전략연구 2023-01 CHUNGNAM INSTITUTE

충남 도로 인프라 사업의 정책효과 지표와 적용방안

저자
김형철 · 정민영

충남연구원
ChungNam Institute

주요연구내용 및 정책제안

▣ 주요 연구내용

▮본 연구의 목적은 충남의 도로 인프라 정책 사업이 삶의 질 향상에 기여하는 사회적 가치를 검토하고, 정책효과의 지표 검토와 적용 방안을 연구하는 데에 있음.

▮정책효과 지표와 정량적 산출 방법론 정립

- 일자리 효과, 생활여건 영향 평가지표 등의 기본방향 설정
- 일자리 효과, 생활여건 영향 평가지표의 정량화 방법론 정립

▮도로 사업 정책효과에 대한 사례연구 수행

- 정책효과 세부 평가지표의 상대적 중요도 분석(도시와 지방지역 차이)
- 천안시, 태안군, 청양군 등 3개 지역의 도로 사업 정책효과 분석

▣ 정책 제안

▮충남은 국비가 수반되는 도로 사업의 사전 계획 또는 준비 단계에서 정책성 분석이 검토될 수 있도록 제안

▮충남은 지방비가 수반되는 도로 사업의 우선순위 선정에 있어서 경제성 지표뿐만 아니라 정책효과 지표가 반영될 수 있도록 제안

▮예비타당성조사 대응 시 해당 사업과 연관성이 높고 정량적 수치로 제시할 수 있는 평가지표 항목 제시(평가지표의 선택과 집중 필요)

▮환경성, 안전성 평가가 긍정적인 효과로 평가받을 수 있는 논리 개발과 연구 필요성 제시

목 차

제1장 서 론 ····· 1

1. 연구 배경 및 목적 ····· 3
2. 연구 범위와 대상 ····· 6
3. 연구의 흐름 ····· 7

제2장 관련 문헌 검토 ····· 9

1. 법 · 제도 ····· 11
2. 학술연구 ····· 13
3. 도로 사업 사례 ····· 32
4. 시사점 ····· 36

제3장 정책효과 지표와 산출 방법론 ····· 39

1. 기본방향 ····· 41
2. 일자리 효과 평가지표와 방법론 ····· 47
3. 생활여건 영향 평가지표와 방법론 ····· 53

제4장 사례연구 ····· 61

1. 사례연구 개요 ····· 63
2. 평가지표의 중요도 ····· 68
3. 일자리 효과 ····· 79
4. 생활여건 향상 ····· 91

제5장 결론 및 정책제언 ····· 113

1. 결론 ····· 115
2. 정책제언 ····· 117

참고문헌 ····· 119

부록 ····· 121

표 목차

〈표 1-1〉 수도권과 비수도권의 평가 가중치 개편안 ····· 4
〈표 1-2〉 예비타당성조사 제도 개편 사항 ····· 4
〈표 1-3〉 정책성 분석 평가항목과 본 연구의 대상 항목 ····· 5
〈표 1-4〉 연구 범위 ····· 6

〈표 2-1〉 정책성 분석 평가체계 개편 주요 내용('19.4) ····· 11
〈표 2-2〉 도로·철도 부문 사업의 정책효과 평가항목별 주요 평가 내용 및 방법 ····· 13
〈표 2-3〉 사회적 가치 평가지표 개발을 위한 사회적 가치 검토 결과 ····· 16
〈표 2-4〉 정책성 평가(사회적 가치)항목 구성(안) ····· 18
〈표 2-5〉 일자리효과 평가지표 개념 정립 ····· 21
〈표 2-6〉 생활여건 영향 평가지표 개념 정립 ····· 22
〈표 2-7〉 환경성 평가지표 분류 ····· 23
〈표 2-8〉 안전성 평가지표 개념 정립 ····· 24
〈표 2-9〉 도로 지하화 사업의 신규 편익 및 방법론 ····· 27
〈표 2-10〉 지역경제 활성화 편익 방법론 ····· 28
〈표 2-11〉 건강비용 절감 편익 방법론 ····· 29
〈표 2-12〉 통행 쾌적성 요인별 원단위 산정 결과 ····· 30
〈표 2-13〉 세부가치별 지불의사액 산정 결과(2021년 기준 가격) ····· 31
〈표 2-14〉 계양~강화 고속도로 건설사업 내 평가지표 ····· 32
〈표 2-15〉 충남 정책효과 기존 사례 검토 ····· 35
〈표 2-16〉 선행 연구 검토와 본 연구의 특징 ····· 37

〈표 3-1〉 예비타당성조사 정책성 평가항목의 세부평가 내용 ····· 42
〈표 3-2〉 일자리 효과 항목의 평가지표 종류와 적용 방안 ····· 44

〈표 3-3〉 생활여건 영향 항목의 평가지표 종류와 적용 방안 ····· 46
〈표 3-4〉 건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과 개념과 산출 방법론 ····· 47
〈표 3-5〉 운영기간 고용효과 개념과 산출 방법론 ····· 48
〈표 3-6〉 관광수요 유발에 따른 간접고용효과 개념과 산출 방법론 ····· 49
〈표 3-7〉 통행시간 단축에 따른 간접고용효과 개념과 산출 방법론 ····· 50
〈표 3-8〉 고용의 질 제고효과 개념과 산출 방법론 ····· 52
〈표 3-9〉 전반적 접근도 개념과 산출 방법론 ····· 53
〈표 3-10〉 주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개념과 산출 방법론 ····· 54
〈표 3-11〉 주요 공공서비스 접근성 개념과 산출 방법론 ····· 55
〈표 3-12〉 광역 네트워크 연계성 개념과 산출 방법론 ····· 55
〈표 3-13〉 행복수준 개념과 산출 방법론 ····· 56
〈표 3-14〉 교통 혼잡도 개념과 산출 방법론 ····· 57
〈표 3-15〉 광역 네트워크 연계성 개념과 산출 방법론 ····· 58
〈표 3-16〉 통행시간 신뢰성 개념과 산출 방법론 ····· 59
〈표 3-17〉 생활권 범위 개념과 산출 방법론 ····· 60

〈표 4-1〉 정책효과 분석 사례연구 대상 사업 ····· 64
〈표 4-2〉 천안 신방~목천(목천우회도로) 사업 개요 ····· 65
〈표 4-3〉 청양 정산 학암 ~ 서정 사업 개요 ····· 66
〈표 4-4〉 태안 이원 ~ 서산 대산 사업 개요 ····· 67
〈표 4-5〉 설문조사(AHP) 개요 ····· 68
〈표 4-6〉 일자리 효과 평가지표 ····· 70
〈표 4-7〉 생활여건 영향 평가지표 ····· 71
〈표 4-8〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류 지표) ····· 72
〈표 4-9〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(소분류 지표) ····· 73
〈표 4-10〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(도시지역) ····· 74
〈표 4-11〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(지방지역) ····· 74
〈표 4-12〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류 지표) ····· 75

〈표 4-13〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(소분류 지표) ····· 76
〈표 4-14〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(도시지역) ····· 77
〈표 4-15〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(지방지역) ····· 78
〈표 4-16〉 일자리 효과 평가지표와 사례연구 대상 노선 ····· 79
〈표 4-17〉 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과(도시지역) ····· 80
〈표 4-18〉 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과(지방지역) ····· 81
〈표 4-19〉 관광수요 증가에 따른 지역경제 활성화와 간접고용 효과 ····· 84
〈표 4-20〉 통행시간 단축에 따른 간접고용 효과(도시지역) ····· 86
〈표 4-21〉 통행시간 단축에 따른 간접고용 효과(지방지역) ····· 86
〈표 4-22〉 고용의 질 제고 효과(임금수준) ····· 87
〈표 4-23〉 고용의 질 제고효과(근로시간) ····· 89
〈표 4-24〉 생활여건 향상 평가지표와 사례연구 대상 노선 ····· 91
〈표 4-25〉 지역별 전반적 접근도 개선 효과(도시지역) ····· 93
〈표 4-26〉 지역별 전반적 접근도 개선 효과(지방지역) ····· 94
〈표 4-27〉 지역별 공간적, 경제적 접근도 개선효과(도시지역) ····· 96
〈표 4-28〉 지역별 공간적, 경제적 접근도 개선효과(지방지역) ····· 96
〈표 4-29〉 주요 거점 지역 접근도 개선 효과 ····· 97
〈표 4-30〉 의료시설 접근성 개선 효과 ····· 98
〈표 4-31〉 교육·문화시설(공공도서관) 접근성 개선효과 ····· 100
〈표 4-32〉 교육·문화시설(박물관) 접근성 개선효과 ····· 101
〈표 4-33〉 생활인프라 시설(체육시설) 접근성 개선 효과 ····· 103
〈표 4-34〉 광역 네트워크 연계성 향상 효과 ····· 104
〈표 4-35〉 행복수준 향상 효과 ····· 105
〈표 4-36〉 통근자 스트레스 감소 효과 ····· 107
〈표 4-37〉 공동체 복원, 생활권 범위 개선 효과 ····· 110

그림 목차

[그림 1-1] 예비타당성조사 제도 개편 내용 ····· 3
[그림 1-2] 연구 흐름도 ····· 7

[그림 2-1] 4대 정책효과 평가항목별 문제점 및 개선방향 ····· 20
[그림 2-2] 지역산업 활성화 편익 분석 방법 ····· 28

[그림 4-1] 3대 균형발전권역 ····· 63
[그림 4-2] 천안 신방~목천(목천우회도로) 사업 위치도 ····· 65
[그림 4-3] 청양 정산 학암 ~ 서정 사업 위치도 ····· 66
[그림 4-4] 태안 이원 ~ 서산 대산 사업 위치도 ····· 67
[그림 4-5] 일자리 효과 지표의 대분류, 소분류 계층 구조 ····· 69
[그림 4-6] 생활여건 향상 지표의 대분류, 소분류 계층 구조 ····· 70
[그림 4-7] 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류, 소분류) ····· 73
[그림 4-8] 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류, 소분류) ····· 76
[그림 4-9] 고용의 질 제고 효과(임금수준) ····· 88
[그림 4-10] 고용의 질 제고 효과(임금차이) ····· 88
[그림 4-11] 고용의 질 제고효과(근로시간 수준) ····· 90
[그림 4-12] 고용의 질 제고효과(근로시간 차이) ····· 90
[그림 4-13] 전반적 접근도 개선효과(도시지역) ····· 93
[그림 4-14] 전반적 접근도 개선효과(지방(농어촌)지역) ····· 94
[그림 4-15] 주요 거점지역 간 접근성 개선효과 ····· 97
[그림 4-16] 의료시설 접근성 개선 효과 ····· 98
[그림 4-17] 교육·문화시설(공공도서관) 접근성 개선 효과 ····· 100
[그림 4-18] 교육·문화시설(박물관·미술관) 접근성 개선 효과 ····· 101

[그림 4-19] 생활인프라 시설(체육시설) 접근성 개선효과 ····· 102
[그림 4-20] 공동체 복원(생활권 범위) 개선효과(1시간) - 청양, 공주, 홍성 ····· 111

제 1 장

서론

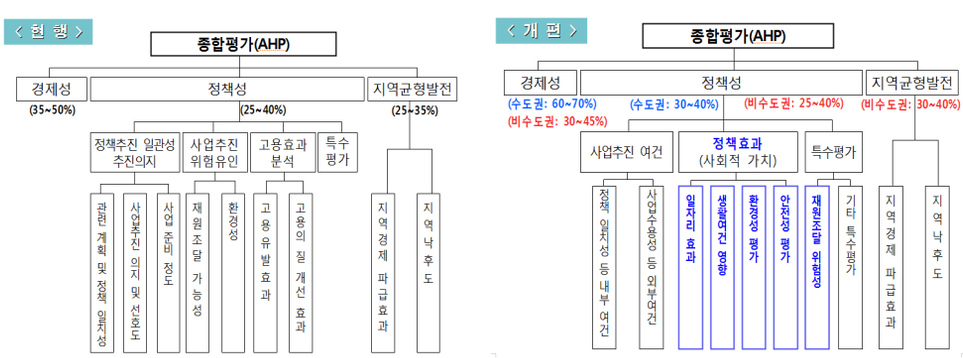
1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 범위와 대상
3. 연구의 흐름

1. 연구 배경 및 목적

1) 연구 배경

충남은 국도 · 국지도 건설 사업의 효과적인 대응을 위해 정책효과 지표 연구가 필요하다. 충남은 기존에 “제5차 국도·국지도 건설 5개년 계획('21~'25)”에서 사업 개수 총 16건, 사업비 1조 3천억 원 정도의 우수한 국비 확보 성과(전국 2위)가 있었다. “제6차 국도·국지도 건설 5개년 계획('26~'30)”의 예비타당성조사에 효율적으로 대응할 필요가 있고, 향후의 ‘국도·국지도 사업’에 따른 정책효과 지표에 대한 선행 연구가 필요한 시점이다.

예비타당성조사 제도는 1999년에 도입되었으며, 경제·사회적 여건 변화의 반영을 위해 경제성과 지역균형, 다양한 사회적 가치를 균형 있게 평가하고자 평가체계가 2019년에 개편되었다. 예비타당성조사 제도가 개편됨에 따라 비수도권 지역의 사업은 경제성뿐만 아니라 정책성 평가항목에 대한 중요도가 높아지고 있다.



[그림 1-1] 예비타당성조사 제도 개편 내용

〈표 1-1〉 수도권과 비수도권의 평가 가중치 개편안

구분	현행	개편안	
		비수도권	수도권
경제성 평가	35~50%	30~40%	60~70%
정책성 평가	25~40%	25~40%	30~40%
지역균형 평가	25~30%	30~40%	-

자료: 관계부처 합동, 예비타당성조사 제도 개편방안, 2019. 04. 03.

〈표 1-2〉 예비타당성조사 제도 개편 사항

구분	현황	개선방안	기대효과
종합평가 비중 개편	모든 지역 동일 기준으로 평가 중, 균형발전 필요성 증가	수도권 · 비수도권 평가항목 비중 이원화 및 균형발전 평가 강화	지역 특성별 맞춤평가로 지역 간 형평성 제고
정책성 평가 내실화 : 사회적 가치 평가 강화	다양한 사회적 가치가 평가되어야 한다는 요구가 증가	다양한 사회적 가치를 정책성 평가의 주요 항목으로 분석	다양한 정책효과 분석으로 평가 내실화
복지 · 소득이전 사업 평가방식 개편	시행·미시행의 평가방식이 적절하지 않다는 지적	수혜계층·전달체계 개선 등 적극적 대안제시에 중점	예타를 사전점검·사업계획 보완의 기회로 활용
종합평가(AHP) 거버넌스 개편	조사기관이 경제성분석 · 종합평가 일괄 수행	B/C분석은 조사기관, 종합평가는 전문가위원회에서 수행	평가의 공정성과 전문성 제고
예타 조사기관 다원화	예타(非R&D) 조사를 단일 기관이 수행	예타 조사기관을 추가 지정	예타 조사기관 전문성 강화 및 경쟁체제 도입
예타 조사기간 단축	예타 조사기간이 장기화 ('09년 8개월 → '18년 19개월)	철회 · 재요구 요건 완화, 사전준비 철저 및 진행상황 점검	-

자료: 예비타당성 조사 개편방안, 2019, 재구성.

2) 연구 목적

본 연구는 충남의 도로 인프라 정책 사업이 삶의 질 향상에 기여하는 사회적 가치를 검토하고, 정책효과의 지표 검토와 적용 방안을 연구하는 데에 목적이 있다. 연구의 대상은 정책효과이며 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성, 안전성 등을 중심으로 검토한다. 정책성 분석[1]은 다양한 사회적 가치가 정성적, 정량적 측면에서 제시되고 있다. 본 연구에서는 정량적 측면에서 정책효과 세부 평가항목의 평가지표를 중심으로 연구하고자 한다.

〈표 1-3〉 정책성 분석 평가항목과 본 연구의 대상 항목

중분류	세부 평가항목	연구 대상	비고
사업추진여건	· 정책 일치성 등 내부여건	X	
	· 지역주민 사업태도 등 외부여건	X	
정책효과	· 일자리 효과	○	방법론 구체화, 사례연구
	· 생활여건 영향	○	방법론 구체화, 사례연구
	· 환경성 평가	△	문헌고찰
	· 안전성 평가	△	문헌고찰
사업특수 평가항목 (선택적)	· 재원조달 위험성,	X	
	· 문화재 가치	X	
	· 기타 추가 평가항목	X	

주: ○는 주요 연구 대상, △는 기존 평가지표 문헌고찰, X는 연구 대상 아님
자료: 예비타당성조사 수행 총괄지침(별표4: 정책성 분석 항목의 세부평가항목)

1) 정책성 분석의 정의 : 국가재정법 38조와 관련된 「예비타당성조사 수행 총괄지침」제57조에 의하면 '정책성 분석'은 사업 시행에 따른 비용과 편익 중 계량화가 곤란하지만 사업의 시행 여부를 판단하는 데에 있어서 고려해야 할 평가 요소들에 대한 분석으로 정의하고 있음

2. 연구 범위와 대상

1) 연구 범위

〈표 1-4〉 연구 범위

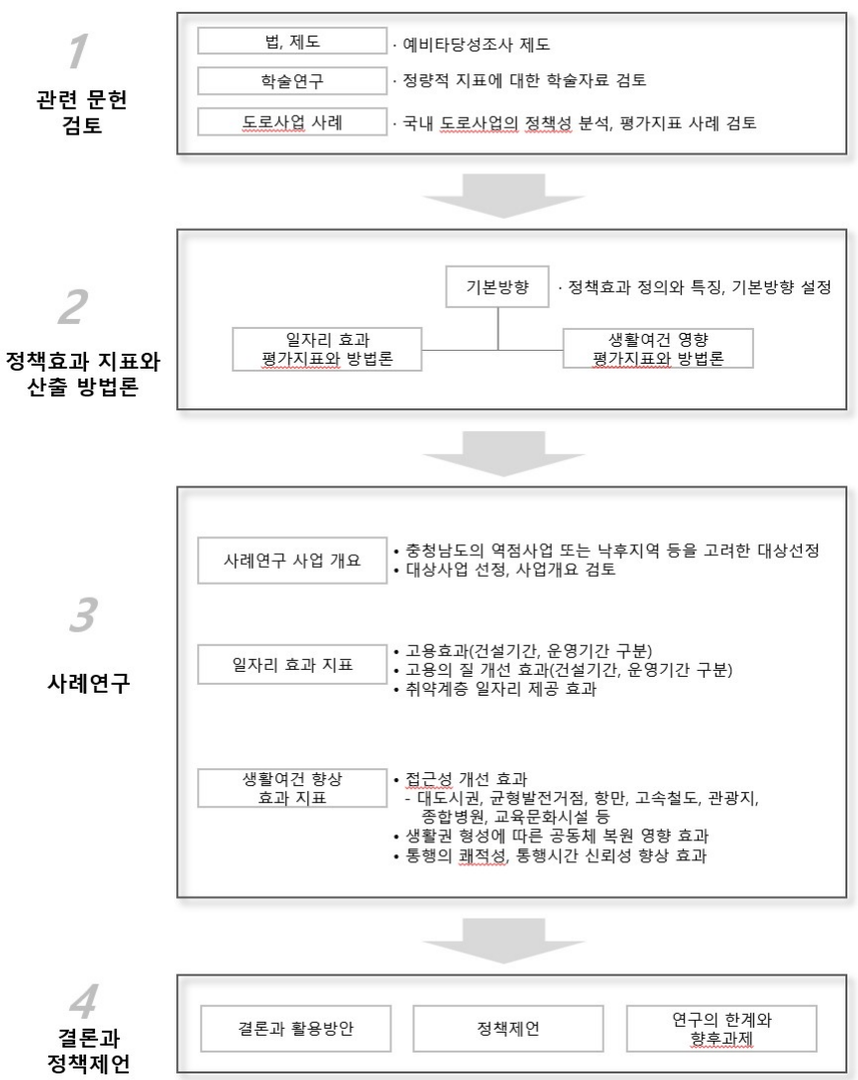
구분	내용
공간적, 시간적 범위	· 공간적 범위: 충청남도 전지역 ※ 도로사업의 특성에 따라 충청남도 이 외에 영향 받는 지역을 별도로 공간적 영향권으로 설정 · 시간적 범위: 사례연구 대상인 국도·국지도 사업의 건설기간(통상 5년)과 운영기간(30년)으로 설정
내용적 범위	· 관련 문헌 검토: 법 · 제도, 학술연구, 도로 사업 사례 · 정책효과 지표와 산출 방법론 - 기본방향 - 평가지표와 방법론(일자리 효과, 생활여건 향상) · 사례연구: 사례사업 개요, 평가지표 중요도 산출, 평가지표 분석 · 결론 및 정책제언
교통정책 범위	· 교통공급정책(도로)

2) 사례연구 대상 사업

연구 대상은 “제6차 국도·국지도 건설 5개년 계획(’26~’30)”에 건의하는 국도·국지도 사업으로 한정하고, 기존 제5차 국도 · 국지도 5개년 계획(2021~2025)에 미반영 사업과 충남의 여건 변화를 감안한 신규 노선 사업 등을 바탕으로 3개 사업을 선정하여 사례연구를 수행한다.

연구대상 선정 시 교통수요와 경제성이 높은 지역, 교통수요가 낮거나 낙후지역 등을 선별하여 정책효과 지표를 적용하는 방안을 검토한다.

3. 연구의 흐름



[그림 1-2] 연구 흐름도

제 2 장

관련 문헌 검토

1. 법 · 제도
2. 학술연구
3. 도로 사업 사례
4. 시사점

1. 법 · 제도

1) 예타수행 총괄지침

기획재정부는 국가재정법 38조와 관련된 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 「예비타당성조사 운용지침」을 개정(2019년 5월)하여 삶의 질 향상에 기여하는 사회적 가치를 정책효과로 반영하도록 정책성 분석 체계를 개편하였다.[2)]

〈표 2-1〉 정책성 분석 평가체계 개편 주요 내용('19.4)

개편 前		개편 後	
분류	세부 평가항목	분류	세부 평가항목
정책의 일관성 및 추진의지	· 관련계획·정책방향과의 일치성 · 사업추진 의지 및 선호도 · 사업의 준비 정도	사업추진 여건	· 관련정책·계획과의 일치성 등 내부여건 · 지역주민의 사업수용성 등 외부여건
사업 추진 상의 위험 요인	· 재원조달 가능성 · 사업 추진에 따른 환경문제	정책효과 (신설)	· 일자리 효과 · 생활여건 영향 · 환경성 평가 · 안전성 평가
고용효과	· 직접 고용유발효과 · 고용의 질 개선효과	특수평가 항목	· 재원조달 위험성 · 문화재 가치 · 기타 추가 평가항목
특수평가 항목	· 추가 평가항목		

출처: 기획재정부, 예비타당성조사 정책효과 분석 가이드라인. 2022.

2) KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, p. 81, 2021.

「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제57조에 의하면 정책성 분석은 사업시행에 따른 비용 및 편익 중 계량화가 곤란하지만 사업의 시행 여부를 판단하는 데에 있어서 고려하여야 할 평가 요소들에 대한 분석으로 정의하고 있다.

「예비타당성조사 운용지침」 [별표 1]의 예비타당성조사 요구서 제출양식에 의하면 정책효과에 대하여 상세한 설명이 제시되어 있다. 예를 들어, 생활여건 영향의 평가항목은 사업추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등의 정도를 평가 요소로 정의하고 있다. 이러한 평가 요소들은 의미와 중요성, 연관성, 효과의 크기(적정한 지표로 정량적 분석)를 제시하도록 지침에서 규정하고 있다.

정책효과 자료는 종합평가 실시 전 사업부처가 사업의 정책효과 자료를 작성하여 조사수행 기관에 제출하고 조사수행기관(연구진)은 부처가 제출한 자료를 분석한다. 종합평가 시 사업부처가 정책효과 발표 후 연구책임자(PM)가 검토의견을 제시하고, '재정사업평가 분과위원회' 평가위원이 질의·응답 후 종합평가 수행된다.

[정책 효과]
※ 평가항목별로 다음 사항을 중심으로 설명, 필요시 참고자료 제출
① 해당항목의 의미와 중요성 : 사업을 통해 추구하는 해당 항목이 사업과 관련하여 얼마나 중요하고 어떤 의미를 가지는지에 대한 설명
② 사업 추진과 해당 항목의 연관성 : 자료 분석과 논리적인 설명을 통해 사업추진이 해당 효과를 발생시킬 수 있는 것인지를 검토할 수 있는 내용을 제시
③ 효과의 크기 : 사업의 추진이 발생시키는 가치의 규모를 제시
* 효과의 크기를 측정하기 위하여 적정한 지표를 정하여 두고 사업 전과 후에 예상되는 지표값의 크기를 비교하는 정량적인 분석 방법이 바람직, 사업을 통해 추구하는 가치 항목뿐만 아니라 이를 평가할 수 있는 지표도 함께 제시하는 것이 필요, 데이터를 통해 나타낼 수 없는 정성적인 효과를 발생시키는 경우에도 가능한 구체적으로 기여하고자 하는 사회적 가치의 효과를 구체적으로 제시

출처: 예비타당성조사 운용지침(별표1: 예비타당성조사 요구서 제출양식)

2. 학술연구

1) 재정투자사업의 정책효과 적용 연구[3)]

재정투자사업의 정책효과 적용 연구는 정책성 분석 평가체계가 개편된 후 정책효과 자료 작성 및 적용에 대한 구체적인 가이드라인을 제공하기 위해 수행되었다. 도로·철도 부문 사업의 정책효과 평가항목별 주요 평가 내용과 방법은 다음과 같다.

〈표 2-2〉 도로・철도 부문 사업의 정책효과 평가항목별 주요 평가 내용 및 방법

평가항목	평가 내용 및 방법
일자리 효과	기존 한국개발연구원(KDI)의 고용효과분석 틀을 기반으로 평가
생활여건 영향	· 접근성: 유발수요, 병원 접근성(골든 타임) 등 특정 case 평가(통행시간 절감 편익과의 중복 주의) · 쾌적성: 혼잡한 교통상황에서의 쾌적성 평가 · 신뢰성: 통행시간 신뢰성 가치 평가(적정한 신뢰성 지표 설정 필요)
환경성 평가	기존 한국개발연구원(KDI)의 환경성 평가 기반으로 평가
안전성 평가	사업추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과(시설개량 사업)

주: 생활여건 영향에 대해서 본 보고서에 포함된 기존 적용사례를 바탕으로 제시하였음. 개별 사업의 특성 상 실제 사업에서는 해당 사례와 다른 내용을 제시할 수 있음
출처: KDI 공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

3) KDI 공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

일자리 효과 항목은 IRIO 분석으로 고용유발효과와 고용의 질 개선 효과를 분석하는 사례가 제시되었다. 하지만 고용의 질 개선 효과는 대부분 정성적인 평가에 그치고 있어 이에 대한 표준화된 분석 방법 개발의 필요성을 제시하였다. 또한, 운영기간 동안 발생하는 지출에 대한 파급효과도 건설기간 동안 건설업에 직접 투자되는 비용의 간접효과를 분석하는 데에 초점을 맞춘 IRIO 모형으로 분석하지만 적절하지 않아 표준화된 분석 방법 개발의 필요성을 제시하였다.

생활여건 영향 항목은 접근성 향상, 정시성 향상, 쾌적성 향상, 공동체 복원 영향 등에서 다양한 지표로 영향을 고려하는 것으로 파악하였다. 그러나 기반영된 편익과 중복성이 존재하거나 사업 시행과 직접적인 관련이 없는 효과를 제시하는 사례가 많아 도로·철도 유형 및 사업 특성에 따른 추가 지표 발굴의 필요성을 제시하였다.

환경성 평가 항목은 경제성 분석 시 기 반영된 내용의 강조, 정부정책과의 연계를 통한 기대효과, 관련 지침 및 규정 등의 준수 등을 주로 제시한 것으로 검토하였다. 환경성 평가는 긍정적인 관점에서 제시할 수 있는 평가지표와 근거 자료를 제시하는 것이 바람직하다고 제시하였다.

안전성 평가 항목은 재해재난 예방 및 대응 가능성, 안전사고 관련 효과 등이 주로 제시된 것으로 파악하였다. 신규 평가지표로 도로의 확장 또는 개량 사업의 안전 관련 편익, 광역철도 사업에서 이용할 수 있는 광역버스 입석률 감소로 인한 교통사고 절감 효과 등을 제시한 것으로 검토하였다. 안전성 평가에 대한 항목 개발과 이에 대한 효과를 측정할 수 있는 추가적인 연구가 필요하다고 제시하였다.

2) SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구[4)]

SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구에서는 SOC사업의 사회적 가치를 “SOC의 공급을 통해 이용자의 편의 및 국민생활의 편익과 관련한 모든 가치”로 정의하고, SOC사업 재정투자단계에서 사회적 가치를 반영하는 평가체계 정립을 위한 방법 및 제반 정책을 제시하였다.

사회적 가치 평가지표 개발을 위해 도로 및 철도 부문 예비타당성조사 수행 총괄지침과 기존 연구의 문헌 고찰을 검토한 결과, 효율성, 안전성, 환경성 등은 현재 SOC 사업 평가체계에 반영되고 있으나 포용성 반영이 미흡하다고 제시하였다. 따라서 사회적 가치에 중점을 두고 연구를 구체화하고 정책성 평가 시 포용성이 포함될 수 있도록 정책성 평가(사회적 가치)항목 구성을 제시하였다.

