성과지표의 예시로서 제시하였으며, 시각화하여 분석한 결과는 이용자들이 한눈에 도로 연결성 측면에서 낙후된 지역을 파악하기에 용이해 보인다. 인지지도는 이용자들이 체감하는 인지거리를 의미하기 때문에 물리적 거리보다 인지거리가 높게 나오는 지역의 경우 인프라 시설 개선이 필요하다는 의미를 도출할 수 있다. 물리적 거리와 인지거리와의 차이 비교를 통하여 이용자 측면에서의 체감하는 부분을 정책적으로 반영할 수 있다. 또한 카드뉴스와 같은 매체를 통한 전달이 기사나 보고서로서의 전달보다 이용자들에게 효과적일 수 있어 정책활용도가 높을 것으로 보인다.

그림 7-7 | 정부정책 성과지표 활용안



자료: 저자 작성

3) 균형발전지표에서의 개선

지방시대위원회는 발전 정도를 측정하여 균형발전정책의 자료로 활용하는 균형발전 지표를 매년 조사하여 발표하고 있어 데이터의 지속가능성, 정책활용성, 운영 및 관리 등이 효율적인 지표이다. 매년 조사하여 발표되고 있기 때문에 정부, 지자체, 다양한 기관에서 지표의 활용도가 높게 나타나고 있어 단점을 보완한다면 정책활용도가 높은 지표이다. 현재 균형발전지표 교통 분야의 경우 도로포장률, 고속도로 IC 접근성, 고속·고속화철도 접근성, 주차장 서비스권역 내 인구비율의 네 가지 지표로 구성되어 있는데, 이 중 도로포장률이나 주차장 서비스권역 내 인구비율은 물리적 시설의 지표로서 지역의 낙후도를 평가하기 어려우며, 특히나 도로사업의 특성을 반영하기 어려운 지표였다.

균형발전지표 플랫폼의 장점을 살려서 추가적인 지표로 포함되어 조사 및 발표가 된

다면 정책활용도가 높아질 것으로 생각된다. 또한 균형발전지원사업에서도 다양하게 활용될 것이고, 도로네트워크의 효율적 연계를 통하여 비용 절감 및 지역균형발전 추진을 위한 균형발전 사업의 순위선정 지표로도 활용 가능할 것이다.

표 7-3 | 균형발전지표 교통 분야

부문	지표	측정방법	통계 출처
교통	도로포장률	• 개통도 연장에 대한 포장도로 연장비율	환경부 (상수도통계)
	고속도로IC 접근성	• 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)
	고속·고속화철도 접근성	• 가장 가까운 고속·고속화철도까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)
	주차장 서비스권역 내 인구비율	• 주차장으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수 / 총 주민등록인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)

자료: NABIS 국가균형발전종합시스템 균형발전지표 (<https://www.nabis.go.kr/totalStatisticsDetailView.do?%20menucd=168&menu>, 2023.06.01. 접속) 자료 저자 정리

현재 균형발전지표의 구성은 도로사업으로 인하여 지역에 미치는 영향과 개선효과를 측정하기에는 생활 SOC시설 중심으로 분석되어 있기 때문에 지역 간 교통망사업에 대한 효과분석 지표로서 활용 가능성은 낮다고 볼 수 있다. 특히 도로사업의 경우 사업규모가 크기 때문에 이를 반영할 수 있는 지표의 개선이 필요하며 교통분야 외에 도로 특성이 반영되는 세분화가 필요하다. 본 연구에서 산출된 결과를 활용하여 도로사업의 특성을 반영할 수 있는 도로 분야의 지표를 세분화하여 반영할 수 있을 것으로 보인다. 도로망의 특성인 다른 지역간, 도시간 연결성을 부각시킬 수 있는 지표를 통하여 도로로의 연결을 통한 균형발전효과를 분석할 수 있다.

표 7-4 | 균형발전지표 교통 분야 및 도로 분야(안)

부문	지표	측정방법
교통	도로포장률	• 개통도 연장에 대한 포장도로 연장비율
	도로율	• 시가지 면적 대비 도로점유 면적 비율
	고속도로IC 접근성	• 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리
	고속·고속화철도 접근성	• 가장 가까운 고속·고속화철도까지 도로 이동거리
	주차장 서비스권역 내 인구비율	• 주차장으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수
도로	도시연계성 분석	• 각 지역 중심으로부터 도로를 이용해 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 도시의 수 산정
	도시 내 이동성 분석	• 각 지역 중심으로부터 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 주변 도시 중심까지의 거리 혹은 최대 접근거리 분석
	지역 간 연계성 분석	• 각 지역 중심으로부터 다른 모든 지역으로 이동하기 위한 통행거리 및 소요시간 등의 제약 수준 비교 분석
	상위도시와의 접근성 분석	• 광역권 중심 지역으로부터 주변 도시로의 통행거리 및 소요시간 분석

자료: 저자 작성

현재 지역낙후도지수는 36개의 균형발전지표를 기반으로 하여 유사한 특성의 지표를 통합할 수 있는 요인분석에 의하여 세 가지 여건인 기본생활여건, 기타경제활동여건, 기타여가향유여건으로 표준화하여 지수를 선정하고, 지자체 순위를 산정하고 있다. 지역낙후도지수의 산정에 관하여 경제개발 초기에는 낙후지역이 좀 더 명확하게 구분이 되었으나, 점차 관점에 따라 낙후도를 측정하는 기준이 달라지게 되었고, 사회 변화에 따라 다양한 지표를 반영하여 낙후도를 측정하고 있으나, 사업별로 낙후도의 기준이 다른 부분은 반영하고 있지 못하고 있었다.

특히나 사업특성을 반영할 수 있고, 사업의 개선정도를 반영할 수 있는 지표로 지역낙후도지수를 구성할 수 있는 방향의 예비타당성 개편안이 제시되었기 때문에 본 연구에서 제시한 지표를 도로 분야의 지역낙후도 산정지표로 사용할 수 있을 것이라 여겨진다.

표 7-5 | 현재 광역단위 지역낙후도 순위

구분	지역	기본생활여건	기타경제활동 여건	기타여가향유 여건	종합지수	순 위
특별· 광역시	서울특별시	1.5083	-1.1324	2.0113	1.0797	1
	부산광역시	1.3428	-1.0531	-0.6104	0.6706	3
	대구광역시	0.8648	-0.6347	0.3725	0.5299	7
	인천광역시	0.6595	0.0643	0.9406	0.5826	5
	광주광역시	1.2110	-0.5455	0.4943	0.8023	2
	대전광역시	1.0950	-0.3561	-0.2635	0.6672	4
	울산광역시	0.6360	-0.2413	0.8825	0.5030	8
	세종특별자치시	-0.9819	4.0508	0.0422	0.0680	9
도	경기도	0.5401	0.4499	0.6624	0.5378	6
	강원도	-1.9290	0.2919	0.1848	-1.2702	16
	충청북도	-0.3111	0.0842	-0.4001	-0.2486	11
	충청남도	-0.4138	0.2627	-1.6747	-0.4371	12
	전라북도	-0.4886	-0.8424	-0.1217	-0.5108	13
	전라남도	-1.6180	-0.7211	-0.6490	-1.3384	17
	경상북도	-0.8469	-0.1223	-1.1987	-0.7544	15
	경상남도	-0.1926	-0.1156	-0.4098	-0.2039	10
	제주특별자치도	-1.0756	0.5607	-0.2627	-0.6778	14

자료: 기획재정부·한국개발연구원(2020), p.165. 부록1. 새로운 지역낙후도지수 산정결과, 부표1

3. 중·장기적 정책활용 방안

1) 도로 부문의 지역낙후도 선정 사업(제도적 개선을 통한 활용)

낙후지역에 대한 의미는 사업마다 정의하는 바가 다르지만, 공통적으로 다른 지역과 비교하여 조건이 열악하고 경제적·사회적 성장이 필요한 지역을 의미하며, 이에 부합하는 지역을 선정하여 지원하는 사업들이 존재한다. 낙후지역 선정사업은 정부 부처별로 다양하게 진행하고 있으며, 사업별 평가 기준 및 지표로 지역을 선정하고 지원사업의 근거를 마련하였다. 국토교통부 사업인 지역활성화지역, 성장촉진지역 등과 같은 사업의 지정 목적은 해당 지역의 경제적·사회적 성장을 촉진시키고, 낙후가 심화되는 현상을 방지하기 위한 것이며, 평가 기준 지표는 지역의 인구, 재정을 기본으로 하여

교통 부문의 지표도 포함하고 있다. 본 연구에서 제시한 지표들도 낙후지역 선정사업에서의 활용도가 크며, 성장촉진지역 선정 시 활용되고 있는 지역 간, 지역내 접근성 산정 시에도 도로사업 연계성 지표를 활용하여 낙후지역 선정에 활용할 수 있을 것이다. 교통 낙후지역은 교통서비스 제공이 열악한 지역으로 정의할 수 있으며, 교통 낙후지역에 대한 조사 및 연구로는 국토교통부의 의뢰를 받아 시행하는 한국교통안전공단의 대중교통 현황조사가 있다. 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」에 따라 수행하고 있으며, 대중교통 운행 및 이용실태, 환승시설실태 및 LOS, 환승실태 및 이용자만족도 조사 등과 함께 대중교통 최소서비스 조사 등을 수행하고 있다.

이러한 낙후지역 지원사업에서 교통분야의 평가지표는 지역의 인프라 공급수준, 개발수준 등을 평가할 수 있기 때문에 점차 활용이 많아지고 있다. 이와 같이 도로 연계성 지표도 접근성 지표와 같이 낙후지역 지원사업 선정지표에 포함할 수 있다.

