

공동연륙교

건설공사

사후평가

종합보고서

2026
·
7



강화군

교 동 연 료 교 건 설 공 사 사 후 평 가

- 종합보고서 -

2026. 7



강화군

제 출 문

인천광역시 강화군수 귀중

본 보고서를 『교동연륙교 건설공사 사후평가』에 대한 종합보고서로 제출합니다.

2026. 7

(주) 경 서 엔 지 니 어 링

대표이사 : 윤 덕 영



< 목 차 >

제1장 서론	3
1.1 과업의 개요	3
1.1.1 추진배경	3
1.1.2 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위	4
1.2.1 공간적 범위	4
1.2.2 시간적 범위	5
1.2.3 내용적 범위	5
1.3 과업 수행 방법	6
1.4 과업 추진 경위	7
제2장 사후평가 수행방법 정립	11
2.1 조사단계 수행방법	11
2.1.1 기본방향	11
2.1.2 사업 및 기초자료 조사	12
2.1.3 교통현황 조사	13
2.1.4 이용자 만족도 조사	16
2.2 분석단계 수행방법	18
2.2.1 기본방향	18
2.2.2 사업수행성과 평가	18
2.2.3 도로기능분석	27
2.2.4 사업효율 평가	29
2.2.5 파급효과 평가	38
2.3 종합평가 단계	42
2.3.1 문제점 및 개선방안	42
2.3.2 종합검토	42

제3장 도로교통 현황 및 만족도 조사	45
3.1 기본방향	45
3.2 사회·경제지표 현황	46
3.2.1 지역별 행정구역	46
3.2.2 지역별 사회·경제지표 현황	48
3.3 교통현황 조사 및 분석	56
3.3.1 노선현황	56
3.3.2 교통현황조사	58
3.4 도로만족도 설문조사	68
3.4.1 이용자 호응도 및 사용자 만족도 조사	68
3.4.2 만족도 결과 요약	92
3.4.3 사후평가 분석결과	93
3.4.4 유사사업의 도로 만족도조사 비교	94
제4장 사업수행성과 평가	99
4.1 전체공사 사업개요	99
4.1.1 사업개요	99
4.1.2 사업 추진경위	100
4.2 공구별 공사개요	100
4.2.1 공사개요	100
4.2.2 공사발주 입찰·계약 방식	101
4.2.3 단계별 사업참여자	101
4.2.4 공사 규모	102
4.3 총 사업비 및 사업기간 분석	103
4.3.1 총 사업비 및 사업기간 변경 연혁	103
4.3.2 총 사업비 분석	105
4.3.3 총 사업기간 분석	107
4.4 공구별 비용 분석	108
4.4.1 건설엔지니어링 비용(용역비) 분석	108

4.4.2 공사비 분석	109
4.4.3 세부공종별 공사비 비중 및 증감을 분석	112
4.4.4 공사중 주요 설계변경 내용(상위 5개 내외 작성) (※관련 자료 없음)	114
4.5 공구별 기간분석	115
4.5.1 건설엔지니어링 수행기간 분석	115
4.5.2 공사기간 분석	116
4.6 공사 중 안전사고(※관련 자료 없음)	119
4.7 공사 중 재시공	120
4.8 공사 중 민원	122
4.8.1 다수인 민원	122
4.8.2 특이민원(해당시 작성)	123
4.9 우수기술 적용사례	124
4.9.1 우수기술 적용 성과	124
4.9.2 스마트 건설기술 적용 성과(※관련 자료 없음)	125
4.10 건설사업의 문제점 및 해결사례	126
4.10.1 사업의 특이성	126
4.10.2 건설공사 진행과정에서 발생된 문제점과 향후 유사사업 추진시 대응방안	129
제5장 사업효율 평가	133
5.1 평가개요	133
5.1.1 평가목적	133
5.2 수요평가	133
5.2.1 개요	133
5.2.2 수요분석	133
5.3 기대효과 평가(B/C 분석)	140
5.3.1 개요	140
5.3.2 도로기능 분석	146

제6장 파급효과 평가	151
6.1 평가개요	151
6.1.1 평가목적	151
6.2 민원	151
6.2.1 개요	151
6.2.2 분석결과	152
6.3 하자	153
6.3.1 개요	153
6.3.2 분석결과	153
6.3.3 교량 하자 상세내용	156
6.4 지역경제	169
6.4.1 개요	169
6.4.2 분석결과	170
6.5 환경 및 만족	180
제7장 종합평가 및 시사점	183
7.1 종합평가	183
7.1.1 기본방향	183
7.1.2 사후평가 지표 목표치	183
7.1.3 종합평가	184
7.2 시사점	185
7.2.1 시사점	185
제8장 부록	189
8.1 현황 조사표	189
8.1.1 시험차량에 의한 통행차량 조사표	189
8.1.2 현황 통행속도 조사자료	190
8.2 교통수요예측 자료	193

8.3 도로 만족도조사 설문지	205
8.3.1 조사 설문지	205
8.3.2 설문조사 현장 사진	218
8.4 건설공사 사후평가 시행지침 [별표]	223
8.4.1 사업수행성과 평가표	223
8.4.2 사업효율 및 파급효과 평가표(통합평가)	229
8.5 자문의견 조치계획	232

〈 표 목 차 〉

〈 표 1-1 〉 과업의 공간적 범위	4
〈 표 1-2 〉 과업의 내용적 범위	5
〈 표 1-3 〉 과업 수행 추진 절차	6
〈 표 1-4 〉 과업 추진 경위	7
〈 표 2-1 〉 주요 조사항목	11
〈 표 2-2 〉 사업 및 기초자료 조사항목	12
〈 표 2-3 〉 교통현황 조사항목	13
〈 표 2-4 〉 교통현황 조사일정	13
〈 표 2-5 〉 교통량 조사 현황	14
〈 표 2-6 〉 시험차량주행법에 의한 속도조사(예)	14
〈 표 2-7 〉 도로이용자 설문조사 항목	16
〈 표 2-8 〉 지역주민 설문조사 항목	17
〈 표 2-9 〉 관련기관 만족도 조사 항목	17
〈 표 2-10 〉 사후평가 주요 분석항목	18
〈 표 2-11 〉 사업비 증감율	19
〈 표 2-12 〉 사업비 항목별 증감률	19
〈 표 2-13 〉 추정 공사비 증감률	20
〈 표 2-14 〉 사업기간 증감률	20
〈 표 2-15 〉 추정 공사기간 증감률	21
〈 표 2-16 〉 공사기간 증감률	21
〈 표 2-17 〉 설계변경 관련 지표	22
〈 표 2-18 〉 스마트 건설기술 적용 작성 예시	24
〈 표 2-19 〉 민원 상세 내용 및 처리 결과	24
〈 표 2-20 〉 민원 관련 유사사업 수행 시 주의사항	24
〈 표 2-21 〉 기존 시행지침에서의 ‘안전’ 분석 지표 산식 - 지표 삭제	25
〈 표 2-22 〉 안전사고(재해) 원인 및 결과 분석	25
〈 표 2-23 〉 안전사고(재해) 관련 유사사업 시 주의사항	25
〈 표 2-24 〉 재시공관련 지표	26
〈 표 2-25 〉 재시공 상세 내용 및 처리 결과	26
〈 표 2-26 〉 재시공 관련 유사사업 시 주의사항	26

< 표 2-27 > 사업의 특이성 개요	26
< 표 2-28 > 사업의 특이성을 해결하기 위한 노력	26
< 표 2-29 > 2차로도로 서비스수준	27
< 표 2-30 > 장거리 통행비율 평가_기준(예)	28
< 표 2-31 > 구간 지점별 교통량	30
< 표 2-32 > 연도별 수요 및 현황 교통량 비교표	30
< 표 2-33 > 도로사업 시행에 따른 비용항목	32
< 표 2-34 > 도로부문 항목별 비용 비교표	32
< 표 2-35 > 도로투자사업에 따른 편익분석 항목	33
< 표 2-36 > 도로부문 항목별 편익 비교표	37
< 표 2-37 > 민원관련 평가항목 및 성격	38
< 표 2-38 > 다수 민원 및 처리현황(예)	38
< 표 2-39 > 하자관련 평가항목 및 성격	39
< 표 2-40 > 지역경제 관련 평가항목 및 성격	39
< 표 2-41 > 도로만족도 조사 분석항목	40
< 표 2-42 > 환경 및 기타 평가항목 및 성격	41
< 표 2-43 > 문제점 및 개선방안 검토항목	42
< 표 3-1 > 사후평가 영향권내 지자체 검토	45
< 표 3-2 > 인천특별시 행정구역 현황	46
< 표 3-3 > 강화군 행정구역 추이	47
< 표 3-4 > 인천광역시 인구 추이	48
< 표 3-5 > 인천광역시 자동차등록대수 추이	49
< 표 3-6 > 인천광역시 사업체 및 종사자수 추이	50
< 표 3-7 > 인천광역시 학교 총 개황 추이	51
< 표 3-8 > 강화군 인구 추이	52
< 표 3-9 > 강화군 자동차등록대수 추이	53
< 표 3-10 > 강화군 사업체 및 종사자수 추이	54
< 표 3-11 > 강화군 학교 총 개황 추이	55
< 표 3-12 > 교동연륙교 건설사업 사업내용	56
< 표 3-13 > 교통현황 및 설문조사 개요	58
< 표 3-14 > 연륙교별 연도별 일교통량	59
< 표 3-15 > 교동연륙교 교통량 조사 결과	59
< 표 3-16 > 통행속도 조사결과	60

< 표 3-17 > 과업 대상구간 서비스수준 분석결과	60
< 표 3-18 > 장거리 통행비율 평가	61
< 표 3-19 > 교통사고 발생현황	62
< 표 3-20 > 도로종류별 교통사고 실태(2022년 기준)	63
< 표 3-21 > 사고유형별 교통사고 (차대사람) (2022년 기준)	64
< 표 3-22 > 사고유형별 교통사고 (차대차) (2022년 기준)	65
< 표 3-23 > 사고유형별 교통사고 (차량단독) (2022년 기준)	66
< 표 3-24 > 사업지 주변 연도별 교통사고 추이	67
< 표 3-25 > 조사 설계	68
< 표 3-26 > 만족도 조사의 조사지점 및 표본수	68
< 표 3-27 > 사용자 만족도 조사 개요	69
< 표 3-28 > 도로이용자 만족도 설문지 주요내용	70
< 표 3-29 > 지역주민 만족도 설문지 주요내용	71
< 표 3-30 > 도로관리자 만족도 설문지 주요내용	72
< 표 3-31 > 설문지 배포수 및 유효 응답부수	73
< 표 3-32 > 도로이용자 일반사항	74
< 표 3-33 > 도로이용자 통행특성 분석결과	75
< 표 3-34 > 개선효과	76
< 표 3-35 > 도로 이용 시 불만사항	76
< 표 3-36 > 도로 안전성 측면 만족도	77
< 표 3-37 > 도로교통 정보제공 및 소통상태 측면 만족도	78
< 표 3-38 > 환경(도로환경) 측면 만족도	79
< 표 3-39 > 기타 항목 만족도	80
< 표 3-40 > 전반 만족도	80
< 표 3-41 > 도로이용자 종합 만족도	81
< 표 3-42 > 지역주민 일반사항	82
< 표 3-43 > 통행특성 분석결과	83
< 표 3-44 > 도로건설로 인한 긍정·부정적 측면	84
< 표 3-45 > 해당 도로 신설 및 확장 파급 영향	85
< 표 3-46 > 도로의 이용 만족도	86
< 표 3-47 > 지역주민 전반적인 만족도	87
< 표 3-48 > 지역주민 종합 만족도	87
< 표 3-49 > 교통측면의 변화, 문제점, 교통 혼잡 시 추가 개선사항	88
< 표 3-50 > 교통/통행 관련 만족도	89

< 표 3-51 > 지역발전 기여도 및 안전성	89
< 표 3-52 > 이용차량 안전성 개선 정도	90
< 표 3-53 > 추가 설치가 필요한 도로안전시설	90
< 표 3-54 > 파손이 심한 시설물	91
< 표 3-55 > 종합 만족도	92
< 표 3-56 > 도로만족도 종합평가표	92
< 표 3-57 > 장거리 통행실태 출발지 및 도착지 구성비	93
< 표 3-58 > 장거리 통행실태 출발지 및 도착지 구성비	93
< 표 3-59 > 도로 만족도 조사 결과	93
< 표 3-60 > 유사사업 도로 만족도조사 비교로 선정된 사후평가	94
< 표 3-61 > 과업노선과 유사사업 도로의 만족도 비교	95
< 표 4-1 > 사업비 및 사업기간 자료출처	103
< 표 4-2 > 사업비 및 사업기간 분석 및 평가 방법	103
< 표 4-3 > 사업비 및 사업기간 조정 내역	103
< 표 4-4 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	104
< 표 4-5 > 사업비 자료출처	105
< 표 4-6 > 사업비 분석 및 평가방법	105
< 표 4-7 > 각 단계별 추정 사업비 현황	105
< 표 4-8 > 실제 사업비 현황	105
< 표 4-9 > 사업비 비교·분석	106
< 표 4-10 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	106
< 표 4-11 > 사업기간 자료출처	107
< 표 4-12 > 사업기간 분석 및 평가 방법	107
< 표 4-13 > 추정 사업기간 현황	107
< 표 4-14 > 실제 사업기간 현황	107
< 표 4-15 > 사업기간 비교·분석	107
< 표 4-16 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	108
< 표 4-17 > 단계별 건설엔지니어링 비용 자료출처	108
< 표 4-18 > 각 단계별 건설엔지니어링 분석 및 평가방법	108
< 표 4-19 > 단계별 건설엔지니어링 비용 현황	109
< 표 4-20 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	109
< 표 4-21 > 공사비 자료출처	109
< 표 4-22 > 공사비 분석 및 평가방법	110

〈 표 4-23 〉 공사비 현황	110
〈 표 4-24 〉 공사비 변경요인 세부내용	110
〈 표 4-25 〉 추정 공사비 현황	111
〈 표 4-26 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	111
〈 표 4-27 〉 세부공종별 공사비 비중 및 증감률	112
〈 표 4-28 〉 세부공종별 공사비 비중 및 증감률 분석	112
〈 표 4-29 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	113
〈 표 4-30 〉 건설엔지니어링 수행기간 자료출처	115
〈 표 4-31 〉 건설엔지니어링 수행기간 분석 및 평가방법	115
〈 표 4-32 〉 단계별 건설엔지니어링 수행기간 현황	115
〈 표 4-33 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	116
〈 표 4-34 〉 공사기간 자료출처	116
〈 표 4-35 〉 공사기간 분석 및 평가 방법	116
〈 표 4-36 〉 공사기간 현황	116
〈 표 4-37 〉 공사기간 변경요인 세부내용	117
〈 표 4-38 〉 추정 공사기간 현황	118
〈 표 4-39 〉 공사기간 비교·분석	118
〈 표 4-40 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	118
〈 표 4-41 〉 공사 중 안전사고 자료출처	119
〈 표 4-42 〉 공사 중 안전사고 분석 및 평가 방법	119
〈 표 4-43 〉 안전사고 발생 및 처리현황	119
〈 표 4-44 〉 재해율 및 강도율 현황	119
〈 표 4-45 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	119
〈 표 4-46 〉 재시공 자료출처	120
〈 표 4-47 〉 재시공 분석 및 평가 방법	120
〈 표 4-48 〉 재시공 발생 및 처리현황	120
〈 표 4-49 〉 재시공 비용 및 기간 분석	121
〈 표 4-50 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	121
〈 표 4-51 〉 공사 중 민원 자료출처	122
〈 표 4-52 〉 공사 중 민원 평가 방법	122
〈 표 4-53 〉 공사 중 민원 발생 건수 및 처리현황	122
〈 표 4-54 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	122
〈 표 4-55 〉 특이민원 원인 및 처리결과➀	123
〈 표 4-56 〉 특이민원 원인 및 처리결과➁	123

〈 표 4-57 〉 우수기술 자료출처	124
〈 표 4-58 〉 우수기술 분석 및 평가방법	124
〈 표 4-59 〉 우수기술 적용 사례 목록	124
〈 표 4-60 〉 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항	125
〈 표 5-1 〉 계획시점 교통량 예측결과	134
〈 표 5-2 〉 수요예측치와 실측치 비교(2024년 기준)	135
〈 표 5-3 〉 과업 대상구간 장래 교통수요 예측결과	137
〈 표 5-4 〉 최종목표년도(2031년) 설계당시 예측교통량과 현재 예측교통량 비교	137
〈 표 5-5 〉 장래 서비스수준 분석결과(2031년)	137
〈 표 5-6 〉 수요예측 오차 발생 사유 분석	138
〈 표 5-7 〉 교동 연륙교 유발수요 고려한 장래 교통량 추정	138
〈 표 5-8 〉 사업 시행에 따른 비용항목	140
〈 표 5-9 〉 도로사업의 공사내용	141
〈 표 5-10 〉 편익분석 항목	142
〈 표 5-11 〉 경제성 분석	144
〈 표 5-12 〉 편익 및 경제성 분석 결과 종합	145
〈 표 5-13 〉 설계 시점과 사후평가 시점의 경제성 분석결과 비교	145
〈 표 5-14 〉 통행속도 조사결과	146
〈 표 5-15 〉 과업 대상구간 서비스수준 분석결과	146
〈 표 5-16 〉 장거리 통행비율 평가	147
〈 표 6-1 〉 민원관련 평가항목 및 성격	151
〈 표 6-2 〉 다수 민원 및 처리현황 예	151
〈 표 6-3 〉 연도별 다수 민원 발생 건수 및 처리 건수	152
〈 표 6-4 〉 다수 민원내용 및 처리내용	152
〈 표 6-5 〉 다수 민원 및 처리현황 예	153
〈 표 6-6 〉 정기점검시 하자 발생 공종별 분류	154
〈 표 6-7 〉 정밀점검시 하자 발생 공종별 분류	155
〈 표 6-8 〉 정밀진단시 하자 발생 공종별 분류	155
〈 표 6-9 〉 정기점검 하자 상세내용	156
〈 표 6-10 〉 정밀점검 하자 상세내용	162
〈 표 6-11 〉 정밀진단 하자 상세내용	165
〈 표 6-12 〉 하자보수완료 상세내용	167

< 표 6-13 > 건설공사의 종류별 하자담보책임기간	168
< 표 6-14 > 다수 민원 및 처리현황 예	169
< 표 6-15 > 인구 변화	170
< 표 6-16 > 개통 전·후 영향권 인구수 증가율	171
< 표 6-17 > 사업체수 변화	172
< 표 6-18 > 개통 전·후 영향권 사업체수 증가율	173
< 표 6-19 > 종사자수 변화	174
< 표 6-20 > 개통 전·후 영향권 종사자수 증가율	175
< 표 6-21 > 영향권 지가 변동률 추이(개통 전·후)	176
< 표 6-22 > 교동연륙교 주변 지가 변화 추이	177
< 표 6-23 > 개통 전·후 영향권 지가상승률 차이	178
< 표 6-24 > 지역경제 관련 평가항목 종합 검토	179
< 표 7-1 > 사후평가 분석구간	183
< 표 7-2 > 사후평가 지표 목표치	183
< 표 7-3 > 종합 평가표	184

〈 그림 목 차 〉

〈 그림 1-1 〉 위치도	4
〈 그림 2-1 〉 장거리통행비율 조사(설문조사 예)	15
〈 그림 3-1 〉 과업구간 영향권내 지자체	45
〈 그림 3-2 〉 인천광역시 행정구역 현황	46
〈 그림 3-3 〉 강화군 행정구역 면적 구성비 추이 그래프	47
〈 그림 3-4 〉 인천광역시 인구 추이 그래프	48
〈 그림 3-5 〉 인천광역시 차량별 자동차등록대수 추이 그래프	49
〈 그림 3-6 〉 인천광역시 사업체 및 종사자수 추이 그래프	50
〈 그림 3-7 〉 인천광역시 학교 총 개황 추이 그래프	51
〈 그림 3-8 〉 강화군 인구 추이 그래프	52
〈 그림 3-9 〉 강화군 차량별 자동차등록대수 추이 그래프	53
〈 그림 3-10 〉 강화군 사업체 및 종사자수 추이 그래프	54
〈 그림 3-11 〉 강화군 학교 총 개황 추이 그래프	55
〈 그림 3-12 〉 강화군 교통사고 발생현황	62
〈 그림 3-13 〉 도로종류별 교통사고 발생건수 및 부상자수 구성비	63
〈 그림 3-14 〉 사고유형별 교통사고(차대사람) 발생건수 및 부상자수 구성비	64
〈 그림 3-15 〉 사고유형별 교통사고(차대차) 발생건수 및 부상자수 구성비	65
〈 그림 3-16 〉 사고유형별 교통사고(차대단독) 발생건수 및 부상자수 구성비	66
〈 그림 3-17 〉 사업지 주변 최근 교통사고 발생 위치도	67
〈 그림 3-18 〉 돌산~화태간 연도교	94
〈 그림 3-19 〉 적금~영남간 연륙교	94
〈 그림 3-20 〉 잠진도~무의도간 연도교	95
〈 그림 4-1 〉 교동연륙교 건설사업 우수기술 수상 관련 기사	124
〈 그림 5-1 〉 예측치와 실측치 교통량 비교	135
〈 그림 5-2 〉 장래 교통수요예측 교통량 비교	137
〈 그림 5-3 〉 기대효과 평가 방식	140

< 그림 6-1 > 인구 변화	170
< 그림 6-2 > 개통 전·후 영향권 인구수 증가율 비교	171
< 그림 6-3 > 사업체수 변화	172
< 그림 6-4 > 개통 전·후 영향권 사업체수 증가율 비교	173
< 그림 6-5 > 종사자수 변화	174
< 그림 6-6 > 개통 전·후 영향권 종사자수 증가율 비교	175
< 그림 6-7 > 영향권 지가 변동률 추이	176
< 그림 6-8 > 교동연륙교 주변 지가 위치도	177
< 그림 6-9 > 개통 전·후 영향권 지가상승률 증감 비교	178
< 그림 6-10 > 교동연륙교 직접영향권	179

Chapter I

서론

1.1 과업의 개요

1.2 과업의 범위

1.3 과업 수행 방법

1.4 과업 추진 경위

제1장 서론

1.1 과업의 개요

1.1.1 추진배경

- 관련법인 『건설기술진흥법 52조 제1항(법률 제 19967호, 2024.1.9) 및 건설기술진흥법 시행령 제 86조(대통령령 제 34652호, 2024.7.2.)』에 따라, 발주청은 총공사비가 300억원 이상인 건설공사가 완료된 때에는 공사내용을 조사·분석하여 사후평가서를 작성하여야 하며, 준공보고서를 토대로 다음 각 호의 사항을 조사·분석하여야 한다.
 - 예상공사비 및 공사기간과 실제 소요된 공사비 및 공사기간의 비교·분석
 - 해당 공사의 문제점과 개선방안
 - 그 밖에 발주청이 평가에 필요하다고 인정하는 사항
- 관련 지침인 『건설공사 사후평가 시행지침(국토교통부고시 제2025-466호, 2025.8.28.)』에서 상기 『건설기술진흥법』 시행령의 조사·분석 항목 외 사후평가의 상세내용을 기술하고 있다.
 - 건설공사 시행단계별 발생하는 건설정보의 내용 및 조치계획
 - 일괄입찰 및 대안입찰(이하 "일괄·대안입찰"이라 한다) 방식으로 수행한 경우 건설공사의 추진성과
 - 공사비, 공사기간, 효과 등 당해 건설공사에 대한 전반적인 평가, 당해 건설공사에 따른 주변 환경의 변화 및 영향, 자원조달의 타당성 등 기타 발주청에서 필요하다고 인정하는 사항
- 따라서 민간투자 도로사업 건설공사 사후평가는 과거 건설 중심의 사업체계에서 도로계획 → 건설 → 사후평가로 이어지는 사업 환류(Feed-back)체계를 도입하여 전반적인 도로투자의 효율성을 제고하고자 하였다.

1.1.2 과업의 목적

- 본 과업은 도로사업 타당성조사 등 건설공사를 계획하는 과정에서의 예측치와 공사 완료후의 공사비, 공사기간 등에 대한 실제치를 종합적으로 분석·평가하고, 교통패턴 변화 및 지역개발효과 등 도로건설로 인한 직·간접 효과를 분석함으로써 향후 유사한 건설공사 수행 시 활용하여 사업의 효율성을 도모하는데 목적이 있다.

1.2 과업의 범위

1.2.1 공간적 범위

- 교동연륙교 건설공사의 공간적 범위는 인천광역시 강화군 양사면 인화리~교동면 봉소리 구간의 연장은 L=3,44km 이다.

〈 표 1-1 〉 과업의 공간적 범위

구 분	세 부 내 용	비 고
사 업 명	교동연륙교 건설공사	-
사업구간	인천광역시 강화군 양사면 인화리~교동면 봉소리	-
사업규모	L=3.44km(교량부 2,110m, 종점부 263m), B=11.5~13.85m(2차로)	-
사업개요	• 교량부 : 주 항로교(사장교) : L= 310m, B= 13.85m 접속교(ILM) : L= 1,800m, B= 12.4m • 토공부 : 시점측 : L= 810m, B= 11.5m 종점측 : L= 520m, B= 11.5m • 기타 : 전기공사 1식, 군사협의시설물 1식	-
총사업비	87,266백만원	-
사업시행자	인천광역시 강화군청	-



〈 그림 1-1 〉 위치도

1.2.2 시간적 범위

- 사후평가 분석기간은 해당 사업의 계획년도부터 현재 시점을 기준으로 한다.

1.2.3 내용적 범위

- 본 과업수행을 위한 주요 항목으로는 교통현황 및 관련자료 조사, 사후평가 수행, 종합평가로 구분되며, 세부내용은 다음과 같다.

〈 표 1-1 〉 과업의 내용적 범위

주요항목	주요내용	비고
사업개요	• 대상도로(노선) 현황	
	• 사업연혁 및 사업개요	
현황 및 관련 자료 조사	• 사회경제지표 조사 : 경제사회분야, 산업분야, 기타 지표조사	
	• 교통현황 조사 : 교통량 조사, 통행속도/서비스수준, 장거리 통행비율 등 조사	
	• 기타 현황조사 : 설계 및 공사자료, 민원내역, 하자보수 등	
공사기간 비용분석	• 공사기간 분석	
	• 공사비용 분석 : 계획대비 비용분석, 분야별/공종별 비용분석	
수요예측 및 기대효과 분석	• 교통수요 분석 : 계획대비 교통량 분석	
	• 직접효과 분석 : 운행비, 통행시간, 교통사고, 환경측면 등 효과분석	
	• 간접효과 분석 - 지역개발효과, 공장증설, 제조업체 생산액, 관광객 및 관광시설 증감, 지가 및 토지이용 변동 등 다양한 간접효과 분석	
도로 이용자 호응도 조사	• 도로이용자 설문조사 분석	
	• 지역주민, 도로관리청 등 의견조사 분석	
문제점/개선방안	• 예산 및 기간 등 공사집행 상 문제점 및 개선방안	
	• 공사효과 분석결과에 의한 문제점 및 개선방안	
	• 주민호응도 등 설문조사를 통한 문제점 및 개선방안	
	• 기타 문제점 및 개선사항 : 공사중 발생민원, 공사하자 보수 등	
결론	• 종합평가 및 시사점 도출	
	• 향후 활용방안	
참고자료	• 각종 설문조사 양식, 교통현황조사 자료 등	

1.3 과업 수행 방법

○ 본 과업에서는 다음과 같은 수행절차를 통해 과업노선의 사후평가를 진행하고자 함

〈 표 1-2 〉 과업수행 추진절차



1.4 과업추진 경위

〈 표 1-3 〉 과업 추진 경위

구분	상세내용	비고
2003.02.04	• 접경지역 종합계획 확정(사업계획 반영)	
2004.04.01.~07.30	• 예비타당성조사 실시(KDI)	
2005.07.20.~2007.11.09	• 타당성조사 및 기본계획 수립용역 실시	
2006.04.25	• 대형공사 입찰방법 집행계획 공고(설계·시공 일괄입찰)	
2005.11.14.~2006.12.28	• 군사보호구역으로관할군부대협의실시(해병대2사단/ 조건부동의) =>당초 해상교량 계획노선을 남측으로 200m 이동조정 및 군경계 관련 시설 설치 조건부 동의	
2007.07.09.~2007.11.05	• 총사업비 조정 협의완료(행안부/기재부) =>당초 총사업비 75,440백만원→90,400백만원으로 조정 승인	
2007.12.06	• 턴키사업 입찰안내서 심의	
2008.04.28	• 턴키사업 발주 공고(조달청)	
2008.05.09	• 중앙 투융자 심사(행정안전부)	
2008.09.22	• 턴키사업 실시설계 적격자 선정[(주)대우건설 컨소시엄]	
2008.10.10	• 턴키사업 우선시공부 계약 체결[(주)대우건설 컨소시엄]	
2014.06.20	• 임시 개통	
2014.06.30	• 공사 준공	
2014.07.01	• 정식 개통	

Chapter II

사후평가 수행방법 정립

2.1 조사단계 수행방법

2.2 분석단계 수행방법

2.3 종합평가 단계

제2장 사후평가 수행방법 정립

2.1 조사단계 수행방법

2.1.1 기본방향

- 본 장에서는 과업의 원활한 진행 및 효율성 제고를 위하여 사전에 조사항목을 설정하고, 이에 대한 조사단계 수행방법론을 검토하였다.
- 본 과업의 대상 노선은 강화도~교동도간 연륙교(인천 강화군 양사면 인화리~인천 강화군 교동면 봉소리) (L=3.44km) 구간을 대상으로 하였다.
- 이들 노선에 대하여 도로 공사 후 사업효율, 사업수행성과, 파급효과 등을 종합적으로 분석하고 평가하기 위해 사업자료 및 기초자료를 수집하고 교통현황조사 등을 수행하여 대상 사업노선의 공사상황, 주변여건 및 교통현황을 파악하고자 한다.
- 본 과업에서는 원활한 분석 및 평가 수행을 위해 「건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 국토교통부」, 「건설공사 사후평가 시행지침, 2025, 국토교통부」, 「교통조사지침, 2020, 국토교통부」 등을 기준으로 사업자료 조사, 기초자료 조사, 교통현황 조사, 이용자 만족도 조사 등으로 구분하여 조사항목을 설정하였다.

< 표 2-1 > 주요 조사항목

구 분	주 요 내 용	비 고
사업자료 조사	·과업노선 설계, 공사 등 정보 조사	관할관청 협조
기초자료 조사	·사회경제지표(인구, 사업체 및 종사자수 등) 관련계획 조사	문헌조사
교통현황 조사	·교통량 및 통행속도 조사, 장거리 통행비율 조사, 도로운영현황 조사 등	현장조사
만족도 조사	·도로이용자, 지역주민, 도로관리자(관할 지자체, 경찰서 등) 의견 조사	설문조사

2.1.2 사업 및 기초자료 조사

- 사업 및 기초자료 조사는 사후평가를 진행함에 있어 기초가 되는 자료로서, 건설정보, 관련 지자체의 사회경제지표, 관련계획 등을 조사하였다.
- 도로 건설사업 정보는 관련기관을 직접방문하여 필요한 문서, 보고서, 파일 등을 수집하여 조사를 실시하였고, 부족한 자료는 사업노선의 현장답사 등을 통하여 조사를 실시하였다.
- 기초자료 조사 대상사업에 대한 영향권을 위주로 수행하였다.

< 표 2-2 > 사업 및 기초자료 조사항목

구 분		주요내용		비고
사업자료 (도로사업 건설정보)		조사 방법	·도로 건설사업 정보 및 관련 기초자료 ·시행단계별(타당성조사, 설계, 시공, 유지관리 등) 건설정보 내용조사 ·과업구간 현장답사 및 관련기관 방문 조사	
		조사 내용	·사업계획 자료 : 사업명, 위치, 계획규모, 공사량 등 ·공사집행 자료 : 공사비, 보상비, 과업기간, 계약방식 등 ·효과분석 자료 : 교통수요, 관련계획, 경제성 분석자료 등 ·건설요소 자료 : 민원, 하자, 영향요인 등 ·기타 자료 : 도로건설사업 계획, 시공, 유지관리시 특이사항 등	
기초 자료	사회경제 지표	조사 방법	·대상과업 영향권 검토 ·해당지자체별 통계자료 등 문헌조사 수행	
		조사 내용	·인구, 세대수, 자동차등록대수, 학생수 ·사업체 및 종사자수 ·기타 관련 주요사항 조사	
	관련계획	조사 방법	·대상과업 영향권 또는 영향을 미칠 것으로 판단되는 주요 관련 계획 검토 ·현시점 기대효과 분석시(B/C)에 필요한 관련계획 검토 ·문헌조사	
		조사 내용	·국가계획 : 국가적 차원의 계획 검토 ·지역계획 : 택지개발, 산업단지, 교통유발 시설 등 ·교통시설계획 : 도로, 철도, 교통관련 시설계획 등	

2.1.3 교통현황 조사

가. 기본방향

- 교통현황 조사는 과업 대상노선의 운영현황, 도로기능 등을 분석하기 위한 자료로 교통량조사, 통행속도 조사, 장거리 통행비율 조사를 항목으로 선정하고 조사를 수행하였다.
- 교통현황 조사는 문헌조사를 통해 과업 대상구간 인근의 도로교통량 조사자료를 통해 조사하였으며 추가 필요한 사항은 현장조사를 통해 보완하였다.

< 표 2-3 > 교통현황 조사항목

구 분		주요내용	비고
교통량 조사	조사 방법	·문헌조사(2025 도시교통 기초조사, 인천광역시) ·사후평가 분석항목과 연계성을 고려하여 6개 차종으로 구분하여 조사 수행	수요분석
	조사 내용	·방향별 교통량 조사 ·차종별로 구분 - 승용차, 승합차, 택시, 버스(중형, 대형), 화물(소형, 중형, 대형, 트레일러), 이륜차	
통행속도 조사	조사 방법	·대상 구간 시종점부에서 시험차량주행법을 이용하여 조사수행 ·첨두 및 비첨두시 조사수행 ·대상 구간별 9회 이상수행	도로기능 분석
	조사 내용	·대상도로의 통행속도 조사	
장거리통행비율 조사	조사 방법	·설문조사 - 이용자 만족도 조사시 기·종점에 대한 설문항목을 추가하여 조사	도로기능 분석
	조사 내용	·이용차량의 기·종점 조사 ·도로기능 검토	

< 표 2-4 > 교통현황 조사일정

구 분	조사일정	비고
교통량조사	·2024.10	문헌조사 (2024 도시교통 기초조사, 인천광역시)
통행속도조사	·2026.03.06	시험차량주행법 (직원 조사)
장거리통행비율 조사 (설문조사)	·2026.3.5(목) ~ 2026.3.10(화)	설문조사원 조사

나. 교통량 조사

- 교통량 조사는 계획 교통량과 실측 교통량과의 비교를 위한 기초자료로 문헌조사를 통하여 현재의 실측 교통량 자료로 활용하였다.
- 구간별, 방향별, 차종별 교통량 조사를 토대로하여 수요분석에 활용하였다.

< 표 2-5 > 교통량 조사 현황

노 선	연장 (km)	위 치	조사일자	조사방법	조사시간
강화도~ 교동도간 연륙교	3.44	인천 강화군 양사면 인화리 ~ 인천 강화군 교동면 봉소리	2024년 10월	문헌조사 (통계자료)	평일 24시간 (6개 차종)

다. 통행속도 조사

- 통행속도 조사는 과업 대상구간이 현재 시점에서의 도로기능 수행에 문제가 없는지를 판단하기 위한 것으로 「교통조사지침, 2020, 국토교통부」에서 제시하고 있는 구간 속도 조사방법 중 시험차량주행법을 준용하여 수행하였다.
- 시험차량주행법은 측정자가 조사구간의 지정경로를 따라 주행하면서 도중 통제지점의 통과시각을 읽고 현지에서 측정용지에 기입하는 방법으로 주행거리, 주행차로를 함께 기입하도록 되어 있다.

< 표 2-6 > 시험차량주행법에 의한 속도조사(예)

관측시간 (시:분:초)	기종점 및 통제지점	기점에서의 주행 거리 (m)	주행차로	통행시간 (분:초)	총 정지시간 (분:초)	주행시간 (분:초)	정지이유
-	-	-	-	-	-	-	-

2.1.4 이용자 만족도 조사

- 이용자 만족도 조사는 평가대상구간에 대한 도로이용자, 지역주민, 도로관리자 관점에서 사업효과, 개선사항 및 유지관리 측면에서 문제점 등에 대한 의견을 분석하여, 대상구간의 사후분석 및 향후 효율적인 도로사업 추진을 위한 기초자료로 활용하기 위해 수행하였다.
- 이용자 만족도 설문조사 수행을 위한 적정규모는「교통조사지침, 2020, 국토교통부」의 유효표본수 추출을 검토하여 적정 신뢰수준의 확보가 가능하도록 각 구간별로 90부 이상의 부수를 조사하였다.

$$\text{목표정도(또는 상대오차)}(d) = z \sqrt{(c-1) \cdot \frac{1-r}{r} \cdot \frac{1}{N}}$$

$$\text{표본추출율}(r) = \frac{z^2(c-1)}{Nd^2 + z^2(c-1)}$$

여기서, $z(=z_{\alpha/2})$: 신뢰도 c : 기점과 종점의 조합의 수, d : 목표정도 N : 모집단의 수

가. 도로이용자 만족도 조사

- 도로이용자 만족도 조사는 평가 대상구간을 이용하는 이용자를 대상으로 시설이용에 대한 만족여부, 불편사항, 개선 필요사항 등 이용자의 입장에서 의견을 수렴하였다.
- 도로이용자 설문조사는 과업 노선 인접 교통량 집중 지점 및 주유소 등 과업노선 인근지역에서 해당 시설을 이용한 도로이용자를 대상으로 교육된 조사원이 1:1 직접면접 설문조사를 수행하였다.

< 표 2-7 > 도로이용자 설문조사 항목

구 분	설 문 내 용	비고
기본정보 (응답자 특성)	·성별, 연령, 차종, 통행목적, 운전경력, 출발지 및 도착지	
도로 이용 안내	·주행 속도, 이용 빈도, 이용 이유, 개선효과, 불만사항	
도로 안전성 평가	·포장 상태, 도로선형, 도로안전시설	
도로이용자 만족도	·도로의 쾌적성, 도로안내표지, 교통흐름, 배기가스 배출량 및 소음/진동, 다른 도로과의 비교, 도로 전반적인 만족도	
기타 건의사항	·기타 이용 시 불편사항 및 건의사항	

나. 지역주민 만족도 조사

- 지역주민 만족도 설문조사는 평가 대상구간 인근 지역에 거주하는 지역주민을 대상으로 도로 개통에 따른 긍정적 혹은 부정적 효과 등에 대한 주민들의 의견을 수렴하였다.
- 지역주민 설문조사는 평가 대상구간 개통 따라 영향을 받은 인근 지역주민을 대상으로 시내, 주요 취락지, 기타 유발시설 등에서 1:1 직접면접 설문조사방식으로 수행하였다.

< 표 2-8 > 지역주민 설문조사 항목

구 분	설 문 내 용	비고
기본정보	·성별, 연령, 직업, 거주년도, 거주지	
도로 이용 관련	·이용 빈도, 출발지 및 도착지, 차종, 통행목적, 이용 이유, 긍정·부정 측면	
도로 신설 관련	·교통여건 변화, 안전을 위한 조치, 지역발전 기여 정도, 기여한 부분	
지역주민 만족도	·지역주민 안전성 영향, 주변 환경상태 영향, 지·정체 해소, 지역경제 활성화, 전반적인 만족도	
기타 건의사항	·기타 이용 시 불편사항 및 건의사항	

다. 도로관리자 만족도 조사

- 도로관리자 만족도 조사는 도로관리자 관점에서의 사업효과, 개선사항 및 유지관리 측면에서 문제점 등에 대한 의견을 분석하여, 대상구간의 사후분석 및 향후 효율적인 도로사업 추진을 위한 기초자료로 활용하기 위해 수행하였다.
- 도로관리자 설문조사는 관련기관인 관할 지자체, 경찰서 등을 방문하여 담당 관계자를 대상으로 방문 면접조사 방식으로 수행하였다.

< 표 2-9 > 관련기관 만족도 조사 항목

구 분	설 문 내 용	비고
도로 교통 이용	·도로신설의 교통측면 변화 및 문제점, 통행시간 단축, 접속시설의 혼잡정도	
해당도로 파급 영향	·지역경제 활성화	
도로 안전, 유지/관리	·이용차량의 안전성, 추가로 필요한 도로안전시설, 파손이 심한 도로안전시설, 유지관리 시 어려운 점	
주요 민원사항	·도로 개설 후 빈번한 민원 내용	

2.2 분석단계 수행방법

2.2.1 기본방향

- 본 과업에서는 사후평가 관련지침과, 수행매뉴얼, 관련연구를 바탕으로 사후평가 수행방법론을 설정하고, 분석방법론을 검토하였다.

< 표 2-10 > 사후평가 주요 분석항목

구 분	분석항목	비고
사업수행성과 평가	·건설 전·후 사업비, 사업기간, 변경, 재시공 분석	
도로기능 분석	·서비스수준 분석, 장거리통행비율 분석	
사업효율 평가	·수요분석, 기대효과(B/C) 분석	
파급효과 평가	·민원, 하자, 지역경제 및 기타 분석	
도로만족도 분석	·도로이용자, 지역주민, 도로관리자가 만족도 조사	

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 국토교통부

2.2.2 사업수행성과 평가

- 건설공사 사후평가에서 실시되는 평가항목은 크게 “사업수행성과”, “사업효율” 및 “파급효과” 등 세 가지로 분류된다.
- 사업수행성과는 사업비, 사업기간 등을 조사함으로써 건설사업이 합리적으로 수행되었는지 판단하기 위함이며, 사업수행성과에 대한 측정결과는 모두 정량적으로 파악할 수 있다.
- 본 과업에서는 건설사업 수행성과를 파악할 수 있는 평가항목과 이를 측정할 수 있는 평가지표를 알아보고 이를 산출하는 산식·방법을 설명하고자 한다.

가. 사업비

- 사업수행성과 중 사업비가 건설공사 수행단계를 거치면서 어떻게 변동되었는지 파악함으로써 해당 건설사업의 비용이 합리적으로 집행·수행되었는지 판단할 수 있다.
- 사업비와 관련된 세부적인 평가지표는 사업비 증감률, 단계별 사업비 증감률(타당성조사비 증감률, 기본설계비 증감률, 실시설계비 증감률, 기본 및 실시설계비 증감률, 보상비 증감률, 건설사업관리비 증감률, 계약 대비 실제 공사비 증감률), 추정 공사비 증감률(타당성조사 후, 기본설계 후, 실시설계 후 추정공사비 증감률)을 활용하여 측정한다.

- 사업비 증감율은 실제 총사업비와 초기 추정 사업비간의 차이를 비율로 표현하며, 당초 추정한 사업비가 어느 정도 비율로 증감되었는지를 평가한다.

< 표 2-11 > 사업비 증감율

평가지표	산출방식
사업비 증가율	$\frac{\text{실제사업비} - \text{초기추정사업비}}{\text{초기추정사업비}}$

주 1) 초기 추정사업비는 예비타당성조사시 제시된 기본설계, 실시설계, 보상 및 공사단계의 추정비용의 합계임.

2) 실제사업비는 설계단계, 보상단계 및 공사단계의 준공금액의 합계임.

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 국토교통부

- 사업비 항목별 증감률은 타당성조사비, 기본설계비, 실시설계비, 기본 및 실시설계비, 보상비, 건설사업관리비, 공사비 항목에 대해 계획과 실제를 비교하며, 이 증감률을 계산하기 위한 기준을 계약금액으로 구분하여 제시한다.
- 보상비의 경우 계약금액이 없으므로 예비타당성조사 자료를 기준으로 보상추정비용과 실집행보상비용을 비교하여 보상비 증가율을 계산하며, 공사비 증감율은 물가변동에 의한 계약금액 조정에 따른 증감액은 제외한다.

< 표 2-12 > 사업비 항목별 증감률

평가지표	산출방식
타당성조사비 증감률	$\frac{\text{타당성조사 준공금액} - \text{타당성조사 계약금액}}{\text{타당성조사 계약금액}}$
기본설계비 증감률	$\frac{\text{기본설계 준공금액} - \text{기본설계 계약금액}}{\text{기본설계 계약금액}}$
실시설계비 증감률	$\frac{\text{실시설계 준공금액} - \text{실시설계 계약금액}}{\text{실시설계 계약금액}}$
기본 및 실시설계비 증감률	$\frac{\text{기본 및 실시설계 준공금액} - \text{기본 및 실시설계 계약금액}}{\text{기본 및 실시설계 계약금액}}$
보상비 증감률	$\frac{\text{실집행 보상비용} - \text{보상 추정비용}}{\text{보상 추정비용}}$
건설사업관리비 증감률	$\frac{\text{건설사업관리 준공금액} - \text{건설사업관리 계약금액}}{\text{건설사업관리 계약금액}}$
공사비 증감률	$\frac{\text{시공준공금액} - \text{공사비 계약금액}}{\text{공사비 계약금액}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

- 추정 공사비 증감률은 해당 사업단계와 직전 단계에서 추정한 공사비의 변동 정도를 파악하기 위해 해당 단계와 직전 단계의 공사비 추정액의 증감률을 계산하며, 추정 공사비 증감률은 타당성조사 완료 후, 기본설계 완료 후, 실시설계 완료 후에 각각 계산한다.
- 예를 들면, 타당성조사 완료 후에는 해당 사업단계인 타당성조사에서 추정한 공사비와 직전 사업단계인 예비타당성 조사에서 추정한 공사비를 비교해서 추정 공사비 증감률을 계산한다. 이와 동일한 방법으로 기본설계와 실시설계 단계의 추정 공사비 증감률을 계산한다.

< 표 2-13 > 추정 공사비 증감률

평가지표	산출방식
타당성조사 공사비 증감률	$\frac{\text{타당성 조사단계에서 추정 공사비} - \text{예비타당성 조사단계에서 추정한 공사비}}{\text{예비타당성 조사단계에서 추정한 공사비}}$
기본설계 공사비 증감률	$\frac{\text{기본 설계단계에서 추정 공사비} - \text{타당성 조사단계에서 추정한 공사비}}{\text{타당성 조사단계에서 추정한 공사비}}$
실시설계 공사비 증감률	$\frac{\text{실시설계 단계에서 추정공사비} - \text{기본설계 단계에서 추정한 공사비}}{\text{기본설계 단계에서 추정한 공사비}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

나. 사업기간

- 사업기간 항목에 대한 조사는 건설공사 수행단계를 거치면서 사업기간이 어떻게 변동되었는지 파악함으로써 해당 건설사업의 기간이 합리적으로 계획되고 수행되었는지 판단할 수 있다.
- 사업기간 증감률은 예비타당성조사 또는 타당성 조사 시 예측한 설계와 시공단계의 공기와 실제 소요된 설계와 시공단계 공기의 합을 비교하여 산출하고 사업기간 산정을 위해서 종료시점과 시작시점의 차이를 일 단위로 계산한다. 이는 당초 계획한 기간에 비해 어느 정도 비율로 사업기간이 변하였는지 파악하기 위함이다.

< 표 2-14 > 사업기간 증감률

평가지표	산출방식
사업기간 증감률	$\frac{\text{실제 사업기간} - \text{기본계획 예측된 사업기간}}{\text{기본계획 예측된 사업기간}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

- 추정 공사기간 증감률은 해당 사업단계와 직전 단계에서 추정한 공사기간의 변동정도를 파악하기 위해 해당 단계와 직전 단계의 공사 추정 공사기간 증감률을 계산하며, 추정 공사기간 증감률은 타당성조사 완료 후, 기본설계 완료 후, 실시설계 완료 후에 각각 계산한다.
- 예를 들면, 타당성조사 완료 후에는 해당 사업단계인 타당성조사에서 추정한 공사기간과 직전 사업단계인 예비타당성 조사에서 추정한 공사기간을 비교해서 공사기간 증감률을 계산한다. 이와 동일한 방법으로 기본설계와 실시설계 단계의 공사비 증감률을 산출한다.

< 표 2-15 > 추정 공사기간 증감률

평가지표	산출방식
타당성 조사 공사기간 증감률	$\frac{\text{타당성 조사단계에서 추정 공사기간} - \text{예비타당성 조사단계에서 추정한 공사기간}}{\text{예비타당성 조사단계에서 추정한 공사기간}}$
기본설계 공사기간 증감률	$\frac{\text{기본설계단계에서 추정 공사기간} - \text{타당성 조사단계에서 추정한 공사기간}}{\text{타당성 조사단계에서 추정한 공사기간}}$
실시설계 공사기간 증감률	$\frac{\text{실시설계단계에서 추정 공사기간} - \text{기본설계단계에서 추정한 공사기간}}{\text{기본설계단계에서 추정한 공사기간}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

- 공사기간 증감률은 시공단계에서의 계약 공사기간과 준공시점의 실제 공사기간을 비교하고, 만약 계약공기와 실제공기가 동일할 경우 이 지표는 0이 되며, 공기가 단축될수록 음수(-)의 값을 나타내고 공기가 지연되면 양수(+)값이다.

< 표 2-16 > 공사기간 증감률

평가지표	산출방식
타당성 조사 공사기간 증감률	$\frac{\text{실제 공사기간} - \text{계약당시 공사기간}}{\text{계약당시 공사기간}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

다. 설계변경

1) 성과지표

- 건설사업에 있어서 설계변경은 보다 철저한 시험·조사·계획 등을 통해서 그 횟수를 줄일 수는 있으나 필수불가결한 요소이다. 따라서 건설사업 수행이 합리적으로 수행되었는지 여부를 파악하기 위해서 설계변경에 따른 비용 변동에 대한 현황 조사가 필요하다.
- 설계변경이 사업비에 미친 영향을 파악하기 위해 설계변경 공사비 계수를 계산한다. 이는 설계변경을 통해 증감된 금액과 시공 준공금액의 비율이다. 단, 물가변동에 의한 계약금액 조정에 따른 증감액은 제외한다

< 표 2-17 > 설계변경 관련 지표

평가지표	산출방식
설계변경 공사비 계수	$\frac{\text{설계변경을 통해 증가된 금액}}{\text{시공준공 금액}}$

자료 : 건설공사 사후평가 수행 매뉴얼, 2025, 국토교통부

2) 공사비 · 공사기간 변경요인 세부내용

- 설계변경에 따른 건설사업 비용 변동 사항 측정과 더불어 설계변경 건수와 발생사유를 분석하여 사업수행성과 평가 결과보고서 및 건설기술진흥법 제52조 제1항 및 동법 시행령 제86조 제2항에 따른 사후평가서에 증감사유를 상세히 작성한다.
- 이는 추후 유사사업 수행 시 계획단계에서 변경요인을 고려하여 유사한 설계변경이 반복적으로 발생하는 것을 미연에 방지하는 것을 목적으로 한다.

분야	요인	변경요인 설명	공사비 변경	공사기간 변경
계획 관련 변경	정책 및 사업계획 변경	·정책/제도적 변화(건설법규, 설계기준, 안전/품질/환경 지침 변경 등), 발주청 내부상황 변경, 재정상태의 변화, 사업계획 변경(추가공사 발생, 특정공종 삭제, 공정계획/시공방법 변경, 계획고 변경, 사업예산 조정) 등	○백만원	○일
	보상업무 관련 변경	·건설공사 수행 중 보상업무 일정계획 변동(지연 등)에 따른 변경	○백만원	○일
설계/ CM/ 감리 관련 변경	설계서 결합	·설계서 불분명/누락/오류, 설계서 간 상호모순, 시공성 결여 등	○백만원	○일
	현장상태와 설계서의 상이	·지질, 용수, 암선, 지하매설물 등	○백만원	○일
	컨설턴트 역할 미흡	·참여주체 간 의사소통/조정 오류, 경험 부족, 업무 지연 등	○백만원	○일

분야	요인	변경요인 설명	공사비 변경	공사기간 변경
시공 관련 변경	현장여건에 따른 변경	·안전시설 보강, 사면안정, 연약지반 처리/심도 변경, 토공 운반 거리(토취장, 사토장), 가시설계획 변경 등	○백만원	○일
	공사계약 관련 변경	·낙찰차액 감액, 공사예비비 반영, 산출내역서 상의 단가 과다/과소 계상, 원가계산 착오로 공사비 과다 계상, 준 공 정산 등	○백만원	○일
	소요자재 수급 관련 변경	·관급자재 등 공급 지연, 자재 수량/단가 변경, 관급-사급 자재 변경 등	○백만원	○일
	공법 변경, 신기술/ 신공법 활용	·공사비 절감, 공기 단축에 효과적인 신기술/신공법 활용	○백만원	○일
외부 요인 에 의한 변경	관계기관 협의 반영	·문화재 발굴, 폐기물 처리, 교통영향평가, 환경영향평가, 지장물 이설, 안전점검, 법정보험 등 관계기관(경찰청, 환 경청, 문화재청, 소방청, 기타 유관기관) 협의결과 반영	○백만원	○일
	민원	·수혜구역 조정, 환경 개선, 제3자의 간섭(지자체 요청 등), 기타 민원 등	○백만원	○일
	불가항력	·악천후, 천재지변 등	○백만원	○일
기타 요인		*별도 기입	○백만원	○일
합계			○백만원	○일

주 1) 공사비·공사기간은 변경 요인별증감된공사비·공사기간기재

- '공사비변경'은백만원단위(국가를당사자로하는계약에관한법률시행령제64조의 '물가변동에의한계약금액의조정'은
제외)로작성

- '공사기간변경'은일단위로작성

- 차수별설계변경내용을종합하여, 공사준공이후최종변경내용으로건설엔지니어링사업자(감리·CM)가작성

2) '기타요인'은제시된요인이외의추가요인이있을경우, 구체적인내용과변경내용기재

3) 공사비·공사기간증감사유에대해필요한경우별도로세부적인현황, 사유및조치내용등을수록하여향후공사수행에
참고가될수있도록함

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

라. 스마트 건설기술 적용

- 스마트 건설기술이란 건설공사 전 단계(계획, 설계, 시공, 유지관리)에 BIM(3D 설계), AI, IoT, 센서, 드론, 로봇 등 첨단기술을 융합해 건설공사의 생산성·안전성·품질 향상을 목표로 하는 기술을 의미하며, 주요 적용 범위는 조사·설계단계에서 3D 모델링(BIM), 드론 측량 등이 적용되고 있고, 시공단계에서는 시공자동화 장비, IoT/센서 기반 안전관리, 드론 현장 모니터링, 3D 프린팅 기술 등이 적용되고 있다.
- 또한, 유지관리단계에서는 디지털 트윈, 실시간 데이터 분석, 스마트 안전장비 등 기술이 적용되고 있으며, 기타, 시행지침에 명시되어 있는 VR/AR, 빅데이터, 인공지능, 건설로봇, OSC/모듈러, 클라우드 플랫폼 등의 기술 등이 적용되고 있다.

< 표 2-18 > 스마트 건설기술 적용 작성 예시

적용 기술	-
적용 목적	-
적용 방법	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

마. 시공 중 민원

- 시공 중 민원은 반복민원, 집단민원, 국민권익위원회를 통해 들어온 민원 등 공사비 또는 공사기간 증가에 큰 영향을 끼친 민원을 말한다.
- 시공 중 민원에 대한 조사·분석 내용은 민원 내용, 민원 상세 및 발생 원인, 민원 대응 노력 및 결과 그리고 민원 관련 유사사업 수행 시 주의사항을 상세히 기록하도록 하였다.

< 표 2-19 > 민원 상세 내용 및 처리 결과

민원 내용	-
민원 상세 및 발생 원인	-
민원 대응 노력 및 결과	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-20 > 민원 관련 유사사업 수행 시 주의사항

-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

바. 안전사고(재해)

- 안전사고(재해)는 불안정한 행동이나 조건으로 인해 작업 중 발생하여 인명이나 재산에 손실을 입히는 안전사고(넘어짐, 물체에 맞음, 떨어짐, 끼임, 절단/베임 등)와 함께 산업재해, 즉, 노무를 제공하는 사람이 업무 관련 시설, 설비, 원재료, 가스 등으로 인해 사망, 부상 또는 질병에 걸리는 것을 포함한다.
- 건설산업은 사고 발생빈도 및 피해규모 등의 이유로 고위험 산업으로 구분되어 있다. 최근 건설현장에서의 안전관리 의무를 소홀히 하여 인명사고가 잇달아 발생하고 있고, 정부에서는 건설현장에서의 안전관리를 강화하고 있다.
- 건설산업에서의 안전사고는 인명 피해 뿐만 아니라 공기지연, 공사비 증가 등의 사업 효율에도 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서 안전관리의 중요성이 지속적으로 확대되고 있으며, 건설사업 수행에 있어 효과적인 안전관리가 수행되었는지 여부를 파악하기 위한 안전사고에 대한 현황조사가 필요하다.

< 표 2-21 > 기존 시행지침에서의 '안전' 분석 지표 산식 - 지표 삭제

평가지표	산출방식
안전 강도율	$\frac{\text{근로손실일수}}{\text{연간근로시간수}} \times 1,000$
안전 재해율	$\frac{\text{재해건수}}{\text{연간근로자수}} \times 100$

주 1) '안전 강도율'은 해당 사업의 연간근로시간수 대비 안전사고 발생에 따라 손실된 근로일수를 통해 산출. 이는 안전사고가 해당 사업의 근로시간에 미치는 영향을 파악함

2) '안전재해율'은 해당 사업의 연간근로자수 대비 재해건수를 통해 산출. 이를 통해 해당 사업에서의 안전사고 발생수준을 표준화하여 파악할 수 있음

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-22 > 안전사고(재해) 원인 및 결과 분석

안전사고(재해) 내용	-
안전사고(재해) 상세 및 발생 원인	-
안전사고(재해) 대응 노력 및 결과	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-23 > 안전사고(재해) 관련 유사사업 시 주의사항

-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

사. 재시공

- 재시공은 시공 후 부실 시공, 설계 변경, 안전 문제 발생 등으로 인해 해당 부분을 철거하고 다시 시공하는 것을 말한다.
- 건설사업 수행 중 부실시공으로 인한 품질저하 또는 사업계획 및 내용 변경으로 발생하는 재시공의 발생 건수, 재시공 발생 원인과 결과 분석을 실시한다.

< 표 2-24 > 재시공관련 지표

평가지표	산출방식
재시공 비용계수	$\frac{\text{재시공비용}}{\text{시공준공금액}}$
재시공 시간계수	$\frac{\text{재시공소요기간}}{\text{실제시공기간}}$

주 1) '재시공 비용계수'는 재시공 시 발생한 비용과 시공단계 준공금액간의 비율임. 즉, 전체 시공금액 중 재시공 비용이 차지하는 비율임.

2) '재시공 시간계수'는 재시공으로 인한 공기 지연과 실제 시공기간의 비율임. 전체 시공기간 중 재시공으로 소요된 기간 정도를 파악함. 이를 계산하기 위한 시공단계 준공금액과 실제 시공기간은 사업수행성과표의 자료를 활용하고, 재시공 비용과 재시공 소요기간의 경우 본 분석을 위해 관련자료의 축적이 필요함

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-25 > 재시공 상세 내용 및 처리 결과

재시공 내용	-
재시공 상세 및 발생 원인	-
재시공 대응 노력 및 결과	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-26 > 재시공 관련 유사사업 시 주의사항

-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

아. 사업 특이성

- 사업 특이성이란 난공사, 특수공사, 설계변경 심의를 받는 경우 등 공사비 및 공사기간에 큰 영향을 끼칠만한 사업을 말한다.

< 표 2-27 > 사업의 특이성 개요

-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

< 표 2-28 > 사업의 특이성을 해결하기 위한 노력

-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

2.2.3 도로기능분석

가. 서비스수준 분석

- 서비스수준 분석은 「도로용량편람, 2013, 국토교통부」의 다차로도로 분석방법을 준용하였으며, 해당구간의 도로 및 교통조건을 바탕으로 도로유형을 검토하고 조사된 통행속도 자료를 기준으로 해당구간의 서비스수준을 분석한다.
- 2차로도로는 중앙선을 기준으로 각 방향별 한 차로씩 차량이 운행되는 도로를 말하며, 효과척도는 총지체율과 평균통행속도를 사용한다.
- 과업구간에 대해서는 2차로도로 분석방법론을 적용하여 서비스수준을 분석하여 해당 도로의 교통특성 및 운영현황을 검토한다.

< 표 2-29 > 2차로도로 서비스수준

구분	도로유형 I				교통량 (pcph)	도로유형 II		
LOS	총지체율 (%)	통행속도(kph)				총지체율 (%)	통행속도(kph)	
		100	90	80			70	60
A	≤ 11	≥ 95	≥ 85	≥ 75	≤ 650	≤ 15	≥ 65	≥ 55
B	≤ 21	≥ 85	≥ 75	≥ 65	≤ 1,300	≤ 25	≥ 55	≥ 45
C	≤ 30	≥ 80	≥ 70	≥ 60	≤ 1,900	≤ 40	≥ 45	≥ 40
D	≤ 39	≥ 75	≥ 65	≥ 55	≤ 2,600	≤ 50	≥ 40	≥ 30
E	≤ 48	≥ 70	≥ 60	≥ 50	≤ 3,200	≤ 60	≥ 35	≥ 25
F	> 48	< 70	< 60	< 50	-	> 60	< 35	< 25

자료 : 도로용량편람, 2013, 국토교통부

나. 장거리 통행비율 분석

- 장거리 통행비율 분석을 위해서는 일반적으로 대상 도로를 이용하는 차량번호판조사를 수행하여 조사된 차량의 차량번호판을 이용하여 등록지를 조회하여 대상도로를 이용 차량의 장거리 통행여부를 판단하여야 한다.
- 그러나 이 경우 조사대상 차량들의 출발·도착지 정보에 대한 명확한 정보 파악이 불가능하다는 문제점이 발생하여, 본 과업에서는 장거리 통행비율 분석을 도로이용자 만족도 조사의 설문항목에 설정된 출발지와 도착지 정보를 활용하여 분석한다.
- 장거리통행비율은 출발지와 도착지를 도로 기준으로 기록하며, 대상구간의 도로 기준으로 바로 인접한 도는 1점을 하나의 도로 거쳐서 인접한 도는 2점을 부여하는 방법으로 산출한다.
- 장거리 통행지수의 기준을 검토한 결과, 선행연구인 「일반국도 등급 재분류추진, 2008. 국토교통부」에서는 장거리 이동중심 도로는 0.4 이상, 중거리 이동중심 도로는 0.4~0.1, 단거리 이동중심 도로는 0.1미만으로 설정하고 있다.
- 따라서 본 과업에서는 상기 제시된 기준을 적용하여 도로의 기능을 평가하였으며, 장거리 통행비율 산출결과는 절대적인 의미를 나타내는 사항은 아니며 참고적인 개념으로 접근하여 검토한다.