4) 국토연구원, SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구, 2021.

〈표 2-3〉 사회적 가치 평가지표 개발을 위한 사회적 가치 검토 결과

기존 연구	분류	평가항목	SOC사업의 사회적 가치							
			효율성	균형 발전	공공성	안전성	환경성	지속 가능성	일자리	포용성
정책성평가	일자리	건설기간 직접 고용효과							○	
		운영기간 직접 고용효과							○	
		고용의 질 개선 효과			△				○	△
		통근가능 지역 확대에 따른 간접고용 증대효과	△	△					○	
		관광수요 유발에 따른 간접고용 효과	△	△	△			○	○	
	생활여건	전반적 접근도	○	○	○					
		생활영향권 확대 효과		○	○			△		
		공공서비스 등 주요시설 접근도		○	○					△
		행복수준의 변화			○					
		신뢰성(정시성) 향상	△		○					

〈표 계속〉

기존 연구	분류	평가항목	SOC사업의 사회적 가치							
			효율성	균형 발전	공공성	안전성	환경성	지속 가능성	일자리	포용성
정책성 평가	환경성	사업 수행 시 환경문제 발생 가능성					○	○		
		지역 환경·경관에 대한 영향					○	○		
	안전성	버스 입석률 완화로 인한 안전성				○				
		교통안전사고 절감				○				
		재해·재난 대응 가능성				○				
		재해·재난 대비 방재기능 수행정도				○				
국가교통 계획		안전성				○				
		에너지 절감					△	△		
교통 상위 계획	고속도로 계획	지역낙후도 지수								△
	철도망 계획									
	국도 계획									
기존 연구	소득 불평등도	공간분리지수								△

주: ○ 반영, △ 일부 반영
출처: 국토연구원, SOC 사업의 사회적가치 평가체계 구축 연구, 2021.

〈표 2-4〉 정책성 평가(사회적 가치)항목 구성(안)

구분	평가항목	
일자리 효과	건설기간 중 직접 고용효과	
	운영기간 중 직접 고용효과	
	고용의 질 개선 효과	
	완공 후 간접 고용 유발 (이동 · 대체) 효과	
	고용의 질 제고 효과	
	취약계층 · 지역 고용 증대(축소) 정도	
생활 여건 영향	공공서비스 접근성 개선(악화) 정도	
	시설이용의 쾌적성·정시성·편리성	
	건강한 삶에 대한 영향	
	공동체 복원 영향도	
환경성 평가	사업시행 시 발생가능한 환경문제	
	지역 환경 및 경관 개선	
	기타 생태계 · 환경보전에 대한 영향	
안전성 평가	재해 · 재난 예방(발생) 효과	
	재해 · 재난 대응 및 피해 절감(확대) 효과	
	안전사고 · 교통사고 감소(발생) 효과	
	보안유출 가능성 완화(증대) 효과	
	기타 안전한 삶에 대한 영향	
포용성	지역 포용성	우회계수를 활용한 교통서비스 수준
		지역생산성 효과
	계층 포용성	취약계층 고려 접근도
		취약계층의 수혜인구

출처: 국토연구원, SOC 사업의 사회적가치 평가체계 구축 연구, 2021.

3) 강원 SOC사업의 정책효과지표 적용방안 연구[5)]

강원 SOC사업의 정책효과지표 적용방안 연구는 정책성 분석 4개 분야의 정책지표의 의미와 중요성, 계량화 방안 및 적용사례 등을 검토하였다. 이를 통해 강원도의 특성을 좀 더 표현하고, 차별화할 수 있는 정책지표 발굴의 필요성을 도출하였다. 특히, 정책성 분야 4개 분야(일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가) 중 생활여건 영향 분석을 중점 연구 대상으로 설정하였다.

일자리 효과 정책지표의 경우 직접 효과와 간접 효과로 구분하며, 일반적으로 기존의 IRIO 분석 결과를 채택하는 것을 제안하였다. 선행연구의 미진함으로 인해 새로운 방법론의 적용은 현실적으로 어려운 것으로 제시하였다.

생활여건 영향의 경우 접근성 향상, 정시성 향상, 쾌적성 향상, 이동권 증진, 행복수준 향상, 공동체 복원 등 다양한 항목을 제시하였으며, 항목별 세부 방법론 역시 다양한 것으로 도출하였다. 해당 항목의 경우 개별 사업의 특성 또는 분석 권역의 특성을 두드러지게 반영할 수 있으며, 다수의 적용 가능한 선행연구가 존재하는 것으로 검토하였다.

환경성 평가의 경우 문제 발생 가능성, 경관의 영향, 생태계의 기여도 등의 항목이 존재하지만 대부분 경제성 분석의 편익 항목과 중복되는 특성을 제시하였다. 추후, 환경영향평가 등에서 다루기 때문에 관련 지침 및 규정의 준수 등을 위주로 구성되는 특성이 있어 새로운 방법론 적용에는 한계가 있는 것을 제안하였다.

안정성 평가의 경우 안정성 증대방안, 재난재해 대응방안 등으로 항목이 존재하며 일부는 경제성 분석의 편익 항목과 중복되는 특성을 제시하였다. 기존 사례는 대부분 정책 준수 등을 위주로 제시되어 개별사업에 대한 정량적인 접근에 현실적인 어려움이 있는 것으로 제안하였다.

---

5) 강원연구원, 강원 SOC사업의 정책효과지표 적용방안 연구, 2022.

4) 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구[6)]

사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구에서는 도로 사업의 정책성 타당성을 증대하기 위해 사례연구를 수행하고, 정책효과 평가항목별 문제점을 분석하여 개선방안을 제시하였다. 또한, 기존의 정책효과 평가지표뿐만 아니라 신규 정책효과 평가지표에 대한 개념과 분석 방법론을 제시하였다.

[그림 2-1] 4대 정책효과 평가항목별 문제점 및 개선방향

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

6) 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

일자리 효과 평가항목은 사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발효과, 운영기간 직접고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과로 분류하고, 각 항목별로 평가지표를 제시하였다.

〈표 2-5〉 일자리효과 평가지표 개념 정립

구분	평가지표	평가지표 개념
사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발효과	건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과	건설기간 동안 사업비(공사비) 투입으로 인하여 직·간접적으로 발생하는 고용유발효과
운영기간의 직접고용효과	운영기간의 직접고용효과	사업 노선을 운영하는 기관에서 사업 노선을 운영하기 위해 직접적으로 발생하는 고용유발효과
사업 완료 후 간접적 고용효과	운영비 지출에 따른 간접고용효과	사업 노선 운영하며 발생하는 운영비(사업 노선 재포장비 등 시설 관리비) 지출로 인해 간접적으로 발생하는 고용유발효과
	관광수요 유발에 따른 간접고용효과	사업 노선 개통으로 인하여 인접 관광지역의 관광수요가 증가, 주변 상권이 활성화되어 간접적으로 발생하는 고용유발효과
	통행시간 단축에 따른 간접고용효과	사업 노선 개통으로 통행시간 단축되어 간접적으로 발생하는 고용유발효과
	지역경제 활성화에 따른 간접고용효과	사업 노선 개통으로 인하여 인접 지역의 통행량 증가 등 지역경제 활성화에 따라 간접적으로 발생하는 고용유발효과
고용의 질 제고 효과	고용의 질 제고효과 고용여건, 고용안전, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등기회, 갈등해결	건설 및 운영단계에서 발생한 고용효과에 대한 고용의 질 수준
취약계층에 대한 고용효과	평가지표 부재	-

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

생활여건 영향 평가항목은 접근성, 정시성, 편리성, 공동체 복원 영향 등으로 분류하고, 각 항목별로 평가지표를 제시하였다. 접근성 평가지표는 전반적 접근도, 생활영향권 확대효과, 네트워크 완결성 등으로 구분하였다. 정시성은 통행시간 신뢰도를 평가지표로 제시하였다. 편리성은 고속도로의 주행 편리성, 도로 활용성, 행복수준 변화 등의 평가지표를 제시하였다. 공동체 복원 영향은 건강한 삶에 대한 영향으로 통근자 스트레스 변화로 평가지표를 제시하였다.

〈표 2-6〉 생활여건 영향 평가지표 개념 정립

구분		평가지표	평가지표 개념
사업 추진에 따른 접근성, 쾌적성, 정시성, 안정성 영향	접근성	전반적 접근도	특정 지역에서 다른 지역으로 발생 가능한 통행기회를 누리는데 필요한 일반화 비용
		생활영향권 확대 효과	사업 시행 전후 영향권 내 주요 지역에서 일정 통행시간 이내에 접근 가능한 지역의 변화
		네트워크 완결성	사업 노선이 광역교통망에서 갖는 기능과 역할
	정시성	통행시간 신뢰도	사업 시행 전후 동일 기종점 간의 통행시간 변화로 발생하는 편익
	편리성	주행 편리성	주행 편리성 측면에서 고속도로가 국도 및 지방도 대비 갖는 이점
		도로 활용성	장래 도로 교통 환경 변화에 따른 고속도로 구간의 활용성 증대
		행복수준 변화	사업 시행으로 인한 통근시간 감소에 따른 행복수준 증가 비용
공동체 복원 영향	건강한 삶에 대한 영향	통근자 스트레스 변화	통근 시 혼잡 감소로 발생하는 통근자 스트레스 감소 지수

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

환경성 평가지표와 안전성 평가지표의 개념을 정립하기 위하여 12건의 사례분석과 예비타당성조사 수행 총괄지침을 검토하여 평가지표를 도출했다.

〈표 2-7〉 환경성 평가지표 분류

구분		개념	평가지표
사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성	국토환경 문제	사업 시행으로 발생하는 국토환경에 대한 환경 영향	국토환경성평가도
	건설환경 문제	사업 시행으로 발생하는 건설환경의 환경 영향	공사 중 환경에 미치는 영향 저감대책
			투입장비에 의한 오염 저감대책
			전자파 발생에 대한 저감대책
	대기환경 문제	사업 시행으로 발생하는 대기오염에 대한 영향	대기질 환경영향에 따른 저감대책
			대기개선 편익
			온실가스 최소화 저감대책
	사회경제환경 문제, 생활환경 문제	사업 시행으로 발생하는 사회경제환경, 생활환경 문제	인구 및 주거 환경영향에 따른 저감대책
	소음 문제	사업 시행으로 발생하는 소음 영향	소음 · 진동 환경영향에 다른 저감대책
			교량 사업 시 소음 저감대책
	수환경 문제	사업 시행으로 발생하는 수환경에 대한 영향	수질 환경영향에 따른 저감대책
			수리 · 수문 환경영향에 따른 저감대책
			환경오염 감소를 위한 비점오염저감시설 신설
			교량공사 시 토사유출 저감대책
			공사인력에 의한 오수발생 저감대책
			건설기간 환경영향 최소화
	자연생태환경 문제	사업 시행으로 발생하는 자연생태환경에 대한 영향	동식물상 및 식생 환경영향에 따른 저감대책
			식물 군락 훼손 저감대책
			서식동물의 이동 및 분산 서식활동 제약 저감대책
			생태계 영향 저감대책
			횡단교량 시행시 동식물 영향 저감대책
	토지환경 문제	사업 시행으로 발생하는 토지환경 문제에 대한 영향	지형 및 지질 환경영향 저감대책
	기타	사업 시행으로 사후관리, 문화재 등 기타 영향	사후관리 영향 문제 저감대책
			문화재 영향 문제 저감대책
지역 환경·경관에 대한 영향	위락 및 경관 문제	사업 시행으로 발생하는 지역환경, 지역경관에 대한 영향	지역 환경 및 경관 개선 저감대책
시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도		-	-

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

〈표 2-8〉 안전성 평가지표 개념 정립

구분		평가지표	평가지표 개념
재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해 규모에 대한 효과	재난재해 대비	국가기반시설 재난관리 대응체계 강화효과	고속도로 SOC 사업 시 재난관리책임기관으로 지정된 한국도로공사의 체계적인 재난관리 대응 효과
		재해·재난 대비 방재기능 수행 정도	고속도로 SOC 사업 시 대안 도로와 도로 폭원을 비교하여 방재도로로서의 효과
		재해·재난 대비 도로시설 내진율	도로시설의 내진율 및 법적 기준
		재해·재난 대비한 설계기준	도로시설의 설계기준
	재난재해 대응	재해·재난 발생 시 사업 노선으로의 이동시간	재해·재난 발생 시 사업 시행 여부에 따른 통행시간 감소효과
사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과	교통사고 절감효과	노후 SOC 개선을 통한 교통 안전성 확보	노후화된 시설물 개량으로 인한 안전성 증가효과
		안전사고 발생 및 대응 관련 효과	고속도로 SOC 사업 시 국도 및 지방도 대비 높은 안전사고 대응 효과
		졸음쉼터 추가·개량에 따른 사고감소효과	졸음쉼터 추가·개량에 따른 교통사고 감소효과
		도로교통사고 감소효과	철도건널목 개소 감소로 열차 운행 안전성 증가효과
		철도운행 안전성 확보	위험요소 해소로 인한 열차 운행 안전성 증가효과
		광역버스 입석률 완화로 인한 안전성 증대	사업 노선 이용의사 설문조사 결과를 바탕으로 입석률 완화에 따른 안전성 증가효과
		수단전환에 따른 노선버스 사고 교통안전사고 절감	통행수단 전환량을 통한 교통사고 절감편익 (버스→지하철)
	혼잡완화 효과	돌발사고 발생 시 혼잡 완화 효과	편도 차로수 증가에 따른 돌발사고 발생 시 혼잡 완화효과
		노후화 구간 공사 횟수 감소로 인한 혼잡 경험 감소 효과	공사 횟수 감소로 인해 혼잡을 경험하지 않는 연간 교통량
	안전사고 인식수준	안전사고인식수준	국민의 안전사고 인식 수준
시스템 신설(개량)에 따른 정보 보완 효과 등		-	-

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

5) 교통시설 투자평가지침(제7차 개정)[7]

교통시설 투자평가지침(제7차 개정)에서는 정책효과 항목 중 생활여건 향상 효과에 활용할 수 있는 통행시간 신뢰성 향상 편익, 유휴부지 활용 편익, 지역 활성화 편익, 건강비용 절감편익, 통행 쾌적성 향상 편익, 선택 및 비사용가치 편익 등에 대하여 개념과 방법론을 제시하였다.

(1) 통행시간 신뢰성 향상 편익

통행시간 신뢰성은 평균 통행시간이 길더라도 실제 통행시간이 최초 계획한 통행시간과 차이가 적다면 높다고 할 수 있으며 나타내는 지표는 표준편차, 분산, 여유시간(Buffer Time), Misery Time, Schedule Delay(대중교통) 등이 주로 사용된다. 통행시간 신뢰성 향상 편익은 통행 배정된 링크 교통량, 자유속 도시 링크 통행시간, 평균통행시간을 이용하여 산출할 수 있으며, 사업 미시행시와 사업 시행시에 대해 도로위계별 통행시간의 표준편차를 산출한 후 통행시간 신뢰성 가치를 적용하여 통행시간 신뢰성 향상 편익을 산정한다.

$$VOTRS = VOTR_{\text{미시행}} - VOTR_{\text{시행}}$$

여기서, $VOTR = \sum_{l}\sum_{k=1}^{3}(Q_{kl} \times STD_{kl} \times VOR \times 365)$

$VOTR$(The Valuation of Travel time Reliability)
: 통행시간 신뢰성 비용

STD_{kl} : 통행시간 신뢰성 지표(링크 통행시간 표준편차)
= $\sigma = \alpha \cdot CI^{\beta} L^{\gamma} TT$

VOR(Valuation of Reliability):통행시간 신뢰성 가치=VOT*RR

Q_{kl} : 링크별(l), 차종별(k) 1일 교통량

k : 차종(1:승용차, 2:버스, 3:화물차)

l : 개별 링크

VOT : 통행시간 가치

RR : 신뢰성 비율

TT_l : 링크 평균통행시간

출처: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

7) 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

(2) 유휴부지 활용 편익

도로시설 입체화(지하화) 사업 등 기존 도로 하부에 새로운 도로가 건설되면 상부 기존 도로부지를 다른 용도로 활용할 수 있는 경우 해당 부지의 토지가치를 유휴부지 활용 편익으로 반영할 수 있다. 국토교통부(2021)에서는 도로 지하화 사업의 신규편익 발굴 연구를 수행하였으며, 상부 도로 입체화(지하화)에 따른 상부공간 활용 효과, 지역단절 저감 효과, 소음피해 저감 효과 등에 대한 편익 산정 방법론을 제시하였다.

〈표 2-9〉 도로 지하화 사업의 신규 편익 및 방법론

구분	내용	방법론
상부 공간 활용 편익	용지가 부족한 도심부에 추가 공간을 창출함으로써 발생하는 편익	$B_U = \sum_i (A_i \times P_i \times U_i)$ 여기서, A_i : 공원 i의 면적(㎡) P_i : 공원 영향권 인구(인) U_i : 공원 이용에 대한 지불용의액(원/인·㎡)
소음 피해 저감 편익	비용을 인구밀도와 소음도의 관계식으로 구성한 식을 적용하고 화폐가치화하여 정할 수 있음.	$N_i = D_i \times 10^{(-32.118 + 19.585 \times logL_i)}$ 여기서, N_i: 링크 i의 소음피해 비용(원/km·년) D_i: 링크 i 주변 인구밀도(인/km^2)(영향권내 동일 가정) L_i: 링크 i 의 기준거리(도로는 10m, 철도는 7.5m)에서 측정
		$B_N = \sum_i [l_i \times (N_i^b - N_i^a)]$ 여기서, B_N: 도로 지하화에 따른 소음피해 저감 편익 l_i: 링크 i의 연장(km) b, a: 도로 지하화 전·후를 의미하는 지시변수
지역 단절 저감 편익	사업시행 전·후 절감된 보행시간에 보행시간가치를 적용해 산정(보행자 평균 통행속도: 1.1m/s)	$B_S = \sum_o \sum_d [w_{od} \times 365 \times (t_{od}^b - t_{od}^a) \times VOT_w]$ 여기서, w_{od} : 기종점 $\{o,d\}$ 사이 보행량(인/일) t_{od} : 기종점 $\{o,d\}$ 사이 보행시간(시/인) VOT_w : 보행시간가치(원/시/인)

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

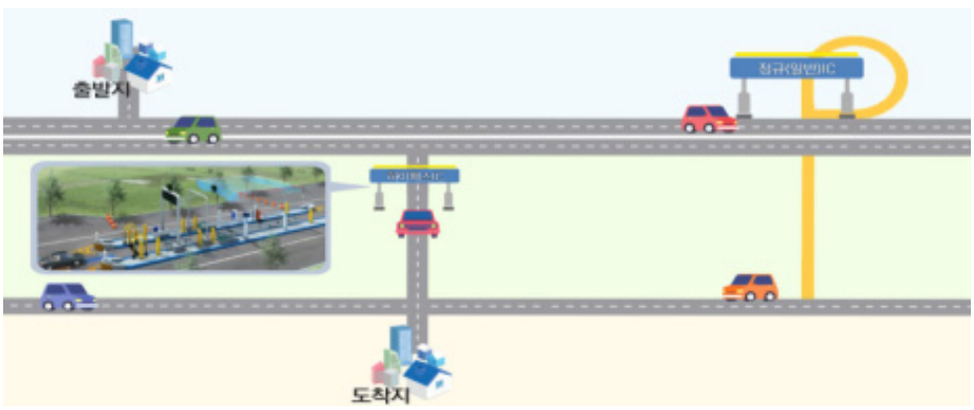
(3) 지역활성화 편익

고속도로에 나들목(IC)이 신설될 경우 해당 지역에 접근시간이 단축됨에 따라 접근성 개선에 따른 통행빈도 상승 및 지역산업 활성화 효과가 발생된다. 이와 함께 관광지 조성사업, 산업단지 조성사업 등이 동시에 조성되면 관광지 활성화 또는 산업단지 임대료 증가 및 분양수익 증가 편익이 발생되는데 이를 지역산업 활성화 편익으로 제시하였다.

〈표 2-10〉 지역경제 활성화 편익 방법론

구분	내용
관광지 조성편익	· 통행거리 단축에 따른 관광지 활성화 및 조성 편익 · CVM(조건부가치측정법)에 따른 편익 도출
산업단지 임대료 및 분양수익 증가 편익	· 4.5ton 이상 차량 통행 가능 시 효과로서 반영 가능 - 임대료 증가 및 분양 수익 증가

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.



[그림 2-2] 지역산업 활성화 편익 분석 방법

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

(4) 건강비용 절감편익

도로의 혼잡이 완화될 경우 오염물질과 온실가스 발생량이 감소하게 되고, 이는 대기오염으로 인해 발생할 수 있는 만성 폐 질환 등의 건강 문제가 줄어드는 효과를 가져올 수 있다. 즉, 대기오염 감소에 따른 의료비 지출이 감소하는 효과를 건강비용 절감편익으로 산정하는 것을 제시하였다.

〈표 2-11〉 건강비용 절감 편익 방법론

구분	내용
[방법론 1] 미세먼지 저감의 지불용의가격 및 대기오염 농도변화에 따른 건강비용을 기준으로 하는 편익 산정	$B_{WTP} = (C_{i,before} - C_{i,after}) \times H_i \times WTP_{PM}$ 여기서, B_{WTP} : 대기오염저감에 따른 성가심비용 편익 $C_{i,before,after}$: 사업 시행 전·후 센서스 i의 미세먼지 농도 H_i : 센서스 i의 가구수 WTP_{PM} : 미세먼지 저감을 위한 지불용의액 (138,107원/가구/10㎍/㎥)
[방법론 2] 미세먼지와 만성 폐쇄성 폐 질환의 상관성을 제시한 연구결과를 근거편익 산정	$B_{health} = (C_{i,before} - C_{i,after}) \times P_i \times D \times R \times U$ 여기서, $B_{health}\, B_{WTP}$: 사업 시행에 따른 건강편익 $C_{i,before,after}$: 사업 시행 전·후 센서스 i의 미세먼지 농도 P_i : 센서스 i의 인구수 D : 국내 만성폐쇄성폐질환1) 입원률 (인구 100만명 약 870명/년(허경민 외, 2021)) R : 미세먼지 농도증가에 따른 만성 폐쇄성 폐 질환 입원율 증가율 (2.7%/10㎍/㎥ (유영 외, 2020)) U : 만성폐쇄성폐질환의 사회경제적 비용 (747만원/인 (결핵 및 호흡기학회, 2018))

주: 만성폐쇄성 폐질환(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)은 기침, 호흡곤란, 객담이 주 증상으로, 비가역적이며 점진적인 기도 폐쇄 악화를 특징으로 하는 대표적인 만성 호흡기 질환임

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

(5) 통행 쾌적성 향상 편익

통행 쾌적성 향상 편익은 도로를 이용하면서 직면하는 스트레스와 피로에 의해 발생하는 정신적 건강 악화, 졸음운전에 대한 위험성 등 문제에 대한 개선요구가 높아짐에 따라 해당 문제들에 대한 개선 정도를 평가할 수 있는 편익이다.

〈표 2-12〉 통행 쾌적성 요인별 원단위 산정 결과

구분		지불용의액 원단위 산출 결과	
통행쾌적성 요인의 범주	통행쾌적성 요인	지불용의액	단위
교통 혼잡에 관한 요인	앞뒤 차량 간 간격(LOS, 밀도)	0.870	원/m-veh-km
도로의 물리적 설계 요인 (도로의 폭원에 관한 요인)	차로 폭	61.478	원/m-veh-km
	중앙분리대 폭	16.353	원/m-veh-km
	길어깨 폭	31.360	원/m-veh-km
위해 차량에 의한 요인	함께 주행하는 화물차량 비율	1.351	원/%p-veh-km
	화물차량 주행차로 분리 여부	3.547	원/veh-km
도로의 편의시설 및 경관에 의한 요인	도로의 편의시설에 의한 요인	0.031	원/min-veh-km
	도로의 경관에 의한 요인	3.818	원/veh-km

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

(6) 선택 및 비사용가치 편익

교통 서비스의 총 경제적 가치는 사용가치와 비사용가치로 구분되며, 사용가치는 교통 서비스의 직접적 소비(이용)으로 유발되는 가치를 의미하고, 비사용가치는 현재 또는 미래의 직접적 소비와 관계없이 교통 서비스가 갖는 가치를 의미하고, 이를 선택 및 비사용가치 편익으로 활용할 수 있다.

도로의 사용가치와 비사용가치(선택가치, 대리가치, 이타가치, 유산가치, 존재가치)로 구분하여 각각 산정한 후 합산한다.

〈표 2-13〉 세부가치별 지불의사액 산정 결과(2021년 기준 가격)

구분		희망 투자비율 (%)	세부가치의 지불의사액	
			(원/월)	(원/년)
총계		100.0	8,532	102,383
사용가치		59.0	5,034	60,406
비사용가치	선택가치	20.4	1,741	20,887
	대리가치	12.7	1,084	13,003
	이타가치	3.4	290	3,481
	유산가치	2.9	247	2,969
	존재가치	1.6	136	1,638
	소계	41.0	3,498	41,977

주: 2021년 기준 가격은 소비자물가지수(통계청, 2021) 총지수를 기준으로 환산하였으며, 2015년 총지수 94.86에 대한 2021년 총지수 102.50의 비를 기준으로 하여 각 세부가치의 지불의사액을 환산하였음

자료: 국토교통부 고시 2022-500호, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

3. 도로 사업 사례

1) 고속도로 사업

고속도로 사업의 사례 검토는 한국도로공사(2022)의 연구보고서를 참조하였으며, 고속도로 예비타당성조사의 정책성 평가 시 평가항목별 활용된 평가지표가 정리되어 있다. 고속도로 사업의 경우 대부분 4가지 평가항목에서 활용된 평가지표가 유사한 특징이 있다. 일자리와 생활여건 영향 등의 평가지표는 계량화된 정량적 지표가 활용되었다. 환경성과 안전성은 경제성 분석의 사회적 교통편익과 중복된 효과를 제시하는 특징이 있으며, 대부분 정량적인 지표로 정책효과를 구현하는 데에 한계가 있음을 시사하고 있다.

〈표 2-14〉 계양~강화 고속도로 건설사업 내 평가지표

사업명	평가 항목	평가지표
계양~강화 고속도로	일자리 효과	건설기간 직접고용효과, 운영기간 직접고용효과, 고용의 질 개선효과, 통근가능지역 확대에 따른 간접고용효과, 관광수요 유발에 따른 간접고용효과
	생활 여건 영향	전반적 접근도, 생활권 확대 효과, 공공서비스 등 주요시설 접근도, 행복수준의 변화, 혼잡 완화로 인한 운전자 스트레스 정도 변화, 편리성, 광역(고속)버스 정시성, 네트워크 완결성
	환경성 평가	국토환경성평가도, 환경오염 최소화 효과, 대기오염물질 배출 감소효과, 고속도로 사후 관리 우수성
	안전성 평가	재해·재난 대응 가능성, 재해·재난 대비 도로시설 내진율, 안전사고 발생 및 대응 관련 효과, 안전사고 인식수준

(표 계속)

사업명	평가 항목	평가지표
제천~영월 고속도로	일자리 효과	건설기간 직접고용효과, 운영기간 직접고용효과, 고용의 질 개선 효과, 관광수요 유발에 따른 간접고용효과
	생활여건영향	전반적 접근도, 생활영향권 확대 효과, 공공서비스 등 주요 시설 접근도, 편리성, 광역(고속) 버스 정시성, 네트워크 완결성
	환경성 평가	국토환경성평가도, 공사 중 환경에 미치는 영향 저감, 환경오염 최소화 효과, 대기오염물질 배출 감소 효과, 고속도로 사후 관리 우수성
	안전성 평가	재해·재난 대응 가능성, 재해·재난 대비 방재기능 수행 정도, 안전사고 발생 및 대응 관련 효과, 안전사고 인식 수준
호남 고속도로 (김제~삼례) 확장사업	일자리 효과	SOC 사업에 대한 재정지출 고용효과, SOC 사업에 대한 추가 고용효과, 통근가능 지역 확대에 따른 간접고용효과, 관광수요 유발에 따른 간접고용효과
	생활 여건 영향	지정차로제 운영에 따른 차종별 접근성 강화, 전반적 접근도, 공공서비스 및 생활권 확대 효과, 통근자 스트레스 지수 감소, 행복수준의 회복가치, 도로 활용성 증대, 통행시간 신뢰성 향상 편익, 고속버스 정시성 확보율
	환경성 평가	국토환경성평가도, 노후화된 방음벽의 개선을 통한 환경오염감소, 비점오염저감시설 신설을 통한 환경오염 감소
	안전성 평가	국가기반시설 재난관리 대응체계 강화 효과, 졸음쉼터 추가 개량에 따른 사고감소 효과, 돌발사고 발생 시 혼잡 완화 효과, 노후화된 잦은 공사의 횟수 감소로 인한 혼잡 경험 감소, 노후 SOC 개선을 통한 교통 안전성 확보 효과
남해 고속도로 (칠원~창원) 확장사업	일자리 효과	건설기간 직접고용효과, 고용의 질 개선효과
	생활 여건 영향	정책효과 평가 미시행
	환경성 평가	대기질 환경 영향에 따른 저감대책, 온실가스 환경영향에 따른 저감대책, 수질 환경영향에 따른 저감대책, 수리수문 환경영향에 따른 저감대책, 지형 및 지질 환경영향에 따른 저감대책, 동식물상 및 식생 환경영향에 따른 저감대책, 친환경적 자원순환에 따른 저감대책, 위락 및 경관 환경영향에 따른 저감대책, 인구 및 주거 환경영향에 따른 저감대책
	안전성 평가	정책효과 평가 미시행

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 때응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

2) 충남 국도·국지도 사업 사례

충남 국도·국지도 사업의 사례는 제5차 국도·국지도 건설 5개년 계획 수립 시 충남이 제안한 국도 38호선(태안 이원 ~ 서산 대산) 노선을 사례 대상으로 선정하고 일자리 효과, 생활여건 영향 등을 중심으로 검토한다.