표 7-6 | 낙후지역 지원사업

부문	성장촉진지역	지역활성화지역	대중교통 현황조사 (최저서비스 조사)
주관부서	국토교통부·행정안전부	국토교통부	국토교통부
법령	「국가균형발전특별법」	「지역개발 및 지원에 관한 법률」	「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」
목적	생활환경이 열악하고 개발 수준이 현저하게 저조하여 해당 지역의 경제적 사회적 성장을 촉진하기 위해 지정	성장촉진지역 유형화를 통한 낙후심화지역을 지원하기 위하여 지정	대중교통의 육성지원을 위한 정책의 효과적인 수립을 위해 조사 시행
요건	· 연평균 인구변화율 · 소득 수준 · 재정상황 · 지역 접근성 등	· GRDP · 재정력지수 · 연평균 인구변화율 · 취업인구 변화율 · 지방소득세	· 대중교통 서비스 접근성 · 대중교통 운행횟수 · 대중교통 서비스 운영시간 · 운행횟수 적정성 · 지역 간 연결성
지원사업	지역개발사업(사회기반시설 구축) 투자 선도지구 지역 수요맞춤형 사업	사회기반시설 설치 교육·문화·관광시설 설치 및 유치 교통서비스 개선(수요응답형 교통 서비스 운영지원)	
현황	70개 시군(2014년 지정)	22개 시군(2015년 지정)	

자료: 국토교통부(2019c) 일부내용 정리, 한국교통안전공단(2016) p.8 일부내용 저자 정리

국가균형발전 프로젝트¹⁾는 균형발전을 위한 사업을 추진하기 위하여 예비타당성조사를 면제하는 사업으로, 서울을 제외한 전국에 23개의 도로, 철도, 산업단지를 조성하는 것으로 2019년 발표되었으며, 도로, 철도 사업이 90% 이상을 차지하고 있다. 이는 지자체에서 사업을 신청하여 검토한 결과이며, 지역의 전략산업을 육성하고 지역 산업을 뒷받침하며, 전국 권역을 연결하는 광역교통·물류망 구축, 지역주민 삶의 질 개선의 목적으로 사업이 선정되었다. 균형발전을 위해서는 필요한 사업이지만 경제성이 확보되지 못하고, 예비타당성조사제도 기준을 충족하지 못하는 사업에 대해 균형발전 프로젝트로 사업추진 근거를 마련하였다. 교통인프라가 지역발전의 큰 축을 담당하고 있기에, 도로 부문의 지역낙후도 사업을 선정하는 기준으로 본 연구의 결과를 활용할 수 있다. 예타면제사업을 추진하기보다는 도로사업의 지역낙후도 개선측면에서 기준을 확립하고, 이를 바탕으로 사업선정을 하는 것이 체계적인 구조라 여겨진다.

도로 부문 낙후지역 지원사업 정책활용도를 높이기 위해서는 국토교통부와 기획재정부 중심의 「균형발전특별법」과 「국가재정법」에 기반하여 구현할 수 있을 것으로 보인다. 현재 예비타당성면제사업도 「균형발전특별법」과 「국가재정법」에 근거하여 사업을 선정하고 예산 집행 등이 진행되고 있어 이와 유사한 형태를 띠는 것이다. 도로 부문 낙후지역 지원사업의 목적은 국가균형발전을 위한 지역성장을 지원하기 위해 필요한 도로사업을 선정하는 것이며, 이와 관련하여 낙후지역의 정의, 선정 절차, 선정 기준, 평가방법, 국가 정책적 추진사업, 적정성 검토 등의 내용을 포함하여 검토안을 제시하였다. 본 연구에서 제안하는 지표들을 사업 대상 선정상에서 평가 방법으로 활용할 수 있으며, 지역 간 연계성, 지역내 연계성, 상위 도시와의 연계성, 취약계층의 수혜 정도 등의 분석을 통하여 지역발전을 위해 필요한 사업을 도출하고, 이를 통하여 예비타당성조사 사업 면제 절차를 거치거나, 단독으로 도로 부문 낙후지역 선정 및 지원사업으로서 활용 가능하다.

1) 네이버 지식백과: 2019 국가균형발전 프로젝트 <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5733631&categoryId=43667&categoryId=43667>(2023.10.18. 접속)

The map displays the geographical layout of South Korea, highlighting key urban centers and green spaces. Major cities are marked with red dots and labeled, including Seoul (서울), Busan (부산), and Incheon (인천). The map also shows the extensive network of roads and the locations of numerous parks and natural reserves, which are indicated by green dots and labels. A legend in the top right corner provides a key for the symbols used, such as red dots for cities, red lines for roads, and green dots for parks. The map is oriented with North at the top, and the surrounding waters of the Korean Peninsula are visible.

제7장 정책활용 방안 · 261

그림 7-9 | 도로 부문 낙후지역 지원사업(안)

주관부서	국토교통부/기획재정부	법령	균형발전특별법/국가재정법
사업목적	지역성장을 지원하기 위하여 필요한 도로사업이 낙후된 지역을 선정		
요건	·지역간 연계성 ·상위도시와의 연계성 ·지역내 연계성 ·취약계층 수혜정도 등		
지원사업	·예비타당성조사 사업 면제 ·도로부문 낙후지역 산정 및 지원		

제6장 도로 부문 지역낙후도 지원사업

제20조(낙후지역) 도로 부문 낙후지역 개념, 정의

제21조(선정 절차) 지자체 대상 사업 공모 및 평가기준제시

제21조(선정 기준) 대상사업 선정

제21조(평가방법) 평가지표, 평가방법론

제22조(국가 정책적 추진 사업) 사업의 조건, 진행과정

제23조(사업계획 적정성 검토) 재원조달방안, 중장기 재정소요, 효율적 대안 등의 분석

자료: 저자 작성

2) 데이터 및 모니터링 시스템 구축을 통한 활용

현재 투자평가체계의 지역균형발전 항목으로 가장 많이 사용되고 있는 지역낙후도지수는 인구, 재정자립도, 노령화지수, 제조업종종사자 비율, 승용차 등록대수, 도로율,

인구당 의사 수, 도시적 토지이용비율의 8개 지표로 산정하여 왔으며, 지표의 대표성 문제, 지역 간 불균형 미반영, 가중치 산정의 비정확성 등의 문제로 2021년부터 국가 균형발전 지표를 활용하여 지역별 지수를 산정하고 있다.

국가균형발전지표는 통계청으로 조사되는 자료와 ‘국토조사’ 사업을 통해 매년 발표 되는 자료로 지표가 산정되고 있어, 다른 사업이나 지표 산정 시 활용성이 높다. 지역 단위로 지표가 발표되고, 주요한 지표는 시각화하여 이용자들이 활용하기 용이한 형태로 제공하고 있어 균형발전사업의 성과지표로도 활용되고 있다.

이와 같이 본 연구에서 제시하고 있는 신규 지역낙후도 개선효과지표들도 교통 분야 지표로서 활용도를 높이기 위해 지속적인 데이터 구축을 통한 지표 발표가 이루어져야 하며, 공신력 있는 자료로 제공되어야 정책활용도도 높아질 것이다. 따라서 본 연구에서는 현재 매년 시행하고 있는 ‘국토조사’에서 신규 지표로 포함하여 활용하는 방안을 제시하고 있다.

또한 지방시대위원회에서 운영하고 있는 NABIS(국가균형발전 종합정보시스템)에서는 집계하고 있는 지표에 대한 플랫폼을 운영하고 있어 균형발전지표를 비롯한 기초적인 데이터 공표, 데이터 제공 및 활용을 가능하게 하고 있다.

그림 7-10 | NABIS 한눈에 보는 국가균형발전 현황판



자료: NABIS 국가균형발전종합시스템 한눈에 보는 균형발전 현황판
(<https://www.nabis.go.kr/atlantidetailView.do?menucd=151&menu>, 2023.10.19. 접속)

현재 운영되고 있는 플랫폼을 이용하여 본 연구에서 제시하는 지표들을 포함한 데이터 구축 및 모니터링 시스템을 추가로 구축한다면 다른 정책 및 사업 활용에 기여할 수 있을 것이라 판단된다. 플랫폼 구조안에서는 연구기관, 지자체, 정부부처, 관리자 등의 순환체계와 피드백 과정을 가지게 되며, 데이터 수집 및 분석, 지표 산출, 시각화 자료 제공, 이를 이용한 사업 활용과 정책데이터 제공, 정보 공유, 모니터링 시스템 피드백 기능 제공 등의 여러 가지 순기능이 포함되도록 구축할 필요가 있다.

그림 7-11 | 모니터링 시스템 구축(안)



자료: 저자 작성

그림 7-12 | 지역 간 연결성 입체화 분석 플랫폼 표출(안)



자료: 저자 작성

특히 본 연구에서 지역 간 연결성에 대한 분석을 입체화하여 제시하였는데, 이는 플랫폼에서 제공할 때에 이용자가 원하는 지역의 결괏값을 표출하기가 용이하며, 타 지역과의 연결성에 대한 어려움을 3D 지도상에서 높이로 제시하여 체감형 분석 결과를 제시할 수 있다.

