

# 해상교량 개통으로 인한 섬지역 생활환경 변화 연구

김지훈 | 김상기 | 김성규



KOREA RESEARCH INSTITUTE FOR LOCAL ADMINISTRATION

## 해상교량 개통으로 인한 섬지역 생활환경 변화 연구

**연구진** 김 지 훈(부연구위원)  
김 상 기(연구위원)  
김 성 규(부연구위원)

**발행일** 2023년 12월 31일

**발행인** 주 재 복

**발행처** 한국지방행정연구원

**주 소** (26464) 강원도 원주시 세계로 21(반곡동)

**전 화** 033-769-9999

**판매처** 정부간행물판매센터 02-394-0337

**인쇄처** 렉키컴퍼니 02-2677-1750

**ISBN** 978-89-7865-533-0

이 보고서의 내용은 본 연구진의 견해로서  
한국지방행정연구원의 공식 견해와는 다를 수도 있습니다.

※ 출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수는 있으나 무단전재나 복제는  
금합니다.



## 서 문

PREFACE

그동안 해상교량 건설에 대한 타당성 조사에서는 통행수단(선박→차량) 변화에 따른 통행시간 절감 등 도로사업 관점에서의 분석 방식을 준용하였습니다. 이러한 방식은 해상교량이 가지는 높은 비용적 특성, 통행량(인구)이 많지 않은 지역적 특성과 결합되어 사업의 경제적 타당성이 낮게 평가되는 요인으로 작용하였습니다.

그러나 해상교량의 건립은 통행시간 또는 혼잡의 절감 외에도 통행 시간대의 자율성을 확대하는 등 기본적인 통행권을 제공하며, 섬지역의 인구·산업 구조 등 다양한 환경요인의 변화를 유발한다는 측면에서 그동안 고려되지 못한 다양한 효과와 그 반영방식 등에 대해 고민이 필요할 것입니다.

본 연구는 해상교량의 다양한 건립 효과를 살펴보고 보편적 특성을 살펴보고자 분석 대상 지역을 확장하는데 초점을 두고 있습니다. 이에 본 연구에서는 대상 지역을 중심으로 해상교량 건설 전/후 비교를 통해 해당 섬지역의 인구, 산업구조, 토지이용, 통행, 소득 등 다양한 분야에 변화가 있었음을 확인하였으며, 설문조사를 수행하여 해상교량의 효과를 섬 지역 주민들 역시 체감하고 있음을 확인하였습니다. 특히 섬 지역 교통불편이 통행의 편의성(이동성)보다 자유롭지 못한 통행여건에 기인하는 것으로 확인됨에 따라 향후 안정적인 통행권 제공에 따른 효과를 고려할 필요가 있음을 시사하고 있습니다.

이 연구가 향후 해상교량 사업의 타당성 조사에 있어 새로운 편익항목을 발굴하고 이를 반영하여 타당성 조사 방법론을 고도화하는데 기여할 수 있는 기초연구로 활용되기를 기대하면서, 본 연구를 위해 노력한 연구진 및 연구심의위원회 위원 및 외부 자문위원들께도 감사의 말씀을 전합니다.

2023년 12월

한국지방행정연구원장권한대행 주 재 복



## 요 약

해상교량은 섬 지역 주민의 이동성 향상 외에도 자유로운 통행, 섬 지역의 토지 이용 및 산업구조의 변화, 재산가치의 변화에 영향을 미칠 것으로 예상되나, 일반 도로 사업과 동일한 분석 방식을 적용함에 따라 이동성에 대한 영향만을 고려하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 해상교량 건립 이후의 사회경제지표, 통행특성, 생활기반시설, 소득의 변화에 대해 검증하였으며, 이러한 검증결과를 섬 지역 주민들이 실제 체감하는지 여부를 설문조사를 통해 확인하고자 하였다. 본 연구의 결과는 해상교량 사업의 추가적인 편익항목을 발굴하고 산정 방법론을 정립하기 위한 기초 자료로서 활용 가능할 것으로 기대된다.

해상교량 건립 이후 섬 지역의 인구변화를 고찰한 결과 해상교량의 건립이 인구 이동에 영향을 미치나, 섬 지역의 특성에 따라 그 양상이 상이한 것으로 나타났다. 특히 연령대별 인구이동 양상이 다른 것으로 나타났으며, 일부 지역에서는 고연령 층의 유입을 가속화하여 고령화를 유발하는 것으로 검토되었다.

산업구조에 미치는 영향도 유사하게 섬 지역의 특성에 따라 차등을 보이며, 산업 구조에 영향이 있음을 확인하였고 대체적으로 숙박 및 음식점업, 부동산업, 도매 및 소매업 등 관광을 중심으로 하는 업종의 변화가 두드러지는 것으로 분석되었다. 이러한 산업구조의 영향은 지역내총생산(GRDP)에서도 유사한 경향을 보이는 것으로 나타났다.

모바일 데이터를 활용하여 지역간 통행비율을 검토한 결과 해상교량의 건립이 섬 지역의 통행 영향권을 확대시키는 것으로 나타났으며, 주로 인접한 타 지역(내륙)과의 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다. 또한 기존 선박을 이용함에 따라 특정 시간대에 집중되던 것과 달리 해상교량 건립 이후 통행 시간대가 다양해지는 효과가 있는 것으로 분석되어 통행량 처리를 위한 용량의 증가와 통행시간 선택의 자율성이 증가한 것으로 나타났다. 특히 이러한 효과는 주중보다 주말에 큰 영향을 미치고 있어 지역 간 관광 활성화에 기여한 것으로 해석할 수 있을 것이다.

건축물 생애이력 관리시스템의 건축물 면적 자료를 기반으로 해상교량 건립 이후의 변화를 고찰한 결과 건축물 유형에 따라 다소 상이하나 대체적으로 건축물의 면적이 증가한 것으로 나타났으며, 특히 음식점, 소매점과 같은 서비스업종을 포함하



는 상업시설의 변화와 숙박시설의 증가가 큰 것으로 나타났으나, 의료서비스업종이나 의료시설의 증가는 관측되지 않았다. 결론적으로 해상교량의 건립은 섬 지역의 토지이용 변화에 영향이 있으나, 섬 주민의 정주여건보다는 관광객을 대상으로 하는 토지이용의 변화를 야기하는 것으로 판단된다.

지방소득세 및 재산세 변화를 통해 섬 지역 주민들의 소득 변화를 검토한 결과 해상교량 건립에 따른 연륙화된 섬과 그렇지 않은 섬간의 세금이 서로 다른 특성을 지닌 집단이며, 세금의 평균 역시 연륙화된 섬이 높은 것으로 검토됨에 따라 연륙화에 따른 소득의 변화를 간접적으로 확인할 수 있었다.

앞서 수행한 통계적 검증 결과와 실제 주민들의 체감도가 일치하는지 여부를 확인하기 위해 설문조사를 수행하였으며, 그 결과 앞선 통계적 검증 결과와 주민들의 인식도가 일치하는 것으로 나타났다. 통행에 대한 인식도 조사 결과 섬 생활에서 가장 불편한점은 교통불편인 것으로 나타났으나, 교통불편은 이동성보다는 통행의 자율성이 확보되지 않음에 따른 불편이 매우 큰 것으로 나타났다. 특히 해상교량의 건립 이후 섬 주민들의 통행횟수의 증가 외에도 통행시간대가 확대되는 것을 확인할 수 있었다. 생활기반시설에 대한 인식도 조사에서는 해상교량 건립 이후 상업시설과 숙박시설의 증가를 크게 체감하는 것으로 나타났으나, 섬 생활의 불편요인 중 하나인 의료시설의 변화는 미미하거나 오히려 감소한 것으로 나타나 섬의 정주여건보다는 관광산업 활성화에 따른 영향이 있음을 간접적으로 알 수 있었다. 또한 해상교량의 건립이 섬 지역 주민들의 소득변화에 영향이 있음을 알 수 있었으나, 관광산업 또는 어업 등 특정 업종 종사자에게만 해당 효과가 발생한 것으로 나타남에 따라 소득 증대 효과의 보편성에 대한 고려가 필요할 것으로 판단된다. 마지막으로 해상교량의 경제적 가치에 대한 설문조사 결과 섬 지역 주민들은 해상교량이 필요한 시설인 것으로 인식하고 있으나, 해상교량 건립을 위한 지불의향은 높지 않은 것으로 나타났으며, 지불의사금액은 기존 선박 이용 시 통행비용과 유사한 수준을 보이는 것으로 나타났다.

통계적 검증 및 설문조사 결과 향후 해상교량 사업의 타당성 조사에서는 다음과 같은 사항을 고려해볼 수 있을 것으로 기대된다. 특히 해상교량의 건립으로 인해



섬 지역의 소득과 재산가치 등이 증가함에 따른 효과와 통행 자율성 증진에 따른 효과를 검토해볼 필요가 있을 것이다. 또한, 유발수요에 대한 기존 방법론에 대한 추가 검토가 필요할 것으로 사료된다. 기존 방법론에서는 기존 통행의 50%를 유발수요로 반영하고 있으나, 본 연구 설문조사 결과 지역별로 차이가 있으며, 50% 이상의 통행횟수 증가를 보이는 지역이 있음에 따라 지역특성을 고려한 유발수요 반영 방식에 대한 고려가 필요할 것으로 사료된다.

앞서 살펴본 변화와 관련하여 해상교량의 건립이 이동성과 더불어 통행의 자율성을 제공한다는 것은 보편적인 효과로 볼 수 있을 것이다. 다만, 사회경제여건이나 소득의 변화에 대해서는 해상교량의 영향이 존재함을 알 수 있으나, 그 영향력이 지역별 특성에 따라 상이하게 나타날 수 있으며, 섬 지역 특정계층에만 주요하게 작용한다는 점에서 해상교량의 건립 효과가 보편적 특성을 가지는지에 대한 추가적인 검토는 필요할 것이다.

또한 본 연구에서는 자료수집의 한계로 인해 충분히 장기간의 변화에 다루지 못한 점과 섬 지역에 대한 세밀한 분석을 충분히 수행하지 못한 한계가 존재한다. 향후 섬 지역에 대한 데이터가 정립될 경우 이를 활용하여 조금 더 면밀한 검토가 가능할 것으로 기대된다.



# 목 차

<b>제1장 서론</b>	<b>1</b>
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	3
1. 연구의 배경 및 필요성 .....	3
2. 연구의 목적 .....	4
제2절 연구의 범위와 방법 .....	5
<b>제2장 연도·연륙교 관련 이론적 고찰</b>	<b>9</b>
제1절 섬 지역의 정의와 유형 .....	11
1. 국내의 섬 정의 .....	11
2. 해외의 섬 정의 .....	16
제2절 섬지역 관련 법·제도 및 정책 현황 .....	18
1. 섬지역 관련 법·제도 현황 .....	18
2. 섬지역 관련 정책 현황 .....	20
3. 연도·연륙교 사업 추진 현황 .....	23
제3절 섬 지역의 생활환경 변화 관련 .....	25
1. 생활환경의 개념 .....	25
2. 농어촌지역 생활기반시설 특성 관련 .....	26
3. 지역산업구조 및 지방세 관련 연구 .....	29
제4절 해상교량 수요 및 편익 관련 고찰 .....	35
1. 유발수요 및 편익 관련 연구 .....	35
2. 모바일 자료를 활용한 통행특성 연구 .....	39
<b>제3장 해상교량으로 인한 변화분석</b>	<b>49</b>
제1절 분석대상 지역의 선정 .....	51
1. 연도·연륙교 연도별 개통 현황 .....	51
2. 분석 대상 자료의 제공 시점 .....	51



3. 분석 대상 자료의 지역 단위 .....	53
4. 분석 대상지역 선정 결과 .....	54
제2절 사회경제지표 변화분석 .....	58
1. 개요 .....	58
2. 자료수집(인구, 종사자수, GRDP) .....	60
3. 종사자수 .....	82
4. GRDP .....	87
5. 분석결과 .....	91
6. 소결 .....	113
제3절 통행분포 변화분석(모바일자료) .....	116
1. 분석의 범위 .....	116
2. 분석결과 .....	118
제4절 생활 및 관광 기반시설 변화분석 .....	159
1. 분석의 개요 .....	159
2. 분석결과 .....	171
제5절 지방소득세 및 재산세 변화분석 .....	191
1. 분석범위 .....	191
2. 자료수집 및 구축 .....	192
3. 검증결과 .....	201

## 제4장 섬지역 주민 설문조사 209

제1절 주민 설문조사의 개요 .....	211
1. 설문 목적 .....	211
2. 설문 방법 .....	211
제2절 주민 설문조사 결과 .....	220
1. 섬 생활 만족도 .....	220
2. 섬지역 생활기반시설 부문 만족도 .....	230

3. 소득 및 교통부문 변화 .....	239
4. 해상교량 건설에 대한 지불의향 검토 .....	250
5. 주민 설문조사 소결 .....	254
<b>제5장 결론 및 향후 연구방향</b>	<b>257</b>
<b>참고문헌</b>	<b>263</b>
<b>Abstract</b>	<b>265</b>



# 표 목차

<표 1-1> 전국 연도교 및 연륙교 현황(2022년 기준) .....	5
<표 1-2> 전입/전출 MDIS DATA의 구성 항목 .....	6
<표 1-3> 해상교량 사업의 통행특성 관련 연구범위 .....	6
<표 1-4> 건축물 생애이력 관리시스템의 용도 구분 .....	7
<표 1-5> 해상교량 사업의 편의 개선방안 연구범위 .....	8
<표 2-1> 섬의 정의(국립국어원) .....	11
<표 2-2> 특정도서 지정현황(환경부, 2022년 12월 기준) .....	13
<표 2-3> 도서지역 지역등급 구분기준표 .....	14
<표 2-4> 특수상황지역 개발사업 대상 범위 .....	18
<표 2-5> 특수상황지역개발 대상사업 유형 .....	19
<표 2-6> 도서종합개발계획에 따른 2020년 시행계획 .....	21
<표 2-7> 특정섬 기본계획상 무인섬 자연환경조사 현황(2006~2014) .....	22
<표 2-8> 특정도서 지정현황 .....	22
<표 2-9> 연도교 및 연륙교 현황 .....	24
<표 2-10> 농촌 지역 기초생활서비스 확충 방안 .....	29
<표 2-11> 지역내총생산과 지방세 수입의 관계 .....	31
<표 2-12> 경기도 기초자치단체 분석결과 .....	33
<표 2-13> 수도권 규제 권역별 기초자치단체 분석결과 .....	33
<표 2-14> 연도교, 연륙교사업의 수요추정 항목 .....	36
<표 2-15> 유발수요 반영 사례별 유발통행량 산정 근거 .....	37
<표 2-16> 도로사업 시행에 따른 편익항목 .....	38
<표 2-17> 유발수요를 고려한 수요공급 균형의 이동 .....	39
<표 2-18> 기지국 신호 데이터 형태 .....	41
<표 2-19> 통행목적별 관련 속성의 중요도 .....	44
<표 2-20> 모바일 데이터 기반 여객 교통수요 관련 주요 연구 .....	46

<표 3-1> 연도별 연도·연륙교 개통 현황 .....	51
<표 3-2> 분석 대상 사업 선정 결과(1단계 구분) .....	52
<표 3-3> 섬지역 행정체계에 따른 분석 대상 설정 결과 .....	53
<표 3-4> 해상교량별 분석 대상지역 선정 결과 .....	54
<표 3-5> 분석 대상지역의 최종 선정 결과 .....	55
<표 3-6> 인천광역시 및 중구 연령별인구(2013~2021) .....	60
<표 3-7> 인천광역시 및 강화군 연령별인구(2013~2021) .....	61
<표 3-8> 인천광역시 및 강화군 연령별인구(2013~2021) .....	62
<표 3-9> 전입전출 및 순이동 사유 분석(석모대교) .....	71
<표 3-10> 전라남도 및 신안군 연령별인구(2013~2021) .....	72
<표 3-11> 전입전출 및 순이동 사유 분석(천사대교) .....	81
<표 3-12> 인천광역시 및 중구 종사자수(2013~2021) .....	82
<표 3-13> 인천광역시 및 강화군 종사자수(2008~2016) .....	83
<표 3-14> 인천광역시 및 강화군 종사자수(2011~2019) .....	85
<표 3-15> 전라남도 및 신안군 종사자수(2011~2019) .....	86
<표 3-16> 인천광역시 및 중구 GRDP(2013~2021) .....	87
<표 3-17> 인천광역시 및 강화군 GRDP(2008~2016) .....	89
<표 3-18> 인천광역시 및 강화군 GRDP(2011~2019) .....	90
<표 3-19> 전라남도 및 신안군 GRDP(2011~2020) .....	91
<표 3-20> 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별) .....	92
<표 3-21> 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별) .....	93
<표 3-22> 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별) .....	94
<표 3-23> 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별) .....	95
<표 3-24> 변이할당 분석결과(산업별 종사자수) .....	96
<표 3-25> 변이할당 분석결과(산업별 종사자수) .....	98
<표 3-26> 변이할당 분석결과(산업별 종사자수) .....	100
<표 3-27> 변이할당 분석결과(산업별 종사자수) .....	103
<표 3-28> 변이할당 분석결과(GRDP) .....	105
<표 3-29> 변이할당 분석결과(GRDP) .....	107



<표 3-30> 변이할당 분석결과(GRDP) .....	109
<표 3-31> 변이할당 분석결과(GRDP) .....	111
<표 3-32> 교량별 분석의 시간적 범위 .....	117
<표 3-33> 석모대교 → 17개 시도 통행분포비 .....	118
<표 3-34> 17개 시도 → 석모대교 통행분포비 .....	122
<표 3-35> 무의대교 → 17개 시도 통행분포비 .....	126
<표 3-36> 17개 시도 → 무의대교 통행분포비 .....	130
<표 3-37> 천사대교 → 17개 시도 통행분포비 .....	134
<표 3-38> 17개 시도 → 천사대교 통행분포비 .....	138
<표 3-39> 삼도대교 → 17개 시도 통행분포비 .....	142
<표 3-40> 17개 시도 → 삼도대교 통행분포비 .....	146
<표 3-41> 장보고대교 → 17개 시도 통행분포비 .....	150
<표 3-42> 17개 시도 → 장보고대교 통행분포비 .....	154
<표 3-43> 건축물 생애이력 관리시스템의 용도 구분 .....	163
<표 3-44> 상업용 건축물의 유형 구분 .....	163
<표 3-45> 공공용 건축물의 유형 구분 .....	164
<표 3-46> 문교사회용 건축물의 유형 구분 .....	164
<표 3-47> 생활기반시설 자료의 기초통계량 분석 .....	166
<표 3-48> 시설유형별 세분화 내역 .....	168
<표 3-49> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(주거용) .....	171
<표 3-50> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(상업용) .....	172
<표 3-51> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공공용) .....	173
<표 3-52> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(농수산용) .....	173
<표 3-53> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(문교사회용) .....	174
<표 3-54> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공업용) .....	175
<표 3-55> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(기타) .....	175
<표 3-56> 해상교량 건립에 따른 시설유형별 면적 증감율 .....	176
<표 3-57> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(주거용) .....	177
<표 3-58> 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(주거용) .....	177



<표 3-59> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(상업용) .....	178
<표 3-60> 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(상업용) .....	179
<표 3-61> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공공용) .....	181
<표 3-62> 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(공공용) .....	181
<표 3-63> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(문교사회용) .....	183
<표 3-64> 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(문교사회용) .....	184
<표 3-65> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(기타) .....	185
<표 3-66> 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(기타) .....	186
<표 3-67> 근린생활시설(상업용)의 유형 구분 .....	187
<표 3-68> 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(근린생활시설) .....	189
<표 3-69> 해상교량 건립에 따른 근린생활시설 면적 증감율 .....	189
<표 3-70> 분석 대상지역의 최종 선정 결과 .....	191
<표 3-71> 인천광역시 중구 지방소득세 개인 및 증가율 .....	192
<표 3-72> 인천광역시 중구 지방소득세 법인 및 증가율 .....	193
<표 3-73> 인천광역시 중구 재산세 법인 및 증가율 .....	194
<표 3-74> 강화군 지방소득세 개인 및 증가율 .....	195
<표 3-75> 강화군 지방소득세 법인 및 증가율 .....	196
<표 3-76> 강화군 재산세 법인 및 증가율 .....	197
<표 3-77> 신안군 지방소득세 개인 및 증가율 .....	198
<표 3-78> 신안군 지방소득세 법인 및 증가율 .....	199
<표 3-79> 신안군 재산세 및 증가율 .....	200
<표 3-80> F검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인소득세) .....	201
<표 3-81> F검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인재산세) .....	202
<표 3-82> F검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 석모대교) .....	202
<표 3-83> F검정 결과(전라남도 신안군 천사대교) .....	203
<표 3-84> t 검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인소득세) .....	204
<표 3-85> t 검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 무의대교, 인당개인소득세) ..	205
<표 3-86> t 검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 무의대교, 인당개인소득세) ..	206



<표 4-1> 설문지 내용	212
<표 4-2> 대상지역별 설문조사 샘플수	218
<표 4-3> 설문조사 응답자 기초 통계 현황	219
<표 4-4> 해상교량 개통 이전 지역 생활 만족도(1순위)	221
<표 4-5> 해상교량 개통 이전 지역 생활 만족도(1+2순위)	222
<표 4-6> 해상교량 개통 이전 지역 생활 불만족도(1순위)	224
<표 4-7> 해상교량 개통 이전 지역 생활 불만족도(1+2순위)	224
<표 4-8> 섬지역 교통불편에 대한 요인(1순위)	226
<표 4-9> 섬지역 교통불편에 대한 요인(1+2순위)	227
<표 4-10> 섬지역 생활기반시설 관련 불편 사항(1순위)	229
<표 4-11> 섬지역 생활기반시설 관련 불편 사항(1+2순위)	229
<표 4-12> 부족한 생활기반시설에 대한 인식도 조사 결과(1순위)	231
<표 4-13> 부족한 생활기반시설에 대한 인식도 조사 결과(1+2순위)	232
<표 4-14> 해상교량 설치 이후 증가한 것으로 인식되는 기반시설	234
<표 4-15> 해상교량 설치 이후 감소한 것으로 인식되는 기반시설	234
<표 4-16> 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향	235
<표 4-17> 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향	236
<표 4-18> 생활기반시설 이용행태(상업, 공공, 치안)	238
<표 4-19> 생활기반시설 이용행태(의료, 문화, 교육)	239
<표 4-20> 해상교량 건립 이후 소득의 변화	241
<표 4-21> 연간 소득 증대의 원인	242
<표 4-22> 해상교량 건립이 연간 소득에 영향을 주지 못한 원인	243
<표 4-23> 해상교량 건립에 따른 육지로의 통행횟수의 변화	247
<표 4-24> 해상교량 건립 이전 육지로의 통행횟수 현황	247
<표 4-25> 해상교량 건립 이후 증가된 통행횟수 조사 결과	248
<표 4-26> 해상교량 건립 이전 통행 시간대	250
<표 4-27> 해상교량 건립 이후 통행 시간대	250
<표 4-28> 해상교량 재건설에 대한 찬반 및 비용지불 의사	252

- 〈표 4-29〉 해상교량 재건설 지불의향 금액에 대한 기초통계 분석(세금납부 방식) … 253
- 〈표 4-30〉 해상교량 재건설 지불의향 금액에 대한 기초통계 분석(통행요금 방식) … 254
- 〈표 4-31〉 해상교량 건립 이전 통행비용 및 지불의향금액(통행요금) 비교 … 255



# 그림 목차

[그림 2-1] 입지별/인구 규모별 인구감소 읍·면 비율 .....	27
[그림 2-2] 인구감소 농촌 지역 취약 생활서비스 .....	27
[그림 2-3] 인구감소에 따른 농촌 면 지역 생활서비스 임계인구 .....	28
[그림 2-4] 비용과 교통량에 대한 수요·공급 곡선 .....	38
[그림 2-5] 기지국과 기지국 수신범위 개념도 .....	40
[그림 2-6] 이동궤적 추적을 위한 데이터 선분이력 전환 개념도 .....	41
[그림 2-7] 요일별 시간대별 통행량 추정결과 .....	43
[그림 2-8] OD 추정과정 .....	44
[그림 2-9] 수단 OD 추정 개념 .....	45
[그림 3-1] 석모대교 및 무의대교 인근 섬지역 위치도 .....	56
[그림 3-2] 삼도대교 인근 섬지역 위치도 .....	56
[그림 3-3] 천사대교 인근 섬지역 위치도 .....	57
[그림 3-4] 장보고대교 인근 섬지역 위치도 .....	57
[그림 3-5] 삼산면 전입인구수 연도별 추이 .....	64
[그림 3-6] 삼산면 전출인구수 연도별 추이 .....	64
[그림 3-7] 삼산면 전입·전출·순이동 인구수 연도별 추이 .....	65
[그림 3-8] 삼산면 전입인구 연령분포 .....	66
[그림 3-9] 삼산면 전입인구 연령 비율 .....	67
[그림 3-10] 삼산면 전출인구 연령분포 .....	68
[그림 3-11] 삼산면 전출인구 연령 비율 .....	68
[그림 3-12] 삼산면 전입인구 지역분포 .....	69
[그림 3-13] 삼산면 전출인구 지역분포 .....	70
[그림 3-14] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구수 연도별 추이 .....	74
[그림 3-15] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구수 연도별 추이 .....	74
[그림 3-16] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입·전출·순이동 인구수 연도별 추이 .....	75
[그림 3-17] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 연령분포 .....	76
[그림 3-18] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 연령 비율 .....	77

[그림 3-19] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 연령분포	78
[그림 3-20] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 연령 비율	78
[그림 3-21] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 지역분포	79
[그림 3-22] 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 지역분포	80
[그림 3-23] 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)	92
[그림 3-24] 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)	93
[그림 3-25] 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)	94
[그림 3-26] 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)	95
[그림 3-27] 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)	97
[그림 3-28] 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)	99
[그림 3-29] 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)	102
[그림 3-30] 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)	104
[그림 3-31] 변이할당 분석결과(GRDP)	106
[그림 3-32] 변이할당 분석결과(GRDP)	108
[그림 3-33] 변이할당 분석결과(GRDP)	110
[그림 3-34] 변이할당 분석결과(GRDP)	112
[그림 3-35] 분석의 공간적 범위	116
[그림 3-36] 석모대교 → 17개 시도 통행분포	119
[그림 3-37] 석모대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)	120
[그림 3-38] 석모대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)	120
[그림 3-39] 석모대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)	121
[그림 3-40] 석모대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)	122
[그림 3-41] 17개 시도 → 석모대교 통행분포	123
[그림 3-42] 250개 시군구 → 석모대교 통행분포(주중)	124
[그림 3-43] 석모대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)	125
[그림 3-44] 250개 시군구 → 석모대교 통행분포(주말)	125
[그림 3-45] 석모대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)	126
[그림 3-46] 무의대교 → 17개 시도 통행분포	127



[그림 3-47] 무의대교 → 250개 시군구 통행분포(주중) .....	128
[그림 3-48] 무의대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	129
[그림 3-49] 무의대교 → 250개 시군구 통행분포(주말) .....	129
[그림 3-50] 무의대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	130
[그림 3-51] 17개 시도 → 무의대교 통행분포 .....	131
[그림 3-52] 250개 시군구 → 무의대교 통행분포(주중) .....	132
[그림 3-53] 무의대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	133
[그림 3-54] 250개 시군구 → 무의대교 통행분포(주말) .....	133
[그림 3-55] 무의대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	134
[그림 3-56] 천사대교 → 17개 시도 통행분포 .....	135
[그림 3-57] 천사대교 → 250개 시군구 통행분포(주중) .....	136
[그림 3-58] 천사대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	137
[그림 3-59] 천사대교 → 250개 시군구 통행분포(주말) .....	137
[그림 3-60] 천사대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	138
[그림 3-61] 17개 시도 → 천사대교 통행분포 .....	139
[그림 3-62] 250개 시군구 → 천사대교 통행분포(주중) .....	140
[그림 3-63] 천사대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	141
[그림 3-64] 250개 시군구 → 천사대교 통행분포(주말) .....	141
[그림 3-65] 천사대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	142
[그림 3-66] 삼도대교 → 17개 시도 통행분포 .....	143
[그림 3-67] 삼도대교 → 250개 시군구 통행분포(주중) .....	144
[그림 3-68] 삼도대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	145
[그림 3-69] 삼도대교 → 250개 시군구 통행분포(주말) .....	145
[그림 3-70] 삼도대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	146
[그림 3-71] 17개 시도 → 삼도대교 통행분포 .....	147
[그림 3-72] 250개 시군구 → 삼도대교 통행분포(주중) .....	148
[그림 3-73] 삼도대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	149
[그림 3-74] 250개 시군구 → 삼도대교 통행분포(주말) .....	149

[그림 3-75] 삼도대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	150
[그림 3-76] 장보고대교 → 17개 시도 통행분포 .....	151
[그림 3-77] 장보고대교 → 250개 시군구 통행분포(주중) .....	152
[그림 3-78] 장보고대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	153
[그림 3-79] 장보고대교 → 250개 시군구 통행분포(주말) .....	153
[그림 3-80] 장보고대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	154
[그림 3-81] 17개 시도 → 장보고대교 통행분포 .....	155
[그림 3-82] 250개 시군구 → 장보고대교 통행분포(주중) .....	156
[그림 3-83] 장보고대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중) .....	157
[그림 3-84] 250개 시군구 → 장보고대교 통행분포(주말) .....	157
[그림 3-85] 장보고대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말) .....	158
[그림 4-1] 무의동 연륙화 현황 .....	213
[그림 4-2] 삼산면 연륙화 현황 .....	214
[그림 4-3] 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면 연륙화 현황 .....	215
[그림 4-4] 신의면 하의면 연도화 현황 .....	216
[그림 4-5] 신지면 연륙화 현황 .....	217
[그림 4-6] 해상교량 개통 이전 섬 생활 만족도 설문조사 결과 .....	220
[그림 4-7] 해상교량 개통 이전 섬 생활 불만족도 설문조사 결과 .....	223
[그림 4-8] 섬지역 교통불편 만족도에 대한 요인 .....	225
[그림 4-9] 섬지역 생활기반시설 불만족도에 대한 요인 .....	228
[그림 4-10] 섬 지역 생활기반시설 부족 여부 .....	230
[그림 4-11] 해상교량 설치 이후 생활기반시설의 변화 체감 .....	233
[그림 4-12] 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향 .....	235
[그림 4-13] 생활기반시설 이용 행태 조사 결과 .....	237
[그림 4-14] 해상교량 건설로 인한 소득의 변화 및 원인 .....	240
[그림 4-15] 해상교량 개통 이전 육지로의 통행 회수 현황 .....	244
[그림 4-16] 해상교량 개통 이전 육지로의 통행 목적 현황 .....	244



---

[그림 4-17] 해상교량 개통 이후 육지로의 추가 통행 횟수 .....	245
[그림 4-18] 해상교량 개통 이후 육지로의 교통수단 변화 .....	245
[그림 4-19] 해상교량 개통 이후 증가된 통행의 목적 .....	246
[그림 4-20] 해상교량 개통에 따른 통행 시간대의 변화 .....	249
[그림 4-21] 해상교량 재건설 및 비용 지불 의사에 대한 응답 결과 .....	252



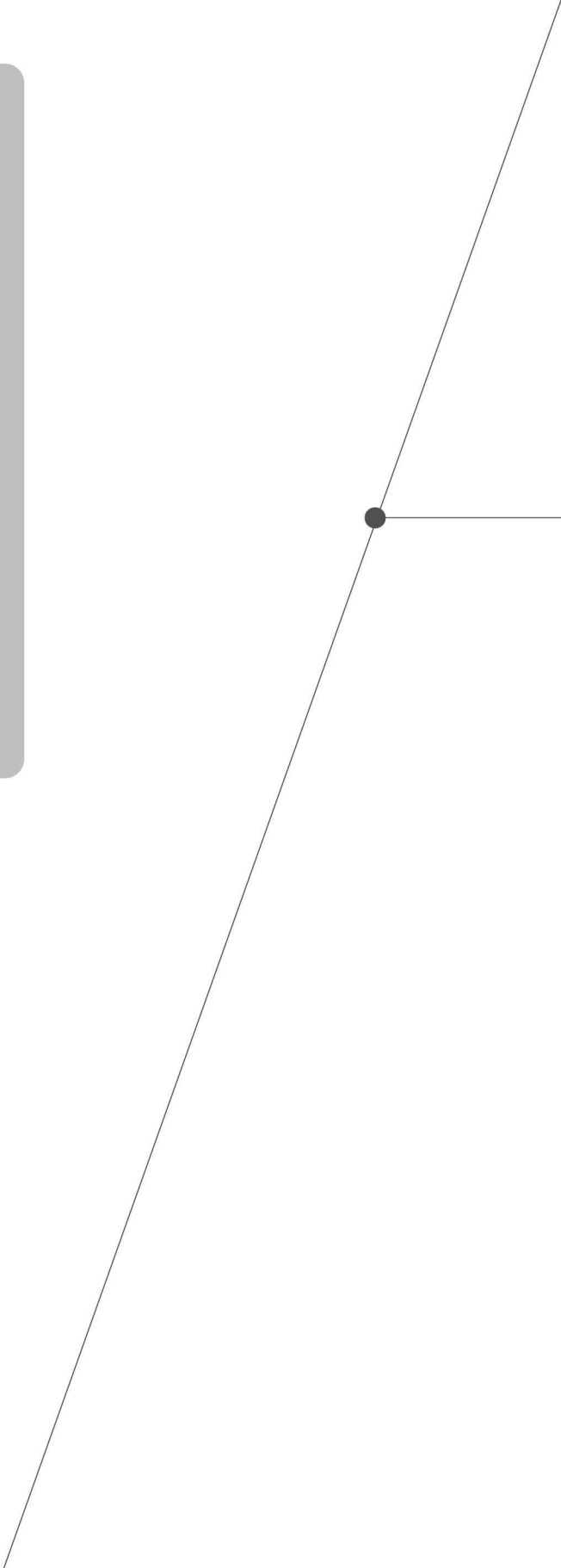
# 1

## 서론

제1절 연구의 목적 및 필요성

제2절 연구의 범위 및 방법





Korea Research Institute for Local Administration



# 제1장 서론

## 제1절 연구의 배경 및 목적

### 1. 연구의 배경 및 필요성

해상교량(연도·연륙교)은 섬 지역 주민의 이동성 향상과 함께 다양한 사회적인 효과(자유로운 통행, 기본 생활 시설, 산업 변화, 재산 가치 증대 등)를 가져옵니다. 그러나 관련 연구와 정량화의 어려움으로 현재에는 일반 도로 사업과 유사하게 이동성에 대한 분석만 수행하고 있다.

현재 중점을 둔 이동성 분석의 경우에도 전환 수요와 유발 수요 추정에 사용되는 기초 자료와 가정 사항에는 다음과 같은 한계점이 존재한다.

첫째, 전환 수요는 여객선 이용 실적을 바탕으로 수요와 편익을 추정하고 있으며, 이로 인해 여객선이 운행하는 시간대에서만 수요가 전환되고 편익이 발생하는 한계점이 있다. 즉, 실질적으로는 통행이 자유로운 경우 여객선이 운행하지 않는 시간에도 이동 수요가 있으나, 운항 시간에 맞추어 이동하거나 통행을 포기하는 부분의 편익은 고려하지 못하고 있다.

둘째, 유발 수요는 전환 수요와 동일한 편익 산정 방법론을 적용하고 있어 여객선 운항 시간 내에서만 편익이 발생하는 것으로 가정하여 동일한 한계점을 가지고 있다.

셋째, 유발 수요의 편익 산정 시 rule of half에 따라서 네트워크에서 발생하는 사회적 비용의 1/2을 적용하고 있다. 이때 사회적 비용은 대부분 신설되는 해상 교량에서만 발생하는 것으로 적용하고 있으나, 실질적인 유발 수요로 인한 사회적 비용은 출발 지에서부터 발생하나 반영하지 못하고 있다.

또한, 해상교량은 섬 주민들의 생활 환경(정주 여건)을 개선하고, 국민들에게 안정적이고 자유로운 통행권을 제공하기 위한 목적이 있다. 하지만 현재에는 일반 도로 사업과 동일한 편익 항목으로만 분석을 수행하여, 해상교량이 지역에 미치는 효과에 대한 반영이 이루어지지 못하고 있다. 해상교량은 사업 비용이 높고 인구가 적은 섬 지

역에 위치하는 특성으로 인해 경제성 확보는 어려운 상황이다.

따라서, 기존의 해상교량 개통으로 인한 합리적인 수요 추정과 효과를 분석하기 위해서는 사회 지표, 통행 특성, 지역의 생활 기반 시설 그리고 섬 지역의 소득 변화에 대한 연구가 필요하다.

## 2. 연구의 목적

본 연구에서는 섬 지역에서 해상교량 개통으로 인한 변화를 사회지표, 통행 변화, 생활기반시설, 섬의 소득변화, 주민 설문조사로 구분하여 분석하고자 한다. 이와 같은 분석을 통해 해상교량 사업의 합리적인 평가를 위한 수요 및 편익 분석의 개선 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다.

- 사회지표 및 통행 변화 : 인구, 종사자수, GRDP 통계 자료 및 모바일 빅데이터를 활용한 통행 분포의 변화분석
- 생활기반시설 : 해상교량 건립에 따른 섬지역 건축용도별 면적 변화분석
- 섬의 소득변화 : 섬 지역의 지방소득세와 재산세의 통계분석
- 설문조사 : 최근 (2015~2022)에 해상교량이 개통한 섬의 주민 대상 대면 설문

해상교량으로 인한 사회지표 및 통행 분포 변화, 생활기반시설, 주민 설문을 통한 연구를 수행하여 향후 추가적인 편익 산정 방법론을 정립할 수 있는 기초자료로 사용될 수 있을 것이며, 이를 통해 해상교량 사업을 사업 목적에 부합하도록 분석할 수 있을 것으로 기대된다.

## 제2절 연구의 범위와 방법

본 연구에서는 국가 재정 또는 지방비가 대규모로 투입되는 해상교량의 건립으로 인해 섬 지역의 환경(인구, 생활기반시설 등)과 통행특성의 변화를 분석하고, 이를 바탕으로 기존의 해상교량을 평가하는 방법론(수요 및 편익)의 보완 점을 검토하고, 개선 방안을 제시하고자 한다.

분석 대상범위는 다음 표의 해상교량들 중 개통연도와 통계자료 구득 가능 유/무를 바탕으로 설정한다.

**표 1-1** 전국 연도교 및 연륙교 현황(2022년 기준)

구분	내용
연도교(60)	인천(5), 전북(6), 충남(1), 전남(33), 경남(11), 부산(3), 제주(1)
연륙교(55)	인천(7), 충남(4), 전남(27), 경남(11), 부산(6)

### ① 섬 지역의 사회지표 변화분석

해상교량의 건설로 인해 섬 지역의 인구, 종사자수, GRDP에 대한 변화는 통계자료를 활용하여 분석하고 인구의 경우에는 전입/전출 관련 빅데이터 자료(MDIS)를 검토하여, 해상교량 개통 전후의 전출입에 대한 특성(이동지역, 이유 등) 변화를 분석한다.

사회지표에 대한 분석은 해상교량 건립 전/후 동일한 기간을 대상으로 수행하는 것이 적절할 것으로 판단하여 각 해상교량의 준공 시점을 포함한 5년과 그 이전 5년간의 사회지표 변화 효과를 기준으로 검토하였다.

**표 1-2** 전입/전출 MDIS DATA의 구성 항목

구분	내용
전입 행정구역	시도/시군구/읍면동 구분, 전입 연월일
전출 행정구역	시도/시군구/읍면동 구분
전입사유	직업, 가족, 주택, 교육, 주거환경, 자연환경
전입자 정보	세대주 관계, 연령, 성별,

② 섬 지역의 통행분포 및 특성 변화

또한 통행 변화의 경우 모바일 데이터를 활용하여 섬 지역의 해상교량 건립 전과 후의 통행분포의 비율변화와 통행시간대 분석을 수행한다.

**표 1-3** 해상교량 사업의 통행특성 관련 연구범위

구분	기존	본 연구
자료	국가교통DB 및 해상여객운송실적	KT 모바일 데이터
통행분포 변화	미반영	해상교량 건립 전/후의 통행분포의 지역 및 시간대 변화 검토
유발수요 편익	해상교량에 한정하여 발생하는 사회적비용의 1/2을 적용	기존 해상교량의 건립 전/후의 통행분포 검토를 통한 영향권 내에서 발생하는 사회적 비용의 1/2 적용 가능성 검토

③ 해상교량 건립에 따른 섬지역 건축용도별 면적 변화분석

국토교통부에서 제공하는 건축물 생애이력 관리시스템의 지역별 건축물 통계자료를 활용하여 해상교량 개통 이전과 이후의 생활지원시설의 변화를 검토하고자 한다. 특히 해상교량의 개통이 해당지역의 건축물 용도(주거, 상업, 공공, 농수산, 문교사회, 공업, 기타)에 어떠한 영향을 주었는지와 이러한 영향이 통계적으로 유의한지에 대해 분석을 수행한다.

**표 1-4** 건축물 생애이력 관리시스템의 용도 구분

구분	내용
주거용	단독주택, 공동주택, 기타
상업용	공동주택, 제1종근린, 제2종근린, 판매, 운수, 업무, 숙박, 위락, 위험물저장시설, 자동차관련시설, 야영장시설, 기타
공공용	업무, 교정 및 군사, 방송통신, 발전, 기타
농수산용	동식물관련시설(축사, 양어시설 등)
문교사회용	문화 및 집회, 종교, 의료, 교육연구, 노유자, 수련, 운동, 묘지관련, 관광휴게시설, 장례, 기타
공업용	공장, 위험물저장 및 처리시설, 기타
기타	공동주택, 창고시설, 자원순환시설, 기타

또한, 섬 지역 주민들의 대상으로 설문을 수행하여 해상교량이 섬 생활에 미치는 영향과 요소를 조사한다.

#### ④ 섬 지역의 소득 변화

해상교량 개통으로 연륙이 된 지역과 그렇지 않은 지역에 소득세와 재산세에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 검증하여 제시한다. 검증은 지역별로 구분하여 각각 수행하며 해상교량으로 인해 연륙화가 된 시점을 추가적으로 고려하여 분석한다.

#### ⑤ 섬 주민 설문조사

앞서 검토한 사회지표, 통행변화, 건축용도별 면적, 소득변화에 대한 부분을 설문을 통해 추가적으로 비교검토를 수행한다. 또한, 기존 해상교량의 가치에대한 문항을 통해 섬 주민들의 해상교량에 대한 사용가치를 개략적으로 산출하여 제시한다.

#### ⑥ 해상교량 분석 방법론 개선방향 제시

통행 특성과, 섬의 생활환경 변화를 통해 추가적인 편익 항목과 개선방향을 제시한다.

**표 1-5** 해상교량 사업의 편익 개선방안 연구범위

구분	기존		본 연구	
	전환통행	유발통행	전환통행	유발통행
차량운행비용 절감	0	해상교량 구간에서 추가로 유발되는 비용의 50% 적용	0	추가통행의 특성 분석을 통한 편익발굴  해상교량 + 접근구간을 고려한 편익 산정
통행시간 절감	0		0	
교통사고 감소	0		0	
환경비용 절감	0		0	
결항비용 절감	0		0	
주간/야간 접근성	X	X	0	0



# 2

## 연도·연륙교 관련 이론적 고찰

제1절 섬 지역의 정의와 유형

제2절 섬지역 관련 법·제도 및  
정책 현황

제3절 섬 지역의 생활환경 변화  
관련

제4절 해상교량 수요 및 편익  
관련 고찰





Korea Research Institute for Local Administration

## 제2장

## 연도·연륙교 관련 이론적 고찰

## 제1절 섬 지역의 정의와 유형

## 1. 국내의 섬 정의

본 연구는 섬 지역에 해상교량의 건립이 해당 지역에 어떠한 영향을 미치는지를 확인하고자 하였다. 따라서 “섬”이라는 것이 어떠한 것인지 또는 어떻게 구분하고 있는지를 알아볼 필요가 있으며, 이를 위해 우선 “섬”에 대한 정의를 확인할 필요가 있다.

국립국어원에서 정의한 섬은 주위가 수역으로 완전히 둘러싸인 육지의 일부를 의미하며, 분포 상태에 따라 제도(諸島)·군도(群島)·열도(列島)·고도(孤島)로 나누며, 생겨난 원인에 따라서는 육도(陸島)와 해도(海島)로 나눈다고 정의하고 있다.

국립국어원에서는 섬에 대한 정의가 주도(洲島)와 유사한 것으로 제시하고 있는데, 주도(洲島)는 앞서 제시한 “섬” 또는 “주서(洲嶼)”를 의미하며, 주서(洲嶼)란 강어귀에 삼각주처럼 흙과 모래가 쌓여서 된 섬을 말한다. 섬과 동일한 의미로 사용되는 “도서(島嶼)”라는 표현도 있는데, 도서(島嶼)란 크고 작은 온갖 섬을 의미하며, 한자식 표현에 해당한다.

표 2-1 섬의 정의(국립국어원)

구분		정의
섬		• 주위가 수역으로 완전히 둘러싸인 육지의 일부
분포 상태	제도(諸島)	• 모든 섬, 또는 여러 섬
	군도(群島)	• 무리를 이루고 있는 크고 작은 섬들
	열도(列島)	• 길게 줄을 지은 모양으로 늘어서 있는 여러 개의 섬
	고도(孤島)	• 육지에서 멀리 떨어진 작은 섬
조성 원인	육도(陸島)	• 지질상 대륙과 밀접한 관계가 있는 섬. 보통 대륙의 일부가 단층, 침식으로 인하여 대륙에서 떨어져 나오거나, 바다 밑의 융기에 의하여 생긴 섬
	해도(海島)	• 바다 가운데 있는 섬

국립국어원의 섬 정의는 섬들의 형태, 조성 원인으로 구분하고 있으나, 섬 자체에 대한 정의에 따르면, 수역으로 둘러싸인 육지를 의미한다.