일자리 효과의 평가지표로 건설단계 고용효과, 운영단계 고용효과, 고용의 질 제고 효과 등이 제시되었다. 건설단계 고용효과는 산업연관표를 활용한 IRIO모형이 이용되었고, 운영단계 고용효과는 고용노동부[8]에서 제시된 도로 km당 고용효과 원단위가 활용되었다. 고용의 질 제고 효과는 정량적 수치로 개선의 효과를 제시하지 못한 특징이 있다. 충남의 사례에서 누락된 세부평가 항목은 사업 완료 후 간접고용효과와 취약계층 고용효과 등이 있다. 취약계층 고용효과는 선행 연구자료가 부족한 현실이며 정량화되기 어려운 특징이 있다.

생활여건 영향 평가지표로 생할영향권 확대 효과, 네트워크 연결성, 도로 우회율 단축으로 쾌적성과 편리성 향상, 종사자 출퇴근 통행 정시성 확보, 미세먼지 개선으로 주민건강 개선, 응급취약지역 생존율 향상 등이 제시되었다. 평가지표의 개선 효과를 나타내는 특징은 정량적 수치와 그림 등이 활용되었다. 충남의 지역 특성을 잘 설명하기 위해서 개선 효과를 도식화하고 지도 상에 도로사업과 개선 효과를 명확히 제시하는 방법이 활용되었다. 정량적 계량화 수치로 개선 효과를 제시하지 못한 평가지표는 정시성(주변 산단 종사자 출퇴근 통행 정시성), 미세먼지 개선으로 생활여건과 주민건강 개선 등이 있다. 기존 문헌 고찰에서 다뤄지지 않았던 응급취약지역 생존율 향상 지표는 골든타임 내 생존률 증가로 개선 효과를 제시하였는데 자료의 한계로 인하여 계량화 방법론이 보완될 필요가 있는 것으로 검토된다.

---

8) 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

〈표 2-15〉 충남 정책효과 기존 사례 검토

평가 항목	세부평가 내용	충남 정책효과 기존 사례(태안이원~서산대산 국도 38호선)			
		평가지표	방법론	계량화	편익 중복성
일자리 효과	재정투입 고용효과	① 건설단계 고용효과	산업연관표, IRIO모형	○	X
	운영기간 직접 고용효과	② 운영단계 고용효과	원단위 적용 (고용노동부)	○	X
	사업 완료 후 간접 고용효과	-	-	-	-
	고용의 질 제고 효과	③ 고용의 질 제고 효과	X	X	X
	취약계층 고용효과	-	-	-	-
생활여건 영향	접근성	④ 생활영향권 확대 효과 ※자역, 교통시설, 편의시설, 의료시설,생활SOC 등	접근성 단축 효과, 그림	○	△
		⑤ 네트워크 연결성	접근성 단축 효과, 그림	○	△
	쾌적성	⑥ 도로 우회율 단축으로 쾌적성과 편리성 향상	우회 단축 효과, 그림	○	△
	정시성	⑦ 주변 산업단지 종사자 출퇴근 통행 정시성 확보	정시성 개선 효과 설명	X	X
	안전성 영향	-	-	-	-
	공동체 복원 영향	⑧ 미세먼지 개선으로 생활여건과 주민건강 개선	미세먼지 현황 설명	X	○
		⑨ 응급취약지역 생존율 향상	골든타임 내 생존률 증가	○	X

주: 충남연구원(2020) 자료에서 국도 38호선(태안 이원 ~ 서산 대산)을 대상으로 정리하였음
자료: 충남연구원, 제5차 국도·국지도 5개년 계획 관련 예타 대응 자료 검토와 논리 개발, 2020.

4. 시사점

예비타당성조사 개편 이후 예비타당성조사 수행 총괄지침에서는 정책성 평가항목과 세부평가 내용이 제시되었다. 제도가 개편되기 전 정책효과에 대한 연구는 미흡한 수준이였다. 그 후로 KDI공공투자관리센터(2021)에서는 다양한 분야의 재정사업 정책효과 적용 방법론 사례를 검토하고, 정책효과 분석 체계와 내용을 제시하였다. 또한, 국토연구원(2021)과 한국도로공사(2022)는 기존에 제시된 정책효과 분석 사례를 기반으로 기존 평가지표를 보완하거나 새로운 평가지표를 발굴하는 연구를 수행하였다. 국토교통부(2022)는 교통시설 투자평가지침에 이와 같은 정책효과의 평가지표를 개량화하는 방법론을 제시하였다. 충남연구원(2020)은 국도·국지도 일괄예타를 대응하기 위한 정책성 분석을 충남의 국도·국지도 사업을 대상으로 연구하였다. 강원연구원(2021)은 정책효과 평가항목 중 일자리 효과, 생활여건 영향 등을 중심으로 평가지표를 검토하고 새로운 지표를 사례분석을 통하여 제시하였다. 충남은 2020년 이 후로 새롭게 제시된 정책효과 평가지표를 검토하고, 충남의 지역 특성이 고려된 도로 사업 정책효과 지표 적용 방안과 분석 방법론 가이드라인을 마련할 필요가 있다. 이에 따라 충남 도로 사업의 예비타당성조사 대응을 위한 정책효과 지표의 정형화와 안정적인 국비 확보를 위한 의사결정 지원체계를 유지할 수 있을 것으로 판단된다.

〈표 2-16〉 선행 연구 검토와 본 연구의 특징

No.	연구 개요	본 연구 관련 내용
1	· 연구명: 제5차 국도·국지도 5개년 계획 관련 예타 대응 자료 검토와 논리 개발 · 기관/연구자(년도): 충남연구원(2020) · 연구목적: 제5차 국도·국지도 5개년 계획의 일괄 예비타당성조사 대응 논리 마련	· 주요 내용: 충남 국도·국지도 사업을 대상으로 사업추진여건 분석, 정책효과 분석(일자리 효과, 생활여건 영향 등을 중심으로)
2	· 연구명: 재정투자사업의 정책효과 적용 연구 · 기관/연구자(년도): KDI(2021) · 연구목적: 예비타당성조사의 정책효과 자료 작성과 적용 방안	· 주요 내용: 다양한 분야* 재정사업의 정책효과 적용 방법론 사례 검토 및 정책효과 분석 체계와 내용 연구 (*분야: 도로·철도, 문화·관광, 의료, 정보화)
3	· 연구명:SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구 · 기관/연구자(년도): 국토연구원(2021) · 연구목적: SOC사업 재정투자단계에서 사회적 가치를 반영하는 평가체계 방법 및 정책 제시	· 주요 내용: 정책효과 평가지표 개발 및 보완, 사회적 가치 평가지표 개발(우회계수, 취약계층 접근도, 취약계층 수혜인구 변화 등)
4	· 연구명: 강원 SOC사업의 정책효과지표 적용방안 연구 · 기관/연구자(년도): 강원연구원(2022) · 연구목적: 정책성 분석의 정책효과 지표 검토와 정책효과 지표 발굴	· 주요 내용: 정책효과 평가항목 중 일자리 효과, 생활여건 영향 등을 중심으로 평가지표 검토와 지표 발굴
5	· 연구명: 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가 체계 개선방안 연구 · 기관/연구자(년도): 한국도로공사(2022) · 연구목적 – 정책성 분석의 정책효과 지표 검토와 정책효과 지표 발굴	· 주요 내용: 일관성 있는 도로 사업의 정책적 타당성 평가지표 제시를 위해 4대 정책효과 평가항목의 평가지표 개념 정립과 평가지표 정량화 연구
6	· 지침명: 교통시설 투자평가지침(제7차) · 연구자(년도): 국토교통부(2022) · 연구목적: 교통시설 투자에 대한 편익과 비용 산정, 경제성 분석, 종합평가에 대한 지침 제시	· 주요 내용: 정책효과 평가지표와 연계되는 내용은 통행시간 신뢰성 향상, 유휴부지 활용, 지역활성화, 건강비용 절감효과, 통행 쾌적성 향상, 선택 및 비사용가치 편익 등이 있음
본 연구	· 연구명: 충남 도로 사업 정책효과지표 및 적용방안 · 연구자(년도): 국토교통부(2022) · 연구목적: 충남 도로 사업에 활용되는 정책효과 평가항목별 평가지표 검토와 적용방안 가이드라인 마련 연구	· 차별성: 충남의 지역 특성이 고려된 도로 사업 정책효과 지표 적용방안 및 분석 방법론 가이드라인 마련 · 기대효과: 국도·국지도 예비타당성조사 대응을 위한 정책효과 지표의 정형화와 안정적인 국비 확보 의사결정지원체계 유지

제 3 장

정책효과 지표와 산출 방법론

1. 기본방향
2. 일자리 효과 평가지표와 방법론
3. 생활여건 영향 평가지표와 방법론

1. 기본방향

1) 정책효과 정의와 특징

정책효과는 '예비타당성조사 수행 총괄지침'(제59조)에서 4개로 정의하고 있다. 정책효과는 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등으로 구성된다. 첫째, 일자리 효과의 세부평가 내용은 재정투입으로 인한 사업 기간 중 발생되는 고용유발효과, 운영기간 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등으로 구성된다. 둘째, 생활여건 영향의 세부평가 내용은 사업 시행에 의한 접근성, 쾌적성, 정시성, 안전성 영향, 공동체 복원 영향 등으로 구성된다. 셋째, 환경성 평가는 사업 시행에 따른 환경문제 발생 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등으로 구성된다. 넷째, 안전성 평가의 세부평가 내용은 재해·재난 예방과 대응 가능성, 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보 보안 효과, 이 외에 정책효과와 관련된 고려사항 등으로 구성된다.

정책효과의 세부평가 내용의 특징은 다양한 국비 사업의 정책효과를 평가하기 위해 마련되었기 때문에 사업별로 그 효과를 제시하는 데에 있어서 세부평가 항목을 모두 충족하기 어려운 특징이 있다. 또한, 평가항목 간 중복되지 않는 정책효과를 제시하여야 하며, 사업 분야별 경제성 분석에 기 반영된 편익과 중복되지 않는 정책효과를 제시하여야 한다.

'예비타당성조사 수행 총괄지침'(제24조~제30조)에서 편익이 명확히 규정된

사업의 분야는 도로·철도 사업, 공항사업, 항만사업, 수자원사업, 의료시설사업, 문화사업, 정보화사업 등으로 제시되어 있다. 본 연구의 대상은 도로 사업의 정책효과를 중점적으로 다루고 있으므로 도로 사업의 편익과 중복된 정책효과 제시는 지양할 필요가 있다.

도로 사업의 주요 편익은 네 가지로 이는 차량운행비용 절감편익, 통행시간 절감편익, 교통사고 감소편익, 환경비용(공해 및 소음) 절감편익 등으로 구성된다. 이 외에 사업특수 편익이 제시되어 있으나 도로 부문의 예비타당성조사에서 사업특수 편익이 반영된 최근 사례는 없는 것으로 파악된다. 정책효과 평가항목 중 '생활여건 영향' 항목은 차량운행비용 절감편익, 통행시간 절감편익 등과 중복성이 존재할 가능성이 높다. 또한, 환경성 평가항목은 환경비용(공해 및 소음) 절감편익과 관련성이 높고, 안전성 평가 항목은 교통사고 감소편익과 관련성이 높은 특징이 있다.

〈표 3-1〉 예비타당성조사 정책성 평가항목의 세부평가 내용

평가항목	세부평가 내용
일자리 효과	· 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발 효과, 운영기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등
생활여건 영향	· 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등
환경성 평가	· 사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등
안전성 평가	· 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등 · 그밖에 정책효과와 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

자료: 예비타당성조사 수행 총괄지침, 제59조.

2) 일자리 효과 항목의 평가지표 선정 기본방향

일자리 효과 항목의 세부평가 내용은 총 5개로 구분된다. 이는 재정투입으로 인한 사업 기간 중 발생되는 고용유발효과, 운영기간 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등이다.

첫째, 사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발효과의 의미는 사업비 투입으로 인한 건설 기간의 고용효과이다. 즉, 도로 사업이 개통되기 전 건설 기간 동안 발생되는 고용유발효과이다. 평가지표는 건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과이다. 둘째, 운영기간 직접 고용효과의 의미는 사업노선 개통 후 운영과 관리를 위해 발생하는 고용효과이다. 평가지표는 도로 개통 후 운영 기간 동안 발생되는 고용효과이다. 셋째, 사업 완료 후 간접적 고용효과의 의미는 건설과 운영 외 사업노선 개통 이 후 간접적으로 발생하는 고용유발효과이다. 평가지표는 4개로 검토되며 운영비 지출에 따른 간접고용효과, 관광수요 유발에 따른 간접고용효과, 통행시간 단축에 따른 간접고용효과, 지역경제 활성화에 따른 간접고용효과 등으로 구분된다. 넷째, 고용의 질 제고 효과는 사업 노선으로 발생된 고용의 질을 의미한다. 평가지표는 고용여건, 고용안전, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등기회, 갈등해결 등으로 구분될 수 있다.

일자리 효과 항목의 평가지표 분석 방법은 2가지로 구분된다. 첫째는 산업연관표를 활용한 고용효과를 산출하는 방법이다. 평가지표 중 건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과, 추가 유지관리 관련 운영비 지출에 따른 간접고용효과, 관광수요 유발에 따른 간접고용효과 등을 산출하는 데에 활용된다. 둘째는 고용노동부, PIMAC, 영국 교통부 등의 기관에서 배포된 가이드라인을 활용하여 고용효과를 산출하는 방법이다. 평가지표 중 건설기간 사업비 투입으

로 인한 고용유발효과, 운영기간의 고용효과, 통행시간 단축에 따른 간접고용효과, 고용의 질 제고 효과 등을 산출하는 데에 활용된다.

〈표 3-2〉 일자리 효과 항목의 평가지표 종류와 적용 방안

구분	평가지표	분석 방법	적용 가능성
사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발효과	건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과	- 산업연관표를 활용한 고용유발효과 산출	○
		- 고용영향평가 가이드라인을 활용한 고용효과 산출	○
운영기간의 직접고용효과	운영기간의 고용효과	- 고용영향평가 가이드라인을 활용한 운영단계 추가 고용효과 산출	○
사업 완료 후 간접적 고용효과	추가 유지관리 관련 운영비 지출에 따른 간접고용효과	- 산업연관표를 활용한 고용유발효과 산출	△
	관광수요 유발에 따른 간접고용효과	- 중력모형에 따른 관광수요 산출 - 관광객 지출액을 활용한 지역경제 활성화 효과 추정 - 산업연관표를 활용한 고용유발효과 산출	○ (지역 특성 반영)
	통행시간 단축에 따른 간접고용효과	- 영국 교통부의 교통분석가이드라인(TAG)의 고용효과 산출식 적용	△
고용의 질 제고 효과	고용의 질 제고효과 고용여건, 고용안전, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등기회, 갈등해결	- PIMAC 업무 GUIDELIND의 분석 방법론 적용	○
		- 고용노동부 분야별 업종의 임금 수준, 근로시간 등 지표를 활용하여 개선 효과 비교 분석	○ (지역 특성 반영)
취약계층에 대한 고용효과	평가지표 부재	-	X

주1: ○는 적용 가능, △는 주요 지표 수집, 계량화 용이성 등 상황에 따라 가능, X는 적용 불가
주2: 한국도로공사(2022), 고용노동부(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

도로 부문의 일자리 효과 평가지표의 적용 가능성은 취약계층에 대한 고용효과 부분을 제외하고 나머지 평가지표는 적용이 용이하다. 다만, 일부 평가지표는 자료 수집이 용이하지 않거나 방법론에 활용되는 파라메터나 지표 수집이 어려운 경우가 있다. 예를 들어, 추가 유지관리에 소요되는 운영비 지출과 이에 따른 간접고용효과를 산출하는 항목은 도로 운영 시 언제 시행될지 모르는 도로 개량, 시설 개선 등의 추가적인 유지관리비를 산출하여야 한다. 미래의 불확실성이 내포된 비용 산출에 어려움이 존재하기 때문에 자료 수집이 용이하지 않아 적용에 어려움이 있다.

3) 생활여건 영향 평가지표 선정 기본방향

생활여건 영향 항목의 세부평가 내용은 총 5개로 구분된다. 이는 사업 추진에 따른 접근성, 쾌적성, 정시성, 안전성 영향, 공동체 복원 등이다.

첫째, 접근성 개선 효과의 의미는 사업 추진에 따른 접근성 향상 효과이다. 즉, 도로 사업 시행으로 해당 지역에서 타 지역으로 통행의 기회가 확대되고 주요 지점과 접근성이 향상되는 효과를 나타낸다. 평가지표는 5개로 제안한다. 이는 전반적 접근도, 주요 거점 지역 간 접근 통행시간, 주요 공공서비스 접근성, 광역 네트워크 연계성, 통행시간 절감에 따른 행복수준 등이다. 둘째, 쾌적성 개선 효과의 의미는 사업 추진에 따른 도로 부문의 혼잡도 개선, 개별 통행자의 통행시간 절감에 따른 스트레스 감소 효과이다. 평가지표는 2개로 제안하며 교통 혼잡도, 통근자 스트레스 등이다. 셋째, 정시성은 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이로 그 효과의 크기를 산정한다. 평가지표는 통행시간 신뢰성으로 제안한다. 넷째, 공동체 복원 영향의 평가지표로 생활권 범위를 제안한다.

〈표 3-3〉 생활여건 영향 항목의 평가지표 종류와 적용 방안

구분	평가지표	분석 방법	적용 가능성
접근성	전반적 접근도	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ 타 지역으로 통행기회 확대	○
	주요 거점 지역 간 접근 통행시간	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ 대도시권, 균형발전거점(혁신도시), 국가행정수도(세종시)	○ (지역 특성 반영)
	주요 공공서비스 접근성	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ 의료시설, 교육·문화 시설, 생활인프라 등을 기준으로 면적, 수혜인구 증가 효과	○ (지역 특성 반영)
	광역 네트워크 연계성	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ (고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 버스 터미널 등	○ (지역 특성 반영)
	통근시간 절감에 따른 행복수준	- 행복수준 산출 방법론, 사업 시행 전·후 Network 분석(통근시간) ※ 절감되는 지역간 통근 통행시간, 행복수준 원단위 활용	○
쾌적성	교통 혼잡도	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ 교통혼잡 개선 효과	△
	통근자 스트레스	- 통근자 스트레스 지수 분석, 사업 시행 전·후 Network 분석	△
정시성	통행시간 신뢰성	- 통행시간 신뢰성 변화 분석	○
안전성	평가지표 부재	-	X
공동체 복원 영향	생활권 범위	- 사업 시행 전·후 Network 분석 ※ 특정 시간(30분, 1시간, 2시간 등) 내 인접 지역의 도달 가능한 범위(면적), 수혜인구 증가	○ (지역 특성 반영)

주1: ○는 적용 가능, △는 주요 지표 수집, 계량화 용이성 등 상황에 따라 가능, X는 적용 불가
주2: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

2. 일자리 효과 평가지표와 방법론

1) 건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과

건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과는 건설기간 동안 발생될 수 있는 직·간접적인 고용효과이다. 산출 방법론은 두 가지로 첫째는 산업연관표를 활용한 고용유발효과를 산출하는 방법이고, 둘째는 고용영향평가 가이드라인에서 제시하는 산식을 활용하는 방법이다.

〈표 3-4〉 건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	건설기간 동안 사업비(공사비) 투입으로 인하여 직·간접적으로 발생하는 고용유발효과
산출 방법론1	〈산업연관표를 활용한 고용유발효과 산출〉 단계1) 사업 노선의 총 사업비 추정 단계2) 산업연관표에서 고용유발계수 수집 (※한국은행 경제통계시스템 배포) 단계3) 총 사업비와 각 산업별 고용유발계수를 활용하여 고용효과 산출
산출 방법론2	〈고용영향평가 가이드라인을 활용한 재정지출 고용효과 산출〉 단계1) 사업 노선의 총 사업비 추정 단계2) 인건비, 사업비 고용효과 원단위 수집※고용노동부의 고용영향평가 가이드라인) 단계3) 총 사업비와 각 산업별 고용유발계수를 활용하여 고용효과 산출 - 재정지출 고용효과 = 인건비 고용효과 + 사업비 고용효과 - 인건비 고용효과 = 단일비목 지출 X 직접고용비율 / 해당 산업 연평균 임금 - 사업비 고용효과 = 단일비목 지출 X (1-직접고용비율) / 예산비목별(또는 지출내역별) 고용유발계수

주: 한국도로공사(2022), 고용노동부(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

2) 운영기간의 고용효과

운영기간의 고용효과는 사업 노선을 운영하면서 발생될 수 있는 고용효과이다. 산출 방법론은 고용영향평가 가이드라인에서 제시된 추가고용효과 산식을 활용한다.

〈표 3-5〉 운영기간 고용효과 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	사업 노선을 운영하면서 발생될 수 있는 고용효과
산출 방법론	〈고용영향평가 가이드라인을 활용한 고용효과 산출〉 단계1) 사업 노선의 사업 규모(예, 도로연장) 산정 단계2) 운영단계 고용효과 원단위 수집 (※고용노동부의 고용영향평가 가이드라인) 단계3) 운영단계 고용효과를 활용하여 산출 - 운영단계 고용효과 = 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과(예, 일반국도 km당 2.53명) X 사업규모(예, 도로 10km)

주: 고용노동부(2021)의 내용을 참고하여 재작성
자료: 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

3) 추가 유지관리 관련 운영비 지출에 따른 간접고용효과

추가 유지관리 관련 운영비 지출에 따른 간접고용효과는 도로 운영에서 발생하는 도로 개량, 시설 개선, 도로 재포장 등의 유지관리 운영비에 따른 고용유발효과를 의미한다. 산출 방법론은 산업연관표를 활용하여 고용유발효과를 산출한다.

4) 관광수요 유발에 따른 간접고용효과

관광수요 유발에 따른 간접고용효과는 도로 사업 시행으로 접근성이 개선될

경우 관광수요 증가와 지역 내 소비가 확대됨에 따라 지역경제 활성화 효과로 인하여 파생되는 간접적인 고용효과를 의미한다. 산출 방법론은 접근성 개선에 따라 중력모형에 의한 관광수요 추정과 산업연관표를 활용한 고용유발효과로 산출한다. 관광수요 증대의 간접고용효과 분석 방법론에서 관광수요 추정 시 『문화·관광 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구, KDI, 2015)』의 중력모형의 방법론을 준용하고 있으며, 추정한 관광수요 유발량을 바탕으로 관광객 1인의 소비액(원단위) 자료를 활용하여 지역경제 활성화 효과를 추정한다. 이에 따른 고용효과는 산업연관표를 활용한 IRIO분석을 통해 산출하고 있다.

〈표 3-6〉 관광수요 유발에 따른 간접고용효과 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	도로 사업으로 지역의 접근성이 개선되고 관광수요 증가에 따라 지역 내 소비가 촉진됨. 이에 따라 해당 지역경제가 활성화되어 발생되는 고용효과
산출 방법론	〈중력모형에 의한 관광수요 추정, 산업연관표를 활용한 고용유발효과 산출〉 단계1) 행정구역별(시·도) 인구 산출 단계2) 각 지역에서 분석할 관광시설(평가 및 기준시설)까지의 통행거리, 통행시간 산출 단계3) 관광시설(기준시설)의 거리를 감안한 잠재인구 중 이용 비율 산출 단계4) 기준시설 대비 평가시설의 규모 산출 단계5) 중력모형 식에 따라 관광시설의 수요 산출 $A = (\sum(\alpha[P_i \cdot \frac{1}{\gamma_i^2}])) \cdot \rho$ 여기서, A : 관광시설의 평균 이용인원(수요) P_i : 각 지역(시·도)의 인구 γ_i : 지역에서 관광시설(평가 및 기준시설)까지의 거리(시간) α : 기준시설의 거리를 감안한 잠재인구 중 이용비율 ρ : 기준시설 대비 평가시설의 규모 비율 단계6) 관광객 1인 1일 소비액 자료를 기반으로 지역경제 활성화 효과 추정 단계7) 지역경제 활성화 효과에 따른 간접고용효과를 산출(IRIO 분석)

주: 한국도로공사(2022)의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

5) 통행시간 단축에 따른 간접고용효과(통근지역 확대에 따른 고용효과)

통근가능 지역 확대에 따른 간접고용효과는 도로 사업으로 인하여 통근시간이 절감될 경우 통근가능 지역이 확대되어 발생하는 고용효과를 의미한다. 산출 방법론은 영국 교통부에서 제시하고 있는 분석지침인 TAG(Transportation analysis Guidance)에서 제시한 고용효과 산출식[9]을 활용한다.

〈표 3-7〉 통행시간 단축에 따른 간접고용효과 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	도로 사업으로 통근시간 절감에 따라 통근 가능 영역이 확대되어 발생하는 간접고용효과 - 통근 가능권이 확대됨에 따라 많은 사람들에게 고용의 기회가 발생하고, 고용기회의 빈도와 다양성을 증대시켜 발생하는 간접고용효과
산출 방법론	〈통행시간 단축에 따른 간접고용효과 산출〉 단계1) 분석 지역 종사자의 평균 연간소득 산정 단계2) 분석 지역 종사자 1인의 연간 평균 왕복 출퇴근 횟수 단계3) 근로 종사를 위해 지역 간 이동을 수행하는 근로자 수 산정 단계4) 고용효과 분석산식에 따라 간접고용 증대효과 산출 간접 고용으로 인한 GDP증가분= $\sum_o [-\epsilon \times \frac{\sum_d (\triangle G_{od} \times W_{od} \times \Omega_d)}{(1-\tau) \times \sum_d (y_d \times W_{od})} \times \sum_d W_{od}]$ 여기서, $\triangle G_{od}$: 기종점간 출퇴근 왕복을 위한 일반화 비용 변화량 Ω_d : d 지역 종사자 1인의 연간 평균 왕복 출퇴근 횟수 W_{od} : o 지역에서 거주하면서 d 지역 회사에 종사하는 근로자 수 y_d : d 지역 종사자의 평균 연간소득 τ : 총수입을 순수입으로 전환할 때 관련된 평균 세금 비중(국내 0.21 적용) ϵ : 유효 소득에 대한 노동 공급 탄력성(0.1 권장)

출처: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

6) 고용의 질 제고 효과

9) DfT(Department for Transport) TAG Unit A2.3 Employment Effects

고용의 질 제고 효과는 도로 사업 새행으로 유발되는 일자리의 '질'이 향상되는 효과를 의미한다. 산출 방법론은 PIMAC 업무 GUIDELIND을 통하여 분석 방법론을 제시하고 있으며 이를 활용한다. 또한, 도로 사업에 따라 임금수준과 근로시간이 해당 지역의 평균적인 수치보다 우수한 효과를 비교하여 제시한다.

〈표 3-8〉 고용의 질 제고효과 개념과 산출 방법론

<table>
<tr><th>구분</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>개념</td><td>도로 사업 시행으로 유발되는 일자리의 '질' 향상 효과</td></tr>
<tr><td>산출
방법론1</td><td>〈고용의 질 제고 효과 세부평가지표, PIMAC〉
<table>
<tr><th>평가항목</th><th>평가지표</th><th>활용자료</th></tr>
<tr><td>고용여건</td><td>전년 대비 고용 증가율</td><td>전국사업체조사</td></tr>
<tr><td>고용안정</td><td>고용기간 1년 미만 근로자 비중</td><td>경제활동인구조사</td></tr>
<tr><td>훈련 및 교육</td><td>노동비용에서 교육훈련비용 비중</td><td>기업체노동비용조사</td></tr>
<tr><td>임금 및 복리후생</td><td>평균임금</td><td>고용형태별 근로실태조사</td></tr>
<tr><td>건강 및 안전</td><td>재해발생률</td><td>산업재해현황</td></tr>
<tr><td>고용평등기회</td><td>남성 대비 여성 임금 비율</td><td>고용형태별 근로실태조사</td></tr>
<tr><td>갈등해결</td><td>노동조합 조직률</td><td>고용형태별 근로실태조사</td></tr>
</table>
〈고용의 질 제고 효과 분석 방법론〉
단계1) 통계청, 고용노동부에서 제공하는 평가지표별 활용자료 구득
단계2) 평가항목별 산업별 평가지표를 산출
단계3) 평가항목별 산업별 순위 도출 및 순위기반 표준화 점수 산출
단계4) 건설단계 고용효과 결과를 기반으로 산업별 가중치 산출
단계5) 표준화 점수에 산업별 가중치를 곱하여 평가항목별 점수 산출
단계6) 평가항목별 점수를 산술평균하여 종합 점수를 산출, 평점 산출
※ 평점 기준 : 상(1~5위에 해당)/중(6~10위에 해당)/하(11위~15위에 해당)</td></tr>
<tr><td>산출
방법론2</td><td>〈고용의 질 제고 효과 분석: 임금수준, 근로시간 향상〉
단계1) 사업노선이 위치한 해당 지역의 평균 임금수준, 근로시간 산출
단계2) 건설업(도로 사업)의 임금수준, 근로시간 자료 수집
(※고용노동부의 고용형태별 근로실태조사 보고서 참조)
단계3) 도로 사업에 따른 해당 지역에 우수한 일자리 창출 효과 비교 제시</td></tr>
</table>

주: 한국도로공사(2022), KDI(2017), 고용노동부(2021) 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI, 공공기관 사업 예비타당성조사의「고용효과 분석」적용기준, PIMAC 업무 GUIDELINE, 2017
자료3: 고용노동부, 고용형태별 근로실태조사 보고서, 2021.