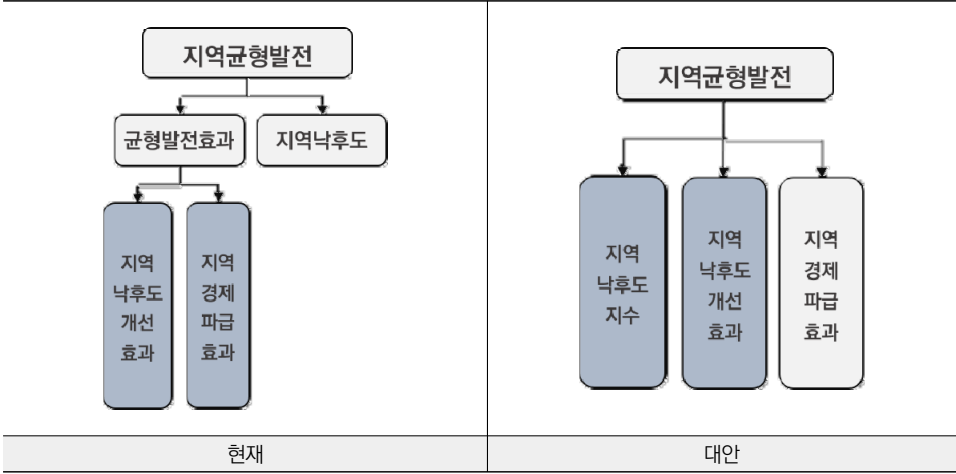
3) 투자평가체계 개선 방안

단기적으로는 연구 결과인 도로연계성 지표, 수혜인구 변화율 등의 지표를 지역낙후도 개선효과 항목에서 활용할 수 있지만, 현재 체계 내에서는 지역낙후도 개선효과 항목이 전체 사업 여부 결정에 미치는 영향이 크지 않다고 여겨진다. 지역낙후도 개선효과의 도입취지는 지역낙후도지수가 지역의 순위만을 반영하게 되어 있어, 고정적이고, 사업별 특성을 반영하지 못한다는 단점을 보완하기 위하여 제시되었다. 하지만 현재 종합평가체계상에서 봤을 때 지역균형발전 하부의 균형발전효과가 있고, 그 하부계층으로 지역낙후도 개선효과가 위치하고 있다. 이는 앞서 제시한 것과 같이 3계층에 위치하고 있고, 가중치범위의 한계로 인하여 전체 결과에 미치는 영향은 1% 미만 수준에 불과하게 된다. 본래 지역낙후도 개선효과 항목 신설의 취지를 살리기 위하여 투자평가체계 개선이 필요하며, 사업의 실증분석에서 제시한 것과 같이 지역균형발전 분석의 3계층보다는 지역낙후도지수, 지역낙후도 개선효과, 지역경제파급효과를 같은 계층에서 분석하는 구조로의 개선이 필요하다고 보인다.

현재 변경된 구조에서도 전체 결과에 미치는 영향은 변경되기 전과 같이 지역낙후도 지수가 절대적이다. 전문가들도 지역낙후도 개선효과의 신설의 취지가 정책방향성에 부합하다고 의견을 제시하였으며, 비중을 높이는 것이 필요하다는 의견이 제시되었다. 지역낙후도지수, 지역낙후도 개선효과, 지역경제파급효과 항목 중에서 사업 시행으로 인한 지역낙후도가 개선되는지 여부가 중요하게 평가되어야 한다는 의견이었다. 따라서 장기적으로는 투자평가체계 구조상의 변화가 필요하며 균형 발전효과의 하위계층으

로서 평가하지 않고 영향도를 높이는 대안을 제시하고자 한다. 종합평가에서 2계층상으로 체계를 변화하여 지역균형발전 하부계층으로 지역낙후도지수, 지역낙후도 개선효과, 지역경제파급효과를 위치하게 하여 전체 영향도를 높이는 방안이다. 대안 상에서 제시하는 체계 구조상의 변화는 전체 종합평가에 미치는 영향도 클 것으로 보인다.

그림 7-13 | 투자평가체계 개선안 제시



자료: 저자 작성

참고문헌

REFERENCE



【인용문헌】

- 관계부처 합동. 2019. 2019 국가균형발전 프로젝트 (보도자료, 2019. 01. 29.)
- 관계부처 합동. 2022. 예비타당성조사제도 개편방안
- 국토교통부. 2015. 지역활성화 지역 지정 고시(국토교통부 고시 제2015-190호, 2015. 3. 30.)
- 국토교통부. 2015. 11. 13. 「지역활성화 지역」 제도.
- _____. 2019a. 도로관리 성과지표 개발 및 중장기투자계획 마련 연구. 세종: 국토교통부
- _____. 2019b. 성장축진지역 재지정 고시. 세종: 국토교통부(국토교통부 고시 제 2019-471호)
- _____. 2019c. 성장축진지역 재지정 및 낙후지역 지원체계 개선방안 마련을 위한 연구. 세종: 국토교통부
- _____. 2021. 제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)(국토교통부 고시 제 2021-1109호, 2021. 9. 24.)
- _____. 2022a. 2021 도로현황조서. 세종: 국토교통부
- _____. 2022b. 2022년 도로정책 지원 연구 최종보고서. 세종: 국토교통부
- _____. 2022c. 제2차 고속도로건설계획(2021~2025)(국토교통부 고시 제 2022-60호, 2022. 2. 4.)
- _____. 2022d. 제2차 고속도로 건설계획(2021~2025) 수립 연구 최종보고서. 세종: 국토교통부
- 국토교통부 국토지리정보원. 2022. 2021 국토조사 보고서. 세종: 국토교통부
- 기획재정부·한국개발연구원. 2020. 타당성평가에서의 지역낙후도 분석 개선방안 연구. 세종: 기획재정부

- 강경표·정갑채·정경민·성낙문·강연수. 2012. 국가기간 연계도로망의 네트워킹 정비와 정책 개선방안 연구. 일산: 한국교통연구원
- 권오성·탁현우. 2021. 지역격차 측정지표의 비교분석. KIPA 조사연구 Vol. 36, 50-57
- 김상민. 2022. 포용적 균형발전을 위한 EU 지역정책의 최근 특성과 정책적 함의. 유럽 연구. 제40권 2호, pp. 27-68
- 김상록·배운경·정수교. 2022. 이동기본권의 관점에서 본 도로정책 개선방안. 세종: 국토연구원
- 김종학·정진규·김준기·배운경·최재성. 2016. 호남KTX 개통에 따른 국토공간 이용변화 연구. 세종: 국토연구원
- 김현호·이소영·오은주·이원섭. 2010. 미래환경변화에 대응한 지역발전전략 연구, 원주: 한국지방행정연구원
- 김호정·김종학·이춘용·윤하중. 2006. 교통서비스지표 개발 및 활용 방안 연구. 안양: 국토연구원
- 김호정·이춘용·고용석·김종학·김혜란. 2012. 네트워킹지수를 활용한 국가교통인프라 추진전략 연구: 고속도로 IC를 중심으로. 안양: 국토연구원
- 김호정·정우현. 2008. 인지도(Cognitive Map) 작성법: 국민의 심리적 거리 인지도를 통한 고속도로 건설효과. 국토 2008년 11월호, 통권 325호, 122- 131
- 김호정·정일호. 2008. 고속도로망 구축의 심리적 국토공간 거리단축 효과. 국토정책 Brief, Vol. 192, 1- 8.
- 김훈·안정화·우태성. 2018. 고속철도 서비스 공급수준에 따른 지역경제 영향분석. 세종: 한국교통연구원
- 대한민국 정부. 2022. 윤석열정부 120대 국정과제
- 문화체육관광부. 2022. 2022 전국 문화기반시설 총람. 세종: 문화체육관광부
- 박신형·김동선. 2015. 교통연계성을 고려한 지역낙후도 지표 산정방안 연구. 대한토목 학회논문집(국문). vol. 35, no. 3, 통권 180호 pp. 671-678
- 배운경·김상록·김정화. 2020. 국토균형발전을 위한 교통시설의 국민체감 효과분석연구.

세종: 국토연구원

배윤경·김상록. 2021. SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구. 세종: 국토연구원
보건복지부. 2022. 2022 노인복지시설 현황. 세종: 보건복지부

송미령·성주인·심재현·서형주. 2018. 2018 지역발전지수. 나주: 한국농촌경제연구원
송지영·박소연·김서경. 2019. 지역균형발전을 고려한 지방재정투자사업의 타당성 평가
방법 연구. 원주: 한국지방행정연구원

송지영·여규동. 2020. 지역균형발전을 고려한 지방투자사업 타당성 조사 개선방안 연
구. 원주: 한국지방행정연구원

송지영·이민기. 2022. 지역균형발전을 고려한 지역별 B/C 기준 차등화 방안 연구. 원
주: 한국지방행정연구원

안근원·한상진·김자인·김상일·김홍배·이영성. 2014. 교통인프라가 지역발전에 미치는
실증적 효과분석. 세종: 한국교통연구원

유정복·천승훈·이종훈·김진우. 2016. 국가도로망의 효율성 평가지표 개발 및 운영전략.
세종: 한국교통연구원

이금숙·김소연. 2006. 시간거리 접근성 카토그램 제작 및 접근성 공간구조 분석. 한국
경제지리학회지. 9(2), 149-166.

이몽현. 2012. 마할라노비스 거리를 이용한 다변량 공간 클러스터 분석. 한국지도학회지,
12(2), 37-46.

이상건·윤서연·최재성·김상록·최소림. 2017. 인프라 종합성능지수 개발 연구. 세종: 국
토교통부.

이종연. 2013. 지역낙후도지수 개선방안. 서울: 한국개발연구원

이희연·노승철. 2020. 고급통계분석론. 2판. 문우사. 214-227.