< 표 2-30 > 장거리 통행비율 평가_기준(예)

출발지	도착지	부여 점수	통행비율(대.%)		통행 지수	출발지	도착지	부여 점수	통행비율(대.%)		통행 지수
			차량수	구성비					차량수	구성비	
서울 -	서울	0	1	0.7	0.00	경기	서울	1	5	3.8	0.04
	경기	1	0	0.0	0.00		경기	0	4	3.0	0.00
	인천	1	5	3.7	0.04		인천	1	3	2.3	0.02
	충남	2	0	0.0	0.00		충남	2	107	80.5	1.6
	강원	2	0	0.0	0.00	인천	서울	1	2	1.5	0.02
	전북	3	1	0.8	0.03		경기	1	1	0.7	0.01
	전남	4	0	0.0	0.00		인천	0	2	1.5	0.00
	경북	3	0	0.0	0.00		충남	2	2	1.5	0.04
-						합계		-	133	-	1.80

장거리 통행지수	$\begin{aligned} & \frac{5}{133} \times 1 + \frac{1}{133} \times 3 + \frac{5}{133} \times 1 \\ & + \frac{3}{133} \times 1 + \frac{107}{133} \times 2 \\ & + \frac{2}{133} \times 1 + \frac{1}{133} \times 1 + \frac{2}{133} \times 2 = 1.80 \end{aligned}$
-------------	--

2.2.4 사업효율 평가

가. 수요평가(도로부문)

- 해당 시설물의 이용자가 실제로 사용하고자 하는 욕구를 계량적으로 측정하고 분석하는 과정을 의미한다.
- 사후평가는 사업 기획 당시 수립한 수요예측과, 사업 완공 이후 실측된 실제 수요를 비교·검토함으로써, 향후 건설사업 기획 시 타당성조사 수행의 정밀성을 제고하고, 평가 결과를 피드백 자료로 환류하여 향후 유사 사업 추진에 참고 자료로 활용하는 것을 목적으로 한다.
- 도로 부문의 수요는 일반적으로 통행 발생→통행분포→수단선택→통행 배정의 네 단계를 거쳐 교통존(Traffic Zone)을 기준으로 순차적으로 추정된다.
- 수요 추정을 위한 기본자료는 국가교통DB 등 공신력 있는 데이터베이스를 사용하여야 하며, 해당자료가 제공되지 않는 경우에는 공신력 있는 기관이 산출한 자료를 사용하고, 반드시 보고서 내에 출처를 명시하여야 한다. 공신력 있는 데이터베이스 활용이 어려운 경우 현장조사를 통해 실측 교통량을 조사해야 한다.
- 사후평가에서는 이러한 기본자료를 바탕으로, 예비타당성조사 또는 타당성조사 당시 추정한 수요예측치(예측치)와 시설물 운영 이후 실제로 측정된 실측 수요를 비교하여 분석한다. 이때 수요평가의 핵심은 교통량의 비교이며, 도로 및 철도 모두 사업 전·후의 총통행량이 동일하다는 전제를 기반으로 분석을 수행한다.
- 다만, 연도교·연륙교와 같이 사업시행으로 인해 총통행량에 현저한 변화가 유발될 것으로 예상되는 경우에는 해당 유발수요를 고려하여 총통행량 조정을 반영할 수 있다. 또한, 주말·관광 수요가 현저히 다른 지역의 경우에는 지역 특성을 반영한 보정치 적용이 가능하다.

1) 수요발생 측정

- 예비타당성조사 단계에서는 교통수요 추정을 위해 국가교통DB센터(KTDB)에서 제공하는 수요분석 기초자료 중 예비타당성조사에 적용 가능한 최신자료를 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 이 자료는 통행발생, 분포, 수단선택, 배정 등에 필요한 기초데이터로 활용되며, 전국 단위 교통 네트워크를 기반으로 일관된 분석이 가능하다는 점에서 활용도가 높다.
- 특히 사후평가에서는 단순 수치 비교뿐만 아니라 수요 예측의 정확도, 변동 원인 분석, 지역 특성 반영 여부 등을 종합적으로 검토하는 것이 중요하다.

< 표 2-31 > 구간 지점별 교통량

구 간	지점 번호	연장(km)	차로수	2021	2022년			
					계	승용차	버스	화물차
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

2) 수요평가

- 위와 같은 실측된 교통량 정보를 바탕으로, (예비)타당성조사 단계에서 예측한 교통수요와 비교하여 사업수행의 효율성을 평가한다. 사후평가는 공사 완료 후 5년 이내에 시행되므로, 비교 가능한 동일 연도의 자료를 기준으로 분석을 수행한다.
- 도로 부문의 수요평가는 아래 표의 형식을 기본으로 하되, 사업 시행 시와 미시행 시를 구분하여 사업구간 및 주변주요 노선의 교통량 변화를 연도별로 파악할 수 있도록 도표나 그래프 등 시각자료를 병행해 제시할 수 있다.
- 교통량은 일일단위로 산출하되, 사업 유형에 따라 필요 시 첨두 및 비첨두 시간대의 교통량 결과도 함께 제공한다. 또한, 기준연도 대비 장래연도의 교통량 변화 추이를 설명할 수 있도록 기준연도 수요를 포함하며, 영향권 내 교통에 유의미한 영향을 미치는 장래 신설 도로도 분석대상에 포함한다.

< 표 2-32 > 연도별 수요 및 현황 교통량 비교표

대상구간			승용차	버스	화물차	계	실측치와 예측치간의 차이
○○	국도 ○호선	예측치	-	-	-	-	-
		실측치	-	-	-	-	-
○○	국도 ○호선	예측치	-	-	-	-	-
		실측치	-	-	-	-	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

나. 기대효과 평가(B/C 분석)

- 건설공사 사후평가에서는 (예비)타당성조사 당시 수행한 비용-편익 분석 결과를 바탕으로, 공사 완료 이후의 실측치와 예측치를 비교하여 기대효과를 평가할 수 있다.
- 사후평가 시 비용 항목은 실제 발생한 총사업비를 기준으로 산정하며, 편익 항목은 (예비)타당성조사에서 사용한 편익 항목과 산정 방식을 동일하게 적용할 수 있다. 이때 사후평가에서의 편익은 각 편익 결정요인(수요, 이용률 등)의 계획 대비 실측치 차이에 따라 달라진다.
- 따라서, 기대효과 평가는 (예비)타당성조사 당시 산정된 편익 결정요인의 실측치와, 실제 사업비를 바탕으로 B/C 분석을 재수행함으로써 이루어진다. 이때 적용되는 사업비는 편익 산정 기준 시점과 동일하게 보정하여야 한다. 사후평가지 기대효과 평가 방식을 정리하면 아래와 같다.

$$\text{사후평가 } B/C = \frac{\text{사후평가편익}}{\text{실제사업비} \times \text{물가보정계수}}$$

물가보정계수 = (예비)타당성조사 시점 기준 공사비로서의 보정을 위한 계수

$$\text{사후평가편익} = \sum_{i=1}^n [(\text{예비})\text{타당성조사시 편익 단가}_i (\text{실측값}_i)]$$

1) 도로부문 비용

- 도로부문의 비용은 총사업비 기준으로 공사비, 보상비, 시설부대경비, 예비비, 유지관리비 등으로 구분할 수 있다.
- 공사비는 토공, 교량, 터널, 출입시설(IC·JC), 휴게시설 등을 포함한 주요 구조물 시공에 소요되는 직접 공사비를 의미하며, 보상비는 토지, 지장물, 지하 및 어업권 등에 대한 보상비용을 포함한다. 시설부대경비는 설계, 감리, 조사 및 측량 등 간접비용이 포함되며, 유지관리비는 준공 이후 시설물의 유지보수, 관리운영, 대수선 등에 소요되는 비용으로, 생애주기비용(Life Cycle Cost) 관점에서평가 시 함께 고려될 수 있다.

① 실제비용

- 사후평가에서 도로부문 비용 산정은 실제 투입된 금액을 기준으로 수행한다. 건설비 및 유지관리비는 각 단계별 준공 시점의 확정금액을 기준으로 산정할 수 있으며, 도로 사업의 주요 비용 항목은 아래에 정리된 바와 같다.

< 표 2-33 > 도로사업 시행에 따른 비용항목

구분			항목
비용	총사업비	공사비	토공부
			교량부
			터널부
			출입시설(IC, JC)
			휴게소
			기타 공사비
		보상비	토지보상비
			지장물보상비
			지하보상비
			어업권보상비
		시설부대경비	설계비
			책임감리비
			시설부대비
			조사 및 측량비
		예비비	
	유지관리비	관리운영비	
		일상보수비	
		대수선비	

자료 : 한국개발연구원, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구, 2021. 5

② 비용평가

- 각 비용 항목별로 실제 건설공사에 투입된 금액을 산정한 후, (예비)타당성조사에서 예측한 사업비용과 실제 투입된 비용을 공사비, 보상비, 시설부대경비, 예비비, 유지관리비, 기타 항목으로 구분하여 제시하며, 이를 바탕으로 두 비용간의 차이를 비교하여 사업의 효율성을 평가한다.
- 이때 실제비용은 (예비)타당성조사 시점의 기준 물가로 환산하기 위해 물가보정계수를 적용하여 보정한다.

< 표 2-34 > 도로부문 항목별 비용 비교표

구분	예측 비용 (단위: 백만원)	실제비용 (단위: 백만원)	실측치와 예측치간의 차이
공사비	-	-	-
보상비	-	-	-
운영 및 유지관리비	-	-	-
기타()	-	-	-
계	-	-	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

2) 도로부문 편익

- 도로부문의 편익은 사용자 편익과 비사용자 편익으로 구분할 수 있으며, 이는 다시 직접편익과 간접편익으로 범주화된다.
- 사용자 편익은 도로 이용자에게 발생하는 통행시간 절감, 차량운행비용 절감, 교통사고 감소 등과 같이 직접적으로 체감 가능한 이익을 포함한다.
- 비사용자 편익은 도로 이용 여부와 무관하게 제3자에게 발생하는 간접적인 편익으로, 환경비용 절감, 지역경제 활성화, 시장 접근성 향상 등의 효과가 이에 해당한다.
- 본 사후평가에서는 (예비)타당성조사시 분석된 공통편익(예: 통행시간 감소, 차량운행비용 절감, 교통사고 감소)과 사업특수편익을 기준으로 도로부문 편익을 평가하며, 실현된 편익을 정량적으로 비교·분석하여 사업의 효과성을 판단한다.

< 표 2-35 > 도로투자사업에 따른 편익분석 항목

구분	편익분석 항목
공통 편익	• 차량운행비용 절감 편익 • 통행시간 절감 편익 • 교통사고비용 절감 편익 • 환경비용(공해 및 소음) 절감 편익
사업특수 편익	• 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감 편익 • 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익 • 철도부문 사업으로 인한 도로공간 축소에 따른 부(-)의 편익 • 전철화사업에 따른 환경비용 절감 편익 등

자료 : 한국개발연구원, 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구, 2021. 5

① 차량운행비용 절감 편익

- 차량운행비용 절감 편익(VOCS)은 분석 대상 도로사업의 영향권 내 링크(link)를 대상으로 통행배정 결과로 도출된 주행속도 및 교통량을 바탕으로 산정한다.
- 주행속도에 따른 차량유형별 운행비용 원단위에 해당교통량을 곱하여 총 운행비용을 계산하며, 고속국도 등 유료도로의 경우 통행료를 제외한 순수 주행시간 기준으로 주행속도를 산정하여야 한다.
- 일반도로의 차량운행비용은 연료소비 효율 차이를 반영하여, 고속국도 대비 승용차는 125%, 버스는 115%, 트럭은 120% 수준의 비용이 소요되는 것으로 간주하는 것이 바람직하다.

$$VOC_{\text{사후평가}} = VOC_{\text{예타사업미시행}} - VOC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서,
$$VOC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk}^{\text{real}} \times VT_k^{\text{feasibility}} \times 365)$$

$$D_{lk}^{\text{real}} = \text{준공 후 링크}(l), \text{차종별}(k), \text{실제 대} - km$$

$$VT_k^{\text{feasibility}} = (\text{예비}) \text{타당성조사 시 주행속도의 } km \text{ 당 차량운행비용}$$

$$k = \text{차종}(1: \text{승용차}, 2: \text{버스}, 3: \text{화물차})$$

② 통행시간 절감 편익

- 통행시간 절감 편익(VOTS)은 기·종점 간 통행배정 결과 또는 링크 단위 교통량 자료를 기반으로 산정할 수 있다.
- 예비타당성조사에서는 통행배정을 통해 산출된 영향권 내 각 링크의 통행시간과 차종별 교통량의 곱을 이용하여 총 통행시간을 계산한다. 이후 사업 시행 전과 후의 총 통행시간에 대해 차종별 통행시간가치를 적용하여 각각의 통행시간 비용을 산출하고, 이들의 차이를 통행시간 절감 편익으로 산정한다.

$$VOTS_{\text{사후평가}} = VOT_{\text{예타사업미시행}} - VOT_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서,
$$VOT_{\text{사후평가}} = \left\{ \sum_l \sum_{k=1}^4 (T_{kl}^{\text{real}} \times P_k^{\text{feasibility}} \times Q_{kl}^{\text{real}}) \right\} \times 365$$

$$T_{kl}^{\text{real}} = \text{준공 후 링크 } l \text{의 차종별, 인별 통행시간}$$

$$P_k^{\text{feasibility}} = (\text{예비}) \text{타당성조사 시 차종별 시간가치}$$

$$Q_{kl}^{\text{real}} = \text{준공 후 링크 } l \text{의 차종별 통행량}$$

$$k = \text{차종}(1: \text{승용차}, 2: \text{버스}, 3: \text{화물차})$$

③ 교통사고비용 절감 편익

- 교통사고비용 절감 편익(VACS)은 통행배정 결과를 바탕으로 각 링크의 교통량과 링크 길이를 곱하여 도로유형별(고속국도, 일반국도, 지방도등) 역대·km를 산정하고, 이에 도로유형별 교통사고율 및 사상자수, 교통사고비용의 원단위를 적용하여 사업시행 및 미시행시 각각의 교통사고 비용을 추정한다.
- 이후 두 비용의 차이를 교통사고비용 절감 편익으로 산정하며, 분석 연도별 교통사고 비용 절감 편익(VACS)은 다음의 산식에 따라 계산된다.

$$VICS_{\text{도로}} = VIC_{\text{예타사업미시행}} - VIC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서, $VIC_{\text{도로}} = \sum_{t=1}^3 [\sum_{s=1}^2 (A_{ts}^{real} \times P_s^{feasibility} \times VL_t^{feasibility})]$

A_{ts}^{real} = 준공 후 도로부문 사고유형별 1억대 - km당 교통사고 사상자 수

$P_s^{feasibility}$ = (예비)타당성조사시 사고유형별 사고비용

$VL_t^{feasibility}$ = (예비)타당성조사시 연간도로유형별 억대 - km

t = 도로유형 (1: 고속도로, 2: 일반국도, 3: 지방도)

s = 사고유형 (1: 사망, 2: 부상, 3: 물적피해)

④ 환경비용 절감 편익

○ 대기오염 절감편익

- 대기오염 절감 편익(VOPCS)은 분석 대상 사업의 직접 및 간접 영향권 내 도로링크를 대상으로 통행배정 결과로 산출된 주행속도와 교통량을 바탕으로, 주행속도에 따른 대기오염비용 원단위를 적용하여 산정한다.
- 이때 고속국도 등 유료도로의 주행속도는 통행료를 제외한 순수한 통행시간 기준으로 산정하여야 한다

$$VOPCS_{\text{사후평가}} = VOPC_{\text{예타사업미시행}} - VOPC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서, $VOPC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk}^{real} \times VT_k^{feasibility} \times 365)$

D_{lk}^{real} = 준공 후 링크별(l), 차종별(k), 실제 대 - km

$VT_k^{feasibility}$ = (예비)타당성조사시 차종별(k)해당링크 주행속도의 km당 대기오염비용

k = 차종 (1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차)

○ 차량소음 절감편익

- 차량소음 절감 편익(VONCS) 산정을 위해 소음비용의 원단위는 도시부 및 지방부로 구분하여 각각 적용한다.
- 다만, 도시부와 지방부의 구분이 명확하지 않은 경우에는 두 값의 평균을 적용한다.
- 사업 대상 노선의 총 연장은 사업의 기술적 검토 자료를 활용하며, 링크별 연장은 교통수요 분석 과정에서 활용된 속성자료를 기준으로한다. 신설 도로 및 철도사업의 경우, 사업미시행시의 실제통행량이 존재하지 않으므로 기준 소음도로써 지방부는 45dB, 도시부는 55dB을 적용한다. 소음비용은 최대 소음 발생 가능 시점을 기준으로 한 저감비용을 가정하여 산정되므로, 침두시 교통량에 대한 소음도만을 대상으로 평가한다.

$$VONCS_{\text{사후평가}} = VONC_{\text{예타사업미시행}} - VOPC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서,
$$VONC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_j (P^{feasibility} \times l_{ij}^{real} \times L_{ij}^{real})$$

$P^{feasibility}$ = (예비)타당성조사시 소음비용의 원단위

l_{ij}^{real} = 준공후 대상 노선 연장길이

L_{ij}^{real} = 준공후 실제 소음도

i = 도로구분(일반도로, 고속도로 등), j = 영향권 내 개별 링크

⑤ 주차공간 기회비용 절감 편익

- 주차비용 절감 편익(VOPS)은 각 분석연도의 총 목적통행 O/D 중 출근, 업무, 쇼핑 목적 통행의 O/D 합계 비율을 기준으로 산정한다.
- 주차요금은 사업노선 이용자 분포에서 O/D 도착지 통행량이 가장 많은 지역의 주차요금을 적용하여 계산한다.

$$VOPS_{\text{사후평가}} = VOP_{\text{예타사업미시행}} - VOP_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서,
$$VOP_{\text{사후평가사업시행}} = \frac{1}{2} \sum_{ij} \sum_y (D_{ij}^y \times p \times a_a^{ky})$$

r^{real} = 준공후 해당 주차장 실제 회전을

i = 통행의 기점

j = 통행의 종점

y = 분석기간 중 특정연도

D_{ij}^y = 기종점 (i, j) 간 y 년도의 승용차 통행량(대/일)

p = 통행목적 O/D비율

a_a^{ky} = y 년도의 1대당 주차요금 (원/대 · 년)

⑥ 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익

- 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익은, 사업 완료 이후 발생하는 통행시간 절감 및 차량운행비용 절감과 같은 편익과 달리, 공사기간동안 교통혼잡으로 인해 오히려 추가적인 통행시간 및 차량운행비용이 발생하는 손실 요소로 산정된다. 이러한 교통혼잡은 특히 도시내 공사 시 더욱 심화되며, 도시철도 건설사업에서 가시설 설치 등으로 기존도로의 차로가 축소되는 사례가 대표적이다.
- 부(-)의 편익 산정은 통행시간 및 차량운행비용 산정 방식과 동일한 절차를 따르며, 통행배정 시 해당 도로 구간의 용량 축소를 반영하여 통행시간 및 속도변화를 산출하고, 이를 기반으로 공사기간 중의 통행시간 및 차량운행비용 증가분을 계산한다.

3) 편익산정 비교 분석

- 사후평가 시에는 예비타당성 조사에서 사용한 항목과 동일한 편익 항목을 적용하며, 각 항목별로 상기 제시한 편익 산정방법을 활용하여 편익을 산정한다.
- 이후 아래 표에 따라 편익 항목별로 정리하고, 예비타당성 조사 결과와 비교하여 사업의 편익 달성 여부를 판단한다.

< 표 2-36 > 도로부문 항목별 편익 비교표

구분	예측 편익 (단위: 백만원)	사후평가 시점 편익 (단위: 백만원)	실측치와 예측치간의 차이
차량운행 비용절감 편익	-	-	-
통행시간 절감 편익	-	-	-
교통사고 감소 편익	-	-	-
환경비용 절감 편익	-	-	-
주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감 편익	-	-	-
공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익	-	-	-
통행 쾌적성 향상 편익	-	-	-
통행 신뢰성(정시성 등) 향상 편익	-	-	-
수질오염 개선 편익	-	-	-
기타()	-	-	-
계	-	-	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

2.2.5 파급효과 평가

- 해당 건설사업 추진에 따른 다양한 측면에서 효과를 정량적·정성적으로 파악하기 위해 민원, 하자, 지역경제, 환경분석을 수행한다. 사후평가를 실시함에 있어서 발주청은 시행지침 제6조에 따라 수집·관리된 자료 등을 활용하여 사업효율 및 파급효과 평가 결과 보고서와 별지 제6호서식의 사업효율 및 파급효과 평가표를 작성하여야 한다. 단, 정량적 분석이 어려운 항목의 경우 사업의 맥락을 설명할 수 있는 정성적 서술(에세이 형식)으로 평가 내용을 보완할 수 있다.

가. 민원

- 건설공사 수행에 따른 주민의 호응도 및 사용자 만족도를 측정하기 위해서 발생하는 민원에 대한 분석이 필요하다. '민원' 항목의 경우는 아래 표와 같이 다수 민원발생 건수, 다수 민원처리 건수 측정을 통해 파악할 수 있다.

< 표 2-37 > 민원관련 평가항목 및 성격

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
다수 민원발생 건수		◎	◎	
다수 민원처리 건수		◎	◎	

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

- 아래 표와 같이 건설공사 과정과 이후에 발생한 다수 민원을 구분하여 분석하고, 민원처리도 일부처리, 완전처리, 처리불가로 구분한다.

< 표 2-38 > 다수 민원 및 처리현황(예)

다수 민원내용		총 다수 민원건수	처리내용		
			일부처리	완전처리	처리불가
건설 중 민원	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
건설 이후 민원	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

나. 하자

- 하자의 경우 건설사업 수행 단계에서 발생하는 하자는 재시공 분석에 포함되어 있다. 따라서 본 절에서 다루는 하자는 준공 이후 발생하거나 발견된 하자를 대상으로 한다.
- 또한 하자분석을 통해 해당 사업에서 빈번히 발생하는 하자 유형을 구분하고 이에 대한 예방책 및 해결 방안을 제시한다. 이를 통해 추후 사업에서 유사 하자 발생을 최소화하여 하자보수로 인한 사업비 증가를 최소화한다.

< 표 2-39 > 하자관련 평가항목 및 성격

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
하자발생 건수		◎	◎	
하자발생 건수		◎	◎	

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

다. 지역경제

- 지역경제는 예비타당성 조사 시 수행한 기초자료 분석 중 사회경제적 환경 분석 내용과 유사하며, 해당지역의 인구 및 산업구조, 지역총생산, 토지이용현황 등의 자료를 사업 전부터 사후평가 시점까지 연도별로 분석한다.
- 해당 사업을 통해 주변 지역의 인구 증감 정도, 산업활성화, 지역총생산 증감과 토지 가격 변동 등의 자료를 분석함으로써 해당 사업의 파급효과를 분석한다.

< 표 2-40 > 지역경제 관련 평가항목 및 성격

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
인구수		◎	◎	
종사자수		◎	◎	
지역총생산		◎	◎	
지가상승율		◎	◎	

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

라. 주민의 호응도 및 사용자 만족도

1) 도로이용자 및 지역주민

- 도로이용자 및 지역주민 만족도 조사는 도로를 이용하는 사용자의 관점에서 사업효과 및 개선사항 등에 대한 의견을 분석하여 향후 도로사업 추진을 위한 기초자료로 활용될 수 있도록 한다.
- 만족도 조사에서 분석된 결과에 대해서는 도로, 교통 등의 전문가 관점에서 재검토하여, 이에 대한 문제점을 분석하고 개선방향을 제시한다.
- 도로이용자 만족도 조사는 평가 대상노선을 이용하는 이용자를 대상으로 설문조사 형식으로 진행하며, 시설이용에 대한 안전성, 원활성, 만족도, 자료 분류용 질문 등 이용자의 입장에서의 의견을 수렴한다.
- 지역주민 만족도 조사는 평가 대상노선 주변지역에 거주하는 지역주민들을 대상으로 설문조사 형식으로 진행하였으며, 안전성, 편의성, 발전 기여도, 생활환경, 만족도 등 지역주민의 의견을 수렴한다.

2) 관련기관 만족도 조사

- 관련기관 의견조사 분석은 평가대상 구간에 대한 관리주체 측면에서의 문제점 및 개선효과 등을 검토하여, 해당 도로사업의 평가 및 전반적인 도로사업 추진을 위한 기초자료로 활용한다.
- 해당 과업구간을 관리하는 관련기관 및 담당자를 대상으로 설문조사를 수행하며, 조사된 자료를 바탕으로 안전성, 원활성, 주요 민원사항, 발전 기여도, 유지 관리, 위험성 등에 대한 전반적인 의견을 검토한다.

< 표 2-41 > 도로만족도 조사 분석항목

구 분	분석항목	비고
도로이용자	• 안전성, 원활성, 만족도, 자료 분류용 질문 등	이용자 및 관계자의 의견수렴을 통한 문제점 및 개선방안 도출
지역주민	• 안전성, 편의성, 발전 기여도, 생활환경, 만족도 등	
도로관리자	• 안전성, 원활성, 주요 민원사항, 발전 기여도, 유지 관리, 위험성 등	

마. 환경

- 해당 시설물의 건설로 인한 경관 개선 등을 이용자와 인접주민 대상 설문조사를 실시하여 분석한다.
- 파급효과 분석을 위해서는 위에 설명한 바와 같이 정량적인 자료 입수가 가능한 부분은 정량적인 분석을 수행하고, 자료 분석이 불가능한 항목들은 이용자와 인접주민 대상의 설문조사를 통해 그 효과를 분석한다. 그 외 시설물의 특성에 따라 해당 사업의 효과를 분석하기 위해 시설물 이용 행태, 이용목적 및 빈도, 시설물 개선사항 등의 기타 질문을 설문에 포함하여 분석할 수 있다.

< 표 2-42 > 환경 및 기타 평가항목 및 성격

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
경관 개선	◎			◎
시설물 이용행태	◎			◎
이용목적 및 빈도	◎			◎
개선사항	◎			◎

자료 : 건설공사 사후평가 매뉴얼, 2025, 12, 국토교통부

2.3 종합평가 단계

2.3.1 문제점 및 개선방안

- 도로 건설사업 사후평가의 문제점 및 개선방안은 대상구간에 대한 사후평가 수행(사업효율, 수행성과, 파급효과, 교통사고 분석, 만족도 조사 등) 후 분석 결과를 바탕으로 주요 문제점을 정리하고 이에 대한 개선방안을 도출한다.
- 문제점 및 개선방안 분석을 통하여 현재 평가 대상구간에 대한 개선방향을 제시하고 추후 도로 건설사업의 원활한 추진을 위한 기초자료 등으로 활용될 수 있도록 한다.

< 표 2-43 > 문제점 및 개선방안 검토항목

구 분	내 용	비고
현황분석	· 평가 대상구간에 대한 현황분석을 통하여 운영상 혹은 시설적인 문제점을 확인하고 개선방안 제시	
사업수행성과 평가	· 사업비용, 기간, 안전성과 등의 분석결과를 바탕으로 해당 민자사업에 대한 수행정도에 대한 문제점을 검토하고 이에 대한 개선방안 도출	
사업효율 평가	· 교통수요, 기대효과 항목을 중심으로 사업의 효율적인 측면에서 주요 문제요소를 도출하고 이에 대한 개선방안 제시	
이용자 만족도	· 도로이용자, 지역주민, 관련기관 만족도 분석결과를 토대로 이용자, 관리자 측면에서의 문제점 및 개선방안 도출	

2.3.2 종합검토

- 사후평가 대상사업 건설 전·후의 계획 및 건설요소 등에 대한 사업효과를 종합적으로 평가·분석하여, 향후 도로사업 추진에 있어 활용도를 제고하기 위한 개선방안 및 결론을 제시한다.
- 사후평가 수행을 통해 도출된 종합평가 결과가 보다 효과적으로 활용되고 향후 도로사업 적용상의 효과증대를 위해서 다음과 같은 내용을 도출한다.
 - 공사비, 공사기간, 사업효과 등 당해 건설공사에 대한 전반적인 평가
 - 사후평가를 통한 문제점 및 시사점 도출

Chapter III

도로교통 현황 및 만족도 조사

3.1 기본방향

3.2 사회·경제지표 현황

3.3 교통현황 조사 및 분석

3.4 도로만족도 설문조사

제3장 도로교통 현황 및 만족도 조사

3.1 기본방향

- 사회·경제지표는 과업을 수행하는데 있어서 과업범위내 지역에 대한 현황 여건 및 특성을 파악하고, 사업구간별 장래 교통수요예측, 파급효과를 분석하는데 있어서 기초가 되는 자료가 된다.
- 일반적으로 도로계획시 영향을 검토하는데 사용되는 사회경제지표 항목은 크게 직접 분석항목과 간접분석항목으로 구분할 수 있다.
- 먼저 직접분석 항목은 인구, 종사자수, 승용차보유대수 등이 이용되며, 과업의 특성에 따라 보다 많은 분석 자료가 요구될 경우 지역내 총생산(GRDP), 주택보급율, 학생수, 주택 또는 상가의 공시지가 등과 같은 간접분석 항목의 지표들이 추가로 이용될 수 있다.
- 본 과업에서 사회·경제지표 현황조사는 평가대상 노선이 통과하는 주요 구간을 직접 영향권으로 보고 이들 직접영향권에 해당되는 지자체를 중심 대상으로 조사하였다.
- 사회·경제지표는 일반적인 지역별 행정구역 항목을 각 지자체의 읍면동으로 구분하여 조사하였으며, 세부 조사항목으로는 인구 및 세대수, 자동차 등록대수, 사업체 및 종사자수, 학교 총 개황 등을 조사하였다.

< 표 3-1 > 사후평가 영향권내 지자체 검토

구간명	영향권내 지자체	비 고
교동도~강화도간 연륙교	인천광역시 강화군	



< 그림 3-1 > 과업구간 영향권내 지자체

3.2 사회·경제지표 현황

- 본 과업 구간인 교통연륙교 및 삼산연륙교에 대한 영향권인 인천광역시 강화군의 사회·경제지표를 조사하였다.

3.2.1 지역별 행정구역

가. 인천광역시

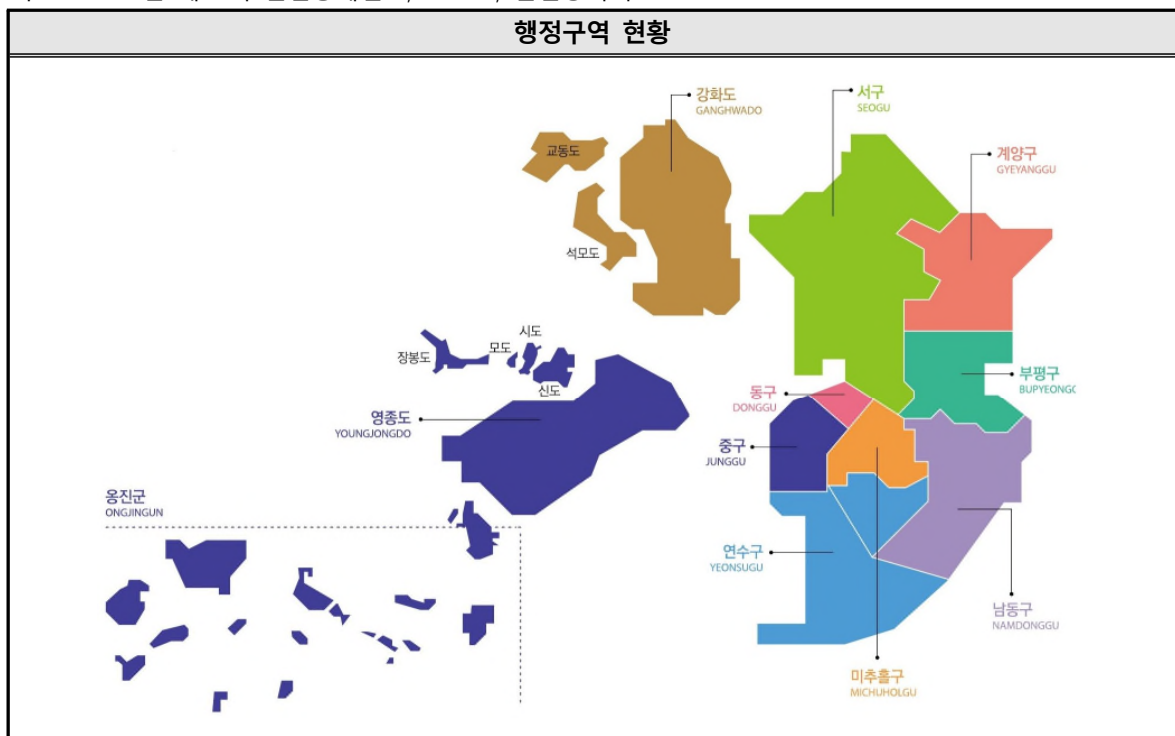
- 인천광역시는 대한민국의 북서부에 위치하고 있는 항구도시이며, 수도권 최대 해안 도시이다. 국제적 물류중심지, 산업·정보단지, 관광·휴양단지로 성장하고 있다.
- 인천광역시의 행정구역 면적은 1,067.10㎢이며 행정구역은 10개 자치구군으로 구성되어 있다.

< 표 3-2 > 인천특별시 행정구역 현황

(단위 : ㎢, %)

구별	면적		구별	면적	
	소계	구성비		소계	구성비
강화군	411.41	38.6	연수구	56.19	5.3
옹진군	172.95	16.2	남동구	57.45	5.4
중구	140.37	13.2	부평구	32.01	3.0
동구	7.25	0.7	계양구	45.57	4.3
미추홀구	24.84	2.3	서구	119.06	11.2
총계	1,067.10	100.0		-	

자료 : 2024년 제64회 인천통계연보, 2025.5, 인천광역시



< 그림 3-2 > 인천광역시 행정구역 현황

나. 인천광역시 강화군

- 강화군은 인천광역시 서북부에 위치한 접경지역으로, 서해안 및 접경지역을 연계하는 교통 거점의 역할을 수행하고 있다. 강화대교 및 초지대교를 통해 수도권과 육상 교통망이 연결되어 있으며, 해상 교통 및 국방·관광 기능이 복합된 전략적 지역이다.
- 강화군의 행정구역 면적은 411.41km²로 인천광역시의 38.6%를 차지하였으며, 행정구역은 13개 읍·면으로 구성되어 있다.
- 강화군의 행정구역 면적 중 가장 높은 면적 비율을 차지한 행정구역은 교동면이 11.5%로 가장 높게 차지하였으며, 그 다음으로는 삼산면 11.1%, 화도면 10.3% 순으로 차지하였다.
- 가장 낮은 면적 비율을 차지한 행정구역은 서도면 3.3%로 조사되었다.

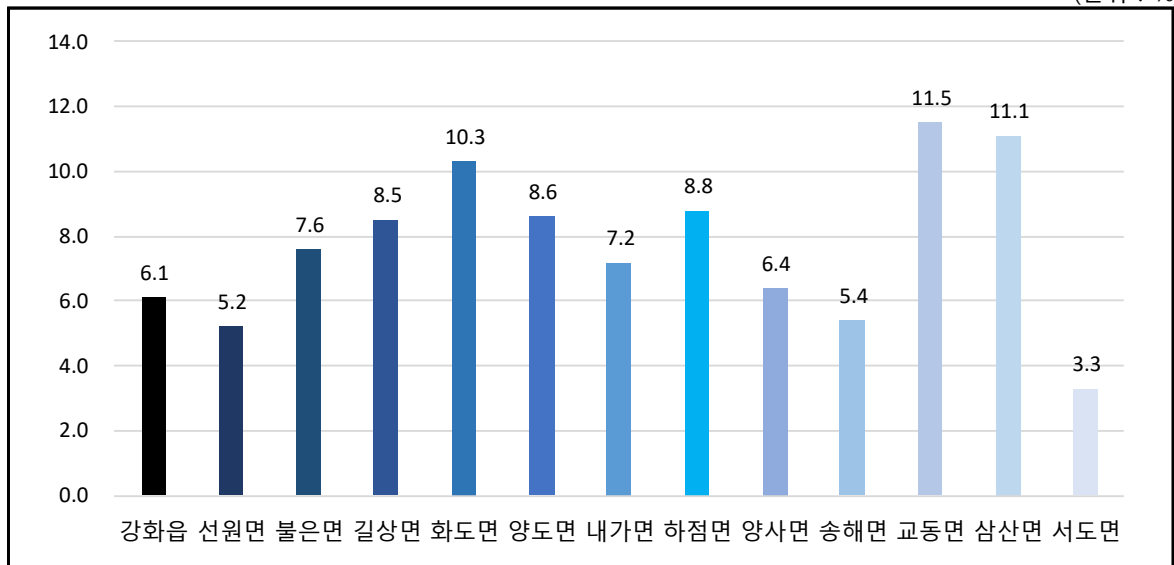
< 표 3-3 > 강화군 행정구역 추이

(단위 : km², %)

동별	면적		동별	면적	
	소계	구성비		소계	구성비
강화읍	25.0	6.1	하점면	36.2	8.8
선원면	21.4	5.2	양사면	26.5	6.4
불은면	31.4	7.6	송해면	22.4	5.4
길상면	35.1	8.5	교동면	47.2	11.5
화도면	42.4	10.3	삼산면	45.7	11.1
양도면	35.5	8.6	서도면	13.1	3.3
내가면	29.8	7.2	총계	411.4	100.0

자료 1) 2025년 제65회 강화군 기본통계연보, 2025.12, 인천광역시 강화군
 2) 2024년 제64회 강화군 기본통계연보, 2024.12, 인천광역시 강화군

(단위 : %)



< 그림 3-3 > 강화군 행정구역 면적 구성비 추이 그래프

3.2.2 지역별 사회·경제지표 현황

가. 인천광역시

1) 인구현황

- 인천광역시의 인구는 2022년 기준 남성이 1,525,371인, 여성이 1,513,792인으로 조사되었으며, 세대는 1,322,632세대로 조사되었다.
- 전체인구는 2018년 대비 2022년 연평균 0.1% 수준으로 미미하게 증가하였으며, 세대 수는 2018년 대비 2022년 연평균 2.2% 수준의 증가추세를 보이고 있다.

< 표 3-4 > 인천광역시 인구 추이

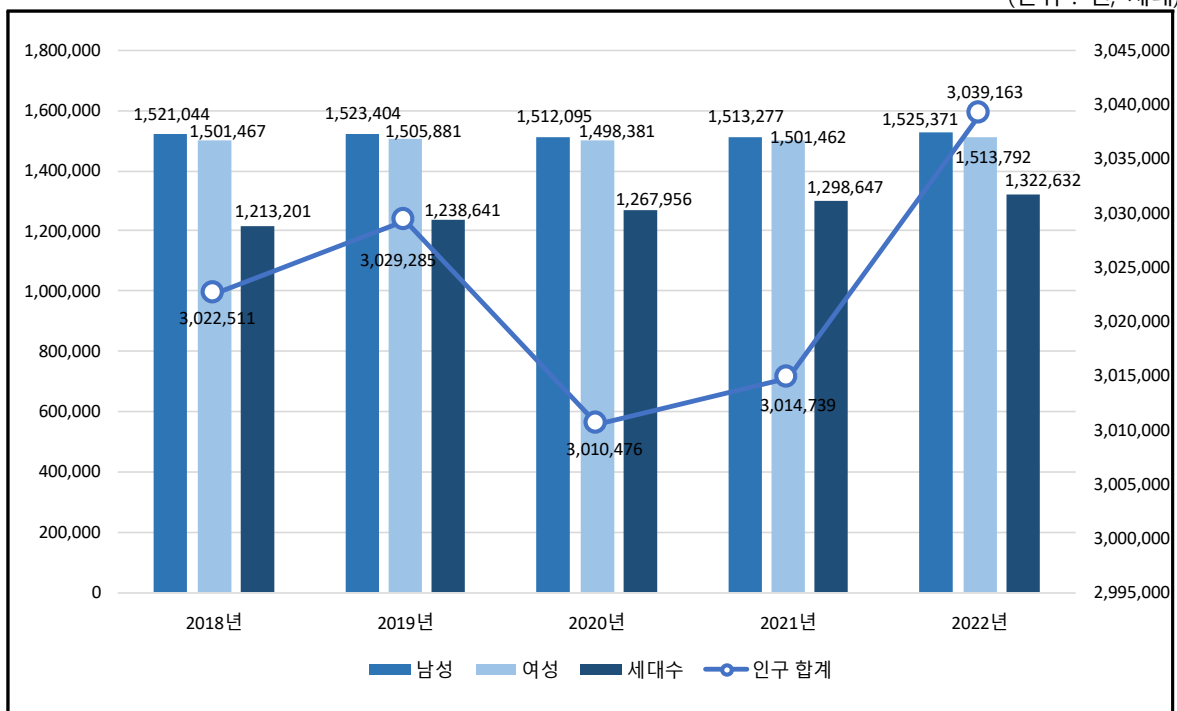
(단위 : 인, 세대, %)

구분	인구			세대
	남성	여성	계	
2018년	1,521,044	1,501,467	3,022,511	1,213,201
2019년	1,523,404	1,505,881	3,029,285	1,238,641
2020년	1,512,095	1,498,381	3,010,476	1,267,956
2021년	1,513,277	1,501,462	3,014,739	1,298,647
2022년	1,525,371	1,513,792	3,039,163	1,322,632
연평균증가율('18~'22)	0.1	0.2	0.1	2.2

자료 : 2024년 제64회 인천통계연보, 2025.5, 인천광역시

주 : 인구는 외국인 포함인구임

(단위 : 인, 세대)



< 그림 3-4 > 인천광역시 인구 추이 그래프

2) 자동차등록대수 현황

- 인천광역시 자동차등록대수 전체 대수는 2022년 기준 1,692,760대로 조사되었으며, 승용차가 1,442,976대, 화물차 198,795대, 승합차 42,120대, 특수차 8,869대 순으로 조사되었다.
- 전체 자동차등록대수는 2018년 대비 2022년 연평균 1.8%의 증가율을 보이고 있으며, 승합차를 제외한 나머지 차량들의 경우 꾸준한 증가추세를 보이고 있다.

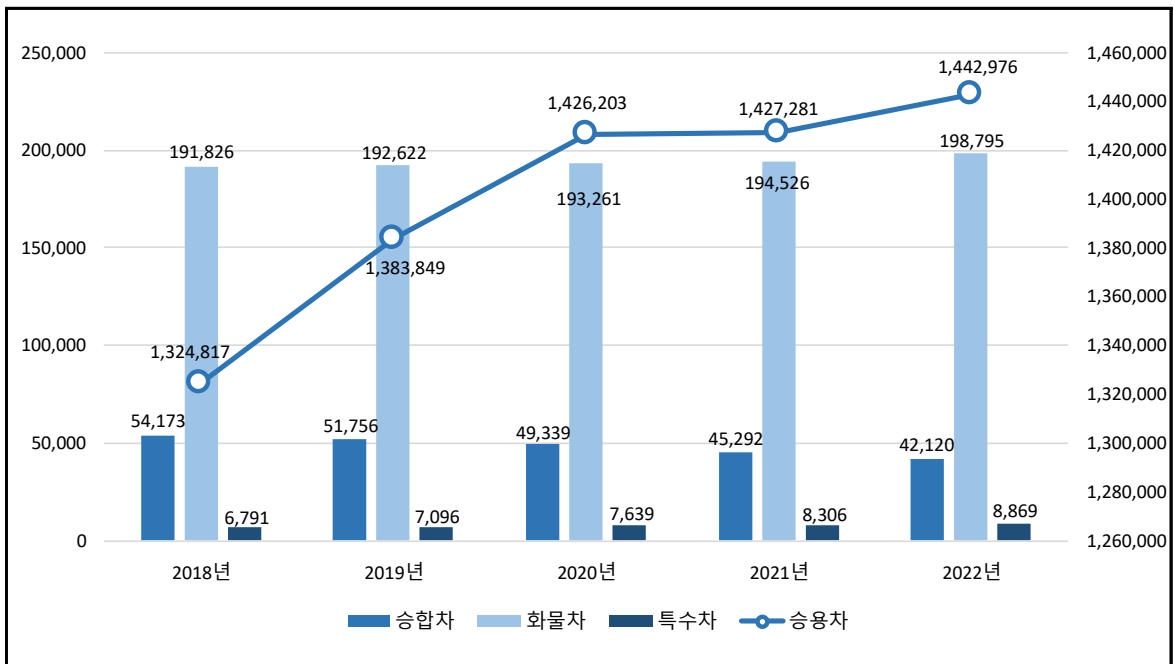
< 표 3-5 > 인천광역시 자동차등록대수 추이

(단위 : 대, %)

구분	승용차	승합차	화물차	특수차	계
2018년	1,324,817	54,173	191,826	6,791	1,577,607
2019년	1,383,849	51,756	192,622	7,096	1,635,323
2020년	1,426,203	49,339	193,261	7,639	1,676,442
2021년	1,427,281	45,292	194,526	8,306	1,675,405
2022년	1,442,976	42,120	198,795	8,869	1,692,760
연평균증가율('18~'22)	2.2	-6.1	0.9	6.9	1.8

자료 : 2024년 제64회 인천통계연보, 2025.5, 인천광역시

(단위 : 대)



< 그림 3-5 > 인천광역시 차량별 자동차등록대수 추이 그래프

3) 사업체 및 종사자수

- 인천광역시 사업체수는 2022년 기준 317,133개소이며, 종사자수는 1,250,203인으로 사업체당 종사자수는 3.9인/개소로 조사되었다.
- 사업체수는 2018년 대비 2022년 연평균 11.9% 수준, 종사자수는 2018년 대비 2022년 연평균 4.0% 수준의 증가추세를 보이고 있다.

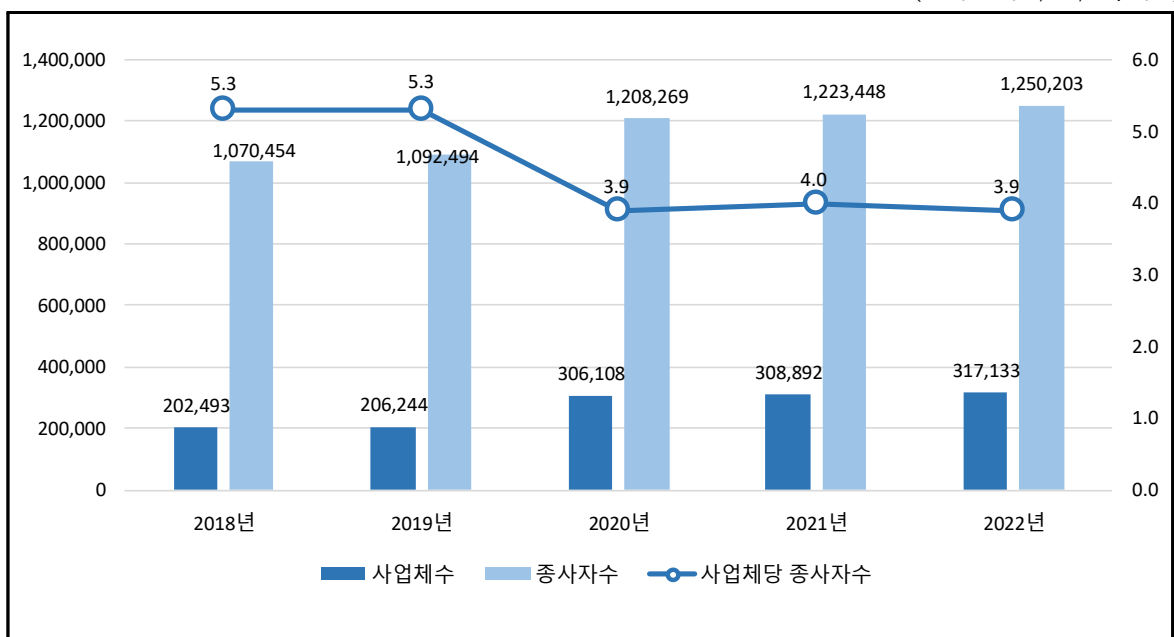
< 표 3-6 > 인천광역시 사업체 및 종사자수 추이

(단위 : 개소, 인, 인/개소, %)

구분	사업체수	종사자수	사업체당 종사자수
2018년	202,493	1,070,454	5.3
2019년	206,244	1,092,494	5.3
2020년	306,108	1,208,269	3.9
2021년	308,892	1,223,448	4.0
2022년	317,133	1,250,203	3.9
연평균증가율('18~'22)	11.9	4.0	7.1

자료 : 2024년 제64회 인천통계연보, 2025.5, 인천광역시

(단위 : 개소, 인, 인/개소)



< 그림 3-6 > 인천광역시 사업체 및 종사자수 추이 그래프

4) 학교 총 개황

- 인천광역시 학교 총 개황을 살펴보면, 2022년 기준 학교수는 총 977개소, 학급수는 16,205학급, 학생수는 409,900인, 교원수는 29,835인으로 조사되었으며, 교원1인당 학생수는 13.7인으로 나타났다.
- 2018년 대비 2022년 연평균 증가율을 살펴보면 학교수는 0.5%, 학생수는 3.0%, 교원수는 2.5%의 증가추세를 보이고 있다.
- 교원1인당 학생수도 2018년 대비 2022년 연평균 0.4% 수준으로 증가하여 교원대비 학생 규모가 증가되는 것으로 나타났다.

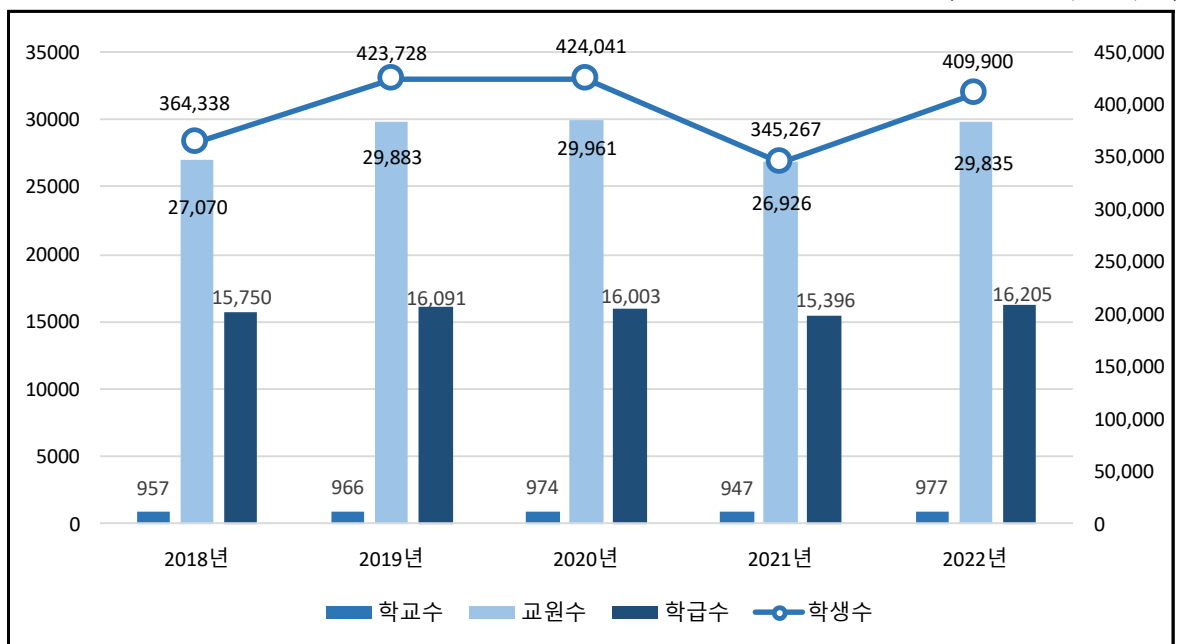
< 표 3-7 > 인천광역시 학교 총 개황 추이

(단위 : 개소, 학급, 인, %)

구분	학교수	학급수	학생수	교원수	교원1인당 학생수
2018년	957	15,750	364,338	27,070	13.5
2019년	966	16,091	423,728	29,883	14.2
2020년	974	16,003	424,041	29,961	14.2
2021년	947	15,396	345,267	26,926	12.8
2022년	977	16,205	409,900	29,835	13.7
연평균증가율 (‘18~’22)	0.5	0.7	3.0	2.5	0.4

자료 : 2024년 제64회 인천통계연보, 2025.5, 인천광역시

(단위 : 개소, 학급, 인)



< 그림 3-7 > 인천광역시 학교 총 개황 추이 그래프

나. 인천광역시 강화군

1) 강화군 인구현황

- 강화군의 인구는 2022년 기준 남성이 35,530인, 여성이 35,141인으로 조사되었으며, 2022년 전체 인구는 70,671인, 세대 수는 35,114세대로 조사되었다.
- 2018년 대비 2022년 총인구 및 남·여 인구는 전반적으로 큰 변동 없이 유사한 수준을 유지하는 것으로 조사되었다.

< 표 3-8 > 강화군 인구 추이

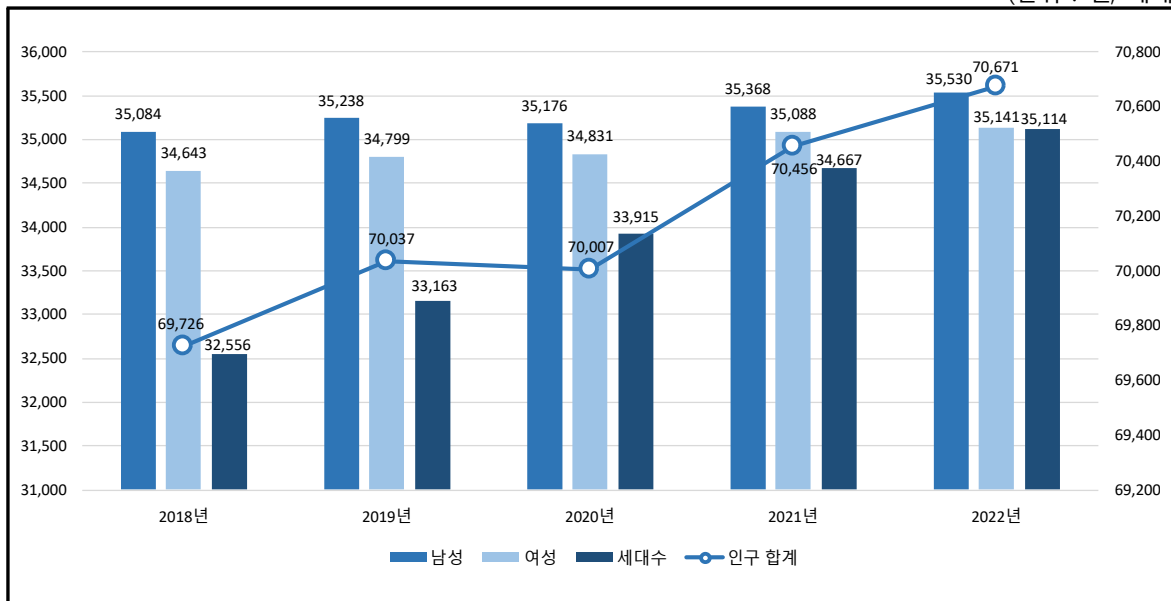
(단위 : 인, 세대 %)

구분	인구			세대
	남성	여성	계	
2018년	35,084	34,643	69,726	32,556
2019년	35,238	34,799	70,037	33,163
2020년	35,176	34,831	70,007	33,915
2021년	35,368	35,088	70,456	34,667
2022년	35,530	35,141	70,671	35,114
연평균증가율('18~'22)	0.3	0.4	0.3	1.9

주 : 인구는 외국인 포함한 인구임

자료 : 2024년 제65회 강화군 기본통계연보, 2025.12, 인천광역시 강화군

(단위 : 인, 세대)



< 그림 3-8 > 강화군 인구 추이 그래프

2) 강화군 자동차등록대수 현황

- 강화군 자동차등록대수는 2022년 기준 전체 자동차등록대수는 46,248대로 나타났으며, 이 중 승용차가 33,200대로 가장 큰 비중을 차지하고, 화물차 10,836대, 승합차 1,983대, 특수차 229대 순으로 조사되었다.
- 전체 자동차등록대수는 2018년 대비 2022년 연평균 7.8%의 증가율을 보이고 있으며, 승용차와 승합차 역시 각각 9.5%, 5.8% 감소한 것으로 나타났다.

< 표 3-9 > 강화군 자동차등록대수 추이

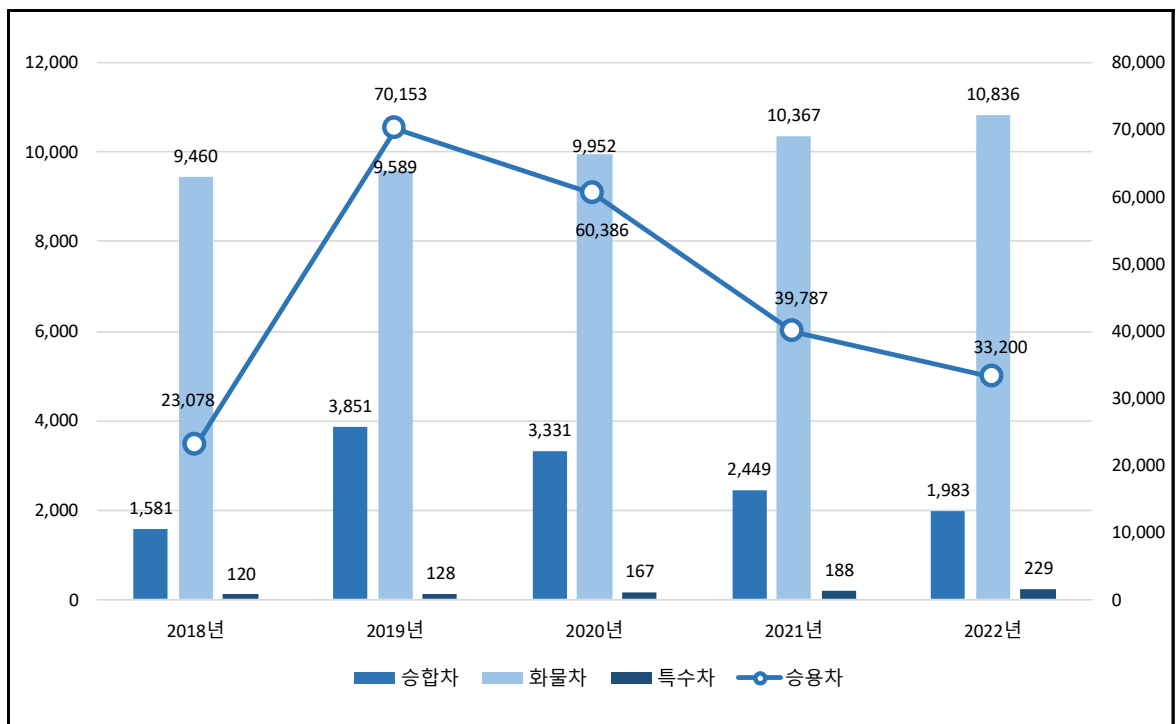
(단위 : 대, %)

구분	승용차	승합차	화물차	특수차	계
2018년	23,078	1,581	9,460	120	34,239
2019년	70,153	3,851	9,589	128	83,721
2020년	60,386	3,331	9,952	167	73,836
2021년	39,787	2,449	10,367	188	52,791
2022년	33,200	1,983	10,836	229	46,248
연평균증가율('18~'22)	9.5	5.8	3.4	17.5	7.8

주 : 이륜자동차는 합계에 미포함

자료 : 2024년 제64회 강화군 기본통계연보, 2024.12, 인천광역시 강화군

(단위 : 대)



< 그림 3-9 > 강화군 차량별 자동차등록대수 추이 그래프

3) 강화군 사업체 및 종사자수

- 강화군 사업체수는 2022년 기준 9,318개소이며, 종사자수는 25,735인으로 사업체당 종사자수는 2.8인/개소로 조사되었다.
- 사업체수는 2018년 대비 2022년 연평균 12.9% 수준, 종사자수는 2018년 대비 2022년 연평균 5.8% 수준의 증가추세로 조사되었으나 사업체당 종사자수는 6.1% 감소추세로 조사되었다.

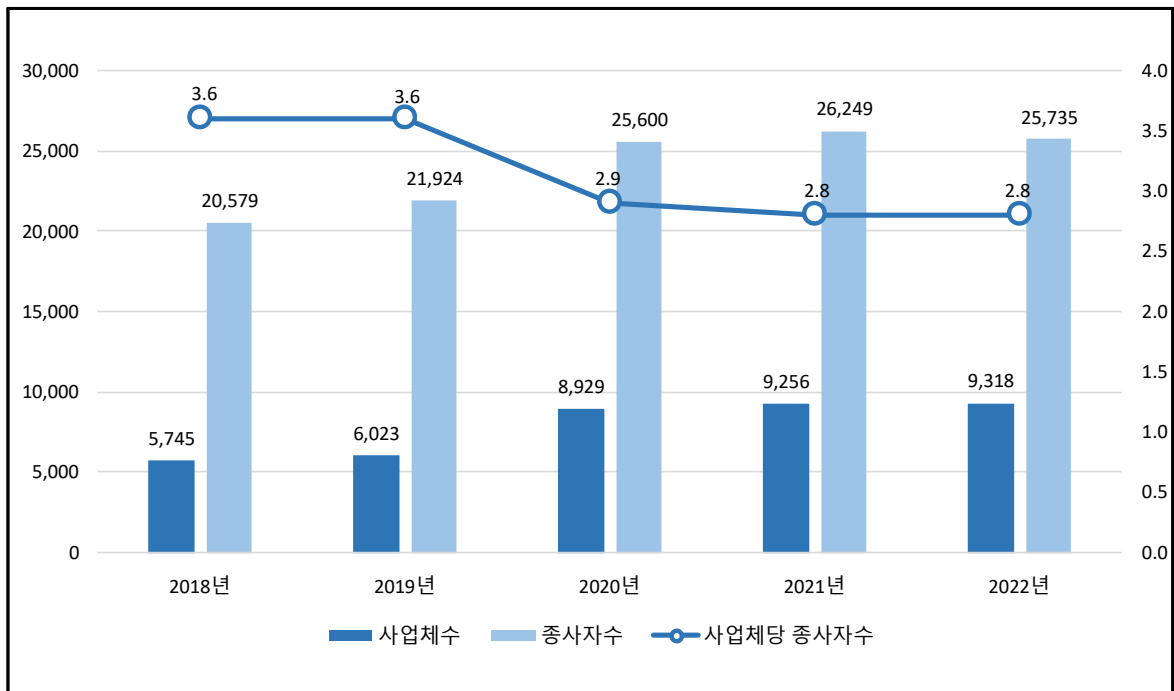
< 표 3-10 > 강화군 사업체 및 종사자수 추이

(단위 : 개소, 인, 인/개소, %)

구분	사업체수	종사자수	사업체당 종사자수
2018년	5,745	20,579	3.6
2019년	6,023	21,924	3.6
2020년	8,929	25,600	2.9
2021년	9,256	26,249	2.8
2022년	9,318	25,735	2.8
연평균증가율('18~'22)	12.9	5.8	-6.1

자료 : 2024년 제64회 강화군 기본통계연보, 2024.12, 인천광역시 강화군

(단위 : 개소, 인, 인/개소)



< 그림 3-10 > 강화군 사업체 및 종사자수 추이 그래프

4) 강화군 학교 총 개황

- 강화군 학교 총 개황을 살펴보면, 2022년 기준 학교수는 총 59개소, 학생수는 6,103인, 교원수는 832인으로 학급수는 379학급, 교원1인당 학생수는 7.3인으로 조사되었다.
- 학교수는 2018년 대비 2022년 연평균 0.8% 수준의 감소추세를 보이고 있으며, 학생수와 교원수 역시 각각 2.6%, 8.3% 감소한 것으로 조사되었다.
- 강화군은 전체적으로 감소추세를 보이고 있으나, 교원1인당 학생수는 2018년 대비 2022년 연평균 5.9% 수준으로 증가하여 교원대비 학생수는 증가한 것으로 조사되었다.