3. 생활여건 영향 평가지표와 방법론

1) 전반적 접근도

전반적 접근도는 특정 지역에서 타 지역으로 통행기회를 누리는데 필요한 일반화 비용이고, 특정 지역에 접근하기 위한 평균적인 접근 비용이다. 산출 방법론은 전반적 접근도 산출식[10]을 활용한다. 지역 i의 전반적 접근도는 지역 j에서 거주하는 주민이 접근하는데 필요한 통행비용을 의미한다. 네트워크 분석을 통하여 사업 시행 전·후의 전반도 접근도 향상 효과를 산출한다.

〈표 3-9〉 전반적 접근도 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 전반적 접근도는 특정 지역에서 타 지역으로 통행기회를 누리는데 필요한 일반화 비용으로 특정 지역에 접근하기 위한 평균적인 접근 비용임 - 도로 사업 시행으로 향상되는 전반적 접근도 효과로 산출함
산출 방법론	〈전반적 접근도 산출〉 단계1) 행정구역 단위 인구 자료 수집 단계2) 지역 간 이동의 통행저항치(평균 일반화 비용), 전반적 접근도 산출 전반적 접근도= $A_i = [(1 - \frac{P_i}{\sum_j P_j} \cdot \sum_{j \neq i} (\frac{P_i}{\sum_{k \neq i} P_k} \cdot d_{ij})]^{-1}$ 여기서, A_i : i 지역의 접근도 P_j : j 지역의 인구 d_{ij} : $i-j$ 지역 간 통행저항치 (평균 일반화 비용) 단계3) 사업 시행 전·후 Network 분석 후 전반적 접근도 개선 효과 산출

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

10) 국토교통부, 고속도로 사업효과 조사연구, 2006

2) 주요 거점 지역 간 접근 통행시간

주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개선 효과는 도로 사업 시행으로 주요 거점 지역 간 접근 통행시간을 산출하고 개선효과를 분석하는 것이다. 충남의 지역 특성을 반영하기 위하여 주요 거점은 대도시권, 균형발전거점(혁신도시, 내포신도시), 국가행정수도(세종시) 등을 중심으로 개선효과를 분석한다.

〈표 3-10〉 주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 도로 사업 시행으로 주요 거점 지역 간 접근 통행시간을 산출하고 개선효과 분석 - 충남의 지역 특성을 반영하기 위해 주요 거점은 대도시권, 균형발전거점(혁신도시, 내포신도시), 국가행정수도(세종시) 등을 중심으로 개선효과를 분석
산출 방법론	단계1) 주요 거점 지역을 선정(※대도시권, 내포신도시, 세종시 등) 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 노선이 위치한 지역과 각 주요 거점 지역 간 네트워크 분석으로 통행시간 개선 효과 산출

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

3) 주요 공공서비스 접근성

주요 공공서비스 접근성 개선 효과는 도로 사업 시행으로 주요 공공서비스 시설을 기준으로 특정시간(30분, 1시간, 2시간) 내 도달 가능한 면적, 수혜 인구 증가 효과를 분석한다. 주요 공공서비스 시설은 충남의 지역 현실을 반영하기 위하여 의료시설, 교육·문화 시설, 생활인프라 시설(공원, 체육시설)을 중심으로 개선효과를 분석한다.

〈표 3-11〉 주요 공공서비스 접근성 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 도로 사업 시행으로 주요 공공서비스 접근성을 산출하고 개선효과 분석 - 충남의 지역 특성을 반영하기 위해 주요 공공서비스 시설은 의료시설, 교육·문화 시설, 생활인프라 시설(공원, 체육시설)을 중심으로 개선효과를 분석
산출 방법론	단계1) 주요 공공서비스 시설을 선정(※대도시권, 내포신도시, 세종시 등) 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 시행 전·후의 주요 공공서비스 시설을 기준으로 특정시간(30분, 1시간, 2시간) 내 도달 가능한 면적, 수혜인구 증가 효과를 분석

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

4) 광역 네트워크 연계성

광역 네트워크 연계성은 주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개선 효과와 분석 방법론이 동일하다. 도로 사업 시행으로 광역 교통시설의 접근성이 개선되는 효과를 분석한다. 광역 교통시설은 (고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 버스 터미널 등을 의미한다.

〈표 3-12〉 광역 네트워크 연계성 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 도로 사업 시행으로 광역 교통시설 접근 통행시간을 산출하고 개선효과 분석 - 광역 교통시설은 (고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 버스 터미널 등을 중심으로 개선효과를 분석
산출 방법론	(주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개선 효과와 분석 방법론이 동일)

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

5) 행복수준

행복수준 개선 효과는 통근시간 감소로 인한 육체적·정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상으로 얻는 행복의 화폐가치 증대 효과를 의미한다.

〈표 3-13〉 행복수준 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 행복수준 변화의 정의는 통근시간 감소로 인한 육체적, 정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상으로 얻는 행복의 정도로 정의(한국도로공사, 2022) - 행복수준 지표는 통근시간 1분 증가에 따른 행복수준 변화 원단위로 정의(서울연구원, 2016)
산출 방법론	〈본 연구의 행복수준 변화 지표 분석 방법론〉 단계1) 사업 노선 영향권을 가급적 세분화된 교통존으로 설정 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 노선으로 주요 통근패턴이 이루어지고 있는 zone pair를 선정 (※Select Link Analysis 수행하고 zone pair 추출, 출퇴근 목적 통행 활용) 단계4) zone pair(단계3) 간 통근 통행량, 절감되는 통행시간, 행복수준 원단위 등을 활용하여 행복수준 개선 효과 산출 (※zone piar 간 통근 통행은 최단시간 경로를 이용하는 것으로 가정)

주: 한국도로공사(2022)의 자료를 참고하여 재작성
자료: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

6) 교통 혼잡도(통행 쾌적성)

도로 사업 시행으로 주변 도로 혼잡이 감소함에 따라 파생되는 통행 쾌적성 증대 효과를 의미한다.

〈표 3-14〉 교통 혼잡도 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 도로 사업 시행으로 주변 도로 혼잡도가 감소함에 따라 파생되는 통행 쾌적성 향상 효과 분석
산출 방법론	〈본 연구의 교통 혼잡도 분석 방법론〉 단계1) 사업 노선 영향권을 가급적 세분화된 교통존으로 설정 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 영향권 내 도로 링크의 시행 전·후의 차간간격, 교통량 변화 분석 ※ 도로 링크의 LOS 수준 변화에 따른 차간간격 감소분 산출 단계4) 영향권 내 사업 시행 전·후의 교통 혼잡도(통행쾌적성) 개선 효과 분석 ※ 앞뒤 차량 간 간격 변화(m)에 따른 지불용의액 원단위(0.87 원/m-km-veh)

자료1: 국토교통부, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.

7) 통근자 스트레스

통근자 스트레스 개선 효과는 사업 시행으로 통행시간 절감 효과가 발생하는 통근자의 체감 스트레스 지수의 개선 효과이다. 통근자 스트레스 변화는 『교통네트워크 소통 성능지표 연구, 한국교통연구원, 2013』에서 제시한 통근자 스트레스 지수 산식을 활용한다. 기존 문헌에서는 통근자 스트레스 지수(CSI, Commuter Stress Index)를 첨두시간대의 방향성이 고려된 통행시간 지표로서 자유속도 상태의 통행시간 대비 첨두시간대 더 혼잡한 방향 통행시간의 비율로 정의하고 있다. 본 연구에서는 사업 노선 영향권 내의 통근자 스트레스 지수가 각 교통존 간 경로를 고려하여 평균적으로 개선되는 효과로 정의한다.

〈표 3-15〉 광역 네트워크 연계성 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	사업 시행으로 지역 간 이동에 통행시간 절감 효과가 발생하는 지역의 통근자가 체감하는 스트레스 지수의 변화 분석
산출 방법론	〈본 연구의 통근자 스트레스 지수 분석 방법론〉 단계1) 사업 노선 영향권을 가급적 세분화된 교통존으로 설정 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 노선으로 주요 통근패턴이 이루어지고 있는 zone pair를 선정 (※Select Link Analysis 수행하고 zone pair 추출, 출퇴근 목적 통행 활용) 단계4) 영향권 내 사업 시행 전·후의 평균적인 통근자 스트레스 지수 개선효과 분석 ※ 통근자 스트레스 지수(CSI) = $\frac{\text{첨두시간의 더 혼잡한 방향의 통행시간}}{\text{자유속도 상태의 통행시간}}$

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

8) 통행시간 신뢰성

통행시간 신뢰성은 개별 통행 주체의 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 동일한 기종점 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표로 정의한다. 통행시간 신뢰성 향상 효과는 통행 배정된 링크의 자유속도 통행시간, 평균통행시간, 교통량 등을 이용하여 산정한다.

〈표 3-16〉 통행시간 신뢰성 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 통행시간 신뢰성는 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 동일한 기종점 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표임 - 통행시간 신뢰성 지수를 산출 한 후 화폐화하여 신뢰성 편익을 산출함
산출 방법론	〈통행시간 신뢰성 산출, 편익 산정 방법론〉 단계1) 사업 노선 영향권을 가급적 세분화된 교통존으로 설정 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 노선을 이용하는 영향권 내의 zone pair를 선정 (※Select Link Analysis 수행하고 zone pair 추출) 단계4) 영향권 내 사업 시행 전·후의 통행시간 신뢰성 향상 편익 효과 산출 ※ 통행시간 신뢰성 $$CV = \alpha \times ci^{\beta} \times d^{\gamma}$$ 여기서, CV = 통행시간 신뢰성(통행시간 표준편차 / 평균 통행시간) ci^{β} = (평균속도 통행시간 / 자유속도 통행시간), d = 구간거리 ※ 통행시간 신뢰성 편익 산정 방법론 $$VOTRS = VOTR_{\text{미시행}} - VOTR_{\text{시행}}$$ $$VOTR = \sum_{l} \sum_{k=1}^{s} (Q_{kl} \times STD_{kl} \times VOR \times 365)$$ 여기서, STD_{kl} (신뢰성 지표) = $\alpha \times ci^{\beta} \times d^{\gamma} \times TT_i$(통행시간) VOR(신뢰성 가치) = VOT(시간가치)× RR(신뢰성 비율) Q_{kl} = 링크별 일교통량, k = 차종, l = 개별링크

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

9) 생활권 범위

생활권 범위는 공동체 복원과 번영의 차원에서 중요한 지표이다. 생활권 범위가 넓어지는 효과는 해당 지역의 공동체가 주변 지역과 유기적으로 연계하고 상생발전을 할 수 있는 계기와 기회를 마련한다고 볼 수 있다. 생활권 범위 개선 효과는 도로 사업 시행으로 해당 지역을 기준으로 특정 시간(30분, 1시간, 2시간) 내 도달 가능한 범위(면적), 수혜인구 증가 효과로 분석한다. 또한, 주요 거점 지역, 공공서비스 시설, 광역 교통시설 등의 접근성 개선 효과도 분석한다.

〈표 3-17〉 생활권 범위 개념과 산출 방법론

구분	내용
개념	- 도로 사업 시행으로 해당 지역에서 특정 시간(30분, 1시간, 2시간) 내 인접 지역의 도달 가능한 범위(면적), 수혜 인구 등의 향상 효과 분석
산출 방법론	단계1) 사업 노선이 위치한 교통존을 선정(※대도시권, 내포신도시, 세종시 등) 단계2) 사업 시행 전·후 네트워크 통행배정 수행(※거시적 교통시뮬레이션 활용) 단계3) 사업 시행 전·후의 해당 지역을 기준으로 특정시간(30분, 1시간, 2시간) 내 도달 가능한 범위(면적), 수혜인구 증가 효과 분석, 주요 거점 지역, 공공서비스 시설, 광역 교통시설 등의 접근성 개선 효과 분석

주: 한국도로공사(2022), KDI공공투자관리센터(2021) 등의 관련 자료를 참고하여 재작성
자료1: 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.
자료2: KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.

제 4 장

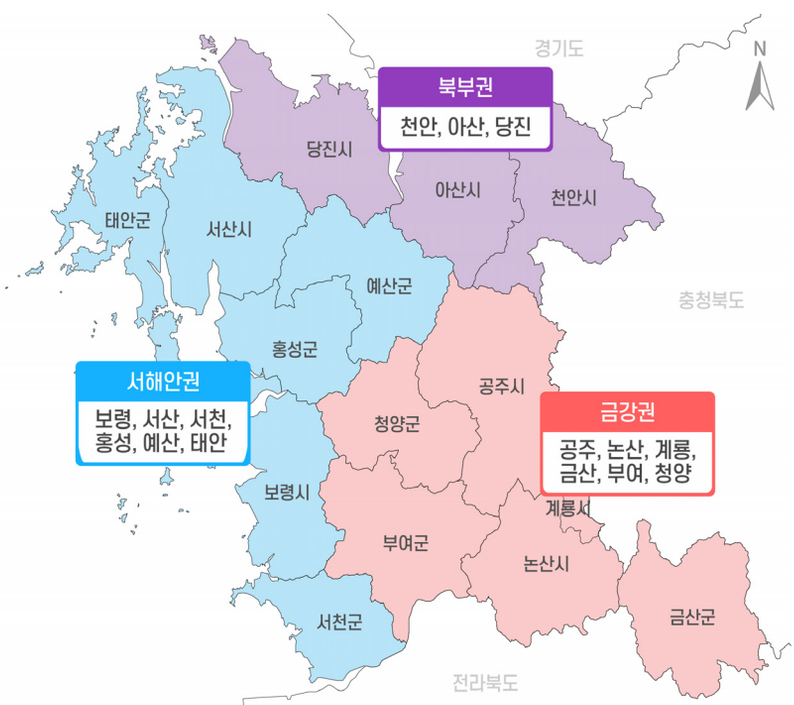
사례연구

1. 사례연구 개요
2. 평가지표의 중요도
3. 일자리 효과
4. 생활여건 영향

1. 사례연구 개요

1) 사례연구 사업 선정 방안

제6차 국도 · 국지도 건설 계획과 관련하여 충남의 건의사업 노선 중 2~3개의 사업을 사례연구로 선정하여 정책효과를 분석한다. 충청남도 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040) 상에 3대 균형발전권역을 중심으로 각 1개 사업을 선택하고, 총 3개의 도로 사업을 대상으로 사례연구를 수행한다.



[그림 4-1] 3대 균형발전권역

자료: 충청남도, 제4차 충청남도 종합계획(2021~2040)

북부권(천안, 아산, 당진)은 충남 내 인구 비율이 가장 높은 지역이다. 북부권은 미래 신산업 고급인력의 교통 접근성 향상이 필요하고, 지역 내·외 유출입 통행량이 많은 지역으로 도로 사업 시행 시 경제적 효과가 높은 지역이다. 북부권 지역에서 사업노선 교통량이 가장 많은 천안시의 신방우회도로 '신방~목천' 도로 사업을 선정하여 분석한다.

서해안권(보령, 서산, 서천, 홍성, 예산, 태안)은 해양, 레저, 스포츠, 관광, 치유 산업의 메카로 미래 관광객의 접근성 향상이 필요하다. 현재 충남에서 교통 접근성이 가장 열악한 태안군의 국도 38호선 '태안 이원~서산 대산' 도로 사업을 선정하여 분석한다.

금강권(공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 청양)은 금강을 중심으로 백제 문화권이 형성된 지역이지만 성장동력이 필요하고 낙후도 지수가 가장 낮은 지역이다. 지역균형발전 측면에서 청양군의 '정산 학암~ 서정' 도로 사업을 선정하여 분석한다.

〈표 4-1〉 정책효과 분석 사례연구 대상 사업

구분		북부권	서해안권	금강권
지역 특성	지역명	천안시	태안군	청양군
	인구수(천명)	677.8	63.0	31.0
	관광객(천명)	2775.1	1270.6	931.0
	낙후도 지수	0.669	-0.330	-0.515
도로 사업 특성	사업명	국대도 21호 (천안 신방~목천)	국도 38호 (태안 이원~서산 대산)	국도 39호 (청양 정산 학암~서정)
	사업비(억원)	6,240	3,113	468
	교통량(대/일)	59,812	2,341	4,233
	사업내용	신설	신설	확장

2) 사례연구 대상 사업 개요

(1) 천안 신방 ~ 목천(목천우회도로)

천안 신방~목천(목천우회도로) 사업은 천안과 아산, 충북 진천군을 연결하는 국도 21호선 중 천안 도심을 통과하는 상습 정체구간으로 국도를 우회할 수 있도록 4차선으로 신설하는 사업이다.

〈표 4-2〉 천안 신방~목천(목천우회도로) 사업 개요

사업명	노선 번호	연장 (km)	총사업비(억원)			교통량 (대/일)	도로등급
			계	시설비	용지비		
천안 신방~목천	21	15.48	6,240	5,084	1,156	59,812	국도

주: 총사업비는 추정 사업비 임
자료: 충청남도 내부자료

[그림 4-2] 천안 신방~목천(목천우회도로) 사업 위치도

자료: 충청남도 내부자료

(2) 청양 정산 학암 ~ 서정

청양 정산 학암 ~ 서정 사업은 4차로 확장 사업으로 국도 36호와 서천-공주 고속도로 청양IC를 연결하는 주요 도로이다. 2차선을 4차선으로 확장하는 사업이며 국도의 간선도로 기능 회복과 물류 운송비 절감을 위한 노선이다.

〈표 4-3〉 청양 정산 학암 ~ 서정 사업 개요

사업명	노선 번호	연장 (km)	총사업비(억원)			교통량 (대/일)	도로등급
			계	시설비	용지비		
청양 정산 학암 ~ 서정	39	3.9	468	343	125	4,233	국도

주: 총사업비는 추정 사업비 임
자료: 충청남도 내부자료

[그림 4-3] 청양 정산 학암 ~ 서정 사업 위치도

자료: 충청남도 내부자료

(3) 태안 이원 ~ 서산 대산

태안 이원 ~ 서산 대산 사업은 가로림만으로 단절된 태안 이원과 서산 대산을 해상교량으로 연결하는 사업으로 국가 해안 관광도로 완성, 서해안 관광 교통축 형성, 수도권 및 외곽 지역 접근성 향상을 위한 4차로 신설 사업이다.

〈표 4-4〉 태안 이원 ~ 서산 대산 사업 개요

사업명	노선 번호	연장 (km)	총사업비(억원)			교통량 (대/일)	도로등급
			계	시설비	용지비		
태안 이원 ~ 서산 대산	38	5.61	3,113	3,061	52	2,341	국도

주: 총사업비는 추정 사업비 임
자료: 충청남도 내부자료

[그림 4-4] 태안 이원 ~ 서산 대산 사업 위치도

자료: 충청남도 내부자료

2. 평가지표의 중요도

1) 개요

정책효과 지표의 상대적 중요도를 산정하기 위하여 전문가 설문조사(AHP)를 수행한다. 정책효과 지표는 도시지역과 지방(농어촌)지역에서 상대적 중요도가 다를 것으로 판단된다. 이에 따라 지역을 도시와 지방(농어촌) 지역으로 구분하여 조사와 분석을 수행하였고 평가 방법은 쌍대비교를 통해 중요도를 산정하였다.

〈표 4-5〉 설문조사(AHP) 개요

구분	내용		
기간/대상	2023.11.10. ~ 11.13.(총 4일 간)/전문가 12명		
지역구분	도시지역, 지방(농어촌)지역		
도시지역과 지방(농어촌) 지역 특징	구분	도시지역	지방(농어촌)지역
	사례 지역	천안, 아산, 서산, 당진	서천, 청양, 부여, 태안
	GRDP	평균 207,671 억원 (최소 114.414억원 ~ 최대 312,397억원)	평균 20,400 억원 (최소 11,833억원 ~ 최대 30,221억원)
	인구	평균 33 만명 (최소 17 만명 ~ 최대 66 만명)	평균 5 만명 (최소 3 만명 ~ 최대 6 만명)
	1인당 월평균 임금	평균 280 만원 (최소 268 만원 ~ 최대 290 만원)	평균 217 만원 (최소 207 만원 ~ 최대 226 만원)
	종사자수	평균 18 만명 (최소 8 만명 ~ 최대 32 만명)	평균 2 만명 (최소 1 만명 ~ 최대 3 만명)
	자동차 등록 대수	평균 18 만대 (최소 10 만대 ~ 최대 34 만대)	평균 3 만대 (최소 2 만대 ~ 최대 4 만대)

주: 도시지역과 지방(농어촌)지역 특징은 각각 충남의 4개 지역을 대상으로 검토하였음

2) 평가지표 계층화

(1) 일자리 효과

일자리 효과 지표의 대분류 지표는 세 가지이며 직접 고용효과, 간접 고용효과, 고용의 질 제고 효과 등으로 구분된다. 소분류는 각 대분류 지표에서 하위 구조를 이루며 각각 2개의 소분류 지표로 구분된다. 첫째, 직접 고용효과의 소분류는 건설기간 고용효과, 운영기간 고용효과 등으로 구분된다. 둘째, 간접 고용효과의 소분류는 관광수요 유발에 따른 간접 고용효과, 통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과 등으로 구분된다. 셋째, 고용의 질 제고효과의 소분류는 임금수준 향상효과, 근로시간 개선(단축)효과 등으로 구분된다.

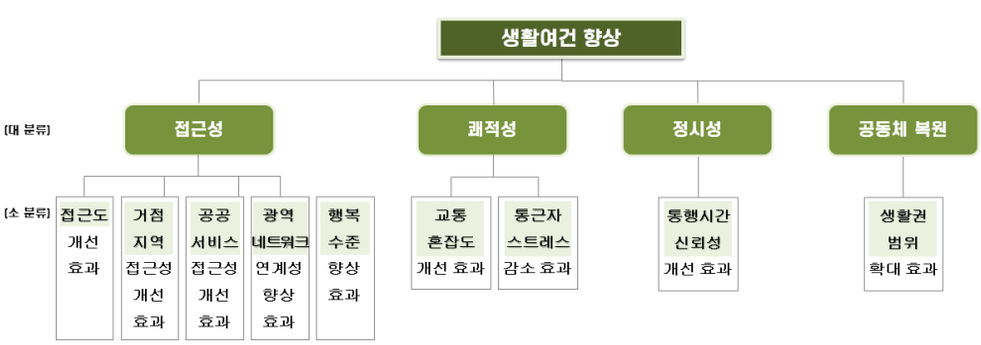
[그림 4-5] 일자리 효과 지표의 대분류, 소분류 계층 구조

〈표 4-6〉 일자리 효과 평가지표

대분류	소분류	내용
직접 고용효과	건설기간 고용효과	건설기간 중 발생하는 고용효과
	운영기간 고용효과	운영기간 중 발생하는 고용효과
간접 고용효과	관광수요 유발에 따른 간접 고용효과	관광수요 증가에 따른 간접 고용효과
	통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과	통근시간 단축에 따라 파생되는 간접 고용효과
고용의 질 제고효과	임금수준 향상 효과	영향권 지역의 평균 임금 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 임금수준 향상 효과
	근로시간 개선(단축) 효과	영향권 지역의 평균 근로시간 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 근로시간 개선(단축) 효과

(2) 생활여건 향상

생활여건 향상 지표의 대분류 지표는 네 가지이며 접근성, 쾌적성, 정시성, 공동체 복원 등으로 구분된다. 소분류는 접근성, 쾌적성 지표의 하위 구조에만 존재한다. 첫째, 접근성의 소분류는 접근도 개선효과, 거점 지역 접근성 개선효과, 공공서비스 접근성 개선효과, 광역 네트워크 연계성 향상효과, 행복수준 향상효과 등으로 구분된다. 둘째, 쾌적성의 소분류는 교통혼잡도 개선효과, 통근자 스트레스 감소효과 등으로 구분된다.



[그림 4-6] 생활여건 향상 지표의 대분류, 소분류 계층 구조

〈표 4-7〉 생활여건 영향 평가지표

대분류	소분류	내용
접근성	접근도 개선 효과	영향권 지역과 타 지역 간 접근도 개선 효과 (예, 전반적 접근도, 공간적 접근도, 경제적 접근도)
	거점 지역 접근성 개선 효과	영향권 지역과 주요 거점(수도권, 대전시, 세종시, 내포신도시, 시·군청 등) 간 접근성 개선 효과
	공공서비스 접근성 개선 효과	영향권 지역과 공공서비스 시설(의료시설, 교육·문화시설, 생활인프라 시설 등) 간 접근성 개선 효과
	광역 네트워크 연계성 향상 효과	영향권 지역과 광역 교통시설((고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 터미널 등) 간 접근성 개선 효과
	행복수준 향상 효과	출퇴근 접근성 향상(통행시간 감소)으로 육체적·정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상과 함께 기대되는 행복의 화폐화 가치 향상 효과
쾌적성	교통혼잡도 개선 효과	영향권 지역 내 교통혼잡도 감소로 인한 통행 쾌적성 증대 효과
	통근자 스트레스 감소 효과	영향권 지역 내 통행시간 절감으로 통근자가 체감하는 스트레스 개선 효과 ※ 통근자 스트레스 지수(CSI) = 첨두시간 혼잡방향 통행시간/자유속도상태 통행시간
정시성	통행시간 신뢰성 개선 효과	사업 시행에 따른 영향권 지역 내 통행시간 신뢰성 개선 효과 ※ 통행시간 신뢰성 지표 = 통행시간 표준편차, (참고:교통시설투자평가지침) ※ 개별 통행 주체의 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 동일한 기종점 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표
공동체 복원	생활권 범위 확대 효과	사업 시행으로 영향권 지역에서 특정 시간(30분, 1시간, 2시간) 내 인접 지역의 도달 가능한 범위(면적), 수혜 인구 등의 향상 효과

3) 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도

(1) 대분류

도시지역과 지방(농어촌)지역은 모두 직접 고용효과, 간접 고용효과, 고용의 질 제고 효과 순으로 상대적인 중요도가 높은 특징이 있다.

〈표 4-8〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류 지표)

대분류	도시지역	지방(농어촌)지역
직접고용효과	0.503	0.424
간접고용효과	0.300	0.381
고용의 질 제고효과	0.198	0.195

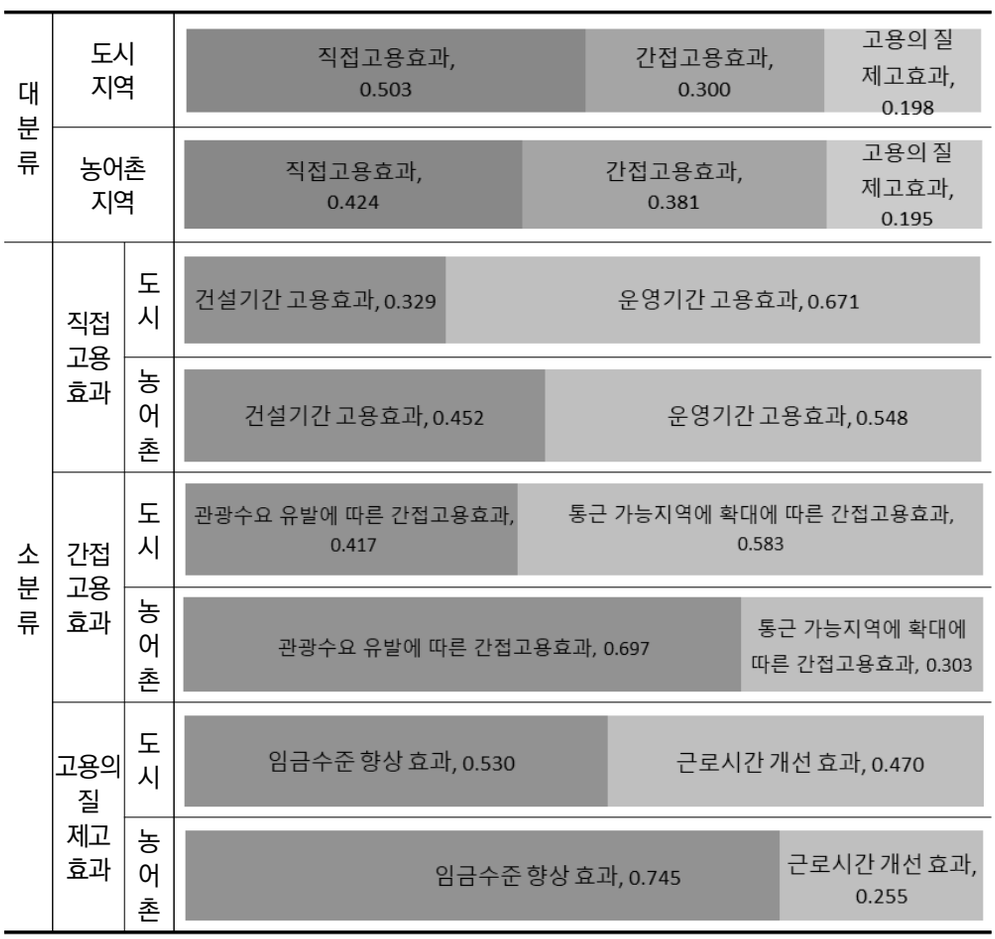
(2) 소분류

직접 고용효과와 고용의 질 제고 효과는 도시지역과 지방(농어촌)지역에서 동일한 패턴으로 분석된다. 이는 운영기간 고용효과가 건설기간 고용효과보다 상대적인 중요도가 높고, 임금수준 향상효과가 근로시간 개선(단축)효과보다 상대적인 중요도가 높게 검토된다.