국내 법령상 섬에 대한 정의는 「섬 발전 촉진법」에서 찾아볼 수 있다. 동법은 섬의 생산·소득 및 생활기반시설의 정비·확충으로 생활환경을 개선함으로써 섬지역 주민의 소득 증대와 복지 향상을 도모하기 위해 제정되었다. 동법에서의 섬이란 만조 시에 바다로 둘러싸인 지역을 말하며, 제주특별자치도 본도(本島)와 방파제 또는 교량 등으로 육지와 연결된 때부터 대통령령으로 정하는 기간(10년)이 지난 섬은 제외하고 있다. 다만, 동법 제2조 제1항 제2호에 해당하는 섬이라도 제2항에 따라 개발대상섬으로 지정되었으나 개발사업이 완료되지 않은 섬은 예외로 하고 있다. 국립국어원의 섬의 정의가 수역으로 둘러싸인 지역인데 반해 섬 발전 촉진법에서는 이를 바다로 둘러싸인 지역으로 한정하고 있으므로 국립국어원의 섬 정의가 조금 더 포괄적인 의미라고 볼 수 있다.

섬 발전 촉진법 제2조(정의)

- ① 이 법에서 “섬”이란 만조(滿潮) 시에 바다로 둘러싸인 지역을 말한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역은 제외한다.
1. 제주특별자치도 본도(本島)
  2. 방파제 또는 교량 등으로 육지와 연결된 때부터 대통령령으로 정하는 기간이 지난 섬
- ② 제1항제2호에 해당하는 섬 중 제4조에 따라 지정된 개발대상섬으로서 제6조에 따라 수립된 개발사업이 완료되지 아니한 섬은 예외로 한다.

「섬 발전 촉진법」 외에도 섬과 관련된 정의 또는 범위를 제시하고 있는 법령은 「독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법」, 「도서·벽지 교육진흥법」, 「무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률」, 「서해 5도 지원 특별법」 등이 있다.

「독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법」 제1조(목적)에서는 특정도서의 다양한 자연생태계, 지형 또는 지질 등을 비롯한 자연환경의 보전에 관한 기본적인 사항을 정함으로써 현재와 미래의 국민 모두가 깨끗한 자연환경 속에서 건강하고 쾌적한 생활을 할 수 있도록 함을 목적으로 한다고 밝히고 있다. 이 법에서의 특정도서(特定島嶼)란 사람이 거주하지 아니하거나 극히 제한된 지역에만 거주하는 섬(이하 “무인도

서(無人島嶼)”)으로서 자연생태계·지형·지질·자연환경(이하 “자연생태계 등”)이 우수한 독도 등 환경부장관이 지정하여 고시하는 도서(島嶼)를 말한다. 2022년 12월 기준 이 법에 의해 특정도서로 지정된 섬은 257개(259소 지정, 2개소 취소)이며, 13,793천㎡에 당한다. 지정 도서수는 우리나라 무인도서 전체(2,876개)의 8.9%이며, 면적 기준으로는 무인도서 전체(76.47km)의 18.0% 수준에 달한다.

**표 2-2** 특정도서 지정현황(환경부, 2022년 12월 기준)

구분	계	경기	경남	경북	부산	인천	전남	전북	제주	충남
도서수	257	2	62	1	3	31	106	16	6	30
면적(천㎡)	13,793	26	1,762	188	30	1,674	5,754	1,642	467	2,250

「도서·벽지 교육진흥법」은 도서(島嶼)·벽지(僻地)의 의무교육을 진흥함을 목적으로 하며, 이 법에서 말하는 “도서·벽지”란 산간지역, 낙도(落島), 수복지구(收復地區), 접적지구(接敵地區), 광산지구(鑛山地區) 5개 지역을 말한다. 이 법 정의에 의한 도서·벽지에 대한 구분은 동법 시행규칙과 별표 도서·벽지의 지역 및 등급별 구분표를 통해 제시하고 있는데, 도서지역은 총 132개<sup>1)</sup> 지역이 해당된다. 특히 이 법에서는 국가가 도서·벽지학교에 근무하는 교원에게 급지별 도서·벽지 수당을 지급하도록 하고 있으며, 이를 「공무원수당 등에 관한 규정」의 별표 7의2 특수지근무수당(도서벽지수당) 지급대상 지역등급 구분기준표에 따라 지역을 4개 지역으로 구분하고 있다. 이 때 지역등급을 구분하는 기준은 아래 표와 같이 섬과 육지간의 소요시간, 거리, 운항횟수, 주요시설이 있는지 여부, 식수 확보방법, 상주 인구수 등을 적용하고 있다.

1) 가지역 21개 / 나지역 37개 / 다지역 60개 / 라지역 14개

**표 2-3** 도서지역 지역등급 구분기준표

등급 구분 요소	1 점	2 점	3 점	4 점	5 점	지역등급별 배점기준
가. 해당 도서의 선착장으로 부터 가장 가까운 육지 항구까지의 정기여객선 운항 소요시간	1시간 미만	1시간 이상 2시간 미만	2시간 이상 3시간 미만	3시간 이상 4시간 미만	4시간 이상	· 가지역 : 31점 이상  · 나지역 : 23점 이상 30점 이하  · 다지역 : 15점 이상 22점 이하  · 라지역 : 14점 이하
나. 해당 기관으로부터 선착장까지의 거리	2km 미만	2km 이상 3km 미만	3km 이상 4km 미만	4km 이상 5km 미만	5km 이상	
다. 해당 도서의 선착장과 가장 가까운 육지항구 사이의 1일 정기여객선 운항 횟수(입항·출항 횟수의 합)	1일 8회 이상 15회 이하	1일 4회 이상 7회 이하	1일 2회 이상 3회 이하	1일 1회	1일 1회 미만	
라. 해당 도서에 의료시설이 있는지의 여부	보건소가있는 경우	의원 또는 보건지소 (진료소 포함)가 있는 경우	약국만있는 경우	의료시설이 없는 경우		
마. 해당 도서에 전기시설이 있는지의 여부	육지로부터 선로를 연결하여 이용하는 경우	「농어촌 전기공급사업 촉진법」에 따른 자가발전시설 을 이용하는 경우	자력(自力)에 의한 자가발전시설 을 이용하는 경우	전기시설이 없는 경우		
바. 해당 도서의 주된 식수 확보방법	광역상수도 사용	간이상수도 사용	우물 사용	상시 급수 지원		
사. 해당 도서 내에 슈퍼마켓, 이·미용실, 대중목욕탕, 음식점, 금융기관이 있는지의 여부	5종류 중 4종류가 있는 경우	5종류 중 3종류가 있는 경우	5종류 중 2종류가 있는 경우	5종류 중 1종류가 있는 경우	5종류 전부 없는 경우	
아. 해당 도서의 상주 인구수	200명 이상 300명 미만	100명 이상 200명 미만	50명 이상 100명 미만	50명 미만		
자. 해당 도서의 치량 보급률	30% 이상 40% 미만	20% 이상 30% 미만	10% 이상 20% 미만	10% 미만		
차. 해당 기관의 직원수	5명 이상 10명 이하	3명 이상 4명 이하	2명	1명		
카. 해당 도서에 학교가 있는지 여부	중학교 및 초등학교가 있는 경우	초등학교가 있는 경우	초등학교의 분교가 있는 경우	학교가 없는 경우		

「무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률」은 무인도서와 그 주변해역의 보전 및 관리에 관하여 필요한 사항을 정하여 무인도서와 그 주변해역을 체계적으로 관리하여 공공복리의 증진에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 이 법에서 무인도서란 바다로 둘러싸여 있고 만조 시에 해수면 위로 드러나는 자연적으로 형성된 땅으로서 사람이 거주하지 아니하는 곳을 말하며, 제한적 지역에만 사람이 거주하는 도서도 무인도서의 범주에 포함될 수 있다.

#### 무인도서법 제2조(정의)

이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “무인도서”란 바다로 둘러싸여 있고 만조 시에 해수면 위로 드러나는 자연적으로 형성된 땅으로서 사람이 거주(정착하여 지속적으로 경제활동을 하는 것을 말한다. 이하 같다)하지 아니하는 곳을 말한다. 다만, 등대관리 등 대통령령으로 정하는 사유로 인하여 제한적 지역에만 사람이 거주하는 도서는 무인도서로 본다.
2. “주변해역”이란 무인도서의 만조수위선(滿潮水位線)으로부터 거리가 1킬로미터 이내의 바다 중 「항만법」 제2조제4호에 따른 항만구역 등 대통령령으로 정하는 바다를 제외한 것을 말한다.
3. “간조노출지(干潮露出地)”란 간조 시에는 해수면 위로 드러나고 만조 시에는 해수면 아래로 잠기는 자연적으로 형성된 땅을 말한다.
4. “영해기점무인도서”란 「영해 및 접속수역법」 제2조제1항 및 제2항에 따라 통상의 기선(基線) 또는 직선의 기선으로 인정되는 무인도서와 국제법에 따라 영해의 폭을 측정하는 기선으로 인정되는 간조노출지를 말한다.

「서해 5도 지원 특별법」은 남북 분단 현실과 특수한 지리적 여건상 북한의 군사적 위협으로 피해를 입고 있는 서해 5도의 생산·소득 및 생활기반시설의 정비·확충을 통하여 정주여건을 개선함으로써 지역주민의 소득증대와 생활안정 및 복지향상을 모도함을 목적으로 하고 있다. 이 법에서 말하는 서해 5도란 인천광역시 옹진군에 속하는 백령도·대청도·소청도·연평도·소연평도와 인근 해역으로 섬 지역 중 일부만을 대상으로 하고 있다.

## 2. 해외의 섬 정의

섬의 정의와 관련한 국제적 정의는 「해양법에 관한 국제연합 협약」<sup>2)</sup>에서 찾아볼 수 있다. 이 협약은 1996년 2월 28일자로 발효된 것으로 이 협약에서의 섬(An island)이란 바닷물로 둘러싸여 있으며, 밀물일 때에도 수면위에 있는 자연적으로 형성된 육지 지역을 말한다. 이러한 정의에 따라 섬은 간조노출지 및 암석과 차이가 있음을 알 수 있다. 결국 섬이란 간조노출지와 달리 밀물일 때에도 수면에 있어야하며, 인간이 거주 또는 독자적인 경제활동을 유지할 수 있는 지역으로 볼 수 있다. 또한 인공섬과 달리 자연적으로 형성된 지역을 의미한다.

### 제121조 섬제도

1. 섬이라 함은 바닷물로 둘러싸여 있으며, 밀물일 때에도 수면위에 있는, 자연적으로 형성된 육지 지역을 말한다.
2. 제3항에 규정된 경우를 제외하고는 섬의 영해, 접속수역, 배타적경제수역 및 대륙붕은 다른 영토에 적용 가능한 이 협약의 규정에 따라 결정한다.
3. 인간이 거주할 수 없거나 독자적인 경제활동을 유지할 수 없는 암석은 배타적경제수역이나 대륙붕을 가지지 아니한다.

### 제13조 간조노출지

1. 간조노출지는 썰물일 때에는 물로 둘러싸여 물위에 노출되나 밀물일 때에는 물에 잠기는 자연적으로 형성된 육지지역을 말한다. 간조노출지의 전부 또는 일부가 본토나 섬으로부터 영해의 폭을 넘지 아니하는 거리에 위치하는 경우, 그 간조노출지의 저조선을 영해기선으로 사용할 수 있다.
2. 간조노출지 전부가 본토나 섬으로부터 영해의 폭을 넘는 거리에 위치하는 경우, 그 간조노출지는 자체의 영해를 가지지 아니한다.

우리나라와 인접한 일본 및 중국<sup>3)</sup>에서는 섬을 다음과 같이 정의하고 있다.

중국은 「중화인민공화국해도보호법」에서 섬을 정의하고 있으며, 만조시 4면이 바다에 둘러싸여 있는 자연적으로 형성된 육지로써, 유인섬과 무인섬을 포괄하는 것으로

2) 세계법제정보센터(<https://world.moleg.go.kr/web/main/index.do>)의 해양법에 관한 국제연합 협약 (United Nations Convention on the Law of the Sea, Montego Bay, 10 December 1982) 원본본과 번역본을 참고한 내용이며, 해당자료의 번역본은 법제처 국가법령정보센터 (<https://www.law.go.kr/>)에서 제공된 자료임이 명시되어 있음

3) 일본과 중국의 섬 정의는 「섬 지원 정책 현황 분석」(한국섬진흥원, 2022)에 제시된 내용을 참고하여 기술하였음



제시하고 있다.

일본은 섬으로 구성된 국가로서 본토 섬을 제외한 나머지 섬을 이도(離島)라 부르고 있으며, 삼의 정의를 사면이 물에 둘러싸여 있는 육지로서, 이도는 둘레 100m 이상이며, 매립지 등이 아닌 다리나 방파제 등 얇은 구조물로 연결된 경우만을 포함하고 있다.

## 제2절 섬지역 관련 법·제도 및 정책 현황

### 1. 섬지역 관련 법·제도 현황

#### 1) 국가균형발전 특별법(산업통상자원부 및 기획재정부)

해당 법은 지역 간의 불균형을 해소하고, 지역의 특성에 맞는 자립적 발전을 통하여 국민생활의 균등한 향상과 국가균형발전에 이바지함을 목적으로 하고 있다. 동법에서는 중앙행정기관에 의한 행정지원 등 특수한 지원 조치가 필요한 ‘특수상황지역’을 정의하고, 섬 개발 촉진법에 따른 개발대상섬이 이에 해당하는 것으로 제시하고 있다.

동법에서는 성장촉진지역, 특수상황지역, 농산어촌 및 도시활력증진지역 등의 개발 사업에 대한 보조 규정을 두고 있으며, 각 시·도 및 시·군·구별로 세출예산의 용도를 포괄적으로 정한 보조금을 편성하여 지원하도록 하고 있으며, 행정안전부에서는 섬지역 21개 시·군·구 188개 섬을 특수상황지역 개발 대상으로 제시하고 있다.

**표 2-4** 특수상황지역 개발사업 대상 범위

구분	대상지역
인천(32)	중구(2), 강화군(8), 옹진군(21), 서구(1)
경기(4)	안산시(2), 화성시(2)
충남(23)	보령군(13), 서산시(4), 홍성군(1), 당진군(3), 태안군(2)
전북(16)	군산시(16)
전남(48)	목포시(5), 여수시(42), 무안군(1)
경남(57)	통영시(38), 사천시(6), 거제시(8), 창원시(5)
제주(8)	제주시(6), 서귀포시(2)

주: 섬 발전 촉진법 제4조 및 시행령 제3조 “지정섬” 371개 섬 중 성장촉진지역에 해당하는 183개 섬은 제외

특수상황지역개발과 관련하여 다음과 같은 사업유형을 제시하고 있다.

표 2-5 특수상황지역개발 대상사업 유형

내역사업	사업내용(예시)
기초생활기반확충	도로, 상하수도, 주택, 통신 인프라 구축 등
지역소득증대	유통·가공시설, 농업기반시설, 농촌체험시설, 생태학습장 등 체험관광시설 등
지역경관개선	지붕·담장 정비, 경관수목 식재, 마을 보호수 정비, 경관주택정비 등
지역역량강화	구민교육·훈련, 홍보 및 브랜드 제고, 기본계획수립비 등 S/W 사업

## 2) 섬 발전 촉진법(행정안전부)

해당 법은 섬의 생산·소득 및 생활기반시설의 정비·확충으로 생활환경을 개선함으로써 섬지역 주민의 소득 증대와 복지향상을 도모하는 것으로 목적으로 하고 있다. 이 법에서 제시하는 섬이란 만조시에 바다로 둘러싸인 지역을 의미하나, 제주특별자치도 본도, 방파제 또는 교량 등으로 육지와 연결된 때부터 10년이 지난 섬은 제외하고 있다.

이 법의 목적을 달성하기 위해 개발이 필요하다고 인정되는 섬을 개발대상섬(지정섬)으로 지정하도록 하고 있으며, 이 때 개발대상섬은 10명 이상<sup>4)</sup>의 인구가 상시 거주하는 섬을 대상으로 하고 있다. 개발대상섬의 지정은 섬발전심의위원회의 심의를 거쳐 지정토록 하고 있으며, 개발대상섬 지정이 되는 경우 개발목표, 지정섬 및 개발사업의 범위, 개발사업의 개요, 개발사업의 시행기간을 고시하도록 하고 있고, 지정섬을 관할하는 시·도지사가 사업계획을 작성하도록 하고 있다.

사업계획 추진에 소요되는 사업비는 국가와 지방자치단체가 사업시행자에게 보조·용자 또는 알선하는 등 조치를 하도록 하고 있으며, 이 때 국가의 보조비율 규정을 별도로 두어 국가가 지원할 수 있도록 하고 있으며, 국가의 보조비율은 「보조금 관리에 관한 법률」과 동법 시행령에 규정에 의거하여 사업유형별로 기준보조율과 차등보조율을 적용하도록 하고 있다.

4) 10명 미만의 인구가 상시 거주하는 섬이라도 섬의 특성을 고려하여 개발이 필요하다고 인정되는 경우에는 그 섬을 지정섬으로 지정할 수 있음

## 2. 섬지역 관련 정책 현황

### 1) 제4차 도서종합개발계획 시행계획<sup>5)</sup>

행정안전부에서는 섬 개척 촉진법에 따라 섬 지역의 생활환경 개선을 통한 섬 주민의 복지향상을 도모하기 위해 1988년부터 ‘도서종합개발계획’을 수립·시행하고 있으며, 이 계획은 유인도서 개발을 위해 10년 단위로 수립하는 중장기 사업계획에 해당한다.

이 계획에 따라 1988년부터 2017년까지 3차에 걸쳐 3조 1천여억원을 투자하였으며, 2018년부터 2027년까지 1,256개 사업, 총 1조 5,132억원을 투자할 계획을 가지고 있다. (국비 1조 3,115억원, 지방비 2,017억원)

동 계획의 시행효과를 크게 3가지 분야의 개선이 이루어진 것으로 평가하고 있는데, 첫 번째는 30년 이상 꾸준한 투자로 교통 접근성이 크게 개선된 것으로 평가하고 있는데, 동 계획 추진에 따라 연륙·연도교는 총 52개 건설이 완료되었고 6개 사업 추진 중에 있는 것으로 확인된다.

두 번째 시행 효과는 연륙 관광기반 시설의 확충으로 관광객이 꾸준한 증가 하였던 것으로 한국해운조합의 통계상 섬지역 관광객은 2005년 345만명에서 2010년 536만명, 2018년에 550만명으로 증가하고 있는 것으로 확인된다.

또한, 생산기반 시설 확충으로 주민소득 증대와 정주여건이 개선되는 등 가시적인 성과를 거두고 있는 것으로 평가하고 있다.

2020년 기준으로 291개의 사업에 총 1,518억원 투자 계획을 수립하고 있으며, 이는 행정안전부의 130개 사업(1,009억원(국비 752억원, 지방비 257억원))과 국토교통부의 161개 사업(509억원)으로 이루어져 있으며, 사업유형별로 구분하면 다음과 같다.

- 신규사업(119건) : 서산시 우도 선착장 조성(4억원), 신안군 대흑산도 게이트볼 경기장 건립(3억원) 등
- 계속사업(172건) : 화성시 국화도 해저상수관로 설치(34억원), 울릉군 촛대암 해안산책로 개선사업(18억원) 등

5) 2020년 2월 18일 행정안전부 보도자료(섬 주민 소득증대와 생활환경 개선에 1,518억원 투자) 참고

- 완료사업(74건) : 당진시 난지섬 연도교 건설(91억원), 군산시 무녀1구 걷고 싶은 길 조성(3억원) 등

도서종합개발계획에서는 사업의 부문을 소득증대·일자리, 복지·문화·의료·교육, 교통개선, 관광활성화, 주민정주여건개선, 마을환경개선패키지 총 6개 유형으로 구분하여 각 부문별 사업을 추진하고 있다.

**표 2-6** 도서종합개발계획에 따른 2020년 시행계획

사업부문	2019년				2020년			
	사업수	계	국비	지방비	사업수	계	국비	지방비
계	297	1,519	1,306	213	291	1,518	1,261	257
① 소득증대·일자리	134	464	414	50	132	495	447	48
② 복지·문화·의료·교육	11	43	41	2	10	21	19	2
③ 교통개선	9	170	132	38	9	268	176	92
④ 관광활성화	45	308	267	41	51	250	212	38
⑤ 주민정주여건개선	93	494	419	75	85	427	362	65
⑥ 마을환경개선패키지	5	41	33	8	4	57	46	11

## 2) 제2차 특정도서 보전 기본계획(2015~2024)(환경부, 2014. 12)

이 계획은 「독도 등 도서지역의 생태계보전에 관한 특별법」에 따라 10년 주기로 수립되는 기본계획으로 주로 무인섬을 대상으로 하고 있다. 이 계획에서 제시하는 특정도서란 사람이 거주하지 아니하거나 극히 제한된 지역에만 거주하는 섬으로써 자연생태계, 지형·지질 등이 우수하여 보호 필요성이 높은 도서를 의미한다.

이러한 특정도서는 자연생태계의 우수성과 독특성을 유지할 필요가 있으며, 소규모 폐쇄형 생태계로 훼손 가능성이 높은 지역으로 일부 무인도서는 사유화되어 관광·레저를 위한 개발 압력에 노출되며, 무인도서 대부분이 면적이 협소하여 개발 시 극복할 수 있는 생태적 완충 능력이 부족하고, 육지로부터 근·원거리에 산재하고 있어 일상적 감시·관리가 곤란함에 따라 특정도서의 보전을 위해 기본계획을 수립하고 있다.

이 계획에서는 무인섬의 자연환경 조사 결과를 무인섬의 자연환경 조사를 토대로 특정도서를 지정하고 있으며, 2021년 말 기준 257개소(13,793km<sup>2</sup>) 섬이 특정섬으로 지정되어 있다.

**표 2-7** 특정섬 기본계획상 무인섬 자연환경조사 현황(2006~2014)

조사년도	조사지역	조사대상 도서수	특정도서 지정
	계	526	66
2006	완도, 태안, 통영	67	5
2007	보령, 군산, 영광	57	4
2008	고흥	57	5
2009	여수, 보성	57	3
2010	신안	57	7
2011	신안, 목포, 무안	57	6
2012	완도, 장흥, 강진, 제주, 진도, 해남	60	23
2013	고성, 통영, 거제, 창원	57	13
2014	웅진, 화성, 김포, 안산, 서천, 홍성, 고창, 부안, 서산	57	'15년 예정

**표 2-8** 특정도서 지정현황

구분	계	경기	경남	경북	부산	인천	전남	전북	제주	충남
도서수	257	2	62	1	3	31	106	16	6	30
면적(천m <sup>2</sup> )	13,793	26	1,762	188	30	1,674	5,754	1,642	467	2,250

### 3. 연도·연륙교 사업 추진 현황

앞서 제시한 「섬 발전 촉진법」에서는 방파제 또는 교량 등으로 육지와 연결된 때부터 10년이 경과한 섬은 섬에서 제외하는 것으로 제시하고 있다. 즉, 육지와 섬을 연결하는 교량인 연륙교가 건립된 지역은 건립 이후 10년이 지나면 섬이 아닌 육지로 볼 수 있다.

연도·연륙교 정의와 관련하여 연도교는 섬과 섬을 연결하는 다리를 의미하며, 연륙교는 우리나라에서 육지와 섬을 연결하는 다리를 말한다. 다만, 「섬 발전 촉진법」에 따라 방파제 또는 교량 등으로 육지와 연결된 때부터 10년이 경과한 섬은 섬에서 제외, 연륙교나 방조제에 의해 연륙된 섬과 다른섬을 잇는 다리는 광의에서 연륙교에 포함될 수 있다.

우리나라 최초의 연륙교는 부산의 영도대교(1934)이며, 이후 강화교(1969), 안면 연륙교(1970) 등 지속적으로 증가하고 있으며, 연륙·연도교 건설은 대부분 국토의 교통체계구축으로 진행되고 있으며, 2000년 이후부터 사업이 활발하기 진행되고 있다. 현재 유인도서 465개 중 60개의 연도교와 55개의 연륙교가 건설되어 도서지역의 이동성을 제공하고 있다. 2021년을 기준으로 연도·연륙교 설치 지역별로 살펴보면, 전국의 65%의 섬을 보유한 전라남도에 전체 116개의 연도·연륙교 중 60개소(연도교 33개, 연륙교 27)가 건설되어 가장 높은 비중을 보이고 있다.

**표 2-9 연도교 및 연륙교 현황**

구분	교량명(개통연도)	
연도교 (60)	인천 (5)	영흥대교(2001), 선재대교(2001), 신시도연도교(2005), 석도대교(2017), 무의대교(2020)
	전북 (6)	신시교(2016), 고군산대교(2016), 무녀교(2016), 선유교(2018), 장자교(2018), 화양대교(2020)
	충남 (1)	원산안면대교(2019)
	전남 (33)	접도연도교(1987), 태인교(1988), 신안1교(1989), 삼호교(1991), 나로2대교(1995), 서남문대교 (1996), 은암대교(1996), 조도대교(1997), 약산연도교(1999), 신외항 신항교(2000), 중앙대교(2004), 지도대교(2005), 신지대교(2006), 보길대교1(2008), 보길대교2(2008), 증도대교(2010), 안도대교(2010), 거금대교(2012), 완도대교(2012), 이순신대교(2013), 거문대교(2015), 화태대교(2016), 태금교(2016), 장보고대교(2017), 소안1교(2017), 삼도대교(2017), 자라대교(2018), 사양교(2018), 천사대교2(2019), 천사대교1(2019), 둔병대교(2019), 낭도대교(2019), 적금대교(2019)
	경남 (11)	창선교(1995), 칠천연륙교(2000), 늑도대교(2003), 창선대교(2003), 초양대교(2003), 추봉교(2007), 가조연륙교(2009), 거북교(2012), 사랑대교(2015), 황덕교(2016), 산달연륙교(2018)
	부산 (3)	천가교(1994), 거가대교(2010), 거가대교2(2010)
	제주 (1)	추자교(1995)
연륙교 (55)	인천 (7)	강화교(1969), 강화대교(1997), 영종대교(2000), 초지대교(2003), 인천대교(2009), 교동대교(2014), 바이오산업교(2015)
	충남 (4)	안면연륙교(1970), 신진대교(1993), 안면대교(1997), 황도교(2011)
	전남 (27)	진도대교(1984), 돌산대교(1984), 백일대교(1990), 태인대교(1994), 나로1대교(1994), 섬진대교(1995), 원주교(1997), 남창교(1999), 달천교(1999), 남창교(1999), 지죽대교(2003), 길호대교(2004), 백야대교(2005), 제2진도대교(2006), 회진대교(2006), 고금대교(2007), 압해대교(2009), 소록대교(2009), 장재교(2009), 법성1교(2009), 법성2교(2009), 법성3교(2009), 거북선대교(2012), 목포대교(2013), 묘도대교(2013), 김대중대교(2013), 팔영대교(2016)
	경남 (11)	거제대교(1971), 남해대교(1973), 비토교(1992), 충무교(1994), 통영대교(1998), 신거제대교(1999), 삼천포대교(2003), 저도연륙교(2004), 음지교(2005), 해간교(2009), 노량대교(2018)
	부산 (6)	부산대교(1980), 남항대교(2008), 가덕대교(2010), 놀차대교(2011), 영도대교(2013), 부산항대교(2014)

출처: 국토교통부, '도로 교량 및 터널 현황조사'(2021)



### 제3절 섬 지역의 생활환경 변화 관련

섬 지역을 특정한 연구 사례들은 많이 수행되지 않고 있는 실정으로 본 절에서는 섬 지역 또는 농어촌지역에 대한 관련 연구들을 고찰하였다. 또한, 본 연구에서 다루고자 하는 생활환경이 어떠한 것을 의미하는지에 대해 고찰하여 본 연구의 분석 대상을 더 명확히 하고자 하였다.

#### 1. 생활환경의 개념

“환경”이라는 용어에 대한 국립국어원의 정의는 생물에게 직접·간접으로 영향을 주는 자연적 조건이나 사회적 상황을 의미한다. 「환경정책기본법」에서는 환경을 자연환경과 생활환경으로 구분하고 있으며, 자연환경은 지하·지표 및 지상의 모든 생물과 이들을 둘러싸고 있는 비생물적인 것을 포함한 자연의 상태를 말하며, 생활환경이란 대기, 물, 토양, 폐기물, 소음·진동, 악취, 일조, 인공조명, 화학물질 등 사람의 일상생활과 관계되는 환경을 말한다.

환경과 관련한 또 다른 용어로서 거주환경을 들 수 있다. 이에 대한 국립국어원의 정의에 따르면, 생활 환경 가운데 주거를 둘러싼 거주지에 관한 여러 가지 조건을 말하며, 자연조건과 시설 조건 및 지역 사회의 상황이 포함하는 것으로 되어 있다. 거주 환경과 유사한 주거환경이란 용어도 존재하는데, 이는 주거하는 주위의 자연적 조건이나 사회적 상황을 포괄하는 것으로 제시되어 있다.

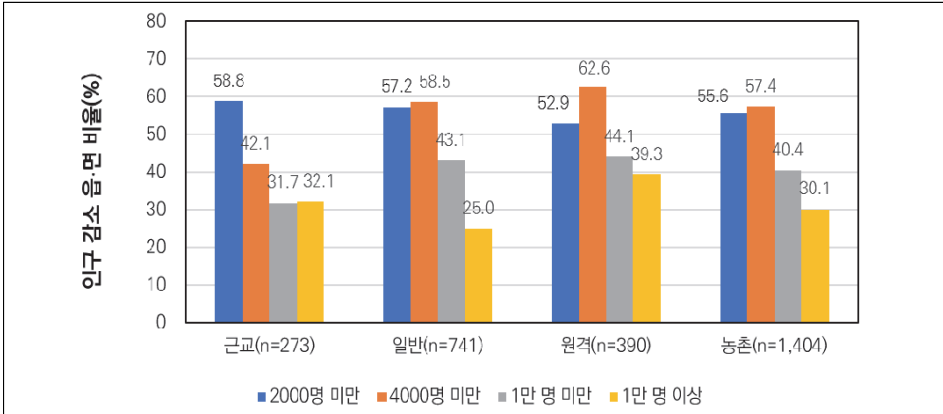
본 연구에서는 해상교량 건립이 해당 섬지역에 미치는 영향을 광범위하게 살펴보고자 하였다. 환경정책기본법의 정의에 따르면, 자연환경 보다는 생활환경에 가까운 사항들을 살펴보고자 한다. 다만, 본 연구는 해상교량 건립 이후 자연적 환경의 변화보다는 섬 지역 주민들이 체감하는 사회적 환경의 변화를 대상으로 한다는 점에서 환경정책기본법에서 제시하는 생활환경보다는 거주환경에 대해 살펴보고자 한다. 특히 거주환경에 포함된 자연조건에 대해서는 본 연구의 범위에서 제외하되, 자료 수집이 가능한 시설 조건 및 지역 사회의 상황의 변화에 초점을 두고 연구를 수행하고자 하였다.

## 2. 농어촌지역 생활기반시설 특성 관련

「인구감소 농촌 지역의 기초생활서비스 확충 방안 연구」(한국농촌경제연구원, 2022. 10)는 인구가 감소하는 농촌 지역에서 주민의 경제활동 저하와 구매력 감소가 교육, 의료, 교통, 소매업 등 생활하는데 필요한 기초생활서비스의 수요를 감소시키고, 서비스의 양적·질적 저하를 초래함에 따라 인구감소 사회에서 최소한의 기초생활서비스 확충과 지속적인 운영 방안을 준비하기 위한 연구의 일환으로 수행되었다.

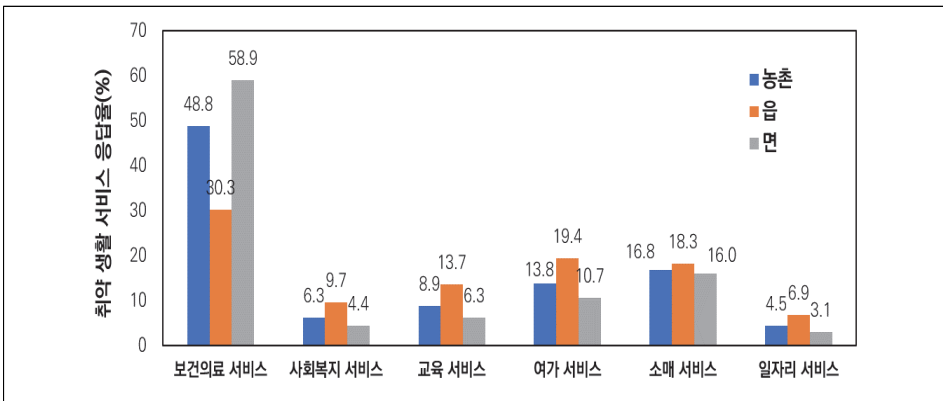
본 연구에서는 통계청 인구총조사 자료를 이용하여 2010년~2020년 농촌의 읍·면 단위에서의 인구 변화를 분석하였고, 인구 감소 지역의 특징을 도출하였다. 분석결과 농촌인구는 2010년 845만명 대비 2020년 976만명으로 131만명이 증가하였고, 최근 10년 동안 국내 총 인구 증가량 325만명 중 40.5%가 농촌에서 증가한 것으로 나타났다. 특히 같은 기간 도시지역 인구 증가율 4.8% 대비 농촌 인구 증가율이 15.6%로 3배 이상 빠른 증가율 추세를 보이고 있어 최근 10년 기준 농촌지역은 인구가 유입된 것으로 나타났다. 그러나, 농촌의 인구 증가추세를 검토한 결과 총 1,404개 읍·면 중 691개(약 49.2%) 지역에서는 인구가 감소하는 등 인구증가추세가 특정 지역에 집중되어있는 것으로 나타났다. 특히 인구가 빠르게 증가한 지역들은 혁신도시 조성, 도청 이전 등 개발 이슈로 증가한데 반해, 인구감소가 이루어진 지역은 4,000명~1만명 사이의 중소 농촌지역에서 발생하는 것으로 나타났다.

도시와의 거리 등 입지와 인구 규모에 따라 농촌 지역의 인구 변화 양상이 뚜렷하게 구분되는 것으로 나타났는데, 근교(대도시 30분권) 지역은 인구가 전반적으로 증가하였으나, 인구 규모가 작은 읍·면 지역의 인구는 감소할 확률이 높은 것으로 나타났다. 일반지역과 원격지역(45분권 외 지역) 중 50% 지역의 인구는 감소하는 추세를 보였으며, 근교 지역과 달리 인구 2,000명~4,000명 규모의 읍·면에서 인구 감소 비율이 높게 나타났다.

**그림 2-1** 입지별/인구 규모별 인구감소 읍·면 비율


출처: 「인구감소 농촌 지역의 기초생활서비스 확충 방안 연구」(한국농촌경제연구원, 2022.10)

이러한 인구감소 농촌 지역의 취약 생활서비스에 대해 조사한 결과 보건·의료 서비스와 소매 서비스가 가장 취약한 것으로 조사되었으며, 읍 지역 거주자는 보건·의료 서비스 외에 여가 서비스, 소매 서비스, 교육 서비스 등 다양한 분야의 서비스 취약성을 지적한 반면, 면 지역 거주자는 보건·의료 서비스가 취약하다는 비중이 높게 나타났다.

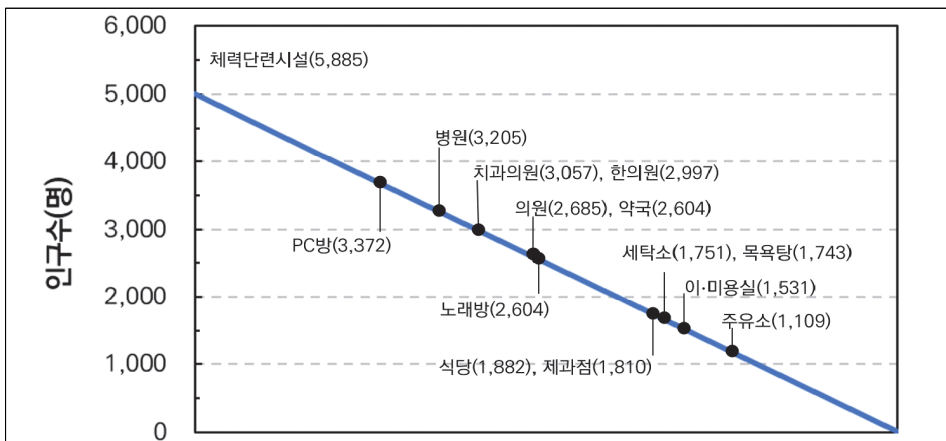
**그림 2-2** 인구감소 농촌 지역 취약 생활서비스


출처: 「인구감소 농촌 지역의 기초생활서비스 확충 방안 연구」(한국농촌경제연구원, 2022.10)

기초생활시설 변화에 대한 분석결과 농촌의 기초생활시설은 점점 감소하는 추세를 보이고 있으며, 고령화에 따라 보건·의료 서비스는 증가하는 추세를 보이고 있다. 다만, 공공부문에서 지원하는 보건소/보건지소는 대부분 지역에서 운영하고 있어 기본적인 보건수요를 담당하고 있으나, 민간 부문인 의원과 약국의 평균 시설 수는 감소하는 추세를 보이는 것으로 나타났다. 이 외에도 여가 서비스시설, 소매 서비스 시설 대부분이 일부 지역에서만 운영되고 있는 것으로 나타났다.

이 연구에서는 기초생활시설·서비스가 운영되기 위한 최소한의 수요를 ‘임계인구’라고 정의하였으며, 각 기초생활시설의 임계인구를 파악하기 위해 기초생활시설이 폐업하는 시점의 인구를 파악하였다. 그 결과 인구가 3,000명 이하로 줄어들면, 병원, 치과, 한의원, 의원, 약국 등 보건의료 서비스 시설들이 폐업하기 시작하는 것으로 나타났으며, 인구가 2,000명 이하로 줄어들면 식당, 제과점, 세탁소 등 생활에 필수적인 의·식과 관련된 시설들이 폐업하기 시작하는 것으로 분석되었고, 인구가 1,500명 이하로 줄어들면 이·미용실 등이 폐업하는 것으로 나타났다. 인구가 3,000명 이하인 읍·면 지역이 47.4% 수준으로 이 연구에서는 인구가 감소하는 농촌 지역에 기초생활 서비스를 확충하기 위한 대책이 요구되고 있음을 시사하고 있다.

**그림 2-3** 인구감소에 따른 농촌 면 지역 생활서비스 임계인구



출처: 「인구감소 농촌 지역의 기초생활서비스 확충 방안 연구」(한국농촌경제연구원, 2022.10)

이 연구에서는 농촌 지역의 기초생활서비스 운영 사례를 검토하였고, 이를 기반으로 다음과 같은 기초생활서비스 확충 방안을 제시하였다.

**표 2-10** 농촌 지역 기초생활서비스 확충 방안

구분	세부 내용
공공의 책임성 강화를 위한 제도적 기반 조성	정책의 융·복합 및 행정기반 조성
	농촌재생 프로젝트와 연계한 기초생활서비스 확충 추진
	농촌 유흥시설의 안정적인 민간조직 활용을 위한 민간위탁제도 적용
기초생활서비스 접근성 강화	방문 서비스 복합화를 통한 서비스 확대
	농촌 의료취약지역 비대면 의료서비스 시범사업 실시
	교통서비스 강화를 위한 다부처 협약 제도 추진
주민 주도 공급체계 마련을 위한 주민 조직화	주민자치회의 대표성 확보 및 역할 강화를 위한 제도 개선
	기초생활서비스 정책사업의 주민 주도적 실행 지침과 체계 마련
	기초생활서비스 정책사업의 재구조화 (민간 공급 주체 인큐베이팅)
	지역의 활동 인력풀 확대를 위한 관점의 전환과 전략 마련

### 3. 지역산업구조 및 지방세 관련 연구

본 연구는 해상교량 사업 타당성조사 방법론 개선 방안을 마련하기 위한 기초연구로서 교통부문의 변화 외에도 해상교량 건립이 섬 지역에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 특히 본 연구에서 수행한 다양한 검토 결과 해상교량의 건립이 해당 지역의 통행행태 외에도 인구, 종사자수, 토지이용, 산업구조, 소득 및 지방세 등 사회경제적 변화를 야기하는 것으로 나타났다.

이와 관련하여 앞서 검토한 기존문헌 고찰에서는 인구의 감소가 지역 내 생활서비스 공급에 영향이 있음을 알 수 있었다. 본 절에서는 지역의 산업구조가 지방세에 미치는 영향을 검토한 연구를 고찰하여 본 연구의 분석결과의 적정성에 대해 검토해보고자 하였다.

이재원, 김성우(2013)의 연구에서는 서비스산업이 지방세 수입에 미치는 영향에 대해 검토를 하였다. 해당 연구에서는 80년대 후반에 형성된 지방세제도는 제조업 중심에 적절한 체계이며, 산업구조가 변화된 현재까지 큰 변화없이 지속되고 있다는 문제를 지적하고 있다. 특히 서비스 산업의 비중이 높은 지역경제 구조로의 변화에도 불구하고 지방세 체계의 기본 구조가 유지되고 있으므로 지역경제 특성과 조세 수입 및 자원 배분 구조의 변화에 관심을 가질 필요가 있음을 시사하고 있다.

해당 연구에서는 지역의 산업특성을 나타내는 지표로 GRDP를 독립변수로하여 종속 변수인 조세수입과의 연관성을 검토하였다. 이 때 모형을 3단계로 구분하였는데, 첫 번째 모형은 GRDP와 조세와의 관계, 두 번째 모형은 1차, 2차, 3차 산업의 부가가치 생산액과 조세와의 관계, 세 번째 모형은 사업서비스, 유통서비스, 개인 및 기타서비스의 부가가치 생산액과 조세와의 관계를 구조화 한 것이다. 두 번째 모형에서 제시하는 1차 산업은 농·임·어업 및 광업, 2차 산업은 제조업과 건설업, 3차 산업은 도소매업, 운수업, 사업서비스업, 숙박 및 음식업 등을 의미한다. 세 번째 모형에서 제시하는 사업서비스업은 전기·가스·증기 및 수도사업, 정보 및 통신업, 금융 및 보험업, 부동산업 및 임대업 등을 의미하며, 유통서비스업은 도소매업 및 운수업, 개인 및 기타서비스업은 숙박 및 음식업, 공공행정 국방 및 사회보장, 행정, 교육서비스업, 보건업 및 사회복지서비스업 등을 의미한다.

GRDP와 지방세 수입간의 관계를 분석한 결과 분석 시기별로 상이하나, 전반적으로 GRDP와 지방세 수입간의 연관성이 있으며, 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났다. 산업 유형에 따른 분석결과 2차 산업과 3차 산업이 정(+)의 관계를 갖으며, 특히 3차 산업의 영향력이 더 큰 것으로 나타났다. 서비스 업종별로 분석한 결과 3개 유형의 서비스 업종 모두 정(+)의 관계를 갖지만, 이 중 개인서비스의 영향이 가장 큰 것으로 나타났다.

표 2-11 지역내총생산과 지방세 수입의 관계

구분		1990년대			2000년대		
		$\beta$	Z(T)	p	$\beta$	Z(T)	p
M_1	LN(GRDP)	1.15	55.28	0.000	1.09	11.32	0.000
	cons	-5.88	-16.85	0.000	-4.95	-3.04	0.003
M_2	LN(1차)	-0.03	-1.13	0.261	-0.03	-1.10	0.272
	LN(2차)	0.13	2.83	0.005	0.17	4.56	0.000
	LN(3차)	0.94	20.64	0.000	1.00	26.26	0.000
	cons	-3.36	-9.50	0.000	-7.39	-12.81	0.000
M_3	LN(사업)	0.38	4.17	0.000	0.27	3.42	0.001
	LN(유통)	0.18	2.25	0.025	0.14	2.16	0.031
	LN(개인)	0.48	5.00	0.000	0.72	11.06	0.000
	cons	-2.16	-4.30	0.000	-3.54	-8.56	0.000
R <sup>2</sup>	M_1	within = 0.96 between = 0.91 overall = 0.92			within = 0.97 between = 0.86 overall = 0.88		
	M_2	within = 0.97 between = 0.97 overall = 0.97			within = 0.95 between = 0.95 overall = 0.94		
	M_3	within = 0.97 between = 0.96 overall = 0.96			within = 0.94 between = 0.95 overall = 0.95		

주: 이재원, 김성우(2013)의 연구결과를 인용함

해당 연구에서는 상기 분석외에도 수도권과 비수도권에서의 산업생산액과 조세의 영향에 대해서도 분석하였으며, 그 결과 기존 분석과 동일하게 GRDP와 지방세와의 연관성이 크며, 3차산업과의 연관성은 정(+ )의 관계를 갖지만 비수도권에서의 영향력이 더 큰 것으로 나타났다.

결론적으로 해당 연구에서는 조세와 3차 산업 생산성의 연관성이 높아졌으나, 현행 지방세체계가 제조업 기반일 때 형성된 구조를 그대로 운용하고 있어 지역경제 구조변화에 연계되지 않은 점을 문제점으로 지적하고 수평적 재정조정제도를 마련하는 방안을 모색할 필요가 있음을 언급하고 있다.

본 연구에서는 지방세체계에 대한 조정 방안보다는 지역의 산업구조가 지방세에 미

치는 영향을 중점적으로 검토하였다. 본 연구 결과 해상교량의 건립이 지역의 소득 및 세금의 증가에 기여하는 것으로 나타났고, 소득 증가가 섬 지역 주민 중 서비스업종에 종사하는 사람들을 대상으로 발생한 점을 고려하면, 해상교량의 건립 → 관광산업의 활성화 → 관련 산업군의 소득 증가 → 세금의 증가로 연계하여 해석하는 것이 가능할 것으로 사료된다. 이러한 측면에서 해당 연구와 본 연구의 결과는 일정 부분 동일한 방향성을 갖는 것으로 사료되지만, 해당 연구는 특정 지역이 아닌 국내 전체 GRDP를 기준으로 검토한 결과이므로 섬 지역을 중심으로 하는 본 연구의 결과와의 직접적인 비교는 신중하게 접근할 필요가 있을 것으로 사료된다.