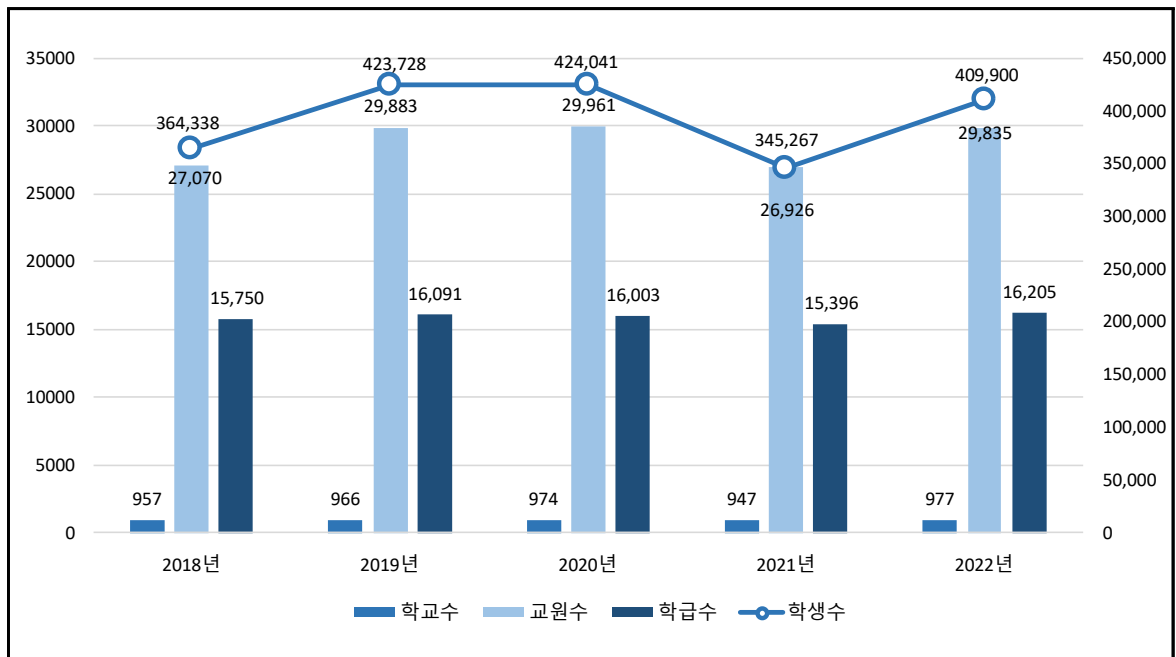
< 표 3-11 > 강화군 학교 총 개황 추이

(단위 : 개소, 학급, 인, %)

구분	학교수	학생수	교원수	학급수	교원1인당 학생수
2018년	61	6,775	1,167	381	5.8
2019년	60	6,428	1,264	364	5.1
2020년	58	6,418	1,269	365	5.1
2021년	59	6,222	1,278	372	4.9
2022년	59	6,103	832	379	7.3
연평균증가율('18~'22)	-0.8	-2.6	-8.3	-0.1	5.9

자료 1) 2024년 제64회 강화군 기본통계연보, 2024.12, 인천광역시 강화군
 2) 2023년 제63회 강화군 기본통계연보, 2024. 1, 인천광역시 강화군
 3) 2022년 제62회 강화군 기본통계연보, 2022.12, 인천광역시 강화군

(단위 : 개소, 학급, 인)



< 그림 3-11 > 강화군 학교 총 개황 추이 그래프

3.3 교통현황 조사 및 분석

3.3.1 노선현황

가. 사업개요

- 본 사업은 인천광역시 강화군 교동도와 강화도를 연결하는 연륙교 건설사업으로, 사업 대상지인 교동도는 접경지역이라는 지리적 특수성과 함께 풍부한 역사·문화 자원을 보유하고 있는 도서 지역이다. 그간 교동도는 육지와 단절되어 교통수단을 전적으로 해상교토(카페리)에 의존해 왔으며, 이로 인해 도서 주민들의 생활권 보장과 응급 상황 대응에 있어 큰 제약을 받아왔다.
- 본 사업은 도서개발촉진법에 따른 제3차 도서종합개발 10개년 계획(2008~2017)에 반영된 핵심 전략 사업으로서, 악천후 및 야간 통행이 불가능했던 해상교통의 한계를 극복하고 24시간 상시 통행이 가능한 육로를 확보하기 위해 추진되었다. 이를 통해 강화 본도와 교동도 간의 접근성을 획기적으로 개선함으로써 도서 주민들의 정주 여건을 향상시키고, 의료·교육·문화 등 기초 서비스 편의를 증진하는 데 그 목적이 있다.
- 또한, 연륙교 건설을 통해 교동도가 보유한 대룡시장 등 독특한 관광 자원으로서의 접근을 용이하게 하여 관광객 유치를 활성화하고, 침체된 지역 경제에 활력을 불어넣음으로써 궁극적으로는 낙후된 접경지역의 균형 발전과 지역 주민의 소득 증대를 도모하고자 한다.

나. 사업내용

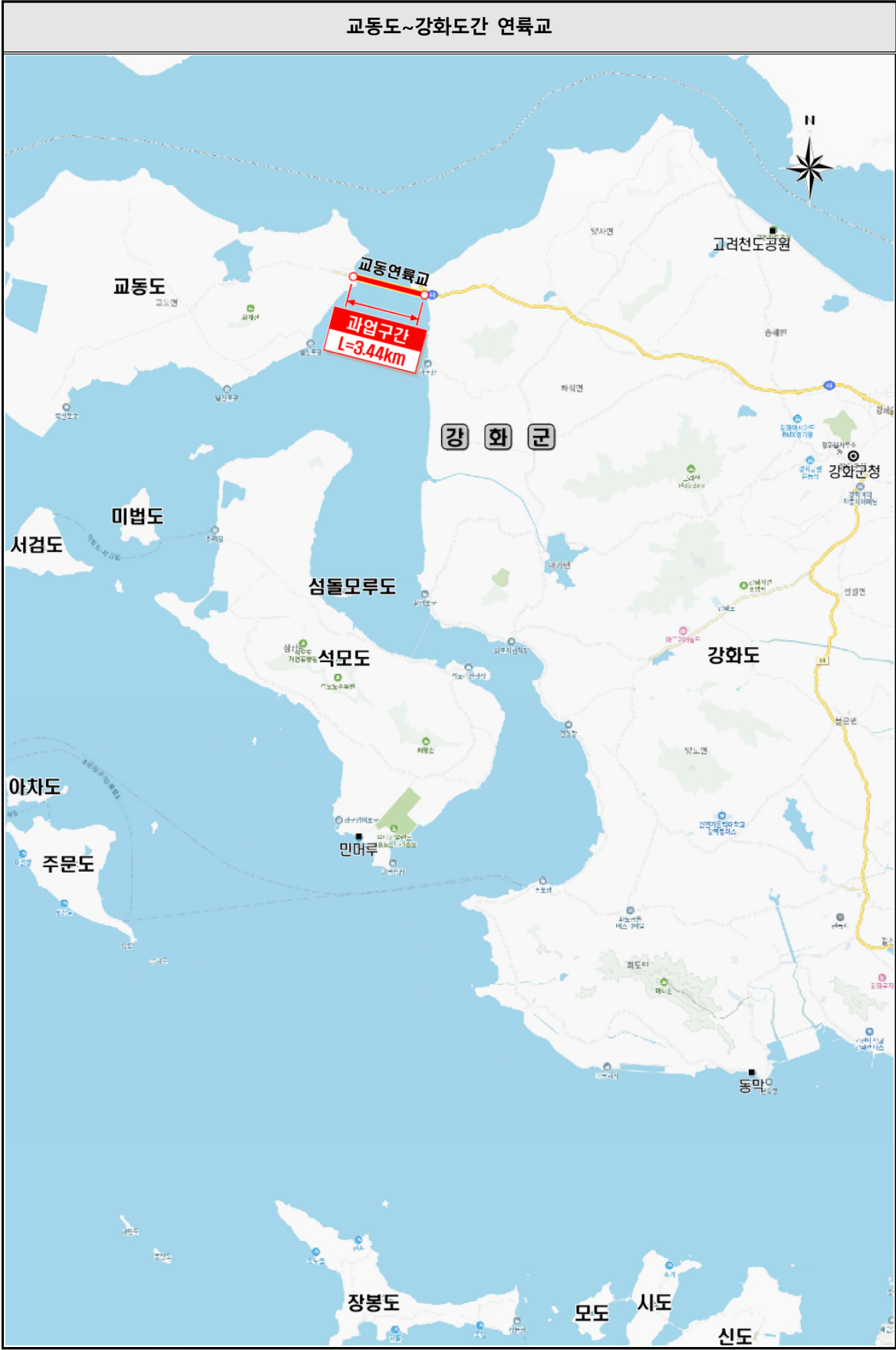
- 본 사업구간은 인천광역시 강화군 교동면 봉소리 ~ 인천광역시 강화군 양사면 인화리 일원 구간에 대한 총 사업규모 L=3.44km, B=11.5~13.85m(2차로)인 연륙교로 2014년 6월 준공되어 현재 이용중에 있다.

< 표 3-12 > 교동연륙교 건설사업 사업내용

구 분	세 부 내 용	비 고
사 업 명	교동연륙교 건설공사	-
사업구간	인천광역시 강화군 양사면 인화리~교동면 봉소리	-
사업규모	L=3.44km(교량부 2,110m), B=11.5~13.85m(2차로)	-
사업개요	· 교량부 : 주 항로교(사장교) : L= 310m, B= 13.85m - 접속교(ILM) : L= 1,800m, B= 12.4m · 토공부 : 시점측 : L= 810m, B= 11.5m - 중점측 : L= 520m, B= 11.5m · 기타 : 전기공사 1식, 군사협의시설물 1식	-
총사업비	87,266백만원	-

자료 : 교동연륙교 건설사업 최종 감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링

다. 노선현황



3.3.2 교통현황조사

가. 조사개요

- 교동도~강화도간 연륙교의 사후평가 수행을 위해 교통량, 통행속도, 교통사고 현황, 장거리 통행비율, 이용자 만족도 조사를 수행하였다.

< 표 3-13 > 교통현황 및 설문조사 개요

구 분		조사내용	조사방법	비 고
교통 현황조사	교통량 조사	방향별, 시간대별, 차종별 교통량 조사	문헌조사	통계자료
	통행속도 조사	방향별 통행속도, 통행시간, 통행거리	시험차량주행법	-
	장거리 통행비율조사	이용차량의 출발지/도착지 조사	통행실태 설문조사	이용자 만족도 조사시 병행
	교통사고 조사	과업구간 교통사고 현황	문헌조사	통계자료
이용자 만족도 조사		도로이용자, 지역주민, 도로관리자 설문조사	조사원 조사 (1:1면접조사)	-



나. 교통량 조사

1) 과업노선 도로구간 연도별 일교통량

- 교동대교 가로구간 교통량 조사결과, 개통 후 2020년 기준 2,642대/일에서 2024년 3,669대/일로 1,027대/일(38.9%) 증가한 것으로 조사되었다.

< 표 3-14 > 연륙교별 연도별 일교통량

(단위 : 대/일, %)

구 분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	연평균 증가율
교동대교	2,642	3,335	3,343	3,667	3,669	38.9

자료 : 2024 도시교통 기초조사, 2025.04, 인천광역시

2) 교동연륙교 교통량 조사

- 과업구간의 가로구간 교통량 조사결과, 일교통량(ADT)은 3,669대/일/양방향으로 조사되었다.
- 그 중, 승용차가 2,760대(75.2%)로 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났으며, 화물차가 791대(21.6%)로 그 다음으로 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

< 표 3-15 > 교동연륙교 교통량 조사 결과

(단위 : 대/시/양방향)

시간	승용	버스	화물	합계
07~08	85	1	55	141
08~09	142	4	60	206
09~10	122	9	48	179
10~11	179	18	60	257
11~12	241	7	75	323
12~13	267	15	66	348
13~14	307	10	78	395
14~15	321	14	83	418
15~16	289	18	55	362
16~17	243	8	62	313
17~18	205	5	46	256
18~19	136	4	23	163
19~20	61	2	17	80
20~21	45	2	7	54
21~22	14	-	5	19
22~23	10	-	-	10
23~00	10	-	-	10
00~01	3	-	-	3
01~02	3	-	4	7
02~03	3	-	3	6
03~04	5	-	-	5
04~05	6	-	5	11
05~06	18	-	7	25
06~07	45	1	32	78
합계	2,760	118	791	3,669

주 : 이륜자동차는 합계에 미포함

자료 : 2024 도시교통 기초조사, 2025.04, 인천광역시

다. 통행속도 및 서비스수준 분석

- 통행속도 조사는 특정지점이나 구간에서의 차량들의 통행 특성을 파악하기 위한 조사로서, 도로의 서비스 수준평가, 도로개선사업 실시 전·후의 효과 평가 등의 기초 자료로 활용된다.
- 본 과업에서는 「교통조사지침, 2020, 국토교통부」에서 제시하고 있는 구간속도 조사 방법 중 시험차량주행법을 준용하여 해당구간의 시점부터 종점까지 평균통행속도 조사를 실시하였다.
- 도로를 운행하는 차량의 운행상태를 나타내는 서비스수준은 A~F까지 모두 여섯 단계로 구분되며, 2차로도로의 서비스수준을 나타내는 효과측도는 총지체율이다.
- 본과업에서는 「도로용량편람, 2013, 국토교통부」의 2차로도로 분석방법을 준용하였으며, 해당구간의 도로 및 교통조건을 설정하고 도로유형을 검토하여 서비스수준을 분석하였다.

1) 통행속도 조사

- 과업 대상구간의 첨두시는 14:00~15:00이며, 시점(인화삼거리)→종점(봉소사거리)의 평균통행속도는 48.4km/h, 시점(인화삼거리)←종점(봉소사거리)의 평균통행속도는 57.9km/h로 조사되었다.

< 표 3-16 > 통행속도 조사결과

구 분	주행거리 (km)	소요시간	평균통행속도(km/h)	비 고
시점(인화삼거리) ⇨ 종점(봉소사거리)	3.44	4분 16초	48.4	-
시점(인화삼거리) ⇐ 종점(봉소사거리)	3.44	4분 19초	47.9	-

자료 : 본사 현장조사(26.03.06(금))

2) 2차로도로 서비스수준 분석결과

- 과업 대상구간 첨두시(14~15시) 분석결과, 총지체율은 2.5%, 서비스수준 “A”로 분석되었다.

< 표 3-17 > 과업 대상구간 서비스수준 분석결과

구 분	양방향교통량 (대/시)	총지체율 (%)	서비스수준 (LOS)
교통연륙교	418	2.5	A

라. 장거리 통행비율 분석

- 장거리 통행비율은 대상노선에 대한 도로기능(이동기능/접근기능)을 파악하기 위해 수행한다. 본 과업에서는 조사진행이 수월하고 이용차량의 실제 기종점 파악이 용이한 설문조사 방법을 적용하였다.
- 장거리 통행비율은 출발지와 도착지를 도(道)기준으로 기록하며, 대상구간의 도를 기준으로 바로 인접한 도는 1점을 하나의 도를 거쳐서 인접한 도는 2점을 부여하는 방법으로 산출하였다.
- 장거리 통행비율 판단 기준은 선행연구인「일반국도 등급 재분류추진, 2008, 국토해양부」에서 장거리 이동 중심인 도로는 통행지수 0.4이상, 중거리 이동 중심인 도로는 0.1~0.4, 단거리 이동 중심인 도로는 0.1미만으로 설정하고 있으므로 이를 준용하여 판단하였다.
- 사업구간의 장거리 통행비율 분석을 위하여 출발지와 도착지를 분석한 결과 100.0%가 수도권 내 지역 통행인 것으로 분석되었으며, 통행지수는 0.24로 나타나 도로의 특성은 중거리 이동 중심인 것으로 나타났다.

< 표 3-18 > 장거리 통행비율 평가

(단위 : 대, %)

출발지	도착지	부여점수	통행비율(대)		통행지수
			차량수	구성비	
서울	인천	1	10	12.7	0.13
	소계	-	10	12.7	0.13
경기	인천	1	6	7.3	0.07
	소계	-	6	7.3	0.07
인천	서울	1	3	3.6	0.04
	인천	0	61	76.4	-
	소계	-	64	80	0.04
합 계			80	100.0	0.24

장거리 통행지수	$\frac{10}{80} \times 1 + \frac{6}{80} \times 1 + \frac{3}{80} \times 1 = 0.24$
-------------	---

마. 교통사고 현황조사 및 분석

1) 교통사고 현황

- 인천광역시의 교통사고 발생건수는 연평균 0.2% 증가하였으나, 사망자수와 부상자수는 각각 연평균 4.3%, 1.0% 감소추세로 조사되었다.
- 반면, 강화군은 발생건수와 부상자수는 감소하였으나 사망자수는 연평균 9.3% 증가하여 일부 지표에서 상반된 경향을 보였다.

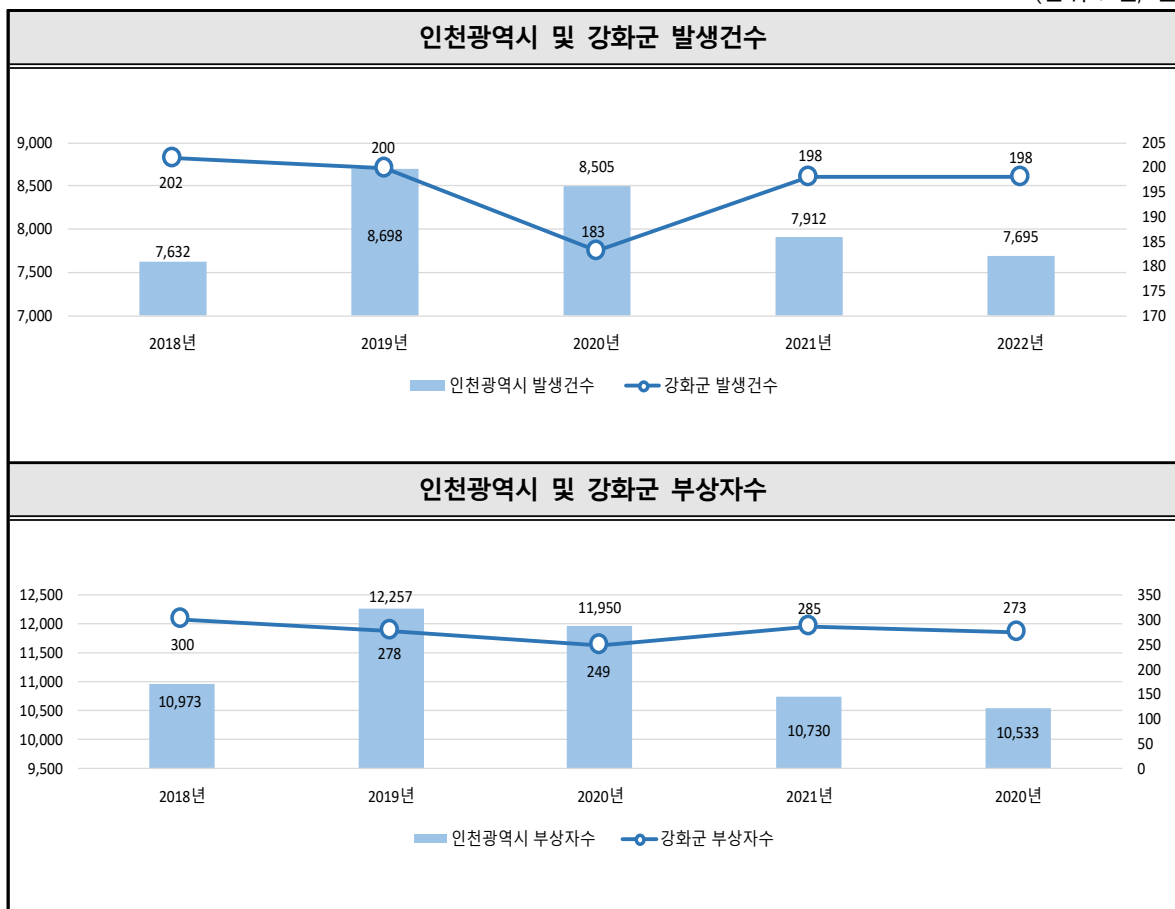
< 표 3-19 > 교통사고 발생현황

(단위 : 건, 인, %)

구 분		2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	연평균증가율 (18~22)
인천광역시	발생건수	7,632	8,698	8,505	7,912	7,695	0.2
	사망자수	113	118	91	104	95	-4.3
	부상자수	10,973	12,257	11,950	10,730	10,533	-1.0
강화군	발생건수	202	200	183	198	198	-0.5
	사망자수	7	10	11	7	10	9.3
	부상자수	300	278	249	285	273	-2.3

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)

(단위 : 건, 인)



< 그림 3-12 > 강화군 교통사고 발생현황

- 인천광역시의 교통사고 발생건수를 살펴보면, 특별광역시도가 95.4%로 대부분을 차지하였으며, 고속국도는 4.3%, 기타 도로는 0.3%의 비중을 차지하며 상대적으로 낮은 비중을 보이는 것으로 나타났다.
- 강화군은 모든 교통사고가 특별광역시도에 발생하여 도로 유형 간 편중 현상이 뚜렷하게 나타났다.
- 따라서 인천광역시 및 강화군 모두 교통사고 발생과 인명피해가 특별광역시도를 중심으로 집중되는 특성을 보이는 것으로 분석된다.

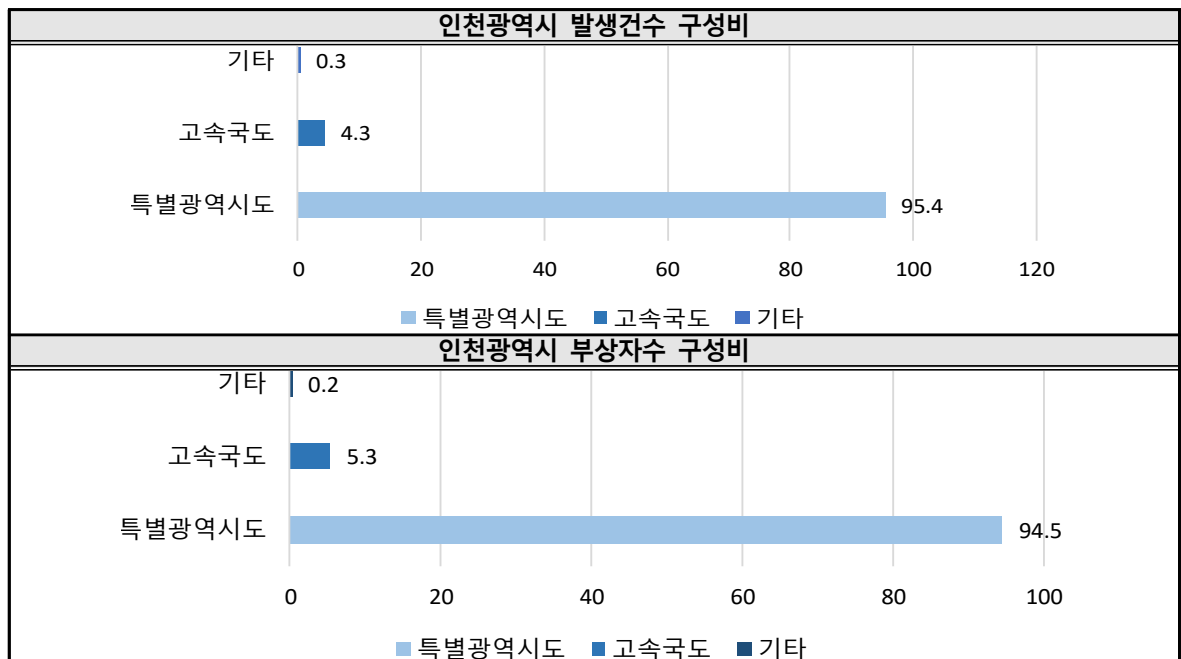
< 표 3-20 > 도로종류별 교통사고 실태(2022년 기준)

(단위 : 건, 인, %)

구분		특별광역시도	고속국도	기타	합계
인천광역시	발생건수	7,340	333	22	7,695
	구성비	95.4	4.3	0.3	100.0
	사망자수	91	4	-	95
	구성비	95.8	4.2	-	100.0
	부상자수	9,948	560	25	10,533
	구성비	94.5	5.3	0.2	100.0
	강화군	발생건수	198	-	198
		구성비	100.0	-	100.0
		사망자수	10	-	10
		구성비	100.0	-	100.0
		부상자수	273	-	273
		구성비	100.0	-	100.0

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)

(단위 : %)



< 그림 3-13 > 도로종류별 교통사고 발생건수 및 부상자수 구성비

- 사고유형별 교통사고는 차대사람 교통사고, 차대차 교통사고, 차량단독 교통사고의 3가지 유형으로 구분할 수 있다.
- 인천광역시의 차대사람 교통사고 발생건수를 살펴보면 총 1,531건 중 기타 유형이 36.6%로 가장 높은 비중을 차지하며, 횡단중 사고가 35.1%로 그 다음으로 높은 것으로 나타났다.
- 강화군의 차대사람 교통사고 발생건수를 살펴보면 기타 38.7%, 횡단중 32.3%, 길가장자리 구역통행중 12.9% 등으로 나타나 특정 유형에 집중되기보다는 비교적 분산된 경향을 보인다.

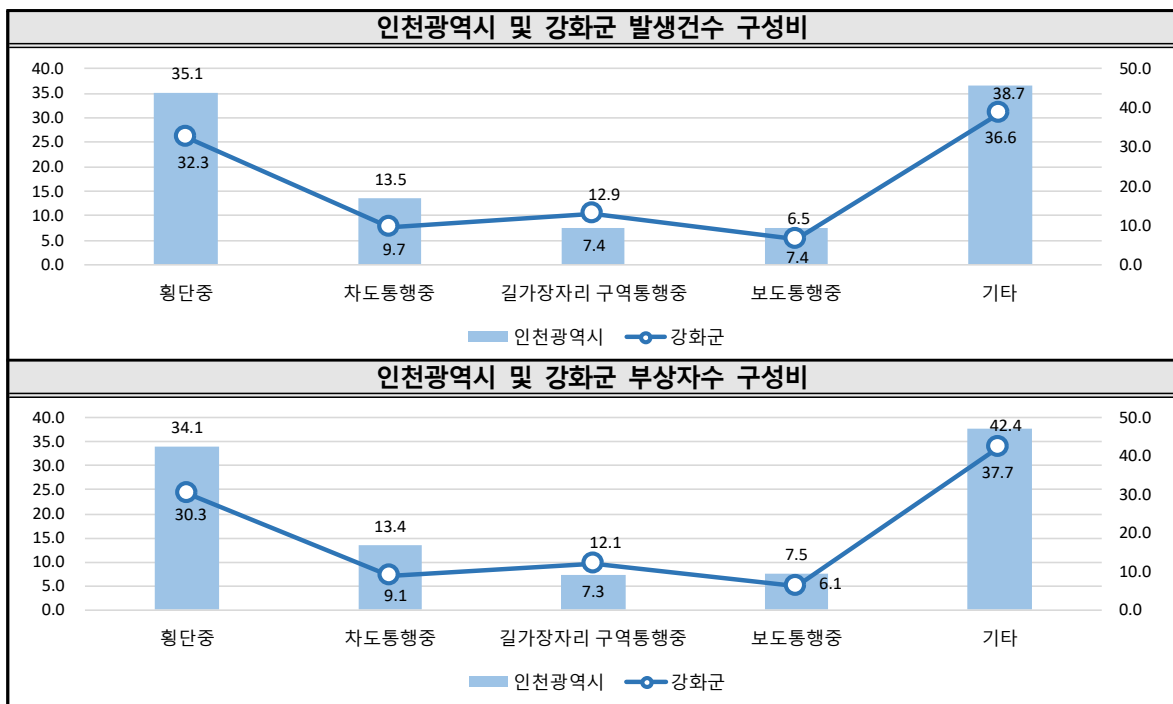
< 표 3-21 > 사고유형별 교통사고 (차대사람) (2022년 기준)

(단위 : 건, %)

구분		횡단중	차도통행중	길가장자리 구역통행중	보도통행중	기타	합계
인천광역시	발생건수	537	207	113	113	561	1,531
	구성비	35.1	13.5	7.4	7.4	36.6	100.0
	사망자수	23	5	2	2	7	39
	구성비	59.0	12.8	5.1	5.1	17.9	100.0
	부상자수	539	211	115	119	595	1,579
	구성비	34.1	13.4	7.3	7.5	37.7	100.0
강화군	발생건수	10	3	4	2	12	31
	구성비	32.3	9.7	12.9	6.5	38.7	100.0
	사망자수	-	-	-	1	1	2
	구성비	-	-	-	50.0	50.0	100.0
	부상자수	10	3	4	1	14	33
	구성비	30.3	9.1	12.1	6.1	42.4	100.0

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)_시군구별 교통사고(기초)

(단위 : %)



< 그림 3-14 > 사고유형별 교통사고(차대사람) 발생건수 및 부상자수 구성비

- 인천광역시의 차대차 교통사고를 살펴보면, 발생건수 기준 충돌사고가 58.3%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 추돌사고 24.6%, 기타 17.1% 순으로 나타났다.
- 강화군의 경우 발생건수 기준 충돌사고가 75.8%로 대부분을 차지하고 있으며, 부상자수 또한 76.9%가 충돌사고에서 발생하여 사고 유형이 충돌에 집중되는 경향을 보인다.

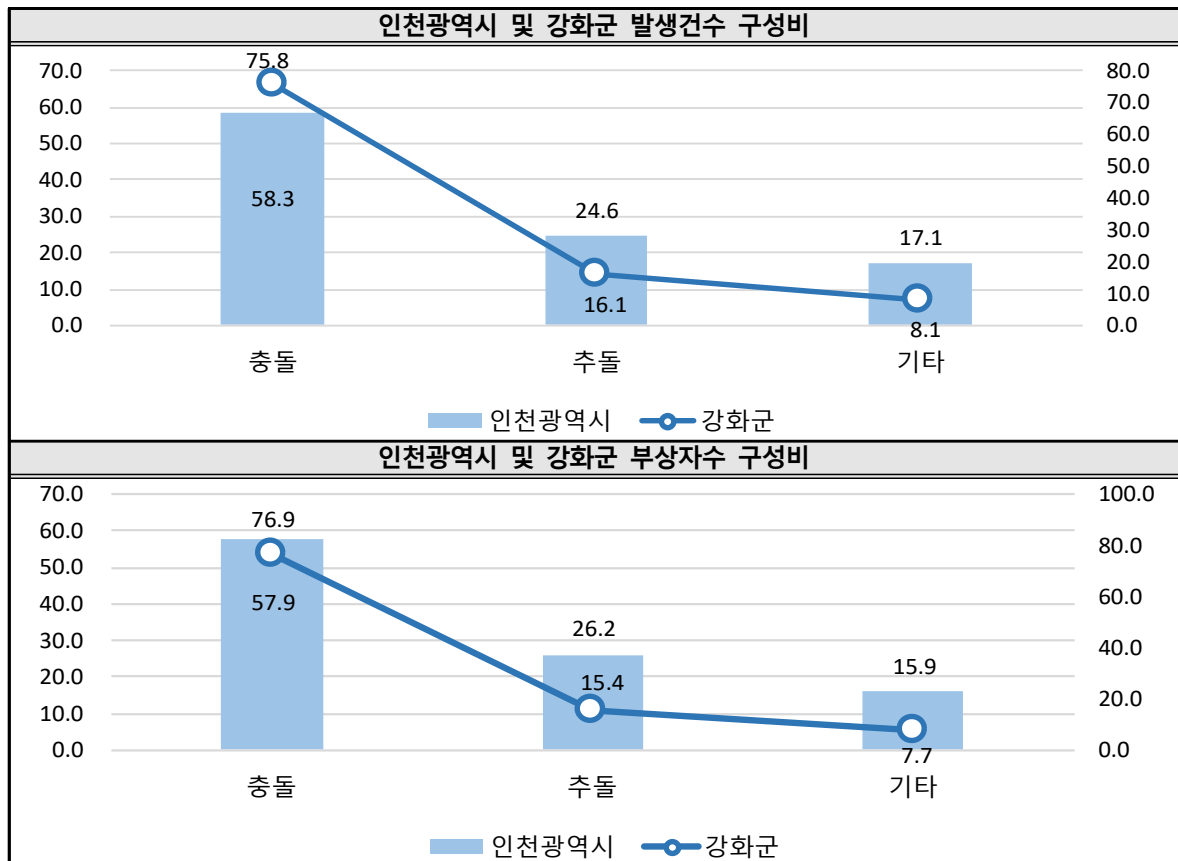
< 표 3-22 > 사고유형별 교통사고 (차대차) (2022년 기준)

(단위 : 건, %)

구분		충돌	추돌	기타	합계
인천광역시	발생건수	3,489	1,473	1,021	5,983
	구성비	58.3	24.6	17.1	100.0
	사망자수	29	15	2	46
	구성비	63.0	32.6	4.3	100.0
	부상자수	5,070	2,292	1,395	8,757
	구성비	57.9	26.2	15.9	100.0
강화군	발생건수	122	26	13	161
	구성비	75.8	16.1	8.1	100.0
	사망자수	3	2	1	6
	구성비	50.0	33.3	16.7	100.0
	부상자수	180	36	18	234
	구성비	76.9	15.4	7.7	100.0

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)_시도, 시군구별 도로종류별 교통사고

(단위 : %)



< 그림 3-15 > 사고유형별 교통사고(차대차) 발생건수 및 부상자수 구성비

- 인천광역시의 차량단독 교통사고를 살펴보면, 발생건수 기준 기타 유형이 57.5%로 가장 높은 비중을 차지하며, 충돌사고가 32.6%로 그 다음을 차지하는 것으로 조사되었다.
- 강화군의 경우 발생건수의 83.3%가 충돌사고로 나타났으며, 사망자수 또한 전부 충돌 사고에서 발생하여 사고 유형이 충돌에 집중되는 것으로 조사되었다.

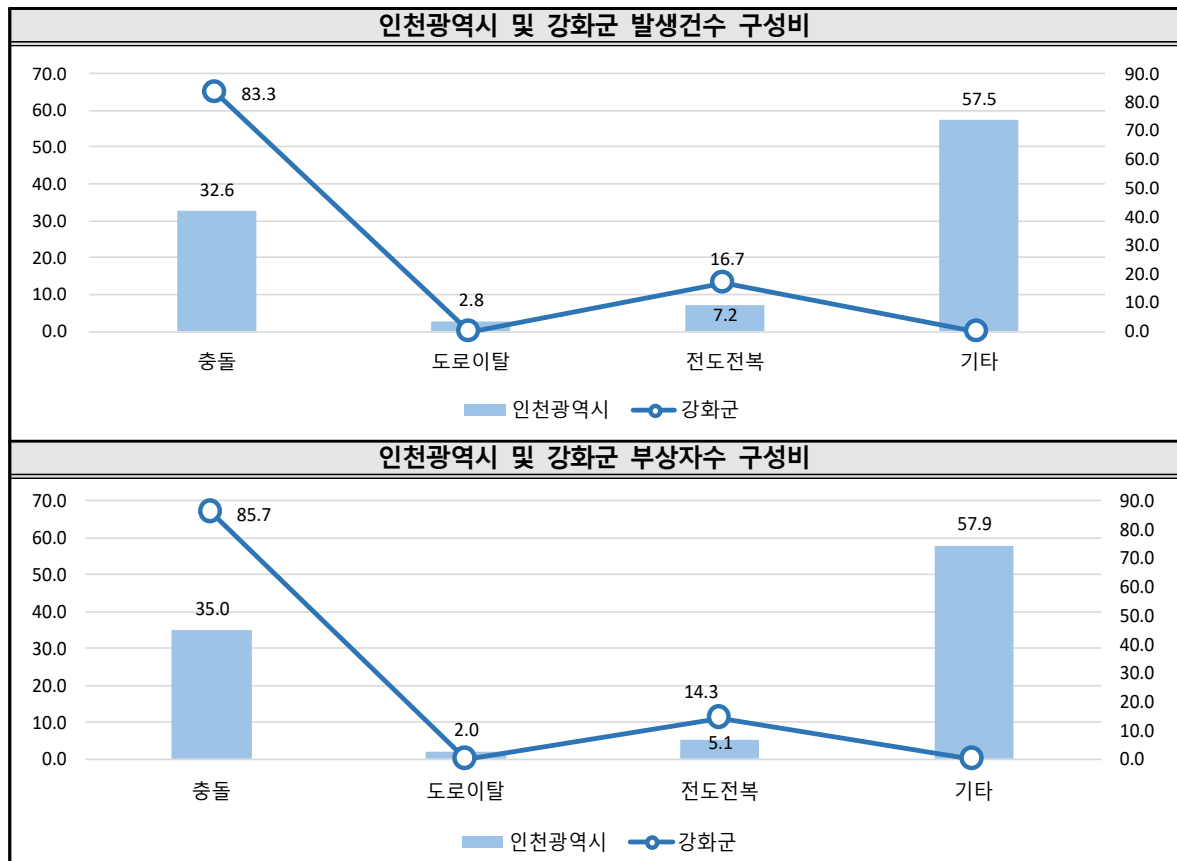
< 표 3-23 > 사고유형별 교통사고 (차량단독) (2022년 기준)

(단위 : 건, %)

구분		충돌	도로이탈	전도전복	기타	합계
인천광역시	발생건수	59	5	13	104	181
	구성비	32.6	2.8	7.2	57.5	100.0
	사망자수	6	1	3	-	10
	구성비	60.0	10.0	30.0	-	100.0
	부상자수	69	4	10	114	197
	구성비	35.0	2.0	5.1	57.9	100.0
강화군	발생건수	5	-	1	-	6
	구성비	83.3	-	16.7	-	100.0
	사망자수	2	-	-	-	2
	구성비	100.0	-	-	-	100.0
	부상자수	6	-	1	-	7
	구성비	85.7	-	14.3	-	100.0

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)_시도, 시군구별 사고유형별 교통사고

(단위 : %)



< 그림 3-16 > 사고유형별 교통사고(차대단독) 발생건수 및 부상자수 구성비

2) 사업지 주변 교통사고 세부 발생 추이

- 연륙교 설치에 따른 직접적인 교통사고 영향을 검토하고자 시종점 반경 500m 이내 최근 5년간 교통사고 조사 결과 총 2건이 발생한 것으로 조사되었다.
- 강화군의 최근 5년간 교통사고 발생건수는 총 1,018건이 발생하였으며, 사업지 주변에서는 총 2건이 발생하여 전체의 약 0.2% 수준으로 나타나 연륙교 설치에 따른 직접적인 교통사고 영향은 미미한 것으로 판단된다.

< 표 3-24 > 사업지 주변 연도별 교통사고 추이

(단위 : 건, %)

구분		2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	사고발생지점
사망사고	사망	-	-	-	-	-	
부상사고	중상	-	-	1	-	-	· 인천광역시 강화군 인화리
	경상	-	-	-	1	-	· 인천광역시 강화군 인화리
	부상신고	-	-	-	-	-	
기타사고		-	-	-	-	-	
계		-	-	1	1	-	

자료 : 교통사고 분석시스템(<http://taas.koroad.or.kr>)_시도, 시군구별 사고유형별 교통사고

< 그림 3-17 > 사업지 주변 최근 교통사고 발생 위치도

3.4 도로만족도 설문조사

3.4.1 이용자 호응도 및 사용자 만족도 조사

가. 조사 목적

- 본 조사는 건설기술관리법에 따라 시행되고 있는 도로건설공사 사후평가로써, 도로이용자 및 인근 지역주민의 불편사항 및 만족도를 조사하고, 도로운영에 관한 정책 수립의 기초 자료로 활용하고자 하는데 그 목적이 있다.

나. 조사 설계

- 조사대상은 도로이용자, 지역주민, 도로관리자를 대상으로 하였다.

< 표 3-25 > 조사 설계

구 분	내 용				
조사대상	· 해당 도로를 이용하는 도로이용자 및 인근 지역주민, 도로관리자				
조사방법	· 구조화된 설문지를 이용한 1:1 개별 면접조사				
표본크기 [유효표본]	· 응답자 현황(유효표본)				
	구간	도로이용자	지역주민	도로관리자	전체 (계)
	교동연륙교	40	40	13	93
	삼산연륙교	40	40	14	94
	[전체]	80	80	27	187

다. 조사지점

- 조사지점은 과업 노선 인접 관광지 인근, 구청, 동사무소, 경찰서 등이며, 조사 표본수는 도로이용자 및 지역주민은 각 40부, 도로관리자는 14부를 조사하였다.

< 표 3-26 > 만족도 조사의 조사지점 및 표본수

도로이용자	지역주민	도로관리자
· GS칼텍스 교동주유소 · NH-OIL 서강화농협주유소 · 인근 선착장 · (교동도, 남산포 등) · 인근 캠핑장 · (교동섬마을, 달모루 캠핑장 등)	· 교동면사무소 · 대룡시장 · 하나로마트 및 농협(교동점) · 봉소리복지회관 및 상용보건진 · 료소 등	· 강화군청(도로과) · 강화경찰서(도로교통과)
40부	40부	13부

라. 사용자 만족도 분석

1) 조사개요

- 도로건설에 따른 사용자 만족도를 조사하기 위하여 도로이용자, 지역주민을 대상으로 설문조사를 실시하였다.
- 도로이용자 만족도 조사는 현장여건을 충분히 이해하고, 도로 이용 빈도가 높은 도로 이용자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.
- 지역주민 만족도 조사는 해당 구간 주변의 마을, 취락지 및 시설 주변에서 설문조사를 실시하였다.
- 도로관리자 만족도 조사는 본 구간을 관리하고 있는 강화군청, 강화경찰서를 대상으로 사업효과 및 개선사항 등을 설문조사하였다.

< 표 3-27 > 사용자 만족도 조사 개요

구 분	조사일	조사지점	조사내용	조사방법	조사부수
도로이용자 만족도조사	3월 6일 ~ 3월 10일	인접 교통량 집중 지점 및 주유소	• 도로교통 안전성 • 도로교통 원활성 • 도로이용자 만족도 • 자료 분류용 질문	면접조사	40부
지역주민 만족도조사	3월 5일 ~ 3월 9일	인근지역 마을, 취락지	• 지역주민 안전성, 편의성 • 지역발전 기여도 • 지역주민 생활환경 • 지역주민 만족도 등	면접조사	40부
도로관리자	3월 5일 ~ 3월 6일	강화군청, 강화경찰서	• 도로교통 안전성, 원활성 • 주요 민원사항 • 지역발전 기여도 • 도로유지 관리 • 교통사고 위험성 등	면접조사	14부

2) 설문지 구성

① 도로이용자 만족도

- 설문지의 구성은 크게 3개 부분으로 일반사항, 해당 도로 이용 관련, 해당 도로 이용 만족도로 구분하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

< 표 3-28 > 도로이용자 만족도 설문지 주요내용

구 분		설 문 내 용	분 석 방 법
일반사항		• 성별 • 연령 • 차종 • 통행목적 • 출발지 및 도착지	빈도분석
		• 운전경력	평균분석
해당도로 이용 관련		• 평균 주행속도	평균분석
		• 이용 빈도 • 이용하는 이유 • 개선효과 • 도로 이용 시 불만사항	빈도분석
이용자 만족도	도로 안전성 측면	• 포장상태(도로파임, 균열, 요철 등) 만족도 • 도로선형(급커브, 급경사 등) 만족도 • 도로안전시설(중앙분리대, 조명시설, 가드레일, 낙석방지시설 등) 만족도	평균분석 (만족도: 100점 환산)
	도로교통 정보제공 및 소통상태 측면	• 도로안내표지판 설치상태 만족도 • 교통흐름(지.정체) 만족도	
	도로환경 측면	• 도로의 쾌적성(노면 청결상태, 도로주변 관리 상태) 만족도 • 조명시설의 설치상태 만족도 • 배기가스 배출량, 소음 및 진동으로 인한 영향 만족도	
	타 도로대비 만족도 측면	• 주변 고속도로 대비 이용 편리성 만족도 • 주변 국도 대비 이용 편리성 만족도	
	전반 만족도	• 해당 구간에 대한 전반적인 만족도	
기타 의견		• 건의사항	빈도분석

② 지역주민 만족도

- 설문지의 구성은 크게 5개 부분으로 일반사항, 해당 도로 이용 관련, 해당 도로 신설 및 확장 파급 영향, 해당 도로 이용 만족도, 기타 건의사항으로 구분하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

< 표 3-29 > 지역주민 만족도 설문지 주요내용

구 분	설 문 내 용	분 석 방 법
일반사항	• 성별 • 연령 • 직업 • 거주기간 • 거주지	빈도분석
해당 도로 이용 관련	• 이용 빈도 • 출발지 및 도착지 • 차종 • 통행목적 • 이용하는 이유 • 도로 신설 후 긍정적 측면 • 도로 신설 후 부정적 측면	빈도분석
해당도로 신설 및 확장 파급 영향	• 지역 교통여건 중 변화 • 필요사항 • 지역발전 기여도 • 기여 분야	빈도분석
이용 만족도	• 지역주민 안전성 영향 • 주변 환경상태(소음, 대기환경 등) 영향 • 교통혼잡구간의 완화(지.정체 해소) 기여 • 지역경제 활성화 기여 • 해당 구간에 대한 전반적인 만족도	평균분석 (만족도: 100점 환산)
기타 건의사항	• 불편사항 및 개선할 점	빈도분석

③ 도로관리자 만족도

- 설문지의 구성은 크게 4개 부분으로 해당도로 이용 관련, 해당도로 신설 및 확장 파급 영향, 해당도로 안전 및 유지 관리, 주요 민원사항으로 구분하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

< 표 3-30 > 도로관리자 만족도 설문지 주요내용

구 분	설 문 내 용	분 석 방 법
해당도로 이용 관련	• 교통측면의 변화 • 발생 문제점 • 교통혼잡 시 추가 개선사항	빈도분석
	• 통행시간 단축 여부 • 접속시설(입체교차로, 평면교차로) 교통 혼잡정도	평균분석 (만족도:100점 환산)
해당도로 신설 및 확장 파급 영향	• 지역경제 활성화 도움 정도	평균분석 (만족도:100점 환산)
해당도로 안전 및 유지 관리	• 이용차량 안전성 개선 정도	평균분석 (만족도:100점 환산)
	• 추가 설치 필요시설(1, 2순위) • 파손이 심한 시설물(1, 2순위) • 유지관리 시 어려움	빈도분석
주요 민원사항	• 주요 민원사항	빈도분석

3) 설문지 배포 및 회수

- 도로이용자 만족도 조사는 현장여건을 충분히 이해하고 있는 도로이용자를 대상으로 1:1 면접 조사를 통해 수행하였다.
 - 설문 배포수는 총 40부를 배포하여 일대일 면접조사를 실시하고, 응답이 불성실한 3부를 제외한 37부(유효 응답률 91.9%)를 대상으로 분석하였다.
- 지역주민 만족도 조사는 본 평가 구간의 조사원 직접 방문 면접조사를 통해 조사를 수행하였다.
 - 설문 배포수는 총 40부를 배포하여 일대일 면접조사를 실시하고, 응답이 불성실한 3부를 제외한 37부(유효 응답률 91.9%)를 대상으로 분석하였다.
- 도로관리자 만족도 조사는 본 평가 구간의 도로를 담당하고 있는 해당 지자체를 대상으로 조사원의 직접방문 면접조사를 실시하였다.
 - 설문대상 기관 : 강화군청, 강화경찰서
 - 설문 배포수는 총 14부를 배포하여 일대일 면접조사를 실시하고, 응답이 불성실한 1부를 제외한 13부(유효 응답률 92.9%)를 대상으로 분석하였다.

< 표 3-31 > 설문지 배포수 및 유효 응답부수

구 분	조사방법	배포 설문지 수	무응답·부실	유효 표본	
				부수	응답률(%)
도로이용자 만족도조사	1:1 면접조사	37	3	34	91.9%
지역주민 만족도조사	1:1 면접조사	37	3	34	91.9%
도로관리자	1:1 면접조사	14	1	13	92.9%

4) 도로이용자 설문조사 분석내용

(가) 일반사항

- 도로이용자의 응답자 수는 총 40명으로 응답자의 성별 분포를 살펴보면, 남자 31명(76.7%), 여자 9명(23.3%)으로 나타났다.
- 연령에 따른 응답 분포는 50대와 60대 이상이 12명(30.0%)으로 가장 많았고, 40대 11명(26.7%), 20대와 30대가 3명(6.7%) 순으로 분석되었다.
- 차종에 따른 응답 분포는 승용차가 32명(80.0%)으로 가장 많았고, 다음은 화물차(2.5톤 이하)가 5명(13.3%), 승합차(8인~15인 이하) 3명(6.7%) 순으로 분석되었다. 운전 경력은 평균 23년으로 나타났다.

< 표 3-32 > 도로이용자 일반사항

구 분		빈도	비율	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
성 별	남자	31	76.7%	■ 남자 ■ 여자
	여자	9	23.3%	
연 령	20대	3	6.7%	■ 20대 ■ 30대 ■ 40대 ■ 50대 ■ 60대 이상
	30대	3	6.7%	
	40대	11	26.7%	
	50대	12	30.0%	
	60대 이상	12	30.0%	
차량종류	승용차	32	80.0%	화물차(8.5톤 초과) 0.0% 화물차(2.5톤~8.5톤) 0.0% 화물차(2.5톤 미만) 13.3% 버스(16인 이상) 0.0% 승합차(8인~15인 이하) 6.7% 승용차 80.0%
	승합차(8인~15인 이하)	3	6.7%	
	버스(16인 이상)	0	0.0%	
	화물차(2.5톤 이하)	5	13.3%	
	화물차(2.5톤~8.5톤)	0	0.0%	
	화물차(8.5톤 초과)	0	0.0%	

(나) 해당 도로 이용 관련

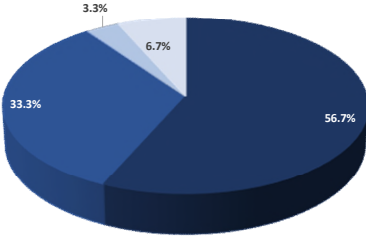
- 도로이용자의 통행목적을 살펴보면, 출/퇴근이 13명(33.3%)으로 가장 많았고, 다음은 관광/레저 9명(23.3%), 업무/출장 7명(16.7%), 가족/친지 방문 및 기타가 4명(10.0%) 등의 순으로 조사결과 나타났다.
- 이용 빈도를 살펴보면 한 달에 1~2회가 15명(36.7%)으로 가장 많았고, 다음은 거의 매일 13명(33.3%), 일주일에 3~4회가 7명(16.7%), 일주일에 1~2회가 5명(13.3%) 순으로 분석되었다. 또한, 평균 주행속도는 시속 66.0km로 분석되었다.
- 이용하는 이유에 대한 응답은 다른 노선 없음이 20명(50.0%)으로 가장 많았고, 다음은 통행시간 단축 19명(46.7%) 순으로 분석되었다.

< 표 3-33 > 도로이용자 통행특성 분석결과

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
통행목적	출/퇴근	13	33.3%	
	통학	0	0.0%	
	업무/출장	7	16.7%	
	화물운송	3	6.7%	
	관광/레저	9	23.3%	
	가족/친지방문	4	10.0%	
	기타	4	10.0%	
이용 빈도	거의 매일	13	33.3%	
	일주일에 3~4회	7	16.7%	
	일주일에 1~2회	5	13.3%	
	한 달에 1~2회	15	36.7%	
	기타	0	0.0%	
이용하는 이유	통행시간 단축	19	46.7%	
	사고위험 감소	0	0.0%	
	통행거리 단축	0	0.0%	
	다른 노선 없음	20	50.0%	
	기타	1	3.3%	

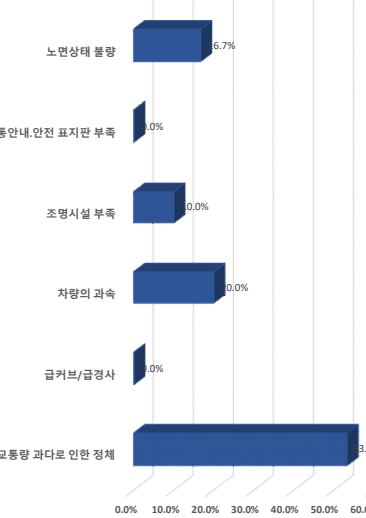
- 해당 도로 이용 시 개선효과에 대하여 조사한 결과, 통행시간 단축이 23명(56.7%)으로 가장 많았고, 통행거리 단축 13명(33.3%), 주변 교통체증 감소 3명(6.7%), 주행 안전성 1명(3.3%) 순으로 나타났다.

< 표 3-34 > 개선효과

구분	빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]	40	100.0%	
통행시간 단축	23	56.7%	
통행거리 단축	13	33.3%	
주행 쾌적성	0	0.0%	
주행 안전성	1	3.3%	
주변 교통체증 감소	3	6.7%	

- 도로 이용 시 불만사항에 대하여 조사한 결과, 교통량 과다로 인한 정체가 21명(53.3%)으로 가장 많았고, 다음은 차량의 과속 8명(20.0%), 노면상태 불량 7명(16.7%), 조명시설 부족 4명(10.0%)의 순으로 분석되었다.

< 표 3-35 > 도로 이용 시 불만사항

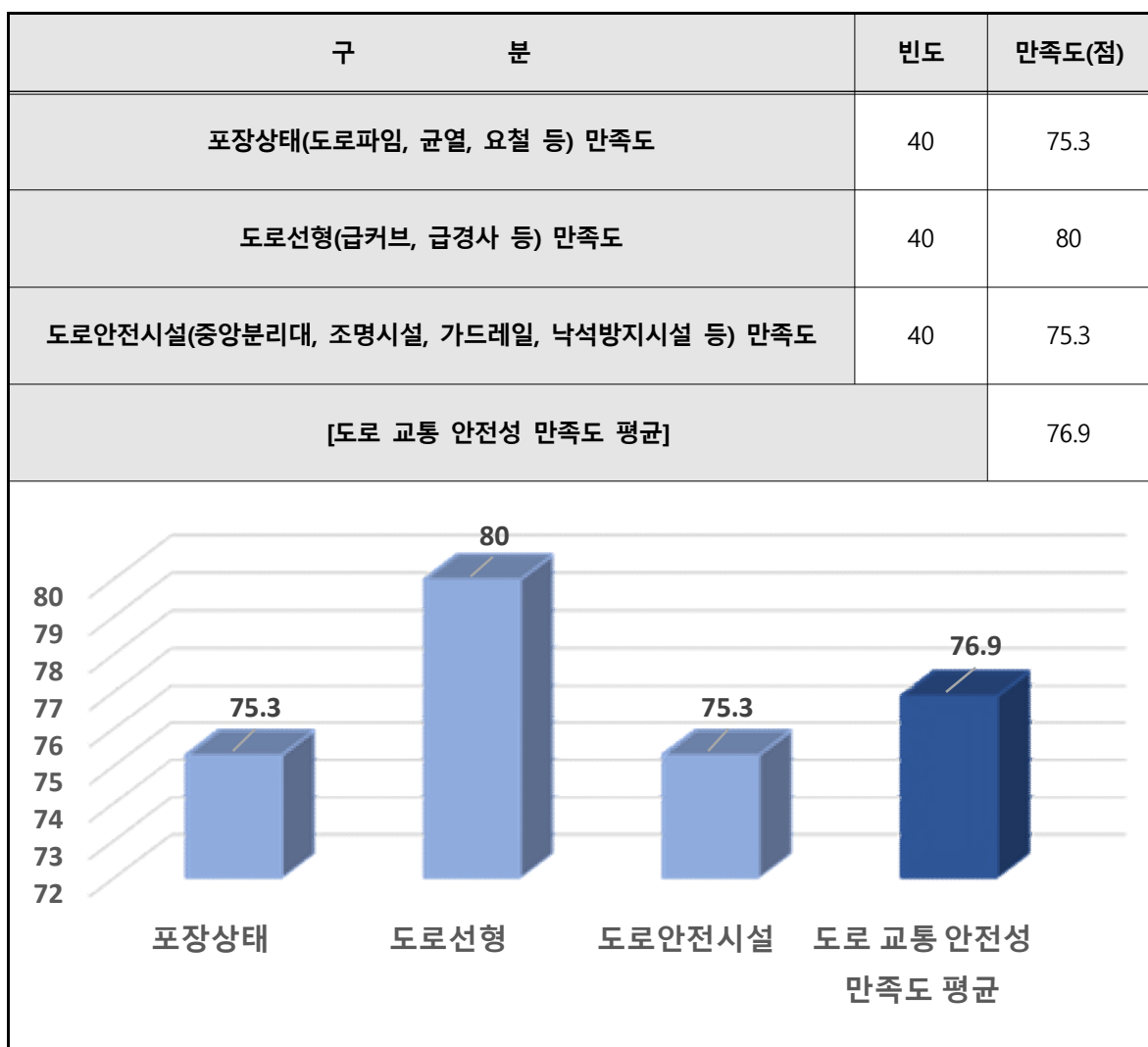
구분	빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]	40	100.0%	
교통량 과다로 인한 정체	21	53.3%	
급커브/급경사	0	0.0%	
차량의 과속	8	20.0%	
조명시설 부족	4	10.0%	
교통안내.안전 표지판 부족	0	0.0%	
노면상태 불량	7	16.7%	

(다) 도로이용자 만족도 분석

① 도로 안전성 측면

- 도로 안전성 측면에 해당하는 포장상태, 도로선형, 도로 안전시설 설치상태 등의 만족도에 대하여 조사를 실시하였다.
- 도로 이용자들이 느끼는 도로 안전성 측면의 만족도 평균 점수는 76.9점으로 분석되었다.
- 각 항목 중 도로선형(급커브, 급경사 등) 만족도가 80.0점으로 가장 높은 만족도를 보이는 것으로 조사결과 나타났다.
- 그 다음으로 포장상태(도로파임, 균열, 요철 등) 만족도 및 도로안전시설(중앙분리대, 조명시설, 가드레일, 낙석방지시설 등) 만족도가 각 75.3점 순으로 분석되었다.

< 표 3-36 > 도로 안전성 측면 만족도

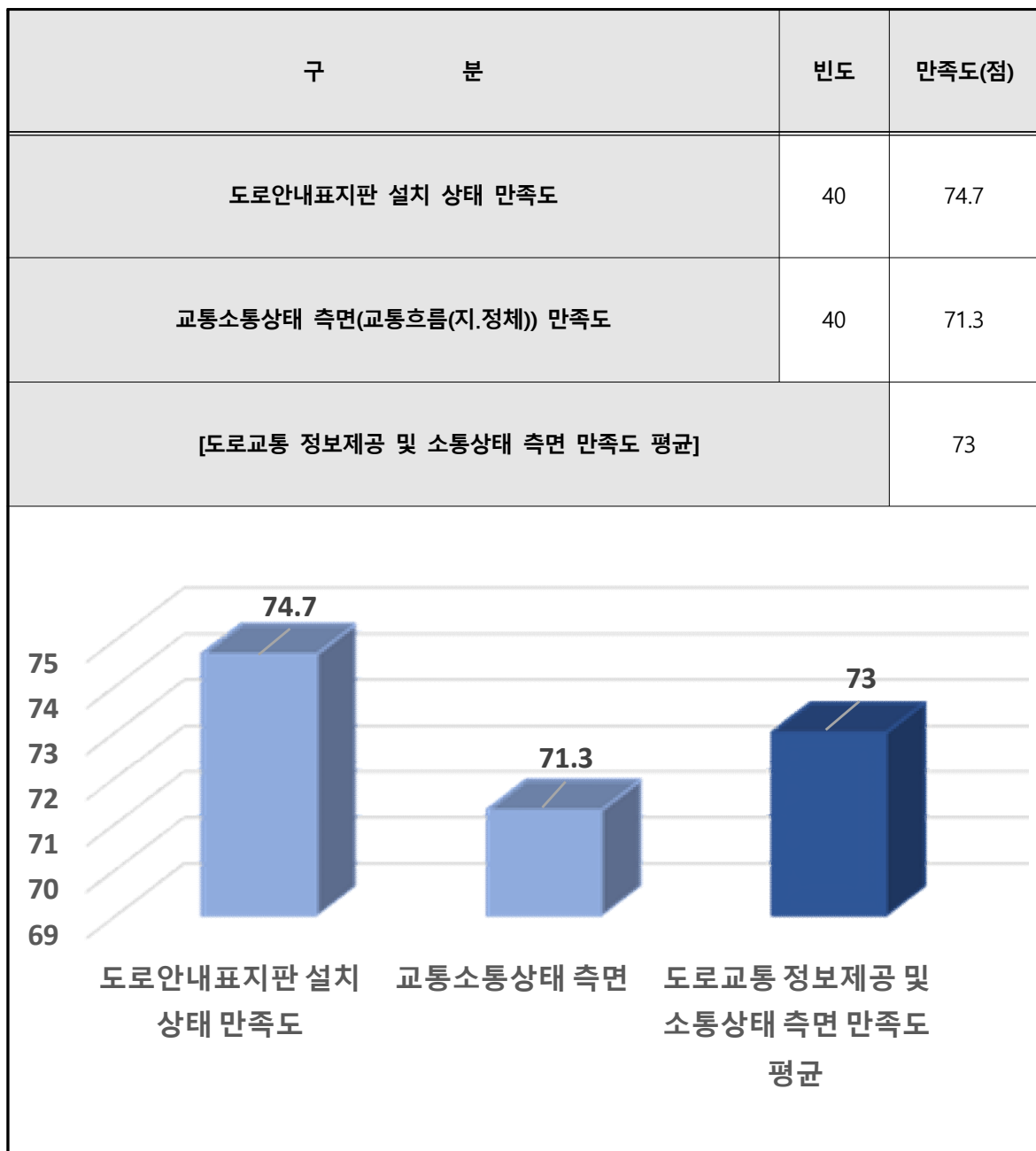


주 : 만족도는 100점으로 환산한 점수임, 소수점 둘째자리에서 반올림. 이하 동일.