간접 고용효과의 소분류 지표는 도시와 지방 지역에서 다른 패턴으로 분석된다. 관광수요 유발에 따른 간접 고용효과는 지방(농어촌)지역에서 상대적 중요도가 높고, 통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과는 도시지역에서 상대적 중요도가 높은 특징이 있다.

〈표 4-9〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(소분류 지표)

대분류	소분류	도시지역	지방 (농어촌)지역
직접고용효과	건설기간 고용효과	0.329	0.452
	운영기간 고용효과	0.671	0.548
간접고용효과	관광수요 유발에 따른 간접고용효과	0.417	0.697
	통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과	0.583	0.303
고용의 질 제고효과	임금수준 향상 효과	0.530	0.745
	근로시간 개선(단축)효과	0.470	0.255



[그림 4-7] 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류, 소분류)

(3) 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 종합결과

도시지역의 일자리 효과의 평가지표는 운영기간 고용효과, 통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과, 건설기간 고용효과 순으로 상대적 중요도가 높다.

〈표 4-10〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(도시지역)

대분류		소분류		종합 가중치 (A×B)	순위
항목	가중치(A)	항목	가중치(B)		
직접 고용효과	0.503	**건설기간 고용효과**	**0.329**	**0.165**	**3**
		운영기간 고용효과	**0.671**	**0.337**	**1**
간접 고용효과	0.300	관광수요 유발에 따른 간접고용효과	0.417	0.125	4
		통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과	**0.583**	**0.175**	**2**
고용의 질 제고 효과	0.198	임금수준 향상 효과	0.530	0.105	5
		근로시간 개선(단축)효과	0.470	0.093	6

지방(농어촌)지역 일자리 효과의 평가지표는 관광수요 유발에 따른 간접 고용효과, 운영기간 고용효과, 건설기간 고용효과 순으로 상대적 중요도가 높다.

〈표 4-11〉 일자리 효과 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(지방지역)

대분류		소분류		종합 가중치 (A×B)	순위
항목	가중치(A)	항목	가중치(B)		
직접 고용효과	0.424	**건설기간 고용효과**	**0.452**	**0.192**	**3**
		운영기간 고용효과	**0.548**	**0.232**	**2**
간접 고용효과	0.381	**관광수요 유발에 따른 간접고용효과**	**0.697**	**0.265**	**1**
		통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과	0.303	0.116	5
고용의 질 제고효과	0.195	임금수준 향상 효과	0.745	0.145	4
		근로시간 개선(단축)효과	0.255	0.050	6

4) 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 분석 결과

(1) 대분류

도시지역의 생활여건 향상 지표의 상대적 중요도 순위는 접근성, 정시성, 쾌적성, 공동체 복원 등으로 분석된다. 지방(농어촌)지역의 생활여건 향상 지표의 상대적 중요도 순위는 접근성, 공동체 복원, 정시성, 쾌적성 등으로 분석된다.

〈표 4-12〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류 지표)

대분류	도시지역	지방(농어촌)지역
접근성	0.529	0.526
쾌적성	0.163	0.117
정시성	0.222	0.127
공동체 복원	0.086	0.229

(2) 소분류

도시지역의 접근성 지표의 상대적 중요도 순위는 접근도 개선효과, 거점 지역 접근성 개선효과, 공공서비스 접근성 개선효과, 광역 네트워크 연계성 향상효과, 행복수준 향상효과 등으로 분석된다. 지방(농어촌)지역의 접근성 지표의 상대적 중요도 순위는 접근도 개선 효과, 공공서비스 접근성 개선효과, 거점 지역 접근성 개선효과, 광역 네트워크 연계성 향상효과, 행복수준 향상효과 등으로 분석된다.

도시지역과 지방(농어촌)지역의 쾌적성 지표의 상대적 중요도는 모두 교통혼잡도 개선효과가 통근자 스트레스 감소 효과보다 높은 특징이 있다.

〈표 4-13〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(소분류 지표)

대분류	소분류	도시지역	지방(농어촌)지역
접근성	접근도 개선 효과	0.363	0.299
	거점 지역 접근성 개선효과	0.250	0.211
	공공서비스 접근성 개선효과	0.178	0.296
	광역 네트워크 연계성 향상 효과	0.142	0.120
	행복수준 향상 효과	0.067	0.074
쾌적성	교통혼잡도 개선 효과	0.718	0.596
	통근자 스트레스 감소 효과	0.282	0.404

[그림 4-8] 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 산출 결과(대분류, 소분류)

(3) 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 종합결과

도시지역 생활여건 향상 평가지표는 (1순위)통행시간 신뢰성 개선효과, (2순위)접근도 개선 효과, (3순위)거점 지역 접근성 개선효과, (4순위)교통혼잡도 개선효과, (5순위)공공서비스 접근성 개선효과 등의 순으로 상대적 중요도가 높게 분석된다.

〈표 4-14〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(도시지역)

대분류		소분류		종합 가중치 (A×B)	순위
항목	가중치(A)	항목	가중치(B)		
접근성	**0.529**	**접근도 개선 효과**	**0.363**	**0.192**	**2**
		거점 지역 접근성 개선효과	**0.250**	**0.132**	**3**
		공공서비스 접근성 개선효과	**0.178**	**0.094**	**5**
		광역 네트워크 연계성 향상 효과	0.142	0.075	7
		행복수준 향상 효과	0.067	0.035	9
쾌적성	**0.163**	**교통혼잡도 개선효과**	**0.718**	**0.117**	**4**
		통근자 스트레스 감소효과	0.282	0.046	8
정시성	0.222	**통행시간 신뢰성 개선효과**	**0.222**	**0.222**	**1**
공동체 복원	0.086	생활권 범위 확대효과	0.086	0.086	6

지방(농어촌)지역 생활여건 향상의 평가지표는 (1순위)생활권 범위 확대효과, (2순위)접근도 개선 효과, (3순위)공공서비스 접근성 개선효과, (4순위)통행시간 신뢰성 개선효과, (5순위)거점 지역 접근성 개선효과 등의 순으로 상대적 중요도가 높게 분석된다.

〈표 4-15〉 생활여건 향상 평가지표의 상대적 중요도 종합결과(지방지역)

대분류		소분류		종합 가중치 (A×B)	순위
항목	가중치(A)	항목	가중치(B)		
접근성	0.526	**접근도 개선 효과**	**0.299**	**0.157**	**2**
		거점 지역 접근성 개선효과	**0.211**	**0.111**	**5**
		공공서비스 접근성 개선효과	**0.296**	**0.156**	**3**
		광역 네트워크 연계성 향상 효과	0.120	0.063	7
		행복수준 향상 효과	0.074	0.039	9
쾌적성	0.117	교통혼잡도 개선효과	0.596	0.070	6
		통근자 스트레스 감소효과	0.404	0.047	8
정시성	0.127	**통행시간 신뢰성 개선효과**	**0.127**	**0.127**	**4**
공동체 복원	0.229	**생활권 범위 확대효과**	**0.229**	**0.229**	**1**

3. 일자리 효과

사례연구 대상 노선을 중심으로 일자리 효과 평가지표를 분석한다. 도시지역과 지방지역을 구분하고 각 평가지표의 상대적 중요도를 고려하여 사례연구 대상 노선을 선별하여 수행한다. 일자리 효과 평가지표와 사례연구 대상 노선은 아래와 같다.

〈표 4-16〉 일자리 효과 평가지표와 사례연구 대상 노선

구분	평가지표		북부권 (천안 신방 ~목천)	서해안권 (태안 이원 ~서산 대산)	금강권 (청양 정산 학암~서정)
사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과	건설기간 사업비 투입으로 인한 고용유발효과	고용영향평가 가이드라인을 활용한 고용효과 산출	●	-	●
운영기간의 직접고용효과	운영기간의 고용효과		●	-	●
사업 완료 후 간접적 고용효과	추가 유지관리 관련 운영비 지출에 따른 간접고용효과		사례연구에서 제외 (※ 운영기간 고용효과와 중복)		
	관광수요 유발에 따른 간접고용효과		-	●	-
	통행시간 단축에 따른 간접고용효과		●	-	●
고용의 질 제고 효과	PIMAC 업무 GUIDELIND의 분석 방법론 적용		사례연구에서 제외		
	고용노동부 분야별 업종의 임금수준 지표를 활용하여 개선 효과 비교 분석		-	●	-
	고용노동부 분야별 업종의 근로시간 지표를 활용하여 개선 효과 비교 분석		-	-	●
취약계층에 대한 고용효과	평가지표 부재		사례연구에서 제외		

1) 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과

(1) 도시지역(천안 신방~목천)

천안 신방~목천 도로 사업은 4,106.8억 원(공사비+부대비, 부대비 제외)의 재정이 투입되는 사업으로 건설기간 동안 인건비에 따른 고용효과 2,505명, 사업비에 따른 고용효과 3,164명으로 총 5,669명의 고용효과가 발생될 것으로 예측된다.

〈표 4-17〉 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과(도시지역)

구분		내용
재정지출로 인한 고용효과	인건비 고용효과(명)	2,505
	사업비 고용효과(명)	3,164
	계	5,669

자료: 2021년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

▸ 고용유발효과(명) = 인건비 고용유발효과 + 사업비 고용유발효과
➡ 5,669명 = 2,505명 + 3,164명

㈎ 인건비 고용유발효과(명) = 사업비① × 직접고용비율② ÷ 해당 산업 연평균 임금③
➡ 2,505명 = 4,106.8억원 × 0.28 ÷ 0.459억원
① 각 연차별 총 사업비에서 부가가치세, 보상비, 예비비 제외
② 직접고용비율 : 0.28 (교통시설 건설 반영)
③ 연평균 임금 : 0.459억원 (건설업 연평균 임금 반영)

㈏ 사업비 고용유발효과(명) = 사업비① × (1-직접고용비율) × 고용유발계수④
➡ 3,164명 = 4,106.8억원 × (1-0.28) ÷ 1.070명/억원
④ 고용유발계수 : 1.070명/억원 (도로시설 건설 반영)

자료: 고용노동부, 2021년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

(2) 지방(농어촌)지역(청양 정산 학암~서정)

청양 정산 학암~서정 도로 사업은 311.8억 원(공사비+부대비, 부대비 제외)의 재정이 투입되는 사업으로 건설기간 동안 인건비에 따른 고용효과 190명, 사업비에 따른 고용효과 240명으로 총 430명의 고용효과가 발생될 것으로 예측된다.

〈표 4-18〉 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과(지방지역)

구분		내용
재정지출로 인한 고용효과	인건비 고용효과(명)	190
	사업비 고용효과(명)	240
	계	430

자료: 2021년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

▸ 고용유발효과(명) = 인건비 고용유발효과 + 사업비 고용유발효과
➡ 430명 = 190명 + 240명

㈎ 인건비 고용유발효과(명) = 사업비① × 직접고용비율② ÷ 해당 산업 연평균 임금③
➡ 190명 = 311.8억원 × 0.28 ÷ 0.459억원
① 각 연차별 총 사업비에서 부가가치세, 보상비, 예비비 제외
② 직접고용비율 : 0.28 (교통시설 건설 반영)
③ 연평균 임금 : 0.459억원 (건설업 연평균 임금 반영)

㈏ 사업비 고용유발효과(명) = 사업비① × (1-직접고용비율) × 고용유발계수④
➡ 240명 = 311.8억원 × (1-0.28) ÷ 1.070명/억원
④ 고용유발계수 : 1.070명/억원 (도로시설 건설 반영)

자료: 고용노동부, 2021년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.

2) 운영기간 고용효과

(1) 도시지역(천안 신방~목천)

천안 신방~목천 도로 사업은 연장이 15.48km이며 운영기간 30년 동안 1,170명의 고용효과가 발생되는 것으로 분석된다.

▸ 운영기간 고용효과(명) = 사업시행 후 고용효과 × 30년(운영기간)
➡ 1,170명 = 39명 × 30년
㈎ 사업시행 후 고용효과(명)
= 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과① × 사업규모② × (국고 ÷ 총사업비)③
➡ 39명 = 2.53명/km × 15.48km
① 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과 : km당 2.53명(도로사업의 일반국도 반영)
② 사업규모 : 15.48km
③ 국고 100%인 경우 제외하고 산출

자료: 고용노동부, 2023년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2023.

(2) 지방(농어촌)지역(청양 정산 학암~서정)

청양 정산 학암~서정 도로 사업은 연장이 3.9/km이며 운영기간 30년 동안 300명의 고용효과가 발생되는 것으로 분석된다.

▸ 운영기간 고용효과(명) = 사업시행 후 고용효과 × 30년(운영기간)
➡ 300명 = 10명 × 30년
㈎ 사업시행 후 고용효과(명)
= 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과① × 사업규모② × (국고 ÷ 총사업비)③
➡ 10명 = 2.53명/km × 3.90km
① 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과 : 2.53명/km (일반국도 반영)
② 사업규모 : 3.90km
③ 국고 100%인 경우 제외하고 산출

자료: 고용노동부, 2023년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2023.

3) 사업 완료 후 간접적 고용효과

(1) 관광수요 유발에 따른 간접고용효과(태안 이원~서산 대산)

관광수요 유발에 따른 간접 고용효과 지표의 개념은 사업 시행에 따라 관광지 접근성 개선과 관광수요 유발로 지역경제 활성화와 간접적인 고용효과를 파생시키는 것을 의미한다. 지역의 접근성이 개선되어 나타나는 추가적인 관광수요에 의한 지역경제 활성화 효과가 기대되며, 이에 따른 고용효과를 산정하는 것이다. 일자리 창출 효과의 산출은 관광객이 방문하는 지역에서 문화·관광 시설 입장료, 식음료 구매, 음식점 방문, 숙박 등 지역 내 소비가 촉진되어 지역경제가 활성화되고, 그 결과 해당 산업 분야의 일자리가 창출되는 것을 의미한다.

산정방법은 접근성 개선에 따라 중력모형에 의한 관광수요를 추정하고, 산업연관표를 활용하여 고용유발 효과를 산출한다. 유발 관광수요는 접근도 변화에 따른 관광객 유입력 변화를 중력모형으로 산출[11]한다. 지역경제 활성화 효과는 관광객 1인의 소비액(원단위) 자료를 활용하여 지역경제 활성화 효과를 추정한다. 고용효과의 추정은 산업연관표를 활용한 IRIO 분석을 통해 산출한다.

(가) 접근도 변화에 따른 관광객 유입력 변화를 중력모형으로 산출

〈중력모형식을 이용한 해당 지역의 관광 매력도(α) 산출〉

$$T = \left(\sum \alpha \left[P_i \cdot \frac{1}{\gamma^2} \right] \right)$$

여기서, T : 영향권 내 관광지 연간 방문 인원
P_i : 각 지역(시도) 인구
γ_i : 지역에서 특정 지역(영향권 내 관광지)까지의 거리(시간)
α : 기준시설의 거리를 감안한 잠재인구 중 이용비율

11) 문화·관광 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(KDI, 2015년)

(나) 사업 시행 전·후의 방문객 수의 차이를 비교하여 유발 관광객을 산출
- 관광지까지의 거리(시간) 단축에 따른 잠재인구 및 흡인인구(유발 관광객 수) 산출(단, 접근성 개선 이외의 효과는 없다고 가정)

〈중력모형식을 이용한 유발 관광수요 산출〉

유발 관광수요 $= T_{after} - T_{before}$
여기서, T_{after} : 시행 후 해당 시군구 방문객 수
T_{before} : 시행 전 해당 시군구 방문객 수

(다) 지역경제 활성화 효과 분석방법
- 지역경제 활성화 효과의 분석방법은 관광객 1인이 관광지에서 하루간 소비하는 금액(식음료, 입장료 등)을 관련 통계[12]를 활용하여 산출하고, 유발된 방문객이 지역에서 소비한 금액을 계산함
- 관광객 1인·1일 소비액은 78,481원/인·일으로, 여행경험자 1인 평균 여행 지출액(124,000원)을 1회 평균 여행일수 (1.58일)로 나누어서 계산

(라) 고용효과 분석방법
- 산출된 지역경제 활성화 효과를 투입액으로 가정하여, IRIO 분석으로 간접고용 효과를 산출함
- 고용유발계수는 산업연관표의 음식점 및 숙박서비스 부문 계수 활용

태안 이원~서산 대산 도로 사업으로 관광 유발수요가 연간 4,812명이 발생되고, 관광객 소비로 인한 지역경제 활성화 효과는 연간 3.7억 원으로 추정된다. 이에 따라 파생되는 고용효과는 30년 동안 150명으로 추정된다.

〈표 4-19〉 관광수요 증가에 따른 지역경제 활성화와 간접고용 효과

구분	관광 유발수요 (명/년)	지역경제 활성화 (억원/년)	고용효과 (명/년)	30년 고용효과 (명/30년)
태안군	4,394	3.4	5명	150명
서산시	418	0.3		
당진시	-	-		
계	4,812	3.7		

12) 2022년 국민여행조사 분석편 (문화체육관광부, 2023년)

(2) 통행시간 단축에 따른 간접고용 효과

통행시간 단축에 따른 간접 고용효과 지표의 개념은 도로 건설로 통근시간 절감에 따라 통근 가능지역이 확대되어 발생하는 간접고용 효과를 의미한다. 이는 통근 가능권이 확대됨에 따라 더 많은 사람들에게 고용의 기회가 발생하며, 고용기회의 빈도 및 다양성을 증대시켜 발생하는 고용효과를 의미한다.

(가) 통행시간 단축 효과에 따른 간접고용효과의 산정방법

- 영국 교통부에서 제시하고 있는 분석 지침인 TAG(Transportation Analysis Guidance)의 고용효과 산출식을 활용
  - 분석 지역(직접 영향권) 종사자의 평균 연간소득 및 통행비율, 근로 종사를 위해 지역 간 이동을 수행하는 근로자 수, 통근시간 절감 비용 등을 고려하여 산출
  - 통근시간 절감 비용은 통행시간 절감량(시)에 승용차 및 버스 수단의업무통행 인당 시간가치를 적용하여 산출

〈통행시간 단축에 따른 간접 고용효과 산출 수식〉

$$\text{간접고용효과} = \sum_{o}[-\epsilon \cdot \frac{\sum_{d}(\triangle G_{od} \cdot W_{od} \cdot \Omega_{d})}{(1-\tau) \cdot \sum_{d}(y_{d} \cdot W_{od})} \cdot \sum_{d} W_{od}]$$

여기서, $\triangle G_{od}$: 기종점간 출퇴근 왕복을 위한 일반화 비용 변화량

Ω_{d} : d지역 종사자 1인의 연간 평균 왕복 출퇴근 횟수

W_{od} : o지역에서 거주하면서 d지역 회사에 종사하는 근로자

y_{d} : d지역 종사자의 평균 연간소득

τ : 총수입을 순수입으로 전환할 때 관련된 평균 세금 비중(국내 0.21 적용)

ϵ : 유효 소득에 대한 노동 공급 탄력성(0.1 권장)

가) 도시지역(천안 신방~목천)

천안 신방~목천 도로 사업으로 지역 간 통근시간이 절감되고 통근 가능지역이 확대됨에 따라 구직자의 추가 고용이 이루어지며 연간 약 15명, 30년 동안 450명의 간접고용 효과가 예측된다.

〈표 4-20〉 통행시간 단축에 따른 간접고용 효과(도시지역)

지역	통행시간 단축에 따른 지역별 간접고용효과(명/년)			
	천안시 동남구	천안시 서북구	아산시	계
고용증가(비중)	3(20.0%)	4(26.7%)	8(53.3%)	15(100.0%)

나) 지방(농어촌)지역(청양 정산 학암~서정)

청양 정산 학암~서정 도로 사업으로 지역 간 통근시간이 절감되고 통근 가능지역이 확대됨에 따라 구직자의 추가 고용이 이루어지며 연간 약 16명, 30년 동안 480명의 간접고용 효과가 예측된다.

〈표 4-21〉 통행시간 단축에 따른 간접고용 효과(지방지역)

지역	통행시간 단축에 따른 지역별 간접고용효과(명/년)			
	청양군	공주시	홍성군	계
고용증가(비중)	1(6.3%)	2(12.5%)	13(81.3%)	16(100.0%)

4) 고용의 질 제고 효과

(1) 임금수준(태안 이원~서산 대산)

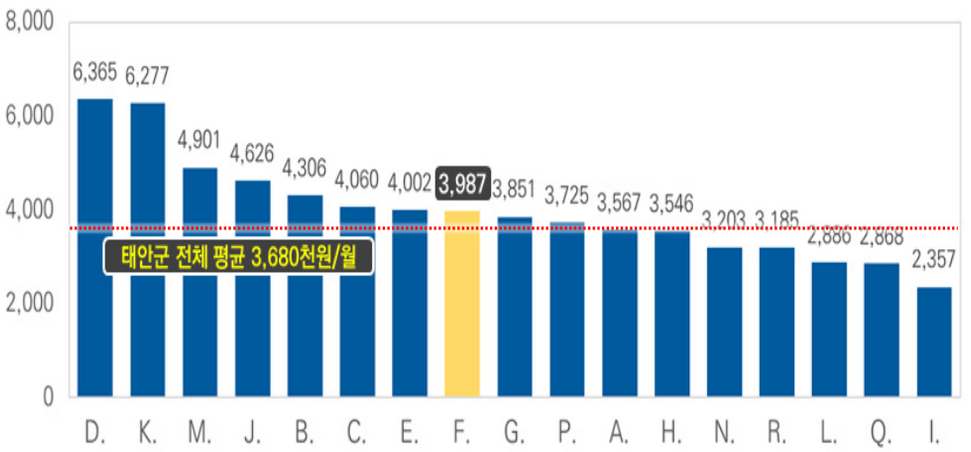
임금수준의 사례분석 대상은 국도 38호선의 태안 이원 ~ 서산 대산 도로 사업이다. 태안군의 산업별 종사자와 임금수준을 고려한 평균 임금수준은 3,680천 원/월 수준이며, 도로 건설에 따른 건설업 근로자의 임금수준은 3,987천 원/월이다. 이에 따라 도로 사업으로 파생되는 일자리의 임금수준은 태안군 평균 임금수준보다 높은 양질의 일자리를 제공하는 효과가 있다.

〈표 4-22〉 고용의 질 제고 효과(임금수준)

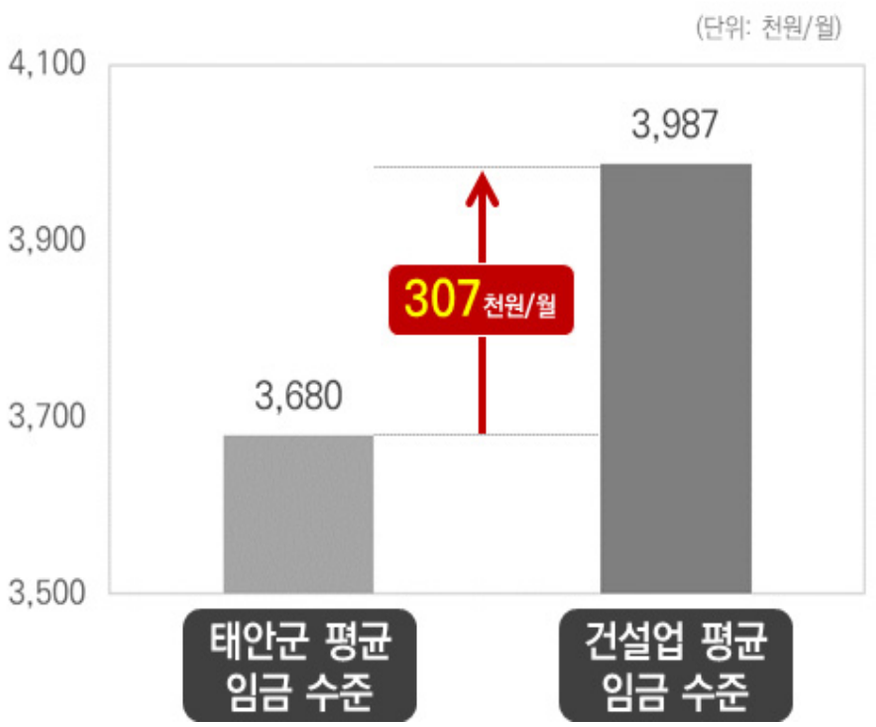
구분	임금총액 (천 원/월)	구분	임금총액 (천 원/월)
A. 농업, 임업 및 어업	3,567	K. 금융 및 보험업	6,277
B. 광업	4,306	L. 부동산업	2,886
C. 제조업	4,060	M. 전문, 과학 및 기술 서비스업	4,901
D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	6,365	N. 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	3,203
E. 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	4,002	O. 공공행정, 국방 및 사회보장 행정	-
F. 건설업	**3,987**	P. 교육 서비스업	3,725
G. 도매 및 소매업	3,851	Q. 보건업 및 사회복지 서비스업	2,868
H. 운수 및 창고업	3,546	R. 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	3,185
I. 숙박 및 음식점	2,357	S. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	3,157
J. 정보통신업	4,626	전체 산업	3,858
태안군 전체 평균 임금총액(천 원/월)		**3,680**	

주: 태안군 전체 평균 임금총액(천 원/월)은 고용노동부에서 제시한 산업별 임금총액을 태안군 산업별 종사자수로 가중평균한 수치임

자료: 1. 고용노동부, 고용형태별근로실태조사 - 산업별 임금 및 근로시간, 2021
2. 고용노동부, 고용형태별근로실태조사 - 산업,학력,연령계층,성별 임금 및 근로조건, 2021 (상용근로자 5인 이상 사업체의 상용근로자 대상)



[그림 4-9] 고용의 질 제고 효과(임금수준)



[그림 4-10] 고용의 질 제고 효과(임금차이)

(2) 근로시간 수준(청양 정산 학암~서정)

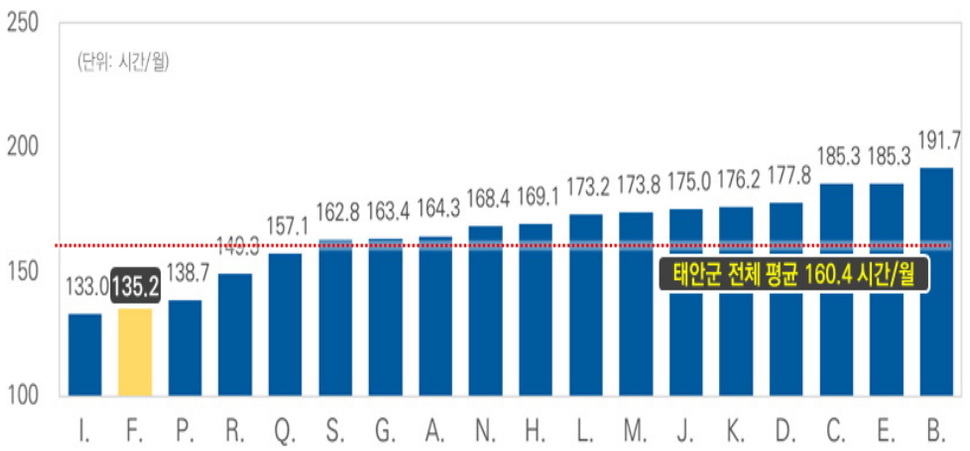
근로시간 수준 향상 효과의 사례분석 대상은 국도 39호선의 청양 정산 학암 ~ 서정(4차로 확장) 사업이다. 청양군의 산업별 종사자와 근로시간을 고려한 평균 근로시간은 160.4시간/월이며, 도로 건설에 따른 건설업의 근로자 근로시간은 135.2시간/월이다. 이에 따라 도로 사업으로 파생되는 일자리의 근로시간 수준은 청양군 평균 근로시간보다 25.2시간/월 감소하는 효과가 있으며 양질의 일자리를 제공하는 효과가 있다.