현승현, 함요상(2017) 연구에서는 지역의 산업구조가 지방세 수입에 미치는 영향에 대한 실증분석을 수행하였다. 다만 위의 연구사례와 달리 경기도 기초자치단체를 중심으로 실증 분석을 수행하였는데, 이는 경기도에 다양한 유형의 산업이 많이 분포되어 있으며, 개발제한을 받고 있는 지역들이 분포되어 있어 실증분석의 사례로 적합하다고 판단하였기 때문이다.

해당 연구에서는 산업의 구조를 5개 유형으로 구분하고 각 유형별 GRDP를 독립변수로 설정하였는데, 1차 산업은 농업, 임업, 어업, 광업, 2차 산업은 제조업, 건설업, 가스→전력업, 3차 산업은 상업, 금융, 보험, 수송 등 서비스산업, 4차 산업은 정보, 의료, 교육서비스 산업, 5차 산업은 취미, 오락 패션산업으로 구분하였다. 이 외에도 전년도 지방세징수액, 인구밀도, 지방행정 규모, 지가변동율을 변수로 반영하고 지방세 징수액을 종속변수로 설정하여 실증 분석을 수행하였다.

분석결과 전년도 지방세징수액, 제3차 산업, 지방행정규모 등이 정(+ )의 영향을 미쳤으나, 제2차산업, 제4차산업, 인구밀도 등은 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이에 따라 기초자치단체의 지방세 징수액을 높이기 위해서는 제3차 산업의 육성이 필요할 것으로 판단하였다. 그리고 이를 근거로 지역산업과 연관시켜 지방세 수입을 거둘 수 있도록 지방세 구조를 개혁할 필요가 있음을 언급하였다.

이와 별도로 수도권 규제권역별 실증 분석을 수행하였는데, 자연보전권역에서는 지방세 징수액, 제3차산업, 지방행정규모 등이 정(+ )의 영향이 있으나, 인구밀도는 부정적 영향인 음(-)의 영향을 미친 것으로 나타났으며, 특히 도소매업, 숙박 및 음식점 등 3차산업의 육성이 지방세 수입에 큰 영향이 있는 것으로 나타났다.



표 2-12 경기도 기초자치단체 분석결과

변수	전체모형
log지방세징수액(t-1)	0.347(0.0929)***
log1차산업 GRDP	-0.068(0.5878)
log2차산업 GRDP	-1.597(.9085)*
log3차산업 GRDP	3.702(2.0071)*
log4차산업 GRDP	-6.877(1.9041)***
log5차산업 GRDP	1.051(2.0538)
log인구밀도	-29.749(6.0657)***
log지방공무원수	51.239(10.9971)***
자가변동율	-1.848(1.7314)
상수	-72.608(83.2517)
Arellano-Bond test AR(1)	-5.73***
Arellano-Bond test AR(2)	1.58
Sargan test	133.01***
Hansen test	29.33**
기초자치단체수	31
표본수	155

주1: 현승현·함요상(2017)의 연구결과를 인용

주2: \*p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.001

표 2-13 수도권 규제 권역별 기초자치단체 분석결과

변수	과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
log지방세징수액(t-1)	0.163(0.148)**	0.387(0.185)***	0.455(0.199)***
log1차산업 GRDP	0.808(0.866)	-.750(1.068)	-1.914(1.603)**
log2차산업 GRDP	-2.538(1.468)**	-.802(2.089)	2.456(1.668)***
log3차산업 GRDP	-2.633(4.125)	2.689(3.924)	11.499(2.839)***
log4차산업 GRDP	-5.661(2.929)**	-3.983(3.462)	-4.073(3.486)**
log5차산업 GRDP	3.862(4.079)	-1.676(4.197)	-1.120(2.578)
log인구밀도	-42.478(15.289)**	-22.382(9.205)**	-57.182(16.487)***
log지방공무원수	41.347(16.864)**	35.130(22.360)	77.797(20.771)***

변수	과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
지가변동율	-3.469(2.374)**	2.047(3.387)	-5.743(3.722)***
상수	185.824(192.159)	-26.272(145.224)	-293.364(181.337)
Arellano-Bond test AR(1)	-2.67**	-3.40**	-2.67**
Arellano-Bond test AR(2)	1.03	1.91	-0.2
Sargan test	63.33***	52.08***	32.20**
Hansen test	9.34	10.8	0
기초자치단체수	13	13	5
표본수	65	65	25

주1: 현승현·함요상(2017)의 연구결과를 인용함

주2: \*p<0.10, \*\*p<0.05, \*\*\*p<0.001

해당 연구에서는 자주재원 중 하나인 세외수입을 고려하지 못한 한계가 있으나, 광역자치단체 중심의 기존 연구와 달리 기초자치단체를 중심으로 지방세 수입에 미치는 영향을 분석하였다는 점과 산업구조별로 세분화하여 지방세에 미치는 영향을 규명하였다는 점을 연구의 의의로 제시하고 있다.

결론적으로 해당 연구에서도 3차 산업이 지방세에 미치는 영향이 있으며, 특히 자연보존구역에서 그 영향이 더 크다는 점을 본 연구에서 참고할 필요가 있을 것으로 사료된다. 이러한 연구결과는 앞선 연구 고찰과 동일하게 해상교량의 건립이 3차 산업을 활성화시킴에 따라 관련 종사자들의 소득이나 세금의 증가로 귀결된 것으로 해석할 수 있을 것이다. 다만, 본 연구는 기초자치단체를 대상으로 분석을 하였음에도 불구하고 분석 대상인 경기도 기초자치단체가 내륙지역에 위치한다는 점에서 섬 중심의 본 연구결과와 비교하는데에는 한계가 있을 것으로 사료된다. 그럼에도 불구하고 자연보전구역에 대한 연구결과는 섬 중심의 본 연구에서 참고할 수 있는 결과일 것으로 기대되며, 산업구조가 해당 지역의 조세에 영향이 있다는 결과는 섬 지역에서도 유의한 것으로 검토됨에 따라 해당 연구 고찰의 의의가 있다고 볼 수 있다.

## 제4절 해상교량 수요 및 편익 관련 고찰

### 1. 유발수요 및 편익 관련 연구

#### 1) 유발수요 연구 및 사례

연도·연륙교의 교통수요 추정에는 다양한 요소의 고려가 필요하다. 그 중에서도 가장 중요한 것은 기존 여객선 통행의 차량수단 전환수요와 교량 건설에 따른 신규 유발수요이다. 교통시설이 공급되기 전에는 접근성과 같은 교통 환경의 불편으로 인해 발생하지 않았던 통행이 교통시설이 공급되면서 새롭게 발생하게 된다. 이러한 추가되는 통행을 유발수요라고 한다.

유발수요에 대한 정의는 다양하게 제시되고 있다. Goodwin(1996)와 DeCorla-Souza(1999)은 관측된 통행량 중 전환통행량을 제외한 통행량과 해당 차량의 통행거리를 유발수요로 정의하였다. 또한, Barr(2000)와 Noland(1999) 및 황기연 외(2003)는 교통 공급 관점을 추가하여 유발수요를 정의하였다.

미국 FHWA의 HERS-ST 모형은 주(State) 단위 계획을 분석하기 위한 모형으로, 유발수요를 반영한 수요를 탄력성을 이용하여 예측하는 방식이다. Patrick Decorla-Souza and Harry Cohen(1999)의 모형은 대도시권 도로 확장사업 평가에 유발수요 효과를 통합하는 방법을 제시한 연구로, 고속도로 확장 사업으로 인한 유발통행량을 추정하고 분석했다. 유발수요 관련 해외연구에서는 대부분 탄력성을 적용하는 연구로, 통행시간에 대한 탄력성 모형 연구에서는 사업시행에 따른 유발통행량의 변화가 미미하게 산정되는 것으로 나타났다.

국내 연구 이규진(2005)에서는 경로전환 수요와 사업시행 전 수요 대비의 변화를 제시하고 있다. 한국개발연구원(2013) 연구에서는 연도·연륙교 사업의 유발수요 반영 방법을 개선하고자 수요추정 모형의 제시, 사례 분석 등을 검토한 바 있다. 연구 결과 접근성의 변화가 통행발생 및 통행분포에 유의미한 영향이 있음을 확인하였으나, 그 적용에 있어 신중한 접근이 필요함을 결론으로 제시하고 있다.

타당성조사의 장래 교통수요 추정은 일반적으로 4단계 수요예측모형을 적용하고 있으며, 총통행량 불변의 법칙을 기본으로 하고 있다. 이는 장래 사업 시행과 미시행에 고정된 동일한 기종점통행량을 기반으로 교통시스템 변화에 따른 경로 전환의 효과를

분석하는 방식이다. 이와 같은 방식에서는 사업 시행시에 발생하는 유발수요를 적용할 수 없으나, 해상교량과 같은 특수한 경우에는 미시행의 기종점통행량 보다 시행시의 통행량이 유발수요로 많아지는 것을 허용하고 있다.

기존 사례들은 여객선 수요의 전환을 고려하고, 유발수요를 반영하는 방식을 사용하고 있다. 실제 해상교량(연도·연륙교) 사업의 수요예측에서는 기존 여객선 수요의 50%를 유발수요로 가정하여 분석하는 방안과 해상교량이 기 건설된 유사지역의 교량량 조사를 통해 통행발생 원단위를 산정하여 적용하고 있다.

**표 2-14** 연도교, 연륙교사업의 수요추정 항목

구 분	세부 분류	비고
전환수요	지역주민 통행경로 전환	현재 운항 중인 연안여객선의 수요를 이용
	관광객 통행경로 전환	
유발수요	영향권 내 지역주민 방문	기존 사례 검토 필요
	관광객 신규 유발	

출처: 한국지방행정연구원, 『도서지역 연도·연륙교의 사회경제적편의 연구』(2022)

유발수요 반영 사례를 살펴보면, 그 적용 과정에서 다음과 같은 사항을 면밀하게 검토할 필요가 있다.

첫째, 기존 섬 지역에서는 여객선을 통해 이동하는 경우 기상악화로 인한 결항에 따른 통행포기 또는 통행연기가 발생할 수 있다. 또한, 해상교량 사업 시행 시 해상교통 수요가 육상교통으로 전환됨에 따라 결항으로 인한 비용이 감소하는 효과가 발생할 수 있다. 이러한 점을 고려하여 사례에서는 해상항로의 결항 현황을 감안하여 결항에 따른 통행량 감소를 보정하여 분석하기도 하였다.

둘째, 인근지역 유출입 통행량을 적용한 원단위 적용 방식을 활용하는 경우 유사지역 선정 방식과 사회경제지표 외 기타 요인에 대한 영향을 고려할 필요가 있다. 일반적으로 섬 지역의 사회경제지표 통행량 원단위가 인근 내륙지역에 비해 작게 산정되고 있으나, 내륙지역별로 통행량이 큰 차이를 보이므로 지역 특성을 현실적으로 반영할 수 있는 지역을 선정하도록 주의가 필요하다.

표 2-15 유발수요 반영 사례별 유발통행량 산정 근거

사례	유발수요 반영 방식
신안군 지역 3개 연육·연도교 사업 (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구 100명당 자동차보유대수 비교 신안군 15.88 / 그 외 전라남도 23.34(47% 차이)</li> <li>1인당 외부통행량 비교</li> <li>연육지역(영흥대교, 선제대교) 주변 교통량 증가 사례</li> <li>상기 3개 지표에 대한 검토 결과 50%의 통행량이 증가할 것으로 가정</li> </ul>
강화 교통도 연육교 건설사업 (2004)	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구 100명당 자동차 보유대수 비교 교통면 25.26 / 그 외 강화군 39.28</li> </ul>
국도3호선 (압해~암태) 도로건설사업(2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 사례를 감안하여 기존 수요의 50%를 유발수요로 가정</li> <li>단, 접근성 향상 정도가 높은 존에 대해서만 유발수요를 반영</li> </ul>
전남 약산당목~금일일정간 연도교(2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연도·연륙교 사업의 유발수요 반영 방법을 준용하여 50%로 가정</li> </ul>
서도 연도교 건설사업(2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유사 지역 사례의 1인당 발생교통량 원단위를 사업대상 지역에 반영</li> <li>연육화 되지 않음에 따라 섬↔외부지역(육지)간 통행에 대해서는 유발수요 미반영</li> </ul>
전남 장산~자라 연도교(2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>전환수요의 50% 방식과 유사지역 원단위 적용 방식을 시나리오 처리함</li> </ul>

출처: 한국지방행정연구원, 『도서지역 연도·연륙교의 사회경제적편익 연구』(2022)

## 2) 유발수요의 편익 추정에 대한 연구 및 사례

유발 수요 추정에 대한 연구와 사례에서 적용하고 있는 방법론에 대한 검토는 편익에 대한 부분 보다는 상대적으로 많이 이루어지고 있었다. 하지만, 해당 전환수요와 유발수요로 발생하는 편익에 대한 연구는 많이 진행되지 않고 있으며, 타당성 조사에서도 일률적으로 Rule of half에 따라서만 편익을 산출하고 있는 실정이다.

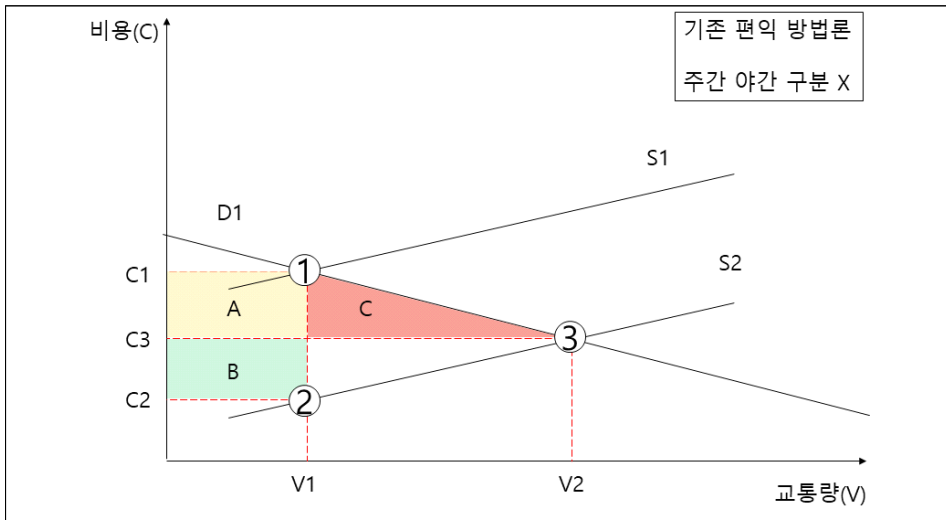
유발수요를 고려한 편익항목은 크게 직접편익 항목에서 3가지, 간접편익에서 1가지 항목으로 구분되며, 유발수요의 산정여부는 각 항목별로 다음과 같다.

**표 2-16** 도로사업 시행에 따른 편익항목

구분	편익항목	편익산정	유발수요의 편익반영	비고
직접 편익	차량운행비용 절감	0	0	-
	통행시간 절감	0	0	-
	교통사고 감소	0	0	미시행시 선박사고비용 미반영
	쾌적성 및 정시성 향상*	X	-	-
간접 편익	환경비용 절감			-
	대기오염 절감	0	0	미시행시 선박비용 미반영
	소음 절감	0	X	해상에서의 소음비용 없음 가정
	지역개발 효과*	X	-	-
	시장권의 확대*	X	-	-
	지역 산업구조 개편*	X	-	-

주: \*는 실제 경제성 분석의 편익에 계량화하여 반영하지 못한 항목임

**그림 2-4** 비용과 교통량에 대한 수요·공급 곡선



**표 2-17** 유발수요를 고려한 수요공급 균형의 이동

단계	수요곡선	공급곡선	수요	비용	수요공급 균형점
1) 사업 시행 전	D	S1	V1	C1	①
2) 사업 시행 초기		S2	V1	C2	②
3) 사업 시행 후			V2	C3	③

총 수요 불변 원칙에 따르면, 사업 실행 후 공급 곡선이 S1에서 S2로 이동하더라도 교통량은 V1로 고정되며, 일반화 비용은 GC1에서 GC2로 감소하여 편익은 A와 B의 합으로 계산된다.

따라서 유발 수요를 고려할 때, 유발 수요에 의한 교통량 증가( $V2-V1$ )를 고려하여 편익을 계산하며, A와 C의 합으로 계산할 수 있다.

여객선은 특별한 기간이 아니라면 주간에만 운항하는 것이 대부분이며, 일출과 일몰 시간에 따라 하계와 동계의 운영시간이 다른 실정이다. 또한, 여객선이 운항하지 않는 시간대에는 이동 수단이 없어 통행이 불가능에 가깝다.

하지만, 현재의 방법론에서는 여객선이 운항하는 시간대의 대기시간 비용만을 C1로 적용하고 있어 한계점이 있다. 즉, 야간시간대에 통행이 자유롭지 못한 부분을 고려해 주지 못하고 주간 여객선 운항 시간 간격의 기대값( $1/2$ )만을 반영하고 있다.

이는 사업 시행 전에 섬의 이동 수단이 존재하지 않는 부분을 반영하지 못하는 한계점이며, 사업의 주된 목적 중 일부만을 편익에 반영하는 것이다.

## 2. 모바일 자료를 활용한 통행특성 연구

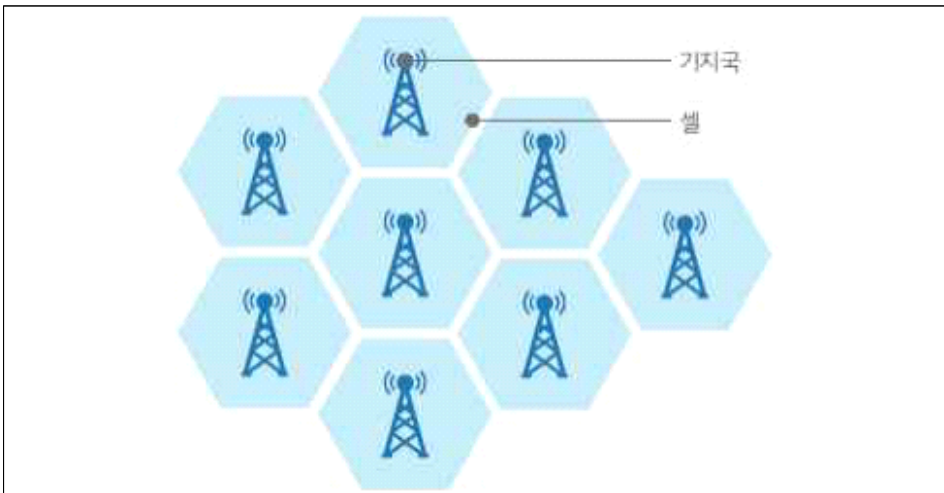
### 1) 모바일 자료

모바일 자료는 휴대폰 신호로 생성되는 데이터로, 문자, 통화, 인터넷 등을 사용할 때 저장되는 CDR(Call Detailed Recorder)과 일정한 간격으로 기록되는 Sighting 자료로 구성됩니다. 국내에서 수집되는 데이터는 기지국 신호 데이터(MPSD, Mobile Phone Signaling Data)이다. 기지국 신호 데이터는 단말기와 기지국 간의 송·수신하

는 이력자료로, 단말기가 기지국 수신 범위에 위치할 때 생성됩니다. 단말기가 기지국 수신 범위에 진입하면 일정 시간 간격으로 수신하는 기지국에서 해당 단말기의 신호를 감지하여 이력을 형성하며, 해당 범위를 벗어나면 기록이 중지됩니다.<sup>6)</sup>

다음 그림은 기지국과 기지국 수신 범위에 대한 개념도를 나타낸 것입니다.

**그림 2-5** 기지국과 기지국 수신범위 개념도



출처: Chen, C., Ma, J., Susilo, Y., Liu, Y., & Wang, M.(2016), "The promises of big data and small data for travel behavior (aka human mobility) analysis", Transportation research part C: emerging technologies, 68, p. 287

기지국 신호 데이터의 형태는 데이터 생성일자, 여러 단말기를 구분할 수 있는 식별번호, 12) 해당 단말기의 신호가 수신된 기지국의 위치 정보(x 좌표, y 좌표), 해당 단말기의 신호가 감지된 시간 정보(데이터 기록 시작 및 종료시간, 해당 총 데이터 기록 시간)로 구성된다. 신호 데이터는 아래 그림과 같이 기지국 위치정보와 고객별 시계열 정보를 활용하여 개인 통행의 이동궤적을 파악할 수 있게 선분 이력으로 DB를 전환한다.

6) 김주영·송태진·이해선·김동호(2018), 모바일 Mobility Report, 한국교통연구원, p. 6

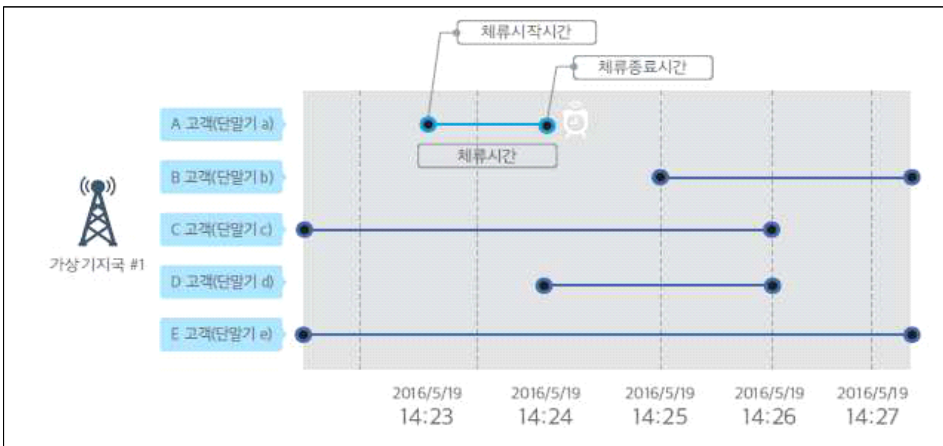


표 2-18 기지국 신호 데이터 형태

생성일자 (yyyymmdd)	식별번호	기지국		시작 시간 (hhmm)	종료 시간 (hhmm)	총 시간 (mm)
		x 좌표	y 좌표			
20160520	1843030	127.132	36.475	1247	1248	2
20160520	1843030	127.132	36.475	1300	1325	26
20160520	1843030	127.132	36.475	1400	1428	29

출처: 김주영·송태진·이해선·김동호(2018), 모바일 Mobility Report , 한국교통연구원, p. 7

그림 2-6 이동계적 추적을 위한 데이터 선분이력 전환 개념도



출처: 박미울·주은정(2017), 「LTE 시그널 정보를 이용한 위치정보가공 및 유동인구집계 방법」, 2017년도 동계종합학술발표회 , 한국통신학회, p. 285; 김주영·송태진·이해선·김동호(2018), 모바일 Mobility Report , 한국교통연구원, p. 8.에서 재인용

## 2) 모바일 데이터를 통한 통행특성 관련 연구

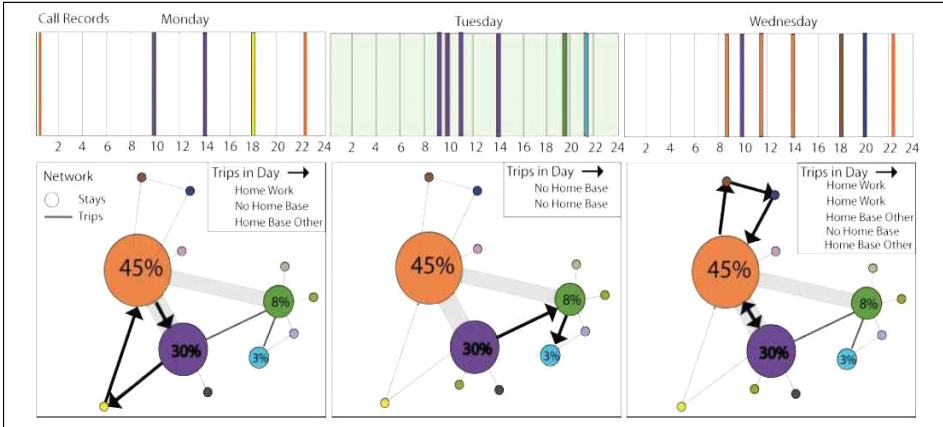
빅데이터 중 통신 데이터는 개인의 위치와 이동 등 여객교통수요를 추정하기 위한 잠재적인 정보를 포함하고 있다. 국외에서 2000년대 초부터 통신 데이터를 이용하여 여객교통수요를 추정하기 위한 관련 연구가 시작되었다. (Caceres, N., Wideberg, J. P., & Benitez, F. G., 2007) 초기에는 기지국으로 부터 수송신된 통신 데이터

를 가공하는 연구 위주로 진행되었다. 최근 5년 전 부터 개인의 활동과 통행의 특성을 파악하고, 이를 기반으로 기종점 교통수요(OD)를 추정하기 연구가 본격적으로 시작되었다.

Alexander et al. (2015)는 CDR(Call Detailed Recorder)<sup>7)</sup> 데이터를 이용하여 기종점 교통수요(OD)를 추정하고, 가구통행실태조사 기반의 기종점 교통수요(OD)와 비교하였다. 활동 위치는 체류시간과 방문 빈도수를 고려하여 집, 직장, 기타로 구분하고, 통행목적은 가정기반업무통행, 가정기반기타통행, 비가정기반통행으로 구분하였다. 센서스 인구를 기반으로 전수화된 기종점 교통수요(OD)는 기존 가구통행실태조사 자료와 시간적, 공간적 패턴에서 차이를 보이고 있는데, 가구통행실태조사 표본 오차, 전수화계수 등이 중요한 원인으로 제시되었다. Çolak et al(2014)는 CDR 데이터를 이용하여 Rio de Janeiro와 Boston지역의 통행패턴을 분석하고, 이를 토대로 시간대별 목적 OD 구축 방법론을 제시하였다. 이 연구에서는 기존 연구와 같이 활동 위치의 유형을 체류시간과 방문 빈도수에 따라 구분하고, 가정기반업무통행, 가정기반기타통행, 비가정기반통행으로 통행 목적을 구분하였다. 또한, 시간대별로 구분하기 위해 CDR 데이터에서 정확히 알 수 없는 출발시간은 가구통행실태조사 자료로 보정하였다. 센서스 인구를 기반으로 전수화된 시간대별 목적 OD는 가정기반업무통행을 제외한 모든 통행에서 기존의 가구통행실태조사와 큰 차이를 보이고 있다. Çolak et al(2014)는 이러한 원인을 단순한 전수화계수의 적용으로 보고 있으며, 보다 정교한 전수화계수 적용이 필요하다고 제시하고 있다.

7) 문자, 통화 인터넷 등 휴대폰을 사용할 때 기록되는 데이터의 형태

그림 2-7 요일별 시간대별 통행량 추정결과



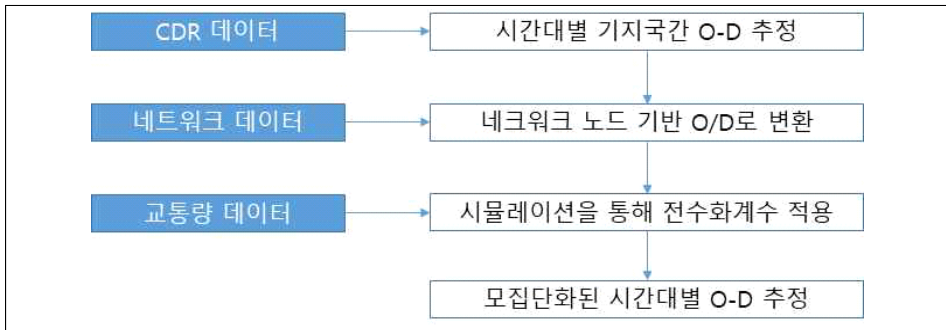
출처: Çolak et al.(2010), ANALYZING CELL PHONE LOCATION 2 DATA FOR URBAN TRAVEL:CURRENT 3 METHODS, LIMITATIONS AND OPPORTUNITIES, p. 6

Iqbal et al. (2014)는 CDR 데이터와 교통량을 이용한 기종점추정량 추정 방법론을 제안하였다. CDR 데이터는 시간대별 기지국간 OD(tower-to-tower transient OD)를 추정하기 위해 사용되었다. 추정된 기지국간 OD는 교통분석용 네트워크의 노드와 연계하여 네트워크 노드 간 OD로 변환된다. 전수화된 네트워크 노드 간 OD는 교통량 기반으로 다시 전수화하여 추정된다. 전수화 계수를 결정하기 위해 시뮬레이션 모형을 이용한 최적화 방법이 사용되었다.

Janzen et al(2016)은 CDR 데이터를 이용하여 통행 기반의 장거리 기종점 교통수요(OD)를 추정하였다. 추정 방법론을 살펴보면, 첫째, 통행 유형을 파악하기 위해 CDR 데이터를 통행 형태로 재구조화하였다. 둘째, 통행의 통행목적출퇴근, 출장, 휴가, 방문/기타로 구분하고, 통행목적별로 통행거리, 체류시간, 목적지, 방문빈도 등의 속성의 중요도를 제시하였다. 마지막으로 중요도 우선순위를 기반으로 랜덤 포레스트(random forests) 기법으로 통행 기반의 장거리 기종점 교통수요(OD)를 추정하였다. 출퇴근, 출장 통행은 기존의 가구 통행실태조사 기반으로 추정된 결과와 유사하나, 휴가, 방문/기타는 다소 차이가 발생하고 있다. 가구통행실태조사에서 중요하지

않은 통행 미기입, 스마 폰 사용할 때만 기록되는 CDR 데이터의 한계 등이 두 자료 간의 결과 차이를 발생시키는 주요 원인으로 나타나고 있다.

**그림 2-8** OD 추정과정



주: Iqbal et al.(2014), Development of origin-destination matrices using mobile phone call data, p.68 를 재구성한 자료임

출처: 한국교통연구원, 빅데이터기반 교통수요예측의 신뢰도 제고연구(2019)

**표 2-19** 통행목적별 관련 속성의 중요도

구분	Stage 1 출퇴근	Stage 2 출장	Stage 3 휴가	Stage 4 방문/기타
통행거리	보통	높음	보통	보통
체류시간	보통		매우 높음	높음
목적지		보통	높음	보통
월		보통	보통	낮음
주말비율	낮음	매우 높음		보통
통행거리 차이	보통			낮음
방문빈도	매우 높음	매우 높음	보통	낮음
주거지역 규모		보통	보통	낮음

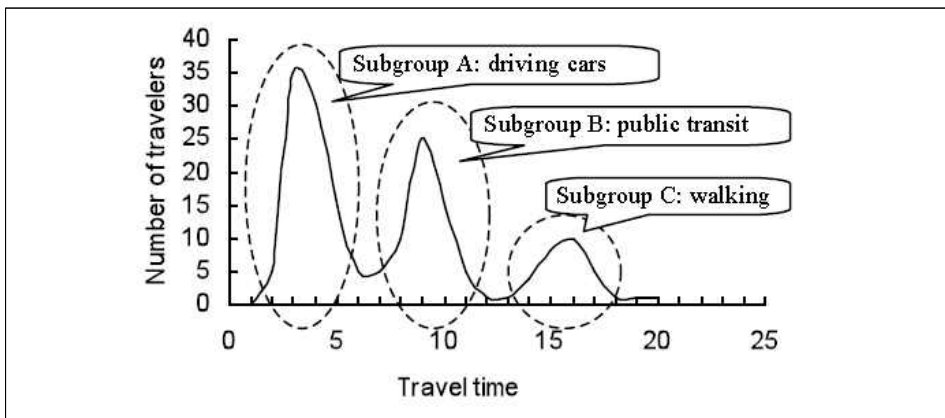
주: Janzen et al.(2016), Estimating long-distance travel demand with mobile phone billing data, p.9 를 재구성한 자료임

출처: 한국교통연구원, 빅데이터기반 교통수요예측의 신뢰도 제고연구(2019)

Maldeniya et al(2016)는 CDR 데이터를 이용하여 거주 기반 OD 추정 방법과 단기 체류 OD 추정 방법을 평가하고 검증하였다. 가구통행실태조사 자료와 비교할 때 거주 기반 OD 추정 방법이 단기체류 OD 추정 방법보다 더 정확한 결과를 도출되었다. 또한, 개별기지역에서 수송신된 통신데이터의 불균등한 밀도, 사회경제지표와의 결합, 통행수단 구분 등의 한계점을 해결하기 위한 방법을 제안하였다. Wang et al. (2010)은 CDR 데이터를 이용하여 교통수단을 추정할 수 있는 방법론을 연구하였다. 기본 개념은 동일한 출발지에서 동일한 목적지로 이동한 통행자 수, 출발시간, 통행시간을 이용하여 교통수단을 추정하는 방식이다. 다음의 그림은 동일한 출발지에서 동일한 목적지로 통행하고 출발시간이 동일할 경우 통행시간에 따른 통행자 수를 3개 그룹으로 분류하여 교통수단을 추정하는 개념이다. 제안된 방법론은 기종점간 교통수단을 추정할 수 있을 뿐만 아니라, 시간에 따른 교통수단 변화율도 파악할 수 있다.

Larijani et al. (2015)는 CDR 데이터와 wi-fi 데이터를 이용하여 수단별 OD로 추정할 수 있는 방법론을 연구하였다. CDR 데이터와 wi-fi 데이터로 추정된 이동궤적을 대중교통망에 매칭하여 메트로, 통근열차 OD를 추정하고, 그 외 OD 중 일정 평균속도 이상인 통행은 승용차 OD로 추정하는 방법을 제시하였다.

**그림 2-9** 수단 OD 추정 개념



출처: Wang et al.(2010), Transportation Mode Inference from Anonymized and Aggregated Mobile Phone Call Detail Records, p.2

윤서연 외(2015)는 지역간 교통수요 예측의 신뢰성 제고를 위해 TCS 데이터와 통신 데이터의 활용방안을 제시하였다. 첫째, 일자별 TCS 데이터를 이용하여 교통수요의 변동성을 분석하고, 1일 조사 기반인 국가교통DB OD와의 차이를 분석하여 개선 방안을 제안하였다. 둘째, 예비타당성조사(2012, 한국개발연구원)에서 제시되고 있는 첨두·비첨두 지속시간과 집중률을 지역별 교통특성을 고려하여 재산출하였다. 마지막으로 통신 데이터와 TCS 데이터를 이용하여 KTDB의 주말환산계수를 비교·검토하고, 활용 가능성을 제시하였다. Tim Spurr, Robert Chapleau, and Daniel Piché(2014)는 가구통행실태조사 자료에서 지하철 통행을 보정하는 방법론을 연구하였다. 보정 결과, 가구통행실태조사 자료에서 누락된 비피크시간대(예, 점심시간대) 통행은 실제 지하철 통행량인 대중교통카드 데이터와 유사한 통행패턴을 보이는 것으로 나타났다.

**표 2-20** 모바일 데이터 기반 여객 교통수요 관련 주요 연구

연구자	자료	주요연구결과
Alexander et al. (2017)	통신 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDR 데이터를 이용한 여객OD 추정 방법론 개발</li> <li>• 활용유형 추정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요변수 : 체류시간, 방문빈도</li> <li>- 활동지역부분 : 집, 직장, 기타</li> </ul> </li> <li>• 통행목적 구분 : HBW, HBO, NHO</li> </ul>
Çolak et al. (2015)	통신 데이터 가구통행실태조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가구통행실태조사 자료와 결합하여 시간대별 목적 OD 구축 방법론 제시</li> <li>• 활용유형 추정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요변수 : 체류시간, 방문빈도</li> <li>- 활동지역부분 : 집, 직장, 기타</li> </ul> </li> <li>• 통행목적 구분 : HBW, HBO, NHO</li> </ul>
Iqbal et al. (2014)	통신 데이터 교통량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• node-to-node transient OD를 구축하기 위한 방법론 개발</li> <li>• 교통량 기반으로 전수화계수 산출 방안 제시</li> </ul>
Janzen et al. (2016)	통신 데이터 교통량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tour 기반으로 장거리 통행수요 추정 방법론 개발</li> <li>• 활용유형 추정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요변수 : 통행거리, 체류시간, 목적지, 방문빈도</li> <li>- 활동지역부분 : 집, 직장, 기타</li> </ul> </li> <li>• 통행목적 구분 : 출퇴근, 출장, 휴가,방문/기타</li> </ul>

연구자	자료	주요연구결과
Maldeniya et al. (2016)	통신 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stay 기반 OD 추정 방법과 Transient OD 추정 방법 비교·평가</li> <li>• 활용유형 추정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요변수 : 체류시간, 방문빈도</li> <li>- 활동지역부분 : 집, 직장, 기타</li> </ul> </li> <li>• 통행목적 구분 : HBW, HBO, NHO</li> </ul>
윤서연 외(2015)	TCS 데이터 통신 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCS와 1일 조사 기반인 국가교통DB OD의 차이를 분석 및 개선 방안 제시</li> <li>• TCS와 통신 데이터를 이용하여 주말환산계수 산출 및 적용 방안 제시</li> </ul>
Tim Spurr, Robert Chapleau, and Daniel Piché(2014)	대중교통카드 가구통행실태조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대중교통카드 데이터를 이용하여 가구통행실태조사에서의 지하철 통행 보정 방법론 개발</li> </ul>





# 3

## 해상교량으로 인한 변화분석

제1절 분석대상 지역의 선정

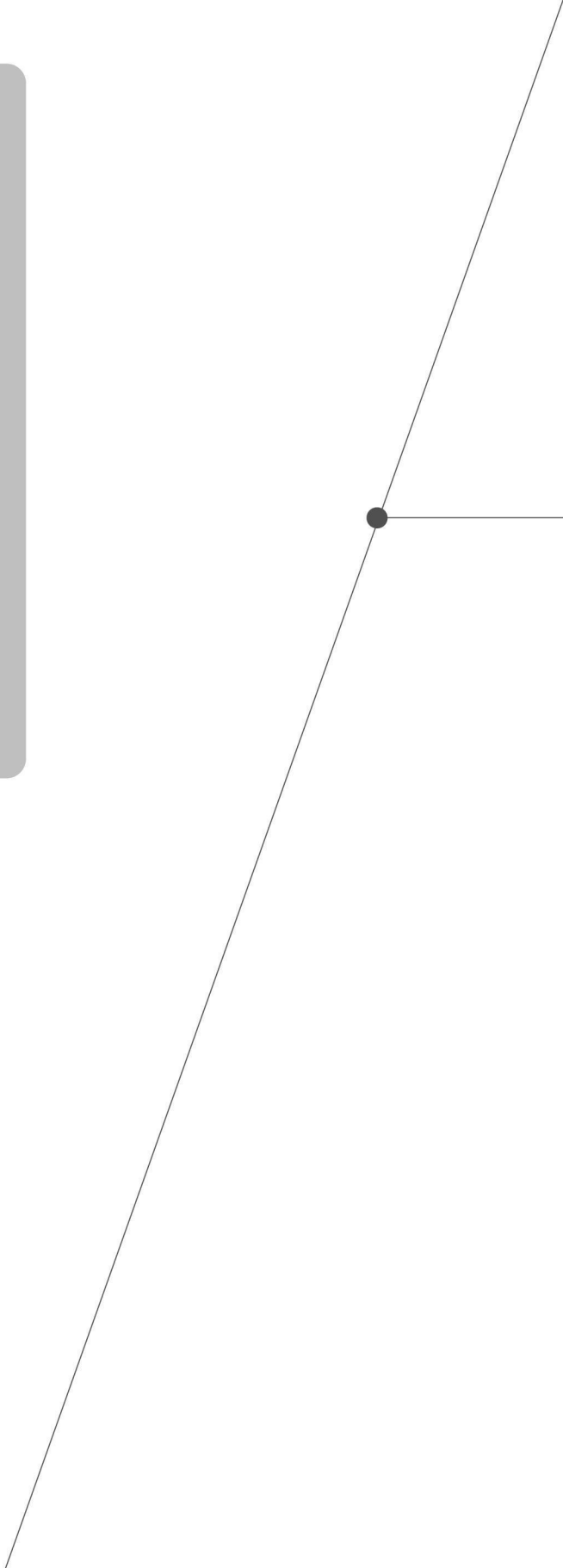
제2절 사회경제지표 변화분석

제3절 통행분포 변화분석  
(모바일자료)

제4절 생활 및 관광 기반시설  
변화분석

제5절 지방소득세 및 재산세  
변화분석





Korea Research Institute for Local Administration

## 제1절 분석대상 지역의 선정

### 1. 연도·연륙교 연도별 개통 현황

앞서 언급하였듯이, 2021년 기준 연도교는 60개, 연륙교는 55개로 총 115개가 개통하여 운영중에 있다. 1969년 개통한 인천 강화교를 시작으로 연도·연륙교의 개통이 이루어졌으며, 2000년대 이후에 81개 사업이 개통되는 등 양적인 확장이 이루어졌다. 건설 초기에는 연륙교를 중심으로 추진되었으나, 1980년대부터 연도교 사업이 시행되었으며, 2010년대에는 31개의 연도교가 개통한 것으로 나타났다.

표 3-1 연도별 연도·연륙교 개통 현황

구분	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대	2010년대	2020년대
전체사업 수	1	3	6	24	35	44	2
연도교	-	-	3	9	15	31	2
연륙교	1	3	3	15	20	13	-

### 2. 분석 대상 자료의 제공 시점

본 연구는 크게 모바일 데이터를 이용한 섬지역의 통행행태의 변화를 분석하는 연구, 섬지역의 전입/전출 특성 연구, 생활기반시설의 변화를 분석하는 연구로 구분할 수 있다.

본 연구에서 활용 가능한 모바일 데이터는 2019년~2021년 3개년의 자료이고, MDIS에서 제공하는 국내인구이동통계 자료는 2001년~2022년 22개년의 자료이며, 생활기반시설 자료는 2015년~2021년 7개년간의 자료이다.

본 연구는 연도·연륙교와 같은 해상교량이 건설됨에 따른 섬지역의 변화를 고찰하는 연구로서 가급적 최근의 사회 경향을 분석하는 것이 적절할 것으로 사료된다. 이 경우 모바일 데이터의 자료구축 기간을 기준으로 분석 대상 지역을 선정할 수 있으나, 2019년~2021년에 개통한 해상교량은 8개에 불과하여 추가적인 분석 대상 설정 조건을 적용 시 분석 대상 사업수가 과소하게 될 우려가 있다. 따라서 본 조사에서는 가급적 최신의 경향을 검토할 수 있고, 관련 자료의 자료 구득이 가능할 수 있도록 생활기반시설 자료의 제공 최초 시점이 2015년 이후 개통한 해상교량 사업을 초기 검토 범위로 설정하여 분석을 수행하였다.

2015년 이후 개통한 사업으로 분석 대상을 한정한 결과 총 28개의 해상교량 사업이 초기 분석 대상으로 선정되었다.

**표 3-2** 분석 대상 사업 선정 결과(1단계 구분)

지역	연도교		연륙교	
	개수	대상사업	개수	대상사업
인천	2	석모대교(2017), 무의대교(2020)	1	바이오산업교(2015)
전북	6	신시교(2016), 고군산대교(2016), 무녀교(2016), 선유교(2018), 장자교(2018), 화양대교(2020)	0	
전남	13	거문대교(2015), 화태대교(2016), 태금교(2016), 장보고대교(2017), 소안1교(2017), 삼도대교(2017) 자라대교(2018), 사양교(2018), 천사대교2(2019), 천사대교1(2019), 둔병대교(2019), 낭도대교(2019) 적금대교(2019)	1	팔영대교(2016)
충남	1	원산안면대교(2019)	0	
경남	3	사랑대교(2015), 황덕교(2016), 산달연륙교(2018)	1	노량대교(2018)

### 3. 분석 대상 자료의 지역 단위

상기에서 자료수집 용이성, 자료활용 가능성, 최신의 경향 반영정도 등을 감안하여 2015년 이후 개통한 해상교량을 주요 분석 대상으로 설정하였다.

다만 본 연구에서는 해상교량을 내륙 또는 섬간 이동이 가능해진 섬지역의 변화를 중점적으로 검토하고자 하였는데, 분석 대상 섬이 단일의 행정체계로 이루어져 있어 관련 기초자료를 활용하여 분석이 가능하다.

특히 본 연구의 사전연구인 「도서지역 연도·연륙교의 사회경제적 편익연구」에서는 관련 기초자료의 구성이 '시군구' 단위로 이루어져 있어 강화군과 신안군 2개 지역을 중심으로 연구를 수행한 바 있다.

본 연구에서는 해상교량 개통에 따른 섬의 변화를 더 명확하게 규명하고자 분석 기초자료의 행정체계를 '읍면동' 단위를 기준으로 구성하였다. 따라서 분석대상 섬지역이 읍면동 단위 행정체계로 명확히 구분이 될 수 있는 지역으로 한정할 필요가 있다. 본 연구에서는 분석 대상 섬지역의 행정체계가 읍면동 단위에서 분석이 가능한 지역을 분석 대상으로 한정하였으며, 그 결과 9개 지역을 분석 대상으로 설정하였다.

**표 3-3** 섬지역 행정체계에 따른 분석 대상 설정 결과

사업명	개통연도	대상지역		
		광역시	시군구	읍면동
석모대교	2017	인천	강화군	삼산면
무의대교	2020	인천	중구	무의동
삼도대교	2017	전남	신안군	신의면
		전남	신안군	하의면
천사대교	2019	전남	신안군	안좌면
		전남	신안군	팔금면
		전남	신안군	암태면
장보고대교	2017	전남	신안군	자은면
		전남	완도군	신지면

#### 4. 분석 대상지역 선정 결과

앞서 제시한 분석 대상지역 선정 기준에 따라 본 연구의 주요 분석 대상지역은 아래와 같이 5개 사업 9개 지역으로 선정되었다.