② 도로교통 정보제공 및 소통상태 만족도 분석

- 도로교통 정보제공 측면(도로안내표지판 설치 상태) 및 교통소통상태 측면(교통흐름(지·정체))의 만족도에 대하여 조사를 실시하였다.
- 도로교통 정보제공 및 소통상태 측면의 만족도 평균 점수는 73.0점으로 분석되었다.
- 각 항목 중 도로 이용자들이 느끼는 도로교통 정보제공 측면(도로안내표지판 설치 상태) 만족도가 74.7점이었으며, 교통소통상태 측면(교통흐름(지·정체)) 만족도는 71.3점인 것으로 나타났다.

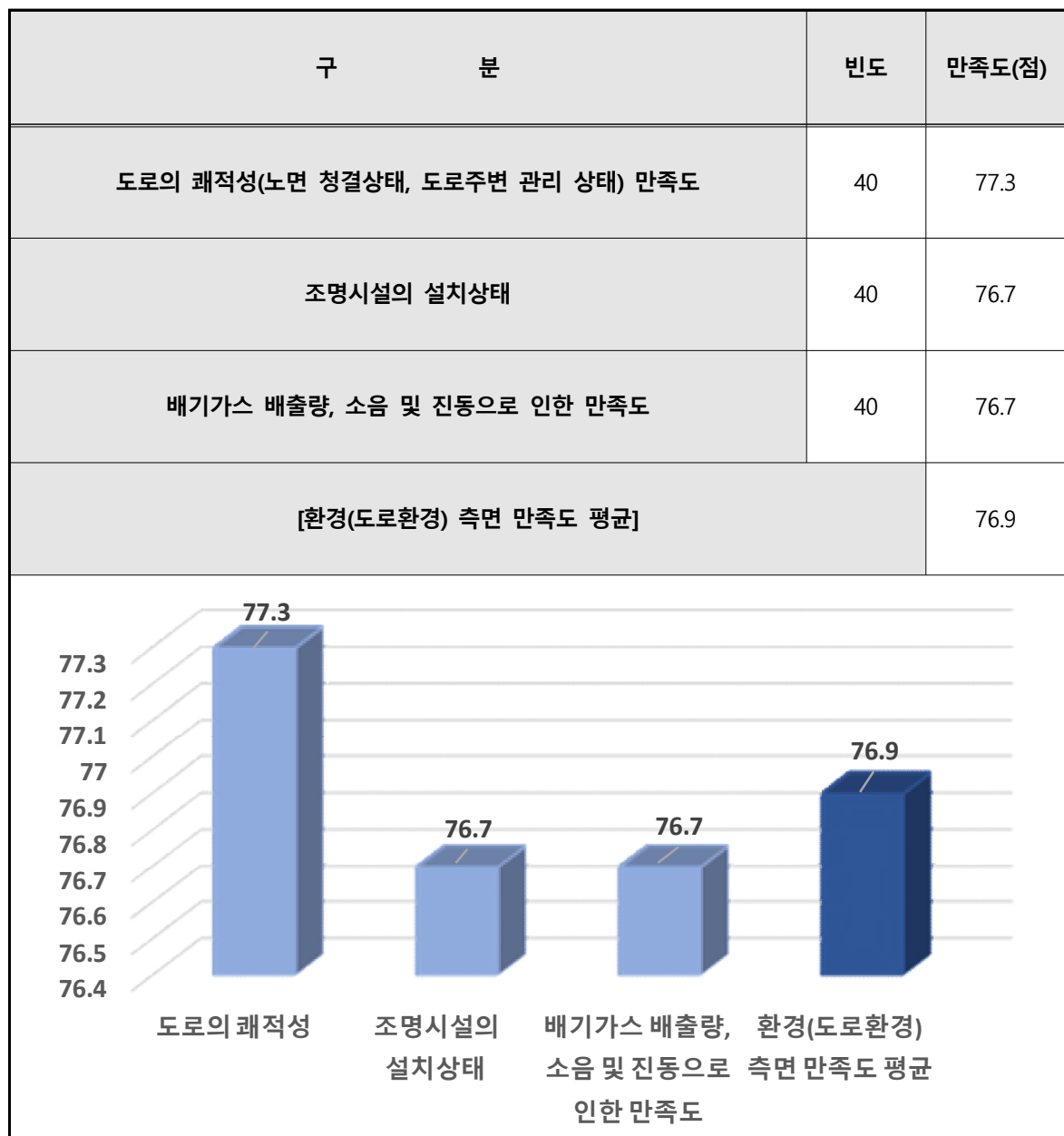
< 표 3-37 > 도로교통 정보제공 및 소통상태 측면 만족도



③ 환경(도로환경) 만족도 분석

- 환경(도로환경) 측면에 해당하는 도로의 쾌적성, 조명시설의 설치상태, 배기가스 배출량, 소음 및 진동으로 인한 만족도에 대해 조사를 실시하였다.
- 도로 이용자들이 느끼는 도로환경 측면의 만족도 평균 점수는 76.9점으로 분석되었다.
- 각 항목 중 도로의 쾌적성(노면 청결상태, 도로주변 관리 상태) 77.3점, 조명시설의 설치상태 및 배기가스 배출량, 소음 및 진동으로 인한 만족도가 각 76.7점 순으로 분석되었다.

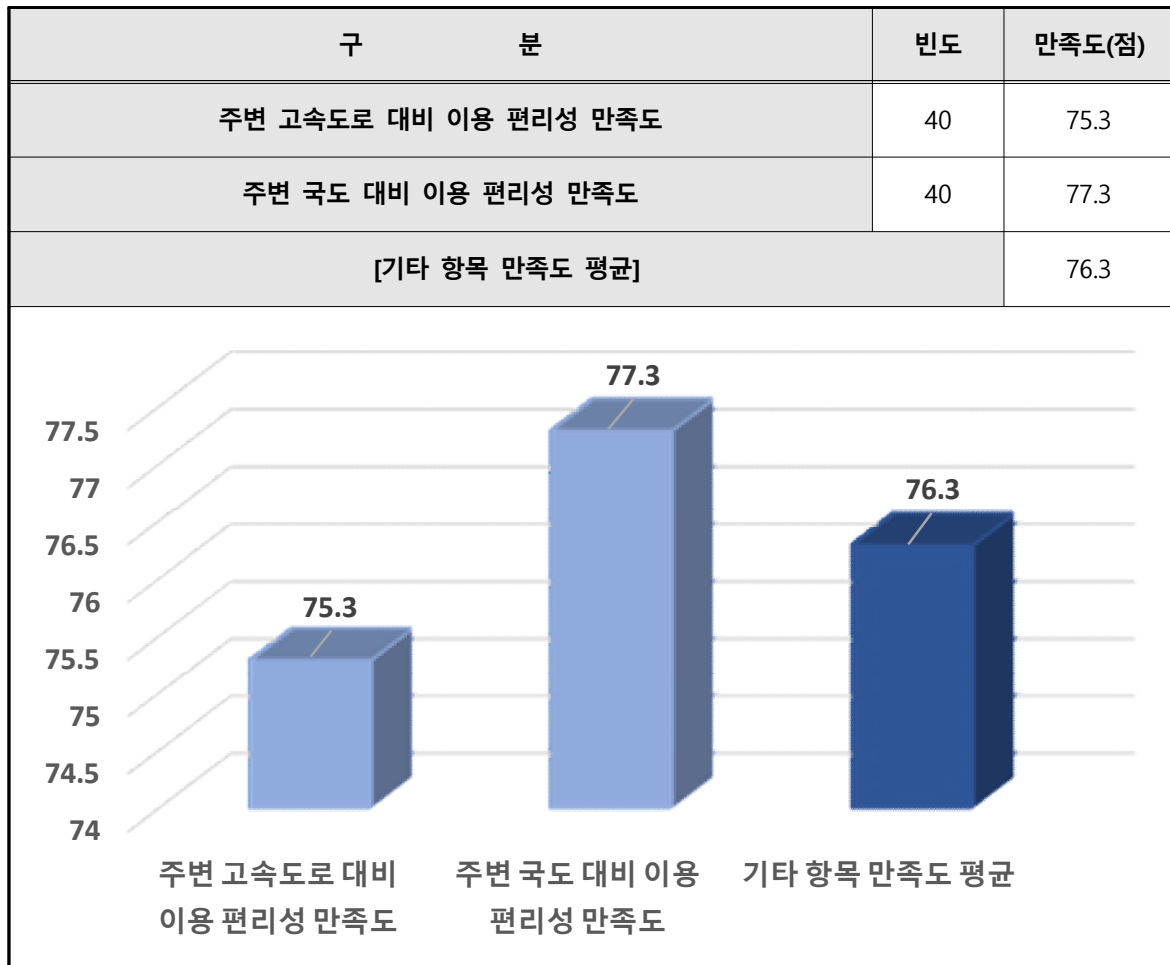
< 표 3-38 > 환경(도로환경) 측면 만족도



④ 기타 항목 만족도 분석

- 주변 고속도로 대비 이용 편리성, 주변 국도 대비 이용 편리성 등에 대한 만족도 평균 점수는 76.3점으로 분석되었다.
- 각 항목 중 주변 국도 대비 이용 편리성 만족도가 77.3점, 주변 고속도로 대비 이용 편리성 만족도는 75.3점의 순으로 분석되었다.

< 표 3-39 > 기타 항목 만족도



⑤ 전반적인 만족도 분석

- 도로 안전성, 도로교통 정보제공, 교통소통상태, 환경 측면, 기타 의견 등을 고려한 전반적인 만족도 점수는 78.7점으로 분석되었다.

< 표 3-40 > 전반 만족도

구 분	빈도	만족도(점)
전반 만족도	40	78.7

⑥ 기타 건의사항(서술형)

- 기타 의견으로는 ‘주민 방문차선의 단속을 철저히 하기 바란다’, ‘군부대 교통 통제와 주민통행을 확실히 해줬으면 한다’, ‘교동대교 진입 시 자전거 허용을 요청한다’, ‘차도 옆 사람들이 걸어도닐 수 있는 길의 확보가 필요하다. 한강 수로 통로로 이용되어 걸을 수 없다. 도보 이용시 안전 시설(추락 예방) 설치가 필요하고 주민 및 근무자 이용자는 자동인식 시스템 이용할 수 있어야 한다. 오토바이 통행은 가능하나 자전거 통행은 안 되는 이유가 불분명하다(자전거 이용 통과 허용)’, ‘교동대교 진입 시 자전거 허용을 바란다. 입주민 통행지역 철저히 검문, 입주민은 자동 출입 시스템 필요하고 걸을 수 있는 통행로 만들어 주세요(출입 시간이 너무 오래 걸린다)’, ‘민북지역 내 시설로서 안보 문제로 군부대 검문소가 있어 출입에 제한을 받는 부분에 있어서 시간적으로나 물리적으로 불편을 겪고 있는 부분의 해소가 필요하다’, ‘주민 통행로 개선을 원한다’, ‘도로 노면의 갈라짐이 많아서 엄청 불안함을 느낀다’, ‘검문소 차량 관계로 정체가 불만이다’, ‘다리 앞 봉소리 신호등을 점멸로 하여야 한다고 생각한다’, ‘교동대교 검문소 관리 소홀을 개선해야 한다. 방문자와 주민 분리 소홀하다’, ‘검문 시 교통 지체되니 사전 교통안내를 철저히 하기 바란다’, ‘주말 막힘 문제 해결을 요망한다’, ‘예전에 배로 여행 온 추억이 있었는데 다리 개통으로 차량으로 올 수 있어 좋다’ 등의 의견이 있었다.

(라) 도로이용자 만족도 종합

- 도로이용자의 의견을 수렴하여 도로 안전성 및 사업효과 등 다양한 평가 항목으로 도로이용자 종합 만족도를 측정한 결과 76.2점으로 분석되었다.

< 표 3-41 > 도로이용자 종합 만족도

구 분		만족도(점)
도로 안전성	포장상태	75.3
	도로선형	80.0
	도로안전시설	75.3
도로교통 정보제공	도로안내표지판 설치상태	74.7
	교통소통상태	71.3
도로환경	도로의 쾌적성	77.3
	조명시설의 설치상태	76.7
	배기가스 배출량, 소음 및 진동	76.7
민원 및 편리성	주변 고속도로 대비 이용 편리성	75.3
	주변 국도 대비 이용 편리성	77.3
전반 만족도	전반 만족도	78.7
[종합 만족도]		76.2

주 1) 종합 만족도는 평가 항목 만족도 점수의 단순 산술평균값임

주 2) 점수구간별 평가 수준

: 0점-20점 미만=매우 불만족, 20점-40점 미만=불만족, 40점-60점 미만=보통, 60점-80점 미만=만족, 80점-100점=매우 만족

5) 지역주민 설문조사 분석내용

(가) 일반사항

- 지역주민의 응답자 수는 총 40명으로 응답자의 성별 분포를 살펴보면, 남자 27명(68.0%), 여자 13명(32.0%) 순으로 나타났다.
- 연령에 따른 응답 분포는 60대 이상 14명(36.0%), 40대 및 50대 각 11명(28.0%), 30대 3명(8.0%) 순으로 분석되었다.
- 직업에 따른 응답 분포는 사무/관리직 10명(24.0%), 가정주부 5명(12.0%), 판매/운수종사자 및 무직 각 3명(8.0%) 등의 순으로 분석되었다. (기타 제외)
- 거주 기간에 따른 응답 분포는 15년 이상 26명(64.0%), 1년~5년 및 5년~10년 각 5명(12.0%), 1년 이하 3명(8.0%) 등의 순으로 나타났다.

< 표 3-42 > 지역주민 일반사항

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
성별	남자	27	68.0%	
	여자	13	32.0%	
연령	20대	0	0.0%	
	30대	3	8.0%	
	40대	11	28.0%	
	50대	11	28.0%	
	60대 이상	14	36.0%	
직업	사무/관리직	10	24.0%	
	판매/운수종사자	3	8.0%	
	가정주부	5	12.0%	
	무직	3	8.0%	
	기타	19	48.0%	
거주기간	1년 이하	3	8.0%	
	1년~5년	5	12.0%	
	5년~10년	5	12.0%	
	10년~15년	2	4.0%	
	15년 이상	26	64.0%	
	기타	0	0.0%	

(나) 해당 도로 이용 관련

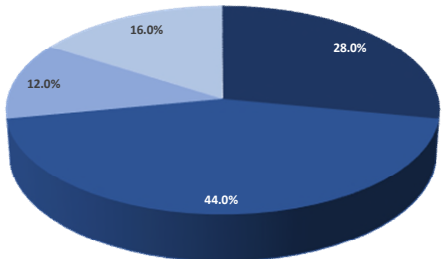
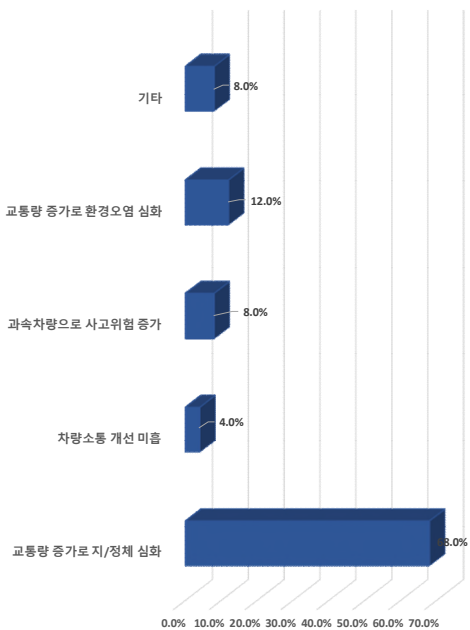
- 지역주민의 일주일 기준 도로 이용 빈도를 살펴보면, 1일 이하 13명(32.0%), 2~3일 및 4~5일 각 10명(24.0%), 거의 매일 8명(20.0%) 순으로 나타났다.
- 이용하고 있는 차종에 대한 응답은 승용차가 24명(60.0%)으로 가장 많았다.
- 통행목적은 가족/친지방문 13명(32.0%), 업무/출장 8명(20.0%), 출/퇴근 5명(12.0%) 등의 순으로 분석되었다. (기타 제외)
- 해당 구간을 이용하는 이유는 통행시간 단축 및 다른 노선 없음이 각 16명(40.0%), 통행거리 단축 6명(16.0%) 등의 순으로 나타났다.

< 표 3-43 > 통행특성 분석결과

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
이용 빈도 (일주일 기준)	1일 이하	13	32.0%	
	2~3일	10	24.0%	
	4~5일	10	24.0%	
	거의 매일	8	20.0%	
차종	없다	0	0.0%	
	승용차	24	60.0%	
	승합차(8~15인 이하)	3	8.0%	
	버스(16인 이상)	0	0.0%	
	화물차(2.5톤 미만)	13	32.0%	
	화물차(2.5~8.5톤)	0	0.0%	
	화물차(8.5톤 초과)	0	0.0%	
통행목적	출/퇴근	5	12.0%	
	통학	0	0.0%	
	업무/출장	8	20.0%	
	화물운반	3	8.0%	
	관광/레저	0	0.0%	
	가족/친지방문	13	32.0%	
	기타	11	28.0%	
이용하는 이유	통행시간 단축	16	40.0%	
	사고위험 감소	2	4.0%	
	통행거리 단축	6	16.0%	
	다른 노선 없음	16	40.0%	
	기타	0	0.0%	

- 도로신설 및 확장으로 인한 긍정적인 측면을 살펴보면, 지역경제 활성화가 18명(44.0%)으로 가장 높았다.
- 한편, 도로신설 및 확장으로 인한 부정적인 측면에 대하여 조사한 결과는 교통량 증가로 지/정체 심화 27명(68.0%), 교통량 증가로 환경오염 심화 5명(12.0%), 과속차량으로 사고위험 증가 3명(8.0%) 등의 순으로 나타났다. (기타 : 없음 등)

< 표 3-44 > 도로건설로 인한 긍정·부정적 측면

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
긍정 측면	통행속도 증가	11	28.0%	 ■ 통행속도 증가 ■ 지역경제 활성화 ■ 교통사고 위험 감소 ■ 인구/고용 증대 ■ 기타
	지역경제 활성화	18	44.0%	
	교통사고 위험 감소	5	12.0%	
	인구/고용 증대	6	16.0%	
	기타	0	0.0%	
부정 측면	교통량 증가로 지/정체 심화	27	68.0%	
	차량소통 개선 미흡	2	4.0%	
	과속차량으로 사고위험 증가	3	8.0%	
	교통량 증가로 환경오염 심화	5	12.0%	
	기타	3	8.0%	

(다) 해당 도로 신설 및 확장 파급 영향

- 지역 교통여건 중 변화는 통행시간 단축 27명(68.0%), 소통상황(지·정체) 개선 6명(16.0%), 교통사고 증가(차량과속) 3명(8.0%) 등의 순으로 나타났다.
- 지역주민 안전을 위해 필요한 사항을 조사한 결과, 진출입구부 안전시설 13명(32.0%), 과속 및 신호위반 차량 단속 장비 10명(24.0%), 야간조명시설 추가 확보 및 교통사고 방지시설 개선 각 8명(20.0%)의 순으로 분석되었다.
- 해당 도로 신설로 인한 지역발전 기여도를 조사한 결과, 많은 기여를 했다 32명(80.0%), 약간 기여를 했다 6명(16.0%) 순으로 나타났다. 따라서, 대부분의 응답자(96.0%)가 기여했다고 응답하였다(많은 기여를 했다+약간 기여를 했다).
- 어떤 측면에서 기여를 했는가를 조사한 결과, 지역경제 활성화 24명(60.0%), 인구유입 6명(16.0%), 소득증대 5명(12.0%), 고용증대 3명(8.0%) 등의 순으로 나타났다.

< 표 3-45 > 해당 도로 신설 및 확장 파급 영향

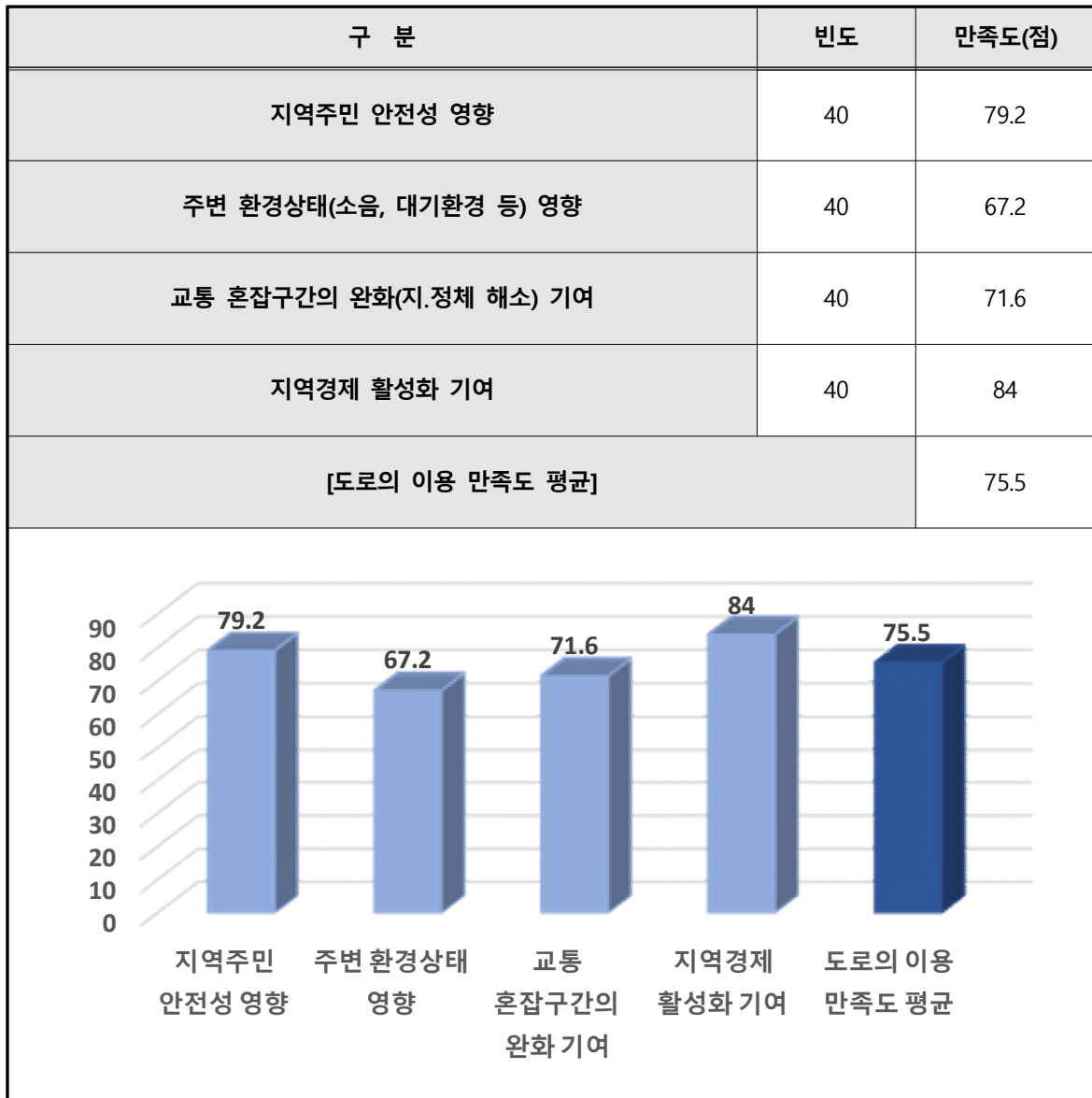
구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		40	100.0%	
지역 교통여건 중 변화	교통사고 감소	2	4.0%	
	통행시간 단축	27	68.0%	
	소통상황(지·정체) 개선	6	16.0%	
	통행비용 절감	2	4.0%	
	지역(마을)간 이동성 저하	0	0.0%	
	교통사고 증가(차량과속)	3	8.0%	
	교통사고 감소	2	4.0%	
필요사항	과속 및 신호위반 차량 단속 장비	10	24.0%	
	진·출입구부 안전시설	13	32.0%	
	야간조명시설 추가 확보	8	20.0%	
	교통사고 방지시설 개선	8	20.0%	
	기타	2	4.0%	
지역발전 기여도	많은 기여를 했다	32	80.0%	
	약간 기여를 했다	6	16.0%	
	기여하지 않았다	0	0.0%	
	잘 모르겠다	2	4.0%	
	기타	2	4.0%	
기여 분야	지역경제 활성화(산업시설 유치 등)	24	60.0%	
	인구유입	6	16.0%	
	고용증대	3	8.0%	
	소득증대	5	12.0%	
	상업시설의 유입	2	4.0%	

(라) 해당 도로 이용 만족도

① 도로의 이용 만족도

- 해당 구간 도로 신설/확장으로 인한 지역주민 안전성 영향, 주변 환경상태 영향, 교통 혼잡구간의 완화, 지역경제 활성화 등에서 느끼는 만족도 평균 점수는 75.5점으로 분석되었다.
- 각 항목 중 지역경제 활성화 기여가 84.0점으로 가장 높은 만족도를 보이는 것으로 조사결과 나타났다.
- 또한, 지역주민 안전성 영향 79.2점, 교통 혼잡구간의 완화(지.정체 해소) 기여 71.6 점, 주변 환경상태(소음, 대기 환경 등) 영향 67.2점 순으로 분석되었다.

< 표 3-46 > 도로의 이용 만족도



② 전반 만족도

○ 해당 구간에 대한 지역주민의 전반적인 만족도는 81.6점으로 분석되었다.

< 표 3-47 > 지역주민 전반적인 만족도

구 분	빈도	만족도(점)
전반적인 만족도	40	81.6

(마) 기타 건의사항(서술형)

○ 불편 및 개선해야 할 점은 ‘과거 배 이동 수단으로 많은 불편이 있었는데 다리가 생기면서 교통편이 원활하고 빠르게 이동할 수 있어 좋다. 다만 관광객 수요가 많아지면서 검문소에 차량이 많아 기다리는 경우가 많습니다. 조금 더 신경 써주시기를 바란다’, ‘중간지점이 불안, 중간지점 노면이 불량하다’, ‘대교 출입 무정차 통행시스템이 필요하다. 대교와 이어지는(교동도) 군도 확장, 포장 및 정리가 되었으면 한다’, ‘불편 사항은 그다지 없지만 관광객의 입장에서는 대교 앞에서 검문하는 것이 이제는 색다른 경험으로 받아들여지는 것이 또 다른 이벤트처럼 느껴질 것으로 생각된다’, ‘교통편의와 더불어 지역 곳곳에 유기전이 많이 발견되고 있어 굉장히 심각하니 조치 부탁드립니다’, ‘노면 상태가 좋지 않다’, ‘안전장치 추가, 도로 위 조명 설치가 필요하다. 주말 차량 통행이 많아서 외부 차량 별도의 검문소 설치가 되어 지역 주민은 빠르게 통과할 수 있었으면 한다’, ‘해상 배노선, 현재 육교 및 도로 확장으로 편리하다’, ‘검문소에 지역주민 하이패스 도입이 빨리 되었으면 좋겠다. 주말 정체 해소에 도움이 될 것이다’ 등의 의견이 있었다.

(바) 지역주민 만족도 종합

○ 지역주민의 의견을 수렴하여 도로 안전성 및 사업효과 등 다양한 평가 항목으로 지역주민 종합 만족도를 측정한 결과 76.7점으로 분석되었다.

< 표 3-48 > 지역주민 종합 만족도

구 분		만족도(점)
이용 만족도	지역주민 안전성 영향	79.2
	주변 환경상태 영향	67.2
	지.정체 해소 기여	71.6
	지역경제 활성화 기여	84.0
전반 만족도	전반 만족도	81.6
[종합 만족도]		76.7

주 1) 종합 만족도는 평가 항목 만족도 점수의 단순 산술평균값임

주 2) 점수구간별 평가 수준

: 0점-20점 미만=매우 불만족, 20점-40점 미만=불만족, 40점-60점 미만=보통, 60점-80점 미만=만족, 80점-100점=매우 만족

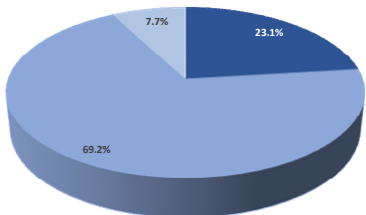
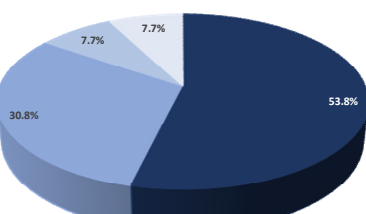
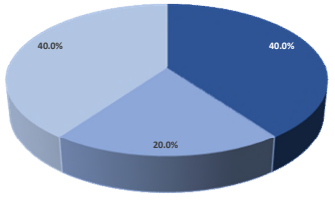
6) 도로 관리자 설문조사 분석내용

(가) 해당도로 이용 관련

① 교통측면의 변화, 문제점, 교통 혼잡 시 추가 개선사항

- 해당도로 신설/확장으로 인한 교통측면의 변화는 지역 접근성 향상이 9명(69.2%)으로 가장 많았고, 교통량 증가 3명(23.1%), 통행시간 단축 1명(7.7%)의 순으로 나타났다.
- 해당도로 신설/확장으로 발생한 문제점을 조사한 결과, 차량통행 수요 유발 7명(53.8%), 주변도로 지정체 증가 4명(30.8%), 대기 환경 악화 1명(7.7%) 등의 순으로 나타났다.
- 교통 혼잡 시 추가 개선사항은 신호운영 개선 및 연결로 용량증대가 각 2명(40.0%)으로 가장 많았고, 교차로기하구조 개선 1명(20.0%)의 순으로 분석되었다.

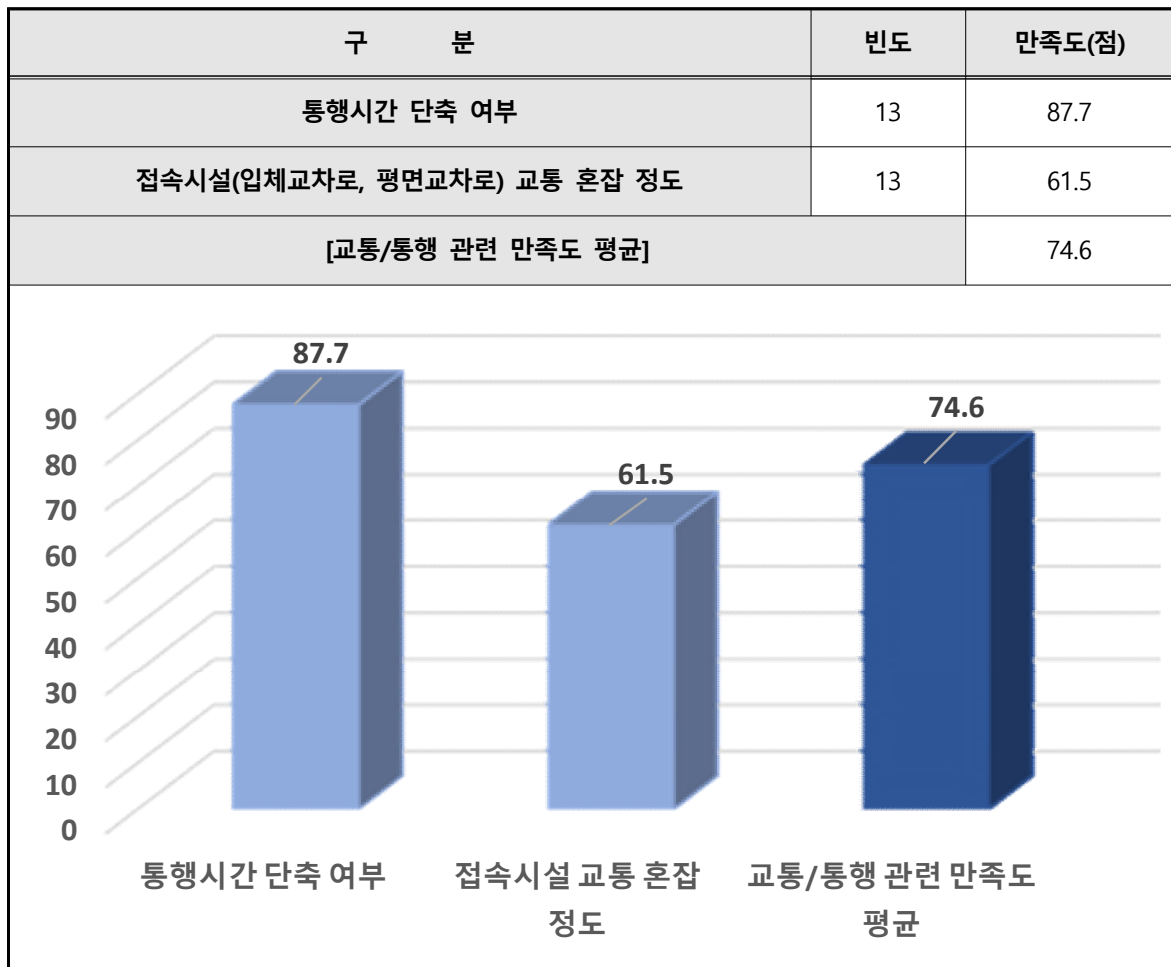
< 표 3-49 > 교통측면의 변화, 문제점, 교통 혼잡 시 추가 개선사항

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		13	100.0%	
교통측면의 변화	교통량 증가	3	23.1%	
	지역 접근성 향상	9	69.2%	
	통행시간 단축	1	7.7%	
	주변도로 지정체 해소	0	0.0%	
발생 문제점	차량통행 수요 유발	7	53.8%	
	교통사고 발생 증가	0	0.0%	
	주변도로 지.정체 증가	4	30.8%	
	대기환경 악화	1	7.7%	
	소음.환경 악화	0	0.0%	
교통 혼잡 시 추가 개선사항	신호운영 개선	1	7.7%	
	교차로기하구조 개선	2	40.0%	
	연결로 용량증대	1	20.0%	
	부도로 용량증대	2	40.0%	

② 통행/교통 관련 만족도

- 통행시간 단축 여부, 접속시설 교통 혼잡 정도를 고려한 통행/교통 관련 만족도를 조사하였다.
- 도로관리자들이 느끼는 통행/교통 관련 만족도 평균 점수는 74.6점으로 분석되었다.
- 각 항목별로 살펴보면, 통행시간 단축 여부 만족도는 87.7점으로 나타났으며, 접속시설 (입체교차로, 평면교차로) 교통 혼잡 정도 만족도는 61.5점으로 분석되었다.

< 표 3-50 > 교통/통행 관련 만족도



(나) 해당도로 신설 및 확장 파급 영향

- 해당 구간으로 인한 지역경제 활성화 도움 만족도는 87.7점으로 분석되었다.

< 표 3-51 > 지역발전 기여도 및 안전성

구 분	빈도	만족도(점)
[지역경제 활성화 도움 정도]	13	87.7

(다) 해당도로 안전 및 유지 관리

① 이용차량 안전성 개선 정도

○ 해당 구간 개설(개통)로 인한 이용차량 안전성 개선 만족도는 77.7점으로 분석되었다.

< 표 3-52 > 이용차량 안전성 개선 정도

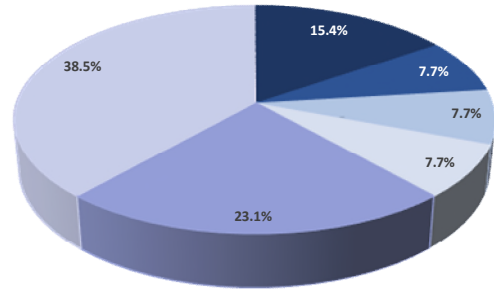
구 분	빈도	만족도(점)
[이용차량 안전성 개선 정도]	13	77.7

② 추가 설치 필요시설

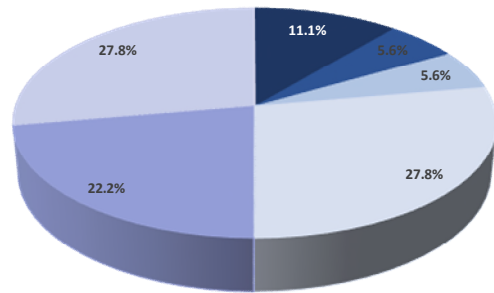
○ 도로 안전시설 중 추가 설치가 필요한 시설을 조사한 결과, 1순위는 조명시설 3명(23.1%), 중앙분리대가 2명(15.4%) 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 결과는 시선유도 표지 5명(27.8%), 조명시설 4명(22.2%) 등의 순으로 나타났다. (잘모름 제외)

< 표 3-53 > 추가 설치가 필요한 도로안전시설

구 분	빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]	13	100.0%	
추가 설치 필요시설 (1순위)	중앙분리대	2	15.4%
	도로표지병	1	7.7%
	가드레일	0	0.0%
	충돌방지시설	1	7.7%
	시선유도표지	1	7.7%
	조명시설	3	23.1%
	잘 모르겠다	5	38.5%
	기타	0	0.0%
[전 체]	18	100.0%	
추가 설치 필요시설 (1+2순위)	중앙분리대	2	11.1%
	도로표지병	1	5.6%
	가드레일	0	0.0%
	충돌방지시설	1	5.6%
	시선유도표지	5	27.8%
	조명시설	4	22.2%
	잘 모르겠다	5	27.8%
	기타	0	0.0%



■ 중앙분리대 ■ 도로표지병 ■ 가드레일 ■ 충돌방지시설
■ 시선유도표지 ■ 조명시설 ■ 잘 모르겠다 ■ 기타



■ 중앙분리대 ■ 도로표지병 ■ 가드레일 ■ 충돌방지시설
■ 시선유도표지 ■ 조명시설 ■ 잘 모르겠다 ■ 기타

③ 파손이 심한 시설물

- 도로안전시설 중 파손이 심한 시설물을 조사한 결과, 1순위는 가드레일이 3명(23.1%)으로 가장 많았고, 도로표지병 1명(7.7%) 순으로 나타났다. 1+2순위 결과는 가드레일 3명(20.0%), 도로표지병 2명(13.3%) 등의 순으로 분석되었다. (잘모름 제외)

< 표 3-54 > 파손이 심한 시설물

구 분		빈도	비율(%)	분석결과
[전 체]		13	100.0%	
파손이 심한 시설물 (1순위)	중앙분리대	0	0.0%	
	도로표지병	1	7.7%	
	가드레일	3	23.1%	
	충돌방지시설	0	0.0%	
	시선유도표지	0	0.0%	
	조명시설	0	0.0%	
	잘 모르겠다	9	69.2%	
	기타	0	0.0%	
[전 체]		15	100.0%	
파손이 심한 시설물 (1+2순위)	중앙분리대	0	0.0%	
	도로표지병	2	13.3%	
	가드레일	3	20.0%	
	충돌방지시설	1	6.7%	
	시선유도표지	0	0.0%	
	조명시설	0	0.0%	
	잘 모르겠다	9	60.0%	
	기타	0	0.0%	

④ 빈번히 발생하는 민원(서술형)

- 빈번히 발생하는 민원사항은 '이륜차 통행으로 인한 소음과 교통법규 위반 민원', '자동차, 이륜차 등의 과속 및 소음 관련 민원' 등이 있었다.

(라) 도로관리자 만족도 종합

○ 도로관리자의 의견을 수렴하여 도로 안전성 및 사업효과 등 다양한 평가 항목으로 도로관리자 종합 만족도를 측정한 결과, 78.7점으로 분석되었다.

< 표 3-55 > 종합 만족도

구 분		만족도(점)
도로관리자 만족도	통행시간 단축 여부	87.7
	접속시설 교통혼잡 정도	61.5
	지역경제 활성화 도움 정도	87.7
	이용차량 안전성 개선 정도	77.7
[종합 만족도]		78.7

주 1) 종합 만족도는 평가 항목 만족도 점수의 단순 산술평균값임

주 2) 점수구간별 평가 수준

: 0점-20점 미만=매우 불만족, 20점-40점 미만=불만족, 40점-60점 미만=보통, 60점-80점 미만=만족, 80점-100점=매우 만족

3.4.2 만족도 결과 요약

(가) 항목별 만족도 결과

< 표 3-56 > 도로만족도 종합평가표

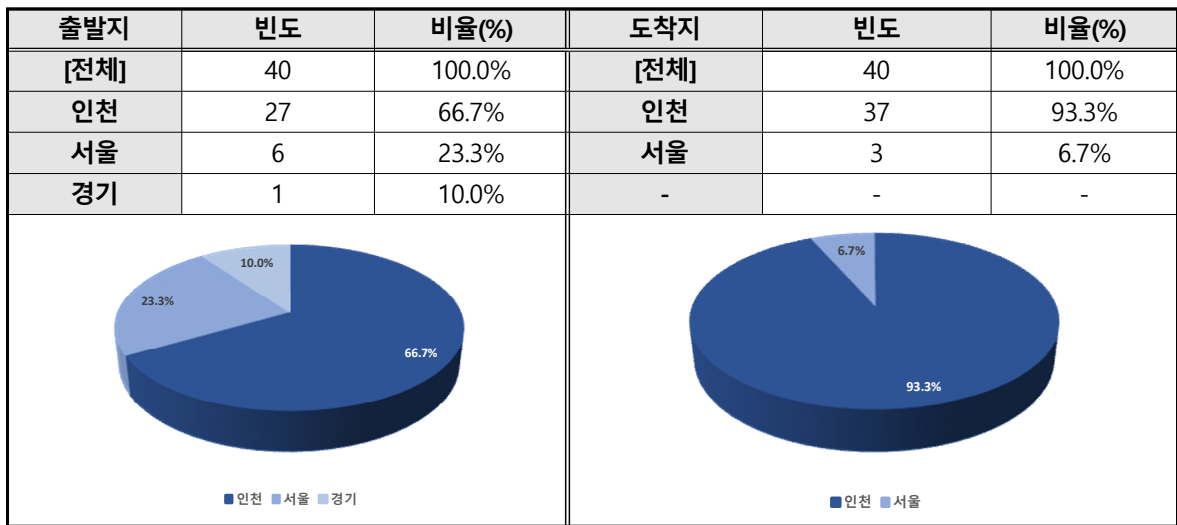
도로만족도 종합평가표			
평가분야	평가항목	평가점수	평가결과(평균)
도로이용자	포장상태	75.3	76.2
	도로선형	80.0	
	도로안전시설 설치상태	75.3	
	도로안내표지판의 설치상태	74.7	
	교통소통상태 측면의 교통흐름	71.3	
	도로의 쾌적성	77.3	
	조명시설의 설치상태 만족도	76.7	
	배기가스 배출량, 소음 및 진동	76.7	
	주변 고속도로 대비 만족도	75.3	
	주변 국도 대비 만족도	77.3	
	전반적 만족도	78.7	
지역주민	지역주민 안전성 영향	79.2	76.7
	주변 환경상태 영향	67.2	
	교통 혼잡구간의 완화 기여	71.6	
	지역경제 활성화 기여	84.0	
	전반적 만족도	81.6	
도로관리자	통행시간 단축 여부	87.7	78.7
	접속시설 교통혼잡 정도	61.5	
	지역경제 활성화 도움 정도	87.7	
	이용차량 안전성 개선 정도	77.7	

주 1) 종합 만족도는 평가 항목 만족도 점수의 단순 산술평균값임

주 2) 점수구간별 평가 수준: 0점-20점 미만=매우 불만족, 20점-40점 미만=불만족, 40점-60점 미만=보통, 60점-80점 미만=만족, 80점-100점=매우 만족

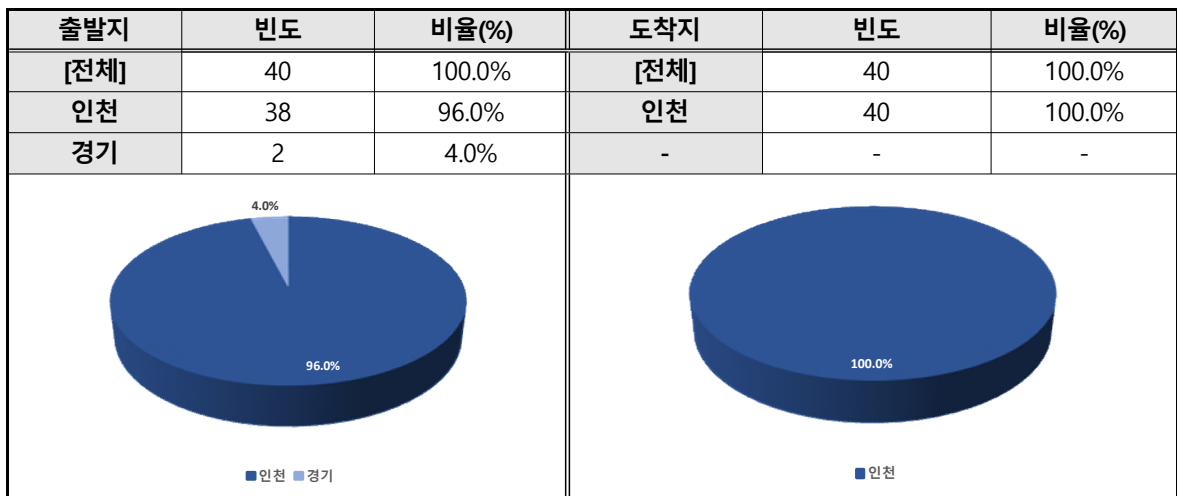
(나) 장거리통행비율 조사 - 도로이용자

< 표 3-57 > 장거리 통행실태 출발지 및 도착지 구성비



(다) 장거리통행비율 조사 - 지역주민

< 표 3-58 > 장거리 통행실태 출발지 및 도착지 구성비



3.4.3 사후평가 분석결과

- 사후평가 만족도(도로이용자, 지역주민, 도로관리자)를 통하여 조사한 분석 결과를 종합적으로 정리하면 다음과 같다.
- 도로 이용자, 지역주민, 도로관리자 모두 70점대 이상 '만족'의 평가를 보였고, 도로 관리자의 만족도가 가장 높았고, 도로이용자의 만족도가 가장 낮았다.

< 표 3-59 > 도로 만족도 조사 결과

구 간	도로이용자 만족도 조사	지역주민 만족도 조사	도로관리자 만족도 조사	만족도 평 균
교동연륙교	76.2	76.7	78.7	77.2

3.4.4 유사사업의 도로 만족도조사 비교

가. 유사사업 도로만족도 조사

- 교동연륙교는 강화도와 교동도를 연결하는 연륙교를 건설하여 교동도 지역 접근성 확보와 교통편익을 증진시키기 위한 건설사업이다.
- 본과업 노선과 유사한 사업의 도로 만족도조사 결과값을 비교하기 위하여 「건설공사 사후평가 시스템」을 활용하여 유사한 성격의 3개 도로를 선정하였다.

< 표 3-60 > 유사사업 도로 만족도조사 비교로 선정된 사후평가

구간	준공년도	선정 사유	비고
돌산~화태간 연도교	2016년	- 섬과 섬을 연결하는 연도교로 관광도로 성격을 띠 - 도서주민의 생활환경 향상 및 지역발전촉진	
적금~영남간 연륙교	2016년	- 단절된 섬과 육지를 연결하는 점에서 본 과업 노선과 성격이 비슷하며 관광도로 성격을 띠 - 도서주민의 생활환경 향상 및 지역발전촉진	
잠진도~무의도간 연도교	2020년	- 사업자와 인접한 섬과 섬을 연결하는 연도교로 관광도로 성격을 띠 - 도서주민의 생활환경 향상 및 지역발전촉진	



< 그림 3-1 > 돌산~화태간 연도교



< 그림 3-2 > 적금~영남간 연륙교



< 그림 3-3 > 잠진도~무의도간 연도교

나. 본과업 노선과 유사사업 도로의 만족도 비교

- 본 조사의 만족도 평가는 5점 및 10점 척도법을 사용하였으며, 이는 가장 일반적인 리커트 척도로서, 응답자의 응답 및 척도의 언어화가 쉽고, 100점 환산이 편해 사회 조사에서 일반적으로 사용되는 방법임으로 본 척도를 활용하였다.
- 강화도~교동도 간 연결하는 본과업 연륙교는 도로 이용자 76.2점, 지역주민 76.7점, 도로관리자 78.7점으로 모두 60점대 이상 '만족'의 평가를 보였고, 도로관리자의 만족도가 가장 높았고, 도로이용자의 만족도가 가장 낮았다.
- 유사 과업노선인 잠진도~무의도간 연도교의 만족도를 보면 모든 만족도에서 60점 이상으로 조사되었으며 도로이용자 만족도가 가장 높고, 지역주민 만족도가 가장 낮은 것으로 조사되었다.
- 유사 과업노선인 돌산~화태가 연도교의 만족도를 보면 모든 만족도에서 60점 이상으로 조사되었으며 도로이용자 만족도가 가장 높고, 지역주민 만족도가 가장 낮은 것으로 조사되었다.
- 적금~영남간 연륙교의 만족도를 보면 도로관리자 만족도가 가장 높고, 지역주민 만족도가 가장 낮은 것으로 조사되었다.
- 본과업노선과 유사사업 도로의 만족도를 비교하여 보면 본 과업노선의 만족도는 76.2~78.7점으로 유사사업 도로의 만족도중 돌산~화태간 연도교의 도로이용자 만족도와 도로관리자 만족도를 제외하고 모든 영역의 만족도에서 높은 것으로 조사되었다.

< 표 3-61 > 과업노선과 유사사업 도로의 만족도 비교

구 분	도로이용자 만족도 조사	지역주민 만족도 조사	도로관리자 만족도 조사	비 고
강화도~교동도간 연륙교	76.2	76.7	78.7	과업노선
잠진도~무의도간 연도교	73.8	64.3	70.4	
돌산~화태간 연도교	89.1	71.3	79.9	
적금~영남간 연륙교	66.2	62.7	69.4	

Chapter IV

사업수행성과 평가

- 4.1 전체공사 사업개요
- 4.2 공구별 공사개요
- 4.3 총 사업비 및 사업기간 분석
- 4.4 공구별 비용분석
- 4.5 공구별 기간분석
- 4.6 공사 중 안전사고
- 4.7 공사 중 재시공
- 4.8 공사 중 민원
- 4.9 우수기술 적용사례
- 4.10 건설사업의 문제점 및 해결사례

제4장 사업수행성과 평가

4.1 전체공사 사업개요

4.1.1 사업개요

구 분	내 용
사 업 명	강화-교동연륙교 건설사업
도로등급	군도
총 연 장	3.44
총 사업기간	2004.04.01~2014.06.30(10년 3개월)
총 사업비	89,091백만원
사업추진 배경 및 목적	- 본 사업의 대상지인 강화 교동면은 접경지역으로 남북 분단 이후 지금까지 개발이 지체되어온 지역으로 지역개발을 위한 투자가 미흡하고 해상교통 불편 및 각종 규제에 의해 지역 낙후도가 심화되어 주민들의 삶의 질이 열악한 실정임. - 또한, 남북교류협력의 확대에 따른 접경지역의 전략적 위상과 가치가 점차 증가되어 교동도 연육교 건설사업이 시급히 요구됨. - 본 사업의 대상지인 강화 교동면은 우리나라 섬 중 해상거리가 긴 제주도와 울릉도를 제외하고 면적이 14번째로 큰 섬으로 아직 연육화되지 않았음. - 본 사업은 도서주민의 불편해소(응급환자, 물자이동 필요 등)는 물론, 지역발전에 대한 개발 및 투자가 그간 저조했던 강화군 교동면의 지역낙후를 해소하고, 지역 간의 균형발전을 유도하는데 목적이 있음. 또한 남북교류협력의 확대에 따른 접경지역의 증가된 전략적 위상과 가치를 반영하고 통일대비 강화~개성~해주~몽금포 일대를 포함하는 황해 문화권의 중추적인 역할을 담당할 것으로 기대하고 있음.
사업개요자료 출처	- 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08,KDI - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군 - 교동연륙교 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군 - 물가변동으로 인한 총사업비 조정 신청서, 2010, 인천광역시 강화군

주 : 전체공사(예비타당성 조사, 타당성 조사, 총사업비 협의 단위) 사업개요 입력

4.1.2 사업 추진경위

날 짜	추진경위	비고
2003.02.04	접경지역 종합계획 확정(사업계획 반영)	
2004.04.01.~ 07.30	예비타당성조사 실시(KDI)	
2005.07.20.~ 2007.11.09	타당성조사 및 기본계획 수집용역 실시	
2006.04.25	대형공사 입찰방법 집행계획 공고(설계·시공 일괄입찰)	
2005.11.14.~ 2006.12.28	군사보호구역으로 관할 군부대 협의 실시(해병대2사단/조건부동의) =>당초 해상교량 계획노선을 남측으로 200m 이동조정 및 군 경계 관련 시설 설치 조건부 동의	
2007.07.09.~ 2007.11.05	총사업비 조정 협의완료(행안부/기재부) =>당초 총사업비 75,440백만원→90,400백만원으로 조정 승인	
2007.12.06	터키사업 입찰안내서 심의	
2008.04.28	터키사업 발주 공고(조달청)	
2008.05.09	중앙 투융자 심사(행정안전부)	
2008.09.22	터키사업 실시설계 적격자 선정[(주)대우건설 컨소시엄]	
2008.10.10	터키사업 우선시공부 계약 체결[(주)대우건설 컨소시엄]	
2014.06.20	임시 개통	
2014.06.30	공사 준공	
2014.07.01	정식 개통	

4.2 공구별 공사개요

4.2.1 공사개요

구분	내용	
공사명	교동연륙교 건설사업	
공사성격	■신규 □개보수현대화 □확장증설 □기타(작성요망)	
공사비지급방식	■총액계약 □단기계약 □실비정산 □기타(작성요망)	
발주기관	인천광역시 강화군	
	담당자(부서/직위/성명)	건설과/지방시설7급/신동철

주 : 공구단위 공사개요 입력

4.2.2 공사발주 입찰·계약 방식

구 분	내 용
도급방법	☐ 단독 ☒ 공동도급(공동이행방식, 분담이행방식, 주계약자관리방식)
계약성질	☒ 장기계속공사 ☐ 계속비공사 ☐ 장기계속공사→계속비 전환공사(전환시점 :) ☐ 기타공사(민간투자사업)
입찰방식	☐ 설계/시공분리 ☐ 기술제안 ☒ 일괄입찰 ☐ 대안입찰 ☐ 기타(실시협약)
낙찰방식	☐ 설계적합최저가 ☐ 입찰가격조정 ☒ 가중치기준 ☐ 확정가격 ☐ 기타(실시협약)
계약방식	☒ 제한경쟁 ☐ 일반경쟁 ☐ 지명경쟁 ☐ 수의 ☐ 기타(실시협약)
낙찰율(%)	93.9%

4.2.3 단계별 사업참여자

구분	사업명	수행일자	수행기관		발주기관			비고
			업체명	대표자	기관명	부서	담당자	
기본계획 (구상)	강화-교동 연륙교 건설사업	2001.03 ~ 2003.02	행안부	-	행안부			
예비 타당성 조사	강화 교동도 연륙교 건설사업	2004.04 ~ 2004.07	KDI공공 투자관리센터	-	기획 예산처			
			아주대학교	-				
			(주)유신 코퍼레이션	-				
타당성 조사 및 기본계획	교동 연륙교 건설사업	2005.07.22 ~ 2007.11.09	(주)청석 엔지니어링	-	인천 광역시 강화군			
			(주)한서기술단	-				
실시설계	교동 연륙교 건설사업	2008.09.20 ~ 2009.01.16	(주)삼 안	-	인천 광역시 강화군			
			(주)DM 엔지니어링	-				
			(주)한서기술단	-				
시공	교동 연륙교 건설사업	2008.10.10 ~ 2014.06.30	(주)대우건설	-	인천 광역시 강화군			
			포스코건설(주)	-				
			(주)한양	-				
			신태진건설(주)	-				
건설사업 관리	교동 연륙교 건설사업	2008.12.12 ~ 2014.07.31	경림건설(주)	-	인천 광역시 강화군			
			(주)건화	-				
			한승 엔지니어링(주)					

4.2.4 공사 규모

구 분		내 용			
공 사 명		교동연륙교 건설사업			
시 종 점		시점	인천광역시 강화군 교동면 봉소리 (군도 11호선)	종점	인천광역시 강화군 양사면 인화리(군도 48호선)
주요 경유지		-			
연장		3.44 km			
주요 시설물	출입 시설	개수	-	명칭	
	영업소	개수	-	명칭	
	휴게 시설	개수	-	총면적	m ²
	교량	개수	1	총연장	2.11 km
	터널 (지하 차도)	개수	-	총연장	km
설계속도		80 km/h			
차로(양방향)		최소 차로수	2	최대 차로수	2
개 통 일		2014년 07월 01일			



4.3 총 사업비 및 사업기간 분석

4.3.1 총 사업비 및 사업기간 변경 연혁

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-1 > 사업비 및 사업기간 자료출처

구 분	자료출처
사업비 및 사업기간	- 강화 교동도 연륙교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 강화 교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010.11, 강화군 - 교동연륙교 건설사업 건설지(최종본), 2014.06, 인천광역시 강화군

< 표 4-2 > 사업비 및 사업기간 분석 및 평가 방법

구 분	분석 및 평가 방법
사업비 및 사업기간	총사업비 조정요구서와 건설지(최종본) 자료를 토대로 사업비와 사업기간의 변동에 대해 분석을 수행

나. 분석 결과

< 표 4-3 > 사업비 및 사업기간 조정 내역

구분	날짜	사업 단계	총 사업비	사업비		사업기간		세부내용
				내역	조정액	기존	변경	
최초	2004.08	예비 타당성 조사	75,440	-	-	-	2004 ~ 2011	최초 사업비 및 사업기간-사업위치: 인천시 강화군 교동면 봉소리 ~ 양 사면 인화리 ·총연장:L= 2.3km, B= 12m ·교량:1.81km(EXTRA DOSED교)
1차 조정	2007.11	타당성 조사 및 기본계획	90,400	C-06	노선선형 변경	-	-	·사업위치: 인천시 강화군 교동면 봉 소리 ~ 양사면 인화리 ·총연장:L= 3.44km, B= 11.5m ·교량:2.11km(PSC 박스거더교)
				C-11	군사시설 이전 및 대체시설	-	-	·노선선형 변경사유: 본 노선의 위치 가 한강 하구 군사보호구역(민통선 이북 통제보호지역)의 해상을 통과 하므로 지역군부대와 협의하여 최적 노선 선정
				소계	-	+14,960		
2차 조정	2009.07	실시설계	87,266	D-01	낙찰차액 감액	-3,134	-	·사업위치:인천시 강화군 교동면 봉소 리 ~ 양사면 인화리 ·총연장:L= 3.44km, B= 11.5m ·교량:2.11km(PSC 박스거더교)
3차 조정	2010.04	시공	87,476	A-③- 01	물가변동 감리비	+ 210	-	·자율조정 ·사업위치: 인천시 강화군 교동면 봉 소리 ~ 양사면 인화리
4차 조정	2010.11	시공	89,091	E-01	물가변동 공사비	+ 1,825	-	·총연장: L= 3.44km, 주경간교(B= 13.8m), (접속교: B= 12.4m) ·교량:2.11km (주경간교:사장교 FCM, L= 0.31Km, 접속교: PSC박스거더교, L= 1.80Km)

4차 조정 (차수별 총공사비)	2008. 10.10	1차 공사 (우선 시공분)	-	-	총공사비 80,649	-	-	-	·1차공사(우선시공분) [발주시계약기간: 2008.10.10~2012.11.18] [변경된계약기간: 2008.10.10~2010.03.31] [차수별투입금액: 6,889(백만원)]
2009.04.24	2차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·2차공사착공 [발주시계약기간: 2009.04.27~2009.10.04] [변경된계약기간: 2009.04.27~2009.10.04] [차수별투입금액: 4,826(백만원)]
2009.08.26	3차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·3차공사착공 [발주시계약기간: 2009.09.01~2010.01.13] [변경된계약기간: 2009.09.01~2010.04.13] [차수별투입금액: 3,900(백만원)]
2010.01.19	4차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·4차공사착공 [발주시계약기간: 2009.11.16~2010.04.08] [변경된계약기간: 2009.11.16~2010.11.30] [차수별투입금액: 4,000(백만원)]
2010.04.12	5차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·5차공사착공 [발주시계약기간: 2010.04.13~2011.05.07] [변경된계약기간: 2010.04.13~2011.05.27] [차수별투입금액: 17,500(백만원)]
2011.03.28	6차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·6차공사착공 [발주시계약기간: 2011.03.31~2012.07.29] [변경된계약기간: 2011.03.31~2014.06.23] [차수별투입금액: 28,637(백만원)]
2012.04.04	7차 공사 착공	-	-	-		-	-	-	·7차공사착공 [발주시계약기간: 2012.03.29~2013.03.29] [변경된계약기간: 2012.03.29~2014.06.30] [차수별투입금액: 14,896(백만원)]
4차 조정	2014. 06.20	임시 개통	89,091	-	-	-	-	-	
4차 조정	2014. 06.30	공사 준공	89,091	-	-	-	-	-	
4차 조정	2014. 07.01	정식 개통	89,091	-	-	-	-	-	

주 : 총사업비 관리지침 별표2 참고

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-4 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	· 노선선형변경 및 군사시설 이전 등의 이유로 기본계획 시 예측사업비가 150억 증가한 것으로 분석됨 · 턴키사업으로 진행되어 공사중에는 물가변동에 따른 사업비 조정 이외에는 사업비 조정이 없는 것으로 분석됨 · 총사업비 협의 완료보고서 자료의 부재로 최종적인 사업비에 대한 분석이 불확실하며, 사업비 내역의 항목별 조정금액이 없어, 내역별 조정액 분석이 불가함 · 의미 있는 사후평가 결과 도출을 위해 진행 단계별 사업비 변동에 대한 상세한 자료축적이 필요할 것으로 판단됨
대응방안 및 시사점	· 본 사업처럼 군사보호구역 내 사업대상지가 있을 경우 예비타당성 단계부터 철저한 사업계획 및 사업관리가 필요할 것으로 보임.