〈표 4-23〉 고용의 질 제고효과(근로시간)

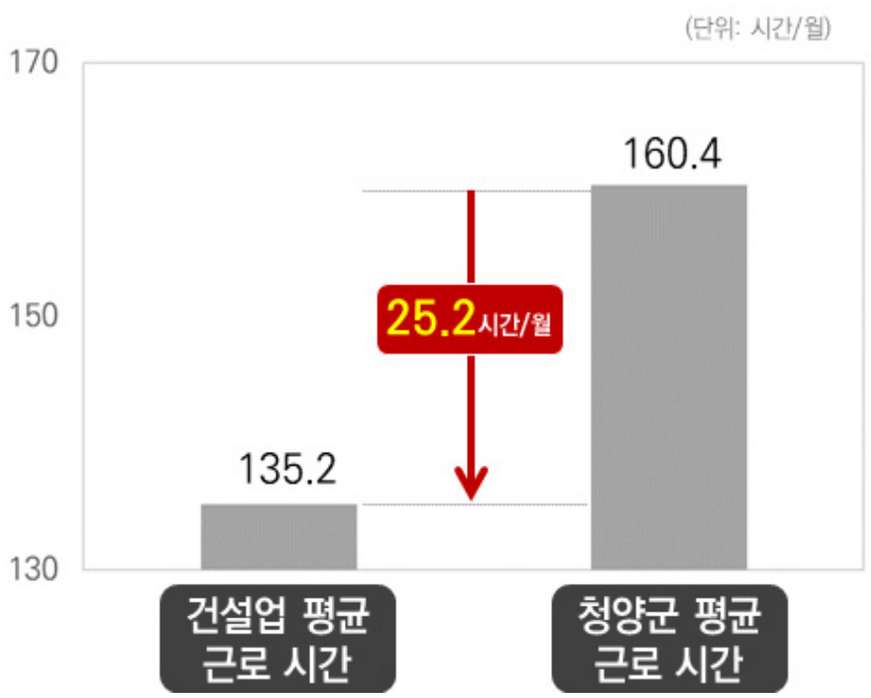
구분	근로시간 (시간/월)	구분	근로시간 (시간/월)
A. 농업, 임업 및 어업	164.3	K. 금융 및 보험업	176.2
B. 광업	191.7	L. 부동산업	173.2
C. 제조업	185.3	M. 전문, 과학 및 기술 서비스업	173.8
D. 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	177.8	N. 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	168.4
E. 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	185.3	O. 공공행정, 국방 및 사회보장 행정	-
F. 건설업	**135.2**	P. 교육 서비스업	138.7
G. 도매 및 소매업	163.4	Q. 보건업 및 사회복지 서비스업	157.1
H. 운수 및 창고업	169.1	R. 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	149.3
I. 숙박 및 음식점	133.0	S. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	162.8
J. 정보통신업	175.0	전체산업	164.2
청양군 전체 평균 근로시간(시간/월)		**160.4**	

주: 청양군 전체 평균 근로시간은 고용노동부에서 제시한 산업별 근로시간을 청양군 산업별 종사자수로 가중평균한 수치임

자료: 1. 고용노동부, 고용형태별근로실태조사 - 산업별 임금 및 근로시간, 2021
2. 고용노동부, 고용형태별근로실태조사 - 산업,학력,연령계층,성별 임금 및 근로조건, 2021 (상용근로자 5인 이상 사업체의 상용근로자 대상)



[그림 4-11] 고용의 질 제고효과(근로시간 수준)



[그림 4-12] 고용의 질 제고효과(근로시간 차이)

4. 생활여건 향상

사례연구 대상 노선을 중심으로 생활여건 향상 평가지표를 분석한다. 도시지역과 지방지역을 구분하고 각 평가지표의 상대적 중요도를 고려하여 사례연구 대상 노선을 선별하여 수행한다. 생활여건 향상 평가지표와 사례연구 대상 노선은 아래와 같다.

〈표 4-24〉 생활여건 향상 평가지표와 사례연구 대상 노선

구분	평가지표	북부권 (천안 신방 ~목천)	서해안권 (태안 이원 ~서산 대산)	금강권 (청양 정산 학암~서정)
접근성	영향권↔타지역 간 접근도 개선 효과	●	●	-
	거점 지역(수도권, 대전, 세종, 내포 시·군청 등) 접근성 개선 효과	●	-	-
	공공서비스(의료시설, 교육·문화시설, 생활인프라 시설 등) 접근성 개선 효과	-	-	●
	광역 네트워크(교통시설((고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 터미널 등) 연계성 향상 효과	-	-	●
	접근성 증가로 인한 육체적·정신적 스트레스 감소 등 행복수준 향상 효과	-	●	-
쾌적성	교통혼잡도 개선 효과	●	-	-
	통근자 스트레스 지수(CSI)를 활용한 통근자 스트레스 감소 효과	-	●	-
정시성	통행시간 신뢰성 개선 효과	●	-	-
공동체 복원	생활권 범위 확대 효과	-	-	●

1) 접근성

(1) 접근도 개선 효과

가) 전반적 접근도 개선 효과

전반적 접근도 개선 효과는 도로 건설에 따라 각 지역에서 타 지역으로 접근하는 평균적인 접근 비용(일반화 비용) 개선 효과를 의미한다. 본 연구에서는 국토연구원(2006)[13]에서 제시된 전반적 접근도 산출식을 사용하여 개선 효과를 산정한다.

(가) 전반적 접근도 개선효과 산정방법

• 사업 전후 전반적 접근도 변화 비교

- 전반적 접근도는 「고속도로 사업효과 조사연구, 국토연구원, 2006」에서 제시된 전반적 접근도 식을 사용하여 산출

〈전반적 접근도 개선효과 수식〉

$$A_i = [(1 - \frac{P_i}{\sum_j P_j}) \cdot \sum_{j \neq i} (\frac{P_i}{\sum_{k \neq i} P_k} \cdot d_{ij})]^{-1}$$

여기서, A_i : i지역의 접근도

P_j : j지역의 인구

d_{ij} : $i-j$지역 간 통행저항치(평균 일반화 비용)

13) 국토연구원, 고속도로 사업효과 조사연구, 2006

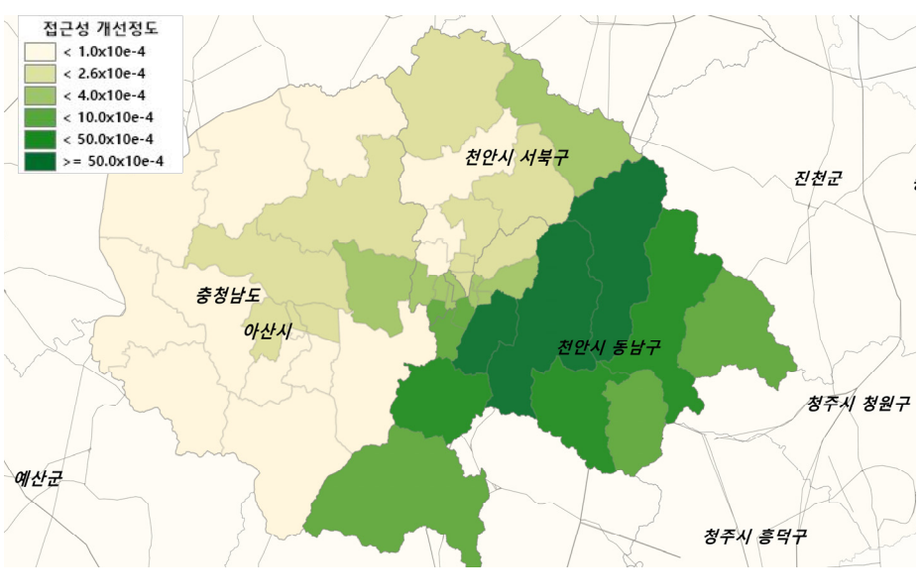
① 도시지역(천안 신방~목천)

천안 신방~목천 도로 사업에 따른 천안시 동남구의 전반적 접근도 개선 효과는 0.09%, 천안시 서북구의 전반적 접근 개선 효과는 0.02%으로 분석된다.

〈표 4-25〉 지역별 전반적 접근도 개선 효과(도시지역)

구분	천안시 동남구	천안시 서북구	아산시
개선 정도	0.09%	0.02%	-

순위	시군구	행정동	개선정도	순위	시군구	행정동	개선정도
1	천안시 동남구	목천읍	0.20%	6	천안시 동남구	성남면	0.11%
2	천안시 동남구	북면	0.17%	7	천안시 동남구	일봉동	0.10%
3	천안시 동남구	청룡동	0.16%	8	천안시 서북구	쌍용2동	0.09%
4	천안시 동남구	풍세면	0.12%	9	천안시 동남구	신방동	0.09%
5	천안시 동남구	병천면	0.12%	10	천안시 동남구	동면	0.08%



[그림 4-13] 전반적 접근도 개선효과(도시지역)

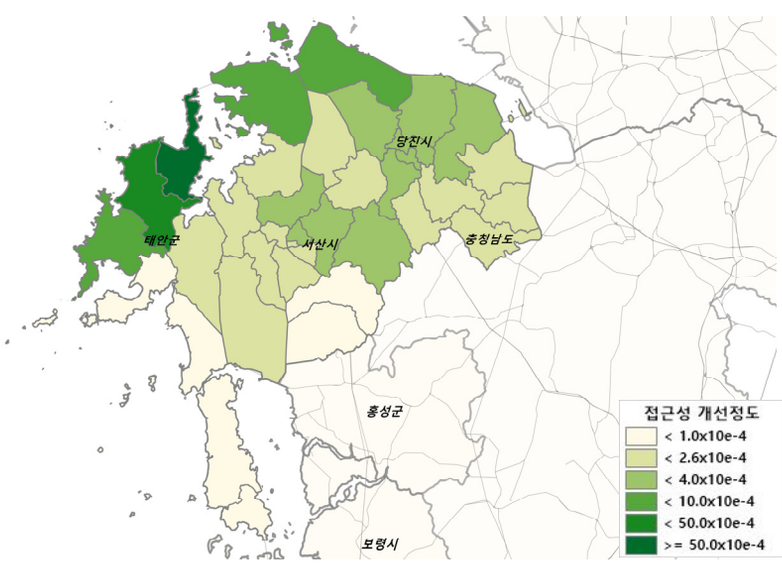
② 지방(농어촌)지역(태안 이원~서산 대산)

태안 이원~서산 대산 도로 사업에 의한 전반적 접근도 개선 효과는 태안군 0.10%, 서산시 0.02%, 당진시 0.03% 등으로 분석된다.

〈표 4-26〉 지역별 전반적 접근도 개선 효과(지방지역)

구분	태안군	서산시	당진시
개선 정도	0.10%	0.02%	0.03%

순위	시군구	행정동	개선정도	순위	시군구	행정동	개선정도
1	태안군	이원면	0.55%	6	당진시	송산면	0.04%
2	태안군	원북면	0.17%	7	당진시	송악읍	0.04%
3	당진시	석문면	0.05%	8	당진시	고대면	0.04%
4	서산시	대산읍	0.05%	9	당진시	당진3동	0.03%
5	태안군	소원면	0.05%	10	당진시	당진1동	0.03%



[그림 4-14] 전반적 접근도 개선효과(지방(농어촌)지역)

나) 공간적, 경제적 접근도 개선 효과

공간적, 경제적 접근도 개선 효과는 도로 건설에 따라 각 지역에서 타 지역으로 이동하는 평균적인 접근성 개선 효과를 의미한다.

(가) 공간적, 경제적 접근도 개선효과 산정방법

• 사업 전후 공간적, 경제적 접근도 변화 비교

- 공간적 접근도는 1993년 Allen이 제안한 평균적 방법의 접근도 산출 방법론을 준용하고, 통행저항요소는 통행시간을 적용하여 산출
- 경제적 접근도는 도시 간 경제활동을 반영하기 위하여 지역 간 통행량을 고려하여 산출

〈공간적, 경제적 접근도 개선효과 수식〉

$$A_i = \frac{1}{2(n-1)} \left(\sum_{j=1, j \neq i}^{n} S_{ij} + \sum_{k=1, k \neq i}^{n} S_{ki} \right)$$

$$B_i = \frac{1}{2(n-1)} \left(\sum_{j=1, j \neq i}^{n} \frac{X_i}{S_{ij}} + \sum_{k=1, k \neq i}^{n} \frac{Y_i}{S_{ki}} \right)$$

여기서, A_i : i지역의 공간적 접근도
B_i : i지역의 경제적 접근도
n : 지역(존)의 수
X_i : i 지역의 출발통행량
Y_i : i 지역의 도착통행량
S_{ij} : i지역과 j지역 간의 통행시간

① 도시지역(천안 신방~목천)

천안 신방~목천 도로 사업에 의한 천안시 동남구의 개선 효과를 살펴보면, 공간적 접근도는 1.38% 개선, 경제적 접근도는 1.10% 개선되는 것으로 분석된다.

〈표 4-27〉 지역별 공간적, 경제적 접근도 개선효과(도시지역)

구분	천안시 동남구	천안시 서북구	아산시
공간적 접근도	1.38%	0.57%	0.41%
경제적 접근도	1.10%	0.68%	0.55%

② 지방(농어촌)지역(태안 이원~서산 대산)

태안 이원~서산 대산 도로 사업에 의해 태안군의 공간적 접근도는 4.08% 개선되고, 당진시의 경제적 접근도는 2.91% 개선되는 것으로 분석된다.

〈표 4-28〉 지역별 공간적, 경제적 접근도 개선효과(지방지역)

구분	태안군	서산시	당진시
공간적 접근도	4.08%	0.83%	2.79%
경제적 접근도	1.55%	0.86%	2.91%

(2) 거점 지역 접근도 개선 효과(천안 신방~목천)

주요 거점 지역 간 접근 통행시간 개선 효과는 도로로 인해 특정 지역에서 대전·세종·충청권 거점 지역(대전, 세종, 내포신도시, 충북혁신도시)으로의 접근 통행시간 개선 효과를 의미한다.

(가) 거점지역 접근도 개선효과 산정방법
- 사업 전후 각 지역~주요거점 간 통행시간 변화 비교
  - 주요거점은 대전·세종·충청권 거점지역인 대전광역시, 세종특별자치시, 내포신도시, 충북혁신도시로 선정
  - 영향권 내 각 지역(읍면동) 중심~거점지역 청사(시청) 간 네트워크 분석을 통한 통행시간 개선효과 산출

천안 신방~목천 도로 사업으로 통행시간이 가장 많이 개선되는 지역 거점은 충북혁신도시와 천안시, 아산시 지역으로 분석된다.

〈표 4-29〉 주요 거점 지역 접근도 개선 효과

지역	평균 개선시간(분)			최대 개선시간(분)		
	천안시 동남구	천안시 서북구	아산시	천안시 동남구	천안시 서북구	아산시
내포신도시	0.21	0.00	0.02	0.63	0.15	0.09
대전광역시	0.00	0.32	0.00	0.37	1.05	0.12
충북혁신도시	0.42	0.48	0.74	1.12	1.32	1.43

〈평균 개선정도〉

〈최대 개선정도〉

[그림 4-15] 주요 거점지역 간 접근성 개선효과

(3) 공공서비스 접근성 개선 효과

가) 의료시설 접근성 개선 효과(청양 정산 학암~서정)

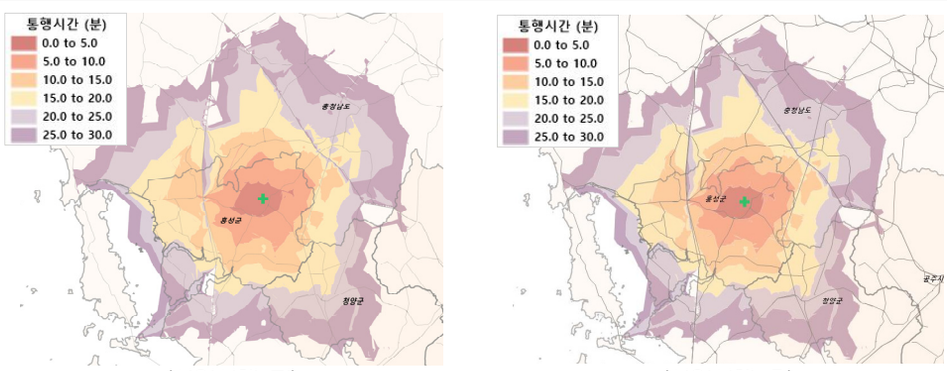
의료시설 접근성은 도로 건설로 인한 지역응급의료센터에서 30분 이내 접근 가능한 지역의 면적과 인구 변화를 의미한다. 청양군은 응급의료분야 의료취약지로 지정되어 있으며, 분석 지표는 “지역응급의료센터로부터 30분 이내 접근 가능한 지역”을 활용한다.

(가) 의료시설 접근성 개선효과 산정방법
- 영향권 내 지역응급의료센터를 거점으로 30분 이내 접근 가능한 지역을 선정하고, 선정된 지역을 기준으로 사업시행 전·후 면적 및 인구 증가 비교 분석

도로 사업 시행으로 지역응급의료센터로부터 30분 이내 접근 가능한 면적은 0.1㎢, 수혜인구는 14명으로 검토되어 효과가 미미한 것으로 분석된다.

〈표 4-30〉 의료시설 접근성 개선 효과

기관명	30분 내 이용가능 면적(㎢)			30분 내 이용가능 인구(명)		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
의료시설 (충청남도 홍성의료원)	2,118.3	2,118.4	0.1	275,692	275,706	14



〈사업시행 전〉 〈사업시행 후〉

[그림 4-16] 의료시설 접근성 개선 효과

나) 교육·문화시설 접근성 개선 효과

교육·문화시설 접근성은 도로 건설로 인한 교육·문화시설에서 30분 이내 접근 가능한 지역의 면적과 인구 변화를 의미한다. 교육·문화시설은 「도서관법」상 도서관, 「박물관 및 미술관 진흥법」상 박물관·미술관, 「지역문화진흥법」상 문예회관 중 국공립 시설이거나 공공기관, 공기업이 소유·운영하는 시설로 직원이 10명 이상인 시설로 한정한다.

(가) 교육·문화시설 접근성 개선효과 산정방법
- 영향권 내 교육·문화시설을 거점으로 30분 이내 접근 가능한 지역을 선정하고, 선정된 지역을 기준으로 사업시행 전·후 면적 및 인구 증가 비교 분석

도로 사업 시행으로 교육·문화시설부터 30분 이내 접근 가능한 면적은 3.0㎢, 수혜 인구는 약 735명이 증가하는 것으로 분석된다.

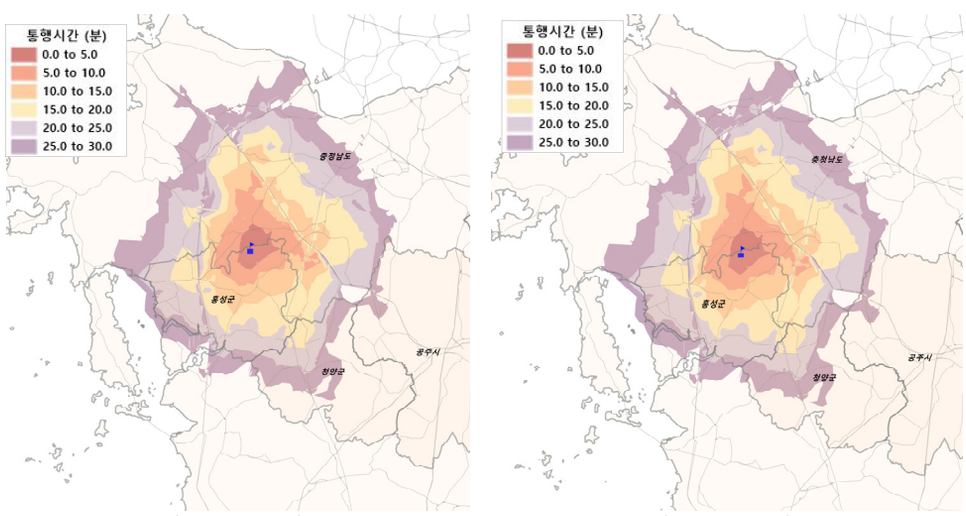
- 공공도서관 : 면적 1.1㎢(0.1%), 수혜인구 184명(0.1%) 증가
- 박물관 : 면적 1.9㎢(0.0%), 수혜인구 551명(0.0%) 증가

① 공공도서관 접근성(청양 정산 학암~서정)

영향권 내 공공도서관인 충남도서관에서 30분 이내 접근 가능한 면적이 1.1㎢ 증가(0.1%)하고, 인구는 184명 증가(0.1%)하는 것으로 분석된다.

〈표 4-31〉 교육·문화시설(공공도서관) 접근성 개선효과

기관명	30분 내 이용가능 면적(㎢)			30분 내 이용가능 인구(명)		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
공공도서관 (충남도서관)	2,044.2	2,045.4	1.1(0.1%)	327,364	327,548	184(0.1%)



〈사업시행 전〉 〈사업시행 후〉

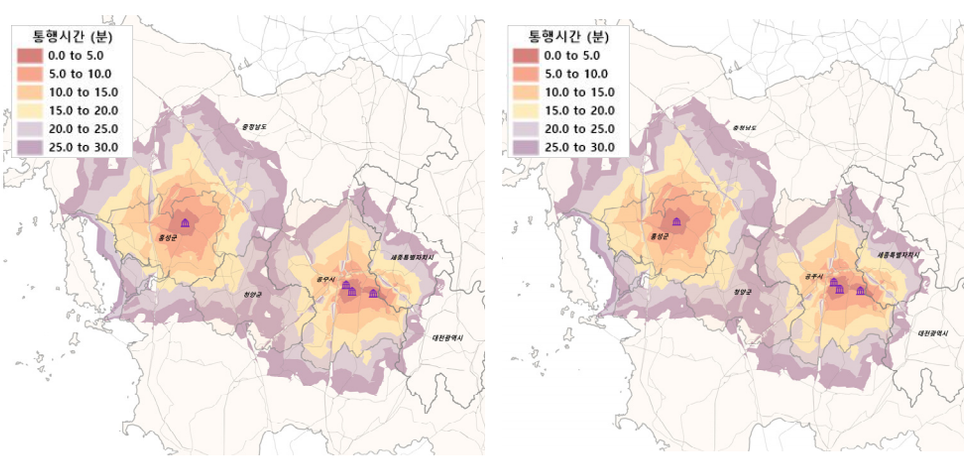
[그림 4-17] 교육·문화시설(공공도서관) 접근성 개선 효과

② 박물관 접근성(청양 정산 학암~서정)

영향권 내 박물관 중 공주시의 국립공주박물관에서 30분 이내 접근 가능한 면적이 1.9㎢ 증가(0.1%)하고, 인구는 551명 증가(0.1%)하는 것으로 분석된다.

〈표 4-32〉 교육·문화시설(박물관) 접근성 개선효과

기관명	30분 내 이용가능 면적(㎢)			30분 내 이용가능 인구(명)		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
박물관	3,738.6	3,736.9	-1.8(0.0%)	985,084	984,622	-462(0.0%)
홍주성역사관	2,136.8	2,135.5	-1.3(-0.1%)	273,485	273,316	-169(-0.1%)
국립공주박물관	**1,397.3**	**1,399.2**	**1.9(0.1%)**	**403,020**	**403,570**	**551(0.1%)**
석장리박물관	1,097.1	1,097.7	0.6(0.1%)	526,841	527,130	288(0.1%)
충청남도 역사박물관	1,332.9	1,334.6	1.7(0.1%)	407,075	407,594	519(0.1%)



〈사업시행 전〉 〈사업시행 후〉

[그림 4-18] 교육·문화시설(박물관·미술관) 접근성 개선 효과

다) 생활인프라 시설 접근성 개선 효과(청양 정산 학암~서정)

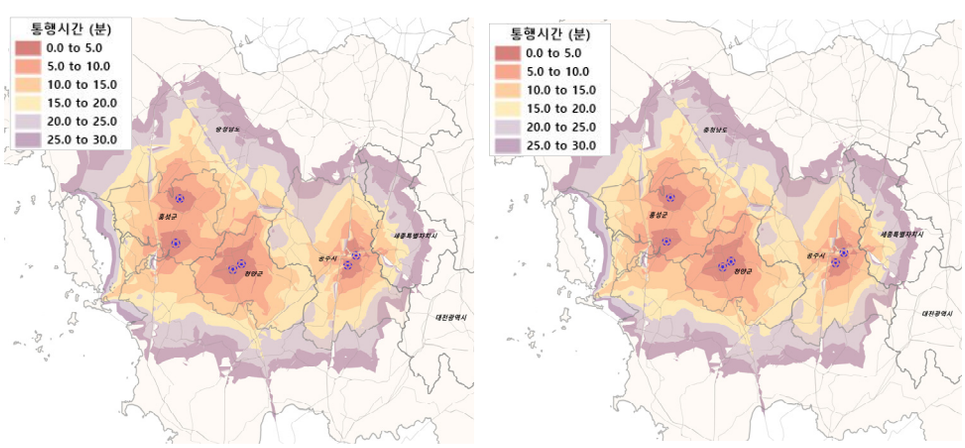
생활인프라 시설 접근성 개선 효과는 도로 건설로 인한 생활인프라 시설에서 30분 이내 접근 가능한 지역의 면적과 인구 변화를 의미한다. 생활인프라 시설은 공공체육시설 중 수용인원 1,000명 이상의 대규모 시설, 국공립 수목원으로 한정한다.

(가) 생활인프라 접근성 개선효과 산정방법
- 영향권 내 생활인프라 시설을 거점으로 30분 이내 접근 가능한 지역을 선정하고, 선정된 지역을 기준으로 사업시행 전·후 면적 및 인구 증가 비교 분석

도로 사업 시행으로 생활인프라 시설로부터 30분 이내 접근 가능한 면적은 0.3㎢(0.0%) 증가, 수혜 인구는 약 73명(0.0%) 증가하는 것으로 분석된다.

① 체육시설 접근성(청양 정산 학암~서정)

영향권 내 수용인원 1,000명 이상 체육시설 중 공주시에 위치한 공주시종합운동장, 백제 체육관의 접근성이 가장 많이 향상된다.



〈사업시행 전〉 〈사업시행 후〉

[그림 4-19] 생활인프라 시설(체육시설) 접근성 개선효과

〈표 4-33〉 생활인프라 시설(체육시설) 접근성 개선 효과

기관명	30분 내 이용가능 면적(㎢)			30분 내 이용가능 인구(명)		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
체육시설	4,370.3	4,370.6	0.3(0.0%)	998,915	998,988	73(0.0%)
청양공설운동장	2,369.0	2,370.2	1.3(0.1%)	246,386	246,516	130(0.1%)
청양 군민체육관	2,491.9	2,493.6	1.7(0.1%)	241,607	241,768	161(0.1%)
홍주종합경기장	2,046.4	2,047.9	1.4(0.1%)	274,687	274,8789	192(.1%)
광천생활체육공원경기장	2,087.3	2,090.2	2.8(0.1%)	241,868	242,196	328(0.1%)
홍주 문화체육센터	2,046.4	2,047.9	1.4(0.1%)	274,687	274,8789	192(.1%)
공주시종합운동장	**1,440.5**	**1,444.7**	**4.2(0.3%)**	**415,494**	**416,691**	**1,197(0.3%)**
공주시립야구장	1,500.7	1,501.4	0.7(0.1%)	504,164	504,403	239(0.0%)
백제 체육관	**1,440.5**	**1,444.7**	**4.2(0.3%)**	**415,494**	**416,691**	**1,197(0.3%)**

(4) 광역 네트워크 연계성 향상 효과(청양 정산 학암~서정)

광역 네트워크 연계성 향상 효과는 도로 건설로 인한 특정 지역에서 가장 가까운 광역 교통시설로의 접근 통행시간 변화를 의미한다.

(가) 광역 교통시설 접근성 개선효과 산정방법
- 사업 전후 각 지역~광역 교통시설 간 통행시간 변화 비교
  - 광역 교통시설은 고속철도역, 고속도로IC, 버스터미널로 한정
  - 영향권 내 각 지역(읍면동) 중심~광역 교통시설 간 네트워크 분석을 통한 통행시간 개선효과 산출

청양 정산 학암~서정 도로 사업에 따라 사업대상지의 중심시설로부터 고속철도역, 버스터미널, 고속도로IC의 접근성을 분석한 결과, 접근성 개선 효과는 미미한 것으로 나타났다.

〈표 4-34〉 광역 네트워크 연계성 향상 효과

구분	고속철도역(분)			버스터미널(분)			고속도로IC(분)		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
청양군	17.9	17.9	-	8.3	8.3	-	12.3	12.3	-
공주시	23.0	23.0	-	9.1	9.1	-	7.1	7.1	-
홍성군	6.0	6.0	-	6.7	6.7	-	10.6	10.6	-

(5) 행복수준 향상 효과(태안 이원~서산 대산)

행복수준 향상 효과는 통근시간 감소로 인한 육체적·정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상으로 얻는 행복의 화폐가치 증대 효과를 의미한다. 통행시간 절감으로 인한 행복수준의 금전적 가치로 경제성 분석의 통행시간 절감편익과 중복될 수 있으나, 분석 범위를 통근목적 통행으로 한정하여 경제성 분석 시 적용하는 업무통행·비업무통행 가치와 차별화한다.

(가) 행복수준 개선효과 산정방법
- 영향권 내 타 지역으로 이동하는 통근 통행량에 절감되는 통행시간, 행복수준 원단위를 곱하여 행복수준 개선효과 계상
  - 통근 통행량은 가정기반 출퇴근 통행량에 승용차, 택시, 버스 통행 비율을 적용하여 산정
  - 통근시간 1분 증가에 따른 행복수준 변화 : 5,633원/월 감소

자료: 서울연구원, 서울시 직장인들의 통근시간과 행복, 2016

태안 이원~서산 대산 도로 사업에 따라 영향권 내 통근시간은 최대 35.5분/일·대 단축되며, 통근시간 감소로 얻는 행복수준 향상 효과는 연간 10.1억원 수준으로 추정된다.