임은선·이영주·차미숙·김종학. 2014. 국민공감 국토정책 실현을 위한 지표 개발 연구.
세종: 국토연구원

임은선·손재선·이영주·이보경·장요한·이경주. 2021. 지역밀착형 생활SOC 정책을 위한
복합결핍지수 개발 및 활용 방안. 세종: 국토연구원

-
- 조종석·김관용. 2014. 교통SOC 투자정책에서의 여객DB 개선방안. 세종: 한국교통연구원.
- 정일호·김호정·이미영·정선영. 2007. 전국 도로망체계 발전방안 연구(Ⅰ), 안양: 국토연구원.
- 정미선·이금숙. 2015. 시간거리 변화에 따른 한국 도시 간 통행흐름의 구조 변화: 고속버스와 철도 이용객을 중심으로. 대한지리학회지, 50(5). 527-541.
- 정수교·김민영·임현섭. 2022. 도로 부문 성과지표 검토 및 개선방안. 세종: 국토연구원.
- 정인철. 1992. 기능공간 구조분석 및 지도화에 관한 방법론적 연구: 시간거리 접근성을 중심으로(Time-distance Spaces and Cartographic Representation: A Methodological Approach). 대한지리학회지, 27(2). 148-160.
- 한국도로공사. 2013. 지속가능성장 관점에서 고속도로망 구축 효과분석 연구 최종보고서. 김천: 한국도로공사
- 한국개발연구원. 1999. 도로 및 철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구. 서울: 한국개발연구원
- _____. 2000. 도로부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판). 서울: 한국개발연구원
- _____. 2001. 도로부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판). 서울: 한국개발연구원
- _____. 2004. 도로 철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정. 보완 연구(제4판). 서울: 한국개발연구원
- _____. 2008. 도로 철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정. 보완 연구(제5판). 서울: 한국개발연구원
- _____. 2020a. 예비타당성조사 보고서: 부강역~북대전IC연결도로. 세종: 한국개발연구원

-
- _____. 2020b. 예비타당성조사 보고서: 제천~영월고속도로건설사업. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2020c. 공공투자 사업의 의사결정에 관한 연구. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2021a. 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2021b. 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2023a. 2023년 제1회 예비타당성조사 착수회의 자료. 세종: 한국개발연구원.
- _____. 2023b. 2023년 제2회 예비타당성조사 착수회의 별첨자료. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2023c. 2023년도 타당성재조사 보고서: 대산~당진 고속도로 건설사업. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2023d. 2023년도 타당성재조사 보고서: 동광주~광산 고속도로 확장사업. 세종: 한국개발연구원
- _____. 2023e. PIMAC 업무 GUIDELINE - 「지역경제 파급효과」 비교 기준 변경. 세종: 한국개발연구원
- 한국도시지리학회. 2020. 도시지리학개론. 파주: 법문사
- 한국지방행정연구원. 2005. 낙후지역 개발사업의 조정방안. 서울: 한국지방행정연구원
- 한국지방행정연구원. 2018. 사회적·재무적 할인율 변경 및 KTDB 적용 가이드라인. 강원: 한국지방행정연구원
- 한국교통안전공단. 2016. 대중교통 현황조사. 김천: 한국교통안전공단
- 허우궁, 2018. 교통의 지리. 서울: 푸른길
- BMDV(Bundesministeriums für Digitales und Verkehr). 2016a. Methodology Manual for the Federal Transport Infrastructure Plan 2030. Berlin: BMDV.

-
- _____. 2016b. The 2030 Federal Transport Infrastructure Plan, Berlin: BMDV.
- Department for Communities and Local Government. 2015. The English Indices of Deprivation 2015: Technical report, London: Department for Communities and Local Government
- Department for Transport. 2014. Transport Analysis Guidance (TAG): An Overview of Transport Appraisal, London: Department for Transport
- _____. 2017a. EAST Guidance, London: Department for Transport
- _____. 2017b. Strategic Case Supplementary Guidance: Rebalancing Toolkit, London: Department for Transport
- Freeman, L. C. 1979. Centrality in networks: I. Conceptual clarification, *Social Networks*, Vol. 1, pp. 215–239.
- Greater London Authority. 2016. The London Plan 2016, London: Greater London Authority
- Latora, V. and Marchiori, M. 2001. Efficient behavior of small– world networks, *Phys. Rev. Lett.*, Vol. 87, No. 19, pp. 198701–1 -198701–4
- Litman, T. 2003. Social Inclusion As A Transport Planning Issue in Canada, Victoria Transport Policy Institute
- Litman, T. 2017. Evaluating Transportation Diversity: Multimodal Planning for Efficient and Equitable Communities
- Litman, T., Behbahani H., Nazari S., MJ Kang. 2019. A conceptual framework to formulate transportation network design problem considering social equity criteria, *Transportation research part A: policy and practice* 125, 171–183
- Ministry of Housing, Communities & Local Government. 2019. The English Indices of Deprivation 2019 (IoD2019): Statistical Release, London: Ministry of Housing, Communities & Local Government

Tobler, W., 1977. Bidimensional regression: a computer program, University of Santa Barbara. 71.

Transport for NSW. 2016. Principle and Guidelines for Economic Appraisal of Transport Investment and Initiatives. Sydney: Transport for NSW

【 웹사이트 】

공간정보분석 오픈소스 kepler.gl <https://kepler.gl>(2023. 04. 03. 접속)

KTDB 국가교통데이터베이스 <https://www.ktdb.go.kr>(2023. 06. 01. 접속)

국가균형발전위원회. NABIS 국가균형발전종합시스템 균형발전지표
[https://www.nabis.go.kr/totalStatisticsDetailView.do? %20menucd=168&menu](https://www.nabis.go.kr/totalStatisticsDetailView.do?%20menucd=168&menu)(2023. 06. 01. 접속)

국가균형발전위원회. NABIS 국가균형발전종합시스템 한눈에 보는 균형발전 현황판
[https://www.nabis.go.kr/atlanisDetailView.do? menucd=151&menu](https://www.nabis.go.kr/atlanisDetailView.do?menucd=151&menu)(2023. 10. 19. 접속)

국가법령정보센터. [https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do? lsiSeq=194096 &viewCls=lsRvs DocInfoR#](https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=194096&viewCls=lsRvsDocInfoR#) (2023. 10. 19. 접속)

국가철도공단 철도산업정보센터 레일포털. <https://data.kric.go.kr/rips> (2023. 04. 13. 접속)

국토교통부 2019. 12. 03. 보도자료: 국민·지역과 함께 만들어 갈 국토의 새로운 20년
[https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp? lcmspage=1&id=95083184](https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95083184)(2023. 04. 17. 접속)

국토교통부 2021. 05. 20. 보도자료: 제2차 국가기간교통망계획('21~'40)공청회 개최
[https://molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp? lcmspage=50&id=95085553](https://molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=50&id=95085553)(2023. 04. 17. 접속)

국토교통부. 2021. 09. 16. 보도자료: 더 빠르고 편리하며 안전한 도로망 구축을 위한 미래과제 제시 [https://molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp? lcmspage=39&id](https://molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=39&id)

=95086020(2023. 04. 17. 접속)

국토교통부. 2022. 01. 28. 보도자료: 「제2차 고속도로 건설계획」 도로정책심의위 의결·확정https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95086492, (2023. 04. 17. 접속)

국토교통부. 2022. 카드뉴스: 2021년 우리나라의 도로현황은?
https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_35045/dtl.jsp?lcmspage=2&id=95086756. (2023. 02. 22. 접속)

국토정보플랫폼 <https://map.ngii.go.kr>(2023. 06. 01. 접속)

국토교통부 국토지리정보원 국토정보플랫폼 국가관심지점정보(POI)
<https://map.ngii.go.kr/mi/dwldSvc/poiDwldSvcForm.do>, (2023. 04. 06. 접속)

공공데이터포털 소방청 전국 소방서 및 119안전센터 정보
<https://www.data.go.kr/data/15048242/fileData.do> (2023. 04. 13. 접속)

기획재정부 2017. 08. 11. 보도자료: 경제 및 재정 여건변화 등에 부합하도록 '예비타당성조사 제도' 개편 https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000010291&menuNo=4010100. (2023. 02. 22. 접속)

네이버 지식백과: 인지도
<https://terms.naver.com/entry.naver?cid=40942&docId=6538617&categoryId=31531>(2023. 02. 28. 접속)

네이버 지식백과: 2019 국가균형발전 프로젝트
<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=5733631&cid=43667&categoryId=43667>(2023. 10. 18. 접속)

네이버 어학사전: 연계성
<https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/4faeba98ea224f6abba5fbb8fe4ba1df>(2023. 06. 14. 접속)

산업자원부. 2019. 01. 29. 보도자료: 「지역이 강한 나라, 균형잡힌 대한민국」실현에

2022년까지 175조원 이상 투자한다.

https://motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=161306&bbs_cd_n=81 (2022. 04. 17. 접속)

한국교통연구원 국가교통DB 교통망 GIS DB, 도로망

<https://www.ktdb.go.kr/www/selectPbldataChargerWebList.do?key=12>
(2023. 04. 06. 접속)

행정안전부 주소기반산업지원서비스 민원행정기관 전자지도

<https://business.juso.go.kr/addrlink/adresInfoProvd/guidance/provdAdresInfo.do> (2023. 04. 13. 접속)

【 인용법령 】

국가경찰과 자치경찰의 조직 및 운영에 관한 법률. 2022. 법률 제19023호(11월 15일 일부개정)

국가균형발전 특별법. 2022. 법률 제18877호(6월 10일 타법개정)

국가재정법. 2023. 법률 제19430호(6월 9일 타법개정)

노인복지법 시행규칙. 2022. 보건복지부령 제919호(11월 22일 일부개정)