4.3.2 총 사업비 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-5 > 사업비 자료출처

구 분	자료출처
추정 사업비	- 강화 교동도 연륙교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군
실제 사업비	- 강화-교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010.11, 강화군 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군

< 표 4-6 > 사업비 분석 및 평가방법

구 분	분석 및 평가방법
추정 사업비	· 각 단계별 보고서의 사업비 추정자료 분석
실제 사업비	· 총사업비 조정요구서와 교동연륙교 건설사업 건설지 보고자료를 토대로 분석

나. 분석 결과

< 표 4-7 > 각 단계별 추정 사업비 현황

구분	추정 사업비									비고
	공사비	보상비	시설부대경비					예비비	합계	
			설계비	감리비	시설 부대비	기타	소계			
예비 타당성 조사	64,400	430	-	-	-	-	3,790	6,820	75,440	
타당성 조사 및 기본 계획	-	-	-	-	-	-	-	-	90,400	상세 내역 없음
실시 설계	79,034	3,000	2,203	2,835	194	-	5,232	-	87,266	

< 표 4-8 > 실제 사업비 현황

구분	실제 사업비								비고
	공사비	보상비	시설부대경비					합계	
			설계비	감리비	시설 부대비	기타	소계		
총 사업비	80,649	3,000	2,203	3,045	194	-	5,442	89,091	-
총 사업비 (물가변동 제외)	79,034	3,000	2,203	2,835	194	-	5,232	87,266	-

< 표 4-9 > 사업비 비교·분석

구 분		초기 추정사업비 (예비타당성 조사)	실제사업비	실제사업비 (물가변동제외)	증감액	증감율(%)	비고
공사비		64,400	80,649	79,034	14,634	22.7%	
보상비		430	3,000	3,000	2,570	597.7%	
시설부대경비	설계비	-	2,203	2,203	2,203	-	
	감리비	-	3,045	2,835	2,835	-	
	시설부대비	-	194	194	194	-	
	기타	-	-	-	-	-	
	소계	3,790	5,442	5,232	1,442	38.0%	
예비비		6,820	-	-	-6,820	-	
사업비 합계		75,440	89,091	87,266	11,826	15.7%	

주 1) (예비)타당성 단계의 내용과 비교 평가하며, 타당성재조사를 수행한 사업일 경우 타당성재조사 내용과 비교
 2) 타당성미수행사업일 경우 설계단계의 내용과 비교
 3) 물가변동에 의한 계약금액 조정액을 제외한 증감액, 증감율 입력

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-10 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 초기 추정사업비(예타) 대비 실제 사업비는 약 15.7% 증가한 것으로 분석됨. - 내역별 증감율 분석결과, 증가율이 가장 큰 항목은 보상비로 예비타당성조사 당시 4.3억원으로 예측되었던 보상비는 실제 30억원이 소요된 것으로 분석됨. - 예비타당성 당시 예측된 총사업비는 75,440백만원, 기본계획 당시 예측된 총 사업비는 90,404백만원으로, 턴키 방식으로 진행되어 낙찰가가 적용되어 최종 적으로 87,266백만원의 사업비로 사업이 진행됨. - TURNKEY 사업 방식으로 기본계획 예측 사업비 대비 약 30억원의 사업비를 절감할 수 있었음. - 일괄입찰(TURNKEY)을 공사비를 절감하여 경제성을 확보한 사업으로 판단됨.
대응방안 및 시사점	- 본 사업과 유사한 연륙교 사업의 경우 예비타당성 단계에서 어업보상권피해 보상 등의 보상비 등을 반영한 현실적인 타당성 분석이 필요해 보임. - 본 사업과 같이 사업비의 규모가 큰 연륙교 건설사업의 경우 일괄입찰 방식을 적용 시 공사비를 일부 절감할 수 있을 것으로 판단됨.

4.3.3 총 사업기간 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-11 > 사업기간 자료출처

구분	자료출처
추정 사업기간	- 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 교동연육교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군 - 강화 교동연육교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010.11, 강화군
실제 사업기간	교동연육교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군

< 표 4-12 > 사업기간 분석 및 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
추정 사업기간	추정 사업기간은 기본설계 보고서에서 제시하고 있는 건설기간을 산정하였음.
실제 사업기간	실제 사업기간은 예비타당성 조사단계에서 사업 최초 제안일과 최종감리보고서에서 시공 완공일을 검토하여 산정함.

나. 분석결과

< 표 4-13 > 추정 사업기간 현황

(단위 : 년)

구분	사업착수일자	사업완료일자	사업기간	비고
예비타당성조사	2005	2011	7년	-
타당성조사및기본계획	2005	2011	7년	-
실시설계 (턴키사업)	2005	2013.01.17	8년 1개월	-

주 : 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

< 표 4-14 > 실제 사업기간 현황

(단위 : 년)

구분	사업착수일자	사업완료일자	사업기간	비고
총 사업기간	2005	2014.06.30	9년 7개월	-

주 : 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

< 표 4-15 > 사업기간 비교·분석

(단위 : 년)

구분	초기추정 사업기간	실제 사업기간	증감일수(년)	증감율(%)
사업기간	7년	9년 7개월	2년 7개월	36.9

주 : 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-16 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 추정 사업기간을 예비타당성조사 및 타당성조사 및 기본계획에서 각각 7년으로 계획하고, 실시설계에서는 8년 1개월로 산정함. - 실제 사업기간은 9년 7개월이 소요되어 예비타당성조사 및 타당성조사 및 기본계획에 비해서는 2년 7개월, 실시설계에 비해서는 1년6개월이 더 소요된 것으로 분석됨.
대응방안 및 시사점	- 예비타당성조사 및 타당성재조사 단계와 실제 사업기간의 비교 시 2년 7개월의 기간이 더 소요됨. - 이를 통해 예비타당성조사 및 타당성재조사 단계에서 실제 건설엔지니어링 단계를 고려한 현실성 있는 사업 기간의 추정이 필요한 것으로 보여짐.

4.4 공구별 비용 분석

4.4.1 건설엔지니어링 비용(용역비) 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-17 > 단계별 건설엔지니어링 비용 자료출처

구분	자료출처
계약금액	- 교통연륙도 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)한승엔지니어링 - 교통연륙도 건설사업 총사업비 관리 대상사업 완료 보고서, 2015.02, 행정자치부
준공금액	교통연륙도 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)한승엔지니어링

< 표 4-18 > 각 단계별 건설엔지니어링 분석 및 평가방법

구분	분석 및 평가방법
계약금액	감리보고서의 감리용역 설계변경 내역을 통해 계약금액 분석
준공금액	감리보고서의 감리용역 설계변경 내역과 설계용역 개요를 통해 준공금액 분석

나. 분석결과

< 표 4-19 > 단계별 건설엔지니어링 비용 현황

(단위 : 백만원)

구분	계약금액(A)	준공금액(B)	증감액(B-A)	증감율(%)	비고
타당성조사 및 기본계획	-	-	-	-	자료없음
실시설계	2,203	2,203	-	-	일괄입찰(툰키)
시공 건설사업관리 (감리)	2,985	3,256	271	9.1	총 8회 설계변경

주 : 미입력시 비고란에 누락사유 기입, 기본설계 및 실시설계 통합시행시 실시설계에 작성

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-20 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 실시설계 엔지니어링 비용은 툰키사업으로 진행된 사업으로 타당성조사 및 기본계획에 대한 자료는 없으므로 분석이 불가하고, 실시설계에 대해서는 교동연륙도 건설사업 총사업비 관리 대상사업 완료 보고서를 기반으로 작성하였으며 계약금액 대비 준공금액의 증감이 없는 것으로 나타남 - 감리용역의 설계변경은 총 8회 발생한 것으로 분석되었으며, 계약 당시 2,985 백만원 최종 준공 당시 3,256백만원으로 약 9.1% 증가함
대응방안 및 시사점	툰키사업의 기본설계, 실시설계 등 사업 단계별 명확한 내역자료 구축이 필요한 것으로 판단됨

4.4.2 공사비 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-21 > 공사비 자료출처

구분	자료출처
계약금액	- 교동연륙도 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군
준공금액	- 교동연륙도 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군 - 강화- 교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010.11, 강화군

< 표 4-22 > 공사비 분석 및 평가방법

구분	분석 및 평가방법
계약금액	• 감리보고서, 건설지의 설계변경 내역을 조사하여 계약금액 및 준공금액 파악
준공금액	• 감리보고서, 건설지, 총사업비 조정요구서의 설계변경 현황을 분석하여 파악

나. 분석결과

< 표 4-23 > 공사비 현황

(단위 : 백만원)

구분	시공 계약금액	시공 준공금액	시공 준공금액 (물가변동제외)	증감액	증감율(%)	비고
공사비	79,034	80,649	79,034	0	0	(턴키사업으로 물가변동 외에 변동없음)

< 표 4-24 > 공사비 변경요인 세부내용

분야	요인	설명	공사비변경 (백만원)
계획 관련 변경	정책 및 사업 계획 변경	정책/제도적 변화(건설법규, 설계기준, 안전/품질/환경지침 변경 등), 발주청 내부상황 변경, 재정상태의 변화, 사업계획변경(추가공사발생, 특정공종삭제, 공정계획/시공방법변경, 계획고변경, 사업예산조정)등	0
	보상업무 관련 변경	건설공사 수행 중 보상업무 일정계획 변동(지연 등)에 따른 변경	0
설계/ CM/ 감리 관련 변경	설계서 결함	설계서 불분명/누락/오류, 설계서 간 상호모순, 시공성 결여 등	0
	현장상태와 설계서의 상이	지질, 용수, 암선, 지하매설물 등	0
	컨설턴트 역할 미흡	참여주체 간 의사소통/조정 오류, 경험 부족, 업무지연 등	0
시공 관련 변경	현장여건에 따른 변경	안전시설 보강, 사면안정, 연약지반 처리/심도 변경, 토공 운반거리(토취장, 사토장), 가시설계획 변경 등	0
	공사계약 관련 변경	낙찰차액 감액, 공사예비비 반영, 산출내역서 상의 단가 과다/과소 계상, 원가계산 착오로 공사비 과다 계상, 준공 정산 등	0
	소요자재 수급 관련 변경	관급자재 등 공급 지연, 자재 수량/단가 변경, 관급-사급자재 변경 등	0
	공법 변경, 신기술/신공법 활용	공사비 절감, 공기 단축에 효과적인 신기술/신공법 활용	0

외부 요인에 의한 변경	관계기관 협의, 법정경비 반영	문화재 발굴, 폐기물처리, 교통영향평가, 환경영향평가, 안전점검, 법정보험 등 관계기관 협의결과 반영	0
	민원	수해구역 조정, 환경 개선, 주민 숙원사업, 제3자의 간 섭, 기타 민원 등	0
	불가항력	악천후, 천재지변 등	0
기타 요인		*별도 기입	0
합계			0

주 1) 공사비는 변경 요인별 증감된 공사비 기재

- 공사비 변경은 백만원 단위(국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제64조의 '물가변동에 의한 계약금액의 조정'은 제외)로 작성
- 차수별 설계변경 내용을 종합하여, 공사 준공 이후 최종변경 내용으로 건설엔지니어링사업자(감리·CM)가 작성
- 2) '기타요인'은 제시된 요인 이외의 추가 요인이 있을 경우, 구체적인 내용과 변경 내용기재
- 3) 공사비 증감 사유에 대해 필요한 경우 별도로 세부적인 현황, 사유 및 조치내용 등을 수록하여 향후 공사 수행에 참고가 될 수 있도록 함

< 표 4-25 > 추정 공사비 현황

(단위 : 백만원)

구분	추정 공사비	준공금액 (물가변동 제외)	증감율(%)	비고
예비타당성조사	64,400	79,034	22.7	22.7
타당성조사 및 기본계획	-	-	-	자료부재
실시설계	79,034	79,034	0	(턴키사업으로 물가변동 외에 변동 없음)

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-26 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 예비타당성조사 당시 64,400백만원의 공사비를 예측했으나, 실제 준공시 79,034백만원의 공사비가 소요된 것으로 분석됨 - 본 사업은 턴키방식으로 진행되어 물가변동 금액을 제외한 공사비의 변동은 없는 것으로 분석됨 - 예비타당성 조사 이후, 기본계획 과정에서 노선선형 변경 및 군사시설 이전 등의 영향으로 공사비가 증가하는 것으로 예측하였으나, 추진상황이나 내역에 대한 내용이 없어 상세 분석이 불가함
대응방안 및 시사점	본 사업과 같이 노선 선형 변경 및 군사시설 이전 등 공사비가 증가하는 다양한 원인에 대한 정확한 분석을 위해 사업의 전단계에 대한 관련자료의 관리 및 보관이 건설공사 사후평가분석 시 중요한 것으로 판단됨

4.4.3 세부공종별 공사비 비중 및 증감율 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-27 > 세부공종별 공사비 비중 및 증감률

구분	자료출처
자료 출처	삼산연륙교 건설사업 전면책임감리용역 최종보고서, 2017.09, 주식회사 건화
평가 방법	감리보고서의 실시설계 및 준공금액 현황을 분석하여 계약금액 파악

나. 분석결과

< 표 4-28 > 세부공종별 공사비 비중 및 증감률 분석

(단위 : 백만원)

공종	실시설계	준공금액	증·감액	증감률	비고 (공사비 증, 감 요인)
1. 토공	1,346	1,286	-60	-4%	
2. 비탈면 안정공	113	151	38	34%	
3. 배수공	844	783	-61	-7%	
4. 구조물공	46,109	46,873	764	2%	
5. 포장공	1,104	1,104	0	0%	변동 없음
6. 교통안전시설공	135	171	36	27%	
7. 부대공	2,044	2,143	99	5%	
8. 전기공사	1,183	1,183	0	0%	
가. 직접공사비	52,882	53,694	812	2%	
9. 간접노무비	1,745	(제경비) 7,800	72	1%	분석 자료 부족
10. 산재보험료	623				
11. 고용보험료	147				
12. 국민건강보험료	232				
13. 국민연금보험료	378				
14. 퇴직공제부금비	358				
15. 산업안전보건관리비	829				
16. 기타경비	3,211				
17. 폐기물처리비	121				
18. 공사이행보증수수료	70				
19. 건설하도급대금지급 보증서발급수수료	14				
나. 순공사비	60,616	61,494	878	1%	

20. 일반관리비	2,121	2,152	31	1%	
21. 이윤	3,075	3,119	44	1%	
22. 정기안전점검비	33	33	0	0%	
23. 군 요구시설비	2,190	2,149	-41	-2%	
24. 공사손해보험료	612	612	0	0%	
다. 공급가액	68,649	70,116	1,467	2%	
25. 부가가치세	6,864	7,012	148	2%	
26. 설계용역비	3,520	3,520	0	0%	
물가변동(1회)	0	1,400	1,400	0%	
조정금액	0	-843	-843	0%	
총공사비	79,034	80,648	1,614	2%	물가변동 증가

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-29 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	• 실시설계 당시 79,034백만원의 공사비를 예측했으나, 실제 준공시 80,648백만원의 공사비가 소요되어 약 2% 증가된 것으로 분석됨 • 본 사업은 턴키방식으로 진행되어 물가변동 금액을 제외한 공사비의 변동은 없는 것으로 분석됨
대응방안 및 시사점	• 본 사업은 턴키방식으로 진행되어 물가변동 금액을 제외한 공사비의 변동은 없는 것으로 분석되나, 정확한 사후평가 분석을 위해 관련자료의 관리 및 보관이 중요한 것으로 평가됨

4.4.4 공사중 주요 설계변경 내용(상위 5개 내외 작성) (※관련 자료 없음)

가. 공사 중 발생한 설계변경별 증감액분

구분	증감액 (백만원)	설계변경 내용
1	+/-	
2	+/-	
3	+/-	
4	+/-	
5	+/-	
총 금액	+/-	

나. 설계변경 관련 상세 내용

구분	위 "a" 항목의 각 구분에 대하여 구체적으로 작성	
상세 내용	- 공법변경, 위치변경, 추가/삭제 작업 등 설계변경 사항에 대한 구체적인 내용을 작성 - 공사비 및 공사기간 증감, 민원 해결 등 설계변경에 따른 구체적인 결과를 작성	
설계변경 전 사진, 도면 등 첨부(가능 시)		설계변경 후 사진, 도면 등 첨부(가능 시)

4.5 공구별 기간분석

4.5.1 건설엔지니어링 수행기간 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-30 > 건설엔지니어링 수행기간 자료출처

구분	자료출처
계약당시 수행기간	-
실제 수행기간	• 교동연륙교 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 • 교동연륙교 건설사업 공사계약 관련 내부 자료, 인천광역시 강화군

< 표 4-31 > 건설엔지니어링 수행기간 분석 및 평가방법

구분	분석 및 평가방법
계약당시 수행기간	-
실제 수행기간	• 감리보고서, 교동연륙교 건설사업 공사계약 내부 자료를 조사하여 실제 수행기간 파악

나. 분석결과

< 표 4-32 > 단계별 건설엔지니어링 수행기간 현황

(단위 : 일)

구분	계약당시 수행기간			실제 수행기간			증감 일수	증감률 (%)	비고
	착수 일자	준공 일자	수행 일수	착수 일자	준공 일자	수행 일수			
예비타당성 조사	-	-	-	2004. 04.01	2004. 07.30	120일			
타당성조사 및 기본계획	-	-	-	2005. 07.22	2007. 11.09.	840일			
실시설계	-	-	-	2008. 05.19	2009. 03.31	316일			
건설사업관리 (감리)	-	-	-	2008. 12.12	2014. 07.31	2,057일			

주 : 수행일수는 과업 중지기간을 제외한 일수를 입력, 기본설계 및 실시설계 통합시행시 실시설계에 작성

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-33 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과 (증감사유 등)	건설엔지니어링 실제 수행기간은 감리보고서 및 내부자료를 통해 확인 가능 하나, 계약 당시의 수행기간은 관련 자료가 없어 단계별 건설엔지니어링 수행기간의 증감일수에 대한 분석이 어려움
대응방안 및 시사점	계약 당시의 계약자료의 부재로 정확한 분석이 어려움 계약관련 서류 및 자료의 철저한 관리가 중요한 것으로 판단됨

주 : 사업기간이 증가한 경우 단계별 설명 필요

4.5.2 공사기간 분석

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-34 > 공사기간 자료출처

구분	자료출처
계약시공사기간	- 교동연륙교 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군
실제 공사기간	- 교동연륙교 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, (주)건화, (주)한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군

< 표 4-35 > 공사기간 분석 및 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
계약시공사기간	최종감리보고서 및 건설지 자료의 설계변경현황을 바탕으로 분석함
실제 공사기간	최종감리보고서 및 건설지 자료의 설계변경현황을 바탕으로 분석함

나. 분석결과

< 표 4-36 > 공사기간 현황

(단위 : 일)

구분	계약당시 공사기간			실제 공사기간			증감 일수	증감율 (%)	비고
	착수일자	준공일자	공사일수	착수일자	준공일자	공사일수			
공사 기간	2008. 10.10	2013. 01.17	1,560	2008. 10.10	2014. 06.30	2,090	530	34.0	

주 : 공사일수는 공사 중지기간을 제외한 실제 기간 일수를 입력, 비교란에 착수일자가 지연된 사유 등 기재

< 표 4-37 > 공사기간 변경요인 세부내용

분야	요인	설명	공사기간 변경(일)
계획 관련 변경	정책 및 사업 계획 변경	정책/제도적변화(건설법규, 설계기준, 안전/품질/환경 지침 변경 등), 발주청 내부상황 변경, 재정상태의 변 화, 사업계획변경(추가공사발생, 특정공종삭제, 공정 계획/시공방법변경, 계획고변경, 사업예산조정)등	
	보상업무 관련 변경	건설공사 수행 중 보상업무 일정계획 변동(지연 등) 에 따른 변경	
설계 /CM /감리 관련 변경	설계서 결함	설계서 불분명/누락/오류, 설계서 간 상호모순, 시공 성 결여 등	
	현장상태와 설계서의 상이	지질, 용수, 암선, 지하매설물 등	
	컨설턴트 역할 미흡	참여주체 간 의사소통/조정 오류, 경험 부족, 업무지 연 등	
시공 관련 변경	현장여건에 따른 변경	안전시설 보강, 사면안정, 연약지반 처리/심도 변경, 토공 운반거리(토취장, 사토장), 가시설계획 변경 등	
	공사계약 관련 변경	낙찰차액 감액, 공사예비비 반영, 산출내역서 상의 단가 과다/과소 계상, 원가계산 착오로 공사비 과다 계상, 준공 정산 등	
	소요자재 수급 관련 변경	관급자재 등 공급지연, 자재 수량/단가 변경, 관급-사 급자재 변경 등	
	공법 변경, 신기술/신공법 활용	공사비 절감, 공기 단축에 효과적인 신기술/신공법 활용	
외부 요인에 의한 변경	관계기관 협의, 법정경비 반영	문화재 발굴, 폐기물 처리, 교통영향평가, 환경영향평 가, 안전 점검, 법정 보험 등 관계기관 협의결과 반영	
	민원	수혜구역 조정, 환경 개선, 주민 숙원사업, 제3자의 간섭, 기타 민원 등	
	불가항력	악천후, 천재지변 등	
기타 요인		*별도 기입	
합계			530

주 1) 공사기간은 변경 요인별 증감된 공사기간 기재

- 공사기간 변경은 일 단위로 작성

- 차수별 설계변경 내용을 종합하여, 공사 준공 이후 최종 변경 내용으로 건설엔지니어링사업자
(감리:CM)가 작성

2) 기타요인은 제시된 요인 이외의 추가 요인이 있을 경우 구체적인 내용과 변경 내용 기재

< 표 4-38 > 추정 공사기간 현황

(단위 : 일)

구분	추정 공사기간			비고
	공사착수연도	공사준공연도	공사기간	
예비타당성조사	2006	2010	1,825	2006~2010년(5년)
타당성조사 및 기본계획	2007	2011	1,825	2007~2011년(5년)
실시설계	2008.10.10	2013.01.17	1,560	-

< 표 4-39 > 공사기간 비교·분석

(단위 : 일)

구분	초기추정 공사기간	실제 공사기간	증감일수	증감율(%)	비고
공사기간	1,825	2,090	265	14.5	-

주 1) (예비)타당성 단계의 내용과 비교 평가하며, 타당성재조사를 수행한 사업일 경우 타당성재조사 내용과 비교
2) 타당성 미수행 사업일 경우 설계단계의 내용과 비교

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-40 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 설계시공일괄입찰(턴키)방식으로 진행된 사업으로, 타당성조사 당시 예측했던 5년의 공사기간보다 실시설계시에 약 1년정도의 공사기간을 단축할 것으로 계획하였으나, 실제 공사기간은 최초 계획당시 보다 265일 증가함 - 주요 공사기간의 증가 원인은 동절기 공사중지 및 현장타설말뚝 절단 사고에 의한 원인분석, 인양, 재시공 및 보강에 의한 것으로 분석됨 - 현장타설말뚝 절단 사고에 대한 내용이 건설지에서 파악되고 있으며, 6차공사시 현장타설말뚝 절단 사고로 인하여 공사기간이 약 5개월정도 증가한 것으로 분석됨
대응방안 및 시사점	연륙도 건설공사와 같이 해상교량 사업 시 안전사고의 발생으로 공사기간이 증가되는 리스크가 존재하므로 철저한 공사 및 공기의 관리가 필요한 것으로 판단됨

4.6 공사 중 안전사고(※관련 자료 없음)

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-41 > 공사 중 안전사고 자료출처

구분	자료출처
공사중안전사고	-

< 표 4-42 > 공사 중 안전사고 분석 및 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
공사중안전사고	-

나. 분석결과

< 표 4-43 > 안전사고 발생 및 처리현황

구분	재해일자	재해정도	안전사고내용	발생원인
1	-	-	-	-

< 표 4-44 > 재해율 및 강도율 현황

재해건수	상시근로자수	환산재해율(%)	근로손실일수	연간근로시간수	강도율(%)
-	-	-	-	-	-

주 : 1) 안전(강도율) = $\frac{\text{근로손실일수}}{\text{연간근로시간수}} \times 1,000$

2) 환산재해율 = $\frac{\text{재해자수}}{\text{상시근로자수}}$

3) 상시근로자수 = $\frac{\text{공사금액(최종액)} \times \text{노무비율}}{(\text{건설업월평균보수} \times 12)} \times 100$

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-45 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	-
대응방안 및 시사점	-

4.7 공사 중 재시공

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-46 > 재시공 자료출처

구분	자료출처
공사 중 재시공	• 교동연륙교 건설사업 건설지(최종본), 2014.06, 인천광역시 강화군 • 교동연륙교 건설사업 시공평가보고서, 인천광역시 강화군

< 표 4-47 > 재시공 분석 및 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
공사 중 재시공	• 교동연륙교 건설지 및 시공평가 보고서를 바탕으로 분석함

나. 분석결과

< 표 4-48 > 재시공 발생 및 처리현황

구분	발생일자	재시공 내용	비고(처리현황)
1	2011.08.15. (절단)	교각(P21)의 현장타설말뚝 시공 중 콘크리트 타설 완료 후 브레이싱 상태에서 부러지는 사고 발생	1) 정밀안전점검 실시 (2011.10.17~2012.2.29.) 2) 부러진 말뚝의 재시공 설계 및 기시공 말뚝의 공용 중 안전성 평가 (2012.1.17.~2012.5.14.) 3) 정밀안전진단 실시 (2012.9.13.~2012.12.12.)
2	2011.09.30. (절단)	교각(P18)의 현장타설말뚝 시공 중 콘크리트 타설 완료 후 브레이싱 상태에서 부러지는 사고 발생	4) 인천시 종합감사 지적사항 조치결과에 대한 전문가 검증 (2013.9.30.~2013.10.18.) 5) 말뚝 보강시공 및 재시공
3	(발생 일자 알 수 없음/유실)	교각(P25)가 강한 조류에 의해 유실되는 사고 발생	(관련 상세한 내용 알 수 없음)

< 표 4-49 > 재시공 비용 및 기간 분석

비용			기간		
실제 총공사비	재시공 비용	재시공 비용계수	실제 총 공사기간	재시공 소요기간	재시공 시간계수
-	-	-	2,090	265	0.13

주 : 1) 재시공(총재시공 비용계수) = $\frac{\text{재시공 비용}}{\text{실제총공사비}}$

2) 재시공(재시공 시간계수) = $\frac{\text{재시공에 소요된 기간}}{\text{실제총공사기간}}$

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-50 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 교각(P18 ,P21)의 현장타설말뚝 시공 중 콘크리트 타설 완료 후 브레이싱 상태에서 부러지는 사고가 발생하여, 정밀안전점검, 정밀안전진단 등의 조치를 통해 부러진 말뚝의 재시공 설계 및 기시공 말뚝의 공용 중 안전성 평가등의 조치를 수행함 또한 교각(p25) 희생강관이 유실되는 사고가 발생하였으나 상세한 내용은 알 수 없음 - 부러진 말뚝의 재시공 및 기 말뚝의 보강으로 소요된 시간은 전체공사 기간의 증가와 정밀안전점검/말뚝 보강시공/재시공의 수행기간에 대해 비교를 통해 역추적하여 재시공 소요기간을 추정하였지만, 재시공비용에 관한 자료가 없어 분석에 어려움이 있음
대응방안 및 시사점	해상 안전사고 발생 당시 관련자료의 부재로 재시공과 관련된 정확한 분석이 어려움에 있음 관련 서류 및 자료의 철저한 관리가 중요한 것으로 판단됨

4.8 공사 중 민원

4.8.1 다수인 민원

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-51 > 공사 중 민원 자료출처

구분	자료출처
공사 중 민원	• 교동연륙교 건설사업 건설지(최종본), 2014.06, 인천광역시 강화군

< 표 4-52 > 공사 중 민원 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
공사 중 민원	• 교동연륙교 건설사업 건설지를 토대로 개인 및 다수인 민원(5인)을 추출하여 민원 분석

나. 분석결과

< 표 4-53 > 공사 중 민원 발생 건수 및 처리현황

구분	민원발생 일자	민원분류	민원내용	처리결과
1	2010.09.10	공사관련	부체도로 옆 임시 가변수로 토사 유출	수용
2	2010.09.18	공사관련	우기철 배수를 위한 가변수로에 작물수확을 위한 농기구 진입로 확보 요청	수용
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
총 발생건수			2	
총 처리건수			2	
처리율(%)			100.0%	

주 : 다수인 민원 사항만 입력

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-54 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	• 총 2건의 개인 및 다수인 민원이 조사되었으며, 2건 모두 공사와 관련된 민원이며 수용된 것으로 조사됨
대응방안 및 시사점	• 민원 관련 서류에 대한 지속적 관리 및 보관이 필요해 보임

4.8.2 특이민원(해당시 작성)

가. 특이민원 원인 및 처리결과①

< 표 4-55 > 특이민원 원인 및 처리결과①

특이민원	대한상사중재원 중재판정(신청인: 대우건설 외 4개 기업, 피신청인: 인천광역시 강화군)
특이민원 상세 및 발생 원인	중재판정 쟁점: 교동연륙도 P25번 및 P21번 교각의 말뚝이 전도되는 사고로 인해 계약금액의 증액, 공기연장, 설계변경에 대한 중재 신청함
특이민원 대응 노력 및 결과	판정주문: 공사의 계약기간을 2014.06.30.로 연장할 의무가 있음을 확인함 (나머지 신청은 기각됨)

주 : 특이민원은 공사비 및 공사기간 증가에 큰 영향을 끼친 민원을 말함

나. 유사사업 수행 시 주의사항

해상 교량건설 공사 시 해당 지경의 강한 조류로 인해 실시설계의 계획보다 깊게 발생한 세굴이 발생하여 말뚝 부러짐 및 전도가 발생할 수 있으므로 교량건설에 안전성을 충분히 고려하여 말뚝 및 기초의 보강설계가 필요한 것으로 분석됨

다. 특이민원 원인 및 처리결과②

< 표 4-56 > 특이민원 원인 및 처리결과②

특이민원	어업피해 손해배상 소송(원고: 김창식 외 153인, 피고:강화군수)
특이민원 상세 및 발생 원인	교동연륙교 설치로 인해 발생하는 유속변화에 따른 갯벌의 선형변경 및 어항시설 모래퇴적 등으로 어선 입·출항에 문제가 발생
특이민원 대응 노력 및 결과	어업피해영향조사 감정신청서에 관한 의견서 제출(2013.10.15.) (※어업피해 손해배상 소송 관련 판결문 등 추가 자료 확인 어려움)

주 : 특이민원은 공사비 및 공사기간 증가에 큰 영향을 끼친 민원을 말함

라. 유사사업 수행 시 주의사항

본 어업피해 손해배상 소송 관련 판결문 등 추가 자료 확인이 어려움이 있음 본 건의 결론에 대한 관련 자료가 없으므로 분석에 어려움이 있음

4.9 우수기술 적용사례

4.9.1 우수기술 적용 성과

가. 조사·분석·평가 방법

< 표 4-57 > 우수기술 자료출처

구분	자료출처
우수기술 적용	강화 교통연륙교 건설사업 대통령상 수상 관련 기사, 2014.12.26., 인천신문 (https://www.incheonnewspaper.com/news/articleView.html?idxno=105277/ 2024.12.27. 기사 첨부)

< 표 4-58 > 우수기술 분석 및 평가방법

구분	분석 및 평가 방법
우수기술 적용	2014년도 행정자치부가 실시한 시·도 및 시·군별 종합평가 기초생활 기반 확충 분야에서 강화군 교통연륙교 건설사업이 최우수인 대통령상을 수상

강화 교통연륙교 건설사업 대통령상

▲ 이현구 기자 | © 입력 2014.12.26 16:18 | 댓글 0



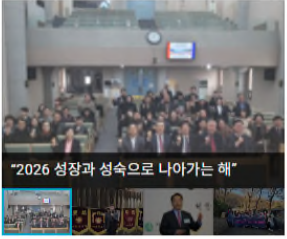
인천시는 행정자치부가 실시한 시·도 및 시·군별 종합평가 기초생활 기반확충 분야에서 강화군 교통연륙교 건설사업이 최우수인 대통령상을 수상했다고 26일 밝혔다.

또 주민소득·경관·역량강화 분야에서 백령도 위령탑 추모시설사업을 추진한 웅진군이 기초단체부분 장려상, 주민 주도 우수사례로 강화군 불은면 마을이 민간부분 장려상을 각각 받았다.

최신뉴스

- 김정현 구청장, 유정복 시장에 "제물포구-영종구 ...
- 계양구의회, 입법·법률고문 신규 위촉
- 인천국제공항공사, '인사권 남용 수사' 보도에 입...
- 인천연구원, 수퍼 간선급행버스체계 기반 'Y자형'...
- 인천시 사회주택, 주거사다리 역할로 거주불안 해...

포토뉴스



"2026 성장과 성숙으로 나아가는 해"

< 그림 4-1 > 교통연륙교 건설사업 우수기술 수상 관련 기사

나. 분석결과

< 표 4-59 > 우수기술 적용 사례 목록

구분	적용기술명	적용 공종	적용 내용 및 개선효과
1	강화 교통연륙교	-	상대적으로 생활기반시설이 열악한 접경·도서지역의 생활 불편을 해소하고 주민의 소득기반 사업을 확대에 의해 우수 사례로 선정됨

주 : 적용 공종은 국토교통부 고시 2015-469호의 「건설사업정보 운용지침」에 따른 통합건설정보분류체계를 활용할 것

다. 종합평가 및 시사점

< 표 4-60 > 종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	신기술 및 신공법에 관한 자료가 없으며, 우수기술로 2014년도 행정자치부의 기초생활 기반확충분야에서 강화군 교동연륙교 건설사업이 최우수로 선정되어 대통령상을 수상함
대응방안 및 시사점	우수기술 관련 관련 서류 및 자료에 대한 지속적 관리 및 보관이 필요해 보임

4.9.2 스마트 건설기술 적용 성과(※관련 자료 없음)

가. 스마트 건설기술 적용 사례

적용 기술	-
적용 목적	-
적용 방법	-
사진, 그림 등 설명자료 첨부	
-	-
적용 성과 평가(비용, 기간, 품질 등)	
-	-

4.10 건설사업의 문제점 및 해결사례

4.10.1 사업의 특이성

가. 사업의 특이성 개요

사진, 도면 등 설명자료 첨부

7절. 현장타설말뚝 절단사고

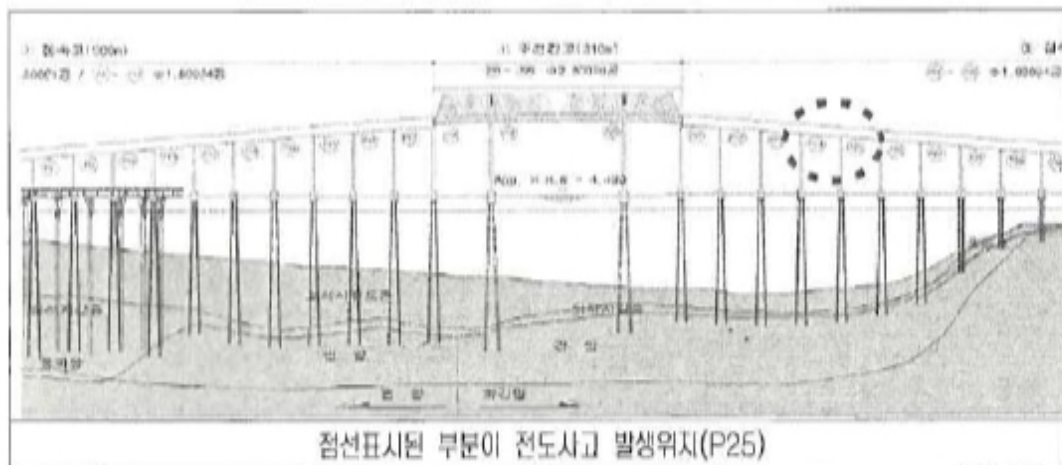
1. 사고발생개요

교동연륙교 건설사업 현장타설말뚝 시공중 3개 Pier(18번, 21번, 25번)의 말뚝기초가 강한 조류력으로 인하여 절단 및 유실되는 사고가 발생함.

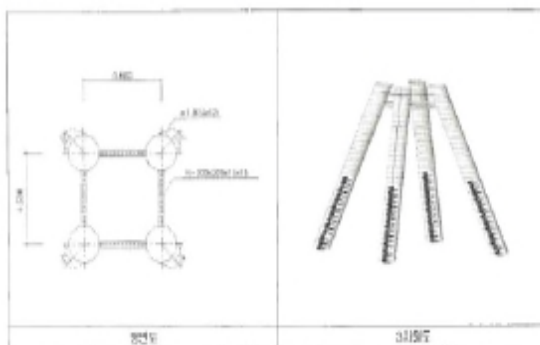
가) P25번 희생강관 유실

(1) 개요

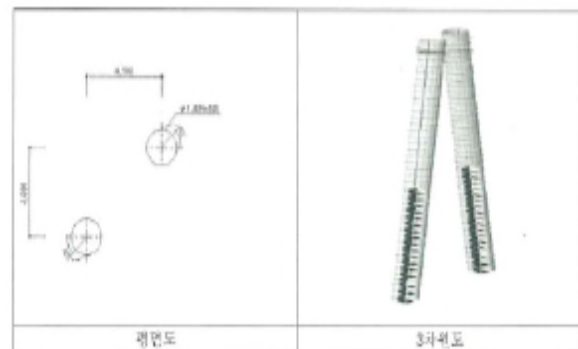
- 발생일자 : 2010.01.01. ~ 2010.02.20(10월, 885cm)
- 원 인 : 사리기간에 미상의 원인으로 4개 파일중 2,3번 파일 절단 - 강한 조류력 원인 추정
- 상 황 : 1,4번 파일 콘크리트 타설 완료상태, 2,3번 강관근입, 굴착, 철근망근입 완료상태



※ 사고발생 전



※ 사고발생 후



교 각	P21	P18
확인일	2011. 8.15	2011. 9.30
사 고	현장타설말뚝(ø1.8m×4본, L=36m)	현장타설말뚝(ø1.8m×4본, L=41m)
내 용	시공중 콘크리트타설 완료 후 브레이싱 된 상태에서 부러짐	시공중 콘크리트타설 완료 후 브레이싱 된 상태에서 부러짐



<말뚝 부러짐 직후 시공 전경>

나. 사업의 특이성을 해결하기 위한 노력

사진, 도면 등 설명자료 첨부
2) 정밀안전점검 실시 • 용역목적 : 말뚝 부러짐 원인 분석 및 기시공 말뚝의 건전성 평가 • 용역기관 : 한국구조물진단유지관리공학회 • 용역기간 : 2011.10.17~2012.2.29 • 용역결과 : ■ 기시공 전체 말뚝들에 대한 건전성 평가 결과 적합 판정 ■ 설계보다 깊게 발생한 토사 세굴이 말뚝 부러짐의 원인 ■ 현재의 하상변화를 반영하여 공용 중 안정성 검토 필요

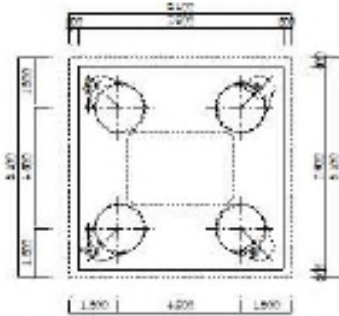
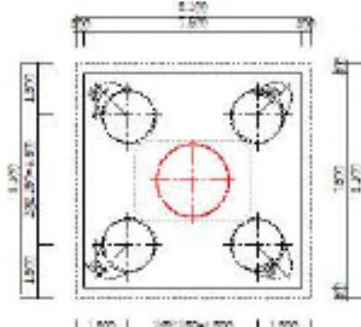
3) 현장타설말뚝 공용 중 안정성 검토 (재시공 및 보강시공 설계 포함)

- 용역목적 : 부러진 말뚝의 재시공 설계 및 기시공 말뚝의 공용 중 안전성 평가
- 용역기관 : (주)다산컨설팅
- 용역기간 : 2012.1.17~2012.5.14
- 용역결과 : 부러진 말뚝 재시공 설계(P18, P21) 및 기초 7개소 공용 중 불안정 말뚝 보강설계 (P14~P17, P22~P24)

<부러진 말뚝 재시공>

구분	당 초	변 경
제원	▪ 직경 : $\phi=1.8m$ ▪ 본 수 : 4본 ▪ 경 사 도 : 6 : 1 (9.46°) ▪ 경사방향 : 빙사방향 ▪ 적용교각 : P18, P21	▪ 직경 : $\phi=2.5m$ ▪ 본 수 : 4본 ▪ 경 사 도 : 12 : 1 (4.76°) ▪ 경사방향 : 남북방향 ▪ 적용교각 : P18, P21
개요도		

<말뚝 보강시공>

구분		당 초	보 강
말뚝 1본 취하 보강	재원	- 직경: $\phi=1.8\text{m}$ - 본수: 4본 - 경사도: 6:1 (9.46°) - 경사방향: 방사방향	- 직경: $\phi=2.5\text{m}$ - 본수: 1본 - 경사도: 직 항 - 경사방향: 직 항
	개 요 도	 ■ B×L×H = 7.5m × 7.5m × 2.5m	 ■ B×L×H = 7.5m × 7.5m × 2.5m
	적용 교각	- 중점측 교각 3개소 - P22, P23, P24	

4) 정밀안전진단 실시

- 용역목적 : 말뚝 부러짐 원인 분석 및 시공 중, 공용 중 말뚝의 안정성 평가
- 용역기관 : 대한토목학회
- 용역기간 : 2012.9.13~2012.12.12
- 용역결과 : ■ 설계보다 깊게 발생한 토사 세굴이 말뚝 부러짐의 원인
 ■ 모든 기초에 대해서 시공 중, 공용 중 안정성 확보(P28 말뚝 제외)

5) 인천시 종합감사 지적사항 조치결과에 대한 전문가 검증

- 검증기간 : 2013.9.30~2013.10.18
- 검증결과 : 인천시 종합감사 지적사항에 대한 시공사 및 감리단 검토결과에 대한 검증결과
 과 걱정한 것으로 검증됨.

4.10.2 건설공사 진행과정에서 발생한 문제점과 향후 유사사업 추진시 대응방안

- 말뚝 부러짐 사고의 문제점 및 향후 유사사업 추진시 대응방안
- 문제점 : 교량건설 공사 시 해당 지역의 강한조류로 인해 설계보다 깊게 발생한 세굴이 말뚝 부러짐의 원인인 것으로 정밀안전점검 실시결과로 나타남
- 대응방안 : 교량건설에 안전성을 충분히 고려하여 말뚝 및 기초의 보강설계가 필요한 것으로 분석됨

Chapter V

사업효율 평가

5.1 평가개요

5.2 수요평가

5.3 기대효과 평가(B/C 분석)

제5장 사업효율 평가

5.1 평가개요

5.1.1 평가목적

- 사업효율 평가는 기획 단계에서 제시된 수요예측 및 기대효과와 사업 준공 후 실제로 발생한 실측 수요 및 실질적 사업 효과를 객관적으로 비교·검토함으로써 건설사업 기획 시 타당성조사 등 수행에 있어 보다 면밀한 검토가 이루어질 수 있도록 하고, 사후평가 결과를 환류(feed-back)시켜 추후 공사수행 시 시행착오를 줄이고 공사 수행 전반의 효율성을 극대화하기 위한 기초 자료로 활용하는 것이 평가 목적이다.

5.2 수요평가

5.2.1 개요

- 수요평가는 사업 효율성 평가의 한 부분으로, 해당 시설물의 이용자가 실제로 사용하고자 하는 욕구를 계량적으로 측정하고 분석하는 과정을 의미한다. 사후평가는 사업 기획 당시 수립한 수요예측과, 사업 완공 이후 실측된 실제 수요를 비교·검토함으로써, 분석 과정에서 발생하는 수요 오차의 원인을 객관적으로 규명함으로써, 예측 모델의 한계를 보완하고 관련 데이터베이스의 신뢰성을 한층 강화하여, 향후 건설사업 기획 시 타당성조사 수행의 정밀성을 제고하고, 평가 결과를 피드백 자료로 환류하여 향후 유사 사업 추진에 참고 자료로 활용하는 것을 목적으로 한다.
- 실측된 교통량 정보를 바탕으로, (예비)타당성조사 단계에서 예측한 교통수요와 비교하여 사업 수행의 효율성을 평가한다. 사후평가는 공사 완료 후 5년 이내에 시행되므로, 비교 가능한 동일 연도의 자료를 기준으로 분석을 수행한다.

5.2.2 수요분석

가. 계획 당시 예측교통량 검토

- 「교통연육교 타당성조사 및 기본계획설계용역, 2007.11」에 제시된 강화도~교동도간 연륙교의 장래 예측교통량을 보면, 개통초기연도인 2012년 약 1,577대/일로 산정되었으며, 2031년 교통수요는 2,118대/일로 예측되었다.



< 표 5-1 > 계획시점 교통량 예측결과

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	트럭	합 계
2012년	1,079	70	428	1,577
2013년	1,105	70	434	1,609
2014년	1,131	71	440	1,642
2015년	1,158	72	446	1,676
2016년	1,180	73	457	1,710
2017년	1,198	74	461	1,733
2018년	1,216	74	466	1,756
2019년	1,234	76	469	1,779
2020년	1,253	76	474	1,803
2021년	1,272	76	479	1,827
2022년	1,293	77	383	1,753
2023년	1,314	77	489	1,880
2024년	1,335	79	493	1,907
2025년	1,357	79	498	1,934
2026년	1,379	79	504	1,962
2027년	1,403	80	509	1,992
2028년	1,428	80	515	2,023
2029년	1,453	82	519	2,054
2030년	1,478	82	526	2,086
2031년	1,504	83	531	2,118

자료 : 교통연륙교 타당성조사 및 기본계획설계용역, 2007.11, (주)청석 엔지니어링, (주)한서기술단

나. 2024년 현재기준 수요분석

- 과업 대상구간의 2024년 기준 예측교통량은 「교통연륙교 타당성조사 및 기본계획설계용역, 2007.11」에서 1,907대/일이며, 사후평가 시점의 2024년 기준 조사된 실측치 교통량은 3,669대/일로 조사되었다.
- 예측치와 실측치를 비교한 결과, 교통량은 총 1,762대/일의 차이를 보이고 있어 오차율은 92.4%로 나타났다.
- 수단별로 보면 승용차는 1,425대/일로 오차율은 106.7%, 버스는 39대/일로 오차율 49.4%, 트럭은 298대/일로 오차율 60.4%의 차이를 보이는 것으로 조사되었다.

< 표 5-2 > 수요예측치와 실측치 비교(2024년 기준)

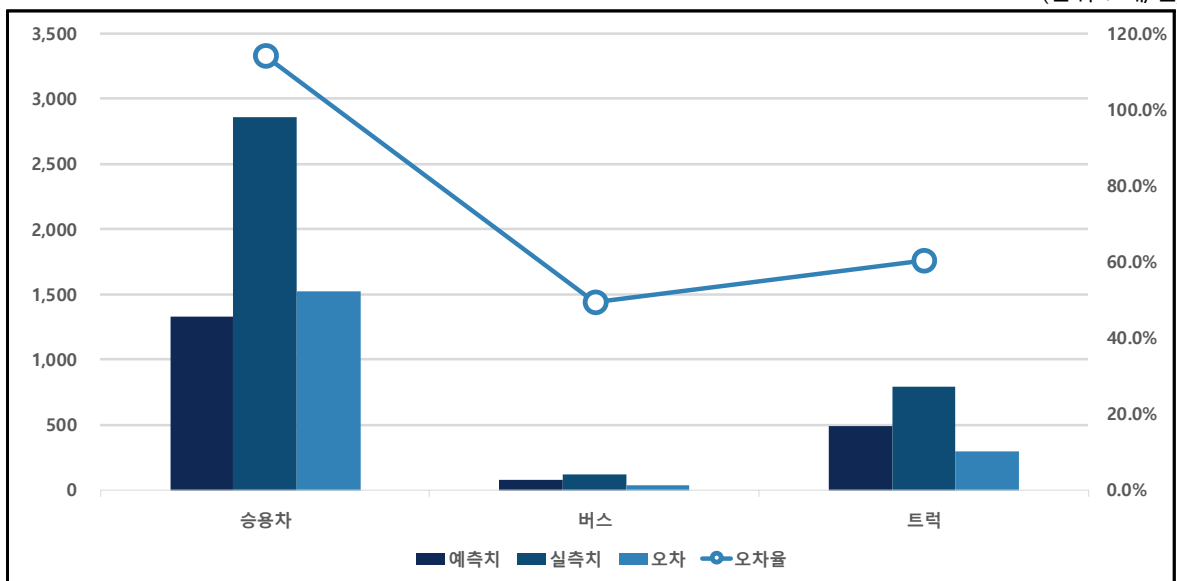
(단위 : 대/일, %)

구 분		승용차	버스	트럭	계
강화도~교동도간 연도교 건설공사	예측치(A)	1,335	79	493	1,907
	실측치(B)	2,760	118	791	3,669
	오차 (B-A)	1,425	39	298	1,762
	오차율 I(B-A)/A	106.7	49.4	60.4	92.4

자료 1) 교통연륙교 타당성조사 및 기본계획설계용역, 2007.11, (주)청석 엔지니어링, (주)한서기술단

2) 2024 도시교통 기초조사, 2025.4, 인천광역시

(단위 : 대/일)



< 그림 5-1 > 예측치와 실측치 교통량 비교

다. 교통수요 예측

○ 분석 목적

- 사회경제적 여건변화를 고려한 현 시점에서 장래 교통수요 재검토

○ 분석 년도

- 분석 기준년도 : 2024년
- 중간 분석년도 : 2028년, 2032년, 2037년, 2040년, 2047년
- 최종 분석년도 : 2050년

○ 영향권

- 직접영향권 : 교동도, 강화도
- 간접영향권 : 직접영향권을 제외한 수도권
- 외부권 : 직·간접적 영향권을 제외한 전국권

○ 분석 방법

- 『교통시설 투자평가지침, 2022.09, 국토교통부』방법론 적용
- 4단계 교통수요 추정방법 및 교통수요분석 프로그램 이용

○ 대안 설정

- 분석년도별 사업 시행시와 미시행시 분석

○ 분석 기초자료

- KTDB 수도권 O/D 및 Network(2025년 수정배포 자료)

○ 교통량 정산

- 기준년도 교통량 정산시 사업구간의 오차율 $\pm 10\%$ 이내 적용
- 주변도로 오차율 $\pm 15\%$ 이내 적용

○ 경제성 분석

- 분석기간 : 개통 후 30년간
- 할인율 : 4.5% 적용(교통시설 투자평가지침, 2022.09, 국토교통부)

라. 장래 수요 평가

1) 장래 교통수요 예측결과

- 장래 교통수요 예측결과 2040년까지 증가하는 추세를 보이고, 2040년 이후에는 감소하는 추세를 보인다.

< 표 5-3 > 과업 대상구간 장래 교통수요 예측결과

(단위: 대/일)

구 분	승용차	버스	트럭	계
현황(2024년)	2,760	118	791	3,669
2028년	3,298	141	945	4,384
2031년	3,460	148	992	4,600
2032년	3,515	150	1,007	4,672
2037년	3,606	154	1,033	4,793
2040년	3,609	154	1,034	4,797
2047년	3,473	148	995	4,617
2050년	3,402	145	975	4,522

2) 설계당시 최종목표년도(2031년) 예측교통량 비교

○ 설계당시 최종목표년도인 2031년의 예측교통량을 설계당시와 현재기준 2031년의 교통량을 비교·분석하였다.

- 분석결과 설계당시 최종목표년도인 2031년에 전체교통량 차이는 2,482대(117.2%)의 오차가 있는 것으로 분석되었다.

< 표 5-4 > 최종목표년도(2031년) 설계당시 예측교통량과 현재 예측교통량 비교

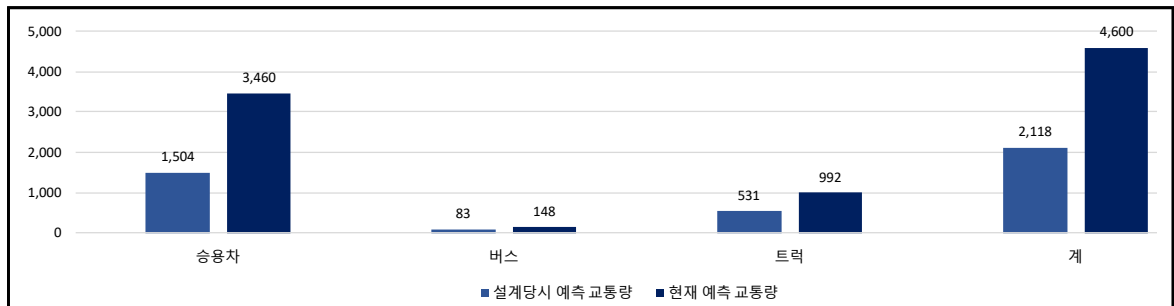
(단위: 대/일, %)

구 분	승용차	버스	트럭	계
설계당시 예측 교통량 (A)	1,504	83	531	2,118
현재 예측 교통량 (B)	3,460	148	992	4,600
차이 (B-A)	1,956	65	461	2,482
오차율 ((B-A)/A)	130.1	78.2	86.8	117.2

주 : 2031년 예측 교통량은 금회 사후평가지 수요예측 결과임

자료 : 교통연육교 타당성조사 및 기본계획설계용역, 2007.11, (주)청석 엔지니어링, (주)한서기술단

(단위: 대/일)



< 그림 5-2 > 장래 교통수요예측 교통량 비교

3) 장래 2차로도로 서비스수준 분석결과(2031년)

○ 장래 과업 대상구간 서비스수준 분석결과 “A”로 분석되어 장래에도 소통상 문제는 없는 것으로 분석되었다.

< 표 5-5 > 장래 서비스수준 분석결과(2031년)

구 분	양방향교통량(대/시)	총지체율(%)	서비스수준(LOS)
교통연육교	524	3.3	A

마. 설계당시 예측교통량과 현재 예측교통량 차이에 대한 영향요인 분석

- 과업 대상구간의 2031년 기준 예측교통량 차이는 2,482대/일로 117.2%의 오차가 있는 것으로 분석되었다.
- 교통량 차이에 대한 원인을 살펴보면, 최근에 국가교통DB가 구축되어 표준적인 OD와 네트워크를 적용한 수요추정 모형을 이용하여 장래의 교통수요를 예측하여 수요예측을 위한 기술수준이 많이 달랐다는 점이 오차의 원인으로 작용한 것으로 판단된다.

< 표 5-6 > 수요예측 오차 발생 사유 분석

수요예측 오차발생 유형		오차발생사유 세부내용
수요 예측방법	수요예측 기초자료의 미흡	• 실시설계 시 국가교통DB 부재로 표준적인 OD 및 네트워크 미적용 • 수요분석을 위한 기초통계 부실 등
	사회·경제 환경 변화	• 장래 지속적인 증가형태를 보일 것으로 판단하였으나, 지역인구감소, 경기불황 등으로 지표 및 수요감소
예측치 및 실측치의 오차		• 2024년 기준 계획시점 예측된 AADT : 1,907대/일 • 2024년 실측교통량 : 3,669대/일 • 평가시점 대비 과소 추정된 것으로 분석 : 오차율 97.5%
기타		• 사업노선 주변 개발계획의 사업기간 변경

바. 유발수요 과소반영 검토 결과

1) 유발수요 반영

- 장래 수요를 예측한 타당성 조사 및 기본계획 보고서 상에서 연륙교 설치에 따른 유발 교통량을 유사 분석 사례를 토대로 50% 이상 유발된다는 사례를 들어 장래 통행량 추정시 유발수요 50%를 반영하였다.
- 총 교통량은 50% 증가하는 것으로 유발수요를 반영한 결과 2031년 기준 유발수요 교통량 미반영시는 1,412대/일에서 유발수요 707대/일을 반영한 결과 총 교통량은 2,119대/일 인것으로 분석되었다.

< 표 5-7 > 교통 연륙교 유발수요 고려한 장래 교통량 추정

(단위 대/일)

구 분	유발수요 미고려(A)	유발수요 고려(B)		검토 (B-A)/A×100
	교통량	유발수요	교통량	
2012년	1,051	525	1,576	50.0%
2021년	1,218	609	1,827	50.0%
2031년	1,412	707	2,119	50.0%

2) 교동연륙교 유발수요 과소추정 원인

- 강화도는 해수욕장, 유명사찰, 등 다양한 관광자원이 많은 지역으로 서울 및 경기도에서 가깝고 접근이 양호하여 방문객이 크게 증가하는 요인을 가지고 있으나 이러한 결과를 관련계획에 반영하는데 한계가 있는 것으로 판단된다.
 - 장래 수요를 예측한 타당성 조사 및 기본계획 보고서상에서 반영한 관련계획이 명확하게 제시되어 있지 않은 상황에서 장래 유발수요만 50%를 반영하고 있음
- 교동도는 대륙시장이 위치하고 있으며 화개정원 및 전망대가 2023년 5월에 개장하며 방문객이 크게 증가한 것으로 조사되었다.
 - 대륙시장 방문객은 2020년에서 2021년 같은 기간 약 130만명의 관광객이 증가
 - 화개정원 및 전망대가 2023년 5월 개장이후 방문객이 93만명이 크게 증가
 - 이러한 방문객의 증가 요인이 반영되어 교동 연륙교 연도별 일 교통량 증가량을 보면 2020년에서 2021년에 약 700대/일, 2022년에서 2023년에 약 320대/일 교통량이 증가한 것으로 나타남
- 2024년 현황 예측 교통량은 1,907대/일 실측교통량은 3,669대/일로 92.4%의 차이 발생은 교동도의 관광 특성을 충분히 반영하지 못하고 유발교통량 비율을 일반적으로 산정한 한 것에 기인한 것으로 판단되며, 또한 장래 교통량 예측상의 117.2%의 차이에도 영향을 미친 것으로 판단된다.

5.3 기대효과와 평가(B/C 분석)

5.3.1 개요

- (예비)타당성조사 당시 수행한 비용-편익 분석 결과를 바탕으로, 공사 완료 이후의 실측치와 예측치를 비교하여 기대효과를 평가할 수 있다. 사후평가 시 비용 항목은 실제 발생한 총사업비를 기준으로 산정한다.
- 편익 항목은 (예비)타당성조사에서 사용한 편익 항목과 산정 방식을 동일하게 적용할 수 있다. 이때 사후평가에서의 편익은 각 편익 결정요인(수요, 이용률 등)의 계획 대비 실측치 차이에 따라 달라진다.
- 기대효과 평가는 (예비)타당성조사 당시 산정된 편익 결정요인의 실측치와 실제 사업비를 바탕으로 B/C 분석을 재수행함으로써 이루어진다. 이때 적용되는 사업비는 편익 산정 기준 시점과 동일하게 보정하여야 한다.

$$\text{사후평가 } B/C = \frac{\text{사후평가편익}}{\text{실제사업비} \times \text{물가보정계수}}$$

물가보정계수 = (예비)타당성조사 시점 기준 공사비로서의 보정을 위한 계수

$$\text{사후평가편익} = \sum_{i=1}^n [(\text{예비})\text{타당성조사 시 편익단가}_i \times \text{편익결정요인}_i (\text{실측값}_i)]$$

< 그림 5-3 > 기대효과 평가 방식

가. 예측비용 및 실제비용 비교

- 사후평가에서 비용의 산정은 실제 투입된 금액을 기준으로 한다. 공사의 각 단계별 준공금액을 기준으로 실제 투입된 금액을 산정하였다.

< 표 5-8 > 사업 시행에 따른 비용항목

(단위 : 억원)

구분	추정 사업비									비고
	공사비	보상비	시설부대경비					예비비	합계	
			설계비	감리비	시설 부대비	기타	소계			
초기 추정 사업비	64,400	430	-	-	-	-	3,790	6,820	75,440	
실제 사업비 (준공시)	79,034	3,000	2,203	2,835	194	-	5,232	-	87,266	
차이	14,634	2,570	2,203	2,835	194	-	1,442	-6,820	11,826	-
사업비 증감율	22.7%	597.7%	-	-	-	-	38.0%	-	15.7%	-

주 : 실제사업비에서 물가변동에 의한 계약금액 조정액을 제외함

자료 1) 초기 추정 사업비 : 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, KDI, 2004.09

2) 실제 사업비 : 강화 교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 강화군, 2010.11

나. 공사내용

- 공사내용은 세부적으로 토공, 비탈면 안정공, 배수공, 구조물공, 포장공, 교통안전시설공, 부대공, 전기공사로 구분하였다.

< 표 5-9 > 도로사업의 공사내용

공 종		공사량
토공	흙깎기(m ³)	50,121
	흙쌓기(m ³)	108,173
비탈면 안정공	식생 보호공(m ²)	24,293
	비탈면보호 가시설(m ²)	2,014
배수공	측구공(m)	3,223
	횡배수공(m)	235
	가배수공(m)	1,183
구조물공	주경간교(m)	310
	접속교(m)	1,800
	가교(m)	987
포장공	기층(m ²)	18,732
	표층(m ²)	21,759
교통안전시설공(식)		1
부대공(식)		1
전기공사(식)		1

자료 : 교통연륙교 건설사업 최종 감리보고서, (주)건화, (주)한승엔지니어링, 2014.07

다. 편익분석

1) 편익분석 항목

- 도로부문의 편익은 사용자 편익과 비사용자 편익으로 구분할 수 있으며, 이는 다시 직접편익과 간접편익으로 범주화된다.
- 사용자 편익은 이용자에게 발생하는 통행시간 절감, 차량운행비용 절감, 교통사고 감소 등과 같이 직접적으로 체감 가능한 이익을 포함한다.
- 비사용자 편익은 도로 이용 여부와 무관하게 제3자에게 발생하는 간접적인 편익으로, 환경비용 절감, 지역경제 활성화, 시장 접근성 향상 등의 효과가 이에 해당한다,
- (예비)타당성조사 시 분석된 공통편익(예: 차량운행비용 절감, 통행시간 감소, 교통사고 감소 등)과 사업특수편익을 기준을 편익을 평가하며, 실현된 편익을 정량적으로 비교·분석하여 사업의 효과성을 판단한다.