- 태안~서산 : 행복수준 회복 효과 연간 7.9억원(102,332원/년·인)
- 태안~당진 : 행복수준 회복 효과 연간 0.7억원(552,539원/년·인)
- 서산~당진 : 행복수준 회복 효과 연간 1.5억원(15,019원/년·인)

〈표 4-35〉 행복수준 향상 효과

통근지역	통근통행 절감시간		행복수준 회복효과	
	최대 절감시간 (분/일·대)	평균 절감시간 (분/일·대)	총 회복효과 (억 원/년)	대당 회복효과 (원/년·인)
태안 ↔ 서산	33.9	0.8	7.9	102,332
태안 ↔ 당진	35.5	4.1	0.7	552,539
서산 ↔ 당진	0.4	0.1	1.5	15,019

2) 쾌적성

(1) 교통혼잡도 개선 효과(천안 신방~목천)

교통혼잡도 개선 효과는 도로 건설에 따른 주변 도로 혼잡 감소로 인한 통행 쾌적성 증대 효과를 의미한다.

(가) 교통혼잡도 개선 효과 산정방법

• 도로의 혼잡도 변화에 대한 운전자의 지불용의액을 조사하고 원단위를 산정하여 효과 계상

① 지불용의액 추정 방법

- 조건부 가치추정법(CVM)으로 일정 규모의 표본에 대한 이중양분선택 조사결과에 이항선택 모형을 적용하여 추정한 값을 이용

② 쾌적성 요인별 지불용의액 원단위

- 국토교통부(2021)에서 조사한 통행 쾌적성 요인별 추정 결과 중 혼잡도에 따른 쾌적성 요인 값을 적용

요인 범주	쾌적성 요인 (단위)	지불용의액 원단위 (단위)
혼잡도	앞뒤 차량 간 간격 변화 (m)	0.870 (원/m-km-veh)

③ 도로 밀도 감소에 따른 앞뒤 차량 간격 변화

LOS_i 앞뒤 차량간 간격 = 비점유구간 길이 / LOS_i 밀도
= [단위구간 길이 - (밀도 × 차량길이)]/LOS_i 밀도

④ 쾌적성 편익 산출식

$$VOC_{gap} = [\sum_{l}(GW_l \times L_l \times V_l)_{사업시행전} - (GW_l \times L_l \times V_l)_{사업시행후}] \times 365$$

여기서, VOC_{gap} : 통행쾌적성 요인 증가에 대한 연간 쾌적성 편익
GW_l : 통행쾌적성 요인에 대한 링크 l의 지불용의액 원단위(원/km-veh)
L_l : 링크 l의 길이(km)
V_l : 링크 l의 교통량(대/일)

천안 신방~목천 도로 사업으로 주변 도로의 혼잡 완화에 의한 교통혼잡도 개선 효과(편익)는 연간 22.9억 원, 30년 동안 687억 원 수준으로 산정된다.

(2) 통근자 스트레스 감소 효과(태안 이원~서산 대산)

통근자 스트레스 감소 효과는 도로 건설에 따른 지역 간 이동 통행시간 절감으로 지역 간 이동 통근자가 체감하는 스트레스 지수(CSI)의 개선 효과를 의미한다. 통근자 스트레스 지수(CSI, Commuter Stress Index)는 첨두 시간대의 방향성이 고려된 통행시간 지표로서, 자유속도상태의 통행시간 대비 첨두시간대 더 혼잡한 방향 통행시간의 비율로 정의한다. 첨두시 통행시간이 비첨두시 통행시간과 비슷한 수준일수록 통근자 스트레스 지수(CSI)는 감소하며, 1에 가까워질수록 개선되는 것을 의미한다.

(가) 통근자 스트레스 감소 효과 산정방법
- 영향권 내 타 지역으로 이동하는 통근자에 대해, 통행시간 개선에 따른 통근자 스트레스 지수 계상

〈통근자 스트레스 지수(CSI) 수식〉

통근자 스트레스 지수(CSI)
= 첨두시간의 더 혼잡한 방향의 통행시간 / 자유속도 상태의 통행시간

자료: 한국교통연구원, 교통네트워크 소통 성능지표 연구, 2013

태안 이원~서산 대산 사업으로 영향권 내 지역 간 이동 통근자 스트레스 지수(CSI)는 평균 약 3.6%가 개선되는 것으로 분석된다.

- 태안~서산 지역 간 이동 통근자 스트레스 지수(CSI) 약 1.9% 개선
- 태안~당진 지역 간 이동 통근자 스트레스 지수(CSI) 약 6.1% 개선
- 서산~당진 지역 간 이동 통근자 스트레스 지수(CSI) 약 0.3% 개선

〈표 4-36〉 통근자 스트레스 감소 효과

통근지역	사업시행 전	사업시행 후	변화량
태안 ↔ 서산	1.15	1.13	-0.02(1.9%)
태안 ↔ 당진	1.21	1.14	-0.07(6.1%)
서산 ↔ 당진	1.27	1.27	-0.00(0.3%)

3) 정시성, 통행시간 신뢰성 개선 효과(천안 신방~목천)

통행시간 신뢰성 개선 효과는 개별 통행 주체의 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 동일한 기종점 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표를 의미한다. 도로 사업으로 인하여 통행시간의 편차가 줄어들어 예상되는 통행시간을 쉽게 파악할 수 있으므로 개선 효과가 발생된다.

(가) 정시선(통행시간 신뢰성) 개선효과 산정방법

• 사업 전후 통행시간 신뢰성 지표의 변화를 계산 후, 통행시간 표준편차의 비용 원단위를 곱하여 편익 산정
  - 통행시간 신뢰성 지표는 한국개발연구원(2020)에서 최적모형으로 판단한 영국모형식으로 산정한 통행시간의 표준편차 적용
  - 도로 위계에 따른 통행시간 신뢰성 지표 산정은 고속도로는 통합모형, 일반도로는 도시부와 지방부로 구분된 모형 이용

〈통행시간 신뢰성 지표 수식〉

$$\sigma = \alpha \cdot CI^{\beta} L^{\gamma} TT$$

여기서, σ : 링크 통행시간 표준편차
CI : 링크 평균통행시간 / 링크 자유속도 통행시간
L : 링크 길이
TT : 링크 평균통행시간
α, β, γ : parameter

〈신뢰성 지표의 모형 계수 추정치〉

구분	고속도로 통합	일반도로	
		도시부	지방부
α	0.118	0.305	0.174
β	-0.884	0.092	0.838
γ	-0.028	-0.018	-0.010

자료: 한국개발연구원, 통행시간 신뢰성 향상 편익 산정 연구, 2020

  - 통행시간 신뢰성 가치(VOR)는 수단별 통행시간 가치와 통행시간 신뢰성 비율(RR)을 곱하여 산정

〈도로 통행시간 신뢰성 비율(RR)〉

구분	도로		
	업무통행	비업무통행	전체통행
신뢰성 비율(RR)	0.54	0.45	0.47

자료: 도로사업의 사회적 가치를 반영한 정책성 평가지표 및 신규편익 개발 연구, 2021

〈대전권 차량 1대당 시간가치(2022년 기준)〉

구분	승용차	버스	화물차
평균시간가치(원/대)	16,970	139,042	19,595
β	-0.884	0.092	0.838
γ	-0.028	-0.018	-0.010

주: 2022년 기준 시간가치는 2020년 기준 가격에 소비자물가지수(1.0104를 이용하여 연도 보정함
자료: 국토교통부, 교통시설 투자평가지침, 2022.9

- 통행시간 신뢰성 향상 편익은 통행 배정된 링크 교통량, 자유속도 시 링크 통행시간, 평균 통행시간을 이용하여 산정
- 사업 미시행시와 사업 시행시에 대해 도로 위계별 통행시간의 표준편차를 산출한 후 통행시간 신뢰성 가치를 적용하여 산정

〈통행시간 신뢰성 향상 편익 수식〉

$$VOTRS = VOTR_{\text{미시행}} - VOTR_{\text{시행}}$$

여기서, $VOTR = \sum_{l}\sum_{k=1}^{3}(Q_{kl} \times STD_{kl} \times VOR \times 365)$

$VOTR$: 통행시간 신뢰성 비용
STD_{kl} : 통행시간 신뢰성 지표
Q_{kl} : 링크별(l), 차종별(k) 1일 교통량
k : 차종(1: 승용차, 2:버스, 3:화물차)
l : 개별 링크
VOT : 통행시간 가치
RR : 신뢰성 비율
TT_l : 링크 평균통행시간

천안 신방~목천 사업으로 인한 통행시간 신뢰성 향상 효과는 연간 1.19억 원, 30년 동안 35.7억 원 수준으로 산정된다.

4) 공동체 복원, 생활권 범위 확대 효과(청양 정산 학암~서정)

생활권 범위 확대로 인한 공동체 복원 효과는 도로 건설에 따라 각 지역으로부터 30분, 1시간, 2시간 이내 접근 가능한 면적의 변화로 분석한다. 생활권 범위는 공동체 복원과 번영 차원에서 중요한 지표이며, 생활권 범위가 넓어지는 효과는 해당 지역의 공동체가 주변 지역과 유기적으로 연계하고 상생 발전할 수 있는 계기와 기회를 제공한다.

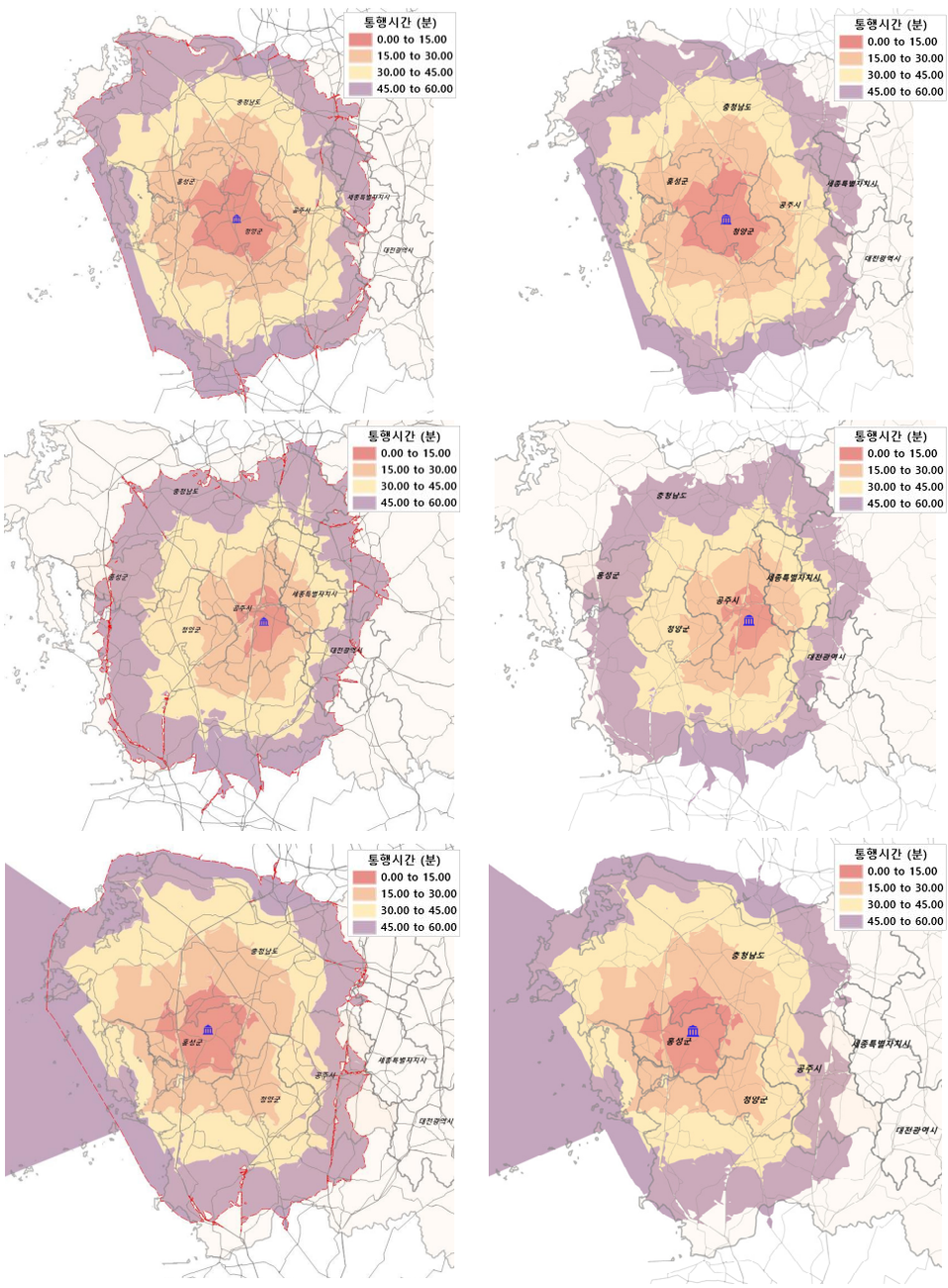
(가) 공동체 복원 산정방법
- 영향권 내 각 지역(읍면동) 중심으로부터 30분, 1시간, 2시간 이내 접근 가능한 지역을 선정하고, 선정된 지역을 기준으로 사업시행 전·후 면적 증가 비교 분석

청양 정산 학암~서정 사업으로 청양군에서 30분 이내 접근 가능한 면적은 1.1㎢ 증가, 홍성군에서 1시간 이내 접근 가능한 면적은 3.7㎢ 증가, 공주시에서 2시간 이내 접근 가능한 면적은 3.2㎢ 증가하는 것으로 분석된다.

〈표 4-37〉 공동체 복원, 생활권 범위 개선 효과

(단위: ㎢)

구분	30분 이내			1시간 이내			2시간 이내		
	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감	시행전	시행후	증감
청양군	2,535.0	2,536.1	1.1 (0.0%)	8,557.9	8,555.7	-2.1 (0.0%)	27,945.4	27,938.2	-7.1 (0.0%)
공주시	2,104.8	2,101.2	-3.7 (-0.2%)	7,498.1	7,497.6	-0.5 (0.0%)	23,886.6	23,889.8	3.2 (0.0%)
홍성군	1,352.6	1,353.4	0.8 (0.1%)	6,925.8	6,929.5	3.7 (0.1%)	30,141.4	30,139.8	-1.6 (0.0%)



〈사업시행 전〉 〈사업시행 후〉

[그림 4-20] 공동체 복원(생활권 범위) 개선효과(1시간) - 청양, 공주, 홍성

제 5 장

결론 및 정책제언

1. 결론
2. 정책제언

1. 결론

예비타당성조사의 종합평가체계 개편(2019년)에 따라 정책성 분석의 중요도가 높아졌다. 정책성 분석은 편익, 비용 분석과 같이 정량화된 수치로 환산하기 어려우나 교통SOC 사업의 시행 여부를 판단하는 데에 있어서 고려해야 할 평가 요소들에 대한 분석으로 제시되고 있다. 예비타당성조사 평가체계 개편 이후 최근 관련 문헌에 의하면 정책효과를 정량화하기 위한 연구들이 수행되어 왔다. 기존의 타당성 분석 지침에 의해 정해진 편익 항목에서 다루어지지 못한 사회적 효과를 새롭게 규명하고 정량화하는 연구들이다. 본 연구는 현재까지 논의된 정책효과 평가지표들을 검토하고, 충청남도 도로 사업에 적용과 활용이 가능한 정책효과 지표들의 방법론 제시와 사례연구를 수행하는 데에 초점을 두고 있다.

정책효과 중 일자리 효과의 평가지표는 네 가지로 구분된다. 첫째는 사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발효과이며 건설 단계에서 파생되는 일자리 효과이다. 둘째는 운영기간 직접 고용효과이며 운영 단계에서 파생되는 일자리 효과이다. 셋째는 사업 완료 후 간접 고용효과이며 관광수요 유발에 따른 간접 고용효과, 통행시간 단축에 따른 간접 고용효과 등으로 구성된다. 넷째는 고용의 질 제고 효과이며 임금수준과 근로시간 등의 평가지표로 구성된다.

정책효과 중 생활여건 영향 평가지표는 네 가지로 구분된다. 첫째는 접근성 지표이며 접근도(전반적, 공간적, 경제적), 주요 거점 지역 간 접근 통행시간, 주요 공공서비스 접근성, 광역 네트워크 연계성, 통행시간 절감에 따른 행복수

준 등의 평가지표로 구성된다. 둘째는 쾌적성 지표이며 교통 혼잡도, 통근자 스트레스 등의 평가지표로 구성된다. 셋째는 정시성 지표이며 통행시간 신뢰성이 평가지표이다. 넷째는 공동체 복원 영향 지표이며 생활권 범위의 확대 수준을 평가하는 지표이다.

정책효과 세부 평가지표는 도시와 지방지역에서 상대적 중요도가 다른 것으로 분석된다. 이에 따라 도로 사업이 위치해 있는 지역적 특징을 감안하여 정책효과의 평가지표들 중에 역점을 두어 제시할 부분을 선별할 필요가 있다. 첫째, 일자리 효과의 평가지표를 살펴보면, 도시지역의 일자리 효과의 평가지표는 운영기간 고용효과, 통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과, 건설기간 고용효과 순으로 상대적 중요도가 높다. 반면에 지방(농어촌)지역 일자리 효과의 평가지표는 관광수요 유발에 따른 간접 고용효과, 운영기간 고용효과, 건설기간 고용효과 순으로 상대적 중요도가 높은 특징이 있다. 둘째, 생활여건 향상 효과의 평가지표를 살펴보면, 도시지역 생활여건 향상 평가지표는 통행시간 신뢰성 개선 효과, 접근도 개선 효과, 거점 지역 접근성 개선 효과, 교통혼잡도 개선 효과, 공공서비스 접근성 개선 효과 등의 순으로 상대적 중요도가 높게 분석된다. 반면에 지방지역 생활여건 향상의 평가지표는 생활권 범위 확대 효과, 접근도 개선 효과, 공공서비스 접근성 개선 효과, 통행시간 신뢰성 개선 효과, 거점 지역 접근성 개선 효과 등의 순으로 상대적 중요도가 높은 특징이 있다.

본 연구에서는 일자리 효과, 생활여건 향상 효과 등의 평가지표를 중심으로 천안시, 태안군, 청양군 등 3개 지역의 도로 사업을 대상으로 정책효과 분석을 수행하였다. 각 지역의 특징을 고려한 정책효과 결과가 도출되었으며 향후 충청남도 도로 사업의 정책효과 제시, 우선순위 선정 등에 본 연구에서 검토된 정량적 평가지표가 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

2. 정책제언

충남은 국비가 수반되는 도로 사업의 사전 계획 또는 준비 단계에서 정책성 분석이 검토될 수 있도록 조치가 필요하다. 도로 사업 계획 시 타당성 조사가 일반적으로 수행된다. 충남에서 수행되는 기존 사전타당성 조사에서는 경제적 타당성을 검토하는 데에 초점을 두고 있다. 예비타당성조사는 경제성, 정책성, 지역균형발전 등을 종합적으로 평가하여 사업의 추진 여부를 결정하는 체계로 구성되어 있다. 충남의 일부 지역을 제외하고 교통수요나 경제성이 높지 않은 지역에서는 경제적 타당성 결과에 의존하기보다는 정책성과 지역균형발전 측면에서 국비가 수반되는 도로 사업의 필요성이 강조될 필요가 있다. 따라서 사전타당성 조사에서는 정책성 분석이 특별히 강조될 필요가 있다. 충청남도 또는 각 시 · 군에서 진행되는 도로 사업의 사전타당성 조사 시 RFP 상에 정책성 분석에 대한 사항을 명시하여 해당 도로 사업의 정책효과 평가지표가 검토될 수 있도록 유도하는 방안을 제안한다.

충남은 지방비가 수반되는 도로 사업의 우선순위 선정에 있어서 정책효과 지표의 반영이 필요하다. 지방도는 시도나 군도와 같이 생활교통 담당하는 역할보다는 시 · 군 간 연계성 향상, 관광지 접근성 향상, 낙후지역 접근성 향상으로 지역간 상생발전 도모, 외부지역 간 광역통행을 보조해주는 역할을 수행한다. 지방도는 경제성 측면에서 사업의 추진 여부를 결정하기보다는 충청남도 내의 원활한 여객, 관광, 물류 통행을 위해 추진되는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 따라서 경제성 지표뿐만 아니라 해당 지방도 사업의 정책효과 지표가 반영

될 필요가 있다. 다만, 지방도 사업들의 우선순위를 상호 비교하거나 한정된 재원을 효율적으로 투자하기 위해서 경제성 측면이 많은 비중을 차지할 것으로 판단된다. 향후, 정책효과 지표들을 이와 같이 경제성 지표들과 함께 동시에 고려할 수 있는 방법론 연구가 필요하다.

예비타당성조사의 정책효과 제시와 관련하여 선택과 집중이 필요하다. 해당 사업과 연관성이 높고 정량적 수치로 제시할 수 있는 평가지표 항목을 제시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 다양한 정책효과를 제시할 수는 있으나 정성적으로 제시할 경우 정량화하지 못해 구체성이 미흡한 것으로 검토되어 부정적인 요인으로 작용할 수 있기 때문이다.

일자리 효과나 생활여건 영향은 긍정적인 효과이나 환경성과 안전성의 경우는 특수한 사업을 제외하고 일반적으로 부정적인 효과로 인식된다. 기존 문헌을 검토한 결과, 환경성과 안전성 평가는 도로 사업에 있어서 감점 요인을 해소하기 위한 대책이나 방안을 제시하는 것이 일반적이다. 따라서 향후에는 환경성과 안전성 측면에서 긍정적인 효과가 도출될 수 있는 지표 검토와 정량화 방법론에 대하여 연구가 필요하다. 예를 들면, 대기오염물질 중 CO, NOx, VOC, PM, CO2 등의 5개를 제외하고 새로운 대기오염물질에 대하여 절감효과가 산정될 수 있다면 경제성 분석에 이미 포함된 대기오염 절감편익과 중복되지 않아 긍정적인 정책효과로 판단된다.

참고문헌

1. KDI공공투자관리센터, 재정투자사업의 정책효과 적용 연구, 2021.
2. 강원연구원, 강원 SOC사업의 정책효과지표 적용방안 연구, 2022.
3. 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2023.
4. 고용노동부, 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021.
5. 국토교통부, 교통시설 투자평가지침(제7차 개정), 2022.
6. 국토연구원, SOC사업의 사회적 가치 평가체계 구축 연구, 2021.
7. 기획재정부, 예비타당성조사 수행 총괄지침, 제59조.
8. 충남연구원, 제5차 국도·국지도 5개년 계획 관련 예타 대응 자료 검토와 논리 개발, 2020.
9. 한국도로공사, 사회가치 변화에 대응한 도로 투자평가체계 개선방안 연구, 2022.

부 록

1. 직접고용비율(고용노동부, 2021)
2. 연평균 임금(고용노동부, 2021)
4. 산업별 고용유발계수(고용노동부, 2021)
5. SOC 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과(고용노동부, 2023)
6. 지역별 취업유발계수(한국은행, 2020)

부록 1. 직접고용비율(고용노동부, 2021)

〈부록-표 1〉 직접고용비율

구분	직접고용비율	구분	직접고용비율
주거용건물	0.29,	상하수도시설	0.37,
비주거용건물	0.28,	농림수산토목	0.33,
건축보수	0.32,	도시토목	0.31,
교통시설건설	0.28,	산업시설건설	0.34,
도로시설	0.28,	환경정화시설	0.30,
철도시설	0.29,	통신시설	0.35
항만시설	0.28,	산업플랜트	0.35
일반토목시설건설	0.33,	기타건설	0.33
하천사방	0.34,	건축토목관련서비스	0.36

자료: 고용노동부, 2021년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2021, p.15

부록 2. 연평균 임금(고용노동부, 2021)

산업중분류	인당 연평균 임금총액 (억원)	산업중분류	인당 연평균 임금총액 (억원)
A. 농업, 임업 및 어업	**0.3544**	소매업;자동차제외	0.3364
B. 광업	**0.5286**	**H. 운수및창고업**	**0.4275**
석탄,원유및천연가스광업	0.6565	육상운송및파이프라인운송업	0.3599
금속광업	0.4695	수상운송업	0.5539
비금속광물광업;연료용제외	0.4918	항공운송업	0.5746
광업지원서비스업	0.7027	창고및운송관련서비스업	0.4963
C. 제조업	**0.4870**	**I. 숙박및음식점업**	**0.2728**
식료품제조업	0.3741	숙박업	0.3148
음료제조업	0.5494	음식점및주점업	0.2678
담배제조업	0.7865	**J. 정보통신업**	**0.5631**
섬유제품제조업;의복제외	0.3698	출판업	0.5281
의복,의복액세서리및모피제품제조업	0.3759	영상·오디오기록물제작및배급업	0.4248
가죽,가방및신발제조업	0.3574	방송업	0.6960
목재및나무제품제조업;가구제외	0.4090	우편및통신업	0.7357
펄프,종이및종이제품제조업	0.4265	컴퓨터프로그래밍,시스템통합및관리업	0.5816
인쇄및기록매체복제업	0.3501	정보서비스업	0.5618
코크스,연탄및석유정제품제조업	0.8597	**K. 금융및보험업**	**0.7946**
화학물질및화학제품제조업;의약품제외	0.5746	금융업	0.8295
의료용물질및의약품제조업	0.5272	보험및연금업	0.7115
고무및플라스틱제품제조업	0.4259	금융및보험관련서비스업	0.7925
비금속광물제품제조업	0.4885	**L. 부동산업**	**0.3506**
1차금속제조업	0.5483	부동산업	0.3506
금속가공제품제조업;기계및가구제외	0.4102	**M. 전문,과학및기술서비스업**	**0.5961**
전자부품,컴퓨터,영상,음향및통신장비제조업	0.6755	연구개발업	0.6870
의료,정밀,광학기기및시계제조업	0.4567	전문서비스업	0.6224
전기장비제조업	0.4722	건축기술,엔지니어링및기타과학기술서비스업	0.5153
기타기계및장비제조업	0.4503	기타전문,과학및기술서비스업	0.3918
자동차및트레일러제조업	0.5748	**N.사업시설관리및사업지원서비스업**	**0.3005**
기타운송장비제조업	0.5425	사업시설관리및조경서비스업	0.2950
가구제조업	0.3611	사업지원서비스업	0.2964
기타제품제조업	0.3424	임대업;부동산제외	0.4117
산업용기계및장비수리업	0.4811	**P. 교육서비스업**	**0.4220**
D.전기,가스,증기및공기조절공급업	**0.8189**	교육서비스업	0.4220
전기,가스,증기및공기조절공급업	0.8189	**Q. 보건업및사회복지서비스업**	**0.3611**
E. 하수·폐기물처리,원료재생및환경복원업	**0.4787**	보건업	0.4515
수도업	0.7116	사회복지서비스업	0.2604
하수,폐수및분뇨처리업	0.4669	**R. 예술,스포츠및여가관련서비스업**	**0.3714**
폐기물수집운반,처리및원료재생업	0.4552	창작,예술및여가관련서비스업	0.3732
환경정화및복원업	0.5157	스포츠및오락관련서비스업	0.3707
F. 건설업	**0.4590**	**S. 협회및단체,수리및기타개인서비스업**	**0.3227**
종합건설업	0.5106	협회및단체	0.3197
전문직별공사업	0.4232	개인및소비용품수리업	0.3793
G. 도매및소매업	**0.4260**	기타개인서비스업	0.2721
자동차및부품판매업	0.5166	**전 체**	**0.4462**
도매및상품중개업	0.4835		

부록 3. 산업별 고용유발계수(고용노동부, 2021)

코드	산업별 분류	고용유발계수 (명/억원당)	코드	산업별 분류	고용유발계수 (명/억원당)
A	농림수산품	0.43	C12	운송장비	0.64
01	작물	0.34	40	자동차	0.67
011	곡물 및 식량작물	0.26	401	자동차	0.63
012	채소 및 과실	0.37	402	특장차 및 트레일러	0.65
019	기타작물	0.38	403	자동차 부품	0.81
02	축산물	0.59	41	선박	0.69
021	낙농 및 축우	0.45	410	선박	0.74
029	기타 축산	0.53	42	기타 운송장비	0.57
03	임산물	0.44	421	철도차량	0.63
030	임산물	0.44	422	항공기	0.54
04	수산물	0.55	429	기타 운송장비	0.63
040	수산물	0.55	C13	기타 제조업 제품	0.86
05	농림어업 서비스	1.28	43	기타 제조업 제품	0.88
050	농림어업 서비스	1.28	431	가구	0.86
B	광산품	0.79	439	기타 제조업 제품	0.90
06	석탄, 원유 및 천연가스	1.82	C14	제조임가공 및 산업용 장비 수리	1.03
061	석탄	2.35	44	제조임가공 및 산업용 장비 수리	1.05
062	원유 및 천연가스	0.78	440	제조임가공 및 산업용 장비 수리	1.07
07	금속 및 비금속 광물	0.69	D	전력, 가스 및 증기	0.20
071	금속광물	1.08	45	전력 및 신재생에너지	0.23
072	비금속광물	0.68	450	전력 및 신재생에너지	0.23
C01	음식료품	0.60	46	가스, 증기 및 온수	0.10
08	식료품	0.70	461	도시가스	0.08
081	육류 및 낙농품	0.68	462	증기 및 온수 공급	0.21
082	수산가공품	0.79	E	수도, 폐기물처리 및 재활용서비스	0.82
083	정곡 및 제분	0.41	47	수도	0.62
084	제당 및 전분	0.40	470	수도	0.61
085	떡, 과자 및 면류	0.86	48	폐수처리	0.68
086	조미료 및 유지	0.64	480	폐수처리	0.68
087	기타 식료품	0.79	49	폐기물처리 및 자원재활용서비스	0.96
088	사료	0.48	491	폐기물처리	1.07
09	음료품	0.49	492	자원재활용서비스	0.79
091	주류	0.34	F	건설	0.89
092	비알콜음료 및 얼음	0.68	50	건물건설 및 건축보수	0.91
10	담배	0.15	501	주거용 건물	0.96
100	담배	0.15	502	비주거용 건물	0.89
C02	섬유 및 가죽제품	0.67	503	건축보수	1.00
11	섬유 및 의복	0.67	51	토목건설	0.88
111	섬유사	0.60	511	교통시설 건설	0.86
112	섬유직물	0.81	5111	도로시설	1.07
113	섬유표백 및 염색 임가공	0.96	5112	철도시설	0.50
114	직물제품	0.72	5113	항만시설	0.58
115	의복제품	0.63	512	일반토목시설 건설	0.91
12	가죽제품	0.76	5121	하천사방	0.64
120	가죽제품	0.76	5122	상하수도시설	0.72
C03	목재 및 종이, 인쇄	0.68	5123	농림수산토목	0.53
13	목재 및 목제품	0.69	5124	도시토목	1.11
131	목재	0.64	513	산업시설 건설	0.89
132	목제품	0.74	5131	환경정화시설	1.12