**표 3-4** 해상교량별 분석 대상지역 선정 결과

사업명	개통연도	대상지역		
		광역시	시군구	읍면동
석모대교	2017	인천	강화군	삼산면
무의대교	2020	인천	중구	무의동
삼도대교	2017	전남	신안군	신의면
		전남	신안군	하의면
천사대교	2019	전남	신안군	안좌면
		전남	신안군	팔금면
		전남	신안군	암태면
		전남	신안군	자은면
장보고대교	2017	전남	완도군	신지면

본 연구에서는 해상교량 건설에 따른 섬지역의 통행패턴 변화, 인구이동 변화, 생활 기반시설의 변화를 다루고자 하는데, 이를 위해서는 분석 대상지역과 비교분석이 가능한 지역에 대한 분석이 병행되어야 한다.

따라서 본 조사에서는 상기에 제시한 대상지역을 중심으로 지리적 인접성과 섬의 특성을 감안하여 비교분석 대상 지역을 추가로 설정하였으며, 그 결과 5개 사업 23개 지역(분석대상 9개 지역, 비교대상 14개 지역)이 선정되었다.

다만, 기본적으로 선정된 지역들 중 사회경제지표, 모바일데이터, 통계청 MDIS자료 등의 분석시에는 자료의 유/무, 연륙화의 유/무에 따라서 제외되기도 하였다.

표 3-5 분석 대상지역의 최종 선정 결과

사업명	대상지역			개통연도	유형구분	비고
	광역시	시군구	읍면동			
석모대교	인천	강화군	삼산면	2017	분석대상	연륙화
무의대교	인천	중구	무의동	2020	분석대상	연륙화
	인천	강화군	교동면		비교대상	기연륙화된 섬
	인천	강화군	서도면		비교대상	단순 섬
삼도대교	전남	신안군	신의면	2017	분석대상	연도화
	전남	신안군	하의면	2017	분석대상	
	전남	신안군	장산면		비교대상	단순 섬
	전남	신안군	비금면		비교대상	기연도화된 섬
	전남	신안군	도초면		비교대상	기연도화된 섬
천사대교	전남	신안군	안좌면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	팔금면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	암태면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	자은면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	지도읍		비교대상	기연륙화된 섬
	전남	신안군	증도면		비교대상	기연륙화된 섬
	전남	신안군	임자면		비교대상	기연륙화된 섬
장보고대교	전남	완도군	신지면	2017	분석대상	연륙화
	전남	완도군	노화읍		비교대상	기연도화된 섬
	전남	완도군	보길면		비교대상	기연도화된 섬
	전남	완도군	소안면		비교대상	단순 섬
	전남	완도군	생일면		비교대상	단순 섬
	전남	완도군	청산면		비교대상	단순 섬
	전남	완도군	금일읍		비교대상	단순 섬

그림 3-1 석모대교 및 무의대교 인근 섬지역 위치도



그림 3-2 삼도대교 인근 섬지역 위치도

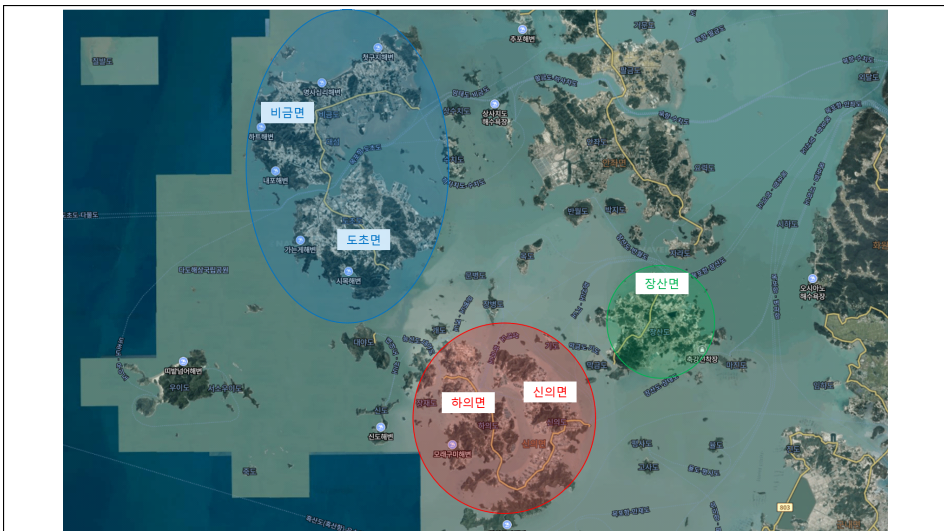




그림 3-3 천사대교 인근 섬지역 위치도

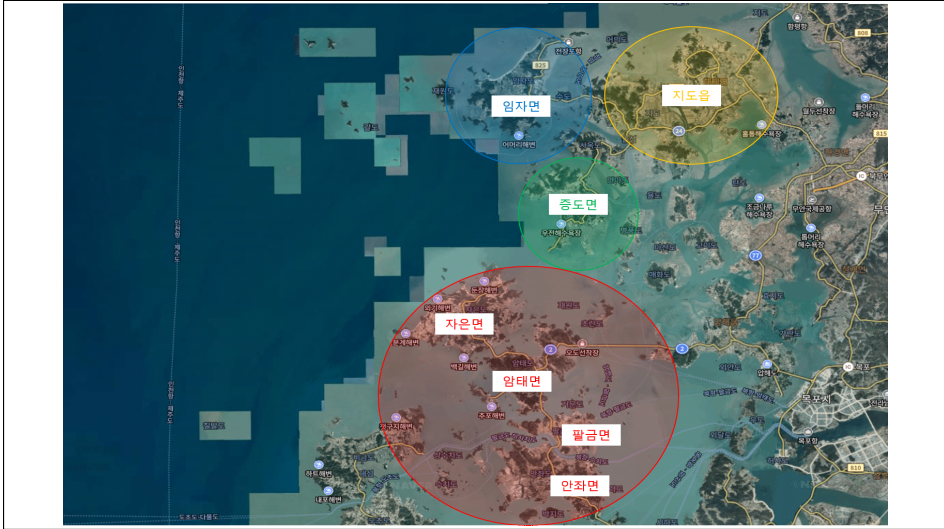
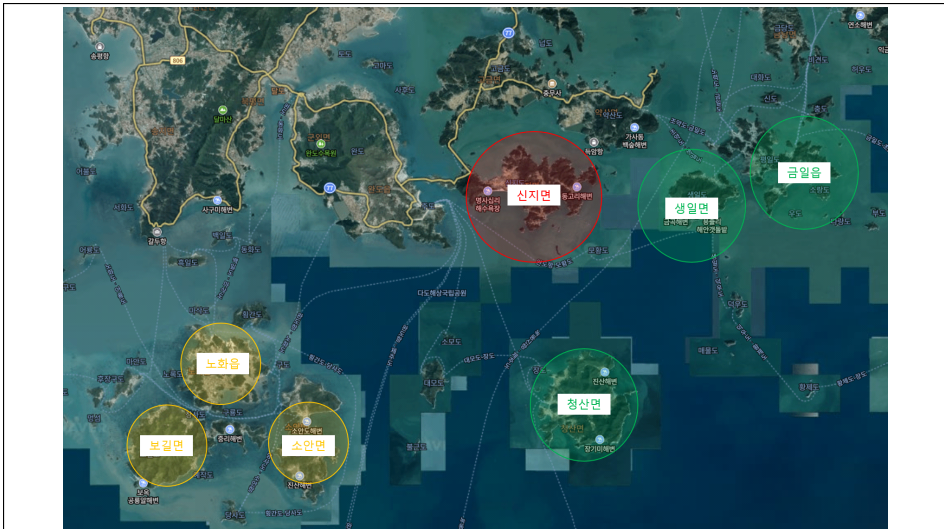


그림 3-4 장보고대교 인근 섬지역 위치도



## 제2절 사회경제지표 변화분석

### 1. 개요

본 연구에서는 해상교량의 개통으로 인한 변화를 분석하기 위해 요인별로 분해하는 변이할당모형을 적용하였다. 기존의 변이할당모형은 한 지역의 변화는 전국적 요인( $A_{ik}$ ), 특정계층의 요인( $B_{ik}$ ), 지역이 특정계층에 영향을 주는 지역경쟁요인( $C_{ik}$ )으로 구분된다. 하지만 본 연구에서는 전국적인 요인보다는 시도의 요인과 그 안에서의 해당지역(시군구)의 지역경쟁요인을 분석하기 위해 전국 대신 시도요인으로 구성하였다.

$$M_{ik} = A_{ik} + B_{ik} + C_{ik}$$

$M_{ik}$  :  $i$  지역  $k$  계층의 변화

$A_{ik}$  : 시도요인

$B_{ik}$  : 계층요인

$C_{ik}$  : 지역(시군구)경쟁요인

시도요인은 시도의 변화에 지역(시군구)이 어느정도 영향을 받고 있는지를 볼 수는 지표로 다음과 같이 계산 된다.

$$A_{ik} = E_{ikt} \times \left( \frac{E_{t+1}}{E_t} - 1 \right)$$

$E_t$  : 시도  $t$  시점 항목의 양

$E_{t+1}$  : 시도  $t+1$  시점 항목의 양

$E_{ikt}$  :  $i$  지역(시군구)  $t$  시점  $k$  계층 항목의 양

계층요인은 시도의 계층의 변화가 지역(시군구)에 계층에 어떤 영향을 주는지를 나타낼 수 있으며, 다음의 계산식과 같다.

$$B_{ik} = E_{ikt} \times \left( \frac{E_{kt+1}}{E_{kt}} - \frac{E_{t+1}}{E_t} \right)$$

- $E_{kt}$  : 시도 $t$ 시점 $k$ 계층 항목의 양  
 $E_{kt+1}$  : 시도 $t+1$ 시점 $k$ 계층 항목의 양  
 $E_t$  : 시도 $t$ 시점 항목의 양  
 $E_{t+1}$  : 시도 $t+1$ 시점 항목의 양  
 $E_{ikt}$  :  $i$ 지역(시군구) $t$ 시점 $k$ 계층 항목의 양

지역(시군구)경쟁요인은 지역의 특수성을 반영하는 지표로 볼 수 있다. 해당요인은 시도의 변화, 계층의 변화로 설명되지 않는 지역(시군구)의 특수성을 타나내며 다음의 식과 같이 계산된다.

$$C_{ik} = E_{ikt} \times \left( \frac{E_{ikt+1}}{E_{ikt}} - \frac{E_{kt+1}}{E_t} \right)$$

- $E_{kt}$  : 시도 $t$ 시점 $k$ 계층 항목의 양  
 $E_{kt+1}$  : 시도 $t+1$ 시점 $k$ 계층 항목의 양  
 $E_{ikt}$  :  $i$ 지역(시군구) $t$ 시점 $k$ 계층 항목의 양  
 $E_{ikt+1}$  : 전국(시군구) $t+1$ 시점 $k$ 계층 항목의 양

사회경제지표 변화분석은 『도서지역 연도·연륙교의 사회경제적편익 연구』(한국지방행정연구원, 2022)의 분석결과를 참고하여 인구, 종사자수를 선정하고GRDP를 추가적으로 분석하였다.

다만, 섬 지역의 해상교량으로 인한 효과를 보기위해서 연도보다는 연륙화에 중점을 두고 분석을 수행하였으며, 이에 따라서 완도의 장보고 대교의 경우에는 기존에 연륙화가 이미 이루어진 섬에 추가적인 해상교량이 건설되는 사업으로 사회경제지표 변화 분석에서는 제외하였다.

따라서, 인천시 중구(무의대교), 강화군(교동대교, 석모대교), 신안군(천사대교)을 영향권으로 설정하였다.

## 2. 자료수집(인구, 종사자수, GRDP)

### 1) 인구

#### (1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

인천광역시는 2013년에서 2017년까지 연평균 증가율은 0.59%를 보이며, 2017년에서 2021년까지는 연평균 0.00%로 정체되고 있는 것으로 조사되었다. 중구는 2013년에서 2017년까지 연평균 2.29%, 2017년에서 2021년까지는 연평균 5.04%로 인천광역시보다 높은 증가율을 보이고 있다. 이는 영종도의 무의대교 뿐만 아니라 도시개발사업에 의한 영향이 있는 것으로 판단된다.

표 3-6 인천광역시 및 중구 연령별인구(2013~2021)

(단위 : 명)

구분	중구			인천광역시		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
총계	107,774	117,999	143,633	2,879,782	2,948,542	2,948,375
0 - 4 세	5,390	5,019	4,900	136,253	121,874	88,754
5 - 9 세	5,364	5,851	6,761	133,755	138,051	128,630
10 - 14세	5,480	5,798	6,992	157,957	135,041	137,016
15 - 19세	5,603	5,738	6,155	196,232	166,522	134,115
20 - 24세	5,657	6,562	7,285	206,436	205,824	177,952
25 - 29세	6,001	7,483	11,655	187,133	203,987	213,099
30 - 34세	9,430	7,778	10,842	240,631	196,438	193,549
35 - 39세	9,669	10,588	11,149	228,943	243,227	208,542
40 - 44세	10,376	10,694	12,767	265,472	238,671	238,044
45 - 49세	8,711	10,752	12,467	257,450	267,913	243,022
50 - 54세	8,545	8,527	11,604	263,951	250,231	262,497
55 - 59세	8,078	8,946	9,626	200,870	256,870	248,472
60 - 64세	5,477	7,620	9,695	122,228	178,869	239,252
65 - 69세	4,852	5,392	7,621	95,278	114,703	159,876
70 - 74세	3,968	4,434	5,301	78,991	86,334	102,577
75 - 79세	2,540	3,414	4,070	54,839	70,435	76,667
80세 이상	2,633	3,403	4,743	53,363	73,552	96,311
증가율	-	2.29%	5.04%	-	0.59%	0.00%

## (2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

## ① 교동대교 2014년 개통

인천광역시는 2008년에서 2012년까지 연평균 증가율은 1.38%, 2012년에서 2016년까지는 연평균 0.86%로 조사되었다. 강화군은 2008년에서 2012년까지 연평균 -0.24%, 2012년에서 2016년까지 연평균 0.47%로 인천광역시보다 낮은 증가율을 보인다. 이는 교동대교의 개통은 강화군의 인구에 영향을 주지 못한 것으로 볼 수 있다.

**표 3-7** 인천광역시 및 강화군 연령별인구(2013~2021)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
총계	67,387	66,752	68,010	2,692,696	2,843,981	2,943,069
0 - 4 세	2,351	2,024	1,734	126,985	135,572	130,380
5 - 9 세	2,740	2,191	2,087	155,025	133,915	139,130
10 - 14세	3,467	2,827	2,341	193,840	164,769	134,173
15 - 19세	3,631	3,433	3,017	201,827	202,477	177,320
20 - 24세	3,640	3,192	3,226	179,043	199,199	210,927
25 - 29세	3,472	2,914	2,682	223,584	190,979	195,695
30 - 34세	3,386	3,020	2,653	213,739	235,263	209,170
35 - 39세	4,151	3,561	3,195	255,212	235,828	240,973
40 - 44세	4,629	4,389	3,929	251,926	266,693	245,705
45 - 49세	6,455	4,907	4,736	259,570	251,593	266,469
50 - 54세	5,660	6,561	5,703	198,435	261,252	254,636
55 - 59세	4,754	5,912	7,181	121,710	182,204	247,951
60 - 64세	4,911	4,955	6,240	95,940	117,178	166,285
65 - 69세	5,033	5,015	5,367	82,387	89,855	108,013
70 - 74세	4,128	4,777	4,823	60,322	76,637	83,667
75 - 79세	2,509	3,717	4,287	37,865	50,974	63,942
80세 이상	2,467	3,271	4,809	35,286	49,593	68,633
증가율	-	-0.24%	0.47%		1.38%	0.86%

② 석모대교 2017년 개통

인천광역시 2011년에서 2015년까지 연평균 증가율은 1.09%, 2015년에서 2019년까지는 연평균 0.27%로 조사되었다. 강화군은 2011년에서 2015년까지 연평균 0.33%, 2015년에서 2019년까지 연평균 0.55%로 2017년 교동대교 개통 이후에는 인천광역시 보다 높은 증가율을 보인다.

표 3-8 인천광역시 및 강화군 연령별인구(2013~2021)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2011	2015	2019	2011	2015	2019
총계	66,779	67,667	69,178	2,801,274	2,925,815	2,957,026
0 - 4 세	1,923	1,588	1,416	133,367	134,903	107,557
5 - 9 세	2,160	2,097	1,916	131,321	136,855	134,843
10 - 14세	3,001	2,333	2,249	174,525	139,884	132,842
15 - 19세	3,566	3,109	2,538	206,991	184,646	150,409
20 - 24세	3,280	3,286	2,860	189,666	213,377	192,590
25 - 29세	3,152	2,704	2,750	198,821	188,736	215,018
30 - 34세	3,086	2,792	2,382	228,618	222,012	187,684
35 - 39세	3,640	3,144	3,125	239,548	233,886	233,505
40 - 44세	4,381	4,057	3,428	263,866	255,538	228,917
45 - 49세	5,303	4,601	4,554	255,109	260,567	261,044
50 - 54세	6,488	5,849	5,356	250,786	261,515	256,818
55 - 59세	5,586	7,003	7,010	168,219	232,604	259,776
60 - 64세	5,002	5,796	7,692	109,909	148,387	211,475
65 - 69세	4,989	5,466	5,702	87,055	107,447	127,795
70 - 74세	4,583	4,910	5,313	69,834	81,709	97,219
75 - 79세	3,426	4,199	4,684	47,855	60,438	73,919
80세 이상	3,213	4,733	6,203	45,784	63,311	85,615
증가율	-	0.33%	0.55%		1.09%	0.27%

앞선 무의도의 사례와는 다르게 강화군의 교동대교 개통은 인구에 큰 영향을 주지 못했지만, 석모대교의 개통으로인해서는 인천광역시의 인구보다 큰 증가율을 보이고 있는 것으로 조사되었다. 이에 따라서 석모대교로 연결되는 석모도인 삼산면의 인구의 전입 전출에대한 세부적인 통계청 MDIS 자료를 검토하였다.

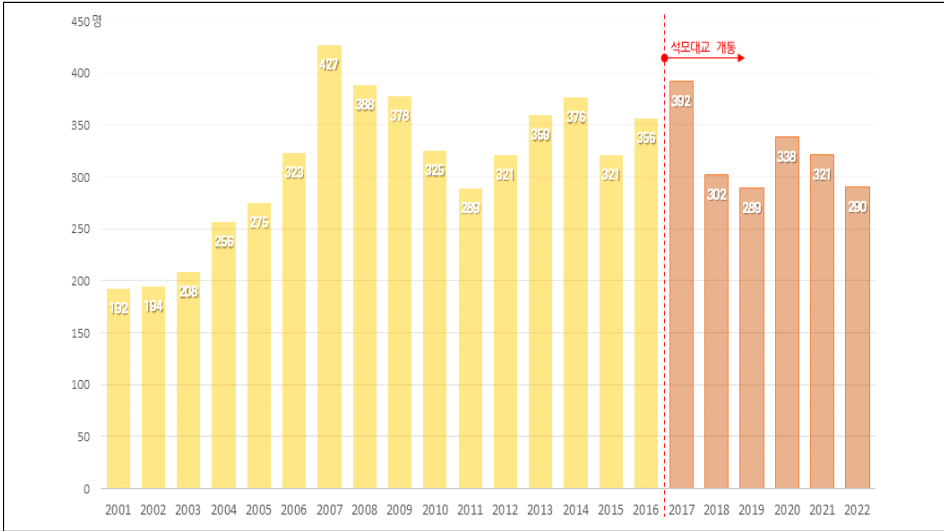
#### □ 연도별 전입·전출 인구수

2017년 6월 석모대교의 개통으로 석모도(인천시 강화군 삼산면)가 내륙(강화도)과 연결되었다. 석모대교의 개통이 석모도 지역(삼산면)의 인구이동에 어떠한 영향을 주었는지를 살펴보기 위해 통계청 MDIS 자료를 이용하여 2021년부터 2022년까지 전입·전출인구의 연도별 추이를 살펴보면 다음의 두 그림과 같다.

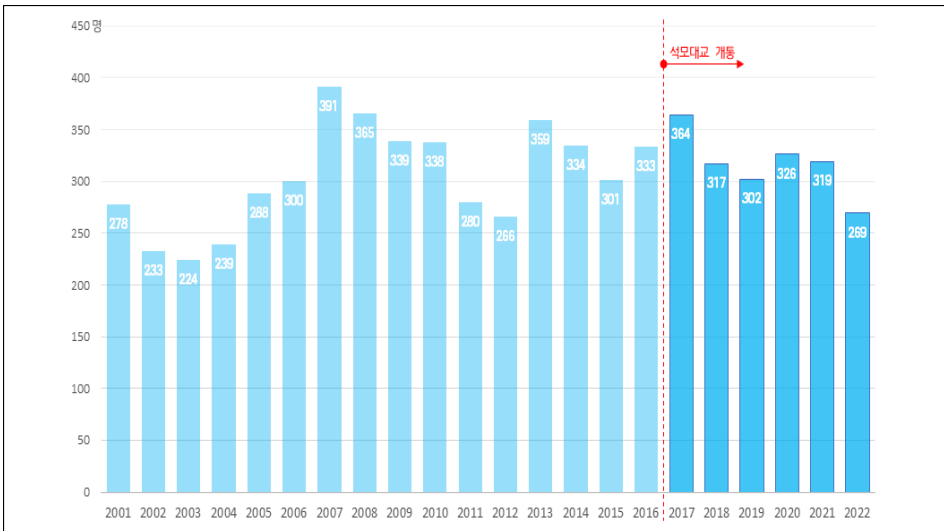
전입·전출인구가 모두 2007년<sup>8)</sup>에 최고점을 찍고 있으나, 최근 10년 간의 전입 전출 인구수를 보면 석모대교가 개통된 2017년에 전입과 전출 모두 최고점을 기록하고 있다. 2011년 부터 전입과 전출 인구가 서서히 증가추세이다가 2014년 부터 감소하고 있으며, 석모대교 개통을 앞두고 크게 증가하고 있다. 그러나석모대교가 개통된 2018년 이후부터는 인구이동이 감소한다. 석모대교 개통이 단기적으로는 섬지역의 인구이동을 촉진시켰다고 볼 수 있다.

8) 석모대교의 착공 계획이 2007년으로 기사화(2004)되었으며, 골프장 사업의 추진이 2007년부터 추진 되어 개발로 인한 주거지 매매의 영향으로 2007년에 전입 전출이 증가한 것으로 예상됨

**그림 3-5** 삼산면 전입인구수 연도별 추이



**그림 3-6** 삼산면 전출인구수 연도별 추이

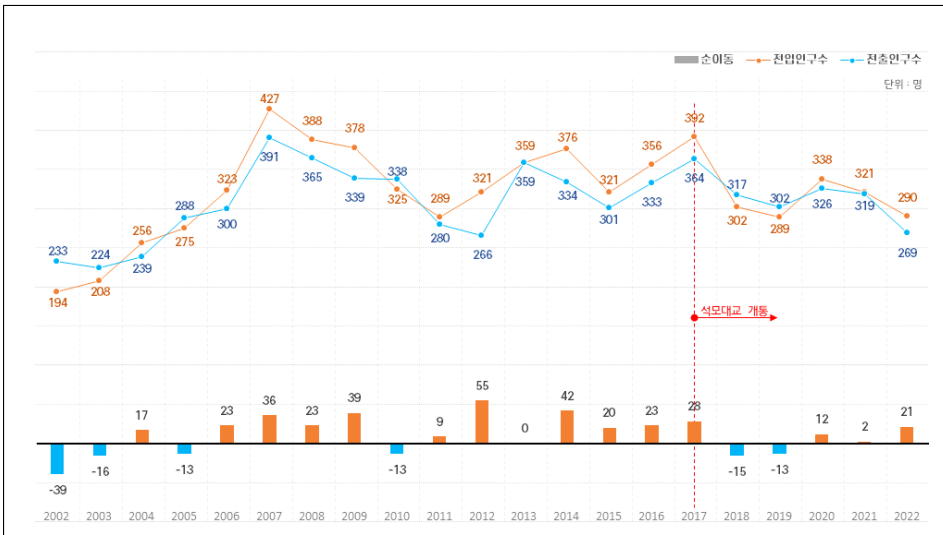




석모대교 개통으로 인한 전입과 전출의 비교, 즉 순이동을 살펴보면 다음 그림과 같다. 그림에서 보는 바와 같이 전입과 전출의 증감 추이는 대체로 비슷한 추세를 지닌다. 그러나, 순이동(전입인구-전출인구)을 살펴보면 석모대교 개통으로 역전되고 있다. 석모대교 개통 이전에는 전입이 전출보다 많아 순유입이 많았으나, 석모대교 개통 이후 전출인구가 전입인구를 초과하는 순유출 현상이 일시적으로 발생하였다.

석모대교의 개통으로 인한 순유입에서 순유출로의 변화는, 전출인구의 증가폭보다 전입인구의 감소폭이 더 크게 작용하고 있다. 전출인구보다 많은 수를 기록하던 전입인구가 석모대교 개통으로 인하여 크게 감소하기 때문이다. 석모대교의 경우에는, 초기에 타 지역에 거주하는 인구가 섬지역으로 이주할 필요가 없게 된 경우가 더 많았으며, 3년차 부터는 전입인구가 전출인구보다 많아지는 패턴을 보이고 있다.

그림 3-7 삼산면 전입·전출·순이동 인구수 연도별 추이



□ 전입·전출 인구 연령분포

석모대교 개통으로 삼산면으로 전입 또는 선산면에서 전출되는 인구들을 연령별로 검토하였다. 먼저 전입인구부터 살펴보면, 석모대교의 개통시 가장 크게 반응하는 연령대는 20세~59세 인 것으로 나타났다. 20세부터 59세를 생산인구로 가정하고, 0~19세, 20~59세, 60세 이상으로 3구간으로 연령을 구분하여 비율을 살펴보면 석모대교 개통시 20~59세 연령대가 크게 증가하고 0~19세의 저연령층의 전입은 감소하는 것을 볼 수 있다. 앞서 살펴보았듯이 석모대교 개통시 전입인구가 증가하는데, 이는 20~59세 연령대의 전입 인구 증가가 가장 크게 작용하고 있다. 그러나 석모대교가 개통되고 3년 이후 최근에는 60세 이상의 고령층 전입이 급격하게 증가하는 것을 볼 수 있다.

그림 3-8 삼산면 전입인구 연령분포

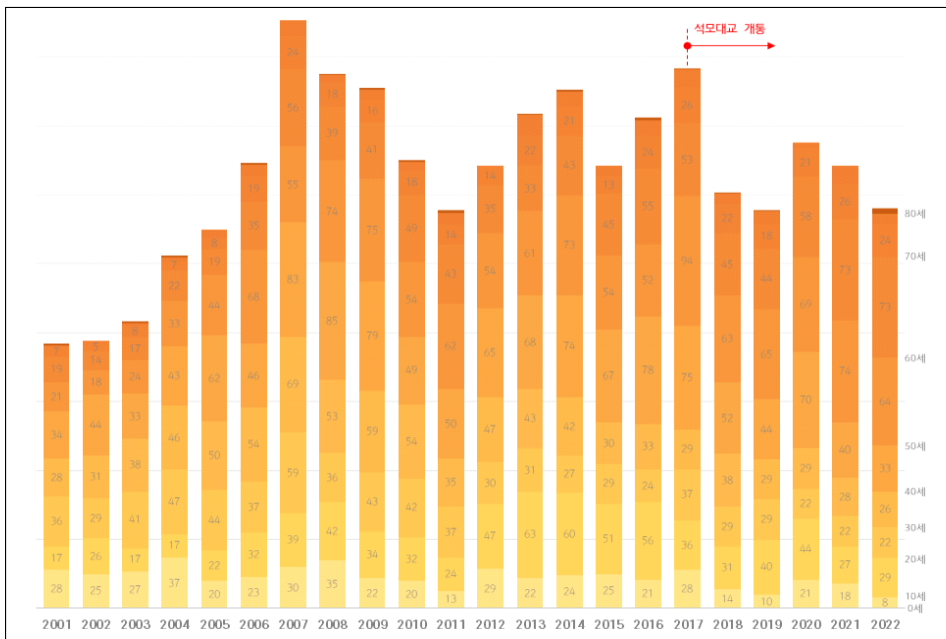
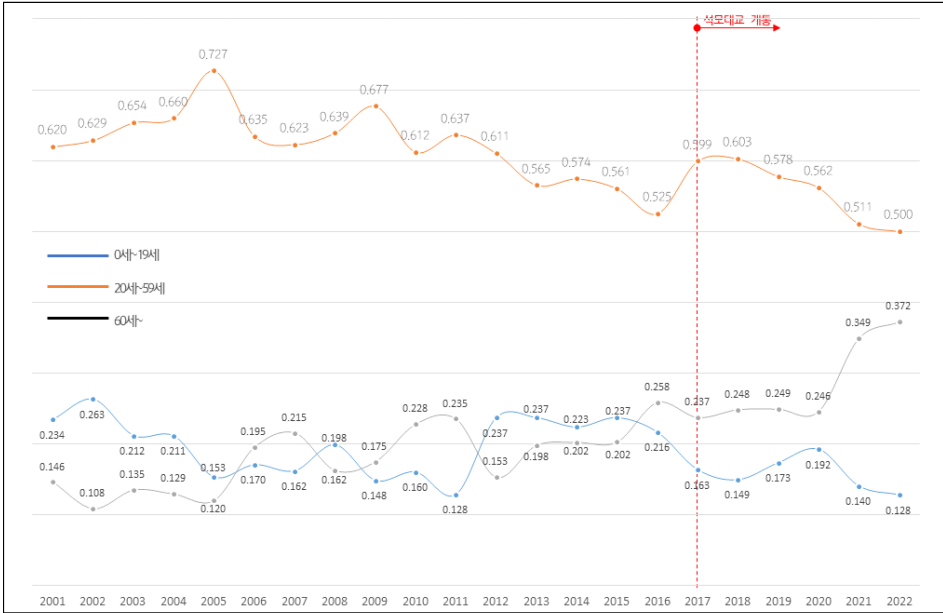


그림 3-9 삼산면 전입인구 연령 비율



석모대교 개통으로 20~59세 인구의 전입만 증가한 것이 아니라, 동일 연령대의 전출인구수도 증가하고 있다. 특히 20~29세 연령의 전출 인구가 가장 크게 증가하였다. 전입인구와 마찬가지로 석모대교가 개통되고 3년 이후, 60세 이상의 고령층 전출인구 비율이 가파르게 증가하는 것을 볼 수 있다.

주거 이동의 사유가 직업이 가장 큰 요인임을 감안할 때, 직업으로 인한 이주 사유가 존재하는 생산 연령대가 가장 먼저 반응하고, 고령층에서는 상대적으로 늦게 반응한다는 것을 알 수 있다.

그림 3-10 삼산면 전출인구 연령분포

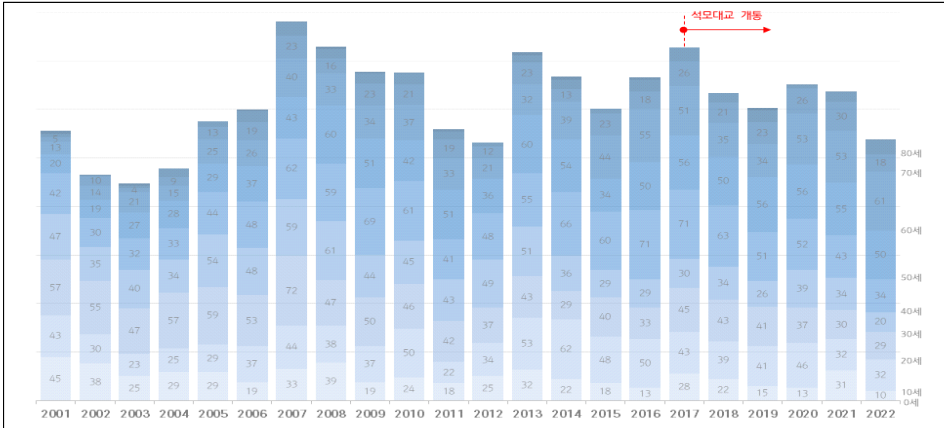
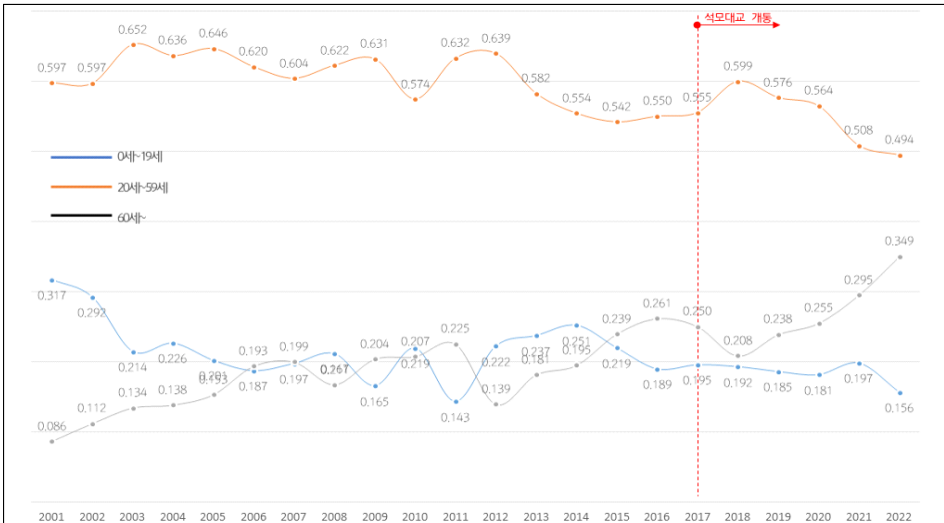


그림 3-11 삼산면 전출인구 연령 비율



## □ 전입·전출 지역 분포

석모대교의 개통으로 전입 또는 전출되는 인구들이 어디에서부터 오고, 어디로 가는지 살펴보았다. 삼산면으로의 전입·전출은 대부분 인천, 경기, 서울에서 발생하며, 석모대교 개통시 가장 가까운 인천에서의 전입과 전출이 가장 크게 증가하고 있다. 섬지역과 내륙지역을 연결하는 해상교량의 개통은 가장 가까운 내륙지역에서의 전입과 전출에 가장 크게 작용하는 것을 알 수 있다. 석모대교의 경우 인천지역으로의 전입·전출은 크게 증가한 반면, 경기지역에서의 전입·전출은 크게 감소하였다. 또한, 서울지역의 경우는 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

그림 3-12 삼산면 전입인구 지역분포

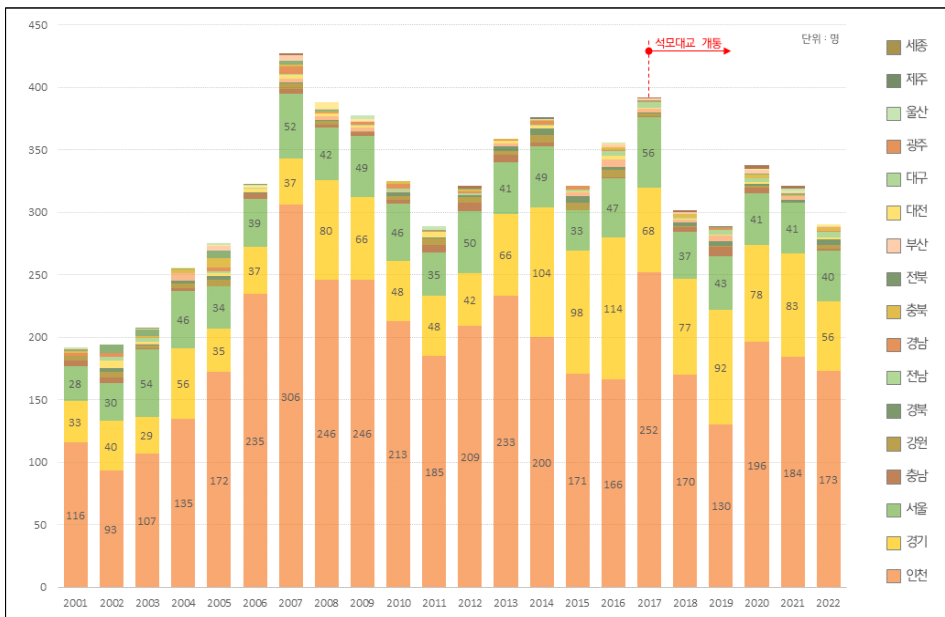


그림 3-13 삼산면 전출인구 지역분포

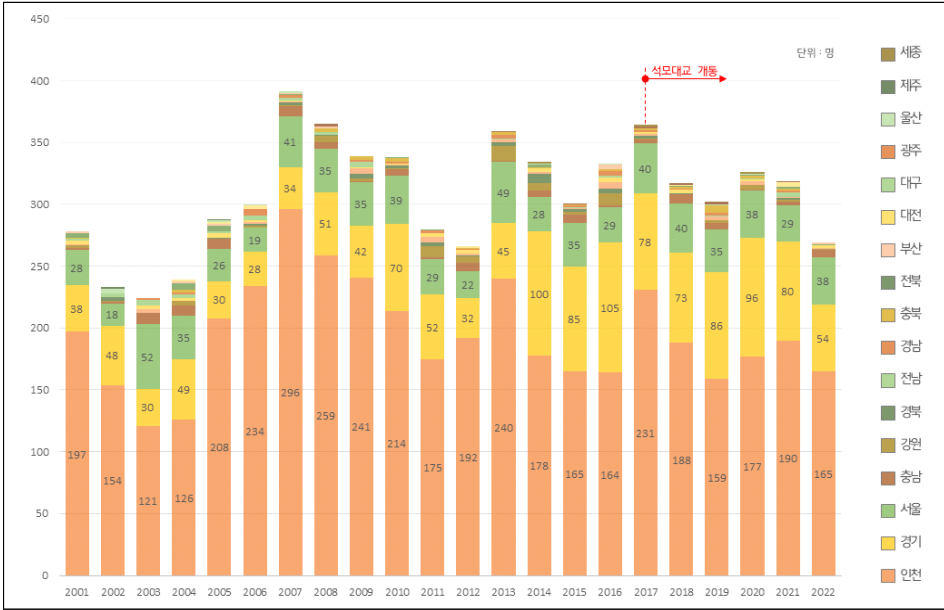
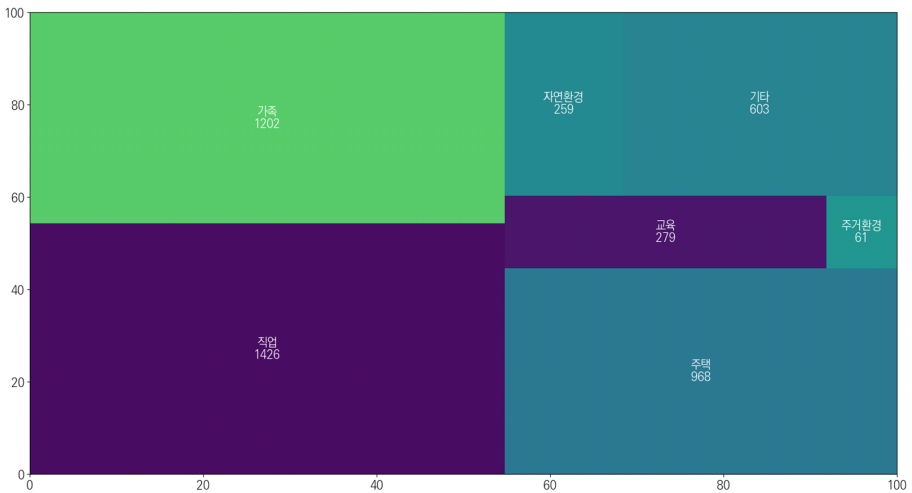


표 3-9 전입전출 및 순이동 사유 분석(석모대교)

연 도	전입인구수	전출인구수	순이동
2001	192	278	-86
2002	194	233	-39
2003	208	224	-16
2004	256	239	17
2005	275	288	-13
2006	323	300	23
2007	427	391	36
2008	388	365	23
2009	378	339	39
2010	325	338	-13
2011	289	280	9
2012	321	266	55
2013	359	359	0
2014	376	334	42
2015	321	301	20
2016	356	333	23
2017	392	364	28
2018	302	317	-15
2019	289	302	-13
2020	338	326	12
2021	321	319	2
2022	290	269	21



### 3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

전라남도는 2013년에서 2017년까지 연평균 -0.14%의 감소율을 보이며, 2017년에서 2021년까지는 연평균 -0.85%의 감소율을 갖는 것으로 조사되었다. 신안군은 2013년에서 2017년까지 연평균 -1.21%의 감소율을 보이며, 2017년에서 2021년까지는 연평균 -2.37%의 감소율로 전라남도보다 높은 인구 감소율을 보이는 것으로 조사되었다.

표 3-10 전라남도 및 신안군 연령별인구(2013~2021)

(단위 : 명)

구분	신안군			전라남도		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
총계	44,162	42,070	38,217	1,907,172	1,896,424	1,832,803
0 - 4세	1,148	961	623	79,649	70,197	50,563
5 - 9세	991	1,011	789	79,440	81,032	73,149
10 - 14세	1,313	903	936	103,112	81,907	81,264
15 - 19세	1,993	1,565	1,021	127,390	109,738	81,884
20 - 24세	2,124	1,918	1,301	111,816	117,387	100,470
25 - 29세	1,921	1,702	1,237	91,395	90,025	93,265
30 - 34세	2,044	1,595	1,088	116,369	92,908	79,963
35 - 39세	2,026	1,823	1,381	118,795	119,327	98,465
40 - 44세	2,706	2,178	1,802	146,646	128,133	118,947
45 - 49세	3,100	2,919	2,300	150,930	153,158	133,307
50 - 54세	4,065	3,470	3,062	161,315	152,436	156,395
55 - 59세	3,888	4,298	3,841	136,478	164,096	156,068
60 - 64세	3,405	3,703	4,425	109,272	127,629	163,865
65 - 69세	3,423	3,343	3,545	99,539	109,580	121,006
70 - 74세	4,085	3,281	3,179	109,376	92,741	104,632
75 - 79세	3,219	3,697	3,030	84,026	100,108	86,390
80세 이상	2,711	3,703	4,657	81,624	106,022	133,170
증가율	-	-1.21%	-2.37%	-	-0.14%	-0.85%

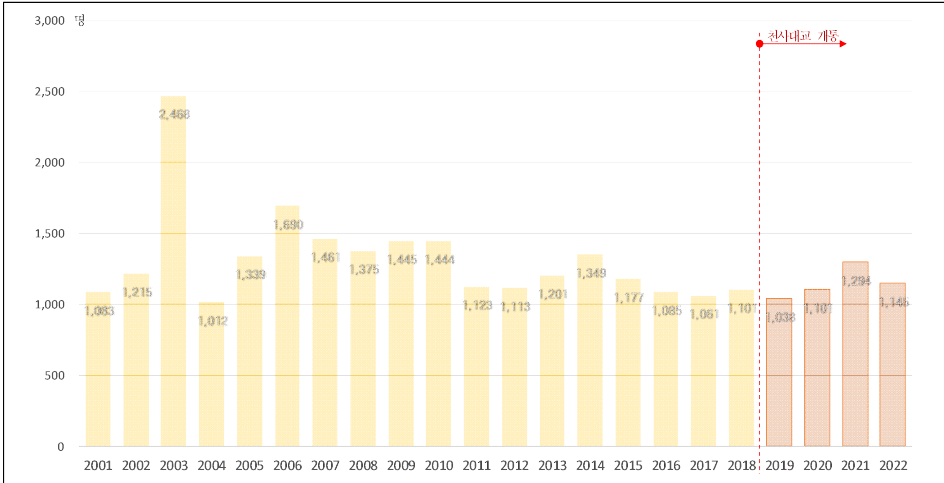


천사대교의 개통은 앞선 사례와 달리 오히려 인구의 감소를 초래한 것으로 나타났다. 이에 따라서 천사대교를 통해 압해읍 및 내륙과 연결되는 지역인 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면의 전입·전출 인구에 대한 세부적인 통계청 MDIS 자료를 검토하였다.

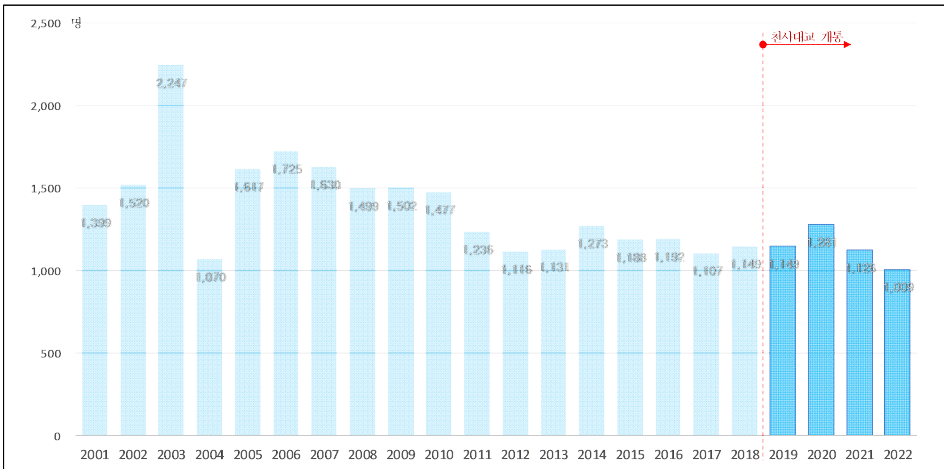
#### ① 연도별 전입·전출 인구수

2019년 4월 천사대교의 개통으로 압해도(전남 신안군 압해읍)와 암태도(전남 신안군 암태면)이 연결되었다. 천사대교의 개통이 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면의 인구 이동에 어떠한 영향을 주었는지를 살펴보기 위해 통계청 MDIS 자료를 이용하여 2001년부터 2022년까지 전입·전출인구의 연도별 추이를 살펴보면 [그림 3-14] 및 [그림 3-15]와 같다. 최근 10년 간의 전입 전출 인구수를 보면 천사대교가 개통된 2019년 이후 전입인구는 2021년까지 증가하다가 2022년 감소하였다. 전출인구는 2020년부터 점차 감소하는 추세를 보이고 있다. 2003년 전입·전출 인구는 최고치를 기록하고 2004년 최저치를 기록한다. 이후 다시 증가하는 듯 보였던 전입 전출 인구는 2006년 이후 점차 감소하는 추세를 보이고 있다. 그러나 천사대교가 개통된 2019년 이후 전입인구는 2021년까지 약간의 상승세를 보였고, 전출인구는 2020년까지 상승하다가 다시 감소하였다. 천사대교 개통이 단기적으로는 섬지역의 인구이동에 영향을 끼쳤다고 볼 수 있다.