대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률. 2022. 법률 제19050호(11월 15일 일부개정)

도로법. 2022. 법률 제19117호(12월 27일 타법개정)

도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙. 2021. 국토교통부령 제922호(12월 13일 일부개정)

도서개발촉진법. 1986. 법률 제3923호(12월 31일 제정)

소방기본법. 2022. 법률 제19026호(11월 15일 일부개정)

신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법. 2022. 법률 제18947호 (6월 10일 일부개정)

예비타당성조사 수행 총괄지침. 2022. 기획재정부훈령 제621호(12월 20일 일부개정)
예비타당성조사 운용지침. 2022. 기획재정부훈령 제622호(12월 20일 일부개정)
오지개발촉진법. 1988. 법률 제4060호(12월 31일 제정)
접경지역지원법. 2000. 법률 제6185호(1월 21일 제정)
지역개발 및 지원에 관한 법률. 2015. 법률 제13380호(6월 22일 일부개정)
지역균형개발 및 지방중소기업 육성에 관한 법률. 법률 제14183호(5월 29일 타법개정)
철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률. 2022. 법률 제19117호(12월 27일 타법 개정)

【 관련문헌 】

국토교통부 국토지리정보원. 2021. 2020국토모니터링 보고서. 세종: 국토교통부
김상록·배운경·정수교. 2022. 이동기본권의 관점에서 본 도로정책 개선방안. 세종: 국토연구원
김현호·이소영·오은주·이원섭. 2010. 미래환경변화에 대응한 지역발전전략 연구. 서울: 한국지방행정연구원
한국개발연구원. 1999. 도로 및 철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구. 서울: 한국개발연구원
_____. 2000. 도로 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판). 서울: 한국개발연구원
_____. 2001. 도로 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(제3판). 서울: 한국개발연구원
_____. 2004. 도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판). 서울: 한국개발연구원
Castillo, C., Marin, M., Rodriguez, A., and Baeza-Yates, R. 2004. Scheduling algorithms for web crawling. IEEE: New York.

Department for Transport, 2013. The Transport Business Case, London:
Department for Transport

【 부 록 】

한국개발연구원. 2023c. 2023년도 타당성재조사 보고서: 대산~당진 고속도로 건설사업. 세종: 한국개발연구원

_____. 2023d. 2023년도 타당성재조사 보고서: 동광주~광산 고속도로 확장사업. 세종: 한국개발연구원

SUMMARY



Establishment of an investment evaluation system for road projects reflecting shift in future conditions : Focusing on improving regional balanced development analysis

Bae Yunkyung, Kim Joonki, Kim Sangrok, Jeong Sugyo, Kong Jaehyeong, Lee Jaehyun

Key words: Balanced National Development, Investment Appraisal, Road Projects, Regional Connectivity

Over time, the preliminary feasibility study system for a reasonable investment in road projects has been complemented reflecting shifts in social conditions and values through adopting various broader economic impacts, corresponding demand for improving residents' quality of life, and alleviating regional disparities between the capital area and others. Recently, despite added appraisal items for evaluating effects of projects in the aspect of national balanced development, scanty guidelines and limitation of system structure hamper effectiveness of reorganized system. Existing appraisal items focusing on accessibility of social infrastructure(SOC) which is related local residents' daily life, are irrelevant to national wide road networks projects. In addition, existing indice of regional balanced development which are applicable only to regional scale would not be appropriate to appraise effects of individual project. Broadening range of adoptable appraisal items and reorganizing hierarchy of present appraisal system should be considered to achieve the purpose of the

reformed system, which was reflecting local characteristics and estimating developments of regions after delivering projects.

Therefore, the objectives of this study is proposing improved investment evaluation system for road projects by adopting existing appraisal indice and developing additional indice which are applicable to evaluate effects of road building projects. Indice were developed or enhanced to supplement appraisal items which evaluate projects' impacts on road networks such as expressway service accessibility or connectivity among regions. Moreover the way enforcing impacts of projects in the aspect of regional balanced development was devised by restructuring hierarchy of the Analytic Hierarchy Process(AHP) system.

Firstly, Korean or foreign exemplary indice or business cases related national balanced development were reviewed and derived direction of study which strengthens considering aspects of network connectivity in the investment appraisal process of impacts on national balanced development. Based on the direction, existing appraisal items were selected or revised and indice with new analysis methodologies were developed to quantify shifts in the aspect of accessibility and estimate impacts on residents' daily life or development of regions. Differentiated from existing appraisal items, newly designed ones weight connectivity of networks and practical effects accepted by local residents, considering accessibility of services or shift in range of service area and population included in that area. Furthermore, proposed 14 indice were calculated for some selected business case while adopting reorganized appraisal system to analyze the shifts in effects on the aspect of regional balanced development empirically. It is concluded that suggested alternative appraisal structure would be meaningful in the aspect of improving importance of influence on national balanced development and have significant influence on results of investment appraisal.

Suggested indice would be utilized in various ways such as evaluating the effects of projects in the aspect of regional balanced development or checking achieved level of objectives for national balanced development when establishing official national road master plan. In long term, it is expected to be adoptable for policy-level ways with continuous data accumulation and organization of monitoring system while it would be basis for improving investment evaluation system for road projects.

부 록

APPENDIX



▣ 부록1: 권역별 시군구 30분 등시간내 도시 수

표 1 | 권역별 시군구의 30분 등시간선 내 도시 수 분포

권역	10개 미만	10~19개	20~29개	30~39개	40~49개	50개 이상
서울					10 (40.0%)	15 (60.6%)
부산		14 (87.5%)	2 (12.5%)			
대구		8 (100.0%)				
인천	1 (11.1%)			5 (55.6%)	3 (33.3%)	
광주		5 (100.0%)				
대전		5 (100.0%)				
울산	5 (100.0%)					
세종		1 (100.0%)				
경기	7 (16.7%)	2 (4.8%)	6 (14.3%)	13 (31.0%)	7 (16.7%)	7 (16.7%)
강원	18 (100.0%)					
충북	13 (92.9%)	1 (7.1%)				
충남	16 (100.0%)					
전북	15 (100.0%)					
전남	22 (100.0%)					
경북	21 (91.3%)	2 (8.7%)				
경남	19 (86.4%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)			

자료: 저자 작성

표 2 | 권역별 시군구의 60분 등시간선 내 도시 수 분포

권역	10개 미만	10~19개	20~29개	30~39개	40~49개	50~59개	60~69개	70개 이상
서울		8 (32.0%)	7 (28.0%)	10 (40.0%)				
부산		16 (100.0%)						
대구		8 (100.0%)						
인천			1 (11.1%)	7 (77.8%)	1 (11.1%)			
광주		5 (100.0%)						
대전		1 (20.0%)	4 (80.0%)					
울산			5 (100.0%)					
세종			1 (100.0%)					
경기		2 (4.8%)	7 (16.7%)	13 (31.0%)	11 (26.2%)	6 (14.3%)	2 (4.8%)	1 (2.4%)
강원	14 (77.8%)	4 (22.2%)						
충북	2 (14.3%)	5 (35.7%)	6 (42.9%)	1 (7.1%)				
충남	1 (6.3%)	7 (43.8%)	4 (25.0%)	2 (12.5%)		2 (12.5%)		
전북		12 (80.0%)	3 (20.0%)					
전남	6 (27.3%)	16 (72.7%)						
경북	8 (34.8%)	10 (43.5%)	4 (17.4%)	1 (4.3%)				
경남	2 (9.1%)	10 (45.5%)	7 (31.8%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)			

자료: 저자 작성

부록2: 권역별 시군구 30분 등시간내 평균 통행거리 분포

표 3 | 권역별 시군구의 30분 등시간선 내 평균 통행거리 분포

권역	10km 미만	10~19km	20~29km	30~39km	40~49km
서울			25 (100.0%)		
부산		13 (81.3%)	3 (18.8%)		
대구		5 (62.5%)	3 (37.5%)		
인천			7 (77.8%)	2 (22.2%)	
광주		4 (80.0%)	1 (20.0%)		
대전		3 (60.0%)	2 (40.0%)		
울산	1 (20.0%)	3 (60.0%)	1 (20.0%)		
세종			1 (100.0%)		
경기			31 (73.8%)	11 (26.2%)	
강원		3 (27.3%)	2 (18.2%)	6 (54.5%)	
충북		2 (14.3%)	8 (57.1%)	4 (28.6%)	
충남		1 (6.3%)	12 (75.0%)	2 (12.5%)	1 (6.3%)
전북			10 (66.7%)	5 (33.3%)	
전남		1 (5.3%)	16 (84.2%)	2 (10.5%)	
경북		2 (10.5%)	10 (52.6%)	7 (36.8%)	
경남		1 (4.8%)	15 (71.4%)	4 (19.0%)	1 (4.8%)

자료: 저자 작성

표 4 | 권역별 시군구의 60분 등시간선 내 평균 통행거리 분포

권역	30~39km	40~49km	50~59km	60~69km	70~79km
서울	23 (92.0%)	2 (8.0%)			
부산	12 (75.0%)	4 (25.0%)			
대구		7 (87.5%)	1 (12.5%)		
인천	2 (22.2%)	6 (66.7%)	1 (11.1%)		
광주		5 (100.0%)			
대전			5 (100.0%)		
울산			5 (100.0%)		
세종			1 (100.0%)		
경기	9 (21.4%)	20 (47.6%)	5 (11.9%)	8 (19.0%)	
강원		9 (50.0%)	5 (27.8%)	4 (35.7%)	
충북		3 (21.4%)	6 (42.9%)	5 (35.7%)	
충남			6 (37.5%)	7 (43.8%)	3 (18.8%)
전북			11 (73.3%)	4 (26.7%)	
전남		6 (27.3%)	11 (50.0%)	5 (52.2%)	
경북		3 (13.0%)	8 (34.8%)	12 (52.2%)	
경남		6 (27.3%)	4 (18.2%)	12 (54.5%)	

자료: 저자 작성

■ 부록3: 인지도도 설문조사

안녕하십니까?