< 표 5-10 > 편익분석 항목

구 분	편익 분석 항목	비 고
직접 편익	- 차량운행비용 감소 - 통행시간 감소 - 교통사고비용 감소 - 대기오염 발생량 감소 - 차량소음 발생량 감소	편익분석 반영
간접 편익	- 지역개발 효과 - 시장권의 확대 - 지역 산업구조의 개편 등	편익분석 미반영

자료 : 예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구, 2021.5, 한국개발연구원

2) 차량운행비용 절감 편익

○ 각 분석년도의 차량운행비용 절감편익(VOCS) 계산식은 다음과 같다.

$$VOCS_{\text{사후평가}} = VOC_{\text{예타사업미시행}} - VOC_{\text{사후평가사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VOC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk}^{\text{real}} \times VT_k^{\text{feasibility}} \times 365)$$

$$D_{lk}^{\text{real}} = \text{준공후 링크}(l), \text{차종별}(k), \text{실제 대} - km$$

$$VT_k^{\text{feasibility}} = (\text{예비})\text{타당성조사시 주행속도의 } km \text{ 당 차량운행비용}$$

$$k = \text{차종}(1: \text{승용차}, 2: \text{버스}, 3: \text{화물차})$$

3) 통행시간 절감 편익

○ 각 분석년도의 통행시간 절감편익(VOTS) 계산식은 다음과 같다.

$$VOTS_{\text{사후평가}} = VOT_{\text{예타사업미시행}} - VOT_{\text{사후평가사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VOT_{\text{사후평가}} = \left\{ \sum_l \sum_{k=1}^4 (T_{kl}^{\text{real}} \times P_k^{\text{feasibility}} \times Q_{kl}^{\text{real}}) \right\} \times 365$$

$$T_{kl}^{\text{real}} = \text{준공 후 링크 } l \text{의 차종별, 인별 통행시간}$$

$$P_k^{\text{feasibility}} = (\text{예비})\text{타당성조사시 차종별 시간가치}$$

$$Q_{kl}^{\text{real}} = \text{준공 후 링크 } l \text{의 차종별 통행량}$$

$$k = \text{차종}(1: \text{승용차}, 2: \text{버스}, 3: \text{화물차})$$

4) 교통사고비용 절감 편익

○ 각 분석년도의 교통사고 감소 편익(VICS) 계산식은 다음과 같다.

$$VICS_{\text{도로}} = VIC_{\text{예타사업미시행}} - VIC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서, $VIC_{\text{도로}} = \sum_{t=1}^3 [\sum_{s=1}^2 (A_{ts}^{\text{real}} \times P_s^{\text{feasibility}} \times VL_t^{\text{feasibility}})]$

A_{ts}^{real} = 준공후 도로부문 사고유형별 1억대 - km당 교통사고 사상자 수
 $P_s^{\text{feasibility}}$ = (예비)타당성조사시 사고유형별 사고비용
 $VL_t^{\text{feasibility}}$ = (예비)타당성조사시 연간 도로유형별 억대 - km
 t = 도로유형 (1: 고속도로, 2: 일반국도, 3: 지방도)
 s = 사고유형 (1: 사망, 2: 부상, 3: 물적피해)

5) 환경비용 절감 편익

○ 대기오염 절감 편익

- 각 분석년도의 대기오염 절감 편익은 다음과 같이 산정한다.

$$VOPCS_{\text{사후평가}} = VOPC_{\text{예타사업미시행}} - VOPC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서, $VOPC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk}^{\text{real}} \times VT_k^{\text{feasibility}} \times 365)$

D_{lk}^{real} = 준공후 링크별 (l), 차종별 (k), 실제 대 - km
 $VT_k^{\text{feasibility}}$ = (예비)타당성조사시 차종별 (k) 해당링크 주행속도의 km당 대기오염비용
 k = 차종 (1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차)

○ 차량소음 절감 편익

- 각 분석년도의 차량소음 절감 편익은 다음과 같이 산정한다.

$$VONCS_{\text{사후평가}} = VONC_{\text{예타사업미시행}} - VOPC_{\text{사후평가사업시행}}$$

여기서, $VONC_{\text{사후평가}} = \sum_l \sum_j (P^{\text{feasibility}} \times l_{ij}^{\text{real}} \times L_{ij}^{\text{real}})$

$P^{\text{feasibility}}$ = (예비)타당성조사시 소음비용의 원단위
 l_{ij}^{real} = 준공후 대상 노선 연장길이
 L_{ij}^{real} = 준공후 실제 소음도
 i = 도로구분 (일반도로, 고속도로 등), j = 영향권 내 개별 링크

○ 편익 산정 결과

- 대상사업 편익은 현재 기준 할인율을 적용한 편익으로 공용개시년도의 총 편익은 2,311백만원, 목표연도인 2044년의 총 편익은 1,931백만원으로 추정되었으며, 30년 총 편익은 181,455백만원으로 예측되었다.

< 표 5-11 > 경제성 분석

(단위: 백만원)

구 분	비 용			편 익			
	건설비	유지관리비	합 계*	운영비	운영+시간	운영+시간+사고	운영+시간+사고+환경
2007년	5,232		11,057	0	0	0	0
2008년	4,852		9,812	0	0	0	0
2009년	13,955		27,007	0	0	0	0
2010년	15,807		29,273	0	0	0	0
2011년	15,807		28,013	0	0	0	0
2012년	15,807		26,806	0	0	0	0
2013년	11,855		19,239	0	0	0	0
2014년	3,952	62	6,234	-8	2,384	2,323	2,311
2015년		125	186	-15	4,561	4,445	4,421
2016년		125	178	-16	4,524	4,410	4,386
2017년		125	170	-18	5,098	4,969	4,943
2018년		125	163	-22	6,712	6,541	6,507
2019년		130	162	-22	6,808	6,635	6,600
2020년		130	155	-23	6,669	6,499	6,466
2021년		130	148	-27	8,055	7,851	7,810
2022년		130	142	-26	7,727	7,531	7,491
2023년		225	236	-27	8,111	7,905	7,864
2024년		491	491	-26	7,766	7,569	7,529
2025년		661	632	-55	7,807	7,609	7,567
2026년		178	163	-81	7,694	7,498	7,459
2027년		178	156	-107	7,570	7,377	7,338
2028년		273	229	-98	7,538	7,345	7,307
2029년		517	415	-86	7,320	7,134	7,097
2030년		204	157	-75	7,105	6,925	6,889
2031년		204	150	-64	6,896	6,720	6,685
2032년		204	144	-53	6,691	6,521	6,488
2033년		300	202	-47	6,430	6,266	6,234
2034년		477	307	-42	6,177	6,020	5,989
2035년		647	399	-36	5,935	5,785	5,755
2036년		164	97	-32	5,702	5,558	5,529
2037년		164	92	-28	5,479	5,339	5,312
2038년		164	89	-18	5,260	5,127	5,101
2039년		283	146	-11	5,050	4,923	4,898
2040년		501	248	-3	4,847	4,727	4,702
2041년		188	89	4	4,628	4,513	4,491
2042년		188	85	10	4,418	4,309	4,287
2043년		188	81	15	4,193	4,090	4,069
2044년		189	79	10	1,989	1,940	1,931
합 계	87,266	7,669	94,935	-1,028	187,141	182,402	181,455

주 1) 비용의 합계는 할인율이 적용된 값임

2) 비용은 강화 교통연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 강화군, 2010.11의 비용내역을 참고함

3) 개통연도와 최종연도는 개통시기(월)를 고려하여 비율로 보정하여 적용함

○ 편익 산정 결과 종합

- 개통 후 30년간 경제성 분석결과, 할인 후 총 편익 1,815억원으로 B/C 1.11, NPV 180억원, IRR 5.15%로 분석되었다.
- 사후평가 시행지침 제8조에 따라 별지 제6호서식의 사업효율 및 파급효과 평가표 나. B/C분석에 맞추어 경제성 분석 수행에 따른 세부편익 내용을 함께 수록하여 사업효율 및 파급효과 평가표에 작성 반영토록 함

< 표 5-12 > 편익 및 경제성 분석 결과 종합

구 분		분 석 결 과(억원)	
		할인전	할인후
편 익	운영비용 절감	-12	-10
	통행시간 절감	2,416	1,882
	교통사고 절감	-61	-47
	환경비용 절감	-12	-10
	총 편익	2,331	1,815
경제성 분석 결과	비용편익비(B/C)	1.11	
	순현재가치(NPV, 억원)	180억원	
	내부수익률(IRR)	5.15%	

라. 경제성 검토결과 비교

- 산출된 편익과 실제 투입된 사업비를 이용하여 평가시점에서의 기대효과를 검토한 결과 B/C 1.11, NPV 180억원, IRR 5.15%로 나타났다.
- 경제성 검토결과, 전체적으로 평가기준인 B/C=1.0이상의 값을 보이고 있어 사회경제적인 측면에서 사업에 따른 경제성이 있는 것으로 검토되었다.
- 현재 사후평가 시점에서 경제성(B/C) 분석결과 1.11로 실시설계 보고서(2009.2)에 비해 0.05 증가한 것으로 분석되었으며, 그 사유는 현재 예측시 타당성 대비 교통량 증가, 편익 산정 원단위 증가, 사회적할인을 감소 등으로 타당성재조사 대비 총 할인 편익이 증가된 것으로 판단된다.
- 경제성분석에서 사회적 할인율은 설계시점시 5.5%를 적용하였고, 사후평가 시점은 「교통시설 투자평가지침(7차개정), 2022.9, 국토교통부」상에서 제시하고 있는 할인율 4.5%를 적용하였다.

< 표 5-13 > 설계 시점과 사후평가 시점의 경제성 분석결과 비교

(단위 : 백만원, %)

구 분	총할인 비용	총할인 편익	경제성 분석			비 고
			B/C비	NPV	IRR	
타당성 조사 및 기본계획 ⁽¹⁾	65,800	61,000	0.90	-66.0	3.30	할인율 5.5% 적용
실시설계 ^{(2)(A)}	72,870	77,090	1.06	42.2	6.00	
사후평가 시점 (B)	163,400	181,500	1.11	180.0	5.15	할인율 4.5% 적용
차이 (B-A)	90,530	104,410	0.05	137.8	0.85	-

자료 1) 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, (주)청석 엔지니어링, (주)한서기술단
 2) 교동연륙교 건설사업 실시설계보고서, 2009. 02, 대우건설

5.3.2 도로기능 분석

가. 통행속도 및 서비스수준 분석

- 통행속도 조사는 특정지점이나 구간에서의 차량들의 통행 특성을 파악하기 위한 조사로서, 도로의 서비스 수준평가, 도로개선사업 실시 전·후의 효과 평가 등의 기초 자료로 활용된다.
- 본 과업에서는 「교통조사지침, 2020, 국토교통부」에서 제시하고 있는 구간속도 조사 방법 중 시험차량주행법을 준용하여 해당구간의 시점부터 종점까지 평균통행속도 조사를 실시하였다.
- 도로를 운행하는 차량의 운행상태를 나타내는 서비스수준은 A~F까지 모두 여섯 단계로 구분되며, 2차로도로의 서비스수준을 나타내는 효과측도는 총지체율이다.
- 본과업에서는 「도로용량편람, 2013, 국토교통부」의 2차로도로 분석방법을 준용하였으며, 해당구간의 도로 및 교통조건을 설정하고 도로유형을 검토하여 서비스수준을 분석하였다.

1) 통행속도 조사

- 과업 대상구간의 첨두시는 14:00~15:00이며, 시점(인화삼거리)→종점(봉소사거리)의 평균통행속도는 48.4km/h, 시점(인화삼거리)←종점(봉소사거리)의 평균통행속도는 47.9km/h로 조사되었다.

< 표 5-14 > 통행속도 조사결과

구 분	주행거리 (km)	소요시간	평균통행속도(km/h)	비 고
시점(인화삼거리) ⇨ 종점(봉소사거리)	3.44	4분 16초	48.4	-
시점(인화삼거리) ⇐ 종점(봉소사거리)	3.44	4분 19초	47.9	-

자료 : 본사 현장조사(26.03.06(금))

2) 2차로도로 서비스수준 분석결과

- 과업 대상구간 첨두시(14~15시) 분석결과, 총지체율은 2.5%, 서비스수준 “A”로 분석되었다.

< 표 5-15 > 과업 대상구간 서비스수준 분석결과

구 분	양방향교통량 (대/시)	총지체율 (%)	서비스수준 (LOS)
교동도~강화도간 연륙교	418	2.5	A

나. 장거리 통행비율 분석

- 장거리 통행비율은 대상노선에 대한 도로기능(이동기능/접근기능)을 파악하기 위해 수행한다. 본 과업에서는 조사진행이 수월하고 이용차량의 실제 기종점 파악이 용이한 설문조사 방법을 적용하였다.
- 장거리 통행비율은 출발지와 도착지를 도(道)기준으로 기록하며, 대상구간의 도를 기준으로 바로 인접한 도는 1점을 하나의 도를 거쳐서 인접한 도는 2점을 부여하는 방법으로 산출하였다.
- 장거리 통행비율 판단 기준은 선행연구인「일반국도 등급 재분류추진, 2008, 국토해양부」에서 장거리 이동 중심인 도로는 통행지수 0.4이상, 중거리 이동 중심인 도로는 0.1~0.4, 단거리 이동 중심인 도로는 0.1미만으로 설정하고 있으므로 이를 준용하여 판단하였다.
- 사업구간의 장거리 통행비율 분석을 위하여 출발지와 도착지를 분석한 결과 100.0%가 수도권 내 지역 통행인 것으로 분석되었으며, 통행지수는 0.24로 나타나 도로의 특성은 중거리 이동 중심인 것으로 나타났다.

< 표 5-16 > 장거리 통행비율 평가

출발지	도착지	부여점수	통행비율(대)		통행지수
			차량수	구성비	
서울	인천	1	10	12.7	0.13
	소계	-	10	12.7	0.13
경기	인천	1	6	7.3	0.07
	소계	-	6	7.3	0.07
인천	서울	1	3	3.6	0.04
	인천	0	61	76.4	-
	소계	-	64	80	0.04
합 계			80	100.0	0.24

장거리 통행지수	$\frac{10}{80} \times 1 + \frac{6}{80} \times 1 + \frac{3}{80} \times 1 = 0.24$
-------------	---

Chapter V

사업효율 평가

5.1 평가개요

5.2 수요평가

5.3 기대효과 평가(B/C 분석)

제6장 파급효과 평가

6.1 평가개요

6.1.1 평가목적

- 파급효과 평가는 해당 건설사업 추진에 따른 다양한 측면에서 효과를 정량적·정성적으로 파악하기 위해 민원, 하자, 지역경제, 환경분석을 수행한다. 사후평가를 실시함에 있어서 발주청은 시행지침 제6조에 따라 수집·관리된 자료 등을 활용하여 사업효율 및 파급효과 평가 결과 보고서와 별지 제6호서식의 사업효율 및 파급효과 평가표를 작성하여야 한다. 단, 정량적 분석이 어려운 항목의 경우 사업의 맥락을 설명할 수 있는 정성적 서술(에세이 형식)으로 평가 내용을 보완할 수 있다.

6.2 민원

6.2.1 개요

- 건설공사 수행에 따른 주민의 호응도 및 사용자 만족도를 측정하기 위해서 발생하는 민원에 대한 분석이 필요하다. ‘민원’ 항목의 경우 다수 민원발생 건수, 다수 민원처리 건수 측정을 통해 파악할 수 있다.
- 건설공사 과정과 이후에 발생한 다수 민원을 구분하여 분석하고, 민원처리도 일부처리, 완전처리, 처리불가로 구분한다. 다수 민원을 분석하기 위한 자료는 공사지와 해당지역 지자체의 인터넷 홈페이지 자료를 활용한다.

< 표 6-1 > 민원관련 평가항목 및 성격

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
다수 민원발생 건수		◎	◎	
다수 민원처리 건수		◎	◎	

< 표 6-2 > 다수 민원 및 처리현황 예

다수 민원내용		총 다수 민원건수	처리내용		
			일부처리	완전처리	처리불가
건설 중 민원	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
건설 이후 민원	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

6.2.2 분석결과

가. 연도별 다수 민원 발생 건수 및 처리 건수

- 연도별 민원 발생 건수를 분석한 결과, 2010년에 2건, 2012년에 1건, 2014년에 1건으로 총 4건 발생한 것으로 분석되었으며 4건 중 3건은 처리된 것으로 조사되었다.

< 표 6-3 > 연도별 다수 민원 발생 건수 및 처리 건수

(단위 : 건)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	합계
발생 건수	2	-	1	-	1	4
처리 건수	2	-	1	-	-	3

주 : 도로확장공사로 인한 피해 우려에 대한 민원 처리 자료 부재
자료 : 교동연륙교 감리단 민원관련 내부자료

나. 다수 민원내용 및 처리내용

- 다수 민원에 대한 내용 및 처리내용 검토결과 3건 다음과 같다.

< 표 6-4 > 다수 민원내용 및 처리내용

구분	내용	처리내용
1	• 부체도로 옆 임시 가변수로 토사 유출	수용
2	• 우기철 배수를 위한 가변수로에 작물수확을 위한 농기구 진입로 확보 요청	수용
3	• 어업피해 보상 및 이에 따른 어업피해 영향조사 실시 요구 -교동연륙교 건설사업으로 인해 주변 지역의 해양환경이 변경되고, 그로 인해 민원인들의 어업권이 침해당하여 어획량이 감소하는 손해가 발생함	전체 손해액의 60% 배상
4	• 교동연륙교 건설사업내 도로확장공사로 인한 피해 우려 -신도로가 신설됨에 따라 구도로를 관통하면서 교차로가 생기고 2M 이상 지형이 높아지며 임야를 훼손 관통함에 따라 신도로 반대편으로 흐르던 물길이 정반대편으로 유입됨. 이 지형의 물길이 경사가 심해 농경지 유실은 물론 그 아래는 다락답이기에 많은 유량이 유입되면 큰 피해가 예상됨	-

주 : 도로확장공사로 인한 피해 우려에 대한 민원 처리 자료 부재
자료 : 교동연륙교 감리단 민원관련 내부자료

다. 준공이후 민원사항 검토

- 민원사항은 교동연륙교 감리단 민원관련 내부자료를 정리한 민원 사항으로 연도별 발생건수와 민원내용 및 처리내용을 정리하였다.
- 공사완료후에 대한 민원사항을 추가로 검토한 결과, 공사 완료이후의 민원에 대한 자료는 수록되어 있지 않아 자료의 부재로 미수록 하였다.
- 건설공사 준공 이후의 민원사항은 별도로 파급효과평가에 수록이 필요하므로 민원 관련 자료는 별도 DB화 할 수 있도록 민원 점검에 대한 보고서 관리가 필요할 것으로 판단됨

6.3 하자

6.3.1 개요

- 건설사업 수행 단계에서 발생하는 하자는 재시공 분석에 포함되어 있다. 따라서 본 절에서 다루는 하자는 준공 이후 발생하거나 발견된 하자를 대상으로 한다. 토목시설 물의 경우 관리담당 기관이 시공사에게 제기한 하자관련 자료를 활용하여 하자건수와 하자처리 후 만족도를 분석한다.
- 하자분석을 통해 해당 사업에서 빈번히 발생하는 하자 유형을 구분하고 이에 대한 예방책 및 해결 방안을 제시한다. 이를 통해 추후 사업에서 유사 하자 발생을 최소화 하여 하자보수로 인한 사업비 증가를 최소화한다.

< 표 6-5 > 다수 민원 및 처리현황 예

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
하자발생 건수		◎	◎	
하자처리 건수		◎	◎	

6.3.2 분석결과

- 본 과업노선 준공 후 정기안전점검 결과를 분석한 결과, 전체 하자건수 1,169개소 중 교량받침 하자가 388개소 33.2%로 분석되었고, 바닥판 및 BOX거더가 215개소 18.4%로 분석되었으며, 기타시설, 교대, 교각, 신축이음장치, 주탑 및 케이블, 방호벽 및 난간, 접속도로, 배수시설, 연석, 교면포장 순으로 하자 건수가 많은 것으로 분석되었다.
- 정밀안전점검 결과를 분석한 결과, 전체 하자건수 5,500개소 중 바닥판 및 BOX거더가 3,210개소 58.4%로 분석되었고, 교대, 교각이 1,108개소 20.1%로 분석되었으며, 주탑 및 케이블, 교량받침, 방호벽 및 난간, 교면포장, 신축이음장치, 배수시설 순으로 하자 건수가 많은 것으로 분석되었다.
- 정밀안전진단 결과를 분석한 결과, 전체 하자건수 2,162개소 중 바닥판 및 BOX 거더가 766개소 35.4%로 분석되었고, 교대, 교각이 664개소 30.7%로 분석되었으며, 교면포장, 방호벽 및 난간, 주탑 및 케이블, 교량받침, 신축이음장치, 배수시설 순으로 하자 건수가 많은 것으로 분석되었다.

가. 정기안전점검

- 정기안전점검이란 경험과 기술을 갖춘 사람에 의한 세심한 외관조사 수준의 점검으로서 시설물의 기능적 상태를 판단하고 시설물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위한 관찰로 이루어진다.

< 표 6-6 > 정기점검시 하자 발생 공종별 분류

(단위 : 개소)

연도	교면 포장	배수 시설	방호벽 및 난간	연석	신축 이음 장치	교량 받침	주탑 및 케이블	교대, 교각	바닥판 및 BOX 거더	접속 도로	기타 시설	합계
2014년 하반기	1	1	1	2	2			4				11
2015년 상반기		1	3	2	2			7			1	16
2015년 하반기	3		6		2	13	2	25	10	20	10	91
2016년 상반기			6		9	50	4	20	46	4	10	149
2016년 하반기	1		2		2	58	8	20	48	5	10	154
2017년 상반기												
2017년 하반기					2	81	8	12	36		10	149
2018년 상반기	2	5			8	81	8	4	8	2	8	126
2018년 하반기					5	81	8	4	8	4	17	127
2019년 상반기												
2019년 하반기		6			4		8	4	8	4	17	51
2020년 상반기					10		6	6	2		12	36
2020년 하반기								16	14			30
2021년 상반기												
2021년 하반기			5	4	6		1	8	14		12	50
2022년 하반기					6		1	2			19	28
2023년 상반기												
2023년 하반기			4		6	8	5	2	4		6	35
2024년 상반기			12	4	6	8	5	9	4		38	86
2024년 하반기												
2025년 상반기	4	2			2	8	1		13			30
합계	11	15	39	12	72	388	65	143	215	39	170	1,169
구성비	0.9%	1.3%	3.3%	1.0%	6.2%	33.2%	5.6%	12.2%	18.4%	3.3%	14.5%	100.0%

주 : 하자검사 미조치사항 발생으로 중복 점검사항 다수 포함

자료 : 교동대교 정기점검보고서, 2014~2025, (주)유신, 극동엔지니어링(주), ㈜장원, ㈜도담이앤씨

나. 정밀안전점검

- 정밀안전점검은 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 최초 또는 이전에 기록된 상태로부터의 변화를 확인하며 구조물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위하여 면밀한 외관조사와 간단한 측정·시험장비로 필요한 측정 및 시험을 실시한다.

< 표 6-7 > 정밀점검시 하자 발생 공종별 분류

(단위 : 개소)

연도	교면 포장	배수 시설	방호벽 및 난간	신축 이음 장치	교량 받침	주탑 및 케이블	교대, 교각	바닥판 및 BOX 거더	합계
2017년 상반기				1	55		189	1,087	1,332
2019년 상반기				1	29		188	1,096	1,314
2021년 상반기	61	1	52	10	65	202	628	714	1,733
2023년 상반기	76		251	30	170	178	103	313	1,121
합계	137	1	303	42	319	380	1,108	3,210	5,500
구성비	2.5%	0.0%	5.5%	0.8%	5.8%	6.9%	20.1%	58.4%	100.0%

주 : 하자검사 미조치사항 발생으로 중복 점검사항 다수 포함

자료 : 교동대교 정밀점검보고서, 2017~2023, (주)유신, 극동엔지니어링(주), ㈜장원, ㈜도담이앤씨

다. 정밀안전진단

- 정밀안전진단은 「법」 제12조제2항에 따라 관리주체가 안전점검 또는 긴급안전점검을 실시한 결과 시설물의 재해 및 재난 예방과 안전성 확보 등을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에 실시하며, 또한 「법」 제12조제1항 및 제3항에 해당하는 경우 실시하여야 한다.
- 정밀안전진단은 안전점검으로 쉽게 발견할 수 없는 결함부위를 발견하기 위하여 정밀한 외관조사와 각종 측정·시험장비에 의한 측정·시험을 실시하여 시설물의 상태평가 및 안전성평가에 필요한 데이터를 확보한다.

< 표 6-8 > 정밀진단시 하자 발생 공종별 분류

(단위 : 개소)

연도	교면 포장	배수 시설	방호벽 및 난간	신축 이음 장치	교량 받침	주탑 및 케이블	교대, 교각	바닥판 및 BOX 거더	합계
2024년 하반기	238	2	186	12	111	183	664	766	2,162
합계	238	2	186	12	111	183	664	766	2,162
구성비	11.0%	0.1%	8.6%	0.6%	5.1%	8.5%	30.7%	35.4%	100.0%

주 : 하자검사 미조치사항 발생으로 중복 점검사항 다수 포함

자료 : 교동대교 정밀진단보고서, 2024, (주)삼림엔지니어링, (주)도담이앤씨, (주)제일엔지니어링종합건축사사무소

6.3.3 교량 하자 상세내용

- 하자사항은 정기안전점검 결과 보고서를 토대로 1,169건을 연도별 하자 발생 공정별로 분류하여 정리하였으며. 또한 정밀안전점검과 정밀안전진단 사항을 함께 수록하였다.
- 정기안전점검 결과 보고서 등을 재 검토한 결과 하자 보수에 대한 필요성 등은 언급 되어 있으나 하자 처리에 대한 기록은 명확하지 않아 처리 건수 확인에는 한계가 있다.
- 하자내용에 대한 상세내용을 첨부하여 추후 유사 사업 수행시 참고하도록 하며 하자 처리 관리대장을 만들어 관리가 필요할 것으로 판단된다.

가. 정기안전점검

< 표 6-9 > 정기점검 하자 상세내용

정기점검	발생위치	하자내용	비 고
2014년 하반기	교면 포장	• 교대접속부 포장균열	1
	배수시설	• 교대앞 배수시설의 배수로 미설치로 인한 세굴 우려	1
	방호벽 및 난간	• 사장교와 접속교 연결 불량	1
	연석	• 접속구간 마감 불량 • 연석 균열 발생	2
	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생, 유간과다	2
	교대, 교각	• 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축균열, 접속교 교대 건조수축에 의한 균열발생	4
2015년 상반기	배수시설	• 교대앞 배수시설의 배수로 미설치로 인한 세굴 우려	1
	방호벽 및 난간	• 수축균열 보수구간 백태 발생 • 사장교와 접속교 연결 불량	3
	연석	• 접속구간 마감 불량 • 연석 균열 발생	2
	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생 • 유간과다	2
	교대, 교각	• 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축균열 • 접속교 교대 건조수축에 의한 균열발생 • 교각 기초 균열과 미반출 자재 발견	7
	기타시설	• 상수관로의 신축이음부 누수로 교량의 교좌장치부 부식 발견	1
2015년 하반기	교면 포장	• 신축이음 접속부 물고임현상 • 접속교의 이물질에 의한 포장 파손	3
	교대, 교각	• 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축균열 • 균열보수 마감 미처리 • 내부 청소 미 실시 • 점검사다리 설치 부적정 • Tie Down 정착부 녹발생 • 교각 기초 균열 • 균열보수 마감 미처리 • 기둥 골재분리 • PC-House 파손 • 시공이음 마감 미처리 • 기초 바닥 표면 열화 • 미반출 가설자재의 반출	25

2015년 하반기	방호벽 및 난간	- 수축균열 보수구간 백태 발생 - 사장교와 접속교 연결부 난간 부적절	6
	신축이음 장치	- 횡방향 변위발생 - 유간과다	2
	교량받침	접속교 받침 고무재표면에 균열 발생	13
	주탑 및 케이블	- 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 - 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생	2
	바닥판	- 접속교 하부 BOX내부의 상부 플랜지 균열발생 - 격벽 균열발생 - 측면 균열발생 - 측면 백태발생 - 케이블 정착부 균열발생 - 케이블 정착부 백태발생	10
	접속도로	- 접속도로의 포장균열 - 포장경계부 틈 발생 - 측구 균열 - 도수로 파손 - 시점부 접속도로 하부에 설치된 통로암거 슬래브 균열	20
	기타시설	교교량점검시설 고정 볼트 미체결	10
2016년 상반기	방호벽 및 난간	- 사장교와 접속교 연결부 난간 부적절 - 접속교 콘크리트 방호벽 백태	6
	신축이음 장치	- 횡방향 변위발생 - 유간과다 - 신축이음 퇴적물 - 자전거통행 안전사고 발생우려로 인해 고무롤 설치	9
	교량받침	- 접속교 받침 고무재 표면에 균열 - 점성물질 유출 - 불량 - 포트 받침 임시고정 볼트 미제거	50
	주탑 및 케이블	- 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 - 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생	4
	교대, 교각	- 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축 균열 - 균열보수 마감 미처리 - Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생 - 교각 기초의 코핑 균열 - 번호판 고정 불량과 망실 - 받침 기초 콘크리트 손상 - 콘크리트 파손 및 박리 - 콘크리트 골재 분리 및 타설 부적정 - 거더 측면 손상	20
	바닥판 및 BOX 거더	- 접속교 하부 BOX내부 상부 플랜지 균열발생 - 격벽과 측면 균열발생 - 사장교 바닥 하면 균열 및 백태 - 접속교 하부 콘크리트 파손 및 박리, 캔틸레버 균열 및 백태 - 거더 측벽 균열 - 캔틸레버 측벽 균열 - 거더 하면 균열 및 백태	46
	접속도로	시점부 접속도로 하부에 설치된 통로암거 슬래브 균열	4
	기타시설	교량 하부에 위치한 사장교 점검로 고정 볼트 미체결	10

2016년 하반기	교면 포장	• 접속교 구간 교대 접속 포장 재균열	1
	방호벽 및 난간	• 접속교 콘크리트 방호벽 백태	2
	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생, 유간과다	2
	교량받침	• 교량받침의 미끄럼 구동 불량 및 plate 녹발생 • 접속교 탄성받침 고무표면에 균열 • 점성물질 유출 • 접착제 이물질 • 면 불량 • 포트 받침의 임시고정 볼트 미제거	58
	주탑 및 케이블	• 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 • 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 • 케이블 댐퍼 도장 손상 및 부츠 실리콘 마감 손상	8
	교대, 교각	• 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축 균열 • 균열보수 마감 미처리 • Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생 • 교각 기초의 코핑 균열, 번호판 고정 불량과 망실 • 받침 기초 콘크리트 손상 • 콘크리트 파손 및 박리 • 콘크리트 골재 분리 및 타설 부적정, 거더 측면 손상	20
	바닥판 및 BOX 거더	• 접속교 하부 BOX내부 상부 플랜지 균열발생 • 격벽과 측면 균열발생 • 사장교 바닥 하면 균열 및 백태 • 접속교 하부 콘크리트 파손 및 박리 • 캔틸레버 균열 및 백태 • 거더 측벽 균열, 캔틸레버 측벽 균열 • 거더 하면 균열 및 백태	48
	접속도로	• 일부포장구간 균열 재발생 • 시점부 통로암거 슬래브 및 벽체 균열	5
	기타시설	• 교량 하부에 위치한 사장교 점검로 고정 볼트 미체결	10
2017년 하반기	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생, 유간과다	2
	교량받침	• 교량받침의 미끄럼 구동 불량 및 plate 녹발생 • 접속교 탄성받침 고무표면에 균열 • 점성물질 유출 • 접착제 이물질, 표면 불량 • 콘크리트 균열 • 녹 발생	81
	주탑 및 케이블	• 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 • 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 • 케이블 댐퍼 도장 손상 및 부츠 실리콘 마감 손상	8
	교대, 교각	• 사장교 구간의 교각 외부구속에 의한 균열과 건조수축 균열 • Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생 • 교각 기초의 콘크리트 타설 부적정 • 거더 측면 손상 • 받침 기초 콘크리트 손상 • 콘크리트 파손 및 박리	12

2017년 하반기	바닥판 및 BOX 거더	• 접속교 하부 BOX내부 격벽과 측면 균열발생 • 사장교 바닥 하면 균열 및 백태 • 접속교 하부 콘크리트 파손 및 박리 • 캔틸레버 균열 및 백태 • 거더 측벽 및 하면 균열 • 캔틸레버 측벽 균열	36
	기타시설	• 교량 하부에 위치한 사장교 점검로 고정 볼트 미체결	10
2018년 상반기	교면 포장	• 교대 접속부 연약지반 강기침하로 인한 균열 추가발생 • 접속교구간 우측보도부 농업용수관로 설치로 인해 배수가 원활하지 않음	2
	배수시설	• 교대 배수구 배수 불량 • 배수 장애에 따른 토사적체, 강우시 배수 장애	5
	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생 • 유간과다 • 신축이음 퇴적물과 후타재 손상 및 균열	8
	교량받침	• 교량받침의 미끄럼 구동 불량 및 plate 녹발생 • 접속교 탄성받침 고무표면에 균열 • 점성물질 유출 • 접착제 이물질 • 표면 불량 • 콘크리트 균열, 녹 발생	81
	주탑 및 케이블	• 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 • 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 • 케이블 댐퍼 도장 손상 및 부츠 실리콘 마감 손상	8
	교대, 교각	• Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생	4
	바닥판 및 BOX 거더	• 접속교 하부 BOX내부 격벽과 측면 균열발생 • 사장교 바닥 콘크리트 균열	8
	접속도로	• 접속도로 포장재균열	2
	기타시설	• 교량점검시설 고정 볼트 탈락 • 교각점검로 고정볼트의 녹발생	8
2018년 하반기	신축이음 장치	• 횡방향 변위발생 • 유간과다 • 후타재 손상 및 균열, 교대 신축이음 동절기에 강핑거가 겹치지 않음	5
	교량받침	• 교량받침의 미끄럼 구동 불량 및 plate 녹발생 • 접속교 탄성받침 고무표면에 균열 • 점성물질 유출 • 접착제 이물질, 표면 불량 • 콘크리트 균열 • 녹 발생	81
	주탑 및 케이블	• 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 • 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 • 케이블 댐퍼 도장 손상 및 부츠 실리콘 마감 손상	8
	교대, 교각	• Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생	4
	바닥판 및 BOX 거더	• 접속교 하부 BOX내부 격벽과 측면 균열발생 • 사장교 바닥 콘크리트 균열	8

2018년 하반기	접속도로	접속도로 포장 균열 및 재균열	4
	기타시설	- 안개등 점등불량 - 가로등 보수 - 교량점검시설 고정 볼트 탈락 - 교각점검로 고정볼트의 녹발생	17
2019년 하반기	배수시설	- 배수 장애에 따른 토사적체 - 강우시 배수 장애	6
	신축이음 장치	- 횡방향 변위발생 - 후타재 손상 및 균열 - 교대 신축이음 동절기에 강핑거가 겹치지 않음	4
	주탑 및 케이블	- 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 - 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 - 케이블 댐퍼 도장 손상 및 부츠 실리콘 마감 손상	8
	교대, 교각	Tie Down 케이블 정착구와 Tie Down 정착부 녹 발생	4
	바닥판 및 BOX 거더	- 접속교 하부 BOX내부 격벽과 측면 균열발생 - 사장교 바닥 콘크리트 균열	8
	접속도로	접속도로 포장균열 및 재균열	4
	기타시설	- 안개등 점등불량 - 가로등 보수 - 교량점검시설 고정 볼트 탈락 - 교각점검로 고정볼트의 녹발생	17
2020년 상반기	신축이음 장치	- 횡방향 변위발생 - 후타재 손상 및 균열 - 교대 신축이음 동절기에 강핑거가 겹치지 않음 - 신축이음부 이물질 퇴적	10
	주탑 및 케이블	- 케이블 보호용 HDPE 표면 손상 - 정착부 보호캡 볼트에 녹 발생 - 케이블 댐퍼 도장 박리 및 부츠 실리콘 마감 손상	6
	교대, 교각	- Tie Down 정착부 녹 발생 - 교각기초 바닥 균열	6
	바닥판 및 BOX 거더	사장교 바닥 하면 콘크리트 균열	2
	기타시설	안개등 및 가로등 점등 불량	12
2020년 하반기	교대, 교각	교각(코핑) 균열	16
	바닥판 및 BOX 거더	거더내부 균열	14
2021년 하반기	방호벽 및 난간	접속교의 보도부 방호벽 균열	5
	연석	연석 균열 발생 및 표지판 지주 Hole 미메꿈	4
	신축이음 장치	유간내 이물질 및 토사 퇴적	6
	주탑 및 케이블	케이블 정착구 녹 발생	1
	교대, 교각	- 교각 코핑부 균열 - Tie Down 정착부 녹발생	8

2021년 하반기	바닥판 및 BOX 거더	• BOX거더 외부 바닥판 및 하면에 균열	14
	기타시설	• 가로등 점등 불량	12
2022년 하반기	신축이음 장치	• 유간내 이물질 및 토사 퇴적	6
	주탑 및 케이블	• 케이블 정착구 녹 발생	1
	교대, 교각	• Tie Down 정착부 녹발생	2
	기타시설	• 안개등 점등불량 • 교통표지판 강풍으로 인해 전도	19
2023년 하반기	방호벽 및 난간	• 사장교 구간의 차도부 가드레일 볼트풀림	4
	신축이음 장치	• 유간내 이물질 및 토사 퇴적	6
	교량받침	• 받침플레이트 및 고정볼트에 녹 발생 및 도장박리	8
	주탑 및 케이블	• 케이블 정착구 녹 발생 • 교각기둥 및 기초상부에서 균열 및 콜드 조인트 발생	5
	교대, 교각	• Tie Down 정착부 녹발생	2
	바닥판 및 BOX 거더	• 사장교 외부 균열	4
	기타시설	• 풍향풍속계, 레이저 처짐계, 케이블 장력계, 데이터 로거 장비의 작동 불능 및 파손	6
2024년 상반기	방호벽 및 난간	• 방호벽 균열 및 차도부 가드레일 구간 볼트 풀림	12
	연석	• 연석 균열	4
	신축이음 장치	• 유간내 이물질 및 토사 퇴적	6
	교량받침	• 받침플레이트 및 고정볼트에 녹 발생 및 도장박리	8
	주탑 및 케이블	• 케이블 정착구 녹 발생 • 교각기둥 및 기초상부에서 균열 발생	5
	교대, 교각	• 교각기둥 기초균열 • Tie Down 정착부 녹발생 및 내부 균열	9
	바닥판 및 BOX 거더	• 사장교 외부 균열	4
	기타시설	• 안개등의 반복되는 진동과 점등불량	38
2025년 상반기	교면 포장	• 교면포장 망상균열 • 마모 • 포트홀망상균열	4
	배수시설	• 하수 배수관 탈락 및 지지철물 손상	2
	신축이음 장치	• 후타재 마모 및 단차 • 파손	2
	교량받침	• 받침플레이트 및 고정볼트에 녹 발생 및 도장박리	8
	주탑 및 케이블	• 케이블 정착구 녹 발생,	1
	바닥판 및 BOX 거더	• 바닥판 하면 균열 및 보수재 박락 • 중간 정착부 백태 • 거더 하면 및 복부 균열 • 백태 • 사장교 복부 균열 • 하면 철근 노출	13

자료 : 교동대교 정기점검보고서, 2014~2025, (주)유신, 극동엔지니어링(주), (주)장원, (주)도담이앤씨

나. 정밀안전점검

< 표 6-10 > 정밀점검 하자 상세내용

정밀점검	발생위치	하자내용	비 고
2017년 상반기	바닥판 및 BOX 거더	• 균열(0.2mm미만)	379
		• 백태	4
		• 균열 및 백태	250
		• 균열(0.3mm미만)	445
		• 파손, 박리 및 박락	5
		• 보수부재균열	4
	신축이음장치	• 유간과다	1
	교량받침	• 표면균열	55
	교대, 교각	• 균열	105
		• 균열 및 백태	2
		• 망상균열	1
		• 박리	9
		• 박락	26
		• 열화	1
		• 이물질 퇴적	12
		• 재료분리	14
		• 철근노출 및 박락	17
		• 파손	1
		• 표면불량	1
2019년 상반기	바닥판 및 BOX 거더	• 균열(0.3mm미만)	986
		• 백태	12
		• 균열 및 백태	71
		• 균열(0.3mm이상)	11
		• 박리 및 박락	13
		• 보수부재균열	3
	신축이음장치	• 유간과다	1
	교량받침	• 표면균열	29

2019년 상반기	교대, 교각	• 균열	105
		• 균열 및 백태	1
		• 망상균열	1
		• 박리	9
		• 박락	26
		• 열화	1
		• 이물질 퇴적	12
		• 재료분리	14
		• 철근노출 및 박락	17
		• 파손	1
		• 표면불량	1
2021년 상반기	바닥판 및 BOX 거더	• 균열(0.3mm미만)	635
		• 균열(0.3mm이상)	52
		• 백태	16
		• 균열 및 백태	6
		• 보수부재균열	2
		• 박리 및 박락	3
	교대, 교각	• 균열(0.3mm미만)	390
		• 균열(0.3mm이상)	96
		• 망상균열(0.3mm미만)	2
		• 누수백태	1
		• 백태	2
		• 기초상부 타공 홀 노출	2
		• 철근 노출	135
	교량받침	• 균열(0.3mm미만)	20
		• 도장박리	45
	신축이음장치	• 후타재균열(0.3mm미만)	4
		• 유간 토사 퇴적	6
	교면포장	• 아스콘 균열(종방향)	61
	방호벽 및 난간	• 방호울타리 연결봉 소켓불량	1
		• 균열(0.3mm미만)	15
		• 균열(0.3mm이상)	35
		• 백태	1
	배수시설	• 배수관 탈락	1
	주탑 및 케이블	• 균열(0.3mm미만)	15
		• 균열(0.3mm이상)	2
		• 비계구멍	80
		• 철근노출	6
		• 케이블 보호용 HDPE 포면손상	4
		• 정착구 보호캡 낙발생	95



2023년 상반기	바닥판 및 BOX 거더	• 균열(0.3mm미만)	227
		• 백태	57
		• 균열(0.3mm이상)	21
		• 박리 및 박락	7
		• 망상균열	1
	교대, 교각	• 균열(0.3mm미만)	52
		• 균열(0.3mm이상)	6
		• 백태	1
		• 철근노출	28
		• 재료분리	1
		• 비계구멍	15
	교량받침	• 균열(0.3mm미만)	1
		• 균열(0.3mm이상)	1
		• 도장박리	84
		• 녹발생	84
	신축이음장치	• 균열(0.3mm미만)	17
		• 균열(0.3mm이상)	2
		• 박리	5
		• 유간 토사 퇴적	6
	교면포장	• 아스콘 균열(종방향)	75
		• 포트홀	1
	방호벽 및 난간	• 균열(0.3mm미만)	170
		• 균열(0.3mm이상)	22
		• 백태	24
		• 박락	9
		• 망상균열	17
		• 철근노출	9
	주탑 및 케이블	• 균열(0.3mm미만)	5
		• 균열(0.3mm이상)	12
		• 시공이음분리	1
		• 정착구 보호캡 녹발생	160

자료 : 교동대교 정밀점검보고서, 2017~2023, (주)유신, 극동엔지니어링(주), ㈜장원, ㈜도담이앤씨

다. 정밀안전진단

< 표 6-11 > 정밀진단 하자 상세내용

정밀진단	발생위치	하자내용	비 고
2024년 하반기	바닥판 및 BOX 거더	• 균열(0.1mm)	677
		• 균열(0.2mm)	23
		• 백태	18
		• 균열, 백태	13
		• 보수부 백태	1
		• 들뜸	1
		• 박리	4
		• 균열(0.3mm)	6
		• 철근노출	1
		• 망상균열	11
		• 박락	3
		• 파손	3
		• 재료분리	2
		• 보수재 박리	3
	주탑 및 케이블	• 균열(0.1mm)	4
		• 균열(0.2mm)	13
		• 백태	2
		• 박리	2
		• 도장박리	1
		• 케이블 보호용 HDPE 표면손상	1
		• 정착구 표면부식	160
	교대, 교각	• 균열(0.1mm)	1
		• 균열(0.2mm)	6
		• 망상균열(0.1mm)	1
		• 표면오염	1
		• 균열(0.3mm)	621
		• 망상균열	2
		• 박리, 박락	2
		• 재료분리	5
		• 표지판 탈락	3
		• 잡철근 노출	2
		• 들뜸	2
		• 박락	2
		• 보수부 박락	2
		• 실링재 탈락	7
		• 표면열화	1
		• 파손 및 철근노출	1
		• 파손	4
		• 백태	1

2024년 하반기	교량받침	• 균열(0.3mm미만)	19
		• 균열(0.3mm이상)	2
		• 재료분리	2
		• 보수부 들뜸	1
		• 플레이트 부식	84
		• 누유	3
	신축이음장치	• 후타재 마모	6
		• 후타재 파손	2
		• 덮개판 부식	2
		• 유간토사퇴적	2
	교면포장	• 포장균열	126
		• 포장망상	83
		• 포장마모	26
		• 포장패임	1
		• 포트홀	2
	배수시설	• 배수관 고정철물 탈락	1
		• 배수관 탈락	1
	방호벽 및 난간	• 균열(0.3mm미만)	132
		• 균열(0.3mm이상)	4
		• 균열, 백태	5
		• 망상균열	12
		• 백태	3
		• 박리, 박락	13
		• 재료분리	2
		• 철근노출	3
		• 파손	7
		• 층분리	3
		• 들뜸	2

자료 : 교동대교 정밀진단보고서, 2024, (주)삼림엔지니어링, (주)도담이앤씨, (주)제일엔지니어링종합건축사사무소

라. 하자보수 처리사항 검토 결과

- 강화군 내부자료를 토대로 하자보수완료 상세내용 및 처리 건수를 검토한 결과, 2021년 하자보수 처리건수가 총 1,326건으로 가장 많은 것으로 조사되었다.
- 2021년 이후 하자보수 건수는 전반적으로 감소하였으나, 2024년에는 주탑, 방호벽 등의 보수 시행 결과로 전년 대비 증가한 것으로 조사되었다.

< 표 6-12 > 하자보수완료 상세내용

연도	구분	하자내용	수량	비고
2021년	시점부	• 균열보수	379	
		• 백태, 박리, 재료분리 등	27	
		• 교각 기초상면 비계 Hole 및 철근 노출 메꿈	11	
	종점부	• 균열보수	568	
		• 백태, 박리, 재료분리 등	39	
		• 교각 기초상면 비계 Hole 및 철근 노출 메꿈	147	
	사장교	• 균열보수	62	
		• 케이블 보호캡 표면보수	7	
		• 교각 기초상면 비계 Hole 및 철근 노출 메꿈	86	
합계			1,326	
2022년	시점부	• 박스거더(외부)	189	
		• 교각코핑부	13	
		• 방호벽 및 연석	224	
	종점부	• 박스거더(외부)	227	
		• 교각코핑부	95	
		• 방호벽 및 연석	146	
	합계			894
2023년	시점부	• 교각	47	
		• 신축이음(후타재)	3	
	종점부	• 박스거더(외부)	86	
		• 교각	69	
		• 신축이음(후타재)	21	
합계			226	
2024년	시점부	• 거더(외부)	252	
		• 바닥판	31	
		• 교각	12	
	종점부	• 거더(외부)	1	
		• 교각	42	
	주탑	• 교각	70	
		• 바닥판	38	
		• 연석	31	
		• 타이다운	36	
	방호벽	• 우측	253	
• 좌측		165		
합계			931	

주 : 2020년은 자료 부재로 인한 미기입
 자료 : 강화군청 하자보수처리 내부자료

마. 하자담보책임기간

○ 법 제28조제1항

- 수급인은 발주자에 대하여 건설공사의 완공일과 목적물의 관리·사용을 개시한 날 중에서 먼저 도래한 날부터 다음 각 호의 범위에서 공사의 종류별로 대통령령으로 정하는 기간에 발생한 하자에 대하여 담보책임이 있다.

< 표 6-13 > 건설공사의 종류별 하자담보책임기간

공사별	세부공종별	책임기간
1. 교량	① 기둥사이의 거리가 50m 이상이거나 길이가 500m 이상인 교량의 철근 콘크리트 또는 철골구조부	10년
	② 길이가 500m 미만인 교량의 철근콘크리트 또는 철골구조부	7년
	③ 교량 중 ①·② 외의 공종(교면포장·이음부·난간시설 등)	2년
2. 터널	① 터널(지하철을 포함한다)의 철근콘크리트 또는 철골구조부	10년
	② 터널 중 ① 외의 공종	5년
...	...	...
6. 도로	① 콘크리트 포장 도로(암거(땅속 또는 구조물 속 도랑) 및 측구(길도랑)를 포함한다)	3년
	② 아스팔트 포장 도로(암거 및 측구를 포함한다)	2년
...	...	...
14. 건축	① 대형공공성 건축물(공동주택·종합병원·관광숙박시설·관람집회시설·대규모 소매점과 16층 이상 기타 용도의 건축물)의 기둥 및 내력벽	10년
	② 대형공공성 건축물 중 기둥 및 내력벽 외의 구조상 주요부분과 ① 외의 건축물 중 구조상 주요부분	5년
	③ 건축물 중 ①·②와 제15호의 전문공사를 제외한 기타부분	1년

주 : 위 표 중 2 이상의 공종이 복합된 공사의 하자담보책임기간은 하자책임을 구분할 수 없는 경우를 제외하고는 각각의 세부 공종별 하자담보책임기간으로 한다.

자료 : 건설산업기본법 시행령 [별표 4] 건설공사의 종류별 하자담보책임기간, 2021

바. 스마트 유지관리 기법 제시

- 기존의 유지관리가 "일정 기간이 지나면 점검하고, 고장 나면 고치는" 사후 대응 및 주기적 점검 중심이었다면, 스마트 유지관리는 4차 산업혁명 기술을 융합해 "실시간으로 상태를 감시하고, 고장 나기 전에 예측하여 조치하는" 예방적·데이터 기반 관리기법이다.
- 무인 드론 등으로 사람이 접근하기 어려운 교각의 최상부, 해상 교량의 케이블, 혹은 밀폐된 박스 거더 내부를 드론이나 보행 로봇으로 데이터를 수집한다.
- 사후 대응에서 예방적 유지관리(Predictive Maintenance)로 전환하여 구조물이 파손되어 대형 사고가 발생하거나 막대한 보수 비용이 들기 전에, 미세한 변화를 미리 감지하여 적기에 소규모 보수를 진행할 수 있도록 한다.
- 고소 작업이나 위험 구간 점검 시 발생하는 작업자 추락 등의 안전사고 위험을 원천적으로 차단하며 또한, 점검자의 주관이나 숙련도에 따라 결과가 달라지던 육안 점검의 한계를 극복하고 객관적인 정량 데이터를 확보한다.
- 생애주기비용(LCC) 절감:불필요한 과잉 점검을 줄이고, 꼭 필요한 시점에 유지보수를 수행함으로써 인프라 운영 예산을 획기적으로 절감할 수 있도록 한다.

6.4 지역경제

6.4.1 개요

- 예비타당성 조사 시 수행한 기초자료 분석 중 사회경제적 환경 분석 내용과 유사하다. 즉, 해당지역의 인구구조 및 산업구조, 지역총생산, 토지이용 현황 등의 자료를 사업 전부터 사후평가 시점까지 년도별로 분석한다.
- 인구, 산업구조 및 지역총생산 자료는 지역경제 분석을 위한 가장 기초적인 자료이면서 사업의 파급효과에 큰 영향을 미치는 자료이다.
- 해당 사업을 통해 주변 지역의 인구 증감 정도, 산업 활성화, 지역총생산 증감과 토지가격 변동 등의 자료를 분석함으로써 해당 사업의 파급효과를 분석한다.

< 표 6-14 > 다수 민원 및 처리현황 예

평가항목	사용자(평가주체)		평가항목 성격	
	이용주체	관리주체	정량적	정성적
인구 수		◎	◎	
종사자 수		◎	◎	
지역총생산		◎	◎	
지가 상승율		◎	◎	

6.4.2 분석결과

가. 인구수 평가

1) 개통 전·후 인구수 추이

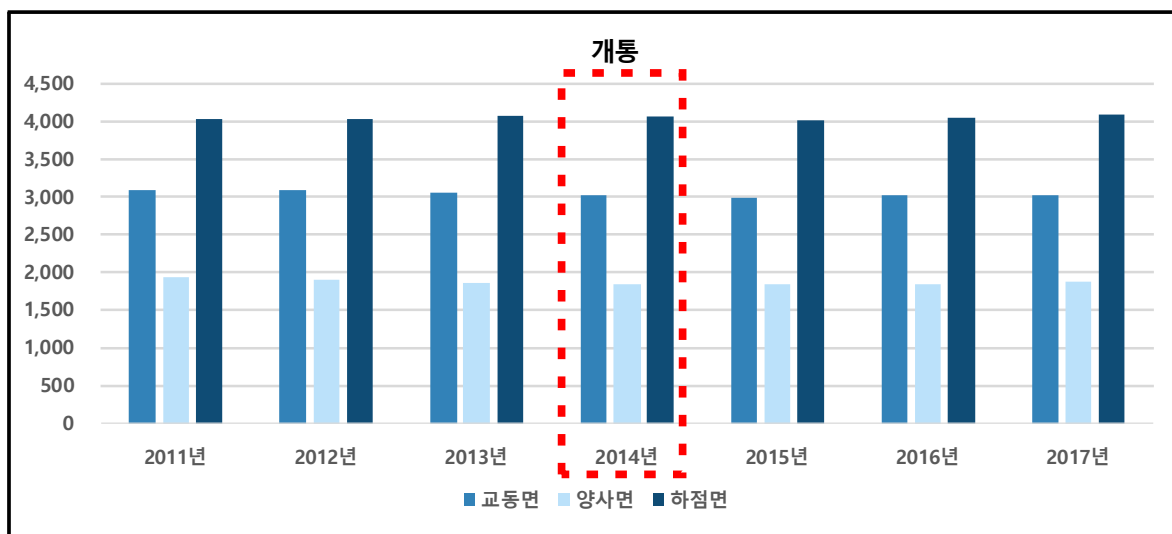
- 강화군은 2011년 67,339인에서 2017년 69,543인으로 연평균 0.5%의 증가추세를 보이고 있으며, 하점면은 2011년 4,029인에서 2017년 4,098인으로 연평균 0.3%의 증가추세를 보이고 있다.
- 반면, 교동면은 2011년 3,087인에서 2017년 3,017인으로 연평균 -0.4%의 감소추세를 보이고 있으며, 양사면은 2011년 1,929인에서 2017년 1,864인으로 연평균 -0.6%의 감소추세를 보이고 있다.

< 표 6-15 > 인구 변화

(단위 : 인, %)

구 분	개통 전			개 통	개통 후			연평균 증가율
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	
강화군	67,339	67,358	67,358	67,775	67,667	68,785	69,543	0.5
교동면	3,087	3,088	3,063	3,027	2,985	3,018	3,017	-0.4
양사면	1,929	1,904	1,853	1,841	1,840	1,840	1,864	-0.6
하점면	4,029	4,034	4,082	4,055	4,005	4,049	4,098	0.3

자료 : 인천광역시 강화기본통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-1 > 인구 변화

2) 인구수 평가 결과

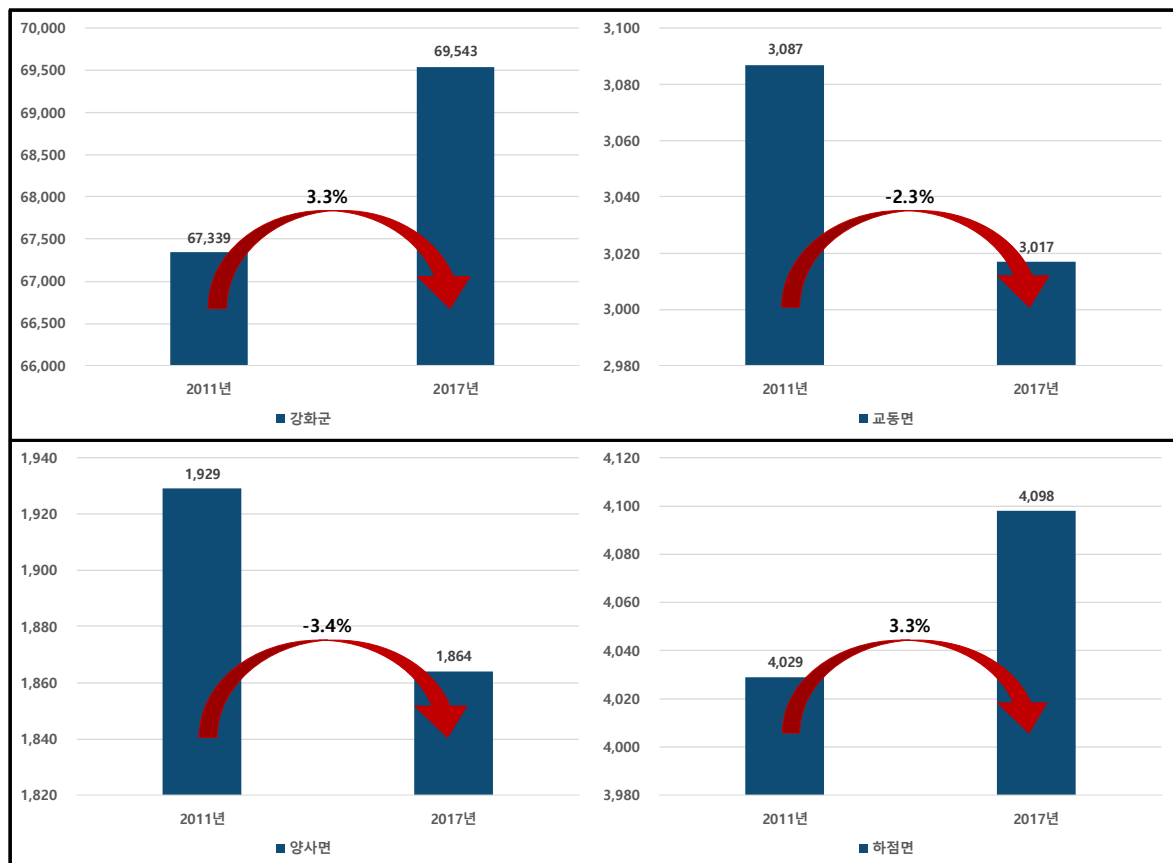
- 강화군의 개통 전 3개년 평균은 67,352인에서 개통 후 68,665인으로 1.9%의 증가율을 보이고 있으며, 하점면은 개통 전 3개년 평균 4,048인에서 4,051인으로 0.1%의 증가율을 보이고 있다.
- 반면, 교동면은 개통 전 3개년 평균 3,079인에서 개통 후 3,007인으로 -2.4%의 감소율을 보이고 있으며, 양사면은 개통 전 3개년 평균 1,895에서 개통 후 3개년 평균 1,848인으로 -2.5%의 감소율을 보이고 있다.

< 표 6-16 > 개통 전·후 영향권 인구수 증가율

(단위 : 인, %)

구 분	2011~2013년 (개통 전 3개년 평균)	2015~2017년 (개통 후 3개년 평균)	개통 전·후 증가율
강화군	67,352	68,665	1.9
교동면	3,079	3,007	-2.4
양사면	1,895	1,848	-2.5
하점면	4,048	4,051	0.1

자료 : 인천광역시 강화기본통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-2 > 개통 전·후 영향권 인구수 증가율 비교

나. 사업체수 평가

1) 개통 전·후 사업체수 추이

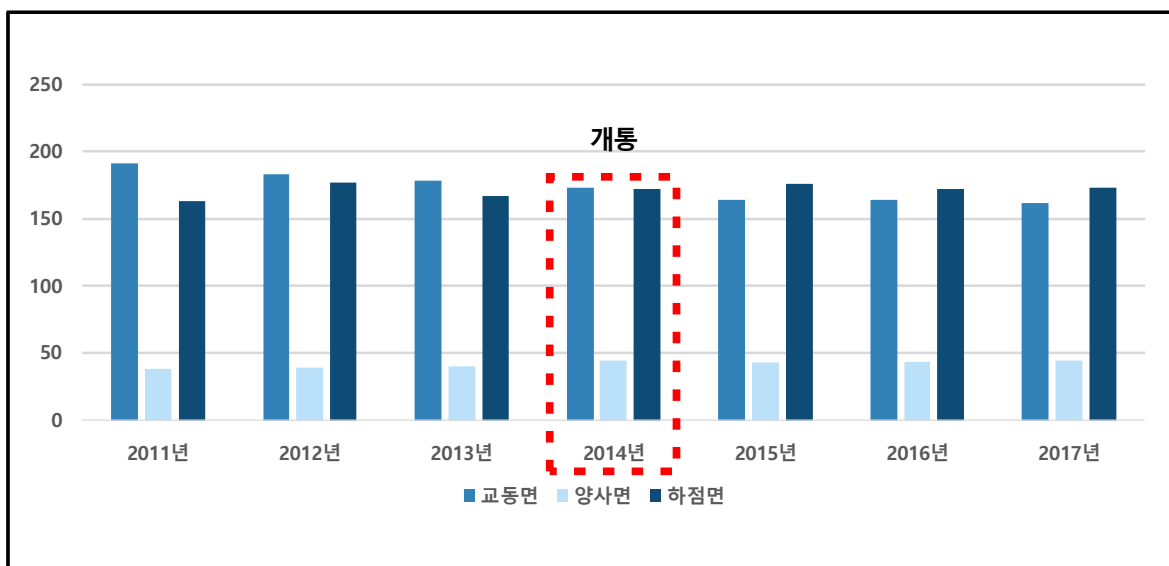
- 강화군은 2011년 5,040개소에서 2017년 5,553개소로 연평균 1.6%의 증가추세를 보이고 있고, 양사면은 2011년 38개소에서 2017년 45개소로 연평균 2.9%의 증가추세를 보이고 있으며, 하점면은 2011년 163개소에서 2017년 173개소로 연평균 1.0%의 증가추세를 보이고 있다.
- 반면 교동면은 2011년 191개소에서 2017년 162개소로 연평균 -2.7%의 감소추세를 보이고 있다.