**그림 3-14** 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구수 연도별 추이



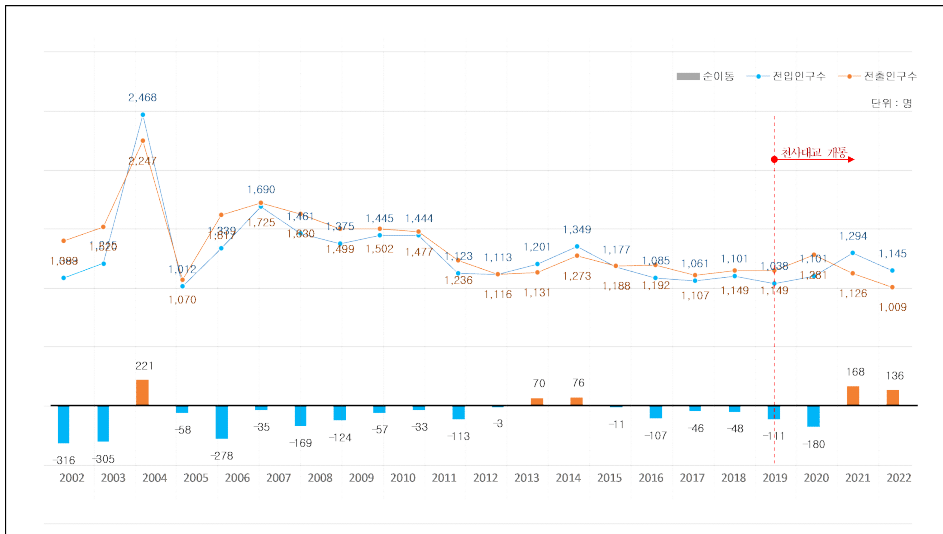
**그림 3-15** 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구수 연도별 추이



천사대교 개통으로 인한 전입과 전출의 비교, 즉 순이동을 살펴보면 [그림 3-16]과 같다. 그림에서 보는 바와 같이 전입과 전출의 증감 추이는 대체로 비슷한 추세를 지닌다. 그러나, 순이동(전입인구-전출인구)을 살펴보면 천사대교 개통으로 역전되고 있다. 천사대교 개통 이전에는 2002년부터 2018년까지 3개년을 제외한 모든 해에 순유출이 더 많았으나, 천사대교 개통 이후 2021년부터 전입인구가 전출인구를 초과하는 순유입 현상이 발생하였다.

천사대교의 개통으로 인한 순유출에서 순유입으로의 변화는, 전출인구의 감소와 전입인구의 증가 양방향으로 영향을 주었다. 2010년대 중반부터 1,100명대를 유지하던 전입인구는 천사대교 개통 이후인 2021년 1,300명에 육박할 정도로 증가하였으며, 1,100명대 이상을 꾸준히 유지하던 전출인구는 2022년 1,000명 초반대까지 감소하였다. 천사대교의 경우, 교통이 용이해짐에 따라 원주민들의 유출 요인이 증가하기도 했지만, 그보다도 타지역 거주인구가 유입될 요인이 더 크게 증가했다고 볼 수 있다.

**그림 3-16** 안좌면, 팔금면, 임태면, 자은면 전입·전출·순이동 인구수 연도별 추이



② 전입·전출 인구 연령분포

천사대교 개통으로 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면으로 전입 또는 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면에서 전출되는 인구들을 연령별로 살펴보면 [그림 3-17]~[그림 3-20]과 같다. 먼저 전입인구부터 살펴보면, 천사대교의 개통시 가장 크게 반응하는 연령대는 60세 이상인 것으로 나타났다. 20세부터 59세를 생산인구로 가정하고, 0~19세, 20~59세, 60세 이상으로 3구간으로 연령을 구분하여 비율을 살펴보면([그림 3-16]), 천사대교 개통시 0~19세 연령대와 20~59세 연령대의 전입은 감소하고 60세 이상 연령대는 크게 증가하는 것을 볼 수 있다. 앞서 살펴보았듯이 천사대교 개통시 전입인구가 증가하는데, 이는 60세 이상 연령대의 전입 인구 증가가 가장 크게 작용하고 있다.

그림 3-17 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 연령분포

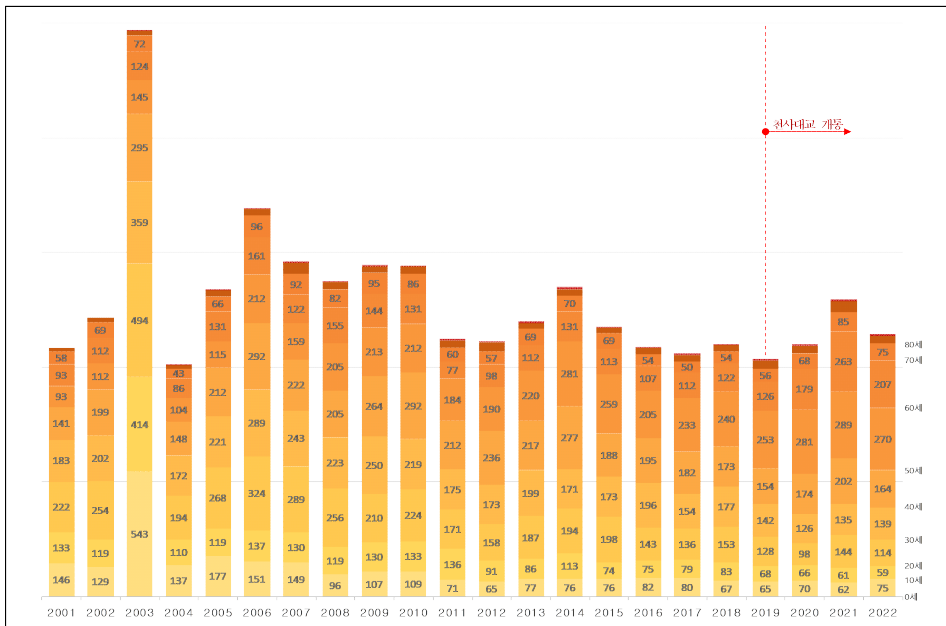
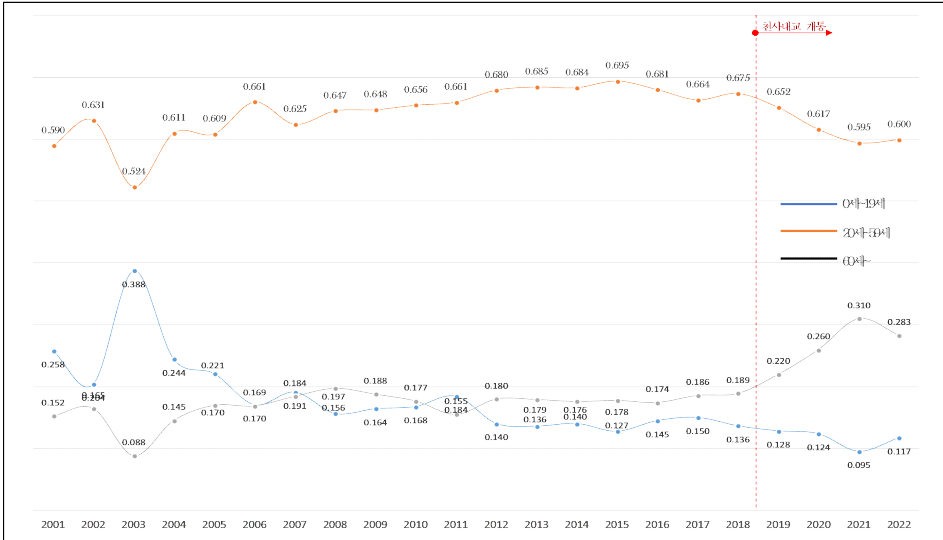


그림 3-18 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 연령 비율



천사대교 개통으로 60세 이상 인구의 전입만 증가한 것이 아니라, 동일 연령대의 전출인구수도 큰 폭으로 증가하고 있다. [그림 3-19]와 같이 20~59세 연령대의 전출 인구는 천사대교 개통 이후 감소하였으며 0~19세 연령대의 전출인구는 소폭 증가하였다가 다시 감소세로 들어섰다.

천사대교 개통으로 인해 교통 편의가 증가하면서 생산가능인구인 20~59세 연령층은 지역을 이동하지 않고도 경제활동이 용이해지며 전출 인구 비율이 줄었으며, 이와 반대로 섬지역의 교통 불편으로 지역 이동이 어려웠던 60세 이상의 연령층은 천사대교 개통으로 교통편의가 증가하며 전출이 증가했음을 알 수 있다.

그림 3-19 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 연령분포

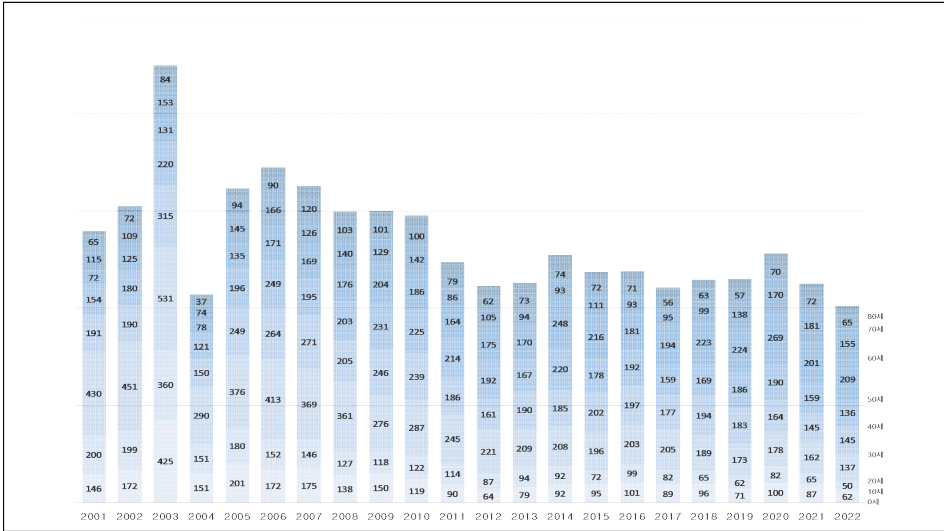
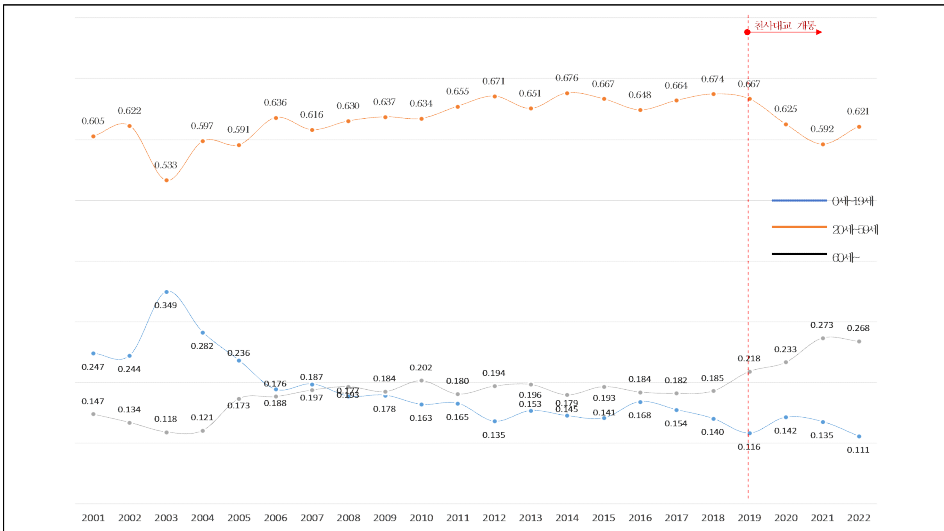


그림 3-20 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 연령 비율



### ③ 전입·전출 지역 분포

천사대교의 개통으로 전입 또는 전출되는 인구들이 어디에서부터 오고, 어디로 가는지를 살펴보면 [그림 3-21] 및 [그림 3-22]와 같다. 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면으로의 전입·전출은 대부분 전라남도, 경기도, 광주광역시에서 발생하며, 천사대교 개통시 가장 가까운 전라남도에서의 전입과 전출이 가장 크게 증가하고 있다. 섬지역을 연결하는 해상교량의 개통은 가장 가까운 내륙지역에서의 전입과 전출에 가장 크게 작용하는 것을 알 수 있다. 천사대교의 경우 전라남도지역으로의 전입·전출은 크게 증가하였으며, 그 외 지역의 경우는 크게 영향을 받지 않은 것으로 나타났다.

**그림 3-21** 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전입인구 지역분포

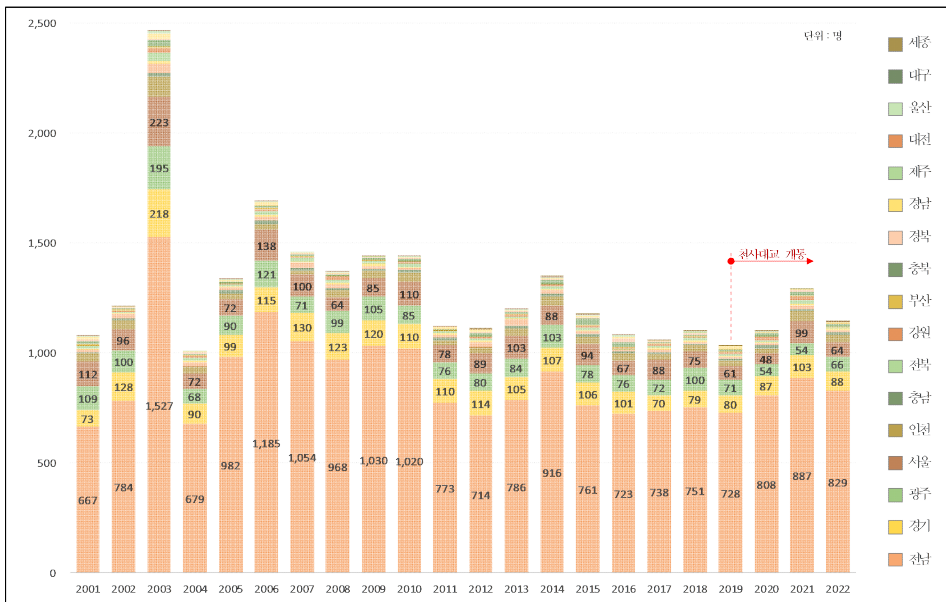


그림 3-22 안좌면, 팔금면, 암태면, 자은면 전출인구 지역분포

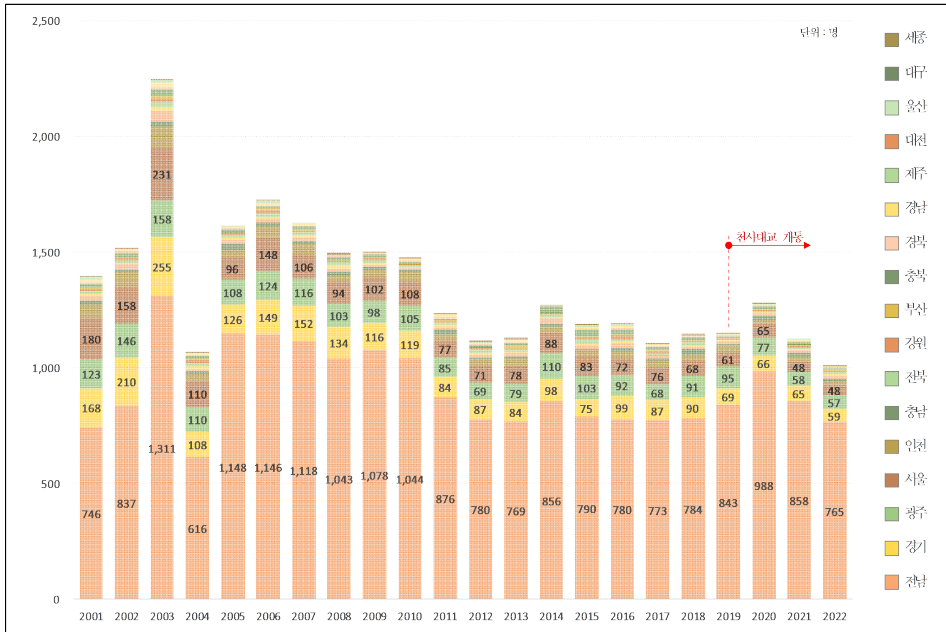
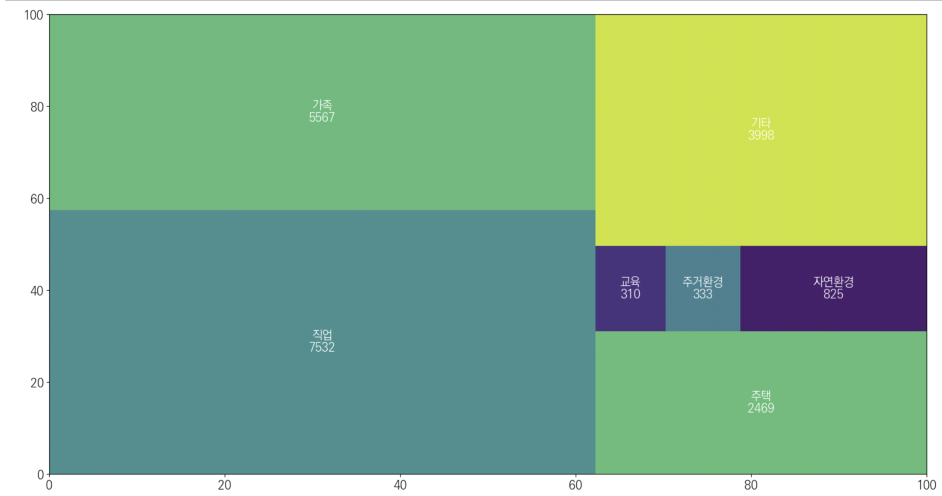




표 3-11 전입전출 및 순이동 사유 분석(천사대교)

연 도	전입인구수	전출인구수	순이동
2001	1,083	1,399	- 316
2002	1,215	1,520	- 305
2003	2,468	2,247	221
2004	1,012	1,070	- 58
2005	1,339	1,617	- 278
2006	1,690	1,725	- 35
2007	1,461	1,630	- 169
2008	1,375	1,499	- 124
2009	1,445	1,502	- 57
2010	1,444	1,477	- 33
2011	1,123	1,236	- 113
2012	1,113	1,116	- 3
2013	1,201	1,131	70
2014	1,349	1,273	76
2015	1,177	1,188	- 11
2016	1,085	1,192	- 107
2017	1,061	1,107	- 46
2018	1,101	1,149	- 48
2019	1,038	1,149	- 111
2020	1,101	1,281	- 180
2021	1,294	1,126	168
2022	1,145	1,009	136



### 3. 종사자수

#### 1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

인천광역시의 종사자는 2013년에서 2017년까지 연평균 3.67%, 2017년에서 2021년까지는 연평균 0.54%의 증가율을 갖는 것으로 조사되었다. 중구는 2013년에서 2017년까지 연평균 5.55%, 2017년에서 2021년까지는 연평균 7.47%의 증가율로 인천광역시보다 높은 증가율을 보이는 것으로 나타났다. 이는 영종도내의 도시개발사업에 의한 영향이 포함된 것으로 판단된다.

표 3-12 인천광역시 및 중구 종사자수(2013~2021)

(단위: 명)

구분	중구			인천광역시		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
전체 산업	74,848	92,892	115,297	895,633	1,034,344	1,051,036
농업, 임업 및 어업(01~03)	40	42	9	165	294	337
광업(05~08)	335	391	361	546	634	549
제조업(10~34)	4,315	7,592	9,424	229,048	250,329	237,632
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	158	188	128	3,430	3,799	3,980
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	307	428	392	6,023	6,160	7,064
건설업(41~42)	1,142	2,210	2,592	36,624	51,119	58,179
도매 및 소매업(45~47)	9,260	10,719	12,807	126,809	143,663	132,056
운수 및 창고업(49~52)	21,781	25,997	34,267	66,874	76,998	80,897
숙박 및 음식점업(55~56)	8,310	10,491	10,627	91,929	104,921	98,604
정보통신업(58~63)	544	784	1,190	6,757	9,043	10,144
금융 및 보험업(64~66)	1,047	1,098	960	24,960	25,929	23,236
부동산업(68)	1,494	1,437	2,335	18,661	21,758	23,286
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	1,011	948	1,517	22,672	27,677	35,535

구분	중구			인천광역시		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	7,316	9,851	13,707	41,779	46,653	46,948
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	5,772	6,308	7,849	29,871	35,245	40,863
교육 서비스업(85)	3,228	3,473	4,157	67,173	72,855	73,483
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	4,116	5,636	7,160	65,231	95,218	119,982
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	1,727	2,634	2,891	16,041	19,842	18,238
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	2,945	2,665	2,924	41,040	42,207	40,023
증가율	-	5.55%	7.47%		3.67%	0.54%

## 2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

### (1) 교동대교 2014년 개통

인천광역시의 종사자는 2008년에서 2012년까지 연평균 3.31%, 2012년에서 2016년까지는 연평균 3.61%의 증가율을 갖는 것으로 조사되었다. 강화군은 2008년에서 2012년까지 연평균 1.63%, 2012년에서 2016년까지는 연평균 1.57%의 증가율로 인천광역시보다 낮은 증가율을 보이는 것으로 나타났다.

표 3-13 인천광역시 및 강화군 종사자수(2008~2016)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
전체 산업	16,529	17,636	18,772	765,014	871,532	1,004,235
농업, 임업 및 어업(01~03)	111	69	79	291	127	261
광업(05~08)	49	41	40	890	577	626
제조업(10~34)	1,572	1,787	2,563	212,859	228,556	247,360

구분	강화군			인천광역시		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	95	74	76	3,632	3,637	4,217
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	47	34	48	4,242	4,433	5,646
건설업(41~42)	1,075	1276	1,091	30,146	35,897	47,332
도매 및 소매업(45~47)	2,641	1584	2,539	107,934	121,125	139,656
운수 및 창고업(49~52)	651	780	631	55,628	67,697	76,399
숙박 및 음식점업(55~56)	3,354	3494	3,666	77,531	88,303	102,448
정보통신업(58~63)	229	153	153	6,623	7,068	8,734
금융 및 보험업(64~66)	587	662	509	23,442	25,854	25,495
부동산업(68)	300	320	327	20,732	19,678	23,788
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	187	191	260	16,830	19,654	28,196
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	28	140	89	26,652	37,083	40,761
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	1,420	1259	1,284	28,906	29,265	32,767
교육 서비스업(85)	1,600	1732	1,685	59,584	65,840	70,857
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	1,139	1616	2,134	37,842	57,452	84,304
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	215	221	382	13,823	15,827	18,149
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	1,229	1203	1,216	37,427	43,459	47,239
증가율		1.63%	1.57%		3.31%	3.61%

## (2) 석모대교 2017년 개통

인천광역시의 종사자는 2011년에서 2015년까지 연평균 3.79%, 2015년에서 2019년까지는 연평균 2.63%의 증가율을 갖는 것으로 조사되었다. 강화군은 2011년에서 2015년까지 연평균 3.78%, 2015년에서 2019년까지는 연평균 3.01%의 증가율로 인천광역시보다 높은 증가율을 보이는 것으로 나타났다. 교동대교 보다는 석모대교의 개통이 종사자수의 증가에 영향을 주는 것으로 볼 수 있다.

표 3-14 인천광역시 및 강화군 종사자수(2011~2019)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2011	2015	2019	2011	2015	2019
전체 산업	16,788	19,471	21,924	848,393	984,652	1,092,494
농업, 임업 및 어업(01~03)	69	68	107	133	205	209
광업(05~08)	46	38	61	580	610	531
제조업(10~34)	1523	2,437	2,957	223,240	242,922	244,352
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	81	89	41	3,673	4,423	4,069
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	64	91	116	4,255	5,512	7,096
건설업(41~42)	1311	1,333	1,112	37,741	49,158	56,774
도매 및 소매업(45~47)	2391	2,787	2,725	116,366	136,048	147,971
운수 및 창고업(49~52)	517	847	835	66,630	76,389	83,113
숙박 및 음식점업(55~56)	3441	3,822	4,463	84,097	99,680	114,801
정보통신업(58~63)	166	149	187	6,684	8,039	10,200
금융 및 보험업(64~66)	642	663	483	25,015	25,460	25,519
부동산업(68)	351	277	347	20,566	22,154	23,743
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	194	227	251	20,028	28,152	31,577
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	166	82	187	34,302	45,015	51,649
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	1235	1,282	1,540	31,558	33,623	38,067
교육 서비스업(85)	1643	1,715	1,806	64,332	71,351	76,559
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	1628	2,024	3,115	51,892	74,889	109,265
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	228	384	548	15,183	15,846	22,560
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	1092	1,156	1,043	42,118	45,176	44,439
증가율		3.78%	3.01%		3.79%	2.63%

### 3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

전라남도의 종사자는 2013년에서 2017년까지 연평균 3.21%, 2017년에서 2020년까지는 연평균 1.43%의 증가율을 갖는 것으로 조사되었다. 신안군은 2013년에서 2017년까지 연평균 2.84%, 2017년에서 2020년까지는 연평균 11.59%의 증가율로 전라남도보다 높은 증가율을 보이는 것으로 나타났다. 이는 2019년의 천사대교가 종사자수의 증가에 영향을 준 것으로 판단된다.

**표 3-15** 전라남도 및 신안군 종사자수 (2011~2019)

(단위: 명)

구분	신안군			전라남도		
	2013	2017	2020	2013	2017	2020
전체 산업	9,504	10,632	14,773	623,800	707,972	738,841
농업, 임업 및 어업(01~03)	34	43	154	4,350	7,055	7,333
광업(05~08)	1,991	1,966	1,660	3,566	3,294	2,532
제조업(10~34)	594	956	944	109,099	114,092	118,887
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	225	162	346	3,766	6,716	8,217
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	13	59	100	5,435	6,032	7,232
건설업(41~42)	529	691	2,671	52,264	68,464	78,307
도매 및 소매업(45~47)	987	862	1,486	90,282	98,718	90,940
운수 및 창고업(49~52)	326	367	854	31,983	38,728	36,656
숙박 및 음식점업(55~56)	1,229	1,125	1,327	68,664	77,758	73,875
정보통신업(58~63)	134	150	154	6,208	6,887	7,580
금융 및 보험업(64~66)	256	263	235	21,482	21,280	20,081
부동산업(68)	22	19	24	7,439	9,523	10,511
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	29	56	205	11,977	14,423	17,193
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	30	87	110	17,600	22,346	24,086

구분	신안군			전라남도		
	2013	2017	2020	2013	2017	2020
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	1,024	1,673	1,824	37,007	40,818	48,522
교육 서비스업(85)	872	844	892	52,094	53,151	53,892
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	591	837	1,196	57,219	73,146	87,213
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	129	114	187	12,372	14,364	14,518
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	489	358	404	30,993	31,177	31,266
증가율		2.84%	11.59%		3.21%	1.43%

#### 4. GRDP

##### 1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

인천광역시의 GRDP는 2013년에서 2017년까지 연평균 7.98%, 2017년에서 2021년까지는 연평균 0.61%의 증가율을 보였다. 중구는 2013년에서 2017년까지 연평균 7.55%의 증가율을 보였으며, 2017년에서 2021년까지는 연평균 -5.37%의 감소율로 인천광역시보다 낮은 증가율을 보였다.

표 3-16 인천광역시 및 중구 GRDP(2013~2021)

(단위: 명)

구분	중구			인천광역시		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
총부가가치(기초가격)	9,710,667	12,990,160	11,007,945	58,706,316	79,797,714	81,268,834
농업, 임업 및 어업	5,167	42,597	50,412	238,509	256,319	280,832
광업	79,823	91,282	57,175	121,468	143,201	92,211
제조업	577,194	1,493,624	1,611,932	16,594,454	22,345,827	21,177,900
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	641,611	76,927	67,135	2,672,448	3,680,463	2,996,791

구분	중구			인천광역시		
	2013	2017	2021	2013	2017	2021
건설업	109,378	838,917	929,408	3,522,272	5,112,396	6,334,624
도매 및 소매업	625,045	704,188	428,773	4,559,667	5,628,727	5,492,274
운수 및 창고업	5,132,979	6,895,621	4,697,829	6,680,641	8,819,317	6,817,912
숙박 및 음식점업	246,305	333,772	184,742	1,546,886	1,970,794	1,740,552
정보통신업	48,105	78,221	145,675	1,182,221	1,394,422	1,559,197
금융 및 보험업	59,131	236,948	215,727	2,493,779	3,348,673	3,563,937
부동산업	503,598	425,324	567,301	4,891,896	6,513,879	7,563,694
사업서비스업	268,661	555,239	646,409	2,477,662	5,454,019	6,051,282
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	678,974	526,261	614,564	3,841,611	4,859,280	5,953,246
교육 서비스업	160,136	242,673	285,791	3,302,025	4,057,839	4,410,127
보건업 및 사회복지 서비스업	415,926	199,410	270,460	2,492,579	3,659,712	4,587,566
문화 및 기타서비스업	199,330	249,158	234,612	2,088,198	2,552,846	2,646,689
증가율	-	7.55%	-5.37%		7.98%	0.61%

## 2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

### (1) 교동대교 2014년 개통

인천광역시의 GRDP는 2008년에서 2012년까지 연평균 7.27%, 2012년에서 2016년까지는 연평균 8.16%의 증가율을 보였다. 강화군은 2008년에서 2012년까지 연평균 1.80%의 증가율을 보였으며, 2012년에서 2016년까지는 연평균 -3.12%의 감소율로 인천광역시보다 낮은 증가율을 보였다.



표 3-17 인천광역시 및 강화군 GRDP(2008~2016)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2008	2012	2016	2008	2012	2016
총부가가치(기초가격)	1,322,947	1,420,640	1,251,395	42,357,227	56,074,975	76,743,899
농업, 임업 및 어업	61,318	133,400	45,463	239,303	249,055	243,937
광업	3,363	73	6,495	39,503	111,112	150,972
제조업	99,351	120,260	144,160	12,608,048	16,145,088	20,905,556
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	11,246	655	21,821	839,197	2,119,486	4,559,378
건설업	66,406	55,422	87,423	3,641,703	3,370,672	4,695,662
도매 및 소매업	38,673	54,280	63,488	3,184,460	4,452,397	5,264,582
운수 및 창고업	103,023	90,735	32,301	5,217,047	6,472,485	8,833,944
숙박 및 음식점업	32,485	42,332	45,285	937,190	1,475,460	1,891,798
정보통신업	22,651	21,289	10,113	1,100,366	1,098,011	1,410,553
금융 및 보험업	643,973	606,804	272,301	2,061,781	2,583,356	3,070,653
부동산업	61,618	85,040	132,999	3,129,952	4,633,697	6,267,287
사업서비스업	6,678	7,310	12,641	1,042,218	2,385,179	5,349,971
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	66,899	63,808	119,595	2,253,431	3,571,814	4,397,785
교육 서비스업	56,836	64,618	98,666	2,580,022	3,052,558	3,887,297
보건업 및 사회복지 서비스업	23,245	30,137	102,832	1,671,004	2,337,839	3,276,600
문화 및 기타서비스업	25,182	32,705	55,813	1,812,002	2,016,766	2,537,924
증가율	-	1.80%	-3.12%		7.27%	8.16%

## (2) 석모대교 2017년 개통

인천광역시의 GRDP는 2011년에서 2015년까지 연평균 6.88%, 2015년에서 2019년까지는 연평균 2.87%의 증가율을 보였다. 강화군은 2011년에서 2015년까지 연평균 -5.04%의 감소율을 보였으며, 2015년에서 2019년까지는 연평균 7.88%의 증가율로 석모대교 개통 이후에는 인천광역시보다 높은 증가율을 보였다.

**표 3-18** 인천광역시 및 강화군 GRDP(2011~2019)

(단위: 명)

구분	강화군			인천광역시		
	2011	2015	2019	2011	2015	2019
총부가가치(기초가격)	1,428,996	1,161,797	1,573,864	55,822,543	72,849,103	81,581,279
농업, 임업 및 어업	132,395	35,212	101,352	256,756	249,679	257,196
광업	71	6,296	6,731	108,605	120,490	58,076
제조업	111,496	118,331	193,666	16,865,562	20,030,797	20,780,110
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	581	21,205	13,966	1,937,058	4,511,849	2,658,174
건설업	67,156	64,065	97,904	3,747,517	3,817,269	5,173,674
도매 및 소매업	52,168	57,972	67,161	4,220,951	4,914,534	6,004,242
운수 및 창고업	93,821	36,323	84,038	6,402,160	8,666,267	8,966,128
숙박 및 음식점업	39,247	43,472	60,931	1,432,842	1,707,939	2,253,950
정보통신업	20,957	6,804	19,888	1,056,803	1,328,880	1,469,995
금융 및 보험업	669,162	272,048	264,698	2,698,043	2,985,835	3,531,765
부동산업	77,140	127,080	158,785	4,488,144	5,931,193	7,146,829
사업서비스업	6,703	10,950	25,164	2,226,721	5,384,826	6,028,601
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	59,767	116,720	166,832	3,320,399	4,076,399	5,617,300
교육 서비스업	64,169	96,823	109,060	2,989,523	3,784,746	4,386,002
보건업 및 사회복지 서비스업	26,543	99,966	140,305	2,141,872	3,015,613	4,453,330
문화 및 기타서비스업	30,465	48,530	63,384	1,929,587	2,322,787	2,795,907
증가율	-	-5.04%	7.88%		6.88%	2.87%

### 3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

전라남도의 GRDP는 2013년에서 2017년까지 연평균 2.83%, 2017년에서 2020년까지는 연평균 2.28%의 증가율을 보였다. 신안군은 2013년에서 2017년까지 연평균 8.07%, 2017년에서 2020년까지는 연평균 8.83%의 증가율로 전라남도 보다 높은 증가율을 보였다.

표 3-19 전라남도 및 신안군 GRDP(2011~2020)

(단위: 명)

구분	신안군			전라남도		
	2013	2017	2020	2013	2017	2020
총부가가치(기초가격)	717,052	978,219	1,260,933	57,771,769	64,605,689	69,118,518
농업, 임업 및 어업	168,146	298,311	432,657	4,759,062	5,062,847	5,456,460
광업	27,091	27,812	30,622	175,735	157,034	151,752
제조업	25,430	34,000	52,844	23,314,879	23,687,632	21,653,709
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	2,833	20,700	17,664	1,483,223	2,619,310	2,422,350
건설업	146,608	196,958	187,464	4,332,636	4,381,476	6,903,640
도매 및 소매업	20,850	19,096	32,018	2,203,048	2,320,892	2,294,168
운수 및 창고업	27,626	21,743	29,637	2,183,261	2,655,835	2,821,555
숙박 및 음식점업	17,529	14,488	14,741	926,154	1,205,152	1,234,432
정보통신업	15,128	14,371	12,434	716,513	1,112,277	1,266,033
금융 및 보험업	26,621	36,650	35,318	1,804,932	2,080,897	2,267,221
부동산업	14,643	15,269	17,979	2,112,047	2,459,920	2,710,459
사업서비스업	3,193	4,172	14,825	1,887,801	2,226,996	2,643,079
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	148,216	190,802	280,742	5,246,237	6,748,560	8,224,443
교육 서비스업	48,100	50,642	59,691	2,991,545	3,430,407	3,770,865
보건업 및 사회복지 서비스업	13,347	18,311	28,386	2,288,932	2,802,288	3,364,958
문화 및 기타서비스업	11,694	14,892	13,911	1,345,764	1,654,166	1,933,394
증가율	-	8.07%	8.83%		2.83%	2.28%

## 5. 분석결과

### 1) 인구

#### (1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

중구의 인구변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'21의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 모든 연령대에서 증가요인이 커지는 것으로 분석되었다. 하지만 이는 무의대교의 영향이 아닌 중구내의 도시개발

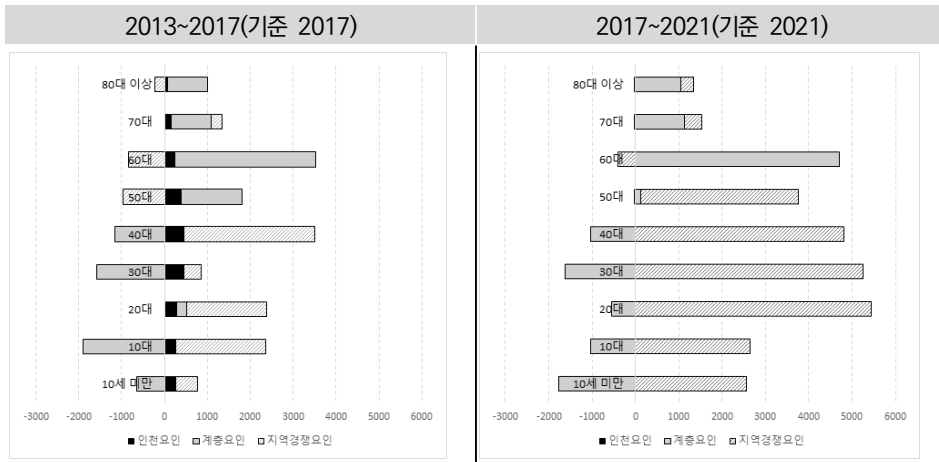
(영종하늘도시 '19 2-4단계 준공) 사업에 의한 영향이 포함된 것으로 판단된다.

**표 3-20** 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)

(단위: 명)

구분	중구 인구 변화		시도 요인		계층 요인		지역경쟁요인	
	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21
10세 미만	116	791	257	-1	-653	-1,763	513	2,554
10대	453	1,611	265	-1	-1,908	-1,031	2,096	2,643
20대	2,387	4,895	278	-1	245	-554	1,863	5,449
30대	-733	3,625	456	-1	-1,585	-1,623	396	5,249
40대	2,359	3,788	456	-1	-1,149	-1,026	3,052	4,815
50대	850	3,757	397	-1	1,411	126	-958	3,631
60대	2,683	4,304	247	-1	3,281	4,697	-844	-392
70대	1,340	1,523	155	0	936	1,137	249	387
80대 이상	770	1,340	63	0	933	1,053	-226	287

**그림 3-23** 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)



## (2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

## ① 교동대교 2014년 개통

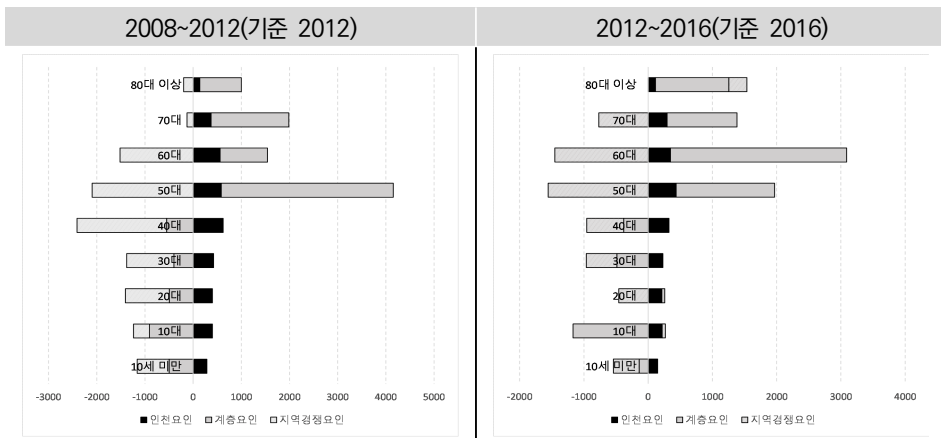
강화군의 인구변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '08~'12, 와 '12~'16의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 70대를 제외한 연령층에서 감소요인이 줄어드는 것으로 분석되었다.

표 3-21 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)

(단위: 명)

구분	강화군 인구 변화		시도 요인		계층 요인		지역경쟁요인	
	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16
10세 미만	-876	-394	286	147	-500	-139	-662	-402
10대	-838	-902	399	218	-907	-1,170	-330	49
20대	-1,006	-198	400	213	-496	47	-909	-458
30대	-956	-733	423	229	-398	-487	-982	-476
40대	-1,788	-631	623	324	-550	-379	-1,861	-576
50대	2,059	411	585	435	3,570	1,533	-2,096	-1,556
60대	26	1,637	559	347	985	2,743	-1,517	-1,453
70대	1,857	616	373	296	1,612	1,088	-128	-768
80대 이상	804	1,538	139	114	862	1,142	-196	282

그림 3-24 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)



② 석모대교 2017년 개통

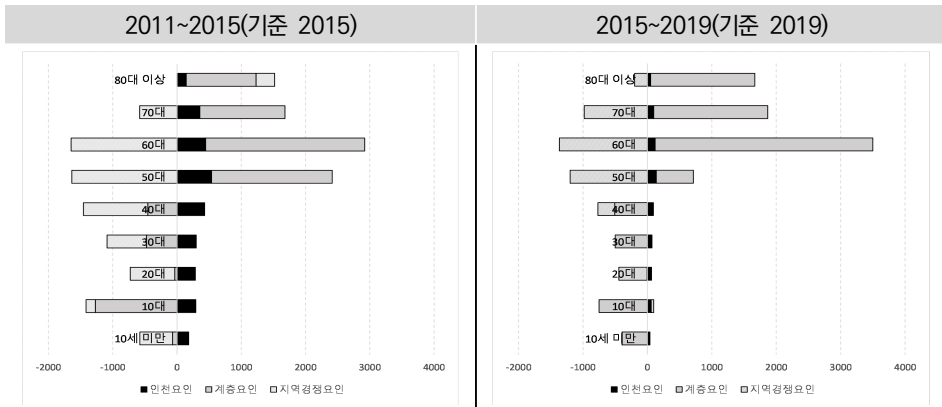
강화군의 석모대교 개통으로 인한 인구변화를 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '11~'15와 '15~'19의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 70대와 80대 이상의 감소요인이 커지고 나머지 연령대에서는 모두 감소요인이 줄어드는 것으로 분석되었다.

표 3-22 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)

(단위: 명)

구분	강화군 인구 변화		시도 요인		계층 요인		지역경쟁요인	
	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19
10세 미만	-398	-353	182	39	-68	-392	-511	0
10대	-1,125	-655	292	58	-1,273	-752	-144	39
20대	-442	-380	286	64	-36	-7	-692	-436
30대	-790	-429	299	63	-474	-500	-615	8
40대	-1,026	-676	431	92	-455	-507	-1,001	-262
50대	778	-486	537	137	1,879	576	-1,638	-1,199
60대	1,271	2,132	444	120	2,476	3,379	-1,649	-1,367
70대	1,100	888	356	97	1,324	1,771	-580	-981
80대 이상	1,520	1,470	143	50	1,087	1,617	290	-197

그림 3-25 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)



## (3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

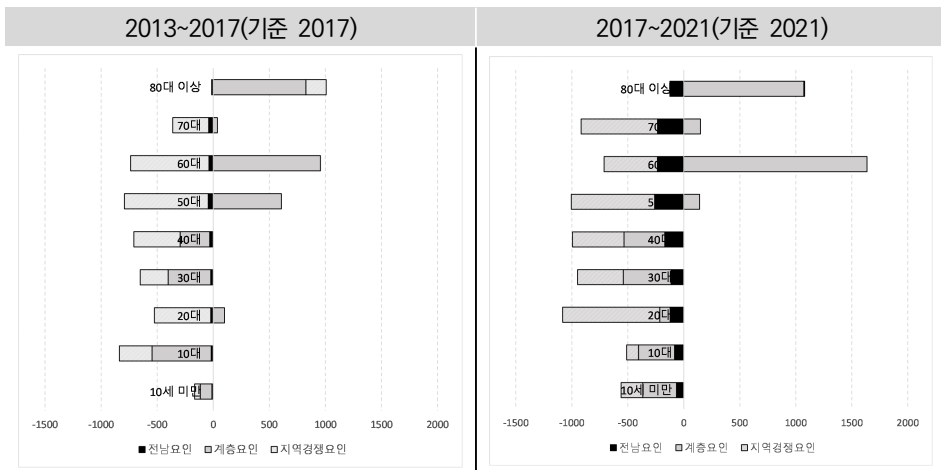
신안군의 인구변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'21의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 20대, 30대, 40대, 70대, 80대이상 감소요인이 커지고, 60대의 감소요인이 줄어드는 것으로 분석되었다. 특히 20대와 30대의 감소요인이 크게 증가되어 신안군의 지역적인 요인이 고령화를 유발하는 것으로 보인다.

표 3-23 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)

(단위: 명)

구분	신안군 인구 변화		시도 요인		계층 요인		지역경쟁요인	
	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21	'13~'17	'17~'21
10세 미만	-167	-560	-12	-66	-104	-301	-51	-193
10대	-838	-511	-19	-83	-528	-322	-292	-107
20대	-425	-1,082	-23	-121	100	-94	-502	-867
30대	-652	-949	-23	-115	-380	-426	-249	-408
40대	-709	-995	-33	-171	-263	-363	-413	-461
50대	-185	-865	-45	-261	608	140	-748	-745
60대	218	924	-38	-236	956	1,636	-699	-476
70대	-326	-769	-41	-234	36	148	-321	-683
80대 이상	992	954	-15	-124	826	1,072	182	6

그림 3-26 변이할당 분석결과(인구, 나이계층 별)



## 2) 종사자수

### (1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

중구의 종사자수에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'21의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 교육서비스업, 공공행정, 임대 서비스업, 부동산업 등에서 증가요인이 증가하는 것으로 분석되었다. 특히, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업에서 높은 증가를 보였다. 이러한 결과는 앞선 인구와 마찬가지로 무의대교의 효과 많이 아닌 도시개발의 효과가 포함된 결과로 해석된다.