본 연구의 목적은 우리나라 국토의 효율적 이용과 도시들 간의 거리감을 줄여서 지역 간 균형 발전을 위한 기초 자료를 얻는 것입니다.

귀하의 답변은 우리 사회의 발전을 위해 귀중한 자료가 되오니, 모든 질문에 빠짐없이 솔직하게 응답해 주시기 바랍니다. 귀하가 제공한 모든 정보가 철저히 비밀이 보장될 것이며, 국토개발을 위한 기초자료 제공과 연구 이외의 목적으로는 사용되지 않을 것임을 약속드립니다.

바쁘신 가운데 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

2023년 8월

1. 다음의 도시 중 이름을 들어보지 못했거나 지도상 위치를 전혀 알지 못하는 곳을 모두 선택해주시요. [모두 선택]

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1) 서울특별시 | 2) 부산광역시 | 3) 대구광역시 |
| 4) 인천광역시 | 5) 대전광역시 | 6) 광주광역시 |
| 7) 울산광역시 | 8) 세종시 | 9) 수원시 |
| 10) 용인시 | 11) 창원시 | 12) 청주시 |
| 13) 전주시 | 14) 천안시 | 15) 평택시 |
| 16) 포항시 | 17) 강릉시 | 18) 진주시 |
| 19) 목포시 | 20) 울진군 | 21) 여주시 |
| 22) 군산시 | 23) 춘천시 | 24) 충주시 |
| 25) 안동시 | 26) 없음 | |

2. 다음의 도시 중 최근 10년간 거주한 적 있는 도시(주민등록기준)를 모두 선택해주시요. [모두 선택]

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1) 서울특별시 | 2) 부산광역시 | 3) 대구광역시 |
| 4) 인천광역시 | 5) 대전광역시 | 6) 광주광역시 |
| 7) 울산광역시 | 8) 세종시 | 9) 수원시 |
| 10) 용인시 | 11) 창원시 | 12) 청주시 |
| 13) 전주시 | 14) 천안시 | 15) 평택시 |

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 16) 포항시 | 17) 강릉시 | 18) 진주시 |
| 19) 목포시 | 20) 울진군 | 21) 여주시 |
| 22) 군산시 | 23) 춘천시 | 24) 충주시 |
| 25) 안동시 | 26) 없음 | |

3. 다음의 도시 중 최근 1년 간 방문해본 적 있는 도시를 모두 선택해주시요. [모두 선택]

※현재 귀하께서 거주 중인 도시는 제외하고 선택해주시요.

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1) 서울특별시 | 2) 부산광역시 | 3) 대구광역시 |
| 4) 인천광역시 | 5) 대전광역시 | 6) 광주광역시 |
| 7) 울산광역시 | 8) 세종시 | 9) 수원시 |
| 10) 용인시 | 11) 창원시 | 12) 청주시 |
| 13) 전주시 | 14) 천안시 | 15) 평택시 |
| 16) 포항시 | 17) 강릉시 | 18) 진주시 |
| 19) 목포시 | 20) 울진군 | 21) 여주시 |
| 22) 군산시 | 23) 춘천시 | 24) 충주시 |
| 25) 안동시 | 26) 없음 | |

3-1. 귀하께서는 다음의 도시를 최근 1년 간 몇 회 방문하셨습니다?

방문한 도시	방문 횟수
	1) 1~5회 2) 6~10회 3) 11회 이상

4. 다음 제시되는 도시들 간의 거리감에 대해 귀하께서 느끼시는 대로 선택해주시요. (통행 이동거리(km)기준으로 고려되는 거리감을 선택해주시요.) [행별 1개 선택]

[도시조합은 랜덤으로 응답자 당 20개씩 제시 , 10개씩 제시되도록 페이지 분리]

5. 다음의 도시들의 중심지간 이동시, 정체가 없는 시간(예: 일요일 새벽시간 등)에 차량으로 이동할 경우 소요되는 예상시간을 선택해주시요.

* 기존에 알고있는 시간이나 앞에 적었던 내용은 고려하지 않고, 각 지역 간 거리에 대해 느껴지는 시간을 선택해주시면 됩니다.

* 1시간 미만이 예상되는 경우 시간은 0을 선택해주세요.

[동일한 순서(도시 조합) 제시, 10개씩 제시되도록 페이지 분리]

6. 각 도시를 연결해주는 고속도로 완공 전에 느껴지던 도시 간의 거리감이 1000이라고 했을 때, 고속도로 완공 후 느껴지는 현재의 거리감은 어느 정도인지 선택해주시시오.

도시 및 고속도로	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
서울-강릉 (광주원주(제2영동)고속도로 (2016년 완공)완공후)											
부산-포항(동해고속도로 (부산울산 구간 2016년 완공)완공후)											
청주-경주(상주영천고속도 로(2017년 완공)완공후)											
천안-목포(서천공주고속도 로(2009년 완공)완공후)											

DQ1. 귀하의 직업은 무엇입니까?

- 1) 농업, 어업, 임업 종사자(가족 종사자 포함)
- 2) 자영업(종업원이 9명 이하인 소규모 장사 및 가족 종사자 등)
- 3) 서비스직 종사자 및 판매, 영업직 종사자(판매원, 세일즈맨 등)
- 4) 기능직 및 생산직 근로자(운전사, 선반, 목공 숙련공 등)
- 5) 운수업 종사자(화물, 철도, 택시 등)
- 6) 고위 공직자, 고위 임직원 및 관리자(4급 이상 공무원/교장/기업체 부장 이상)
- 7) 전문직(대학교수, 의사, 변호사, 예술가, 언론인, 연구원 등)
- 8) 기술직 및 준전문직(기술직, 초/중/고 교사, 5급 공무원 등)
- 9) 일반 사무직(일반회사 사무직, 6급 이하 공무원, 기타 사무직 등)
- 10) 주부(가사에만 전념하는 주부)
- 11) 학생
- 12) 무직/퇴직/기타

DQ2. 귀하의 직장 소재지는 어떻게 되십니까? [PROG: 지도형으로 제시] [광역시/도 → 시/군/구 선택]

DQ2-1. 귀하의 직장 소재지를 읍/면/동단위까지 작성해주시시오.

[PROG: DQ2 응답값 제시](

)읍/면/동

DQ3. 귀하의 최종 학력은 어떻게 되십니까?

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) 중학교 졸업 이하 | 2) 고등학교 졸업(대학교 재학 포함) |
| 3) 대학교 졸업(대학원 재학 포함) | 4) 대학원 졸업 |

DQ4. 귀하의 연 평균 차량 운행 거리는 어느 정도십니까?(차량 주행거리 기준)

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) 5,000km 이하 | 2) 5,001~10,000km | 3) 10,001~15,000km |
| 4) 15,001~20,000km | 5) 20,001~25,000km | 6) 25,001~30,000km |
| 7) 30,001~35,000km | 8) 35,001~40,000km | 9) 40,000km 초과 |

DQ5. 귀하의 가구는 차량을 보유하고 계십니까?

- | | |
|--|--------|
| 1) 예 →()대[PROG:RANGE 1~10] | 2) 아니오 |
|--|--------|

DQ6. 현재 귀하께서 함께 살고 있는 가구원 수는 어떻게 되십니까?(본인 포함)

()명[PROG: RANGE 1 ~ 15]

DQ7. 귀 닥의 연평균 가구소득은 어떻게 되십니까?

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) 1,000만원 이하 | 2) 1,000만원 초과 2,000만원 이하 |
| 3) 2,000만원 초과 3,000만원 이하 | 4) 3,000만원 초과 4,000만원 이하 |
| 5) 4,000만원 초과 5,000만원 이하 | 6) 5,000만원 초과 6,000만원 이하 |
| 7) 6,000만원 초과 7,000만원 이하 | 8) 7,000만원 초과 8,000만원 이하 |
| 9) 8,000만원 초과 9,000만원 이하 | 10) 9,000만원 초과 1억원 이하 |
| 10) 1억원 초과 | |

■ 긴 시간 조사에 응답해주셔서 대단히 감사합니다. ■

▣ 부록4: AHP 설문조사

대산~당진 고속도로 건설사업 종합 평가 중 지역균형발전 항목평가를 위한 설문

본 설문은 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 「대산~당진 고속도로 건설사업」의 지역균형발전 측면에서 종합적으로 평가하기 위한 것입니다. 각 평가 항목간 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시면 감사하겠습니다. 응답의 일관성이 낮은 경우 설문을 다시 하게 되오니 신중하게 응답하여 주십시오

성 명: _____ (서명)

소 속: _____

직 위: _____

연락처: _____ E-mail: _____

AHP(Analytic Hierarchy Process: 계층화 분석법)는 평가에서 고려되는 평가항목들을 계층화한 다음, 평가 항목간 상대적 중요도를 측정하여 사업타당성을 종합적으로 판단하는 의사결정 기법입니다.

◎ 설문작성시 유의사항 ◎

첫째, 본 설문지는 연구진이 선정한 최적대안에 대하여 ‘사업 시행’, ‘사업미시행’ 여부를 판단하는 것입니다.