< 표 6-17 > 사업체수 변화

(단위 : 개소, %)

구 분	개통 전			개 통	개통 후			연평균 증가율
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	
강화군	5,040	5,230	5,286	5,463	5,551	5,483	5,534	1.6
교동면	191	183	179	173	164	164	162	-2.7
양사면	38	39	40	45	43	44	45	2.9
하점면	163	177	167	172	176	172	173	1.0

자료 : 인천광역시 강화기분통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-3 > 사업체수 변화

2) 사업체수 평가결과

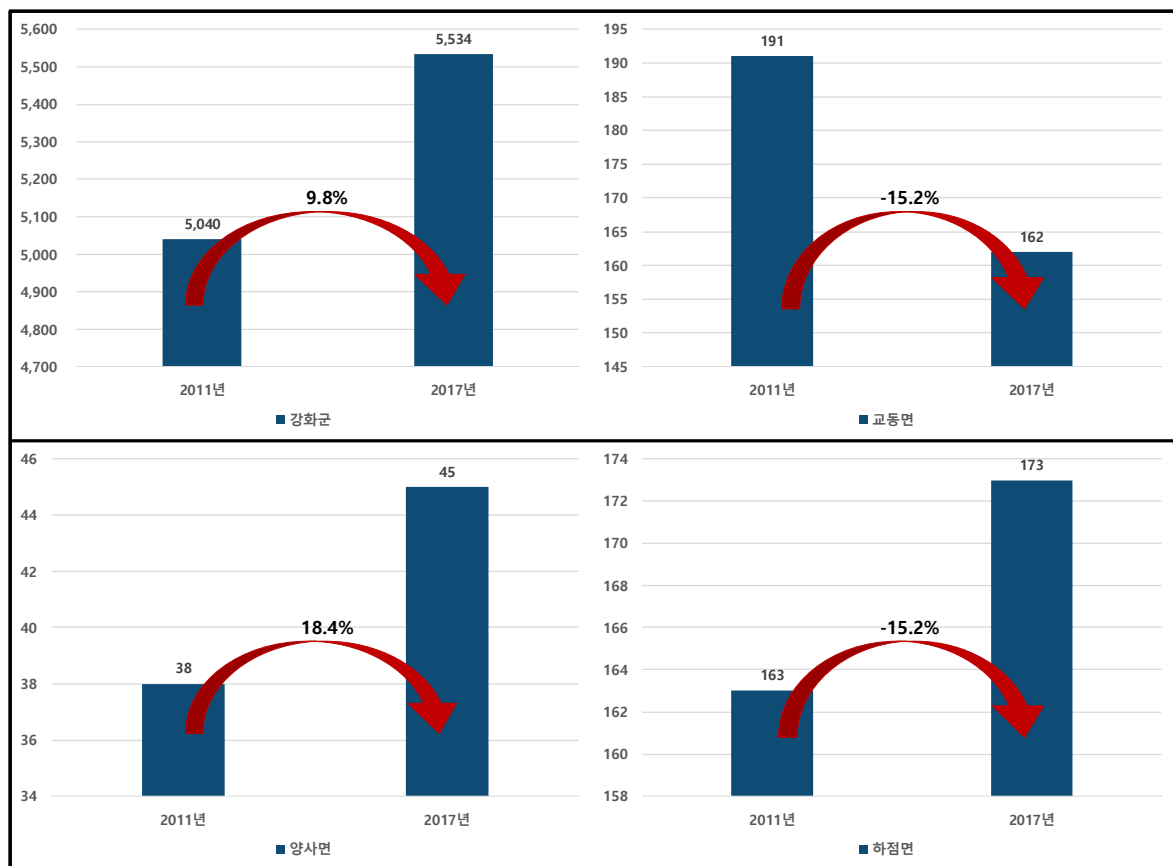
- 강화군의 개통 전 3개년 평균은 5,185개소에서 개통 후 5,523개소로 6.5%의 증가율을 보이고 있고, 양사면은 개통 전 3개년 평균 39개소에서 개통 후 44개소로 12.8%의 증가율을 보이고 있으며, 하점면은 개통 전 3개년 평균 169개소에서 개통 후 174개소로 2.8%의 증가율을 보이고 있다.
- 반면 교동면은 개통 전 3개년 평균 184개소에서 개통 후 163개소로 -11.4%의 감소율을 보이고 있다.

< 표 6-18 > 개통 전·후 영향권 사업체수 증가율

(단위 : 개소, %)

구 분	2011~2013년 (개통 전 3개년 평균)	2015~2017년 (개통 후 3개년 평균)	개통 전·후 증가율
강화군	5,185	5,523	6.5
교동면	184	163	-11.4
양사면	39	44	12.8
하점면	169	174	2.8

자료 : 인천광역시 강화기본통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-4 > 개통 전·후 영향권 사업체수 증가율 비교

다. 종사자수 평가

1) 개통 전·후 종사자수 추이

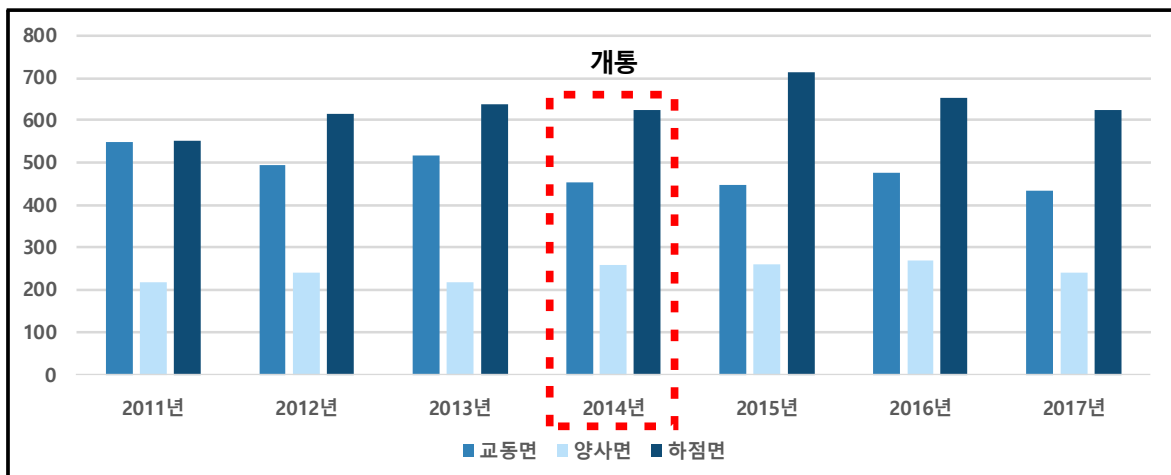
- 강화군은 2011년 16,935인에서 2017년 19,166인으로 연평균 2.1%의 증가추세를 보이고 있고, 양사면은 2011년 218인에서 2017년 240인으로 연평균 1.6%의 증가추세를 보이고 있으며, 하점면은 2011년 551인에서 2017년 623인으로 연평균 2.1%의 증가추세를 보이고 있다.
- 반면, 교동면은 2011년 548인에서 2017년 434인으로 연평균 -3.8%의 감소추세를 보이고 있다.

< 표 6-19 > 종사자수 변화

(단위 : 인, %)

구 분	개통 전			개 통	개통 후			연평균 증가율
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	
강화군	16,935	17,636	17,722	18,401	19,471	18,772	19,166	2.1
교동면	548	495	516	454	447	476	434	-3.8
양사면	218	240	217	259	262	270	240	1.6
하점면	551	615	639	625	712	654	623	2.1

자료 : 인천광역시 강화기본통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-5 > 종사자수 변화

2) 종사자수 평가결과

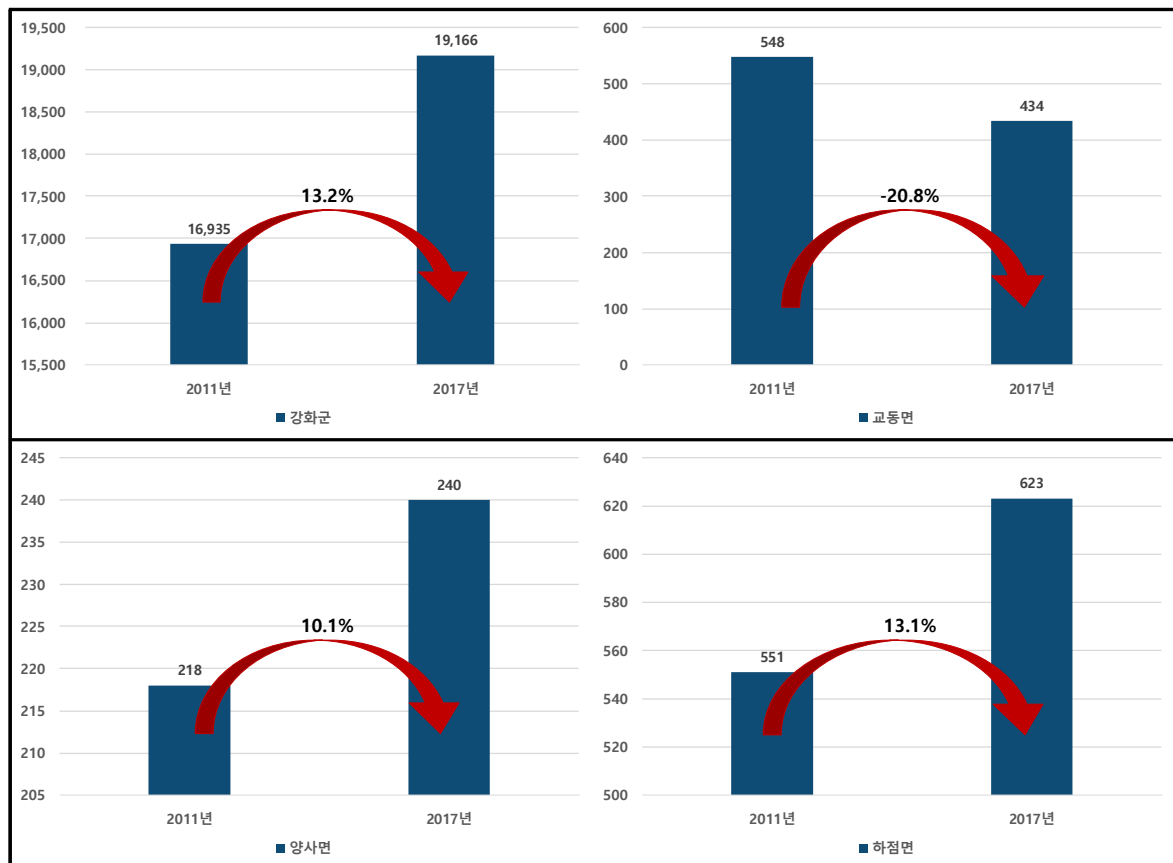
- 강화군의 개통 전 3개년 평균은 17,431인에서 개통 후 19,136인으로 9.8%의 증가율을 보이고 있고, 양사면은 개통 전 3개년 평균 225인에서 개통 후 257인으로 14.4%의 증가율을 보이고 있으며, 하점면은 개통 전 3개년 평균 602인에서 663인으로 10.2%의 증가율을 보이고 있다.
- 반면, 교동면은 개통 전 3개년 평균 520인에서 개통 후 452인으로 -13.0%의 감소율을 보이고 있다.

< 표 6-20 > 개통 전·후 영향권 종사자수 증가율

(단위 : 인, %)

구 분	2011~2013년 (개통 전 3개년 평균)	2015~2017년 (개통 후 3개년 평균)	개통 전·후 증가율
강화군	17,431	19,136	9.8
교동면	520	452	-13.0
양사면	225	257	14.4
하점면	602	663	10.2

자료 : 인천광역시 강화기본통계, 강화군, 2012~2018



< 그림 6-6 > 개통 전·후 영향권 종사자수 증가율 비교

라. 지가 평가

1) 영향권 지가 변동률

○ 연륙교 설치에 따른 지가 변동률을 검토하고자 직접영향권인 인천시 강화군에 대한 지가변동률을 검토하였으며 사업지 시종점 인접 주변으로 대상지점을 선정하여 지가 변동 추이를 조사하였다.

○ 2017년 인천광역시 강화군 지가 변동률의 연평균 증가율은 26.0%로 2011년 0.7% 대비 연평균 25.3% 증가하는 것으로 조사되었다.

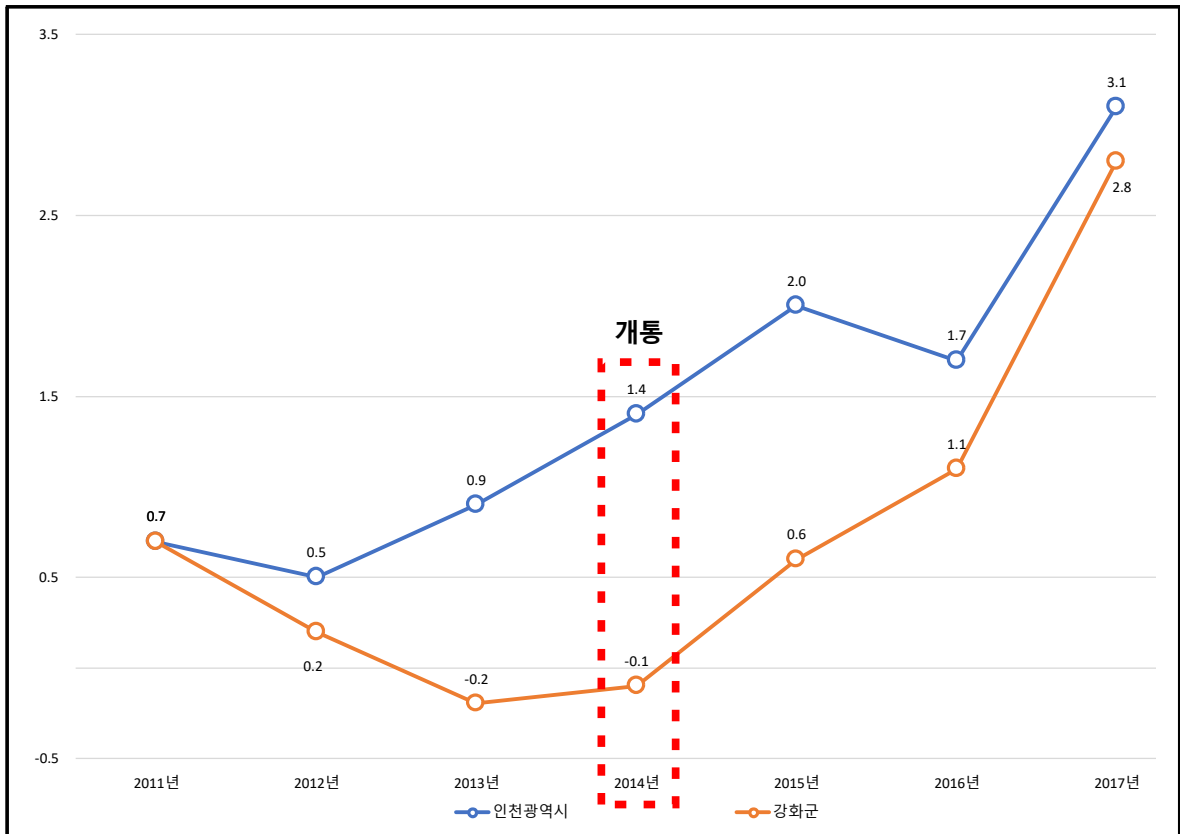
- 2017년 인천광역시 지가 변동률은 2011년 대비 28.2% 증가하였다.

< 표 6-21 > 영향권 지가 변동률 추이(개통 전·후)

(단위 : %)

지역	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	연평균 증가율
인천광역시	0.7	0.5	0.9	1.4	2.0	1.7	3.1	28.2
인천광역시 강화군	0.7	0.2	-0.2	-0.1	0.6	1.1	2.8	26.0
평균	0.7	0.4	0.4	0.7	1.3	1.4	3.0	27.1

자료 : 부동산 통계처 토지통계부, 2026.5, 국토교통부



< 그림 6-7 > 영향권 지가 변동률 추이

2) 개통 전·후 지가 추이

- 대룡리 457-8과 465-23은 2011년 109,000원/㎡에서 각각 2017년 134,000원/㎡, 130,000원/㎡으로 연평균 3.0~3.5%의 증가추세를 보이고 있다.
- 상용리 654는 2011년 36,900원/㎡에서 2017년 55,000원/㎡으로 연평균 6.9% 증가하였으며, 상용리 366은 2011년 35,000원/㎡에서 2017년 49,000원/㎡로 연평균 5.8% 증가추세를 보이고 있다.
- 또한 고구리 288-1과 546은 2011년 41,500원/㎡에서 2017년 52,000원/㎡으로 연평균 3.8%의 증가추세를 보이고 있다.

< 표 6-22 > 교동연륙교 주변 지가 변화 추이

(단위 : 원/㎡, %)

구 분	개통 전			개 통	개통 후			연평균 증가율
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	
① 대룡리 457-8	109,000	118,000	123,000	125,000	130,000	132,000	134,000	3.5
② 대룡리 465-23	109,000	116,000	117,000	120,000	125,000	128,000	130,000	3.0
③ 상용리 654	36,900	39,900	44,000	47,000	47,000	54,000	55,000	6.9
④ 상용리 366	35,000	38,000	41,000	43,000	44,000	48,000	49,000	5.8
⑤ 고구리 288-1	41,500	44,500	46,000	49,000	48,100	51,500	52,000	3.8
⑥ 고구리 546	41,500	44,500	46,000	49,000	49,000	51,500	52,000	3.8
⑦ 인화리 232	66,000	71,000	73,000	74,000	76,000	78,000	79,000	3.0
⑧ 인화리 56	25,000	27,000	28,000	29,000	27,000	28,000	28,000	1.9

자료 : 부동산공시가격알리미(<https://www.realtyprice.kr/>)

< 그림 6-8 > 교동연륙교 주변 지가 위치도

3) 지가상승률 평가결과

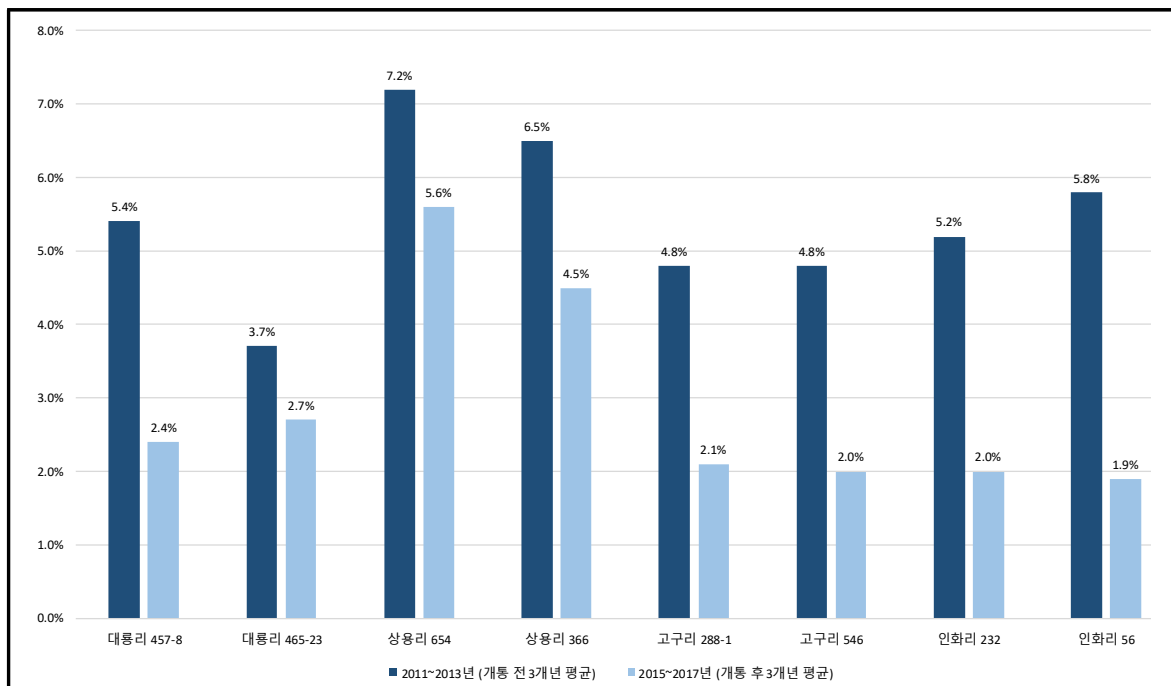
○ 인화리 56은 개통 전 3개년 평균 5.8%에서 개통 후 1.9%로 감소하며 개통 전·후 차이를 비교했을 때, 3.9% 감소하며 주변 지가 중 가장 크게 감소추세를 보인다.

- 비교 결과 교동면의 지가 상승은 전반적으로 감소되는 양상을 보

< 표 6-23 > 개통 전·후 영향권 지가상승률 차이

(단위 : %)

구 분	2011~2013년 (개통 전 3개년 평균)	2015~2017년 (개통 후 3개년 평균)	개통 전·후 상승률 차이
대룡리 457-8	5.4	2.4	-3.1
대룡리 465-23	3.7	2.7	-1.0
상용리 654	7.2	5.6	-1.6
상용리 366	6.5	4.5	-2.0
고구리 288-1	4.8	2.1	-2.7
고구리 546	4.8	2.0	-2.8
인화리 232	5.2	2.0	-3.2
인화리 56	5.8	1.9	-3.9



< 그림 6-9 > 개통 전·후 영향권 지가상승률 증감 비교

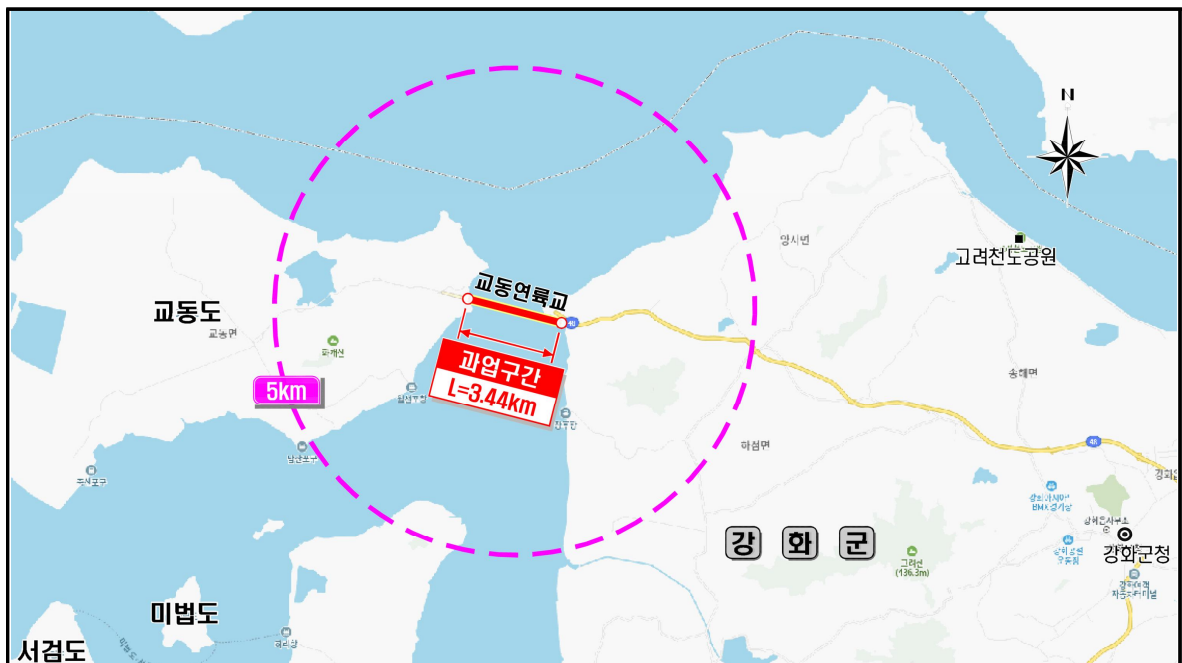
마. 평가항목 종합 검토

< 표 6-24 > 지역경제 관련 평가항목 종합 검토

(단위 : 인, 개소, 원/m², %)

구 분		내 용		
		2011~2013년 (개통 전 3개년 평균)	2015~2017년 (개통 후 3개년 평균)	개통 전·후 증감율
인 구 수	강화군	67,352	68,665	1.9
	내가면	3,079	3,007	-2.4
	삼산면	1,895	1,848	-2.5
	양도면	4,048	4,051	0.1
사업체수	강화군	5,185	5,523	6.5
	내가면*	184	163	-11.4
	삼산면*	39	44	12.8
	양도면*	169	174	2.8
종사자수	강화군	17,431	19,136	9.8
	내가면*	520	452	-13.0
	삼산면*	225	257	14.4
	양도면*	602	663	10.2
지가 상승률	대룡리 457-8	116,667	132,000	13.1
	대룡리 465-23	114,000	127,667	12.0
	상용리 654	40,267	52,000	29.1
	상용리 366	38,000	47,000	23.7
	고구리 288-1	44,000	50,533	14.8
	고구리 546	44,000	50,833	15.5
	인화리 232	70,000	77,667	11.0
	인화리 56	26,667	27,667	3.7

주 : 지가상승률은 개통 전 3개년(2011년~2013년), 개통 후 3개년(2015년~2017년) 연평균증가율을 각각 계산함



< 그림 6-10 > 교동연륙교 직접영향권



6.5 환경 및 만족

- 도로이용자와 인접 지역 주민 대상으로 설문조사를 통하여 본 사업노선의 신설로 인한 경관 개선 등을 설문조사하고 이를 분석하였다.(도로만족도 설문조사 수록)

Chapter VII

종합평가 및 시사점

7.1 종합평가

7.2 시사점

제7장 종합평가 및 시사점

7.1 종합평가

7.1.1 기본방향

- 도로란 단위 도로건설사업으로 이루어진 각각의 도로가 서로 교차하고 연속하여 하나의 가로망을 만들고, 가로망이 모여 국가 전체의 도로망을 이루어 국가의 사회간접자본의 주축을 이루는 특성을 갖고 있다.
- 따라서, 사업수행성과(사업비, 사업기간 등)의 평가지표를 통해서 도로건설사업의 건설 전·후로 구분하여 사후평가를 실시하였다.

< 표 7-1 > 사후평가 분석구간

(단위 : km, 백만원)

구 분	연장	사업비	사업기간	준공년도
교통 연륙교	3.44	87,266	2005 ~ 2014. 06. 30	2014년

7.1.2 사후평가 지표 목표치

- 국토교통부에서 사후평가 제도가 단순한 자료를 축적하는데 불과하고 활용율이 미흡하다고 판단되어 2013년에 사후평가에 대한 개선방안을 제시하였다.
- 이에 따라 공사비, 공사기간, 수요예측에 대한 오차율 목표치를 설정하여 공공사업 효율화 취지에 맞도록 제도 내실화를 추구하는 것이 목표이다.
- 금번 사후평가시에도 사후평가 개선방안의 목표치를 인용하여 검증하였다.

< 표 7-2 > 사후평가 지표 목표치

구 분	사후평가 지표 목표치 내용	비고
사후평가 지표 목표치	· 건설공사 사후평가 개선방안, 2013.11, 국토교통부 - 2020년까지 계획 대비 오차 발생을 절반 이하로 감축	
사업비 증가율	증가율 10% 이내	
사업기간 증가율	증가율 20% 이내	
수요예측 오차율	오차율 20% 이내	

자료 : 건설공사 사후평가 개선방안, 2013.11, 국토교통부

7.1.3 종합평가

< 표 7-3 > 종합 평가표

구 분		종합 평가
도로기능 분 석	서비스수준 분 석	• 교통연륙교 구간의 서비스수준은 높은 것으로 분석됨 → 서비스수준 “A”
	장 거 리 통행비율	• 교통연륙교는 0.24로 중거리 위주의 통행
사 업 수행성과 평 가	사업비 분 석	• 추정 사업비와 실제 사업비의 증가율이 10.0% 이내이면 적정 → 추정 사업비와 실제 사업비의 증가율이 15.7% 차이로 그 주된 사유는 어업 보상권피해 보상 등의 보상비와 노선선형 변경 및 군사시설 이전 등의 영향에 의한 다소 증가됨
	사업기간 분 석	• 추정 사업기간과 실제 사업기간의 증가율이 20.0% 이내이면 적정 → 초기 추정기간에 비하여 사업기간 증가율이 36.9% 차이로 동절기 공사중지 및 현장타설말뚝 절단 사고에 의한 원인분석, 인양, 재시공 및 보강에 의한 공사기간이 크게 증가됨
	안전성과	• 안전사고에 대한 자료 부재
	재 시 공	• 공사 중 재시공은 총 3회로 교각 2회 부러짐, 1회 유실 발생
	설계변경	• 설계변경에 대한 자료 부재
사업효율 평 가	수요 평가	• 사후평가 지표 목표치의 수요예측 오차율은 20.0% 이내이면 적정 → 2024년 예측 교통량과 실제 실측조사 교통량(2024년)과의 오차율이 92.4%로 많이 상회하는데, 이는 연륙교 특성상 수요를 예측하기 어려우며, 관련계획 반영 기준과 국가교통DB의 정교함의 차이 때문임
	기대효과 평가 (경제성 분석)	• 현재 사후평가 시점에서 경제성(B/C) 분석결과 1.11로 실시설계 보고서(2009.2)의 1.06에 비해 0.05 증가한 것으로 분석되었으며, 이는 교통량 증가, 편익 산정 원단위 증가, 사회적할인을 감소 등으로 총 할인편익이 증가한 것이 주된 사유임
파급효과 평 가	민원 및 하자	• 4건의 민원이 접수되었으며 그 중 3건은 처리되었고 1건은 자료 부재로 확인 어려움 • 정기점검 결과 교량받침의 하자가 33.2%로 가장 많은 것으로 조사됨
	지 역 경 제	• 강화도~교동도를 연결하는 교통연륙교는 교동도 도서주민의 불편해소(응급환자, 물자이동 등)는 물론, 지역발전에 대한 개발 및 투자가 그간 저조했던 강화군의 지역낙후를 해소하고 지역 간의 균형발전을 유도하고자 건설됨 • 사업노선이 위치하는 직접영향권내의 인구수, 사업체 및 종사자 수 그리고 공시지가 증가 추이를 볼 때 직·간접적인 영향은 유의미하나, 지역경제 활성화나, 통행시간 단축에 직·간접적인 영향을 미친 것으로 판단됨
도로 만족도 분석 (이용자, 지역주민, 기관)		• 지역주민의 경우 전반적인 만족도는 좋으나, 주변 환경상태에 영향을 미친 것에 불만 • 도로 이용자 및 도로 관리자의 경우 전반적인 만족도는 좋음 • 차량이용으로 접근 편의성과 통행시간 단축으로 만족도 높으나, 교통량 증가로 인한 교통혼잡에 대한 우려 발생
교통사고 분석		• 준공 후 과업구간 교통사고 분석결과, 교통사고 발생 건수는 없는 것으로 조사됨

7.2 시사점

7.2.1 시사점

가. 사업수행 성과(사업비 및 사업기간)

- 본 사업과 유사한 연륙교 사업의 경우 예비타당성 단계에서 어업보상권피해 보상 등의 보상비 등을 반영한 현실적인 타당성 분석이 필요해 보인다.
- 본 사업의 사업비 및 사업기간 검토 결과 사업비는 15.7%증가, 사업기간은 36.9% 증가(2년 7개월)하여 사업비 및 사업기간이 다소 증가하였다.
- 본 사업은 군사시설과 인접한 지역의 공사로 예비타당성 단계에서 군사시설로 인한 이전, 협의 등으로 인해 발생할 수 있는 지연을 고려한 계획 수립이 필요하다.
- 안전평가는 강도율과 재해율을 이용한 평가를 수행하여야 하나 자료의 부재로 분석이 미수행 되었음을 고려할 때, 안전평가 시행 지표인 재해율과 강도율 분석을 위하여 연간근로시간수 및 근로손실일수, 연간근로자수 및 재해건수 등 자료를 민원, 하자건수와 같이 별도 보고자료로 관리하여 건설공사 수행시 충분한 자료의 축적을 통해 평가지표가 수행될 수 있도록 사업관리가 필요하다.
- 또한 유사과업에서 재시공으로 인한 비용 및 공기연장에 대한 문제점을 개선하는데 활용할 수 있도록 재시공과 관련된 관련 서류 및 자료의 철저한 사업관리가 필요하다

나. 사업효율 평가(교통수요예측 및 경제적 타당성)

- 실측 교통량이 예측 교통량 보다 1.860대/일 이상 발생한 주된 원인은 관련계획 반영 기준과 국가교통DB의 정교함의 차이 때문이다.
- 본 사업의 계획단계에서는 국가교통DB 구축 초기단계의 통행량(O/D)을 사용하여 통행량의 오차가 발생된 것으로 판단되며, 이후 구축된 국가교통DB는 지역별 장래 출산율 및 택지개발계획을 고려한 인구 등 사회경제지표 예측 및 5년 단위 가구통행실태조사 수행으로 장래년도의 현실적인 통행량(O/D)이 예측되어 장래 교통수요의 정확성이 개선될 것으로 예상된다.

다. 파급효과 평가(이용자/지역주민 만족도)

- 지역경제 분석항목(인구, 종사자, 지역내총생산, 지가변동 등)은 외부효과가 높은 지표들인 관계로 종합 분석시 과다하지 않도록 기존 문헌결과를 인용하기보다는 별도 가중치 부여가 필요할 것으로 판단된다.
- 지역주민 만족도를 보면 도로 신설에 따른 통행속도 증가와 지역경제 활성화는 만족

도가 높으나 교통량 증가에 따른 지/정체 심화는 만족도가 낮은 것으로 분석되어 교통정체 완화와 환경상태 개선을 위한 부분에 영향력 집중이 필요할 것으로 판단된다.

라. 사후평가 제도 개선 방향

- 사후평가 수행시 타당성, 기본계획, 설계, 공사에 이르기까지 단계별 사업결과에 대한 통합적 정보관리 및 분석·보급 기능을 수행토록 설계이전 단계부터 준공시까지 각 지표 및 과정에 관한 데이터를 DB화 하도록 하는 방안이 요구된다.
- 사후평가가 좋은 제도임에도 불구하고, 일반적으로 사업준공 후 5년 이내에 수행되지 않은 사례가 많아 자료취득의 어려움이 있으므로 사업 종료 후 빠른 시일내에 사후평가가 시행될 수 있도록 보완이 필요하다.
 - 원활한 자료 확보를 위해 사업 완공 직후부터 건설사업 추진단계인 예비타당성조사, 타당성조사, 기본계획, 기본 및 실시설계, 시공, 감리단계에 대한 시행여부를 확인하고 자료를 누락 없이 활용 할 수 있도록 하여야 함
 - 현재 시행하고 있는 건설 CALS시스템을 활용 공공 건설사업의 추진과정을 종합적·전문적으로 분석하므로써 향후 유사사업 수행에 정확한 계획과 효율적인 사업진행을 지원하여 관리측면의 효과가 있도록 함
- 신규 교통시설의 투자나 기존 시설의 개량 이후 초기 교통수요가 등락을 반복하다 점차 안정화 되는게 일반적이며, 사업노선의 특징 및 위치에 따라 안정화 되는 시기는 다양하다.
- 따라서, 공사계획 시에 예측한 수요 및 기대효과와 공사 완료 후의 실제수요 및 공사효과의 비교·분석 등을 위해서는 준공 후 일정시점이 지나지 않으면 측정하기 어려운 평가 항목도 있으므로 평가 내용에 따라 평가 시기를 적절하게 조정할 필요가 있다.
 - 사업수행성과평가 준공 이후 120일 이내
 - 사업효율 및 파급효과 평가 준공 이후 5년이내

Chapter VIII

부록

8.1 현황 조사표

8.2 교통수요예측 자료

8.3 도로 만족도조사 설문지

8.4 건설공사 사후평가 시행지침 [별표]

8.5 자문의견 조치계획

제8장 부록

8.1 현황 조사표

8.1.1 시험차량에 의한 통행차량 조사표

[illegible]

8.1.2 현황 통행속도 조사자료

가. 평일 오전 첨두

시험차량에 의한 통행속도 조사표						
조사구간 : 인화삼거리 ~ 봉소사거리 조사일자 : 2026년 3월 6일(금) 조사시간 : 08:00~09:00						
조사 회차	조사구간	출발시간	도착시간	소요시간	거리	통행속도
	시점(인화삼거리) ↔ 종점(봉소사거리)	(시:분:초)	(시:분:초)	(초)	(km)	(km/h)
1회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	8:05:13	8:09:23	0:04:10	3.44	51.5
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	8:13:33	8:17:45	0:04:12	3.44	49.2
2회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	8:22:07	8:26:16	0:04:09	3.44	49.8
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	8:30:34	8:34:46	0:04:12	3.44	49.2
3회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	8:38:56	8:43:01	0:04:05	3.44	50.6
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	8:49:29	8:53:37	0:04:08	3.44	50.0

나. 평일 낮 첨두

시험차량에 의한 통행속도 조사표						
조사구간 : 인화삼거리 ~ 봉소사거리 조사일자 : 2026년 3월 6일(금) 조사시간 : 14:00~15:00						
조사 회차	조사구간	출발시간	도착시간	소요시간	거리	통행속도
	시점(인화삼거리) ↔ 종점(봉소사거리)	(시:분:초)	(시:분:초)	(초)	(km)	(km/h)
1회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	14:09:05	14:13:15	0:04:10	3.44	49.6
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	14:17:47	14:21:59	0:04:12	3.44	49.2
2회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	14:24:34	14:28:48	0:04:14	3.44	48.7
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	14:33:55	14:38:12	0:04:17	3.44	48.2
3회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	14:40:29	14:44:53	0:04:24	3.44	46.9
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	14:50:11	14:54:38	0:04:27	3.44	46.3

다. 평일 오후 침두

시험차량에 의한 통행속도 조사표						
조사구간 : 인화삼거리 ~ 봉소사거리 조사일자 : 2026년 3월 6일(금) 조사시간 : 17:00~18:00						
조사 회차	조사구간	출발시간	도착시간	소요시간	거리	통행속도
	시점(인화삼거리) ↔ 종점(봉소사거리)	(시:분:초)	(시:분:초)	(초)	(km)	(km/h)
1회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	17:01:22	17:05:36	0:04:14	3.44	48.8
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	17:09:50	17:14:05	0:04:15	3.44	48.5
2회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	17:19:41	17:23:51	0:04:10	3.44	49.6
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	17:28:09	17:32:22	0:04:13	3.44	49.0
3회차	시점(인화삼거리) → 종점(봉소사거리)	17:36:37	17:40:39	0:04:02	3.44	51.1
	종점(봉소사거리) → 시점(인화삼거리)	17:44:55	17:49:05	0:04:10	3.44	49.5

8.2 교통수요예측 자료

1 교통수요 예측 개요

- 본 분석에서 기초자료는 공신력 있는 최신 자료인 『전국 여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(수도권), 2025, 한국교통연구원(2025년 수정배포)』 자료를 수용하여 수요예측을 실시함
- 분석 방법은 『교통시설 투자평가지침 제7차 개정, 2022, 국토교통부』에서 제시한 방법론을 적용함



 교통수요 예측 및 경제성 분석 개요

구 분	내 용
분석목적	• 사회경제적 여건변화를 고려한 현 시점에서 장래 교통수요 재검토 • 사회경제적 여건변화를 고려한 현 시점에서 경제성(B/C) 재분석
개통년도	• 교통연륙교 : 2014. 07. 01
분석년도	• 분석 기준년도 : 2024년 • 중간 분석년도 : 2028년, 2032년, 2037년, 2042년 • 최종 분석년도 : 2047년 • 경제성 분석년도 : 개통 후 30년
영향권	• 직접영향권 - 교동도, 강화도 • 간접영향권 - 직접영향권을 제외한 수도권 • 외부권 - 직·간접 영향권을 제외한 전국권
분석방법	• 『교통시설 투자평가지침, 2022. 09, 국토교통부』 방법론 적용 • 4단계 교통수요 추정방법 및 교통수요분석 프로그램 이용
대안설정	• 분석년도별 사업 시행시와 미시행시 분석
분석 기초자료	• KTDB 수도권 O/D 및 Network(2025년 수정배포 자료)
교통량 정산	• 기준년도 교통량 정산시 사업구간의 오차율 $\pm 10\%$ 이내 적용 - 주변도로 오차율 $\pm 15\%$ 이내 적용
경제성 분석	• 사후평가 시점 기준 - 분석기간 : 개통 후 30년간 - 할인율 : 4.5% 적용(교통시설 투자평가지침, 2022. 09, 국토교통부)

교통존 설정

지역				수도권 DB	본 사업
서울특별시	중구	삼청동		1	1
		가회동		2	2
		청운효자동		3	3
		부암동		4	4
		평창동		5	5
		사직동		6	6
		무악동		7	7
		교남동		8	8
		종로1,2,3,4		9	9
		종로5,6		10	10
		이화동		11	11
		혜화동		12	12
		창신1동		13	13
		창신2동		14	14
		창신3동		15	15
		송인1동		16	16
		송인2동		17	17
	강구	소공동		18	18
		회현동		19	19
		명동		20	20
		종림동		21	21
		필동		22	22
		장충동		23	23
		광희동		24	24
		을지로동		25	25
		신당5동		26	26
		황학동		27	27
		신당동		28	28
		동화동		29	29
		다산동		30	30
	영산구	약수동		31	31
		창구동		32	32
		후암동		33	33
		용산2가동		34	34
		이태원2동		35	35
		원효로2동		36	36
		효창동		37	37
		용문동		38	38
		청파동		39	39
		원효로1동		40	40
		남영동		41	41
		한강로동		42	42
		이촌1동		43	43
		이촌2동		44	44
		서빙고동		45	45
		이태원1동		46	46
		보광동		47	47
		한남동		48	48
	정릉구	왕십리2동		49	49
		행당1동		50	50
		왕십리도선동		51	51
		마장동		52	52
		사근동		53	53
		행당2동		54	54
		응봉동		55	55
서울특별시	정릉구	금호1가동		56	56
		금호4가동		57	57
		금호2·3가동		58	58
		옥수동		59	59
		성수1가1동		60	60
		성수1가2동		61	61
		성수2가1동		62	62
		성수2가3동		63	63
		송정동		64	64
		용답동		65	65
	관진구	자양3동		66	66
		자양4동		67	67
		자양1동		68	68
		자양2동		69	69
		화양동		70	70
		군자동		71	71
		능동		72	72
		종곡4동		73	73
		구의2동		74	74
		구의1동		75	75
		구의3동		76	76
		광장동		77	77
		종곡1동		78	78
	노래면구	종곡2동		79	79
		종곡3동		80	80
		용신동		81	81
		제기동		82	82
		전농1동		83	83
		전농2동		84	84
		답십리2동		85	85
		답십리1동		86	86
		회기동		87	87
		청량리동		88	88
		장안1동		89	89
		장안2동		90	90
	계양구	회경1동		91	91
		회경2동		92	92
		이문1동		93	93
		이문2동		94	94
		면목본동		95	95
		면목3·8동		96	96
		망우3동		97	97
		망우본동		98	98
		면목2동		99	99
		면목5동		100	100
		상봉2동		101	101
		면목4동		102	102
		면목7동		103	103
서울특별시	정릉구	상봉1동		104	104
		신내1동		105	105
		신내2동		106	106
		중화1동		107	107
		중화2동		108	108
		목1동		109	109
		목2동		110	110
	강계구	정릉2동		111	111
		정릉3동		112	112
		정릉4동		113	113
		성북동		114	114
		돈암1동		115	115
		돈암2동		116	116
		보문동		117	117
		삼선동		118	118
		동선동		119	119
		정릉1동		120	120
		길음1동		121	121
		길음2동		122	122
		안암동		123	123
	강계구	종암동		124	124
		월곡1동		125	125
		월곡2동		126	126
		장위1동		127	127
		장위2동		128	128
		장위3동		129	129
		석관동		130	130
	강계구	수유1동		131	131
		삼양동		132	132
		삼각산동		133	133
		우이동		134	134
		인수동		135	135
		미아동		136	136
		송중동		137	137
		송천동		138	138
		번1동		139	139
		수유2동		140	140
		수유3동		141	141
		번2동		142	142
		번3동		143	143
	노래면구	쌍문1동		144	144
		쌍문2동		145	145
		쌍문3동		146	146
		쌍문4동		147	147
		방학3동		148	148
		방학1동		149	149
		방학2동		150	150
		창1동		151	151
		창4동		152	152
		창5동		153	153
		창2동		154	154
		창3동		155	155
		도봉1동		156	156
	구로구	도봉2동		157	157
		월계1동		158	158
		월계2동		159	159
		월계3동		160	160
		공릉1동		161	161
		공릉2동		162	162
		하계1동		163	163
		하계2동		164	164
		중계2·3동		165	165

(표 계속)

지역			수도권 DB	본 사업	지역			수도권 DB	본 사업	지역			수도권 DB	본 사업
서울특별시	노원구	중계본동	166	166	서울특별시	마포	성산2동	221	221	관악구	가산동	가산동	276	276
		중계1동	167	167			상암동	222	222			독산1동	277	277
		중계4동	168	168		양천구	목1동	223	223			독산2동	278	278
		상계1동	169	169			목5동	224	224			독산3동	279	279
		상계8동	170	170			목2동	225	225			독산4동	280	280
		상계9동	171	171			목3동	226	226			시흥1동	281	281
		상계2동	172	172			목4동	227	227			시흥4동	282	282
		상계5동	173	173			신월1동	228	228			시흥2동	283	283
		상계3·4동	174	174			신월3동	229	229			시흥3동	284	284
		상계10동	175	175			신월5동	230	230			시흥5동	285	285
		상계6·7동	176	176			신월2동	231	231		영등포구	여의동	286	286
	이천포구	녹번동	177	177			신정4동	232	232			당산1동	287	287
		대조동	178	178			신월4동	233	233			양평1동	288	288
		불광1동	179	179			신월6동	234	234			영등포동	289	289
		불광2동	180	180			신월7동	235	235			문래동	290	290
		갈현1동	181	181			신정3동	236	236			당산2동	291	291
		갈현2동	182	182			신정1동	237	237			양평2동	292	292
		구산동	183	183			신정2동	238	238			신길1동	293	293
		역촌동	184	184			신정6동	239	239			신길3동	294	294
		응암1동	185	185			신정7동	240	240			신길4동	295	295
		응암2동	186	186		강서구	염창동	241	241			신길5동	296	296
		응암3동	187	187			등촌1동	242	242			신길6동	297	297
		신사1동	188	188			등촌3동	243	243			신길7동	298	298
		신사2동	189	189			가양2동	244	244		영등포구	영등포본동	299	299
		증산동	190	190			가양3동	245	245			도림동	300	300
		수색동	191	191			등촌2동	246	246			대림1동	301	301
		진관동	192	192			화곡본동	247	247			대림2동	302	302
		천연동	193	193			화곡2동	248	248			대림3동	303	303
		충현동	194	194			화곡4동	249	249			노량진2동	304	304
		북아현동	195	195			화곡6동	250	250			대방동	305	305
		신촌동	196	196			화곡8동	251	251			노량진1동	306	306
		연희동	197	197			화곡1동	252	252			상도1동	307	307
	서대문구	홍제1동	198	198			공항동	253	253			상도2동	308	308
		홍제3동	199	199			방화1동	254	254			상도3동	309	309
		홍제2동	200	200			방화2동	255	255			상도4동	310	310
		홍은1동	201	201			방화3동	256	256		관악구	흑석동	311	311
		홍은2동	202	202			화곡3동	257	257			사당1동	312	312
		남가좌1동	203	203			발산1동	258	258			사당3동	313	313
		남가좌2동	204	204			우장산동	259	259			사당4동	314	314
		북가좌1동	205	205			가양1동	260	260			사당5동	315	315
		북가좌2동	206	206		구로구	신도림동	261	261			사당2동	316	316
	마포구	대흥동	207	207			구로1동	262	262			신대방1동	317	317
		염리동	208	208			구로5동	263	263			신대방2동	318	318
		공덕동	209	209			구로2동	264	264		관악구	보라매동	319	319
		아현동	210	210			구로3동	265	265			은천동	320	320
		용강동	211	211			구로4동	266	266			청룡동	321	321
		신수동	212	212			가리봉동	267	267			낙성대동	322	322
		도화동	213	213			고척1동	268	268			인현동	323	323
		서강동	214	214			고척2동	269	269			남현동	324	324
		서교동	215	215			오류1동	270	270			청림동	325	325
		합정동	216	216			수궁동	271	271			행운동	326	326
		연남동	217	217			개봉1동	272	272			중앙동	327	327
		망원1동	218	218			개봉2동	273	273			성현동	328	328
		망원2동	219	219			개봉3동	274	274			서원동	329	329
		성산1동	220	220			오류2동	275	275			신원동	330	330

(표 계속)

서울특별시					인천광역시				
지역			수도권 DB	본 사업	지역			수도권 DB	본 사업
서울특별시	서초구	신사동	331	331	인천광역시	강서구	방이1동	386	386
		신림동	332	332			오륜동	387	387
		조원동	333	333			오금동	388	388
		서림동	334	334			방이2동	389	389
		대학동	335	335			송파1동	390	390
		삼성동	336	336			석촌동	391	391
		난향동	337	337			삼전동	392	392
		난곡동	338	338			잠실본동	393	393
		미성동	339	339			송파2동	394	394
		서초1동	340	340			가락본동	395	395
		서초2동	341	341			가락1동	396	396
		서초3동	342	342			가락2동	397	397
		서초4동	343	343			문정1동	398	398
		잠원동	344	344			문정2동	399	399
		반포본동	345	345			장지동	400	400
		반포1동	346	346			위례동	401	401
		반포2동	347	347			잠실7동	402	402
		반포3동	348	348			잠실2동	403	403
		반포4동	349	349			잠실3동	404	404
		방배본동	350	350			잠실4동	405	405
	방배1동	351	351	잠실6동		406	406		
	방배2동	352	352	강일동		407	407		
	방배3동	353	353	상일동		408	408		
	방배4동	354	354	고덕2동		409	409		
	양재1동	355	355	명일1동		410	410		
	양재2동	356	356	명일2동		411	411		
	내곡동	357	357	고덕1동		412	412		
	신사동	358	358	암사3동		413	413		
	압구정동	359	359	암사2동		414	414		
	논현1동	360	360	천호1동		415	415		
	논현2동	361	361	천호3동		416	416		
	역삼1동	362	362	암사1동		417	417		
	삼성1동	363	363	천호2동		418	418		
	삼성2동	364	364	성내1동		419	419		
	청담동	365	365	성내2동		420	420		
	강남구	대치1동	366	366		성내3동	421	421	
		대치4동	367	367		둔촌1동	422	422	
		대치2동	368	368		둔촌2동	423	423	
		역삼2동	369	369		길동	424	424	
		도곡1동	370	370		연안동	425	425	
도곡2동		371	371	신포동	426	426			
개포1동		372	372	신흥동	427	427			
개포4동		373	373	북성동	428	428			
개포2동		374	374	송월동	429	429			
일원본동		375	375	도원동	430	430			
송파구	일원1동	376	376	율목동	431	431			
	일원2동	377	377	동인천동	432	432			
	수서동	378	378	영종동	433	433			
	세곡동	379	379	용유동	434	434			
	풍납1동	380	380	운서동	435	435			
	풍납2동	381	381	만석동	436	436			
	거여1동	382	382	화수2동	437	437			
	거여2동	383	383	송현3동	438	438			
	마천1동	384	384	송림4동	439	439			
	마천2동	385	385	화수1·화평동	440	440			
인천광역시	동구	송현1·2동	441	441	인천광역시	연수구	송림1동	442	442
		송림1동	442	442			금창동	443	443
		금창동	443	443			송림2동	444	444
		송림2동	444	444			송림3·5동	445	445
		송림3·5동	445	445			송림6동	446	446
		송림6동	446	446			송의2동	447	447
		송의2동	447	447			송의4동	448	448
		송의4동	448	448			도화1동	449	449
		도화1동	449	449			학익1동	450	450
		학익1동	450	450			학익2동	451	451
	학익2동	451	451	용현2동		452	452		
	용현2동	452	452	용현3동		453	453		
	용현3동	453	453	용현5동		454	454		
	용현5동	454	454	용현1·4동		455	455		
	용현1·4동	455	455	주안5동		456	456		
	주안5동	456	456	송의1·3동		457	457		
	송의1·3동	457	457	도화2·3동		458	458		
	도화2·3동	458	458	관교동		459	459		
	관교동	459	459	문학동		460	460		
	문학동	460	460	남동구		주안1동	461	461	
주안1동	461	461	주안2동		462	462			
주안2동	462	462	주안4동		463	463			
주안4동	463	463	주안6동		464	464			
주안6동	464	464	주안3동		465	465			
주안3동	465	465	주안7동		466	466			
주안7동	466	466	주안8동		467	467			
주안8동	467	467	옥련1동		468	468			
옥련1동	468	468	옥련2동		469	469			
옥련2동	469	469	선학동		470	470			
선학동	470	470	남동구	연수1동	471	471			
연수1동	471	471		연수2동	472	472			
연수2동	472	472		연수3동	473	473			
연수3동	473	473		동춘3동	474	474			
동춘3동	474	474		청학동	475	475			
청학동	475	475		동춘1동	476	476			
동춘1동	476	476		동춘2동	477	477			
동춘2동	477	477		송도2동	478	478			
송도2동	478	478		송도1동	479	479			
송도1동	479	479		송도3동	480	480			
송도3동	480	480	남동구	구월1동	481	481			
구월1동	481	481		구월3동	482	482			
구월3동	482	482		구월4동	483	483			
구월4동	483	483		구월2동	484	484			
구월2동	484	484		간석2동	485	485			
간석2동	485	485		간석1동	486	486			
간석1동	486	486		간석3동	487	487			
간석3동	487	487		간석4동	488	488			
간석4동	488	488		만수1동	489	489			
만수1동	489	489		만수2동	490	490			
만수2동	490	490	만수3동	491	491				
만수3동	491	491	만수4동	492	492				
만수4동	492	492	만수5동	493	493				
만수5동	493	493	만수6동	494	494				
만수6동	494	494	장수서창동	495	495				
장수서창동	495	495							

(표 계속)

지역			수도권 DB	본 사업	지역			수도권 DB	본 사업	지역			수도권 DB	본 사업		
인천광역시	남동구	남촌도림동	496	496	인천광역시	서구	신현원창동	551	551	경기도	수원시	정매곡구	우만2동	606	606	
		논현1동	497	497			청라1동	552	552				매탄3동	607	607	
		논현2동	498	498			청라2동	553	553				영통1동	608	608	
		논현고잔동	499	499			청라3동	554	554				영통2동	609	609	
	부평구	부평1동	500	500		강화군	강화읍	555	555				태장동	610	610	
		부평4동	501	501			선원면	556	556				매탄1동	611	611	
		부평5동	502	502			불은면	557	557				매탄2동	612	612	
		산곡1동	503	503			길상면	558	558				매탄4동	613	613	
		산곡2동	504	504			화도면	559	559				원천동	614	614	
		산곡3동	505	505			양도면	560	560				광교1동	615	615	
		산곡4동	506	506			내가면	561	561				광교2동	616	616	
		청천1동	507	507			하점면	562	562				신흥1동	617	617	
		청천2동	508	508			양사면	563	563			신흥3동	618	618		
		갈산1동	509	509			송해면	564	564			신흥2동	619	619		
		갈산2동	510	510			교동면	565	565			산성동	620	620		
		삼산1동	511	511			삼산면	566	566			태평1동	621	621		
		삼산2동	512	512			서도면	567	567			수진2동	622	622		
		십정1동	513	513			북도면	568	568			태평2동	623	623		
		십정2동	514	514			연평면	569	569			태평3동	624	624		
		부평2동	515	515			백령면	570	570			태평4동	625	625		
		부평3동	516	516			대청면	571	571			수진1동	626	626		
		부평6동	517	517			덕적면	572	572			단대동	627	627		
		부개1동	518	518			자월면	573	573			양지동	628	628		
		일신동	519	519			영흥면	574	574			신촌동	629	629		
	계양구	부개2동	520	520		장안구	파장동	575	575		고등동	630	630			
		부개3동	521	521			울천동	576	576		시흥동	631	631			
		효성1동	522	522			정자1동	577	577		북정동	632	632			
		효성2동	523	523			송죽동	578	578		위례동	633	633			
		계산1동	524	524			영화동	579	579		성남동	634	634			
		계산2동	525	525			조원1동	580	580		하대원	635	635			
		계산3동	526	526			조원2동	581	581		금광1동	636	636			
		작전1동	527	527			정자2동	582	582		금광2동	637	637			
		작전2동	528	528			정자3동	583	583		상대원3	638	638			
		계산4동	529	529			연무동	584	584		중앙동	639	639			
		작전서운동	530	530			세류1동	585	585		은행1동	640	640			
		계양2동	531	531			세류2동	586	586		은행2동	641	641			
		계양1동	532	532			세류3동	587	587		상대원1	642	642			
		계양3동	533	533			평동	588	588		상대원2	643	643			
		서구	검암경서동	534			534	수원시	권선구		서둔동	589	589	도촌동	644	644
			검단2동	535			535				구운동	590	590	분당동	645	645
검단3동	536		536	입북동	591	591	수내3동			646	646					
검단4동	537		537	금곡동	592	592	수내2동			647	647					
검단1동	538		538	호매실동	593	593	정자2동			648	648					
검단5동	539		539	권선1동	594	594	정자3동			649	649					
연희동	540		540	곡선동	595	595	구미동			650	650					
가정1동	541		541	권선2동	596	596	금곡동			651	651					
가정2동	542		542	인계동	597	597	구미1동			652	652					
가정3동	543		543	매교동	598	598	수내1동			653	653					
석남1동	544		544	매산동	599	599	서현1동			654	654					
석남3동	545		545	행궁동	600	600	서현2동			655	655					
가좌2동	546		546	고등동	601	601	정자1동		656	656						
석남2동	547		547	화서1동	602	602	정자동		657	657						
가좌1동	548		548	화서2동	603	603	이매1동		658	658						
가좌3동	549		549	지동	604	604	이매2동		659	659						
가좌4동	550		550	우만1동	605	605	야탑1동		660	660						

(표 계속)

지역				수도권 DB	본 사업
경기도	성남시	파주시	아탑3동	661	661
			아탑2동	662	662
			운중동	663	663
			삼평동	664	664
			판교동	665	665
			백현동	666	666
	의정부시		의정부1동	667	667
			의정부2동	668	668
			의정부3동	669	669
			호원1동	670	670
			장암동	671	671
			호원2동	672	672
			신곡1동	673	673
			신곡2동	674	674
			송산1동	675	675
			자금동	676	676
			송산2동	677	677
			가능1동	678	678
			가능2동	679	679
			가능3동	680	680
			녹양동	681	681
	안양시	관악구	안양1동	682	682
			안양4동	683	683
			안양5동	684	684
			안양2동	685	685
			안양3동	686	686
			안양6동	687	687
			안양8동	688	688
			안양9동	689	689
			안양7동	690	690
			석수1동	691	691
			석수2동	692	692
			석수3동	693	693
			박달1동	694	694
			박달2동	695	695
		동안구	비산1동	696	696
			비산3동	697	697
			관양1동	698	698
			비산2동	699	699
			부흥동	700	700
			달안동	701	701
			부림동	702	702
			평안동	703	703
			귀인동	704	704
			범계동	705	705
			신촌동	706	706
	부천시		심곡2동	713	713
			심곡1동	714	714
			심곡3동	715	715
경기도	부천시		원미2동	716	716
			소사동	717	717
			원미1동	718	718
			역곡1동	719	719
			역곡2동	720	720
			춘의동	721	721
			도당동	722	722
			약대동	723	723
			중동	724	724
			중1동	725	725
			중2동	726	726
			중4동	727	727
			중3동	728	728
			상동	729	729
			상1동	730	730
			상2동	731	731
			상3동	732	732
	광명시		심곡본동	733	733
			심곡본1동	734	734
			소사본동	735	735
			소사본3동	736	736
			괴안동	737	737
			범박동	738	738
			역곡3동	739	739
			송내1동	740	740
			송내2동	741	741
			성곡동	742	742
	평택시		원종1동	743	743
			원종2동	744	744
			오정동	745	745
			신흥동	746	746
			고강본동	747	747
			고강1동	748	748
			광명1동	749	749
			광명2동	750	750
			광명3동	751	751
			광명4동	752	752
			광명5동	753	753
			광명6동	754	754
			광명7동	755	755
			철산1동	756	756
			철산2동	757	757
			철산3동	758	758
			철산4동	759	759
	고양시		하안1동	760	760
			하안2동	761	761
			하안3동	762	762
			하안4동	763	763
			소하1동	764	764
			소하2동	765	765
			학운동	766	766
			팽성읍	767	767
			안중읍	768	768
			현덕면	769	769
경기도	평택시		포승읍	770	770
			청북읍	771	771
			진위면	772	772
			서탄면	773	773
			고덕면	774	774
			오성면	775	775
			중앙동	776	776
			서정동	777	777
			지산동	778	778
			송북동	779	779
			신장1동	780	780
			신장2동	781	781
			송탄동	782	782
			세교동	783	783
			신평동	784	784
			통북동	785	785
			원평동	786	786
	동두천시		비전1동	787	787
			비전2동	788	788
			생연1동	789	789
			보산동	790	790
			불현동	791	791
			송내동	792	792
			생연2동	793	793
			중앙동	794	794
			소요동	795	795
			상패동	796	796
	안산시	상록구	일동	797	797
			성포동	798	798
			이동	799	799
			사1동	800	800
			사2동	801	801
			사3동	802	802
			본오1동	803	803
			반월동	804	804
			본오2동	805	805
			본오3동	806	806
		단원구	부곡동	807	807
			월피동	808	808
			안산동	809	809
			와동	810	810
			선부1동	811	811
			선부2동	812	812
			선부3동	813	813
			원곡1동	814	814
	고양시	덕양구	원곡2동	815	815
			고잔1동	816	816
			고잔2동	817	817
			호수동	818	818
			원곡본동	819	819
			초지동	820	820
			대부동	821	821
경기도	고양시		주교동	822	822
			성사1동	823	823
			성사2동	824	824
			능곡동	825	825



(표 계속)