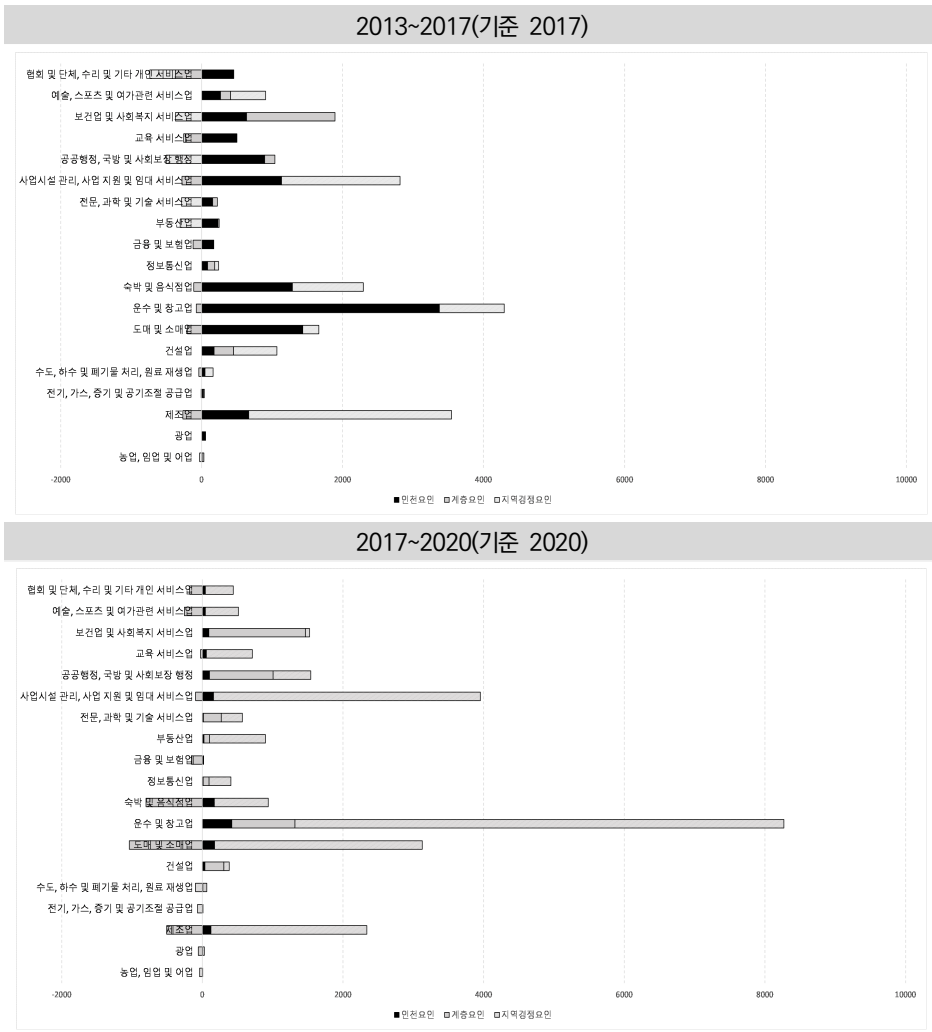
**표 3-24** 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20
농업, 임업 및 어업(01~03)	2	-33	6	1	25	5	-29	-39
광업(05-08)	56	-30	52	6	2	-59	2	22
제조업(10~34)	3,277	1,832	668	123	-267	-508	2,876	2,217
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	30	-60	24	3	-7	6	13	-69
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	121	-36	48	7	-41	56	114	-99
건설업(41~42)	1,068	382	177	36	275	270	616	77
도매 및 소매업(45~47)	1,459	2,088	1,434	173	-203	-1,039	228	2,954
운수 및 창고업(49~52)	4,216	8,270	3,373	420	-76	897	919	6,954
숙박 및 음식점업(55~56)	2,181	136	1,287	169	-113	-801	1,007	768
정보통신업(58~63)	240	406	84	13	100	83	56	311
금융 및 보험업(64~66)	51	-138	162	18	-122	-132	10	-24
부동산업(68)	-57	898	231	23	17	78	-305	797
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	-63	569	157	15	67	254	-286	300
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	2,535	3,856	1,133	159	-280	-97	1,682	3,794
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	536	1,541	894	102	144	904	-502	536
교육 서비스업(85)	245	684	500	56	-227	-26	-28	654
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	1,520	1,524	637	91	1,255	1,375	-372	58



예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	907	257	267	43	142	-255	498	470
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	-280	259	456	43	-372	-181	-364	397

**그림 3-27** 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)



(2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

① 교동대교 2014년 개통

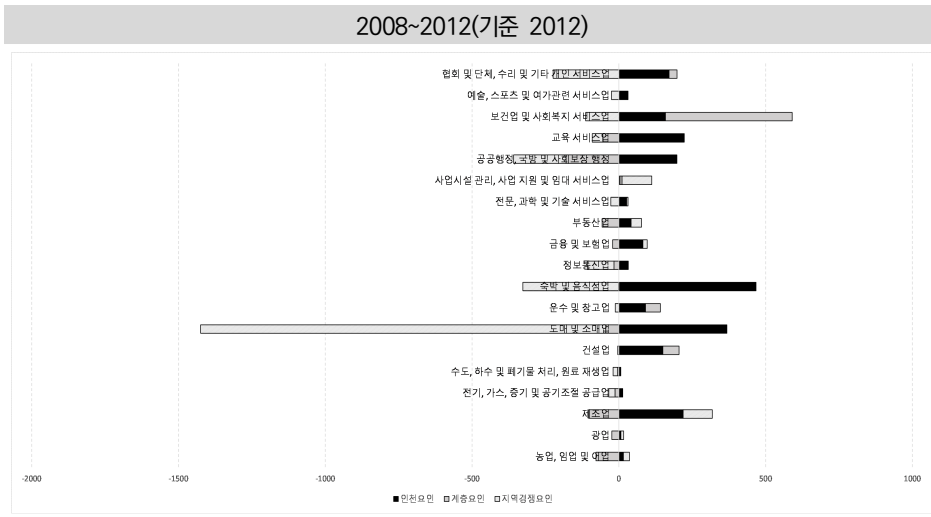
강화군의 산업별 종사자수의 변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'21의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업, 건설업 등이 감소요인이 증가하는 것으로 분석되었다. 도매 및 소매업, 제조업, 여가관련 서비스업 등이 감소요인이 줄어들고 증가요인이 늘어나는 것으로 나타났다. 이는 교동도에 해상교량이 건설되면서 산업에 변화가 있었던 것으로 판단된다.

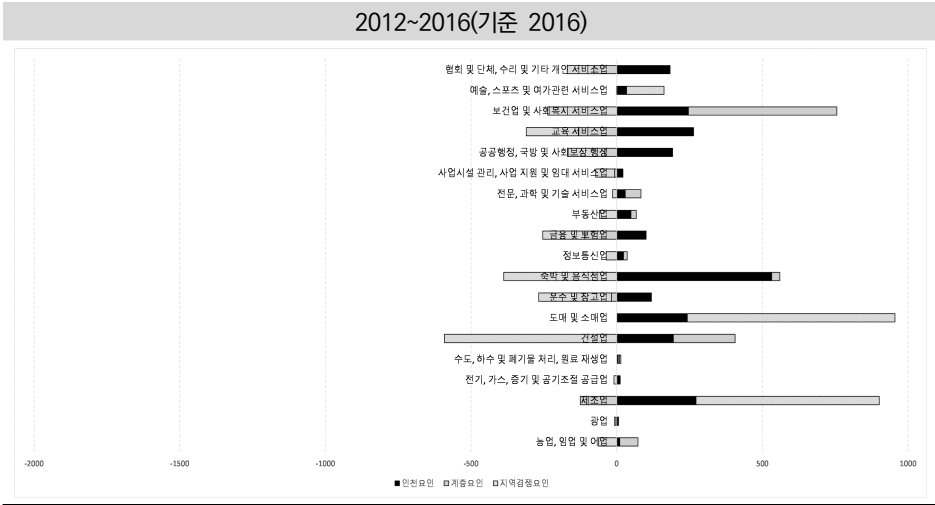
표 3-25 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16
농업, 임업 및 어업(01~03)	-42	10	15	11	-78	62	21	-63
광업(05~08)	-8	-1	7	6	-24	-3	9	-4
제조업(10~34)	215	776	219	272	-103	-125	99	629
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	-21	2	13	11	-13	1	-21	-10
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	-13	14	7	5	-4	4	-15	5
건설업(41~42)	201	-185	150	194	55	212	-4	-591
도매 및 소매업(45~47)	-1,057	955	368	241	-45	1	-1,380	713
운수 및 창고업(49~52)	129	-149	91	119	51	-19	-12	-249
숙박 및 음식점업(55~56)	140	172	467	532	-1	28	-326	-388
정보통신업(58~63)	-76	0	32	23	-16	13	-91	-36
금융 및 보험업(64~66)	75	-153	82	101	-21	-110	15	-144
부동산업(68)	20	7	42	49	-57	18	35	-60
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	4	69	26	29	5	54	-27	-14
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	112	-51	4	21	7	-7	101	-65

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	-161	25	198	192	-180	-41	-179	-126
교육 서비스업(85)	132	-47	223	264	-55	-132	-36	-179
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	477	518	159	246	432	509	-113	-237
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	6	161	30	34	1	-1	-25	129
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	-26	13	171	183	27	-79	-224	-92

그림 3-28 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)





② 석모대교 2017년 개통

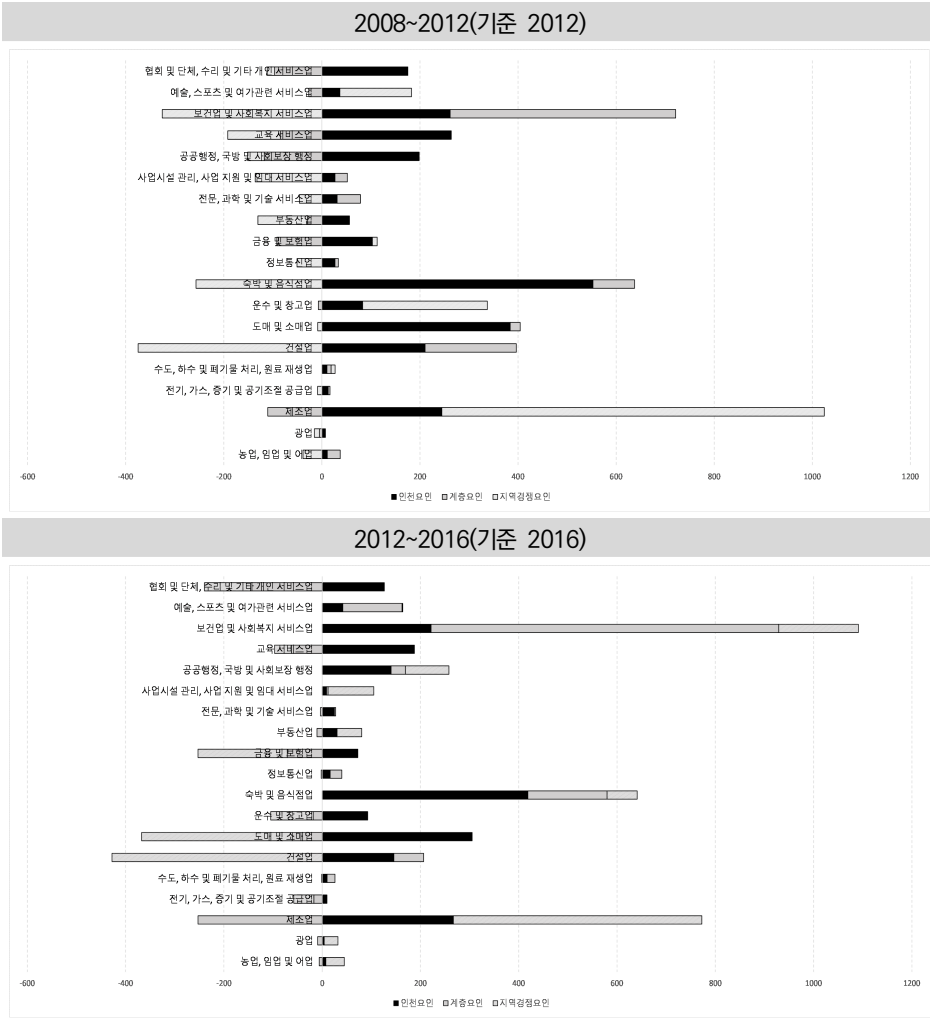
강화군의 석모대교 개통으로 인한 산업별 종사자수의 변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '11~'15, 과 '15~'19의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 보건업 및 사회복지 서비스업, 공공행정, 임대, 부동산업 등의 증가요인이 늘어났다. 특히, 숙박 및 음식점업, 농업 및 어업이 음에서 양으로 전환되었다.

표 3-26 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19
농업, 임업 및 어업(01~03)	-1	39	11	7	26	-6	-38	38
광업(05~08)	-8	23	7	4	-5	-9	-10	28
제조업(10~34)	914	520	245	267	-110	-253	780	506
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	8	-48	13	10	4	-17	-9	-41
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	27	25	10	10	9	16	8	-1

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19
건설업(41~42)	22	-221	211	146	186	61	-375	-428
도매 및 소매업(45~47)	396	-62	384	305	20	-61	-8	-306
운수 및 창고업(49~52)	330	-12	83	93	-7	-18	254	-87
숙박 및 음식점업(55~56)	381	641	553	419	85	161	-257	61
정보통신업(58~63)	-17	38	27	16	7	24	-51	-2
금융 및 보험업(64~66)	21	-180	103	73	-92	-71	10	-182
부동산업(68)	-74	70	56	30	-29	-10	-101	50
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	33	24	31	25	48	3	-46	-4
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	-84	105	27	9	25	3	-136	93
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	47	258	198	140	-118	29	-34	89
교육 서비스업(85)	72	91	264	188	-85	-63	-107	-34
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	396	1,091	261	222	460	707	-325	162
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	156	164	37	42	-27	121	146	1
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	64	-113	175	127	-96	-145	-15	-94

그림 3-29 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)



(3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

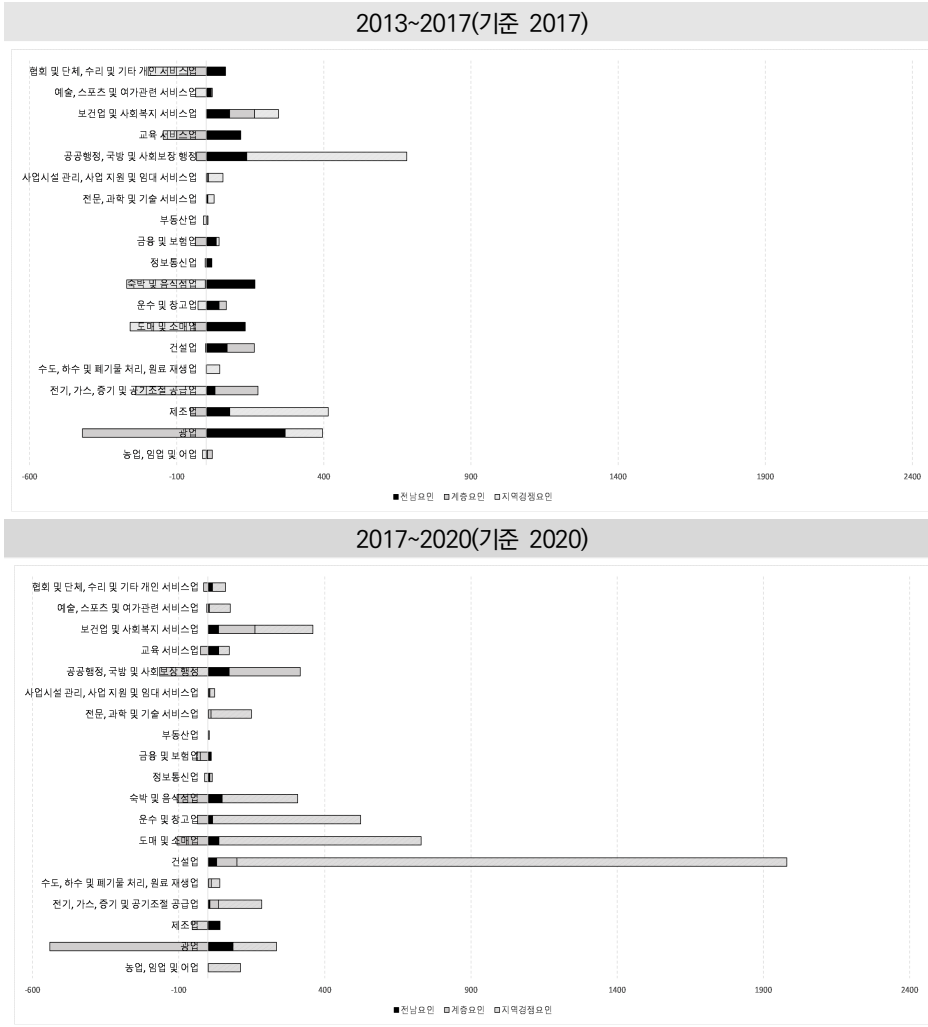
신안군의 산업별 종사자수의 변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과

'13~'17, 과 '17~'20의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업, 건설업, 농업 및 어업이 음에서 양으로 전환되었다. 반면, 제조업은 양에서 음으로 전환되는 것으로 분석되었다.

표 3-27 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)

구분	지역내 종사자 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20
농업, 임업 및 어업(01~03)	9	111	5	2	17	0	-12	109
광업(05~08)	-25	-306	269	86	-421	-541	127	149
제조업(10~34)	362	-12	80	42	-53	-2	335	-52
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(35)	-63	184	30	7	146	29	-239	148
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)	46	41	2	3	0	9	45	29
건설업(41~42)	162	1,980	71	30	93	69	-2	1,881
도매 및 소매업(45~47)	-125	624	133	38	-41	-106	-217	692
운수 및 창고업(49~52)	41	487	44	16	25	-36	-28	507
숙박 및 음식점업(55~56)	-104	202	166	49	-3	-105	-267	258
정보통신업(58~63)	16	4	18	7	-3	9	1	-11
금융 및 보험업(64~66)	7	-28	35	11	-37	-26	9	-13
부동산업(68)	-3	5	3	1	3	1	-9	3
전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)	27	149	4	2	2	8	21	138
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)	57	23	4	4	4	3	49	16
공공행정, 국방 및 사회보장 행정(84)	649	151	138	73	-33	243	544	-165
교육 서비스업(85)	-28	48	118	37	-100	-25	-46	36
보건업 및 사회복지 서비스업(86~87)	246	359	80	36	85	124	81	198
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업(90~91)	-15	73	17	5	3	-4	-36	72
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(94~96)	-131	46	66	16	-63	-15	-134	45

그림 3-30 변이할당 분석결과(산업별 종사자수)





### 3) GRDP

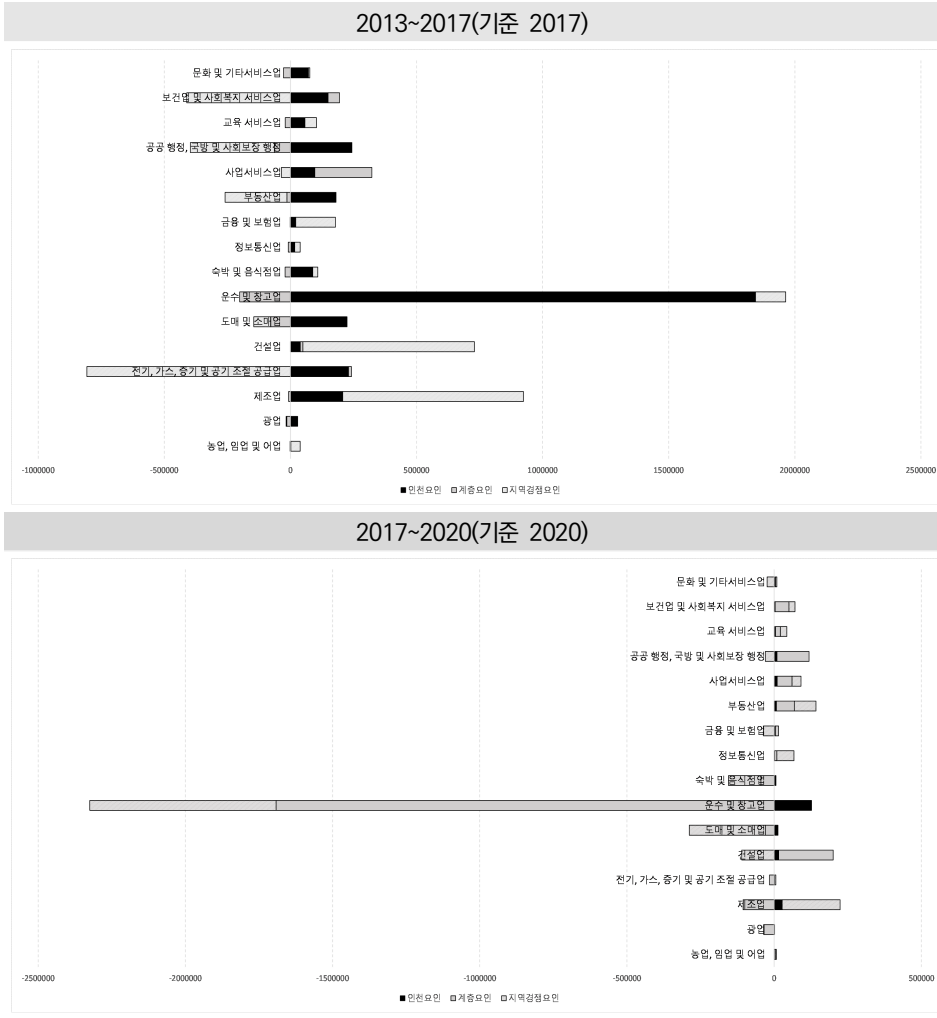
#### (1) 인천시 중구(무의대교 2019개통)

중구의 GRDP변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'20의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 사업 서비스업, 부동산업이 음에서 양으로 전환되었다. 반면, 운수 및 창고업, 제조업, 농업 및 어업, 광업은 양에서 음으로 전환되는 것으로 분석되었다.

**표 3-28** 변이할당 분석결과(GRDP)

구분	지역내 GRDP 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20
농업, 임업 및 어업	37,430	7,815	1,856	785	-1,471	3,288	37,044	3,741
광업	11,459	-34,107	28,678	1,683	-14,396	-34,186	-2,823	-1,604
제조업	916,430	118,308	207,368	27,536	-7,322	-105,602	716,384	196,374
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	-564,684	-9,792	230,511	1,418	11,497	-15,708	-806,692	4,498
건설업	729,539	90,491	39,296	15,466	10,082	185,095	680,160	-110,070
도매 및 소매업	79,143	-275,415	224,560	12,982	-78,012	-30,053	-67,405	-258,344
운수 및 창고업	1,762,642	-2,197,792	1,844,124	127,125	-200,901	-1,691,978	119,420	-632,939
숙박 및 음식점업	87,467	-149,030	88,490	6,153	-20,993	-45,147	19,970	-110,036
정보통신업	30,116	67,454	17,283	1,442	-8,648	7,801	21,481	58,211
금융 및 보험업	177,817	-21,221	21,244	4,368	-973	10,864	157,546	-36,453
부동산업	-78,274	141,977	180,927	7,841	-13,952	60,707	-245,250	73,429
사업서비스업	286,578	91,170	96,522	10,236	226,214	50,567	-36,158	30,366
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	-152,713	88,303	243,935	9,702	-64,070	108,775	-332,578	-30,174
교육 서비스업	82,537	43,118	57,532	4,474	-20,878	16,594	45,883	22,050
보건업 및 사회복지 서비스업	-216,516	71,050	149,430	3,676	45,325	46,881	-411,270	20,493
문화 및 기타서비스업	49,828	-14,546	71,613	4,593	-27,260	4,566	5,475	-23,705

그림 3-31 변이할당 분석결과(GRDP)



## (2) 인천시 강화군(교동대교, 석모대교)

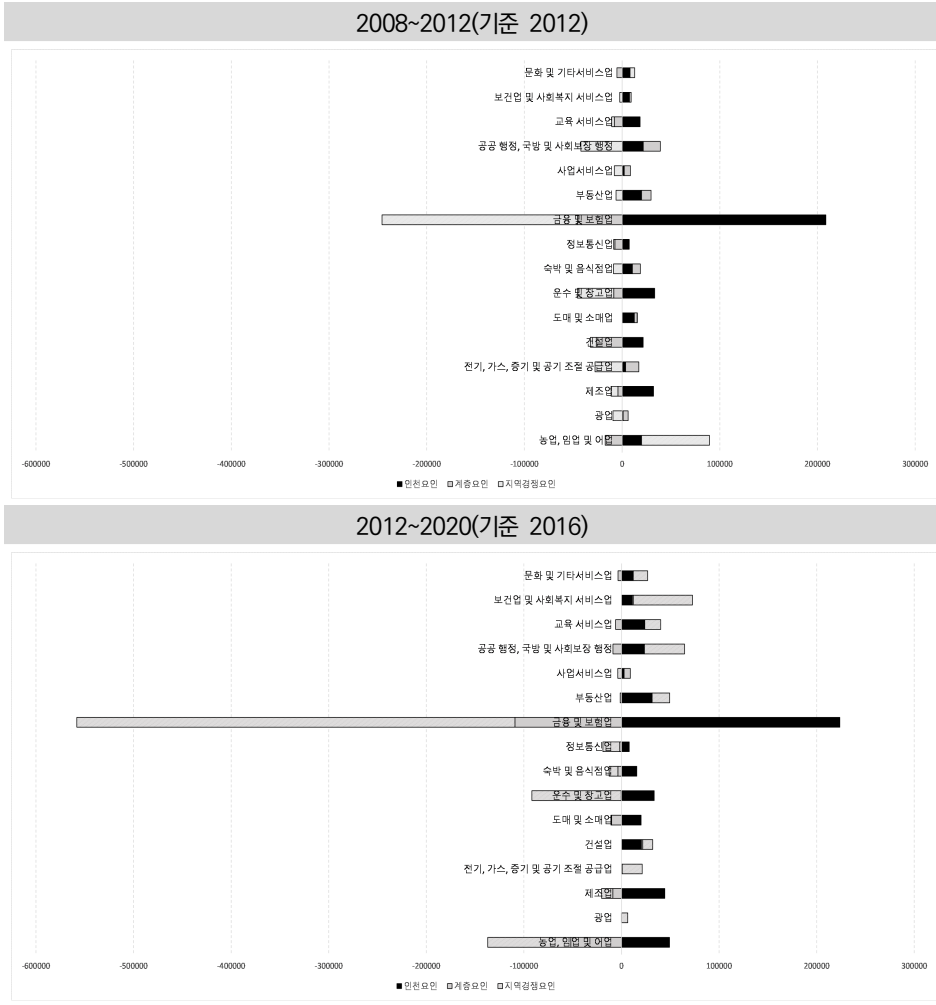
## ① 교동대교 2014년 개통

강화군의 GRDP변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '08~'12, 과 '12~'16의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 각종 서비스업, 부동산업이 음에서 양으로 전환되었다. 반면 운수 및 창고업, 농업 및 어업은 양에서 음으로 전환되었다.

표 3-29 변이할당 분석결과(GRDP)

구분	지역내 GRDP 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16	'08~'12	'12~'16
농업, 임업 및 어업	72,082	-87,937	19,858	49,170	-17,360	-51,912	69,583	-85,196
광업	-3,290	6,422	1,089	27	5,007	-1	-9,386	6,396
제조업	20,909	23,900	32,176	44,327	-4,304	-8,868	-6,963	-11,559
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	-10,591	21,166	3,642	241	13,515	513	-27,748	20,412
건설업	-10,984	32,001	21,506	20,428	-26,448	1,358	-6,042	10,215
도매 및 소매업	15,607	9,208	12,525	20,007	2,874	-10,106	209	-693
운수 및 창고업	-12,288	-58,434	33,365	33,444	-8,573	-340	-37,080	-91,538
숙박 및 음식점업	9,847	2,953	10,521	15,603	8,137	-3,658	-8,811	-8,992
정보통신업	-1,362	-11,176	7,336	7,847	-7,384	-1,787	-1,314	-17,236
금융 및 보험업	-37,169	-334,503	208,556	223,665	-45,648	-109,203	-200,077	-448,964
부동산업	23,422	47,959	19,956	31,345	9,648	-1,365	-6,182	17,979
사업서비스업	632	5,331	2,163	2,694	6,442	6,392	-7,973	-3,755
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	-3,091	55,787	21,666	23,519	17,474	-8,764	-42,231	41,032
교육 서비스업	7,782	34,048	18,407	23,818	-7,997	-6,148	-2,628	16,378
보건업 및 사회복지 서비스업	6,892	72,695	7,528	11,108	1,748	993	-2,384	60,593
문화 및 기타서비스업	7,523	23,108	8,155	12,055	-5,310	-3,603	4,677	14,657

그림 3-32 변이할당 분석결과(GRDP)



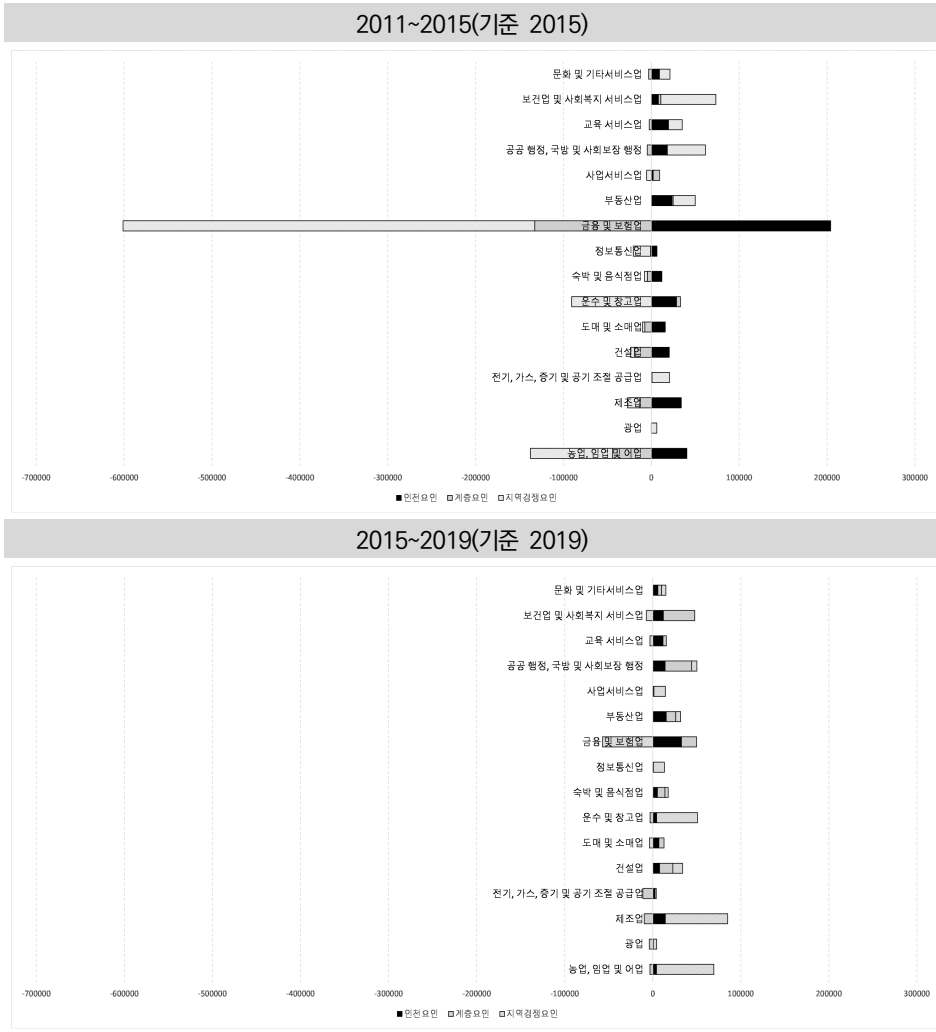
## ② 석모대교 2017년 개통

석모대교로 인한 강화군의 GRDP변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '11~'15, 과 '15~'19의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업, 제조업, 농업 및 어업은 음에서 양으로 전환되었다. 반면, 대부분의 서비스업 그리고 제조업이 양에서 음으로 전환되었다.

**표 3-30** 변이할당 분석결과(GRDP)

구분	지역내 GRDP 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19	'11~'15	'15~'19
농업, 임업 및 어업	-97,183	66,140	40,382	4,221	-44,031	-3,161	-93,534	65,080
광업	6,225	435	22	755	-14	-4,016	6,217	3,696
제조업	6,835	75,335	34,008	14,184	-13,083	-9,757	-14,090	70,908
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	20,624	-7,239	177	2,542	595	-11,254	19,852	1,473
건설업	-3,091	33,839	20,483	7,679	-19,233	15,085	-4,341	11,075
도매 및 소매업	5,804	9,189	15,912	6,949	-7,340	5,905	-2,768	-3,665
운수 및 창고업	-57,498	47,715	28,617	4,354	4,563	-3,097	-90,678	46,458
숙박 및 음식점업	4,225	17,459	11,971	5,211	-4,436	8,687	-3,310	3,561
정보통신업	-14,153	13,084	6,392	816	-997	-93	-19,548	12,361
금융 및 보험업	-397,114	-7,350	204,103	32,609	-132,725	17,132	-468,491	-57,091
부동산업	49,940	31,705	23,529	15,233	1,274	10,813	25,138	5,659
사업서비스업	4,247	14,214	2,044	1,313	7,462	-3	-5,260	12,905
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	56,953	50,112	18,230	13,991	-4,622	30,130	43,345	5,991
교육 서비스업	32,654	12,237	19,572	11,606	-2,503	3,776	15,585	-3,145
보건업 및 사회복지 서비스업	73,423	40,339	8,096	11,983	2,732	35,677	62,595	-7,321
문화 및 기타서비스업	18,065	14,854	9,292	5,817	-3,084	4,068	11,857	4,969

그림 3-33 변이할당 분석결과(GRDP)



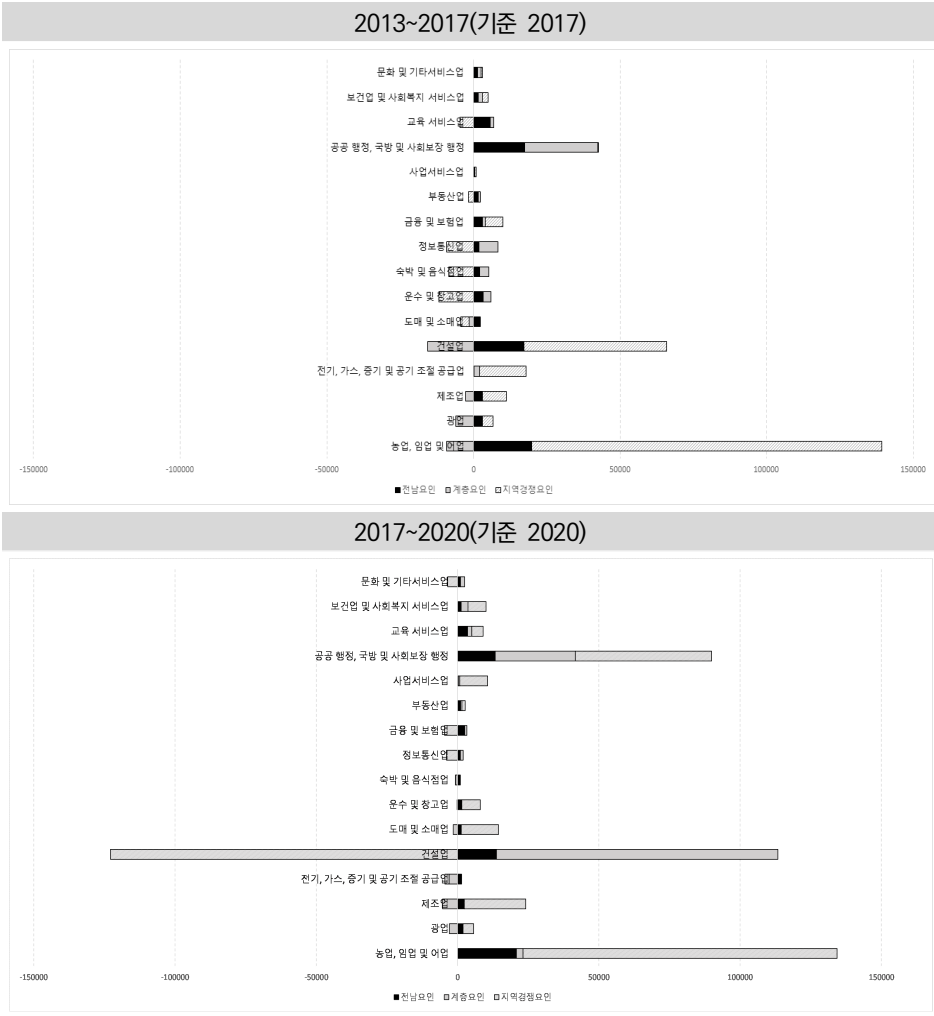
## (3) 신안군(천사대교 2019년 개통)

신안군의 GRDP변화에 대해 변이할당모형으로 분석을 수행한 결과 '13~'17, 과 '17~'20의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 서비스 중 일부, 공공행정, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업이 양으로 전환되거나 감소요인이 줄어들 것으로 분석되었다.

**표 3-31** 변이할당 분석결과(GRDP)

구분	지역내 GRDP 변화		전국효과		계층 효과		지역효과	
	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20	'13~'17	'17~'20
농업, 임업 및 어업	130,165	134,346	19,890	20,838	-9,157	2,355	119,432	111,154
광업	721	2,810	3,205	1,943	-6,088	-2,878	3,604	3,745
제조업	8,570	18,844	3,008	2,375	-2,602	-5,294	8,163	21,763
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	17,867	-3,036	335	1,446	1,835	-3,002	15,697	-1,479
건설업	50,350	-9,494	17,343	13,758	-15,690	99,620	48,697	-122,871
도매 및 소매업	-1,754	12,922	2,466	1,334	-1,351	-1,554	-2,869	13,142
운수 및 창고업	-5,883	7,894	3,268	1,519	2,712	-162	-11,863	6,537
숙박 및 음식점업	-3,041	253	2,074	1,012	3,207	-660	-8,321	-99
정보통신업	-757	-1,937	1,790	1,004	6,566	983	-9,113	-3,924
금융 및 보험업	10,029	-1,332	3,149	2,560	921	722	5,959	-4,614
부동산업	626	2,710	1,732	1,067	680	489	-1,786	1,155
사업서비스업	979	10,653	378	291	196	488	405	9,874
공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	42,586	89,940	17,533	13,328	24,911	28,400	143	48,212
교육 서비스업	2,542	9,049	5,690	3,537	1,366	1,489	-4,514	4,023
보건업 및 사회복지 서비스업	4,964	10,075	1,579	1,279	1,415	2,398	1,971	6,398
문화 및 기타서비스업	3,198	-981	1,383	1,040	1,297	1,474	518	-3,495

그림 3-34 변이할당 분석결과(GRDP)





## 6. 소결

본 절에서는 인천광역시 중구, 강화군, 신안군의 사회지표 중 인구, 종사자수, GRDP에 대해서 변이할당 분석을 통해 지역경쟁요인의 변화를 분석하였다. 시기는 지역별로 해상교량이 개통된 시점을 고려하여 설정하였다. .

다만, 해당기간동안의 분석결과는 해상교량만의 영향이 아니라 지역의 다양한 특성이 반영되어 있다는 부분에서 분석의 한계점을 갖는다. 특히 3개의 지역중 인천광역시 중구의 경우 무의대교로 인한 영향을 분석하고자 하였으나, 중구에 포함된 영종도에 대규모 도시개발사업이 기간에 포함되어 있었다. 이에 따라서 변이할당분석 결과에 해당 도시개발사업으로 인한 효과가 포함되어 도출되었다.

### 1) 인구

변이할당모형 분석결과 인천광역시 중구는 '13~'17과 '17~'21 시기에 지역경쟁요인으로 인해 모든 연령대에서 증가 요인이 커지는 것으로 분석되었다. 그러나 이는 무의대교의 영향이 아닌 중구 내 도시개발 사업에 의한 영향이 포함된 것으로 판단된다.

강화군의 석모대교 개통으로 인구 변화는 '11~'15와 '15~'19 시기에 70대와 80대 이상에서 감소 요인이 커지고, 다른 연령대에서는 감소 요인이 줄어드는 것으로 분석되었다. 신안군의 천사대교 개통으로 인한 변화는 '13~'17과 '17~'21 시기에 20대, 30대, 40대, 70대, 80대 이상에서 감소 요인이 커지고, 60대에서는 감소 요인이 줄어드는 것으로 분석되었다. 특히 20대와 30대의 감소 요인이 크게 증가하여 신안군의 고령화를 유발하는 것으로 보인다.

이와 같이 인구의 변화는 해상교량으로 인한 영향과 더불어 지역의 개발계획, 수도권과 비수도권에 따라서 연령대별로 다른 특성을 보이는 것으로 판단된다.

### 2) 종사자수

변이할당모형 분석결과 중구의 '13~'17과 '17~'21 기간 동안 지역 경쟁 요인 부분에서 교육 서비스업, 공공 행정, 임대 서비스업, 부동산업 등에서 증가요인이 증가한 것

으로 분석되었다. 특히, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업에서는 높은 증가를 보였다. 이러한 결과는 이전의 인구 변화와 비슷하게 도시 개발의 영향이 주요하게 작용한 결과로 해석된다.

강화군의 석모대교 개통으로 인한 산업별 종사자수 변화는 '11~'15과 '15~'19의 기간 동안 지역 경쟁 요인 부분에서 보건업 및 사회복지 서비스업, 공공 행정, 임대, 부동산업 등의 증가요인이 증가했다. 특히, 숙박 및 음식점업, 농업 및 어업은 음에서 양으로 변화하였다.

신안군의 천사대교 개통으로 인한 분석결과는 '13~'17과 '17~'20의 기간 동안 지역 경쟁 요인 부분에서 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업, 건설업, 농업 및 어업이 음에서 양으로 변화했다. 반면, 제조업은 양에서 음으로 변화한 것으로 분석되었다.

### 3) GRDP

중구를 분석한 결과 '13~'17과 '17~'20의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 사업 서비스업과 부동산업이 음에서 양으로 전환되었다. 그러나 운수 및 창고업, 제조업, 농업 및 어업, 광업은 양에서 음으로 전환되는 것으로 분석되었다. 다만, 해당 결과는 무의대교 보다는 도시개발 사업으로 인한 영향이 큰 것으로 보여진다.

강화군의 GRDP변화를 분석한 결과 '11~'15과 '15~'19의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 숙박 및 음식점업, 운수 및 창고업, 제조업, 농업 및 어업은 음에서 양으로 전환되었다. 그러나 대부분의 서비스업과 제조업은 양에서 음으로 전환된 것으로 분석되었다.

신안군은 '13~'17과 '17~'20의 시기적인 변화를 보면 지역경쟁요인 부분에서 서비스 중 일부, 공공행정, 운수 및 창고업, 도매 및 소매업, 음식 및 숙박업이 양으로 전환되거나 감소 요인이 줄어든 것으로 분석되었다.

인구, 종사자수, GRDP 모두 해상교량으로 인한 영향 뿐만아니라 지역적인 특성을 반영하는 것으로 판단된다. 인구의 경우 수도권외의 경우 접근성 개선으로 인해 유입되기도 하지만, 지방의 경우에는 빨대효과로 인해 인구가 감소하는 특성을 보이기도 하

는 것으로 판단된다. 또한 종사자수와 GRDP의 변화도 마찬가지로 지역의 특성과 타 개발계획에 영향을 받는 것으로 판단된다. 하지만 대부분의 지역에서 해상교량으로 인해 3차 산업의 감소요인이 줄어들거나 감소에서 증가로 전환되는 것을 확인할 수 있었다.

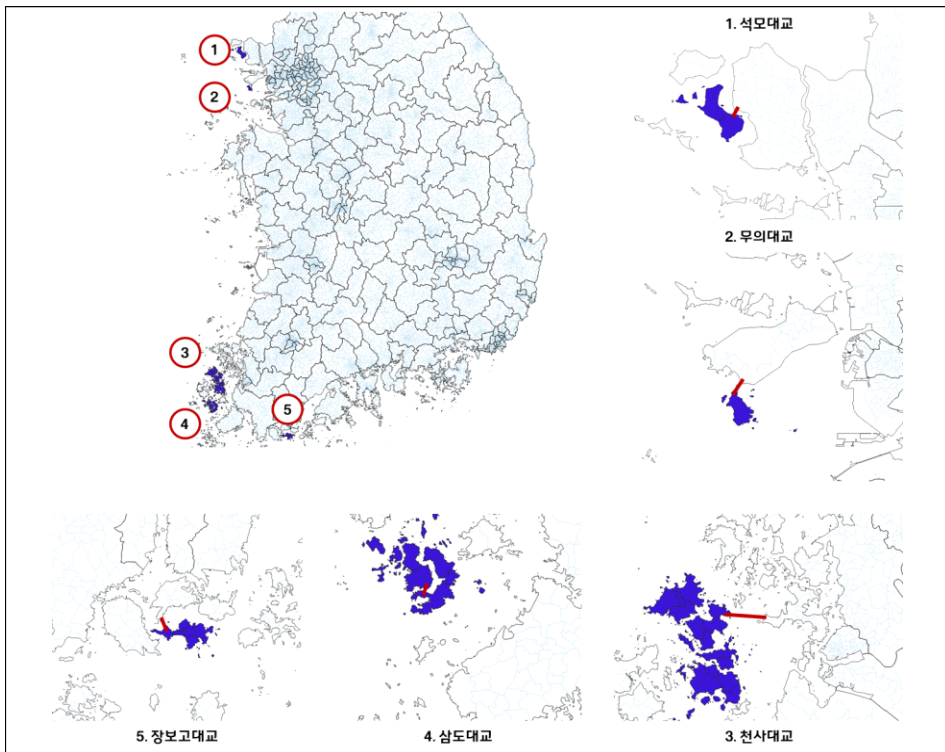
## 제3절 통행분포 변화분석(모바일자료)

### 1. 분석의 범위

#### 1) 분석의 공간적 범위

본 연구진은 석모대교, 무의대교, 천사대교, 삼도대교, 장보고대교 등 5개 해상교량 건설사업의 직접적인 수혜를 받는 섬지역의 사업 전·후 17개 시도로부터의 통행특성 변화를 분석하였다. 분석을 위해 KTDB(VIEW-T)에서 제공받은 모바일 데이터를 활용하였다.