14	펄프 및 종이제품	0.64
141	펄프	0.46
142	종이류	0.40
143	종이제품	0.73
15	인쇄 및 기록매체 복제	0.84
150	인쇄 및 기록매체 복제	0.80
C04	석탄 및 석유제품	0.09
16	석탄 및 석유제품	0.09
161	석탄제품	0.72
162	원유정제처리제품	0.08
163	윤활유 및 기타석유정제품	0.17
C05	화학제품	0.43
17	기초화학물질	0.22
171	기초유기화학물질	0.19
172	기초무기화학물질	0.36
18	합성수지 및 합성고무	0.28
180	합성수지 및 합성고무	0.27
19	화학섬유	0.43
190	화학섬유	0.42
20	의약품	0.54
200	의약품	0.54
21	비료 및 농약	0.47
210	비료 및 농약	0.47
22	기타 화학제품	0.50
221	도료 및 잉크	0.49
222	비누 및 화장품	0.65
229	기타 화학제품	0.38
23	플라스틱제품	0.58
231	플라스틱 1차제품	0.48
239	기타 플라스틱제품	0.62
24	고무제품	0.66
241	타이어 및 튜브	0.52
249	기타 고무제품	0.80
C06	비금속광물제품	0.64
25	유리 및 유리제품	0.48
250	유리 및 유리제품	0.49
26	기타 비금속광물제품	0.72
261	도자기 및 요업제품	0.78
262	시멘트	0.53
263	콘크리트제품	0.73
269	기타 비금속광물제품	0.69
C07	1차 금속제품	0.35
27	철강1차제품	0.39
271	선철 및 조강	0.33
272	열간압연강재	0.39
273	냉간압연강재	0.32
279	기타 철강1차제품	0.40
28	비철금속괴 및 1차제품	0.27
281	비철금속괴	0.21
282	비철금속 1차제품	0.33
29	금속 주물	0.63
290	금속 주물	0.62
C08	금속가공제품	0.65
30	금속가공제품	0.66

5132	통신시설	0.70
5133	전력시설	1.07
5134	산업플랜트	0.69
519	기타 건설	0.84
G	도소매 및 상품중개서비스	1.06
52	도소매 및 상품중개서비스	1.10
520	도소매 및 상품중개서비스	1.09
H	운송서비스	0.83
53	육상운송서비스	1.01
531	철도운송서비스	0.87
532	도로운송서비스	1.01
54	수상운송서비스	0.23
540	수상운송서비스	0.23
55	항공운송서비스	0.29
550	항공운송서비스	0.29
56	창고 및 운송보조서비스	1.02
561	운송보조서비스	0.72
562	하역서비스	0.83
563	보관 및 창고서비스	1.28
569	기타 운송 관련 서비스	1.01
57	우편 및 소화물전문운송 서비스	1.86
571	공영우편서비스	2.04
572	소화물전문운송서비스	1.72
I	음식점 및 숙박서비스	1.05
58	음식점 및 숙박서비스	1.09
581	음식점 및 주점	1.09
582	숙박서비스	1.00
J	정보통신 및 방송 서비스	0.71
59	통신서비스	0.58
591	유, 무선 및 위성 통신서비스	0.56
599	기타 전기통신서비스	0.62
60	방송서비스	0.87
600	방송서비스	0.86
61	정보서비스	0.59
610	정보서비스	0.58
62	소프트웨어 개발 공급 및 기타 IT 서비스	0.72
621	소프트웨어 개발 공급	0.79
629	기타 IT서비스	0.45
63	신문 및 출판 서비스	1.13
630	신문 및 출판 서비스	1.11
64	영상·오디오물 제작 배급	1.04
640	영상·오디오물 제작 배급	1.02
K	금융 및 보험 서비스	0.64
65	금융서비스	0.54
651	중앙은행 및 예금취급기관	0.54
659	기타 금융중개기관	0.51
66	보험서비스	0.87
660	보험서비스	0.85
67	금융 및 보험 보조 서비스	0.70
670	금융 및 보험 보조 서비스	0.69
L	부동산서비스	0.34
68	주거서비스	0.14
680	주거서비스	0.14
69	기타 부동산서비스	0.58

301	구조용 금속제품 및 탱크	0.65
302	금속 단조, 야금 및 압형제품	0.70
303	금속처리 및 가공품	0.75
309	기타 금속가공제품	0.63
C09	컴퓨터, 전자 및 광학기기	0.28
31	반도체	0.16
310	반도체	0.16
32	전자표시장치	0.29
320	전자표시장치	0.29
33	기타 전자부품	0.57
331	인쇄회로기판	0.58
339	기타 전자부품	0.57
34	컴퓨터 및 주변기기	0.29
340	컴퓨터 및 주변기기	0.29
35	통신, 방송 및 영상, 음향기기	0.28
351	통신 및 방송장비	0.25
352	영상 및 음향기기	0.46
36	정밀기기	0.61
361	의료 및 측정기기	0.64
369	기타 정밀기기	0.48
C10	전기장비	0.54
37	전기장비	0.55
371	발전기 및 전동기	0.47
372	전기변환.공급제어장치	0.60
373	전지	0.35
374	전선 및 케이블	0.47
375	가정용 전기기기	0.59
379	기타 전기장비	0.71
C11	기계 및 장비	0.62
38	일반목적용 기계	0.66
381	내연기관 및 터빈	0.64
382	펌프 및 압축기	0.63
383	일반목적용기계 부품	0.68
384	산업용 운반기계	0.67
385	공기 및 액체 조절장치	0.70
389	기타 일반목적용기계	0.72
39	특수목적용 기계	0.63
391	농업 및 건설용 기계	0.63
392	금속가공용 기계	0.71
393	금형 및 주형	0.90
394	반도체 및 디스플레이 제조용 기계	0.45
399	기타 특수목적용기계	0.73
999	전 체	0.74

691	비주거용 건물 임대 및 부동산 공급	0.42
692	부동산 관련 서비스	0.66
M	전문, 과학 및 기술 서비스	0.92
70	연구개발	0.95
700	연구개발	0.94
71	사업관련 전문서비스	0.95
711	법무 및 경영지원 서비스	0.93
712	광고	1.05
72	과학기술 및 기타 전문서비스	0.90
721	건축·토목 관련 서비스	0.84
729	기타 과학기술 및 전문 서비스	0.93
N	사업지원서비스	1.41
73	장비·용품 및 지식재산권 임대	0.63
730	장비·용품 및 지식재산권 임대	0.62
74	사업지원서비스	1.72
741	사업시설 유지관리 및 조경서비스	1.40
742	인력공급 및 알선	2.79
749	기타 사업지원서비스	1.05
O	공공행정, 국방 및 사회보장	0.96
75	공공행정, 국방 및 사회보장	0.96
751	공공행정 및 국방	0.93
752	사회보험서비스	1.92
P	교육서비스	1.16
76	교육서비스	1.18
760	교육서비스	1.17
Q	보건 및 사회복지 서비스	1.33
77	의료 및 보건	1.03
770	의료 및 보건	1.03
78	사회복지서비스	2.79
780	사회복지서비스	2.79
R	예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스	0.90
79	문화 및 여행 관련 서비스	1.15
790	문화 및 여행 관련 서비스	1.14
80	스포츠 및 오락 서비스	0.84
800	스포츠 및 오락 서비스	0.83
S	기타 서비스	1.51
81	사회단체	1.95
810	사회단체	1.94
82	자동차·소비용품 수리 및 개인서비스	1.40
821	자동차 및 소비용품 수리서비스	1.18
822	개인서비스	1.71
T	기타	0.87

부록 4. SOC 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과(고용노동부, 2023)

〈부록-표 2〉 SOC 시설유형별 운영단계 단위당 고용효과

부문	세부유형			시설규모 단위당 고용효과
도로	고속도로	도로시설		㎞당 2.12명
		휴게시설	휴게소	개소당 151.06명
			주유소	개소당 175.76명
		영업소(TG)		개소당 24.04명
	일반국도			㎞당 2.53명
철도	고속철도			㎞당 18.52명
	일반철도			㎞당 10.88명
	광역및 도시철도		중량전철	㎞당 41.78명 + 역사당 13.09명
			중형전철	㎞당 33.39명 + 역사당 10.44명
	경전철			㎞당 22.55명 + 역사당 6.24명
공항	유형Ⅰ대			운영비 1억원당 0.77명
	유형Ⅰ중			운영비 1억원당 0.70명
	유형Ⅱ중			운영비 1억원당 0.83명
	유형Ⅱ소			운영비 1억원당 0.78명
항만	무역항		컨테이너	만TEU당2.4명
			비컨테이너	만TEU당3.1명
	연안항			만TEU당0.4명

주1: 시설규모 단위당 고용효과: 인건비, 수선유지비, 지급수수료, 재료비기타, 청소료, 시설관리 수수료, 수도비 등에 따른 유지관리비를 말함
주2: 공항 부문에서의 운영비는 KDI 예타 기준에 따라 투자비 또는 총사업비의 0.2%를 적용
자료: 고용노동부, 2023년 재정사업 고용영향평가 가이드라인, 2023, p.14

부록 5. 지역별 취업유발계수(한국은행, 2020)

□ 지역별 최종수요에 의한 취업유발계수는 제주(14.2), 대구(14.0), 대전(13.0), 강원(13.0), 서울(12.9) 등 서비스 비중이 높은 지역에서 높았음

- 지역내 취업유발계수는 평균 6.6명, 타지역 취업유발계수는 4.8명으로, 세종(7.9), 대전(7.0), 인천(5.8) 등은 타지역 취업유발효과가 높은 편

□ 최종수요 항목별로는 제주(18.7), 서울(12.9), 강원(12.7) 등이 수출에 의한 취업유발계수가 상대적으로 높고, 광주(12.8), 전북(12.6)은 투자에 의한 취업유발계수가 전지역 평균(11.5)을 상회함

구분	취업유발계수			최종수요 항목별		
		자기지역	타지역	소비	투자	수출
수도권	11.8	7.2	4.6	13.7	11.4	8.8
서울	12.9	8.3	4.6	13.6	10.8	12.9
인천	11.6	5.8	5.8	13.9	11.8	7.8
경기	11.1	6.7	4.4	13.7	11.7	7.3
충청권	10.4	5.1	5.2	14.3	11.3	5.8
대전	13.0	6.0	7.0	14.7	12.1	7.8
세종	11.8	3.9	7.9	13.6	11.3	8.2
충북	11.2	6.0	5.2	14.2	11.5	6.9
충남	8.9	4.5	4.4	14.1	10.9	5.3
호남권	11.4	6.6	4.9	14.8	12.4	6.5
광주	12.8	7.2	5.6	14.9	12.8	8.7
전북	13.2	8.3	5.0	15.3	12.6	9.0
전남	9.7	5.3	4.4	14.2	12.1	5.1
대경권	11.8	6.7	5.1	15.0	11.6	7.6
대구	14.0	8.4	5.6	15.3	12.1	10.8
경북	10.7	5.9	4.8	14.7	11.4	7.1
동남권	10.6	6.0	4.6	14.0	11.5	7.5
부산	12.8	8.1	4.7	14.1	11.9	10.4
울산	7.5	3.3	4.2	13.7	11.4	5.5
경남	11.7	6.8	4.8	14.0	11.4	9.4
강 원	13.0	7.7	5.3	13.7	11.4	12.7
제 주	14.2	9.2	4.9	14.7	11.6	18.7
전 국	11.4	6.6	4.8	14.0	11.5	7.7

주: 취업유발계수는 국산품 최종수요 10억원이 당하는 지역 및 타지역에서 유발하는 전업환산기준 취업자 수를 의미함

자료: 한국은행, 2015년 지역산업연관표 작성 결과, 2020.

부록 6. 전문가 AHP 설문조사지

『정책효과 지표』 전문가 AHP 설문조사

안녕하십니까?

충남연구원에서는 「충남 도로 인프라 사업의 정책효과 지표와 적용방안」 연구를 수행하고 있습니다. 본 전문가 설문조사의 주요 목적은 연구진이 선정한 '도로 사업의 정책효과 지표'를 대상으로 중요도를 파악하는 것입니다. 충남의 지역적 특성을 반영하기 위해 도시지역(예: 천안시, 아산시 등)과 지방(농어촌)지역(청양군, 서천군 등)으로 설문 대상을 구분하였으며 향후 지역별로 중요시되는 정책효과 지표를 중점적으로 검토하기 위함입니다.

이 설문조사는 통계자료 이외의 다른 용도로 사용되지 않을 것을 약속드립니다. 바쁘신 가운데 설문에 응하여 주셔서 대단히 감사드립니다.

2023년 11월

※ 설문지에 관한 문의 및 연락처

- 충남연구원 김형철 연구위원 (041-840-1145), raparam@cni.re.kr
  정민영 연구원 (041-840-1223), min0s@cni.re.kr
- 설문지는 정민영 연구원 이메일(min0s@cni.re.kr)로 회신을 부탁드립니다.

2. 평가 지표 계층화

가. 일자리 효과

□ 일자리 효과 지표의 대분류 지표는 ①직접 고용효과, ②간접 고용효과, ③고용의 질 제고 효과 등으로 구분되고, 소분류 세부 지표는 아래의 그림과 표의 내용을 참고하여 설문을 수행하시면 됩니다.

[그림 2] 일자리 효과 지표의 대분류, 소분류 계층화 구조

□ 일자리 효과 평가지표

대분류	소분류	내용
직접 고용효과	건설기간 고용효과	건설기간 중 발생하는 고용효과
	운영기간 고용효과	운영기간 중 발생하는 고용효과
간접 고용효과	관광수요 유발에 따른 간접 고용효과	관광수요 증가에 따른 간접 고용효과
	통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과	통근시간 단축에 따라 파생되는 간접 고용효과
고용의 질 제고 효과	임금수준 향상 효과	영향권 지역의 평균 임금 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 임금수준 향상 효과
	근로시간 개선(단축) 효과	영향권 지역의 평균 근로시간 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 근로시간 개선(단축) 효과

각 평가항목 간의 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시기 바랍니다. 평가를 위한 **응답의 일관성을 고려**하여 신중하게 응답해 주시면 감사하겠습니다.

AHP(Analytic Hierarchy Process: 계층화 분석법)는 평가에서 고려되는 평가항목들을 계층화하고, 평가 항목 간 상대적 중요도(가중치)를 측정하는 기법입니다.

◉ 설문작성 시 유의사항 ◉

첫째, 본 설문지는 평가지표의 가중치를 설정하기 위한 것입니다.

둘째, 평가항목 간 비교는 평가항목 A가 B에 비해 상대적으로 얼마나 중요한지(또는 적절한지)를 평가하는 것입니다.

셋째, 설문 응답 시 유의사항을 꼭 읽어보시고 설문에 응해 주십시오.

1. AHP 설문 응답 시 유의사항

가. 응답 예시

예) 항목 A의 평가기준에서 판단할 때 항목 B가 항목 C보다 매우 중요하다고 생각하시면 아래와 같이 기입하면 됩니다.

평가항목	절대적으로 중요	매우 중요	중요	약간 중요	같다	약간 중요	중요	매우 중요	절대적으로 중요	평가항목
항목 B	⑧	⑧	✓	⑥	⑤	④	③	②	①	항목 C

[그림 1] 평가표 예시

나. 응답 일관도

□ AHP 분석에서는 분석의 부산물로 비일관도 지수가 생성됩니다. 비일관성 지수가 0.15[1]이상이 될 경우 응답결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 재설문하게 됩니다.

예) 1. A 〉 B : A가 B보다 2배 중요하다고 응답
2. A ≫ C : A가 C보다 4배 중요하다고 응답
→ B 〉 C가 될 때 일관성 유지.

[원인 1] 서수적 일관성 결여 : A 〉 B 〉 C의 순위가 바뀌게 응답

[원인 2] 기수적 일관성 결여 : 위 예에서 B가 C보다 9배 중요하다고 응답할 경우

1) 비일관성비율(CR)로 판단하나, 보통 비일관성 지수(CI)가 무작위지수(RI)의 10%이내 일 때 일관성 있다고 판단

나. 생활여건 향상

□ 생활여건 향상 지표의 대분류 지표는 ①접근성, ②쾌적성, ③정시성, ④공동체 복원 등으로 구분되고, 소분류 세부 지표는 아래의 그림과 표의 내용을 참고하여 설문을 수행하시면 됩니다.

[그림 3] 생활여건 향상 지표의 대분류, 소분류 계층화 구조

□ 생활여건 영향 평가지표

대분류	소분류	내용
접근성	접근도 개선 효과	영향권 지역과 타 지역 간 접근도 개선 효과 (예, 전반적 접근도, 공간적 접근도, 경제적 접근도)
	거점 지역 접근성 개선 효과	영향권 지역과 주요 거점(수도권, 대전시, 세종시, 내포신도시, 시군청 등) 간 접근성 개선 효과
	공공서비스 접근성 개선 효과	영향권 지역과 공공서비스 시설(의료시설, 교육·문화시설, 생활인프라 시설 등) 간 접근성 개선 효과
	광역 네트워크 연계성 향상 효과	영향권 지역과 광역 교통시설((고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 터미널 등) 간 접근성 개선 효과
	행복수준 향상 효과	출퇴근 접근성 향상(통행시간 감소)으로 육체적·정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상과 함께 기대되는 행복의 화폐화 가치 향상 효과
쾌적성	교통혼잡도 개선 효과	영향권 지역 내 교통혼잡도 감소로 인한 통행 쾌적성 증대 효과
	통근자 스트레스 감소 효과	영향권 지역 내 통행시간 절감으로 통근자가 체감하는 스트레스 개선 효과 ※ *통근자 스트레스 지수(CSI)* *= 첨두시간 혼잡방향 통행시간/자유속도상태 통행시간*
정시성	통행시간 신뢰성 개선 효과	사업 시행에 따른 영향권 지역 내 통행시간 신뢰성 개선 효과 ※ *통행시간 신뢰성 지표 = 통행시간 표준편차, 최고·교통시설투자평가지침* ※ *개별 통행 주체의 기대 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 통일된 기준 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표*
공동체 복원	생활권 범위 확대 효과	사업 시행으로 영향권 지역에서 특정 시간(30분, 1시간, 2시간) 내 인접 지역의 도달 가능한 범위(면적), 수혜 인구 등의 향상 효과

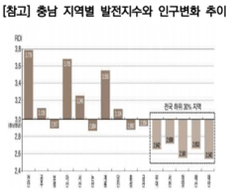
3. 도시지역, 지방(농어촌)지역 특징

□ 충남은 도시지역, 농어촌지역 등으로 구성되어 있으며 아래의 다양한 지표에서 확인할 수 있듯이 지역별로 특징이 구분됩니다. 아래의 예시는 도시지역(4개 지역), 농어촌지역(4개 지역)을 중심으로 GRDP, 인구, 1인당 월평균 임금, 종사자수, 자동차 등록대수 등을 제시하였습니다.

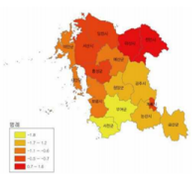
□ 도로 사업에 따른 정책효과도 지역별로 서로 다른 특징을 보일 것으로 예상되며, 지역별로 정책성 평가 지표의 중요도를 파악하고자 합니다. 이에 따라 본 조사에서는 도시지역, 농어촌지역 등으로 구분하여 정책효과 지표의 중요도(우선순위)를 파악하고자 합니다.

구분	도시지역	지방(농어촌)지역
사례 지역	천안, 아산, 서산, 당진	서천, 청양, 부여, 태안
GRDP	평균 207,671 억원 (최소 114,414억원 ~ 최대 312,397억원)	평균 20,400 억원 (최소 11,833억원 ~ 최대 30,221억원)
인구	평균 33 만명 (최소 17 만명 ~ 최대 66 만명)	평균 5 만명 (최소 3 만명 ~ 최대 6 만명)
1인당 월평균 임금	평균 280 만원 (최소 268 만원 ~ 최대 290 만원)	평균 217 만원 (최소 207 만원 ~ 최대 226 만원)
종사자수	평균 18 만명 (최소 8 만명 ~ 최대 32 만명)	평균 2 만명 (최소 1 만명 ~ 최대 3 만명)
자동차 등록대수	평균 18 만대 (최소 10 만대 ~ 최대 34 만대)	평균 3 만대 (최소 2 만대 ~ 최대 4 만대)

[참고] 충남 지역별 발전지수와 인구변화 추이



[충남 발전지수 및 전국 하위 30% 지역]



[지역별 인구변화 추이('16~'20 증감율)]

※ 지역발전지수(RDI : Region Development Index)는 생활서비스지수(노후주택비율 등 9개), 지역경제력지수(총사업체수 등 4개), 삶의 여유공간지수(인구천명당 공원면적 등 4개), 주민활력지수(고령화율 등 3개 지표)로 측정하는 지수임(전국 평균은 3.1, 충남은 3.0 수준)

Part 1: '도시지역', 도로 사업에 따른 정책효과 지표

1. 일자리 효과

가. 대분류 평가

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① **직접 고용효과** : 건설기간과 운영기간에 재정투입으로 인해 발생되는 직접 고용효과
② **간접 고용효과** : 사업 시행에 따라 파생되는 간접 고용효과
(※ 관광수요 증가, 통근시간 단축 등에 따른 간접 고용효과)
③ **고용의 질 제고 효과** : 사업 시행에 따라 파생되는 고용의 질 향상 효과

평가항목	직접 고용효과	간접 고용효과	고용의 질 제고효과
중요도 순서			

평가항목	직접 고용효과	간접 고용효과	고용의 질 제고 효과
직접 고용효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	간접 고용효과
직접 고용효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	고용의 질 제고 효과
간접 고용효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	고용의 질 제고 효과

나. 소분류 평가

(1) 직접 고용효과

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① **건설기간 고용효과** : 건설기간 중 발생하는 고용효과
② **운영기간 고용효과** : 운영기간 중 발생하는 고용효과

평가항목	건설기간 고용효과	운영기간 고용효과
중요도 순서		

평가항목	건설기간 고용효과	운영기간 고용효과
건설기간 고용효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	운영기간 고용효과

(2) 간접 고용효과

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① **관광수요 유발에 따른 간접고용효과** : 사업 시행에 따라 관광수요가 증가, 주변 상권 활성화 등에 따라 간접적으로 파생되는 고용효과
② **통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과** : 통근시간 단축에 따라 파생되는 간접 고용효과

평가항목	관광수요 유발에 따른 간접 고용효과	통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과
중요도 순서		

평가항목	관광수요 유발에 따른 간접 고용효과	통근 가능지역 확대에 따른 간접고용효과
관광수요 유발에 따른 간접 고용효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	통근 가능지역 확대에 따른 간접 고용효과

(3) 고용의 질 제고 효과

① **임금수준 향상 효과** : 영향권 지역의 평균 임금 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 임금수준 향상 효과
② **근로시간 개선(단축) 효과** : 영향권 지역의 평균 근로시간 수준 대비 해당 사업으로 파생되는 일자리(건설업)의 평균 근로시간 개선(단축) 효과

평가항목	임금수준 향상 효과	근로시간 개선 효과
중요도 순서		

평가항목	임금수준 향상 효과	근로시간 개선 효과
임금수준 향상 효과	⑨ ⑧ ⑦ ⑥ ⑤ ④ ③ ② ①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	근로시간 개선 효과

2. 생활여건 향상 효과

가. 대분류 평가

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① 접근성 : 접근성 향상에 따른 효과(거점 지역, 공공서비스 시설, 광역 네트워크 연계성, 만족도 등)
② 쾌적성 : 사업 시행에 따른 쾌적성 향상 효과(교통혼잡 개선, 통근자 스트레스 개선)
③ 정시성 : 사업 시행에 따른 통행시간 신뢰성 개선 효과
※ 통행시간 신뢰성 지표 = 통행시간 표준편차, 참고:교통시설투자평가지침
※ 개별 통행 주체의 개개 통행시간과 실제 통행시간의 차이 또는 동일한 기종점 간의 통행시간 변화를 나타내는 지표
④ 공동체 복원 : 사업 시행에 따른 생활권 범위 확대 효과
※ 사업 시행으로 영향권 지역에서 특정 시간(30분, 1시간, 2시간) 내 인접 지역의 도달 가능한 범위(면적), 수혜 인구 등의 향상 효과

평가항목	접근성	쾌적성	정시성	공동체 복원
중요도 순서				

평가항목	접근(200m)	매우(200m)	중요	약간(200m)	동등	약간(200m)	중요	매우(200m)	접근(200m)	평가항목
접근성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	쾌적성
접근성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정시성
접근성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	공동체 복원
쾌적성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정시성
쾌적성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	공동체 복원
정시성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	공동체 복원

(표 계속)

평가항목	접근(200m)	매우(200m)	중요	약간(200m)	동등	약간(200m)	중요	매우(200m)	접근(200m)	평가항목
거점 지역 접근성 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	공공서비스 접근성 개선 효과
거점 지역 접근성 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	광역 네트워크 연계성 향상 효과
거점 지역 접근성 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	행복수준 향상 효과
공공서비스 접근성 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	광역 네트워크 연계성 향상 효과
공공서비스 접근성 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	행복수준 향상 효과
광역 네트워크 연계성 향상 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	행복수준 향상 효과

나. 소분류 평가

(1) 접근성

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① 접근도 개선효과 : 영향권 지역과 타 지역 간 접근도 개선 효과
(예, 전반적 접근도, 공간적 접근도, 경제적 접근도)
② 거점 지역 접근성 개선 효과 : 영향권 지역과 주요 거점(수도권, 대전시, 세종시, 내포신도시, 사군청 등) 간 접근성 개선 효과
③ 공공서비스 접근성 개선 효과 : 영향권 지역과 공공서비스 시설(의료시설, 교육문화시설, 생활인프라시설 등) 간 접근성 개선 효과
④ 광역 네트워크 연계성 향상 효과 : 영향권 지역과 광역 교통시설((고속)철도역, 고속도로IC, 공항, 항만, 터미널 등) 간 접근성 개선 효과
⑤ 행복수준 향상 효과 : 출퇴근 접근성 향상(통행시간 감소)으로 육체적·정신적 스트레스 감소 등 삶의 만족도 향상과 함께 기대되는 행복의 최폐화 가치 향상 효과

평가항목	접근도 개선효과	거점 지역 접근성 개선 효과	공공서비스 접근성 개선 효과	광역 네트워크 연계성 향상 효과	행복수준 향상 효과
중요도 순서					

평가항목	접근(200m)	매우(200m)	중요	약간(200m)	동등	약간(200m)	중요	매우(200m)	접근(200m)	평가항목
접근도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	거점 지역 접근성 개선 효과
접근도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	공공서비스 접근성 개선 효과
접근도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	광역 네트워크 연계성 향상 효과
접근도 개선효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	행복수준 향상 효과

(2) 쾌적성

★ 아래의 지표별 내용을 참고하시고, 항목 간 상대적 중요도를 표시해 주시기 바랍니다.

① 교통혼잡도 개선 효과 : 영향권 지역 내 교통혼잡도 감소로 인한 통행 쾌적성 증대 효과
② 통근자 스트레스 감소 효과 : 영향권 지역 내 통행시간 절감으로 통근자가 체감하는 스트레스 개선 효과
※ 통근자 스트레스 지수(CSI) = 첨두시간 혼잡방향 통행시간/자유속도상태 통행시간

평가항목	교통혼잡도 개선 효과	통근자 스트레스 감소 효과
중요도 순서		

평가항목	접근(200m)	매우(200m)	중요	약간(200m)	동등	약간(200m)	중요	매우(200m)	접근(200m)	평가항목
교통혼잡도 개선 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	통근자 스트레스 감소 효과

※ 전문가 AHP 설문조사는 동일한 문항으로 도시지역과 지방(농어촌)지역으로 구분하여 실시했고, 본 보고서에는 도시지역 설문지만 반영함

집필자

연구책임 김형철 충남연구원 연구위원
참여연구진 정민영 충남연구원 연구원

전략연구 2023-01

충남 도로 인프라 사업의 정책효과 지표와 적용방안

발행인 유동훈
발행처 충남연구원
인쇄 2023년 12월 31일
발행 2023년 12월 31일
주소 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)
전화 041-840-1114(대표)
팩스 041-840-1129
홈페이지 http://www.cni.re.kr
ISBN 978-89-6124-652-1

ⓒ 2023 충남연구원

■ 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
■ 무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
■ 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.