둘째, 평가항목간 비교는 평가항목 A가 B에 비해 상대적으로 얼마나 중요한지(또는 적절한지)를 평가하는 것입니다.

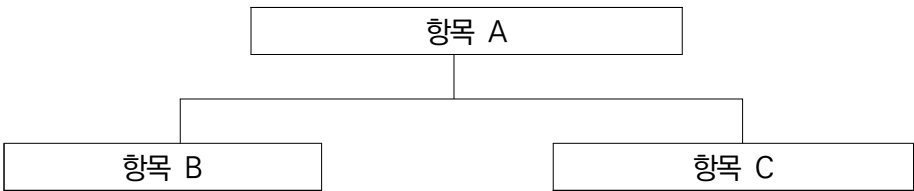
셋째, AHP 설문 응답시 유의사항 및 평가항목의 계층구조와 평가내용을 꼭 읽어보시고 설문에 응해주십시오.

1. AHP 설문 응답 시 유의사항

1. 응답 예

예) 항목 A의 평가기준에서 판단할 때 항목 B가 항목 C보다 매우 중요하고(7배 중요) 생각하시면 아래와 같이 기입하면 됩니다.

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목
항목 B	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	항목 C



[그림 1] 평가 예

2. 응답 일관도

□ AHP 분석에서는 분석의 부산물로 비일관성지수가 생성됩니다. 비일관성 지수가 0.15이상일 경우 응답 결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 환류과정(Feedback)을 수행하게 됩니다. 비일관성 지수가 높게 나오는 데는

크게 다음과 같이 두 가지 경우가 해당됩니다.

[원인1] 서수적 일관성 결여: $A \succ B \succ C$ 의 순위가 바뀌게 응답

예) A가 B보다 중요하다고 응답하고, B가 C보다 중요하다고 응답하였을 경우

A가 C보다 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 반대로 응답할 경우

※ $A \succ B, B \succ C \rightarrow A \succ C$ 라고 응답해야 함.

[원인 2] 기수적 일관성 결여

예) A가 B보다 2배 중요하다고 응답하고, A가 C보다 4배 중요하다고

응답하였을 경우, B가 C보다 2배 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고

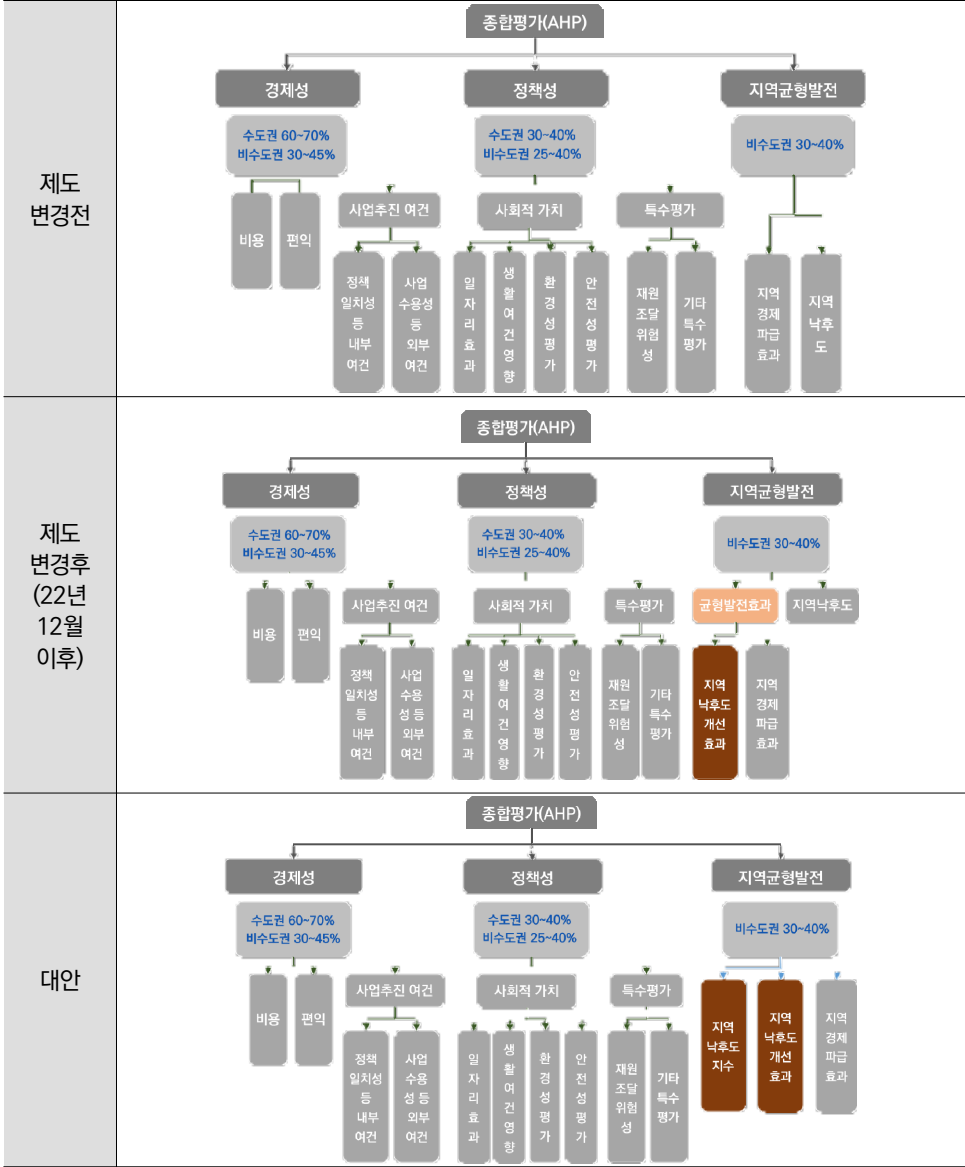
B가 C보다 9배 중요하다고 응답할 경우

※ 상대적 중요도 평가 설문에서 **평가항목이 3개 이상인 경우**, 특히 응답일 관도에 유념하여 설문해 주시기 바랍니다.

2. AHP 평가구조 및 평가내용

- 경제·사회여건 변화와 예비타당성조사제도의 역할을 충실히 수행하기 위하여 SOC투자평가체계 관련 제도변화가 지속적으로 이루어지고 있으며, 22년 12월 제도 개편이 이루어졌으며, 다음 그림 2와 같이 지역균형발전 항목의 변화가 이루어졌습니다. 변경된 사항은 지역균형발전에서도 지역별, 사업별 특성을 반영할 수 있도록 지역낙후도의 실질적인 개선효과를 평가 항목으로 구성하였습니다.

하지만 본 연구에서는 국토균형발전을 위한 취지로서, 지역낙후도의 실질적인 개선효과를 반영하기 위해서는 평가체계 구조상에서 다음과 같이 대안을 제시하였습니다. 이를 참고하시고, 질문에 답하여 주시기 바랍니다.



자료: 저자 작성

[그림 2] 종합평가 체계 비교

〈표 1〉 AHP 평가항목 요약

평가 항목	평가 내용	평점 기준	비고
▪ 경제성 분석	· 경제적 측면에서의 사업 타당성	분석 결과 도출된 B/C 비율, NPV, IRR 등	B/C 비율이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높음
▪ 정책성 분석			
- 사업추진 여건			
정책일치성 등 내부여건	· 상위계획 반영여부, 정책 방향과의 일치성, 사업 추진 주체의 사업 준비 정도 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	반영이 구체적일수록, 일치성이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높고, 내부여건과 부합하지 않을 경우 '사업 미시행' 점수가 높음
지역주민 사업태도 등 외부여건	· 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	외부여건과의 부합성이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높고, 갈등이나 반대 의견이 많을수록 '사업 미시행' 점수가 높음
- 정책효과			
일자리 효과	· 건설기간 동안 발생하는 다양한 직·간접적인 고용효과의 사회적 가치	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	일자리에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
생활여건 영향	· 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성 등 지역 주민 삶의 질에 미치는 다양한 영향	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	생활여건에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
안전성 평가	· 재해 재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	안전성에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
환경성 평가	· 사업 수행시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	환경에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
▪ 지역균형발전 분석			
- 지역낙후도 현황	· 지역균형발전 측면에서 사업의 필요성	지역낙후도자수 및 순위	낙후 정도가 심할수록 '사업 시행' 점수가 높음
- 지역낙후도 개선효과	· 해당사업의 시행으로 인한 지역의 낙후도 개선 효과	지역낙후도개선효과 지표의 예상 변화수준	예상 변화수준이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높음
- 지역경제 파급효과	· 해당사업의 시행으로 인한 지역 경제 활성화 효과	지역내총생산(GRDP) 대비 지역내 부가가치유발액 비율 및 연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	비율이 높을수록, 파급효과가 클수록 '사업 시행' 점수가 높음

자료: 한국개발연구원(2023d), p.388, 표 X-1자료를 바탕으로 지역낙후도 개선효과 반영하여 저자 수정

3. 도로 사업 개요

□ 「대산~당진 고속도로 건설사업」은 충청남도 서산시 대산읍과 당진시 당진동을 연결하는 고속도로 신설사업으로, 대산항과 평택당진항 등 물류시설과 대산산업단지, 대산석유화학단지 등 산업단지에서 발생하는 물류 수요를 분담하기 위해 추진되는 사업임