그림 3-35 분석의 공간적 범위



## 2) 분석의 시간적 범위

인천광역시 석모대교, 전남 신안군 삼도대교, 전남 완도군 장보고대교 등 3개 해상교량은 2017년에 개통되었다. 석모대교는 2017년 6월, 삼도대교는 2017년 6월, 장보고대교는 2017년 11월에 개통되었다. 이에 따라, 사업 이전의 통행특성 분석을 위해 2017년 5월 모바일 데이터를 활용하였으며, 사업 이후의 통행특성 분석을 위해 2019년 5월 모바일 데이터를 활용하였다.

인천광역시 무의대교, 전남 신안군 천사대교 등 2개 해상교량은 2019년에 개통되었다. 무의대교는 2019년 4월<sup>9)</sup>, 천사대교는 2019년 4월에 개통되었다. 이에 따라, 사업 이전의 통행특성 분석을 위해 2019년 3월 모바일 데이터를 활용하고, 사업 이후의 통행특성 분석을 위해 2020년 3월 모바일 데이터를 사용하였다.

**표 3-32** 교량별 분석의 시간적 범위

교량명	행정구역	개통년월	개통이전 분석기간	개통이후 분석기간
석모대교	인천광역시 강화군 삼산면	17.06	17.05	19.05
무의대교	인천광역시 중구 무의동	19.04	19.03	20.03
천사대교	신안군 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면	19.04	19.03	20.03
삼도대교	신안군 하의면, 신의면	17.06	17.05	19.05
장보고대교	완도군 신지면	17.11	17.05	19.05

개통이전과 개통이후 분석 기간에는 최소 1년의 여유기간을 두었는데, 이는 Ramp-up<sup>10)</sup>으로 인한 교통수요의 등락 효과를 배제하기 위함이다.

9) 무의대교의 경우, 2019년에 임시개통, 2020년에 본개통되었으나 임시개통 시점에 해당 노선의 항로 운영이 중단되었으므로, 임시개통 시점부터 연속효과가 발생한다고 가정함

10) 램프업(Ramp-up) 현상 : 교통SOC 신설 혹은 개량 후 교통수요가 안정화되기까지 일정기간 등락을 반복하며 상승하는 현상

## 2. 분석결과

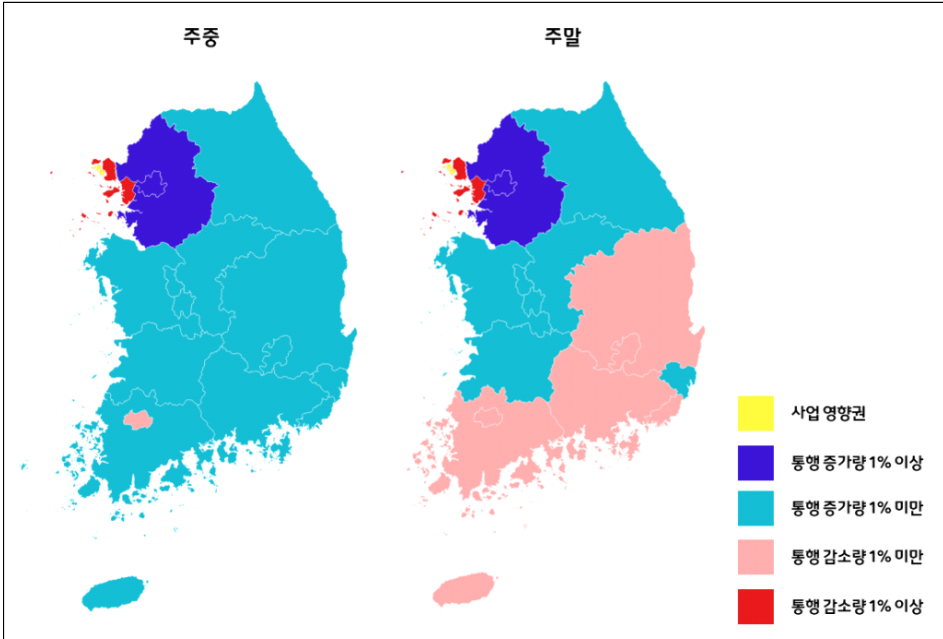
### 1) 석모대교

(석모대교 → 17개 시도) 석모대교 사업 전·후 석모대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 다음의 표와 같다. 석모대교가 개통한 후, 석모대교가 위치한 인천광역시로의 통행비중은 현저하게 줄어든 반면, 서울·경기를 비롯한 타 권역으로의 통행비중은 증가한 것으로 나타났다. 그러나, 주말의 경우 부산, 경북, 경남, 제주로 향하는 통행비중은 사업 전 대비 오히려 감소한 것으로 나타났다.

표 3-33 석모대교 → 17개 시도 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	2.79%	7.15%	4.35%	4.83%	8.60%	3.76%
부산	0.00%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	-0.01%
대구	0.01%	0.02%	0.00%	0.03%	0.03%	-0.00%
인천	92.06%	77.69%	-14.37%	86.24%	73.98%	-12.27%
광주	0.01%	0.01%	-0.00%	0.02%	0.02%	-0.00%
대전	0.02%	0.04%	0.02%	0.04%	0.06%	0.02%
울산	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.02%	0.01%
세종	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.02%	0.02%
경기	4.73%	14.26%	9.53%	8.20%	16.69%	8.49%
강원	0.10%	0.19%	0.09%	0.08%	0.08%	0.00%
충북	0.06%	0.20%	0.14%	0.11%	0.13%	0.03%
충남	0.14%	0.27%	0.13%	0.21%	0.21%	0.00%
전북	0.01%	0.03%	0.02%	0.03%	0.04%	0.01%
전남	0.00%	0.03%	0.03%	0.02%	0.02%	0.00%
경북	0.02%	0.04%	0.02%	0.10%	0.08%	-0.02%
경남	0.01%	0.02%	0.01%	0.05%	0.02%	-0.03%
제주	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%	-0.01%

그림 3-36 석모대교 → 17개 시도 통행분포



(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 석모대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 강화군을 비롯해 인천광역시 서구, 경기도 김포시 등으로 나타났다. 인천광역시 서구와 경기도 김포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 석모대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 3~4% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 오전에서 오후까지 활동시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-37 석모대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)

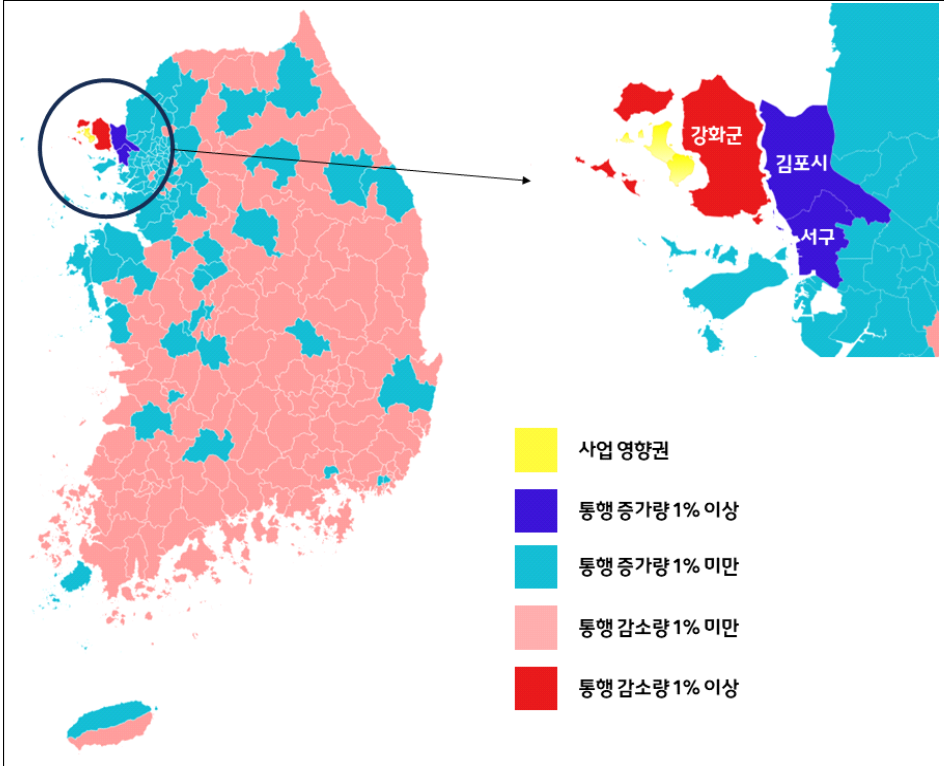
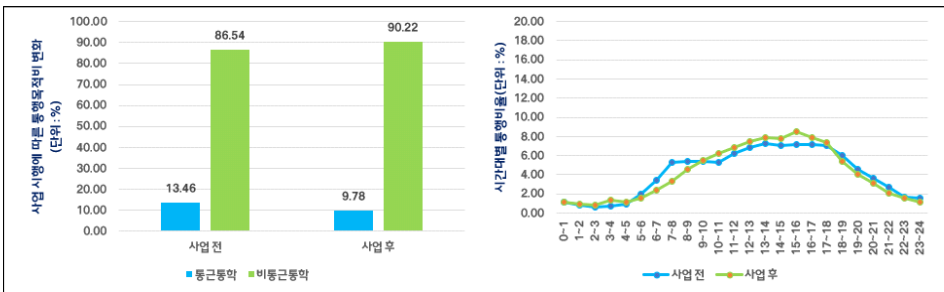


그림 3-38 석모대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)

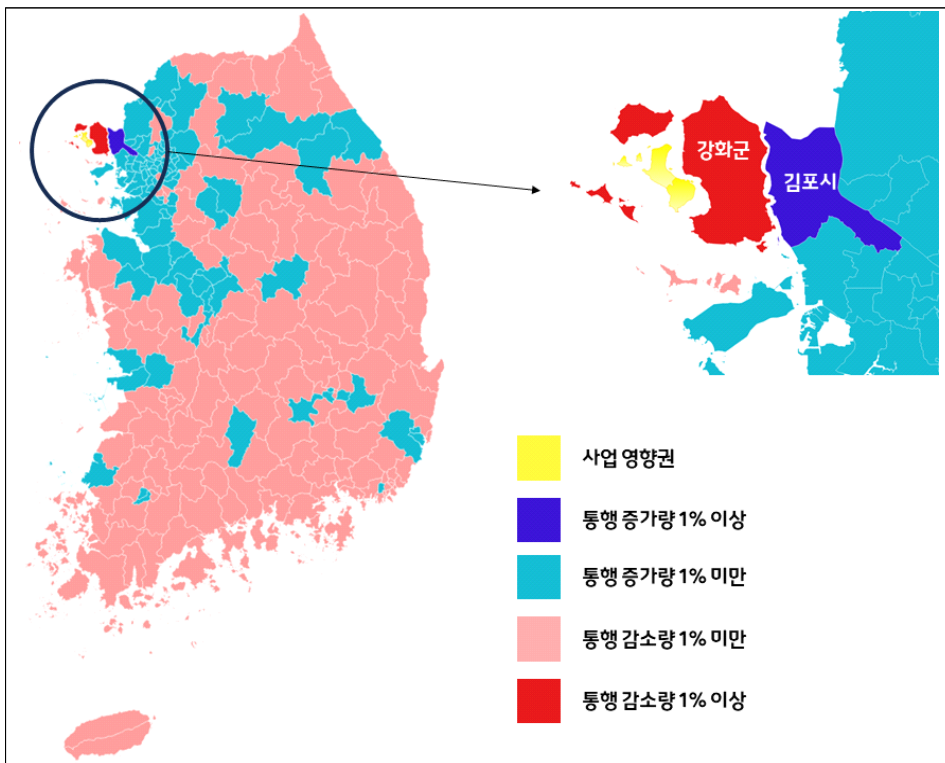




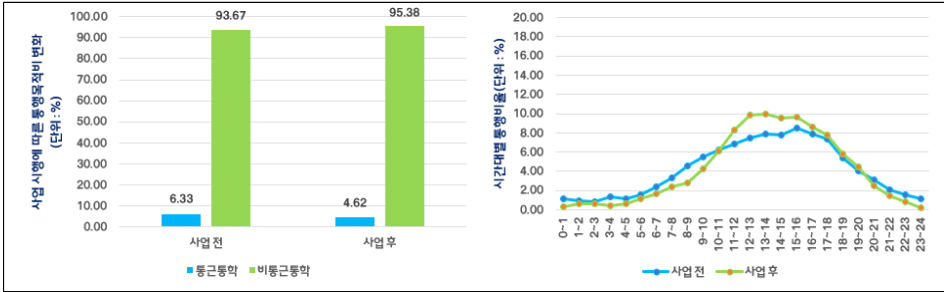
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 석모대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 강화군을 비롯해 경기도 김포시 등으로 나타났다. 경기도 김포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 석모대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 1~2% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 오전에서 오후까지 활동시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-39 석모대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)



**그림 3-40** 석모대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



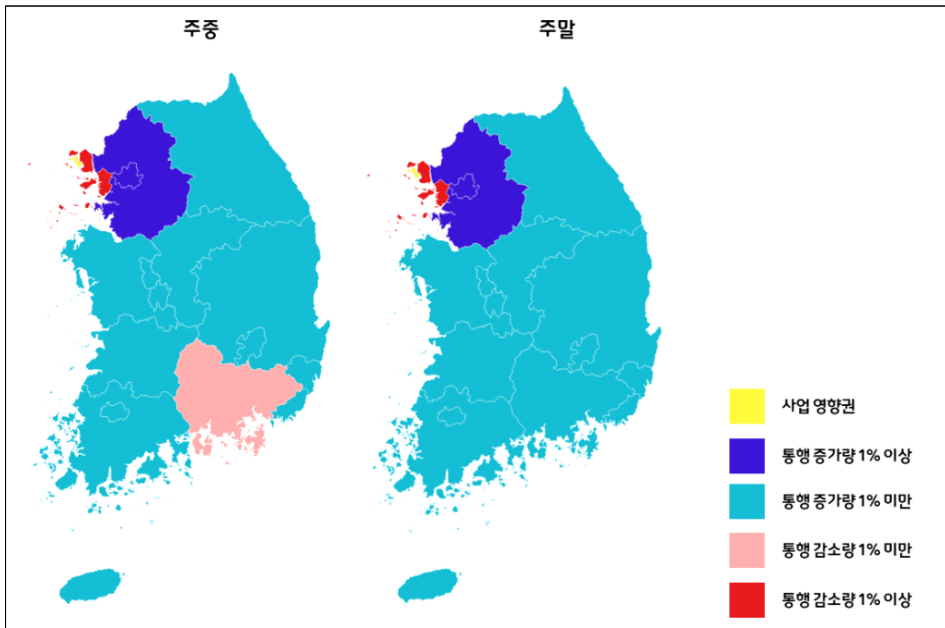
(17개 시도 → 석모대교) 석모대교 사업 전·후 17개 시도에서 석모대교로의 통행분포 분석결과는 <표 3-34>와 같다. 석모대교가 개통한 후, 석모대교가 위치한 인천광역시로의 통행비중은 현저하게 줄어든 반면, 서울·경기를 비롯한 타 권역으로의 통행비중은 증가한 것으로 나타났다. 이러한 통행패턴은 주중·주말에 관계없이 발생하는 것으로 나타났다.

**표 3-34** 17개 시도 → 석모대교 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	3.78%	9.81%	6.03%	4.07%	14.31%	10.24%
부산	0.01%	0.06%	0.05%	0.02%	0.11%	0.09%
대구	0.05%	0.15%	0.10%	0.04%	0.17%	0.14%
인천	92.77%	82.49%	-10.28%	84.13%	72.59%	-11.54%
광주	0.02%	0.10%	0.09%	0.01%	0.04%	0.03%
대전	0.09%	0.11%	0.02%	0.01%	0.21%	0.19%
울산	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%
세종	0.00%	0.04%	0.04%	0.00%	0.07%	0.07%
경기	5.44%	17.27%	11.83%	5.64%	21.44%	15.80%
강원	0.14%	0.25%	0.11%	0.08%	0.22%	0.14%

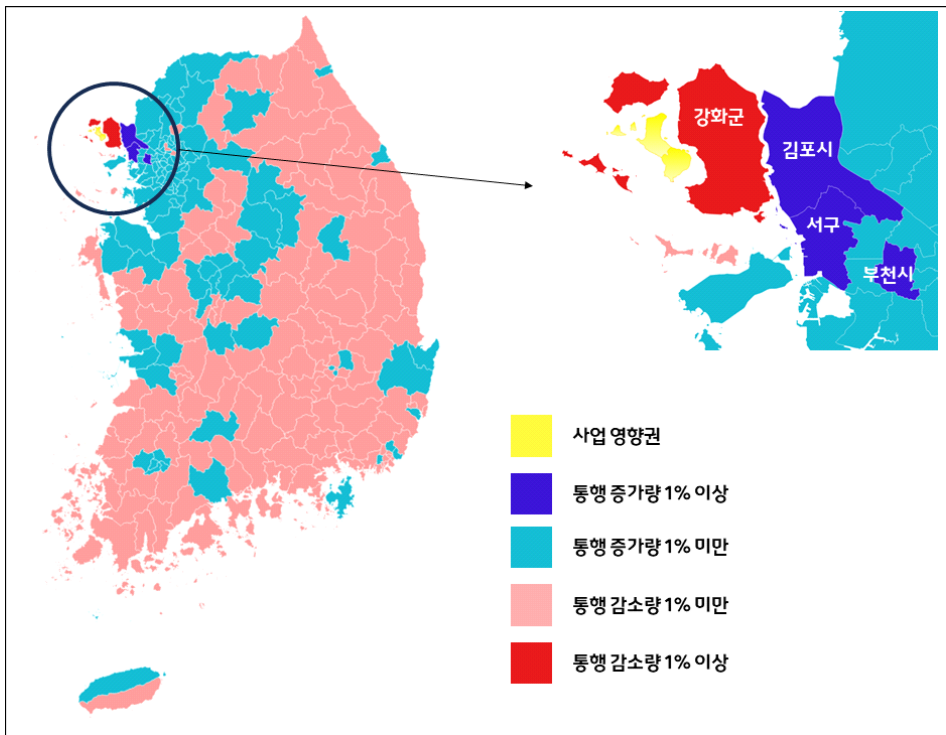
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
충북	0.08%	0.31%	0.24%	0.08%	0.25%	0.17%
충남	0.11%	0.29%	0.18%	0.14%	0.26%	0.12%
전북	0.04%	0.08%	0.04%	0.04%	0.07%	0.02%
전남	0.01%	0.02%	0.01%	0.01%	0.03%	0.02%
경북	0.04%	0.11%	0.07%	0.10%	0.17%	0.07%
경남	0.04%	0.04%	-0.00%	0.02%	0.08%	0.06%
제주	0.02%	0.03%	0.02%	0.01%	0.02%	0.00%

그림 3-41 17개 시도 → 석모대교 통행분포



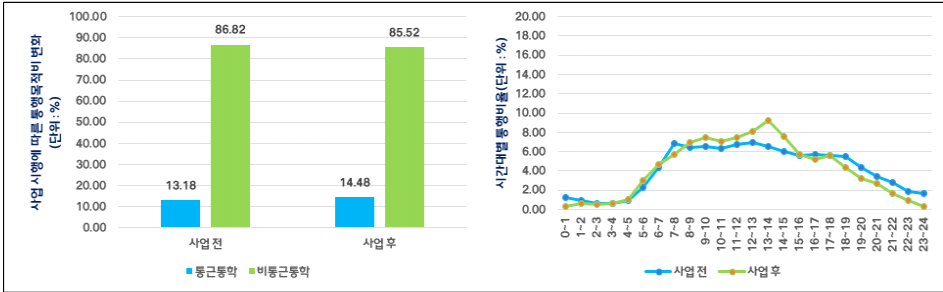
(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 석모대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 강화군을 비롯해 인천광역시 서구, 경기도 김포시, 부천시 등으로 나타났다. 인천광역시 서구와 경기도 김포시, 부천시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-42 250개 시군구 → 석모대교 통행분포(주중)



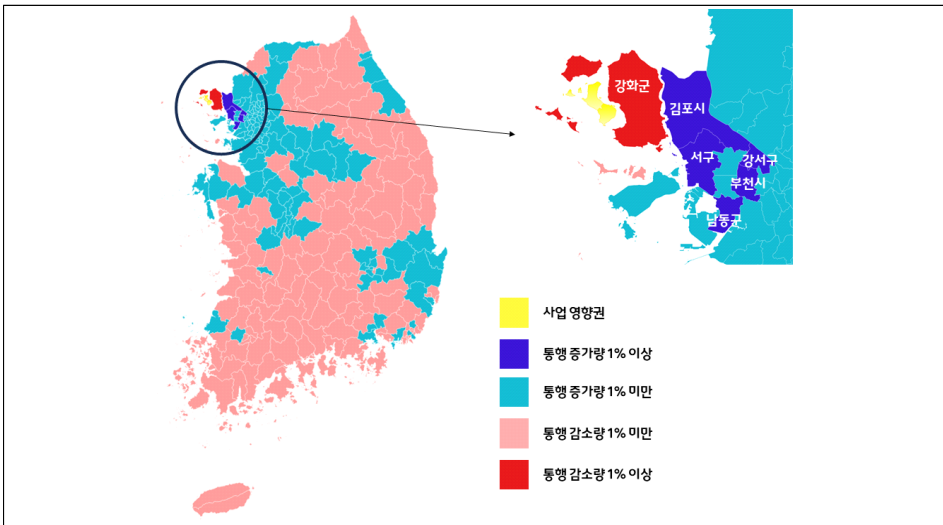
(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 석모대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 1~2% 증가하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 오전에서 오후까지 활동시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-43 석모대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



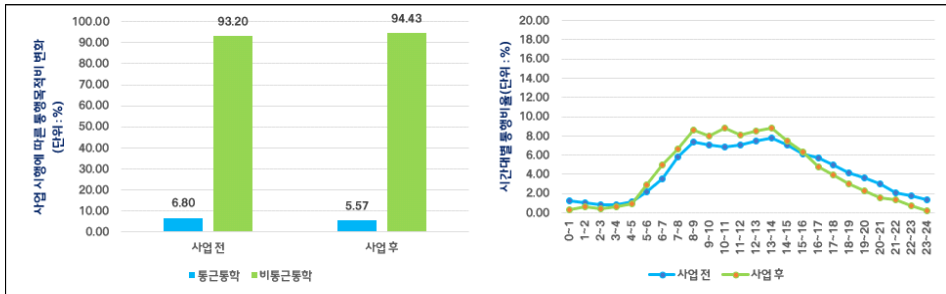
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 석모대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 강화군을 비롯해 인천광역시 서구, 남동구, 서울특별시 강서구, 경기도 김포시, 부천시 등으로 나타났다. 인천광역시 서구, 남동구, 서울특별시 강서구와 경기도 김포시, 부천시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-44 250개 시군구 → 석모대교 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 석모대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 1~2% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 오전에서 오후까지 활동시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-45** 석모대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



## 2) 무의대교

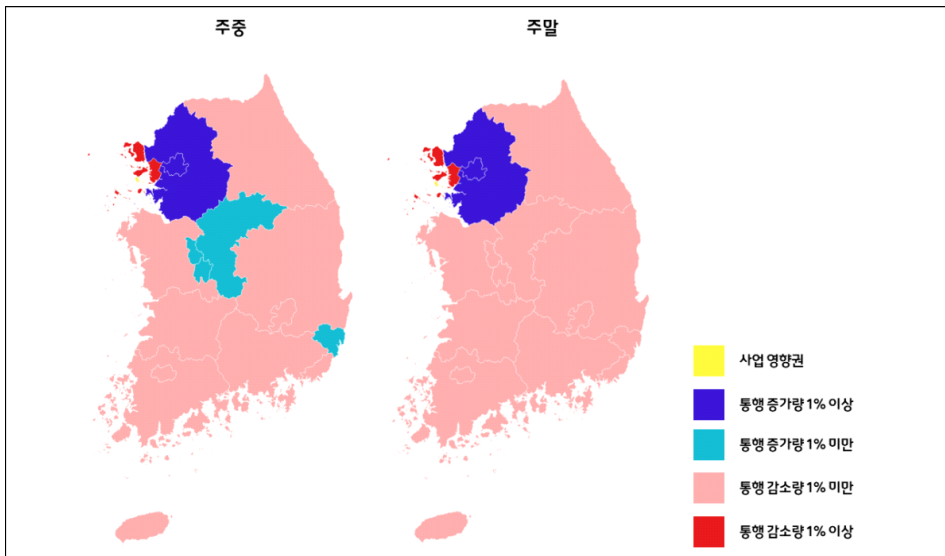
(무의대교 → 17개 시도) 무의대교 사업 전·후 무의대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-35>와 같다. 무의대교가 개통한 후, 무의대교가 위치한 인천광역시로의 통행비중이 현저하게 줄어들었으며, 서울·경기로의 통행비중이 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하며, 서울, 경기, 인천을 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-35** 무의대교 → 17개 시도 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	6.14%	10.44%	4.29%	11.19%	15.65%	4.45%
부산	0.12%	0.00%	-0.12%	0.11%	0.00%	-0.11%
대구	0.05%	0.01%	-0.04%	0.07%	0.00%	-0.07%
인천	84.77%	74.26%	-10.51%	73.63%	63.82%	-9.82%

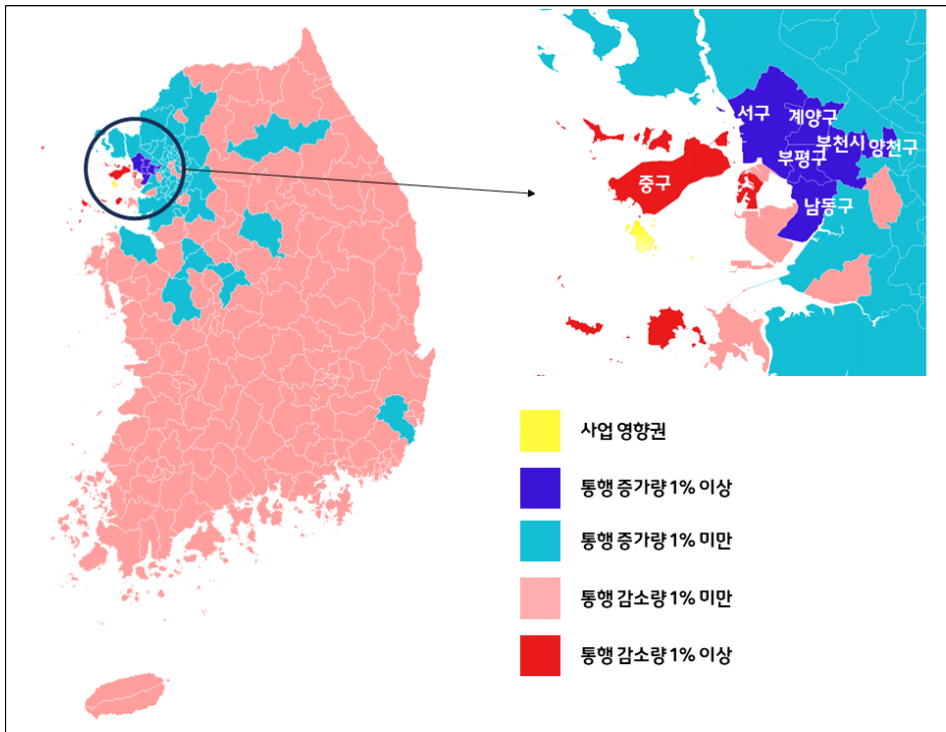
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	0.04%	0.00%	-0.04%	0.01%	0.00%	-0.01%
대전	0.02%	0.04%	0.02%	0.12%	0.05%	-0.07%
울산	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	-0.00%
세종	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	-0.01%
경기	7.86%	14.86%	6.99%	13.44%	20.30%	6.86%
강원	0.30%	0.10%	-0.20%	0.28%	0.06%	-0.22%
충북	0.00%	0.06%	0.06%	0.05%	0.02%	-0.04%
충남	0.44%	0.19%	-0.25%	0.29%	0.09%	-0.20%
전북	0.11%	0.02%	-0.08%	0.54%	0.01%	-0.53%
전남	0.07%	0.00%	-0.07%	0.05%	0.01%	-0.04%
경북	0.04%	0.01%	-0.02%	0.20%	0.00%	-0.20%
경남	0.04%	0.00%	-0.04%	0.00%	0.00%	-0.00%
제주	0.02%	0.00%	-0.02%	0.00%	0.00%	-0.00%

그림 3-46 무의대교 → 17개 시도 통행분포



(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 무의대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 중구를 비롯해 인천광역시 계양구, 부평구, 서구, 남동구, 서울특별시 양천구, 경기도 부천시 등으로 나타났다. 인천광역시 계양구, 부평구, 서구, 남동구, 서울특별시 양천구, 경기도 부천시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

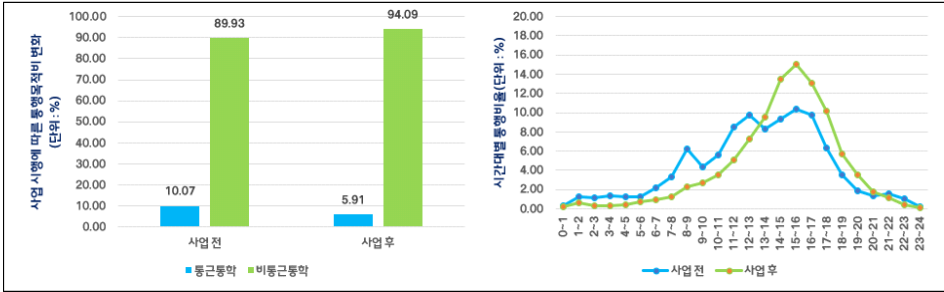
그림 3-47 무의대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 무의대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 4~5% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 오후에서 저녁 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

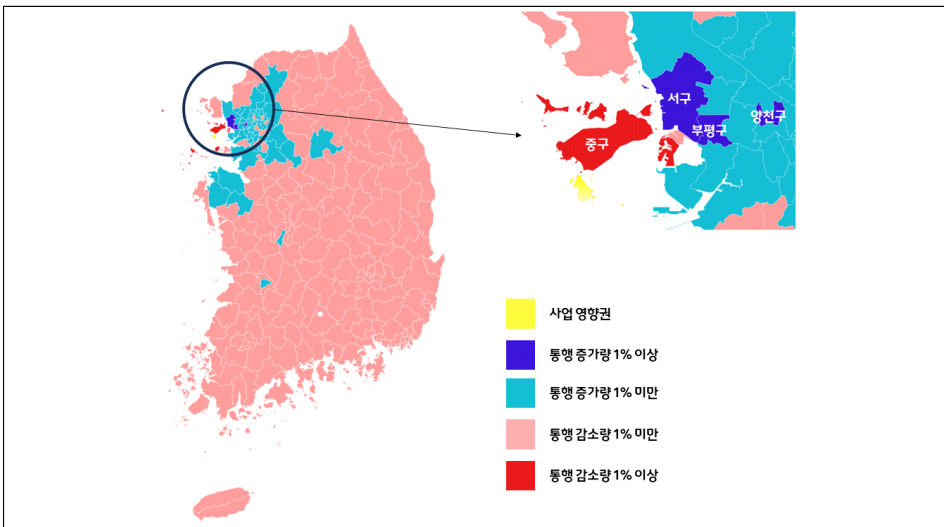


**그림 3-48** 무의대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



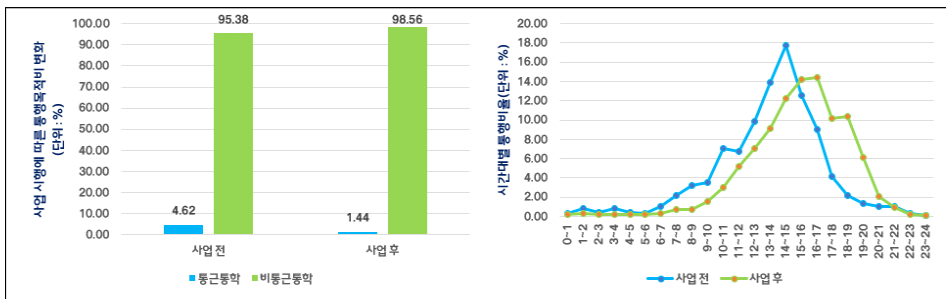
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 무의대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 중구를 비롯해 인천광역시 부평구, 서구, 서울특별시 양천구 등으로 나타났다. 인천광역시 부평구, 서구, 서울특별시 양천구는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-49** 무의대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 무의대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 3~4% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 오후에서 저녁 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-50** 무의대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



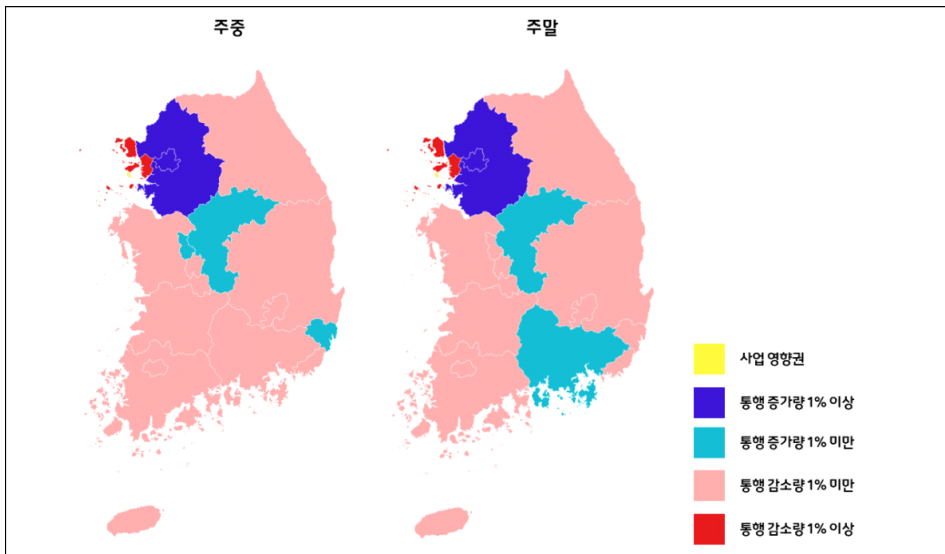
(17개 시도 → 무의대교) 무의대교 사업 전·후 무의대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-36>과 같다. 무의대교가 개통한 후, 무의대교가 위치한 인천광역시로의 통행비중이 현저하게 줄어들었으며, 서울·경기로의 통행비중이 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하며, 서울, 경기, 인천을 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-36** 17개 시도 → 무의대교 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	6.14%	15.82%	9.68%	11.19%	23.73%	12.54%
부산	0.12%	0.01%	-0.12%	0.11%	0.01%	-0.10%
대구	0.05%	0.01%	-0.04%	0.07%	0.01%	-0.06%
인천	84.77%	83.50%	-1.26%	73.63%	69.93%	-3.70%

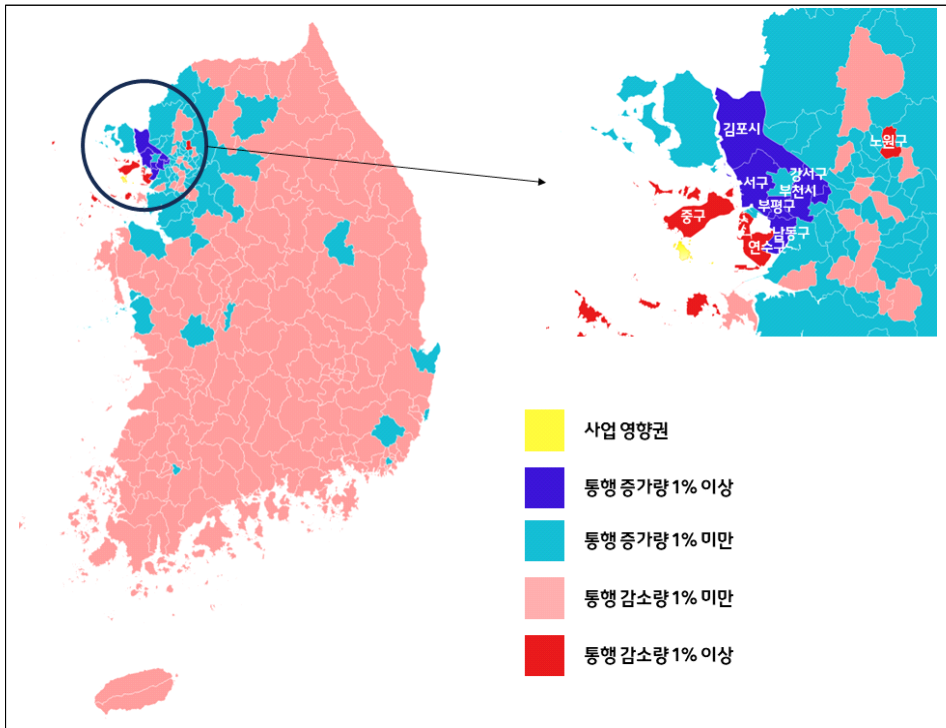
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	0.04%	0.01%	-0.03%	0.01%	0.01%	-0.00%
대전	0.02%	0.01%	-0.00%	0.12%	0.03%	-0.09%
울산	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	-0.00%
세종	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	-0.00%
경기	7.86%	19.50%	11.64%	13.44%	27.01%	13.58%
강원	0.30%	0.12%	-0.18%	0.28%	0.13%	-0.15%
충북	0.00%	0.05%	0.05%	0.05%	0.06%	0.01%
충남	0.44%	0.21%	-0.23%	0.29%	0.18%	-0.11%
전북	0.11%	0.01%	-0.09%	0.54%	0.07%	-0.48%
전남	0.07%	0.01%	-0.06%	0.05%	0.01%	-0.04%
경북	0.04%	0.03%	-0.00%	0.20%	0.01%	-0.19%
경남	0.04%	0.01%	-0.02%	0.00%	0.01%	0.01%
제주	0.02%	0.00%	-0.02%	0.00%	0.00%	-0.00%

그림 3-51 17개 시도 → 무의대교 통행분포



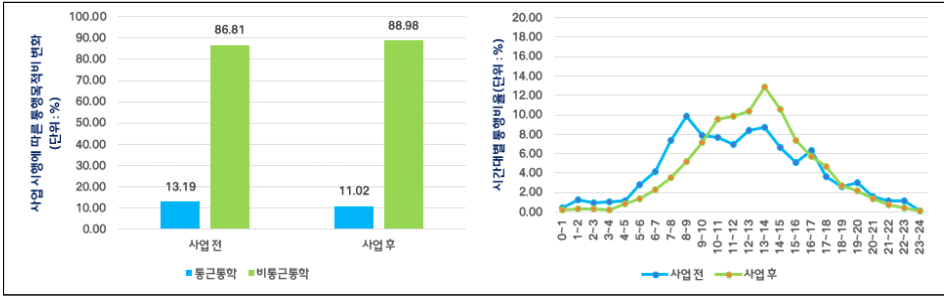
(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 무의대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 중구를 비롯해 인천광역시 연수구, 남동구, 부평구, 서구, 서울특별시 강서구, 노원구, 경기도 김포시, 부천시 등으로 나타났다. 인천광역시 남동구, 부평구, 서구, 서울특별시 강서구, 경기도 김포시, 부천시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났으며, 인천광역시 연수구, 노원구는 사업노선이 위치하지 않음에도 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 감소하는 것으로 나타났다.