지역				수도권 DB	본 사업	지역				수도권 DB	본 사업	지역				수도권 DB	본 사업
경기도	고양시	덕양구	흥도동	826	826	경기도	남양주시	수동면	881	881	경기도	하남시	미사2동	936	936		
			창릉동	827	827			별내면	882	882			감북동	937	937		
			원신동	828	828			퇴계원면	883	883			위례동	938	938		
			효자동	829	829			별내동	884	884			신장1동	939	939		
			신도동	830	830			호평동	885	885			덕풍1동	940	940		
			고양동	831	831			평내동	886	886			덕풍2동	941	941		
			관산동	832	832			금곡동	887	887			신장2동	942	942		
			화정1동	833	833			양정동	888	888			덕풍3동	943	943		
			화정2동	834	834			지금동	889	889		치안구	포곡읍	944	944		
			행주동	835	835			도농동	890	890			모현면	945	945		
			행신1동	836	836		중앙동	891	891	남사면			946	946			
			행신3동	837	837		대원동	892	892	이동면			947	947			
			행신2동	838	838		신장동	893	893	원삼면			948	948			
			화전동	839	839		남촌동	894	894	백암면			949	949			
			대덕동	840	840		세마동	895	895	양지면			950	950			
			식사동	841	841		초평동	896	896	중앙동			951	951			
		고봉동	842	842	대야동		897	897	역삼동	952			952				
		중산동	843	843	신천동		898	898	유림동	953			953				
		정발산동	844	844	정왕4동		899	899	동부동	954			954				
		풍산동	845	845	정왕본동		900	900	기흥구	구갈동			955	955			
		백석1동	846	846	군자동		901	901		상갈동			956	956			
		마두1동	847	847	월곶동		902	902		상하동			957	957			
		마두2동	848	848	정왕2동		903	903		기흥동		958	958				
		장항1동	849	849	정왕3동		904	904		서농동		959	959				
		장항2동	850	850	정왕1동		905	905		구성동		960	960				
		백석2동	851	851	신현동		906	906		동백동		961	961				
		일산1동	852	852	은행동		907	907		마북동		962	962				
		일산2동	853	853	매화동		908	908		보정동		963	963				
		일산3동	854	854	목감동		909	909		신갈동		964	964				
		일산서구	탄현동	855	855		과림동	910	910	영덕동		965	965				
			주엽1동	856	856		능곡동	911	911	수지구		풍덕천1	966	966			
			주엽2동	857	857		연성동	912	912			풍덕천2	967	967			
			대화동	858	858		장곡동	913	913			죽전1동	968	968			
			송포동	859	859		군포시	군포1동	914			914	죽전2동	969	969		
			송산동	860	860			금정동	915			915	신봉동	970	970		
	과천시		중앙동	861	861			군포2동	916			916	동천동	971	971		
			교천동	862	862			대야동	917			917	성북동	972	972		
			갈현동	863	863			산본1동	918			918	상현1동	973	973		
			문원동	864	864			산본2동	919			919	상현2동	974	974		
		별양동	865	865	수리동			920	920	파주시		문산읍	975	975			
		부림동	866	866	궁내동			921	921			파주읍	976	976			
	구리시	갈매동	867	867	재궁동		922	922	법원읍			977	977				
		동구동	868	868	오금동		923	923	조리읍			978	978				
		인창동	869	869	광정동		924	924	교하동			979	979				
		교문1동	870	870	고천동		925	925	운정1동			980	980				
		수택1동	871	871	부곡동		926	926	운정2동			981	981				
		교문2동	872	872	오전동		927	927	운정3동			982	982				
		수택2동	873	873	내손1동		928	928	진동면			983	983				
		수택3동	874	874	내손2동		929	929	장단면			984	984				
	남양주시	와부읍	875	875	청계동		930	930	진서면			985	985				
		조안면	876	876	천현동		931	931	파평면			986	986				
		진접읍	877	877	춘궁동		932	932	적성면			987	987				
		화도읍	878	878	초이동		933	933	군내면			988	988				
		진건읍	879	879	풍산동		934	934	월롱면			989	989				
		오남읍	880	880	미사1동		935	935	탄현면			990	990				

(표 계속)

지역					지역					지역				
수도권 DB					수도권 DB					수도권 DB				
본 사업					본 사업					본 사업				
경기도	파주시	광탄면	991	991	경기도	화성시	남양읍	1046	1046	경기도	여주시	강천면	1101	1101
		금촌2동	992	992			마도면	1047	1047			흥천면	1102	1102
		금촌1동	993	993			송산면	1048	1048			금사면	1103	1103
		금촌3동	994	994			서신면	1049	1049			산북면	1104	1104
	이천시	창호원읍	995	995			동탄2동	1050	1050		전주시	대신면	1105	1105
		설성면	996	996			동탄1동	1051	1051			가남읍	1106	1106
		율면	997	997			동탄3동	1052	1052			능서면	1107	1107
		부발읍	998	998			동탄면	1053	1053			연천읍	1108	1108
		3신탄면	999	999			동탄4동	1054	1054			전곡읍	1109	1109
		백사면	1000	1000			반월동	1055	1055			청산면	1110	1110
		대월면	1001	1001			기배동	1056	1056			군남면	1111	1111
		호법면	1002	1002			화산동	1057	1057			백학면	1112	1112
		마장면	1003	1003			진안동	1058	1058		가평군	미산면	1113	1113
		모가면	1004	1004			병점1동	1059	1059			장남면	1114	1114
		창전동	1005	1005			병점2동	1060	1060			왕징면	1115	1115
		중리동	1006	1006			오포읍	1061	1061			신서면	1116	1116
		관고동	1007	1007			초월읍	1062	1062			중면	1117	1117
		증포동	1008	1008			곤지암읍	1063	1063			가평읍	1118	1118
	안성시	공도읍	1009	1009		광주시	도척면	1064	1064			북면	1119	1119
		양성면	1010	1010			퇴촌면	1065	1065			조종면	1120	1120
		원곡면	1011	1011			남종면	1066	1066			설악면	1121	1121
		보개면	1012	1012			남한산성면	1067	1067			청평면	1122	1122
		대덕면	1013	1013			경안동	1068	1068			상면	1123	1123
		고삼면	1014	1014			송정동	1069	1069		양평군	양평읍	1124	1124
		일죽면	1015	1015			광남동	1070	1070			강상면	1125	1125
		죽산면	1016	1016			백석읍	1071	1071			강하면	1126	1126
		삼죽면	1017	1017			장흥면	1072	1072			양서면	1127	1127
		금광면	1018	1018			은현면	1073	1073			육천면	1128	1128
		서운면	1019	1019			남면	1074	1074			서종면	1129	1129
		미양면	1020	1020		양주시	광적면	1075	1075			단월면	1130	1130
		안성1동	1021	1021			양주1동	1076	1076			청운면	1131	1131
		안성2동	1022	1022			화천1동	1077	1077			용문면	1132	1132
		안성3동	1023	1023			화천2동	1078	1078			양동면	1133	1133
	김포시	통진읍	1024	1024			화천4동	1079	1079			지평면	1134	1134
		양촌읍	1025	1025			양주2동	1080	1080		부산광역시	개군면	1135	1135
		하성면	1026	1026			화천3동	1081	1081			중구	1136	1136
		대곶면	1027	1027			소흘읍	1082	1082			서구	1137	1137
		월곶면	1028	1028			군내면	1083	1083			동구	1138	1138
		고촌읍	1029	1029			내촌면	1084	1084			영도구	1139	1139
		김포1동	1030	1030			가산면	1085	1085			부산진구	1140	1140
		사우동	1031	1031			화현면	1086	1086			동래구	1141	1141
		풍무동	1032	1032		포천시	신북면	1087	1087			남구	1142	1142
		장기동	1033	1033			창수면	1088	1088			북구	1143	1143
		구래동	1034	1034			영중면	1089	1089			해운대구	1144	1144
		김포2동	1035	1035			일동면	1090	1090			사하구	1145	1145
	화성시	운양동	1036	1036			이동면	1091	1091			금정구	1146	1146
		봉담읍	1037	1037			영북면	1092	1092			강성구	1147	1147
		매송면	1038	1038			관인면	1093	1093			연제구	1148	1148
		비봉면	1039	1039			포천동	1094	1094			수영구	1149	1149
		우정읍	1040	1040			선단동	1095	1095			사상구	1150	1150
		팔탄면	1041	1041			여흥동	1096	1096		대구	기장군	1151	1151
		장안면	1042	1042			중앙동	1097	1097			중구	1152	1152
		항남읍	1043	1043		여주시	오학동	1098	1098			동구	1153	1153
		양감면	1044	1044			점동면	1099	1099			서구	1154	1154
		정남면	1045	1045			북내면	1100	1100			남구	1155	1155



(표 계속)

지역		수도권 DB	본 사업	지역		수도권 DB	본 사업	지역		수도권 DB	본 사업				
대구	북구	1156	1156	충청남도	서산시		1213	1213	경상북도	문경시	1270	1270			
	수성구	1157	1157		논산시		1214	1214		경산시	1271	1271			
	달서구	1158	1158		계룡시		1215	1215		군위군	1272	1272			
	달성군	1159	1159		당진시		1216	1216		의성군	1273	1273			
광주	동구	1160	1160		금산군		1217	1217		청송군	1274	1274			
	서구	1161	1161		부여군		1218	1218		영양군	1275	1275			
	남구	1162	1162		서천군		1219	1219		영덕군	1276	1276			
	북구	1163	1163		청양군		1220	1220		청도군	1277	1277			
대전	광산구	1164	1164		홍성군		1221	1221		고령군	1278	1278			
	동구	1165	1165		예산군		1222	1222		성주군	1279	1279			
	중구	1166	1166		태안군		1223	1223		칠곡군	1280	1280			
	서구	1167	1167	전주	완산구		1224	1224		예천군	1281	1281			
유성구	1168	1168	덕진구		1225	1225	봉화군	1282		1282					
세종	대덕구	1169	1169	전라북도	군산시		1226	1226		울진군	1283	1283			
	중구	1170	1170		익산시		1227	1227		진주시	1284	1284			
	남구	1171	1171		정읍시		1228	1228		통영시	1285	1285			
	동구	1172	1172		남원시		1229	1229		사천시	1286	1286			
부산	북구	1173	1173		김제시		1230	1230		김해시	1287	1287			
	울주군	1174	1174		완주군		1231	1231	밀양시	1288	1288				
	세종특별자치시		1175		1175	진안군		1232	1232	거제시	1289	1289			
	춘천시	1176	1176		무주군		1233	1233	양산시	1290	1291				
강원도	원주시	1177	1177		장수군		1234	1234	창원	의창구	1291	1291			
	강릉시	1178	1178		임실군		1235	1235		성산구	1292	1292			
	동해시	1179	1179		순창군		1236	1236		합포구	1293	1293			
	태백시	1180	1180		고창군		1237	1237		회원구	1294	1294			
	속초시	1181	1181		부안군		1238	1238		진해구	1295	1295			
	삼척시	1182	1182		목포시		1239	1239		의령군	1296	1296			
	홍천군	1183	1183		여수시		1240	1240	함안군	1297	1297				
	횡성군	1184	1184		순천시		1241	1241	창녕군	1298	1298				
	영월군	1185	1185		나주시		1242	1242	고성군	1299	1299				
	평창군	1186	1186		광양시		1243	1243	남해군	1300	1300				
	정선군	1187	1187		담양군		1244	1244	하동군	1301	1301				
	인제군	1188	1188	곡성군		1245	1245	산청군	1302	1302					
	양양군	1189	1189	구례군		1246	1246	함양군	1303	1303					
	철원군	1190	1190	고흥군		1247	1247	거창군	1304	1304					
	화천군	1191	1191	보성군		1248	1248	합천군	1305	1305					
	양구군	1192	1192	화순군		1249	1249	제주	제주시	1306	1306				
	고성군	1193	1193	장흥군		1250	1250		서귀포시	1307	1307				
	충청북도	충주시	1194	1194	전라남도	강진군		1251	1251	경상북도 울릉군			1308	1308	
		제천시	1195	1195		해남군		1252	1252						
충주시		상당구	1196	1196		영암군		1253	1253						
		서원구	1197	1197		무안군		1254	1254						
		홍덕구	1198	1198		함평군		1255	1255						
		청원구	1199	1199		영광군		1256	1256						
보은군		1200	1200	장성군		1257	1257								
옥천군		1201	1201	완도군		1258	1258								
영동군		1202	1202	진도군		1259	1259								
진천군		1203	1203	신안군		1260	1260								
괴산군		1204	1204	포항		남구		1261	1261						
음성군		1205	1205			북구		1262	1261						
단양군		1206	1206			경주시		1263	1263						
증평군		1207	1207			김천시		1264	1264						
천안		동남구	1208	1208		경상북도	안동시		1265	1265					
		서북구	1209	1209			구미시		1266	1266					
공주시		1210	1210	영주시			1267	1267							
보령시		1211	1211	영천시			1268	1268							
아산시		1212	1212	상주시			1269	1269							

2 현황정산(Validation)

- 지점별 오차율이 $\pm 15\%$ 이내로 정산되어 교통수요 예측의 신뢰성을 확보하였음

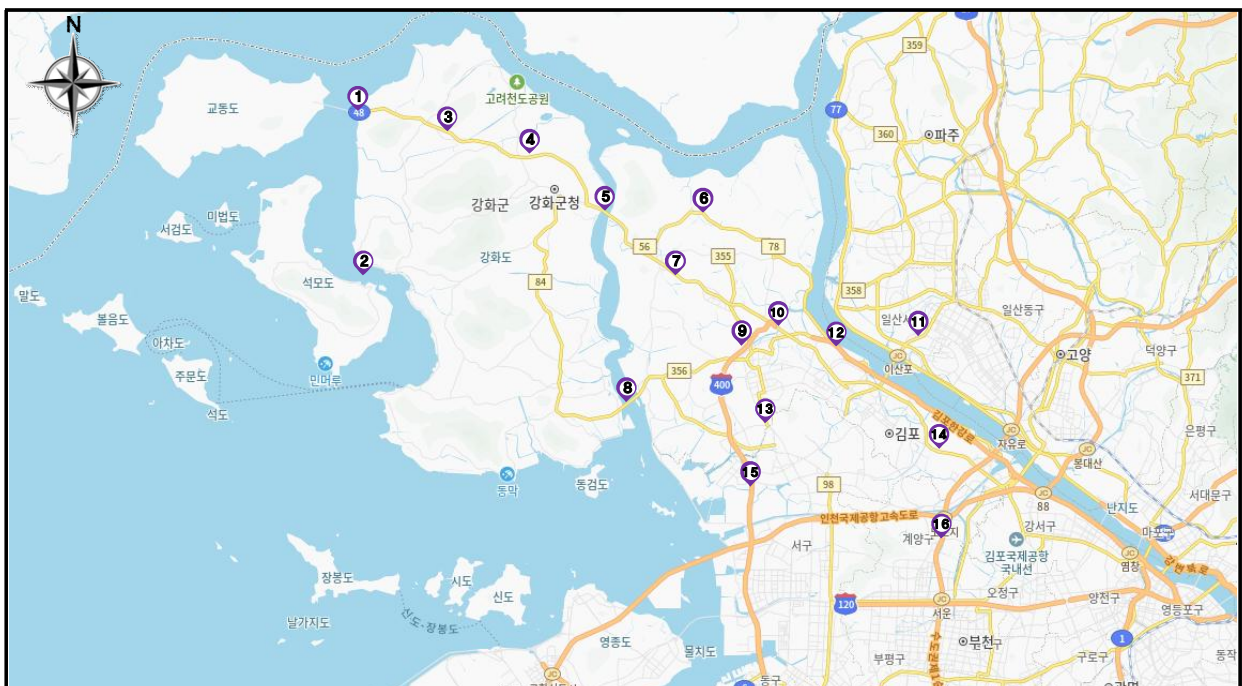
현황정산 결과

(단위 : 대/일, %)

도	로	명	정산지점	관측교통량 (A)	배정교통량 (B)	교통량차 (A-B)	오차율
교동대교	교동대교		①	3,669	3,601	68	-1.85
삼산연륙교	삼산연륙교		②	5,258	5,152	106	-2.01
국도 48호선	하점면 신봉리		③	6,881	7,124	-243	3.53
	송해면 신당리		④	9,407	9,604	-197	2.09
강화대교	강화대교		⑤	31,399	29,754	1,645	-5.24
국지도 56호선	월곶면-하성면		⑥	4,862	4,653	209	-4.30
국도 48호선	강화읍-김포시		⑦	34,685	35,576	-891	2.57
지방도 356호선	대곶면-율생리		⑧	26,928	26,115	813	-3.02
수도권제2순환고속도로	대곶IC-서김포동진IC		⑨	28,080	27,642	438	-1.56
국도 48호선	강화읍-김포시		⑩	67,282	68,049	-767	1.14
국지도 98호선	이산포IC-일산동		⑪	50,378	51,471	-1,093	2.17
국지도 78호선	양촌읍-걸포동		⑫	9,055	9,347	-292	3.22
지방도 355호선	대포리-양곡리		⑬	51,589	50,160	1,429	-2.77
국도 48호선	김포시-서울시		⑭	89,386	90,745	-1,359	1.52
수도권제2순환고속도로	북청라IC-검단양촌IC		⑮	78,767	77,286	1,481	-1.88
수도권제1순환고속도로	노오지JCT-계양IC		⑯	243,292	250,518	-7,226	2.97

주 : 관측교통량은 2024년 기준임

정산지점



3 교통수요 예측결과

연도별 교통수요 예측 결과

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	트럭	합 계
2024년(현황)	2,760	118	791	3,669
2025년	2,894	124	830	3,848
2026년	3,029	129	868	4,027
2027년	3,163	135	907	4,205
2028년	3,298	141	945	4,384
2029년	3,352	143	961	4,456
2030년	3,406	146	976	4,528
2031년	3,460	148	992	4,600
2032년	3,515	150	1,007	4,672
2033년	3,533	151	1,012	4,696
2034년	3,551	152	1,018	4,720
2035년	3,569	153	1,023	4,745
2036년	3,587	153	1,028	4,769
2037년	3,606	154	1,033	4,793
2038년	3,607	154	1,034	4,794
2039년	3,608	154	1,034	4,796
2040년	3,609	154	1,034	4,797
2041년	3,589	153	1,029	4,771
2042년	3,570	153	1,023	4,746
2043년	3,551	152	1,018	4,720
2044년	3,531	151	1,012	4,694
2045년	3,512	150	1,006	4,668
2046년	3,492	149	1,001	4,643
2047년	3,473	148	995	4,617
2048년	3,449	147	989	4,585
2049년	3,425	146	982	4,554
2050년	3,402	145	975	4,522

4 경제성 분석

- 경제성 분석결과는 다음과 같음

(단위 : 백만원, %)

구 분	총 할인비용	총 할인편익	B/C	NPV	IRR
교통연륙교	163,400	181,500	1.11	180	5.15

8.3 도로 만족도조사 설문지

8.3.1 조사 설문지

가. 도로이용자

도로이용자	교동연륙교 건설공사 사후평가 만족도조사
안녕하십니까? 본 설문조사는 인천광역시 강화군청에서 『건설기술진흥법』 제52조 및 같은법 시행령 제86조 및 건설공사 사후평가지행지침(국토교통부고시 제2025-466호, '25.08.28)에 의거 대상 도로 사업의 사후평가를 위하여 시행되는 만족도 조사입니다. 설문조사 결과는 도로건설시 불편사항을 개선하기 위한 소중한 자료로 활용될 예정입니다. 아울러 귀하께서 제공하신 정보는 『개인정보 보호법』 제18조에 의거 비밀이 보장되므로 정보의 신뢰성을 위해 충실한 설문 답변을 부탁드립니다. 설문조사에 응해주셔서 감사드립니다. 2026. 03	
주 관 : 인천광역시 강화군청	조사기관 : (주)경서엔지니어링 조사대행 : (주)파워리서치(담당 김태영연구원 02-3446-7800)
위치도	



I. 응답자 특성

SQ1. 성 별 :	① 남자	② 여자	(운전경력 약 _____ 년 이상)
SQ2. 연 령 :	① 20대	② 30대	③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상
SQ3. 차량종류 :	① 승용차	② 승합차(8인~15인 이하)	③ 버스(16인 이상)
	④ 화물차(2.5톤 이하)	⑤ 화물차(2.5톤~8.5톤)	⑥ 화물차(8.5톤 초과)
SQ4. 통행목적 :	① 출.퇴근	② 통학	③ 업무/출장 ④ 화물운송
	⑤ 관광/레저	⑥ 가족/친지방문	⑦ 기타()
SQ5. 출 발 지 :	_____도(시) _____군(구) _____읍.면.동 (지명)		
SQ6. 도 착 지 :	_____도(시) _____군(구) _____읍.면.동 (지명)		

II. 해당도로 이용 관련

문1. 귀하께서 해당도로를 이용할 때 평균주행속도는 어느 정도입니까? 시속 _____km/h 정도

문2. 귀하께서는 해당도로를 어느 정도 자주 이용하십니까?

- ① 거의 매일 ② 일주일에 3~4회 ③ 일주일에 1~2회 ④ 한달에 1~2회

문3. 목적지까지 가시는데 해당도로를 이용하시는 이유는 무엇입니까?

- ① 다른 노선에 비해 교통량이 적어 목적지까지 빠르게 도착할 수 있어서
 ② 다른 노선에 비해 선형이 비교적 단조로워 교통사고 위험이 적기 때문에
 ③ 다른 노선에 비해 거리가 짧고, 신호등이 적어 통행시간이 짧기 때문에
 ④ 목적지까지 이동할 수 있는 다른 노선이 없어서
 ⑤ 기 타 _____

문4. 해당도로 이용시 가장 큰 개선효과는 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 통행시간 단축 ② 통행거리 단축 ③ 주행 쾌적성
 ④ 주행 안전성 ⑤ 주변 교통 체증 감소

문5. 해당도로 이용시 가장 큰 불만사항은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 교통량 과다로 인한 정체 ② 급커브/급경사 ③ 차량의 과속
 ④ 조명시설 부족 ⑤ 교통안전시설 표지판 부족 ⑥ 노면상태 불량

III. 해당도로 이용 만족도

문6. 귀하는 해당도로의 도로안전성 측면에서 포장상태(도로파임, 균열, 요철 등)에 대해 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문7. 귀하는 해당도로의 도로안전성 측면에서 도로선형(급커브, 급경사 등)에 대해 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문8. 귀하는 해당도로의 도로안전성 측면에서 도로안전시설(중앙분리대, 조명시설, 가드레일, 낙석방지시설 등)의 설치상태에 대해 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문9. 귀하는 해당도로의 도로교통 정보제공 측면에서 도로안내표지판의 설치상태에 대하여 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문10. 귀하는 해당도로의 교통소통상태 측면에서 교통흐름(지정체)에 대하여 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문11. 귀하는 해당도로의 도로환경 측면에서 도로의 쾌적성(노면정결상태, 도로주변 관리상태)에 대하여 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문12. 귀하는 해당도로의 도로환경 측면에서 조명시설의 설치상태에 대하여 얼마나 만족하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문13. 귀하는 해당도로의 환경적 측면에서 배기가스 배출량, 소음 및 진동으로 인한 영향 등에 대하여 어떻게 생각하십니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------



문14. 귀하는 해당도로가 주변 다른 고속도로와 비교해 볼 때 이용하시는데 만족도는 어느 정도 입니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문15. 귀하는 해당도로가 주변 다른 국도와 비교해 볼 때 이용하시는데 만족도는 어느 정도 입니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문16. 도로의 안전성, 도로 교통정보제공, 교통소통 상태, 도로환경 측면 등을 고려할시 귀하가 생각하는 해당도로에 대한 전반적인 만족도수준은 어느 정도입니까?

① 매우 만족	② 만 족	③ 보 통	④ 불 만 족	⑤ 매우 불만족
---------	-------	-------	---------	----------

문17. 귀하는 해당도로의 구간에 대한 불편사항이나 건의사항이 있으시면 자유롭게 말씀해 주십시오.

※ 바쁘신 가운데 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

나. 지역주민

지역주민

교동연륙교 건설공사
사후평가 만족도조사

안녕하십니까?

본 설문조사는 인천광역시 강화군청에서 『건설기술진흥법』 제52조 및 같은법 시행령 제86조 및 건설공사 사후평가지행지침(국토교통부고시 제2025-466호, '25.08.28)에 의거 대상 도로 사업의 사후평가를 위하여 시행되는 만족도 조사입니다. 설문조사 결과는 도로건설시 불편사항을 개선하기 위한 소중한 자료로 활용될 예정입니다.

아울러 귀하께서 제공하신 정보는 『개인정보 보호법』 제18조에 의거 비밀이 보장되므로 정보의 신뢰성을 위해 충실한 설문 답변을 부탁드립니다. 설문조사에 응해주셔서 감사드립니다.

2026. 03



주 관 :
인천광역시 강화군청

조사기관 : (주)경서엔지니어링

조사대행 : (주)파워리서치(담당 김태영연구원 02-3446-7800)

위치도



I. 응답자 특성

SQ1. 성 별 :	① 남자	② 여자
SQ2. 연 령 :	① 20대	② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상
SQ3. 직 업 :	① 학생 ② 사무/관리직 ③ 판매/운수종사자 ④ 가정주부 ⑤ 무직 ⑥ 기타	
SQ4. 거주년도 :	① 1년 이하 ② 1년~5년 ③ 5년~10년 ④ 10년~15년 ⑤ 15년 이상 ⑦ 기타()	
SQ5. 거 주 지 :	_____도(시) _____군(구) _____읍.면.동 (지명)	

II. 해당도로 이용 관련

문1. 귀하는 해당도로의 구간을 일주일에 얼마나 자주 이용(편도기준) 하십니까?

- ① 1일 이하 ② 2~3일 ③ 4~5일 ④ 거의 매일

문2. 귀하는 해당도로를 통과하여 가장 많이 이용하는 곳의 출발지와 도착지는 어디입니까?

- 1) 출발지 : _____시(군) _____읍,면,동 (출발지는 자택 또는 회사)
2) 도착지 : _____시(군) _____읍,면,동

문3. 귀하는 해당도로 이용시 타는 차량의 종류는 무엇입니까?

- ① 없다 ② 승용차 ③ 승합차(8~15인 이하) ④ 버스(16인 이상)
⑤ 화물차(2.5톤 이하) ⑥ 화물차(2.5~8.5톤) ⑦ 화물차(8.5톤 초과)

문4. 귀하는 해당도로 이용시 통행목적은 무엇입니까?

- ① 출퇴근 ② 통학 ③ 업무/출장 ④ 화물운반
⑤ 관광/레저 ⑥ 가족/친지방문 ⑦ 기타

문5. 귀하는 목적지까지 가시는데 해당 도로를 이용하시는 이유는 무엇입니까?

- ① 다른 도로에 비해 교통량이 적어 목적지까지 빠르게 도착할 수 있어서
- ② 다른 도로에 비해 선형이 비교적 단조로워 교통사고 위험이 적기 때문에
- ③ 다른 도로에 비해 거리가 짧고, 신호등이 적어 통행시간이 적기 때문에
- ④ 목적지까지 이동할 수 있는 다른 노선이 없어서
- ⑤ 기 타 _____

문6. 귀하는 해당도로가 신설 후 가장 긍정적인 측면이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 지·정체 구간의 교통 체증이 해소되어 통행속도가 빨라졌다
- ② 교통소통 개선으로 지역경제가 활성화되었다.
- ③ 주변의 교통사고 위험이 감소하여 교통안전 측면에서 좋아졌다.
- ④ 상권이 개선되어 인구가 늘어나고 고용이 증대되었다.
- ⑤ 기 타 _____

문7. 귀하는 해당도로가 신설 후 가장 부정적인 측면이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 교통량이 늘어나 지·정체가 많아져 자주 막힌다.
- ② 차량소통 개선에 도움이 되지 못한다
- ③ 과속차량들로 인하여 사고위험이 증가하여 교통안전 측면에서 나빠졌다.
- ④ 교통량 증가로 인해 배기가스 배출, 차량소음 등 환경오염이 심해졌다.
- ⑤ 기 타 _____

Ⅲ. 해당도로 신설 및 확장 파급 영향

문8. 귀하는 해당도로의 신설로 인해 나타난 지역 교통여건 중 가장 큰 변화는 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 교통사고 감소(급커브/급경사 구간 감소)
- ② 통행시간 단축
- ③ 소통상황(지·정체) 개선
- ④ 통행비용 절감
- ⑤ 지역(마을)간 이동성 저하
- ⑥ 교통사고 증가(차량과속)

문9. 귀하는 해당도로의 신설과 관련하여 지역주민 안전을 위해 가장 필요한 것은 무엇이라 생각하십니까?

- ① 과속 및 신호위반 차량 단속 장비
- ② 진·출입구부 안전시설
- ③ 야간조명시설 추가 확보
- ④ 교통사고 방지시설 개선
- ⑤ 기타 _____

V. 기타 건의사항

문17. 해당도로에 대한 불편사항이나 개선해야할 점이 있으시면 자유롭게 말씀해 주십시오.

※ 바쁘신 가운데 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

다. 도로관리자

도로관리자

교동연륙교 건설공사
사후평가 만족도조사

안녕하십니까?

본 설문조사는 인천광역시 강화군청에서 『건설기술진흥법』 제52조 및 같은법 시행령 제86조 및 건설공사 사후평가지행지침(국토교통부고시 제2025-466호, '25.08.28)에 의거 대상 도로 사업의 사후평가를 위하여 시행되는 만족도 조사입니다. 설문조사 결과는 도로건설시 불편사항을 개선하기 위한 소중한 자료로 활용될 예정입니다.

아울러 귀하께서 제공하신 정보는 『개인정보 보호법』 제18조에 의거 비밀이 보장되므로 정보의 신뢰성을 위해 충실한 설문 답변을 부탁드립니다. 설문조사에 응해주셔서 감사드립니다.

2026. 03



주 관 : 인천광역시 강화군청

조사기관 : (주)경서엔지니어링

조사대행 : (주)파워리서치(담당 김태영 연구원 02-3446-7800)

위치도



I. 해당도로 이용 관련

문1. 해당도로의 신설로 인한 교통측면의 변화는 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 교통량 증가 ② 지역 접근성 향상 ③ 통행시간 단축
④ 주변도로 지정체 해소 ⑤ 기타

문2. 해당도로의 신설로 인하여 발생한 문제점은 무엇입니까?

- ① 차량통행 수요 유발 ② 교통사고 발생 증가 ③ 주변도로 지정체 증가
④ 대기환경 악화 ⑤ 소음환경 악화 ⑥ 기타

문3. 해당도로의 개설로 개설 전 혹은 기존도로 이용시 보다 통행시간이 단축되었다고 생각하십니까?

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
← 통행시간 단축에 전혀 도움이 되지 않는다			보통이다				통행시간 단축에 매우 도움이 된다 →		

문4. 해당도로의 접속시설(입체교차로, 평면교차로)에서 교통혼잡정도는 어느 정도라고 생각하십니까?

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
← 교통 혼잡이 심각하다 (추가 개선이 필요)			보통이다				교통소통이 원활하다 →		

문5. 해당도로의 접속시설에 교통 혼잡이 심각하다면 추가로 개선해야 될 사항은 무엇이라고 생각하십니까? (항목에 V표 하시고, 기타 필요한 내용은 기술해주십시오)

항 목	개선 필요 여부	개선해야 될 사항
1) 신호운영개선	()	
2) 교차로기하구조개선	()	
3) 연결로용량증대 (교차로 차로수 추가확보)	()	
4) 부도로 용량증대	()	

II. 해당도로 신설 및 확장 파급 영향

문6. 해당도로로 인해 인구유입, 소득증대, 고용창출 등의 지역경제 활성화에 도움이 된다고 생각하십니까?

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

← 전혀 도움이 되지 않는다

보통이다

매우도움이 된다 →

III. 해당도로 안전 및 유지 관리

문7. 해당도로의 개설(개통)로 이용차량의 안전성이 개선되었다고 생각하십니까?

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

← 개선되지 않았다
(사고가 많이 발생)

보통이다

매우 개선되었다 →

문8. 해당도로에 설치되어 있는 도로안전시설 중 추가 설치가 필요한 시설은 무엇입니까?

순서대로 두 가지만 말씀해 주십시오. [1순위 : _____ , 2순위 : _____]

- | | | |
|----------|---------------|--------|
| ① 중앙분리대 | ② 도로표지병 | ③ 가드레일 |
| ④ 충돌방지시설 | ⑤ 시선유도표지 | ⑥ 조명시설 |
| ⑦ 잘 모르겠다 | ⑧ 기타(_____) | |

문9. 이 도로에 설치되어 있는 도로안전시설 중 가장 파손이 심한 시설은 무엇입니까? 순서대로 두 가지만 말씀해 주십시오.

[1순위 : _____ , 2순위 : _____]

- | | | |
|----------|---------------|--------|
| ① 중앙분리대 | ② 도로표지병 | ③ 가드레일 |
| ④ 충돌방지시설 | ⑤ 시선유도표지 | ⑥ 조명시설 |
| ⑦ 잘 모르겠다 | ⑧ 기타(_____) | |

문10. 해당도로의 유지관리시 가장 큰 어려움은 무엇입니까?

(_____)

IV. 주요 민원사항

문11. 해당도로의 개설(개통)이후 가장 빈번히 발생하는 민원사항들은 어떤 것이 있는지 나열해 주십시오.

1)

2)

3)

4)

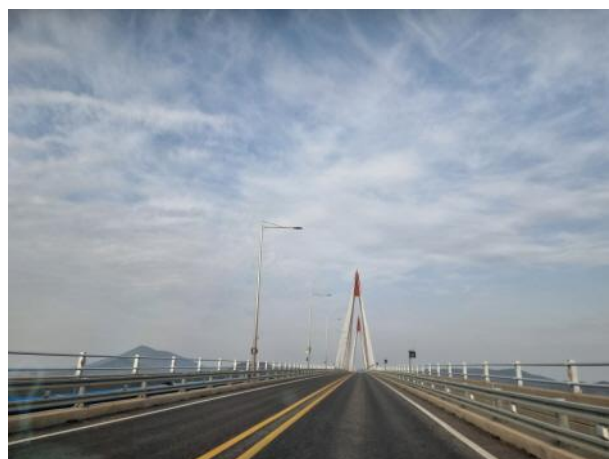
5)

※ 바쁘신 가운데 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

8.3.2 설문조사 현장 사진











8.4 건설공사 사후평가 시행지침 [별표]

8.4.1 사업수행성과 평가표

제1장 사업개요

1. 전체공사 사업개요

1.1 사업개요

구 분	내 용
사 업 명	강화-교동연륙교 건설사업
도로등급	군도
총 연 장	3.44 km
총 사업기간	2004.04.01 ~ 2014.06.30 (10년 3개월)
총 사업비	89,091 백만원
사업추진 배경 및 목적	- 본 사업의 대상지인 강화 교동면은 접경지역으로 남북 분단 이후 지금까지 개발이 지체되어온 지역으로 지역개발을 위한 투자가 미흡하고 해상교통 불편 및 각종 규제로 인해 지역 낙후도가 심화되어 주민들의 삶의 질이 열악한 실정임. - 또한, 남북교류·협력의 확대에 따른 접경지역의 전략적 위상과 가치가 점차 증가되어 교동도 연육교 건설사업이 시급히 요구됨. - 본 사업의 대상지인 강화 교동면은 우리나라 섬 중 해상거리가 긴 제주도와 울릉도를 제외하고 면적이 14번째로 큰 섬으로 아직 연육화되지 않았음. - 본 사업은 도서주민의 불편해소(응급환자, 물자이동 필요 등)는 물론, 지역발전에 대한 개발 및 투자가 그간 저조했던 강화군 교동면의 지역낙후를 해소하고, 지역 간의 균형발전을 유도하는데 목적이 있음. 또한 남북교류·협력의 확대에 따른 접경지역의 증가된 전략적 위상과 가치를 반영하고 통일대비 강화~개성~해주~몽골포 일대를 포함하는 황해 문화권의 중추적인 역할을 담당할 것으로 기대하고 있음.
사업개요 자료출처	- 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군 - 교동연륙교 건설사업 최종감리보고서, 2014.07, ㈜건화, ㈜한승엔지니어링 - 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군 - 물가변동으로 인한 총사업비 조정 신청서, 2010, 인천광역시 강화군

주) 전체공사(예비타당성 조사, 타당성 조사, 총사업비 협의 단위) 사업개요 입력

1.2 사업 추진경위

날 짜	추진경위	비 고
2003.02.04	접경지역 종합계획 확정(사업계획 반영)	
2004.04.01.~07.30	예비타당성조사 실시(KDI)	
2005.07.20.~2007.11.09	타당성조사 및 기본계획 수집용역 실시	
2006.04.25	대형공사 입찰방법 집행계획 공고(설계·시공 일괄입찰)	
2005.11.14.~2006.12.28	군사보호구역으로 관할 군부대 협의 실시(해병대2사단 / 조건부 동의) =>당초 해상교량 계획노선을 남측으로 200m 이동조정 및 군 경계 관련 시설 설치 조건부 동의	
2007.07.09.~2007.11.05	총사업비 조정 협의완료(행안부/기재부) =>당초 총사업비 75,440백만원→90,400백만원으로 조정 승인	
2007.12.06	터키사업 입찰안내서 심의	
2008.04.28	터키사업 발주 공고(조달청)	
2008.05.09	중앙 투융자 심사(행정안전부)	
2008.09.22	터키사업 실시설계 적격자 선정[(주)대우건설 컨소시엄]	
2008.10.10	터키사업 우선시공부 계약 체결[(주)대우건설 컨소시엄]	
2014.06.20	임시 개통	
2014.06.30	공사 준공	
2014.07.01	정식 개통	

2. 공구별 공사개요

2.1 공사개요

구 분	내 용			
공 사 명	교동연륙교 건설사업			
공사성격	☒ 신규	☐ 개보수현대화	☐ 확장증설	☐ 기타(작성요망)
공사비지급방식	☒ 총액계약	☐ 단기계약	☐ 실비정산	☐ 기타(작성요망)
발주기관	인천광역시 강화군			
	담당자(부서/직위/성명)		건설과/지방시설7급/신동철	

주) 공구단위 공사개요 입력

2.2 공사발주 입찰·계약 방식

구 분	내 용			
도급방법	☐ 단독 ☒ 공동도급(공동이행방식, 분담이행방식, 주계약자관리방식)			
계약성질	☒ 장기계속공사 ☐ 계속비공사 ☐ 장기계속공사→계속비 전환공사(전환시점 :) ☐ 기타공사(민간투자사업)			
입찰방식	☐ 설계/시공분리	☐ 기술제안	☒ 일괄입찰	☐ 대안입찰 ☐ 기타(실시협약)
낙찰방식	☐ 설계적합최저가	☐ 입찰가격조정	☒ 가중치기준	☐ 확정가격 ☐ 기타(실시협약)
계약방식	☒ 제한경쟁	☐ 일반경쟁	☐ 지명경쟁	☐ 수의 ☐ 기타(실시협약)
낙찰율(%)	93.9%			

2.3 단계별 사업참여자

구분	사업명	수행일자	수행기관		발주기관			비고
			업체명	대표자	기관명	부서	담당자	
기본계획(구상)	강화-교동연륙교 건설사업	2001.03 ~ 2003.02	행안부	-	행안부			
예비타당성 조사	강화 교동도연육교 건설사업	2004.04 ~ 2004.07	KDI공공투자관리센터	-	기획예산처			
			아주대학교	-				
			(주)유신코퍼레이션	-				
타당성조사 및 기본계획	교동연륙교 건설사업	2005.07.22 ~ 2007.11.09	(주)청석엔지니어링	-	인천광역시 강화군			
			(주)한서기술단	-				
실시설계	교동연륙교 건설사업	2008.09.20 ~ 2009.01.16	(주)삼 안	-	인천광역시 강화군			
			(주)DM엔지니어링	-				
			(주)한서기술단	-				
시공	교동연륙교 건설사업	2008.10.10 ~ 2014.06.30	(주)대우건설	-	인천광역시 강화군			
			포스코건설(주)	-				
			(주)한양	-				
			신태진건설(주)	-				
건설사업관리	교동연륙교 건설사업	2008.12.12 ~ 2014.07.31	경림건설(주)	-	인천광역시 강화군			
			(주)건화	-				
			한승엔지니어링(주)	-				

주) 공동수급자 및 하도급자도 명시할 것

3.2 총 사업비 분석

a. 조사·분석·평가 방법

사업비 자료출처

구분	자료출처
추정 사업비	- 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군
실제 사업비	- 강화-교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010. 11, 강화군 - 교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군

사업비 분석 및 평가방법

구분	분석 및 평가방법
추정 사업비	•각 단계별 보고서의 사업비 추정자료 분석
실제 사업비	•총사업비 조정요구서와 교동연륙교 건설사업 건설지 보고자료를 토대로 분석

b. 분석 결과

각 단계별 추정 사업비 현황

(단위 : 백만원)

구분	추정 사업비									비고
	공사비	보상비	시설부대경비					예비비	합계	
			설계비	감리비	시설 부대비	기타	소계			
예비타당성조사	64,400	430	-	-	-	-	3,790	6,820	75,440	
타당성조사 및 기본계획	-	-	-	-	-	-	-	-	90,400	상세내역 없음
실시설계	79,034	3,000	2,203	2,835	194	-	5,232	-	87,266	

실제 사업비 현황

(단위 : 백만원)

구분	실제 사업비								비고
	공사비	보상비	시설부대경비					합계	
			설계비	감리비	시설 부대비	기타	소계		
총 사업비	80,649	3,000	2,203	3,045	194	-	5,442	89,091	-
총 사업비 (물가변동 제외)	79,034	3,000	2,203	2,835	194	-	5,232	87,266	-

사업비 비교·분석

(단위 : 백만원)

구분	초기 추정사업비 (예비타당성조사)	실제사업비	실제사업비 (물가변동제외)	증감액	증감율(%)	비고
공사비	64,400	80,649	79,034	14,634	22.7%	
보상비	430	3,000	3,000	2,570	597.7%	
시설 부대 경비	설계비	-	2,203	2,203	-	
	감리비	-	3,045	2,835	-	
	시설부대비	-	194	194	-	
	기타	-	-	-	-	
	소계	3,790	5,442	1,442	38.0%	
예비비	6,820	-	-	-6,820	-	
사업비 합계	75,440	89,091	87,266	11,826	15.7%	

주) ① (예비)타당성 단계의 내용과 비교 평가하며, 타당성재조사를 수행한 사업일 경우 타당성재조사 내용과 비교
 ② 타당성 미수행 사업일 경우 설계단계의 내용과 비교
 ③ 물가변동에 의한 계약금액 조정액을 제외한 증감액, 증감율 입력

c. 종합평가 및 시사점

종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 초기 추정사업비(예타) 대비 실제 사업비는 약 15.7% 증가한 것으로 분석됨. - 내역별 증감율 분석결과, 증가율이 가장 큰 항목은 보상비로 예비타당성조사 당시 4.3억원으로 예측되었던 보상비는 실제 30억원이 소요된 것으로 분석됨. - 예비타당성 당시 예측된 총사업비는 75,440백만원, 기본계획 당시 예측된 총 사업비는 90,404백만원으로, 턴키 방식으로 진행되어 낙찰가가 적용되어 최종적으로 87,266백만원의 사업비로 사업이 진행됨. - 턴키 사업 방식으로 기본계획 예측 사업비 대비 약 30억원의 사업비를 절감할 수 있었음. - 일괄입찰(턴키)을 공사비를 절감하여 경제성을 확보한 사업으로 판단됨.
대응방안 및 시사점	- 본 사업과 유사한 연륙교 사업의 경우 예비타당성 단계에서 어업보상권피해 보상 등의 보상비 등을 반영한 현실적인 타당성 분석이 필요해 보임. - 본 사업과 같이 사업비의 규모가 큰 연륙교 건설사업의 경우 일괄입찰 방식을 적용 시 공사비를 일부 절감할 수 있을 것으로 판단됨.

3.3 총 사업기간 분석

a. 조사·분석·평가 방법

사업기간 자료출처

구분	자료출처
추정 사업기간	- 강화 교동도 연육교 건설사업 예비타당성조사 보고서, 2004.08, KDI - 교동연륙교 건설사업 타당성조사 및 기본계획 설계보고서, 2007.11, 인천광역시 강화군 - 강화 교동연륙교 건설사업 총사업비 조정요구서, 2010. 11, 강화군
실제 사업기간	교동연륙교 건설사업 건설지, 2014.06, 인천광역시 강화군

사업기간 분석 및 평가 방법

구분	분석 및 평가 방법
추정 사업기간	추정 사업기간은 기본설계 보고서에서 제시하고 있는 건설기간을 산정하였음.
실제 사업기간	실제 사업기간은 예비타당성 조사단계에서 사업 최초 제안일과 최종감리보고서에 서 시공 완공일을 검토하여 산정함.

b. 분석결과

추정 사업기간 현황

(단위 : 년)

구분	사업 착수일자	사업 완료일자	사업기간	비고
예비타당성조사	2005	2011	7년	-
타당성조사 및 기본계획	2005	2011	7년	-
실시설계(터키사업)	2005	2013.01.17	8년 1개월	-

주) 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

실제 사업기간 현황

(단위 : 년)

구분	사업 착수일자	사업 완료일자	사업기간	비고
총 사업기간	2005	2014.06.30	9년 7개월	-

주) 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

사업기간 비교·분석

(단위 : 년)

구분	초기추정 사업기간	실제 사업기간	증감일수(년)	증감율(%)	비고
사업기간	7년	9년 7개월	2년 7개월	36.9	-

주) 사업기간 일수는 과업 중지기간을 제외한 실제 사업기간 일수를 입력

c. 종합평가 및 시사점

종합평가 및 시사점 주요 평가 사항

구분	주요 평가 사항
평가결과	- 추정 사업기간을 예비타당성조사 및 타당성조사 및 기본계획에서 각각 7년으로 계획하고, 실시설계에서는 8년 1개월로 산정함. - 실제 사업기간은 9년 7개월이 소요되어 예비타당성조사 및 타당성조사 및 기본계획에 비해서는 2년 7개월, 실시설계에 비해서는 1년 6개월이 더 소요된 것으로 분석됨.
대응방안 및 시사점	- 예비타당성조사 및 타당성제조사 단계와 실제 사업기간의 비교 시 2년 7개월의 기간이 더 소요됨. - 이를 통해 예비타당성조사 및 타당성제조사 단계에서 실제 건설엔지니어링 단계를 고려한 현실성 있는 사업 기간의 추정이 필요한 것으로 보여짐.

8.4.2 사업효율 및 파급효과 평가표(통합평가)

■ 건설공사 사후평가 시행지침 [별지 제6호서식] <개정 2025. 08. 28.>

사업효율 및 파급효과 평가표

(8쪽 중 1쪽)

1. 사업개요

관리번호		년 월 일	
평가일		강화군	
발주 기관	기관명		
	평가담당자 (부서/직위/성명)		
연락처			
사업명		교통연륙교 건설공사 사후평가	
공사명		교통연륙교 건설공사	

유의사항

‘관리번호’는 전문관리기관이 발주청에 「사후평가 대상사업 현황 사전예고 알림」 및 「건설공사 사후평가 미이행 사업고지」 시 부여한 공사명별 관리번호를 기입하여야 한다.

2. 사업효율 평가

가. 수요분석

평가 항목	사업유형	평가지표	단위	예측값 (타당성조사시점)	실제값 (평가시점)
수요	도로	교통량 (OD)	(대/일)	1,907	3,669
	철도	여객 통행량, 물동량	(인/일, 톤/년)		
	수자원	용수 수요	(㎥/일)		
	항만	물동량 (컨테이너 물동량, 비 컨테이너 물동량)	(TEU/년, 톤/년)		
		여객 수요	(인/년)		
	공항	물동량	(톤/년)		
		여객 수요	(인/년)		
	택지 개발	주택수요	(호수)		
	에너지 공급 시설	발전량	(MW)		
	문화 및 집회 시설	방문자 수	(인)		
	환경 시설	처리량	(㎥/일)		
	기타		()		

(8쪽 중 2쪽)

나. B/C 분석

1) 도로사업

평가 항목	평가지표	예측값 (타당성조사시점)	실제값 (평가시점)
편익 (단위: 백만 원)	차량운행 비용절감 편익	117,610	-1,215
	통행시간 절감 편익	134,450	241,565
	교통사고 감소 편익	-1,930	-6,073
	환경비용 절감 편익	-21,180	-1,210
	주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감 편익	-	-
	공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익	-	-
	통행 쾌적성 향상 편익	-	-
	통행 신뢰성(정시성 등) 향상 편익	-	-
	수질오염 개선 편익	-	-
	기타 편익	-	-
	편익 총합	2,289.5	233,067
비용 (단위: 백만 원)	공사비	88,801	79,034
	보상비	1,503	3,000
	운영 및 유지관리비	17,400	7,669
	기타(시설부대경비 및 예비비)	-	5,232
	비용 총합	107,704	94,935
기대효과	B/C 비율	0.90	1.11

(8쪽 중 8쪽)

3. 파급효과 평가

평가 항목	평가지표	평가결과
민원	다수민원 발생 건수	0(건)
	다수민원 처리 건수	0(건)
하자	하자 발생 건수	1,169(건)
	하자 처리 건수	-(건)
지역경제	인구수	+1,313(명)
	종사자 수	+1,705(명)
	지역 총 생산	-(백만 원)
	지가 상승률	+17.7(%)
주민의 호응도 및 사용자 만족도		76.5(점)
환경		○
		○

4. 사업효율 및 파급효과 원인 분석 (반드시 기록)

수요예측 대비 실제 이용실적 증감원인

○
○
○

예측 비용편익(B/C) 대비 실제 비용편익(B/C) 증감원인

○
○
○

다수민원 발생 원인

○
○
○

유의사항

1. '민원' 및 '하자'는 건설공사 준공 이후 사용단계에서 발생한 내역만을 대상으로 한다.
2. '다수민원'은 「민원 처리에 관한 법률」 제2조 제6호에서 명시한 '다수인 관련민원'을 말하며, 다수민원 발생원인은 다수민원 발생 사례에 대한 원인, 민원 처리를 위한 노력과 그 결과, 추후 유사사업 수행 시 유의사항 등 작성한다.
3. 주민의 호응도 및 사용자 만족도는 설문결과를 활용하여 100점 만점으로 환산하여 표기한다.
4. 환경은 사후환경영향평가 결과보고서 및 발주청에서 필요로 하는 사항들을 토대로 유사사업에 활용할 수 있는 내용을 작성한다.
5. '평가 항목별 원인 분석' 중 수요예측 대비 실제 이용실적 증감원인에 대하여 구체적으로 작성하여야 하며, 「건설기술진흥법」 제47조제4항 및 같은 법 시행령 제81조제7항 따른 건설엔지니어링 사업자의 고의 또는 중과실 여부를 조사하는데 활용하여야 한다.

8.5 자문의견 조치계획

■ 건설공사 사후평가 시행지침 [별지 제7호서식] <개정 2025. 08. 28.>

교통연륙교 건설공사 사후평가위원회 의견 반영결과

○ 검토의견 및 조치내용 : 17개 의견 모두 반영함

위원명	의견 상세 내용	반영 여부	조치계획	비고
유용열 위원	1. 경제성 분석결과시 타당성조사 및 기본계획 보고서 상의 총 할인편익만 제시되어 있는데 세부 편익 내용도 함께 제시하여 사후평가 시행지침 제8조에 따라 별지 제6호서식의 사업효율 및 파급효과 평가표를 작성하는데 반영할 수 있도록 하기 바람	○	•본 사후평가는 도로 교량 신설에 따른 도로사업으로 사후평가 시행지침 제8조에 따라 별지 제6호서식의 사업효율 및 파급효과 평가표 나. B/C분석에 맞추어 경제성 분석 수행에 따른 세부편익 내용을 함께 수록하였으며 사업효율 및 파급효과 평가표에 작성 반영토록 함	p.145 p.229 p.231
	2. 사후평가는 해당 건설사업 추진에 따른 다양한 측면에서 효과를 정량적·정성적으로 파악하기 위한 분석을 수행하며 후속 유사사업 추진시 참고/활용하고자 함. 토목시설물 공사에서 하자 개선에 대한 요구가 많은 것으로 제시되는 바 하자 보수로 인한 사업비 증가를 최소화 하도록 공사후 하자 내역에 대한 유형별 구분과 이에 대한 예방책 방안을 제시 바람	○	•파급효과 평가 수행을 위하여 사업 특성에 따른 하자에 대한 내용을 유형별로 정리하였으며, 하자는 건설공사 준공이후 사용단계에서 발생한 내역만을 대상으로 하므로 공사후 정기안전점검, 정밀안전점검, 정밀안전진단 결과내용을 토대로 발생위험별 하자 유형을 구분하여 세부내용을 수록토록 제시하였음 •연차별 하자보수 처리에 대한 시점부, 종점부 등 지점별 하자보수 처리 상세내용을 수록하여 향후 하자 방지 및 유지관리 시 예방책에 활용할 수 있도록 함	p.156 p.167
	3. 파급효과 평가의 도로만족도에 점수 구간 별 평가 수준 출처를 제시하고 도로만족도 조사 결과 평균값과 유사사업의 도로 만족도 평균값을 비교하는 것도 효과적인 방법으로 판단됨	○	•본 조사의 만족도 평가는 5점 및 10점 척도법을 사용하였으며, 이는 가장 일반적인 리커트 척도로서, 응답자의 응답 및 척도의 언어화가 쉽고, 100점 환산이 편해 사회조사에서 일반적으로 사용되는 방법임으로 본 척도를 활용함 •과업노선과 유사한 지역의 잠진도~무의도 간 연륙교 자료를 추가로 제시하였으며 본 사후평가의 도로만족도는 76.2 ~ 78.7점으로 유사 노선과 비교한 결과 상대적으로 높은 것으로 분석됨	p.94 ~95
강태욱 위원	4. 보고서에 수록된 교통수요 예측 결과를 보면 최종목표년도의 예측 교통량과 현재 예측 교통량간의 차이가 117.2%로 큰 차이를 보이고 있는 것으로 분석되었으며 이를 국가교통 DB의 정교함의 차이로 설명하고 있는데 현재 예측 교통량이 많은 것으로 분석된 것에 대한 추가적인 설명 기재 바람	○	•타당성에서 교통량 예측시 유발수요는 사례를 들어 통행량 증가율을 50%로 산정하여 적용하였음 •강화도는 해수욕장, 유명 사찰 등 다양한 관광자원이 많은 지역으로 서울 및 경기도에서 가깝고 접근이 양호하여 방문객이 크게 증가하였으나 그 결과를 반영하는데 한계가 있어 오차율이 큰 것으로 판단됨 -교통도내 대릉시장, 화개정원 및 화개산 전망대 등으로 누적 방문객이 큰 폭으로 증가함	p.138 ~139
	5. 파급효과 평가 검토 내용 중 연도별 민원 발생 건수는 4건을 수록하였으나 모두 공사완료 전의 민원 사항으로 판단되며, 건설공사 준공 이후 사용단계에서 발생한 민원사항에 대하여도 수록이 필요하므로 이에 대한 내용도 검토하여 제시하기 바람	○	•민원사항은 연륙교 감리단 민원관련 내부 자료를 정리한 민원 사항으로 연도별 발생건수와 민원내용 및 처리내용을 정리함 •공사완료후에 대한 민원사항을 검토한 결과 자료의 부재로 수록이 어려움. 이를 위해 민원사항에 대한 관련자료를 DB화 할 수 있도록 민원점검 사항에 대한 별도의 보고서 관리가 필요할 것임	p.152

위원명	의견 상세 내용	반영 여부	조치계획	비고
조희평 위원	6. 하자사항은 하자 건수 1,169건을 교면포장, 배수시설, 방호벽 및 난간 등 유형별로, 연도별로 분리하여 수행하였으나 건설공사 사후평가 시행 지침 제6조에 따라 별지 6호에 맞추어 하자건수 및 하자 처리 건수에 대한 내용도 함께 확인하여 수록하는 것이 추후 유사사업 수행시 참고에 유리할 것임	○	• 하자사항은 정기점검 결과 보고서를 토대로 1,169건을 연도별 하자 발생 공정별로 분류하여 정리하였으며, 또한 정밀안전점검과 정밀안전진단 사항을 함께 수록함 • 하자내용에 대한 상세내용을 첨부하여 추후 유사 사업 수행시 참고하도록함 • 또한, 연차별 하자보수 처리에 대한 시점부, 종점부 등 지점별 하자보수 처리 상세내용을 수록하여 향후 하자 방지 및 유지관리시 예방책에 활용할 수 있도록함	p.156 p.167
	7. 사후평가 제도 개선 방향 등을 언급한 내용은 적절해 보이며 사업의 시행효과 분석을 위한 사업완료 후 일정기간 경과를 시행시기로 잡는 것도 고려가 필요할 것임	○	• 신규 교통시설의 투자나 기존 시설의 개량 이후 초기 교통수요가 등락을 반복하다 점차 안정화 되는게 일반적이며, 사업노선의 특징 및 위치에 따라 안정화 되는 시기는 다양함. • 따라서, 공사계획 시에 예측한 수요 및 기대효과와 공사 완료 후의 실제수요 및 공사효과의 비교·분석 등을 위해서는 준공 후 일정시점이 지나지 않으면 측정하기 어려운 평가 항목도 있으므로 평가 내용에 따라 평가 시기를 적절하게 조정할 필요가 있음. -사업수행성과평가 준공 이후 120일 이내 -사업효율 및 파급효과 평가 준공 이후 5년 이내	p.186
	8. 사후평가 결과를 활용할 수 있도록 사후평가 시행지침 제6조 4항에 따라 수집 작성한 건설공사 시행단계별 자료를 서식에 맞추어 건설공사 사후평가시스템에 입력해야 할 것임	○	• 사후평가 결과 수행시 활용을 위하여 사업 시행 단계별 자료를 확보하고자 하였으나 타당성 조사 및 기본계획 수립 이후로 상당 기간이 소요되어 관련 자료 확인에 어려움이 있으므로 확보된 자료를 토대로 서식에 맞추어 건설공사 사후평가 시스템에 입력토록 함	-
주정희 위원	9. 연륙교 건설공사는 교량을 설치하는 공사로 만족도 조사 결과 통행거리 및 통행시간 단축에 대한 개선 효과가 있는 것은 당연한 것으로 보이나 교통량 증가로 인한 지정체 증가에 대한 만족도 점수가 낮은 것으로 조사 되어 이에 대해 추가적인 검토 결과 제시 바랍니다. - 개통후 연도별 교통량 추이 및 소통 분석 등	○	• 교동 연륙교 개통 이후 최근5년간 교통량을 보면 연평균 38.9% 증가한 것으로 나타남 • 교동 연륙교 현재 통행속도 조사 결과 47.9km/h~48.4km/h로 소통상 문제가 없으며, 현황 가로 구간 서비스수준 분석결과 "A" 로 소통상은 문제가 없는 것으로 분석됨 • 또한, 장래 예측교통량을 토대로 2031년 기준 가로 구간 서비스수준 분석결과 "A" 로 소통상 문제 없는 것으로 판단됨	p.60 p.137



위원명	의견 상세 내용	반영 여부	조치계획	비고
주정희 위원	10. 관련 법에 따라 발주청은 기본구상 단계에서 사후평가 결과 활용토록 하고 있으므로 향후 유사 과업의 시행착오 저감, 성과 관리 측면, 자료의 확보방안에 대한 개선방안 등의 시사점을 제시바랍니다.	○	•사후평가가 좋은 제도임에도 불구하고, 일반적으로 사업준공 후 5년 이내에 수행되지 않은 사례가 많아 자료취득의 어려움이 있으므로 사업 종료 후 빠른 시일내에 사후평가가 시행될 수 있도록 보완이 필요함. •원활한 자료 확보를 위해 사업 완공 직후부터 건설사업 추진단계인 예비타당성조사, 타당성조사, 기본계획, 기본 및 실시설계, 시공, 감리단계에 대한 시행 여부에 대한 자료를 확인 빠짐 없이 활용토록 함. -현재 시행하고 있는 건설 CALS시스템 활용 공공 건설사업의 추진과정을 종합적·전문적으로 분석하고 유사과업 시행에 활용	p.186
	- 건설기술진흥법 시행령 제68조, 건설공사 사후평가 시행지침 제14조 2항			
조종석 위원	11.사업시행에 따른 파급효과 평가 결과 연륙교설치로 접근성이 개선되어 지가 상승이 지속되는 바 신뢰성 향상을 위하여 대상지점을 표시하고 범위를 넓혀서 비교 필요	○	•지가 분석 대상 지점의 위치를 표시하고 연륙교 인근 주변 행정구역의 지가를 추가로 분석하여 변화 추이를 검토함	p.175 ~178
	12.2024년 예측 교통량과 실측 교통량의 오차율이 97%로 이에 대한 원인분석이 필요	○	•타당성에서 교통량 예측시 유발수요는 사례를 들어 통행량 증가율을 50%로 산정하여 적용하였음 •강화도는 해수욕장, 유명 사찰 등 다양한 관광자원이 많은 지역으로 서울 및 경기도에서 가깝고 접근이 양호하여 방문객이 크게 증가하였으나 그 결과를 반영하는데 한계가 있어 오차율이 큰 것으로 판단됨 •이로인해 2024년 교통량 비교 결과 예측 교통량과 실측 교통량의 오차율이 97%로 분석됨	p.138 ~139
	13.교량받침 등 하자관리 및 가드레일 파손 등 안전시설 유지관리에 집중	○	•하자 유지관리를 위한 단계별 방안으로 하자담보책임기간에 대한 내용을 첨부하였으며, 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법에 따라 주기적인 점검을 시행하여 안전시설을 유지관리하도록 제시함 •최근 육안 점검에서 데이터 기반의 스마트 유지관리로 전환되고 있으므로 이에 대한 방안을 추가로 제시함	p.167
신동철 위원	14. 사업수행성과 검토 결과 안전사고, 재시공 등의 문제점에 대한 내용을 언급하고 이에 대한 개선방안에 대한 내용을 기술하여 추후 연륙교사업에 대한 유사사례 사업 활용할 수 있도록 함	○	•안전사고의 문제를 재검토 하였으나 공사 중 안전사고에 대한 관련자료가 미흡하여 문제점 개선방안 내용 기술에 한계가 있음 -안전평가는 자료의 부재로 분석이 곤란하므로 향후 제도가 개선되어 원만한 자료 축적이 가능하도록 시사점에 의견을 개진함 •재시공 사례는 3건으로 재시공 기간 분석을 실시하여 수록하였으나 상세한 내용은 관련자료 부재로 내용은 알 수 없음 -재시공과 관련된 정확한 분석을 위하여 관련 서류 및 자료의 철저한 관리가 가능하도록 시사점에 의견을 개진함	p.185
	15. 사후평가는 향후 건설공사 시행의 효율성을 도모하기 위해 시행하므로 향후 유사사업의 시행착오 저감 및 성과 관리 측면의 시사점 제시 바람	○	•향후 유사사업의 시행착오 저감 및 성과 관리 측면의 효율성을 도모하기 위하여 시사점에 자료취득 및 사업관리, 자료 등록 등 사후평가제도 개선 방향을 제시함	p.185 ~186

위원명	의견 상세 내용	반영 여부	조치계획	비고
이승섭 위원	16. 교통사고 현황 조사 및 분석 결과 강화군의 연평균 증가율은 감소하는 것으로 조사되었는데 연륙교 설치 후 사업지 주변으로 교통량이 증가함에 따라 사업지 인근 사고 발생 증감에 대한 추가 검토 바람	○	강화군의 5년간 교통사고 연평균 증가율을 검토한 결과 소폭 감소하는 것으로 조사되었으며, 연륙교 설치에 따른 직접적인 교통사고 영향을 추가로 검토하고자 시종점 반경 500m 이내 최근 발생한 5년간 교통사고를 조사한 결과 2건이 발생한 것으로 조사되어 강화군 교통사고의 0.2%를 차지하여 연륙교 설치에 따른 교통사고 증가 영향은 미미함	p.67
	17. 연륙교 건설공사 준공 후 유지관리 계획이나 활용 활성화 방안에 대한 제언을 추가 바람	○	- 건설공사 준공후 사후평가 시행시 내실있는 수행이 가능하도록 사업 단계별 자료 확보가 필요함 -이를 위하여 사업 추진 단계별 사업 시행 여부를 확인하고 자료가 누락없이 활용할 수 있도록 함 •건설공사 사후평가 결과에 대해서 누락없이 시스템에 입력 하므로써 건설사업정보 시스템(CALS)이 정착되도록 하며 공공 건설사업의 추진과정을 종합적으로 분석하므로써 향후 유사사업 수행에 정확한 계획과 효율적인 사업진행을 지원하여 관리측면의 효과가 있도록 함	p.186