- 사업 구분: 고속도로 신설사업, 4차로
- 사업 연장: 25.4km
- 총 사업비: 9,073억원



자료: 한국개발연구원(2023c), 위치도

4. 도로사업의 지역낙후도 개선효과 분석 결과

□ 「대산~당진 고속도로 건설사업」의 시행에 따라 다음의 표에 제시된 설명에 해당하는 평가항목에 대하여 다음과 같은 지역낙후도 개선효과가 기대됨

〈표 2〉 지역낙후도 개선효과 평가지표 개요 및 사업효과분석 결과

평가 항목	평가 내용	개선효과 분석 결과
▪ 시설 접근성		
고속도로 IC 접근성	· 시가지 중심으로부터 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리	- 서산시 대산읍에서 고속도로 IC까지 33분 감소(40분→7분) - 당진시 대호지면에서 고속도로 IC까지 27분 감소(29분→2분)
고속·고속 화철도 접근성	· 시가지 중심으로부터 가장 가까운 고속·고속화 철도까지 도로 이동거리	- 서산시 대산읍에서 고속철도역까지 15분 감소(75분→60분) - 당진시 대호지면에서 고속철도역까지 18분 감소(70분→52분)
소방서 접근성	· 시가지 중심으로부터 가장 가까운 소방서까지 도로 이동거리	- 당진시 대호지면에서 소방서까지 6분 감소(21분→15분)
경찰서 접근성	· 시가지 중심으로부터 가장 가까운 경찰서까지 도로 이동거리	- 당진시 대호지면에서 경찰서까지 6분 감소(24분→18분)
▪ 서비스권 역 내 인구비율		
공연문화 시설 서비스권 역 내 인구비율	· 공연문화시설로부터 서비스 권역(20분내 접근 가능 범위) 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	- 당진시의 공연문화시설 수혜인구 0.80%p 증가(89.29%→90.09%) - 서산시의 공연문화시설 수혜인구 4.05%p 증가(81.00%→85.05%)
노인여가 복지시설 서비스권 역 내 노인인구 비율	· 노인여가복지시설으로부터 서비스 권역(20분내 접근 가능 범위) 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	- 당진시의 노인여가복지시설 고령수혜인구 1.85%p 증가(96.43%→98.28%) - 서산시의 노인여가복지시설 고령수혜인구 21.59%p 증가(12.89%→34.47%)
응급의료 시설 서비스권 역 내 인구비율	· 응급의료시설로부터 서비스 권역(20분내 접근 가능 범위) 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	- 당진시의 응급의료시설 수혜인구 1.44%p 증가(89.29%→90.09%) - 서산시의 응급의료시설 수혜인구 0.25%p 증가(93.33%→93.59%)
▪ 도로율	· 행정구역 전체면적 대비 도로 점유면적 비율	- 당진시의 도로율 0.04%p 증가(3.19%→3.22%) - 서산시의 도로율 0.01%p 증가(3.43%→3.45%)

〈표 2〉 지역낙후도 개선효과 평가지표 개요 및 사업효과분석 결과(계속)

평가 항목	평가 내용	도로사업 효과 분석 결과			
▪ 도로 연계성 분석					
도시 연계성 분석	· 각 지역 중심으로부터 도로를 이용해 동일한 기준 시간 내 도달할 수 있는 도시 수 및 단위시간 내 이동가능 범위, 우회율 변화 분석	- 당진시의 30분 등시간선 범위 내 주요 지표 변화			
		분석항목	시행 전	시행 후	변화량
		범위 내 도시 수(개)	1	2	+1
		범위 내 도시 평균 접근시간 (분)	31	34.5	+3.5
		범위 내 도시 평균 접근거리 (km)	27.3	33.25	+5.95
		평균 직선거리 대비 통행거리	1.3	1.33	+0.03
지역 간 연계분석	· 각 지역 중심으로부터 다른 모든 지역으로 이동하기 위한 통행거리 및 소요시간 등의 제약 수준 비교 분석	-			
상위 도시와의 접근성 분석	· 광역권 중심 지역으로부터 주변 도시로의 통행거리 및 소요시간 분석	-			
▪ 영향권내 인구변화 분석					
사업별 수해인구 변화량 분석	· 신규 사업으로 인해 변화되는 서비스 영향권(30분 내 접근 가능 범위) 내에 포함되는 인구 규모 변화량 분석	- 사업 시행으로 당진시의 1,193명이 고속도로 서비스 수혜를 얻음 - 사업 시행으로 서산시의 2,893명이 고속도로 서비스 수혜를 얻음			
사업별 수해인구 변화율 분석	· 기존의 신규 사업 관련 서비스 영향권 내의 인구 대비 사업으로 인해 신규 수혜 지역에 거주하는 인구비율분석	- 사업 시행으로 당진시 전체 인구 대비 0.78%가 고속도로 서비스 수혜를 얻음 - 사업 시행으로 서산시 전체 인구 대비 1.30%가 고속도로 서비스 수혜를 얻음			

자료: 저자 작성

5. AHP 평가를 위한 설문(가중치 선정)

□ 다음 설문 I은 제1계층인 경제성 분석, 정책성 분석 그리고 지역균형발전 분석 간의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 본 사업에 있어서 어느 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

I. 본 사업을 평가하는데 있어 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

(100점 만점으로 응답하여 주십시오.(예) 40: 30: 30)

- 아래 <표 2>의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오.

경제성 분석: 정책성 분석: 지역균형발전 분석 =

_____ : _____ : _____

<표 2> 가중치 산정범위

(단위: %)

경제성 분석	정책성 분석	지역균형발전 분석
30 ~ 45	25 ~ 40	30 ~ 40

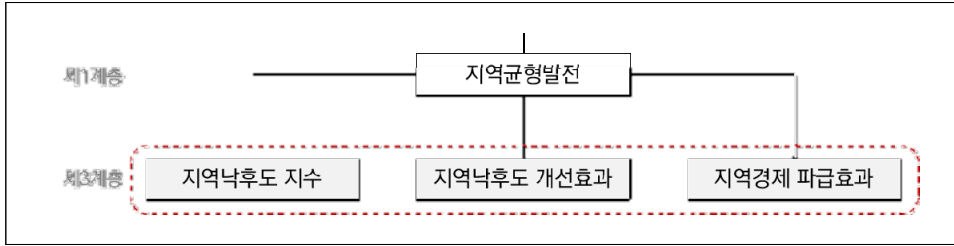


[그림 2] 제1계층 중요도 평가

□ 설문 II는 제3계층의 평가 항목 간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다.
 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오(응답 시 유의사항 참조).

II-1. [현재] 제3계층의 상대적 중요도 평가(지역낙후도 개선효과를 기준으로 평가)

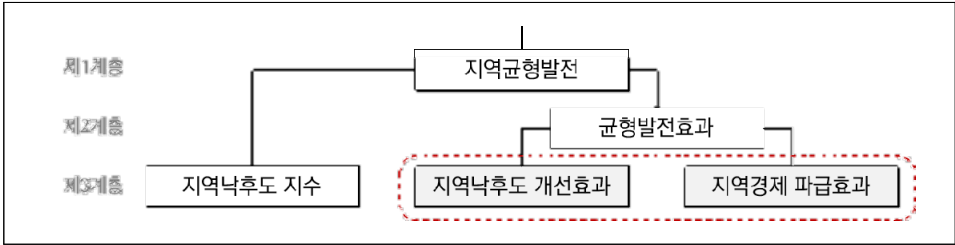
평 항 가 목	절 대 중 요	매 우 중 요	중 요	약 간 중 요	같 다	약 간 중 요	중 요	매 우 중 요	절 대 중 요	평 항 가 목
지역낙후도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역경제 파급효과



[그림 5] 현재 지역균형발전 분석 제3계층 중요도 평가항목 및 위계(지역낙후도)

II-2. [대안] 제3계층의 상대적 중요도 평가

평 항 가 목	절 대 중 요	매 우 중 요	중 요	약 간 중 요	같 다	약 간 중 요	중 요	매 우 중 요	절 대 중 요	평 항 가 목
지역낙후도지 수	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역낙후도 개선효과
지역낙후도지 수	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역경제 파급효과
지역낙후도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	지역경제 파급효과



[그림 7] 대안에서 제시하는 지역균형발전 분석 제3계층 중요도 평가항목 및
위계(지역낙후도)

설문에 응답해 주셔서 감사합니다.

기본 23-29

미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축

저 자 배운경, 김준기, 김상록, 정수교, 공재형, 이재현

발 행 인 심교언

발 행 처 국토연구원

출판등록 제2017-9호

발 행 2023년 12월 31일

주 소 세종특별자치시 국책연구원로 5

전 화 044-960-0114

팩 스 044-211-4760

가 격 8,000원

I S B N 979-11-5898-922-4

홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2023, 국토연구원

이 연구보고서를 인용하실 때는 다음과 같은 사항을 기재해주십시오.

배운경, 김준기, 김상록, 정수교, 공재형, 이재현. 2023. 미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축. 세종: 국토연구원.

이 연구보고서는 연구자 개인의 의견으로서, 정부나 국토연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.
이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체 등이 적용되어 있습니다.

미래여건변화를 반영한 도로사업의 투자평가체계 구축

: 지역균형발전 분석 개선을 중심으로

Establishment of an investment evaluation system for road projects
reflecting shift in future conditions

: Focusing on improving regional balanced development analysis



제1장 서론

제2장 도로투자평가체계 정책동향

제3장 지역균형발전 사례 검토 및 개선방향

제4장 지역낙후도 개선효과지표 개발

제5장 지역낙후도 개선효과 실증분석

제6장 균형발전효과 실증분석

제7장 정책활용 방안



KRIHS 국토연구원

(30147) 세종특별자치시 국책연구원로 5 (반곡동)

TEL (044) 960-0114 FAX (044) 211-4760

OPEN

공공누리



공공 저작물 자유이용허락