그림 3-52 250개 시군구 → 무의대교 통행분포(주중)



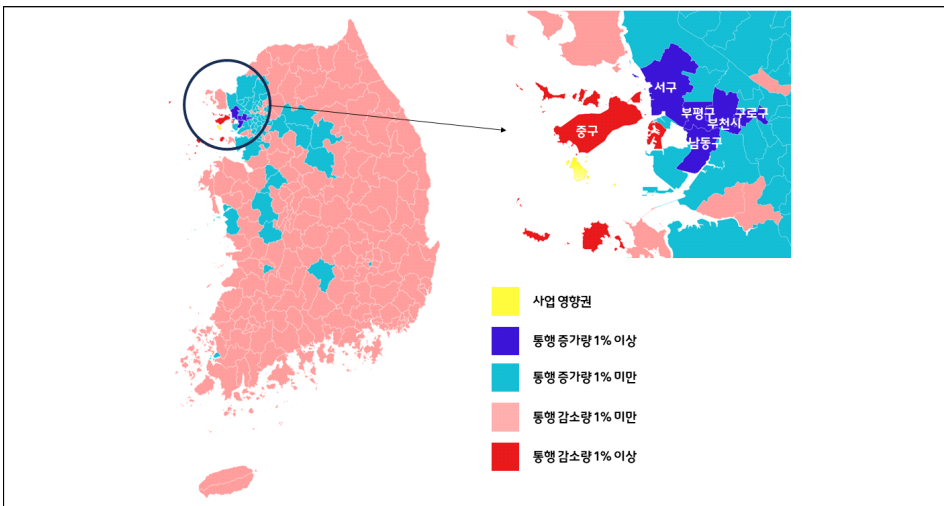
(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 무의대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 2~3% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 오후에서 저녁 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-53 무의대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



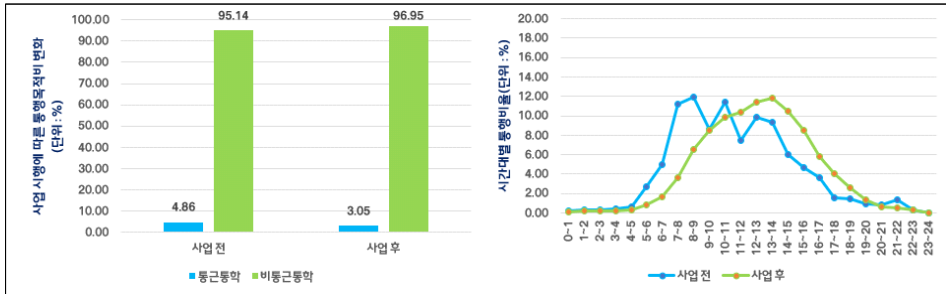
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 무의대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 인천광역시 중구를 비롯해 인천광역시 남동구, 부평구, 서구, 서울특별시 구로구, 경기도 부천시 등으로 나타났다. 인천광역시 남동구, 부평구, 서구, 서울특별시 구로구, 경기도 부천시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-54 250개 시군구 → 무의대교 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 무의대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 1~2% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 오후에서 저녁 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-55** 무의대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



### 3) 천사대교

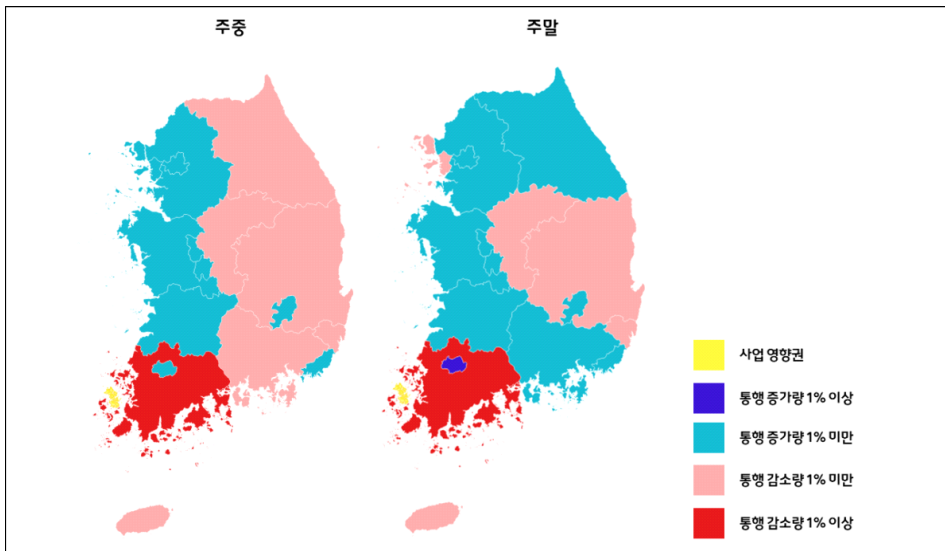
(천사대교 → 17개 시도) 천사대교 사업 전·후 천사대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-37>과 같다. 천사대교가 개통한 후, 천사대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하였으며, 광주·전북으로의 통행비중이 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하나, 전남, 전북, 광주지역의 통행패턴 변화정도가 주중보다는 주말에 뚜렷하게 나타났으며, 전남, 전북, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-37** 천사대교 → 17개 시도 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.19%	0.23%	0.04%	0.29%	0.33%	0.04%
부산	0.04%	0.05%	0.01%	0.04%	0.06%	0.02%
대구	0.03%	0.08%	0.05%	0.04%	0.08%	0.04%
인천	0.04%	0.06%	0.01%	0.06%	0.05%	-0.01%

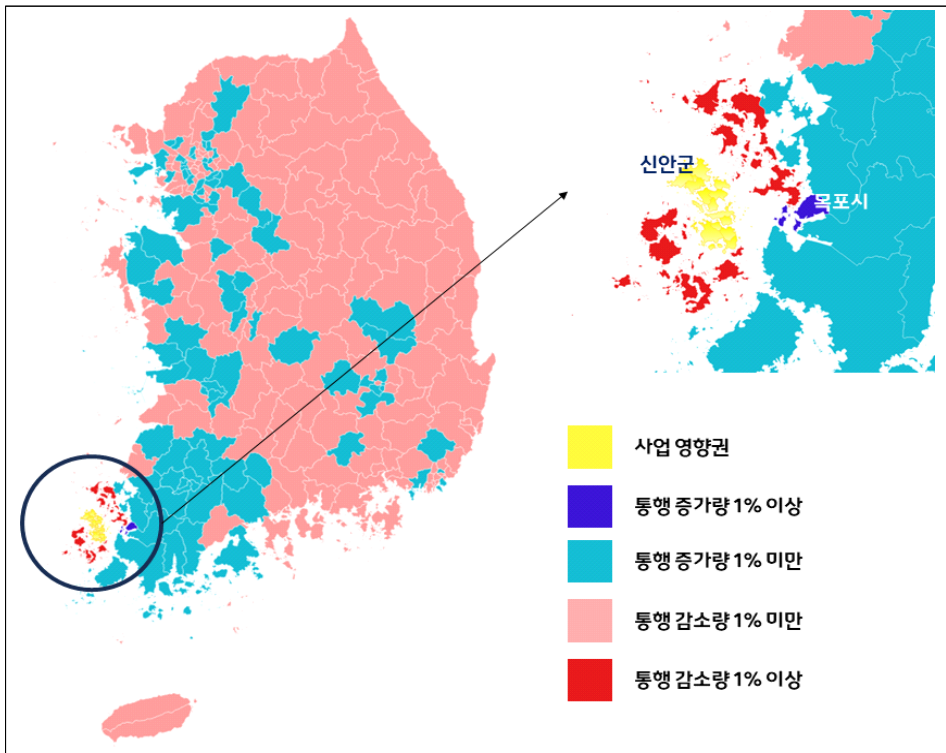
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	1.20%	2.16%	0.96%	2.22%	5.60%	3.38%
대전	0.03%	0.07%	0.04%	0.10%	0.12%	0.03%
울산	0.00%	0.00%	-0.00%	0.04%	0.00%	-0.03%
세종	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.03%	0.01%
경기	0.26%	0.28%	0.02%	0.44%	0.50%	0.06%
강원	0.02%	0.01%	-0.01%	0.01%	0.02%	0.01%
충북	0.03%	0.03%	-0.00%	0.07%	0.06%	-0.01%
충남	0.07%	0.20%	0.12%	0.19%	0.30%	0.11%
전북	0.26%	0.51%	0.25%	0.66%	1.21%	0.54%
전남	97.63%	96.22%	-1.41%	95.65%	91.45%	-4.20%
경북	0.02%	0.02%	-0.00%	0.06%	0.03%	-0.04%
경남	0.15%	0.06%	-0.09%	0.11%	0.16%	0.05%
제주	0.02%	0.02%	-0.00%	0.01%	0.01%	-0.00%

그림 3-56 천사대교 → 17개 시도 통행분포



(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 천사대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시 등으로 나타났다. 전라남도 목포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

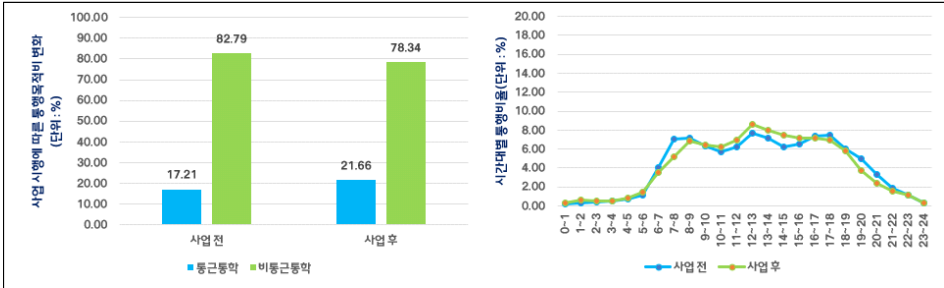
**그림 3-57** 천사대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 천사대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 4~5% 증가하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 오전에서 오후 시간인 활동시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

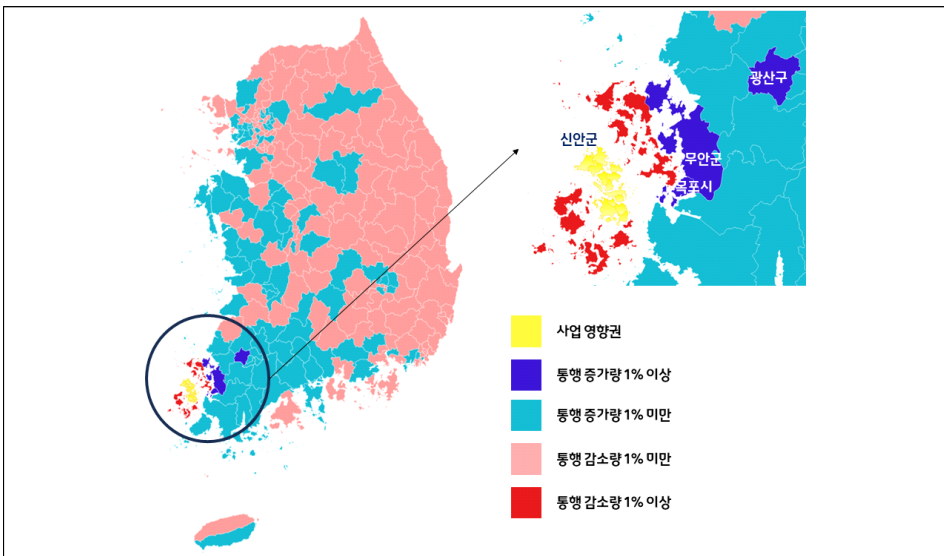


**그림 3-58** 천사대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



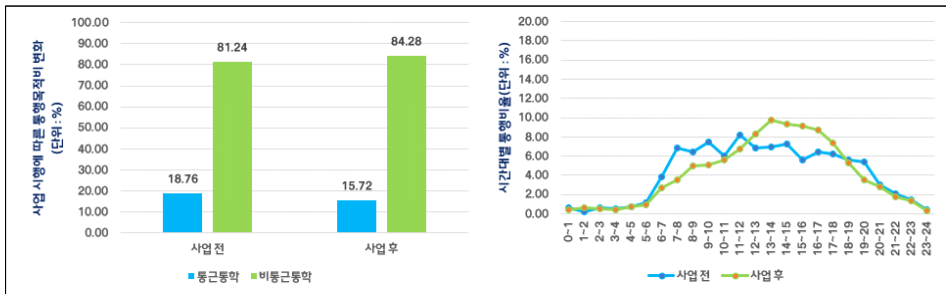
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 천사대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구 등으로 나타났다. 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-59** 천사대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 천사대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 3~4% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 오후에서 저녁 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-60** 천사대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



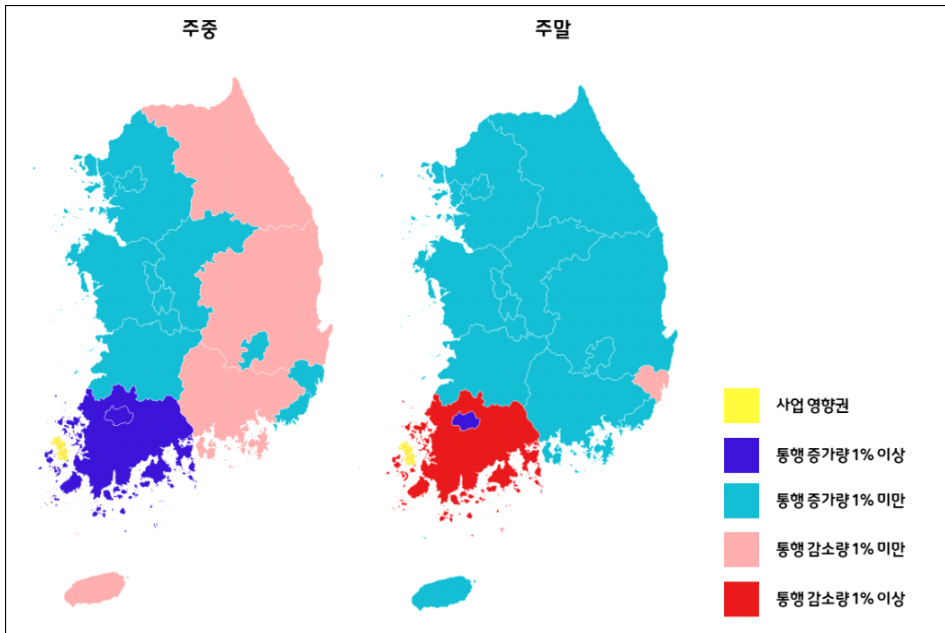
(17개 시도 → 천사대교) 천사대교 사업 전·후 17개 시도에서 천사대교로의 통행분포 분석결과는 <표 3-38>과 같다. 천사대교가 개통한 후, 주중에는 천사대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 증가하며 주말에는 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하는 특성을 보였다. 또한, 광주·전북으로의 통행비중이 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 전남, 전북, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-38** 17개 시도 → 천사대교 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.19%	0.28%	0.09%	0.29%	0.47%	0.18%
부산	0.04%	0.06%	0.02%	0.04%	0.09%	0.04%
대구	0.03%	0.09%	0.06%	0.04%	0.06%	0.02%
인천	0.04%	0.09%	0.04%	0.06%	0.16%	0.10%
광주	1.20%	3.03%	1.82%	2.22%	7.65%	5.43%
대전	0.03%	0.11%	0.08%	0.10%	0.18%	0.08%

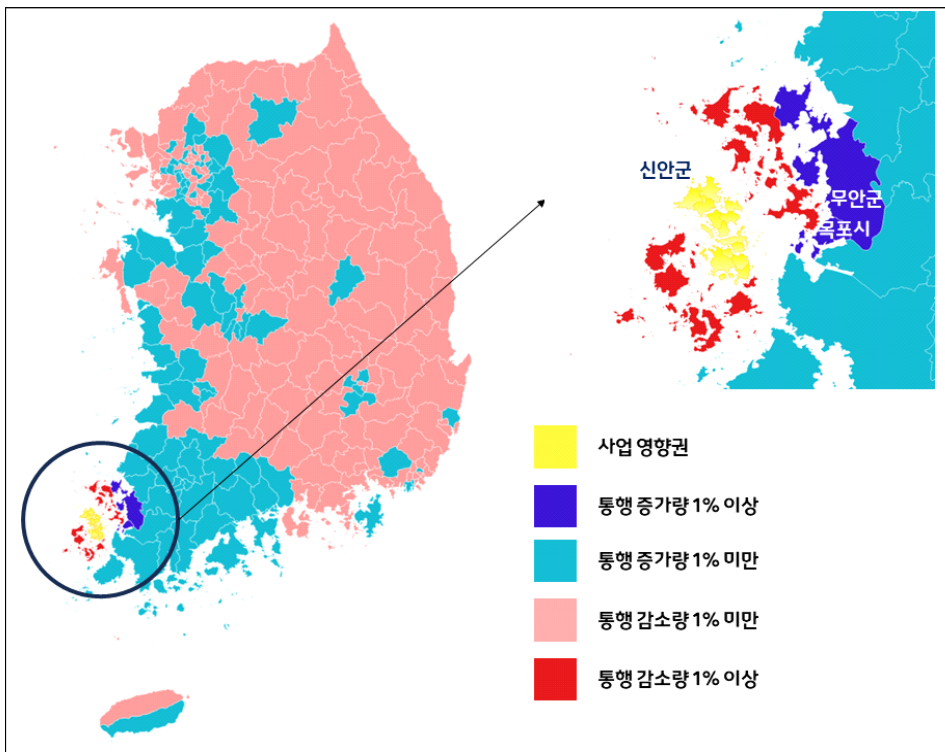
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
울산	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%	0.02%	-0.02%
세종	0.01%	0.03%	0.02%	0.02%	0.02%	0.00%
경기	0.26%	0.42%	0.16%	0.44%	0.69%	0.25%
강원	0.02%	0.01%	-0.01%	0.01%	0.02%	0.01%
충북	0.03%	0.05%	0.02%	0.07%	0.09%	0.02%
충남	0.07%	0.27%	0.20%	0.19%	0.48%	0.28%
전북	0.26%	0.52%	0.26%	0.66%	1.22%	0.56%
전남	97.63%	98.91%	1.28%	95.65%	94.62%	-1.02%
경북	0.02%	0.01%	-0.01%	0.06%	0.09%	0.03%
경남	0.15%	0.12%	-0.03%	0.11%	0.29%	0.18%
제주	0.02%	0.02%	-0.00%	0.01%	0.01%	0.00%

그림 3-61 17개 시도 → 천사대교 통행분포



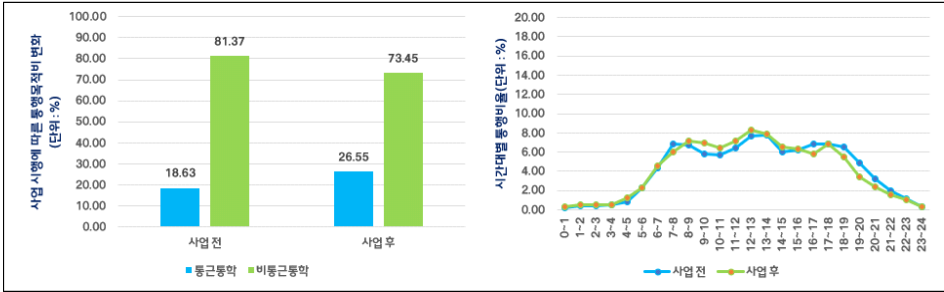
(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 천사대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구 등으로 나타났다. 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-62 250개 시군구 → 천사대교 통행분포(주중)



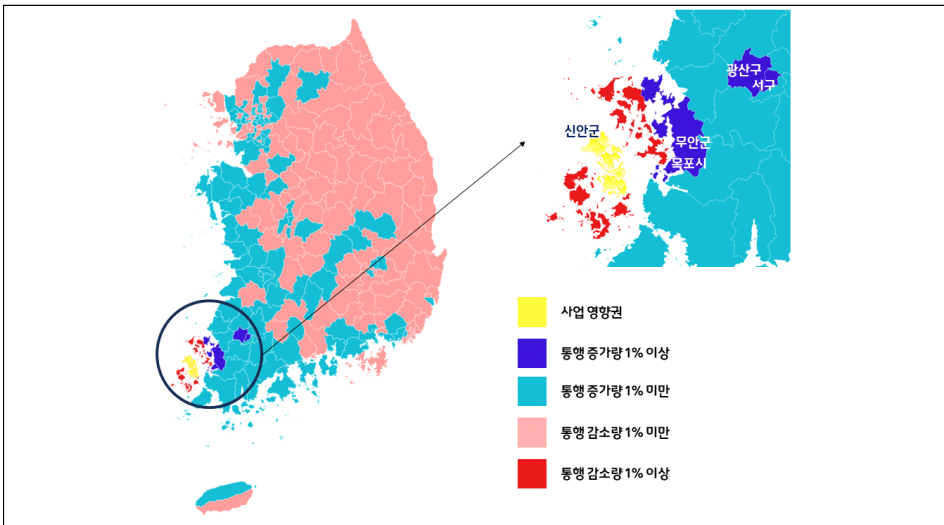
(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 천사대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 7~8% 증가하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주중 새벽에서 오전 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-63** 천사대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



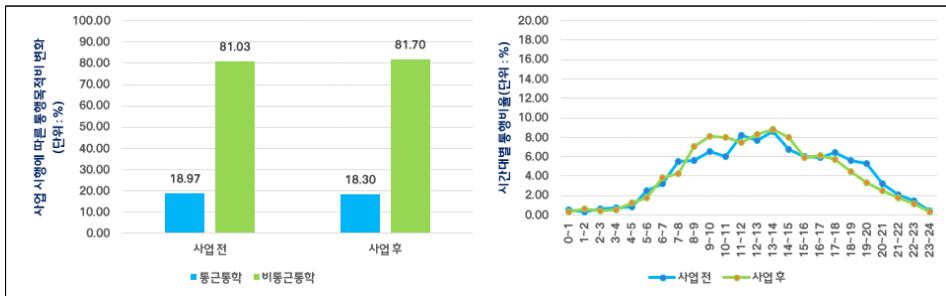
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 천사대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구, 서구 등으로 나타났다. 전라남도 목포시, 무안군, 광주광역시 광산구, 서구는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-64** 250개 시군구 → 천사대교 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 천사대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 0~1% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 주말 새벽에서 오전 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-65** 천사대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



#### 4) 삼도대교

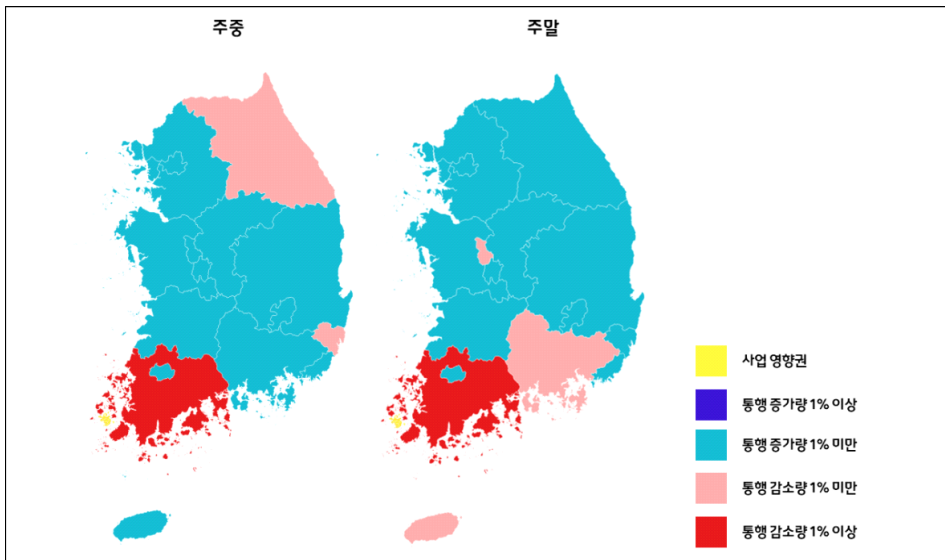
(삼도대교 → 17개 시도) 삼도대교 사업 전·후 삼도대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-39>와 같다. 삼도대교가 개통한 후, 삼도대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하였으며, 광주·전북을 비롯한 타 권역으로의 통행비중이 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하나, 전남, 전북, 광주지역의 통행패턴 변화정도가 주중보다는 주말에 뚜렷하게 나타났으며, 전남, 전북, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-39** 삼도대교 → 17개 시도 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.02%	0.10%	0.08%	0.04%	0.06%	0.02%
부산	0.00%	0.02%	0.01%	0.00%	0.02%	0.01%
대구	0.01%	0.02%	0.01%	0.00%	0.02%	0.01%
인천	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.06%	0.05%

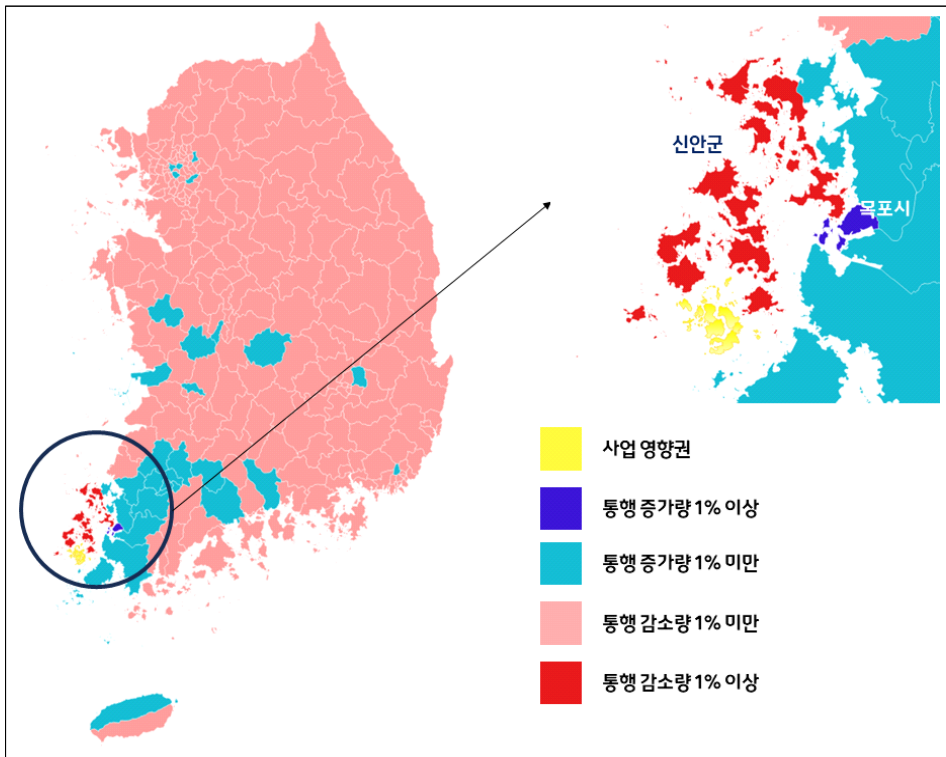
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	0.14%	0.75%	0.61%	0.22%	0.86%	0.64%
대전	0.01%	0.05%	0.04%	0.00%	0.06%	0.06%
울산	0.00%	0.00%	-0.00%	0.00%	0.02%	0.02%
세종	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.00%
경기	0.02%	0.06%	0.05%	0.06%	0.16%	0.10%
강원	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.03%
충북	0.00%	0.01%	-0.00%	0.00%	0.03%	0.03%
충남	0.00%	0.09%	0.09%	0.01%	0.09%	0.08%
전북	0.04%	0.15%	0.11%	0.07%	0.29%	0.23%
전남	99.75%	98.71%	-1.04%	99.57%	98.29%	-1.28%
경북	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.02%	0.01%
경남	0.00%	0.03%	0.03%	0.00%	0.00%	-0.00%
제주	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.00%

그림 3-66 삼도대교 → 17개 시도 통행분포



(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 삼도대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시 등으로 나타났다. 전라남도 목포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

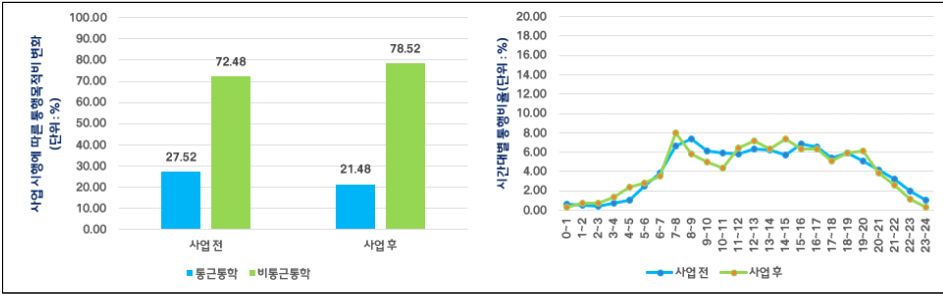
**그림 3-67** 삼도대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 삼도대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 6~7% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오전 및 오후 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

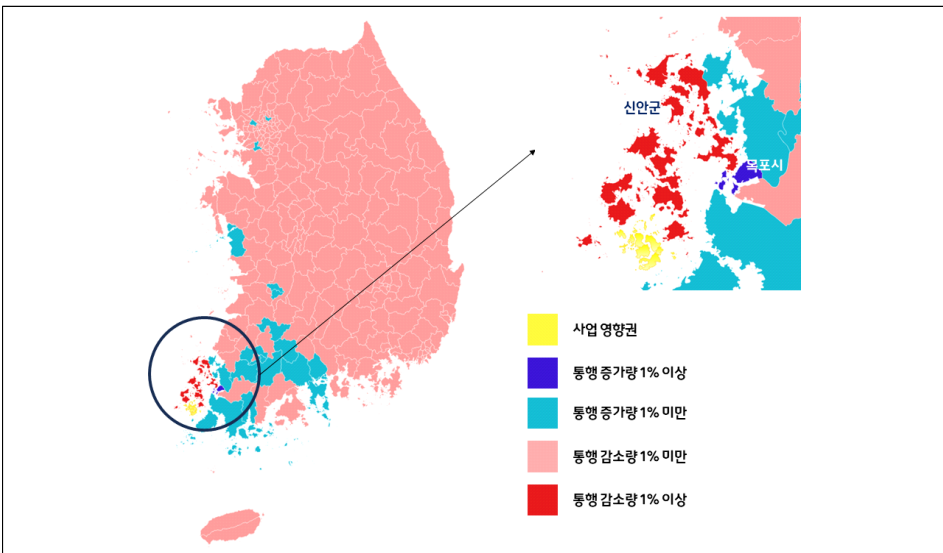


**그림 3-68** 삼도대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



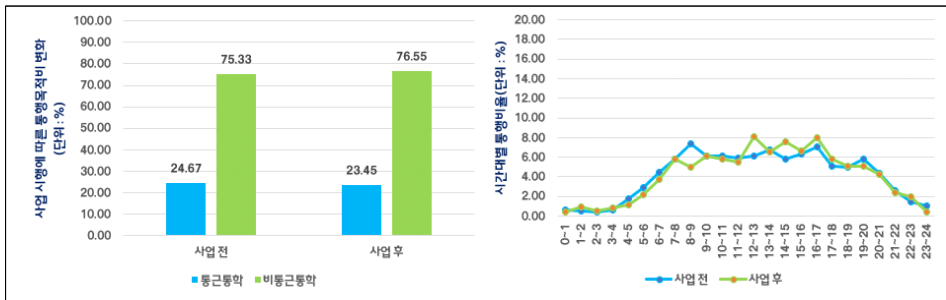
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 삼도대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시 등으로 나타났다. 전라남도 목포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-69** 삼도대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 삼도대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 1~2% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오후 시간대에 통행 비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-70** 삼도대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



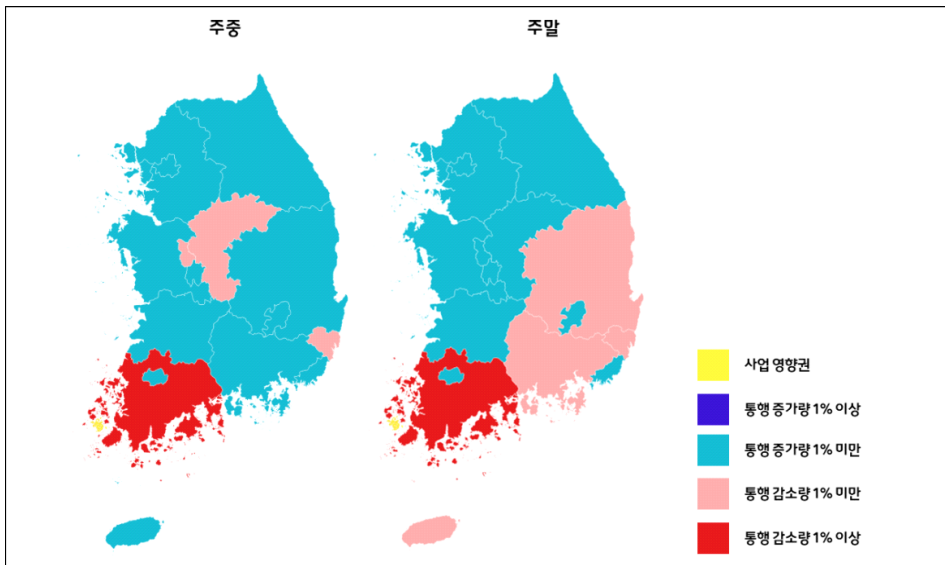
(17개 시도 → 삼도대교) 삼도대교 사업 전·후 삼도대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-40>과 같다. 삼도대교가 개통한 후, 삼도대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하였으며, 광주·전북을 비롯한 타 권역으로의 통행비중이 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하나, 전남, 광주지역의 통행패턴 변화정도가 주중보다는 주말에 뚜렷하게 나타났으며, 전남, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났으나, 특이하게도 서울에서 삼도대교로의 통행비중이 대폭 증가한 것으로 나타났다.

**표 3-40** 17개 시도 → 삼도대교 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.01%	0.08%	0.07%	0.00%	0.29%	0.29%
부산	0.00%	0.01%	0.00%	0.00%	0.03%	0.03%
대구	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.08%	0.07%
인천	0.00%	0.02%	0.02%	0.01%	0.09%	0.08%

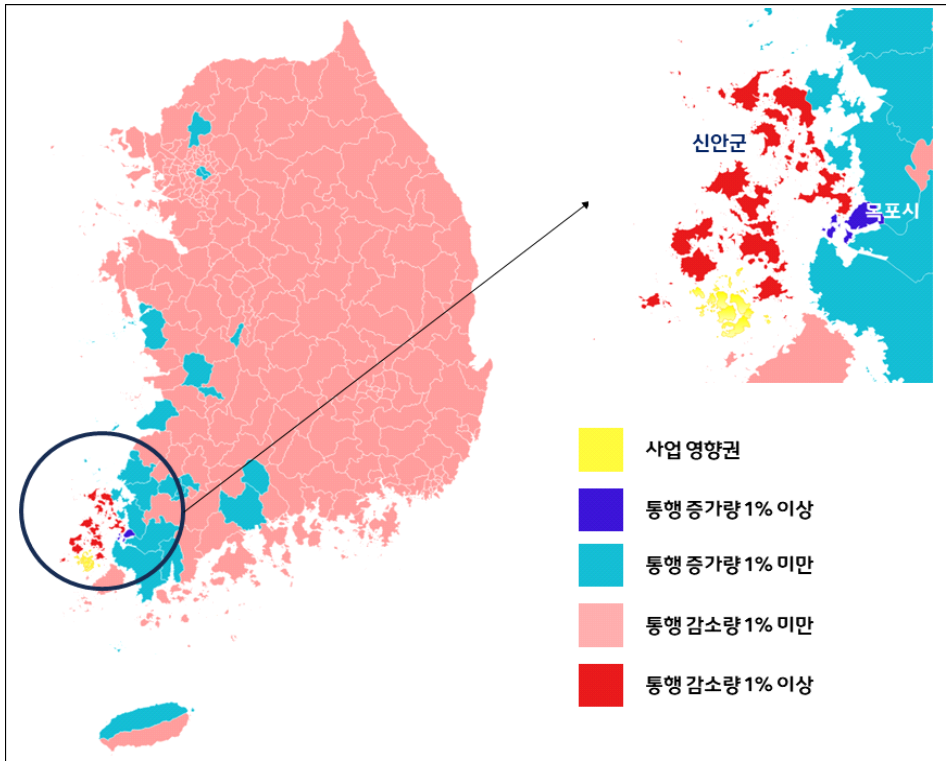
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	0.08%	0.45%	0.36%	0.07%	0.80%	0.73%
대전	0.00%	0.02%	0.02%	0.00%	0.09%	0.09%
울산	0.00%	0.00%	-0.00%	0.00%	0.00%	-0.00%
세종	0.00%	0.00%	-0.00%	0.00%	0.09%	0.09%
경기	0.01%	0.06%	0.05%	0.01%	0.17%	0.16%
강원	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.09%	0.09%
충북	0.00%	0.00%	-0.00%	0.00%	0.03%	0.03%
충남	0.00%	0.04%	0.04%	0.01%	0.12%	0.11%
전북	0.01%	0.05%	0.03%	0.02%	0.12%	0.11%
전남	99.66%	97.67%	-1.99%	100.10%	97.76%	-2.34%
경북	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	-0.00%
경남	0.00%	0.03%	0.03%	0.00%	0.00%	-0.00%
제주	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	-0.00%

그림 3-71 17개 시도 → 삼도대교 통행분포



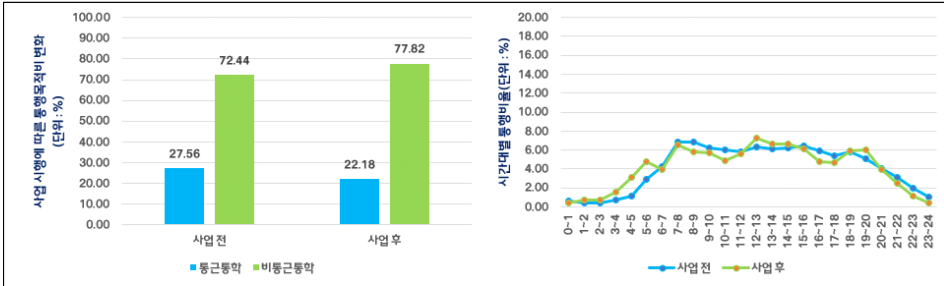
(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 삼도대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시 등으로 나타났다. 전라남도 목포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-72 250개 시군구 → 삼도대교 통행분포(주중)



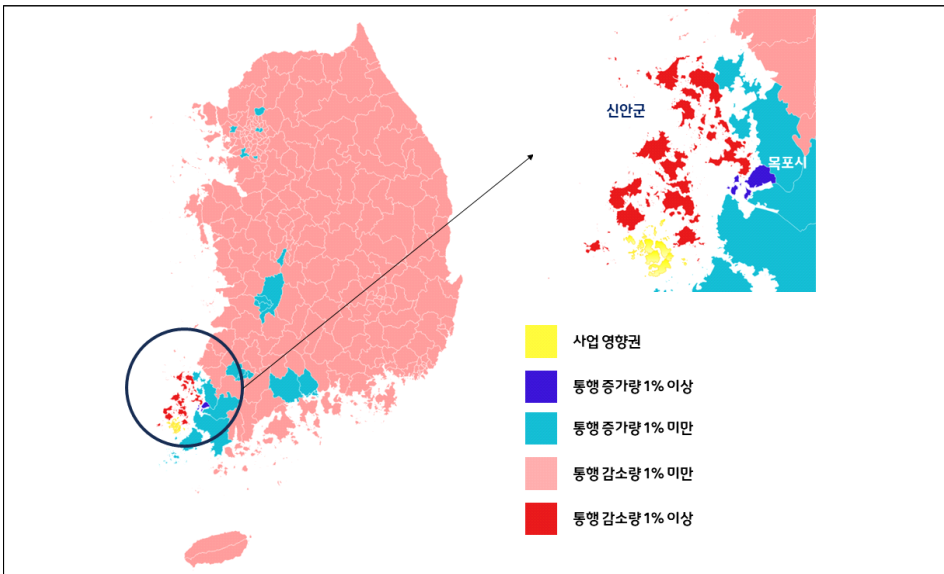
(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 삼도대교의 개통으로 인해 주중 통근통학목적통행은 약 5~6% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오후 및 저녁, 새벽 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-73** 삼도대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



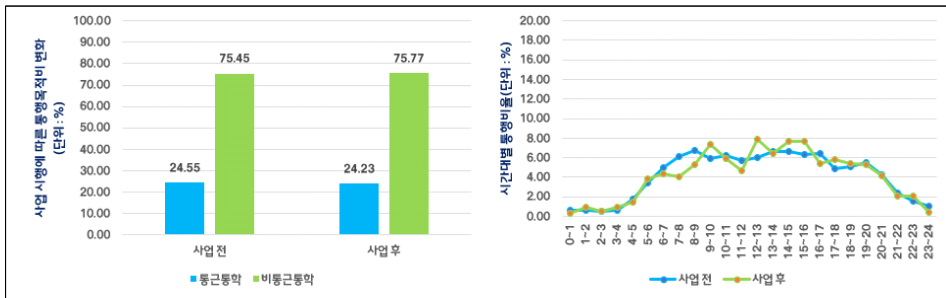
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 삼도대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 신안군을 비롯해 전라남도 목포시 등으로 나타났다. 전라남도 목포시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-74** 250개 시군구 → 삼도대교 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 삼도대교의 개통으로 인해 주말 통근통학목적통행은 약 0~1% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오전 및 오후 시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-75** 삼도대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



### 5) 장보고대교

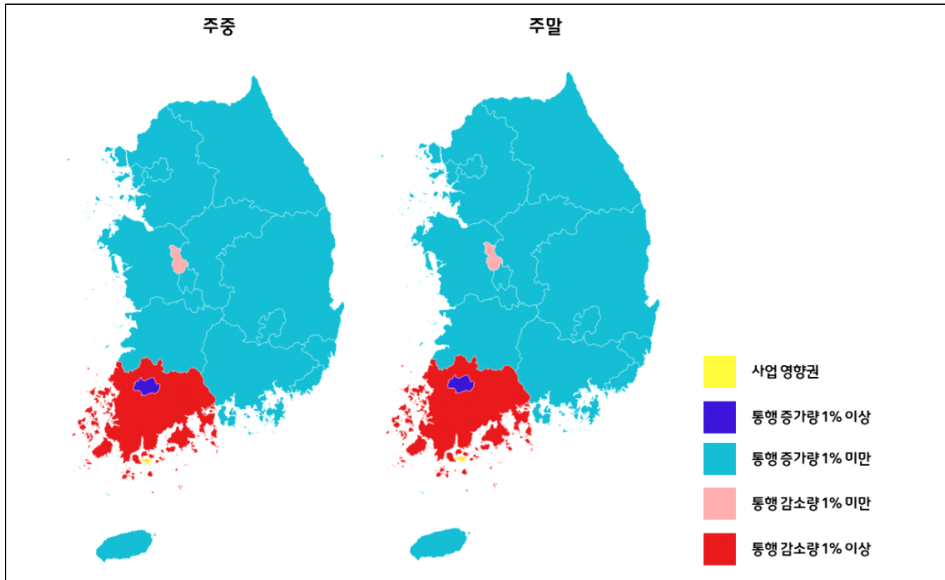
(장보고대교 → 17개 시도) 장보고대교 사업 전·후 장보고대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-41>과 같다. 장보고대교가 개통한 후, 장보고대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하였으며, 광주·전북을 비롯한 타 권역으로의 통행비중이 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하나, 전남, 전북, 광주지역의 통행패턴 변화정도가 주중보다는 주말에 뚜렷하게 나타났으며, 전남, 전북, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-41** 장보고대교 → 17개 시도 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.06%	0.11%	0.04%	0.15%	0.28%	0.13%
부산	0.06%	0.21%	0.15%	0.10%	0.31%	0.22%
대구	0.01%	0.03%	0.03%	0.03%	0.06%	0.03%
인천	0.01%	0.10%	0.09%	0.05%	0.07%	0.02%

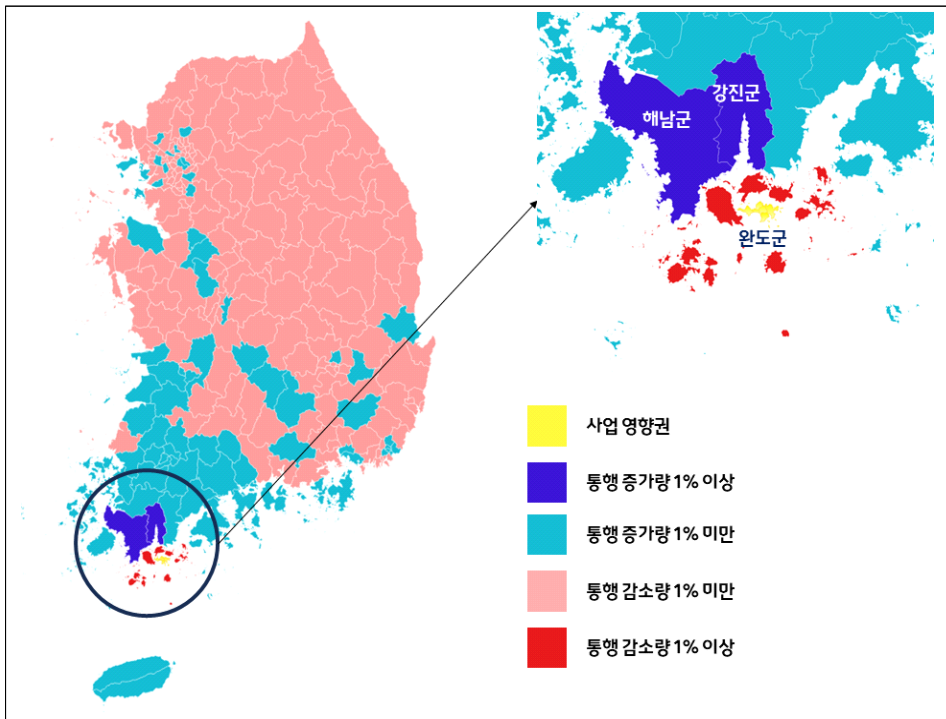
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
광주	1.03%	2.59%	1.57%	2.54%	4.97%	2.43%
대전	0.02%	0.04%	0.02%	0.05%	0.17%	0.13%
울산	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	0.04%	0.03%
세종	0.01%	0.00%	-0.00%	0.02%	0.00%	-0.02%
경기	0.07%	0.19%	0.12%	0.22%	0.38%	0.15%
강원	0.00%	0.03%	0.02%	0.00%	0.02%	0.01%
충북	0.02%	0.03%	0.01%	0.03%	0.05%	0.02%
충남	0.07%	0.19%	0.12%	0.15%	0.38%	0.23%
전북	0.23%	0.49%	0.26%	0.45%	0.94%	0.49%
전남	98.16%	95.50%	-2.66%	95.79%	91.54%	-4.25%
경북	0.01%	0.04%	0.02%	0.05%	0.11%	0.06%
경남	0.10%	0.17%	0.08%	0.21%	0.34%	0.13%
제주	0.12%	0.25%	0.13%	0.15%	0.34%	0.19%

그림 3-76 장보고대교 → 17개 시도 통행분포



(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 장보고대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 완도군을 비롯해 전라남도 강진군, 해남군 등으로 나타났다. 전라남도 강진군, 해남군은 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

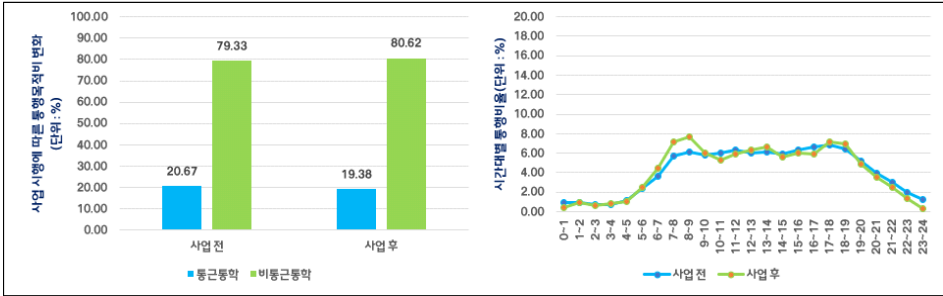
**그림 3-77** 장보고대교 → 250개 시군구 통행분포(주중)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 장보고대교의 개통으로 인해 주중 통근 통학목적통행은 약 1~2% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오전시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

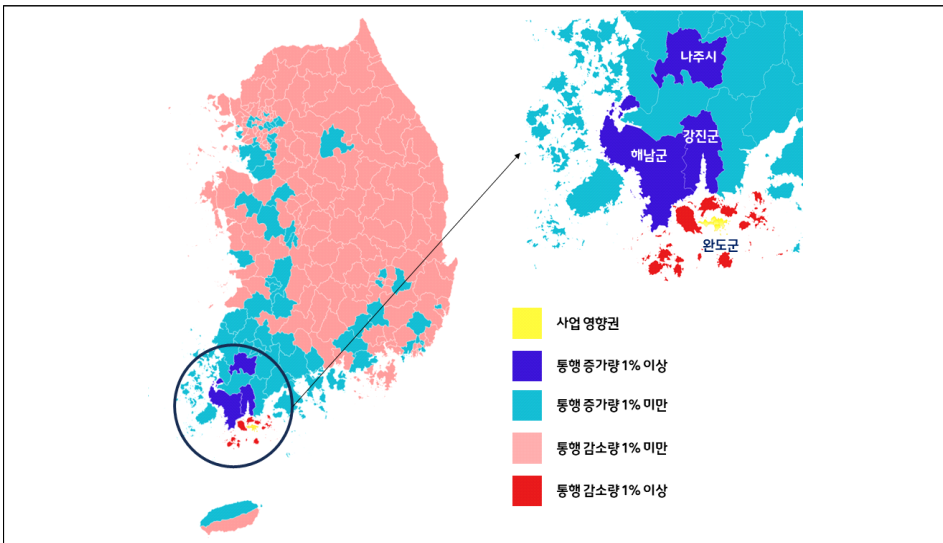


그림 3-78 장보고대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



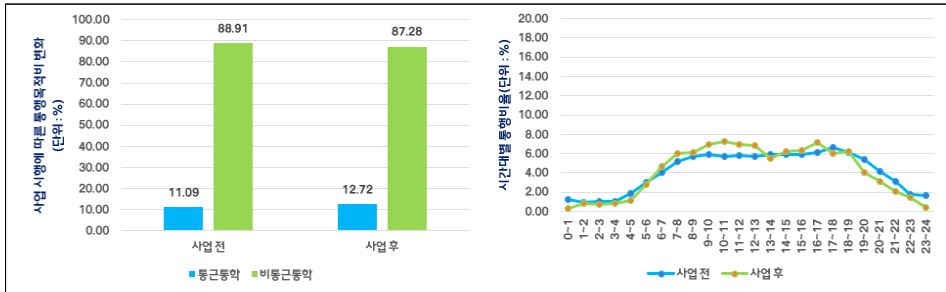
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 장보고대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 완도군을 비롯해 전라남도 강진군, 해남군, 나주시 등으로 나타났다. 전라남도 강진군, 해남군, 나주시는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-79 장보고대교 → 250개 시군구 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 장보고대교의 개통으로 인해 주말 통근 통학목적통행은 약 1~2% 증가하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오전 및 오후시간 대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-80** 장보고대교 발생통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



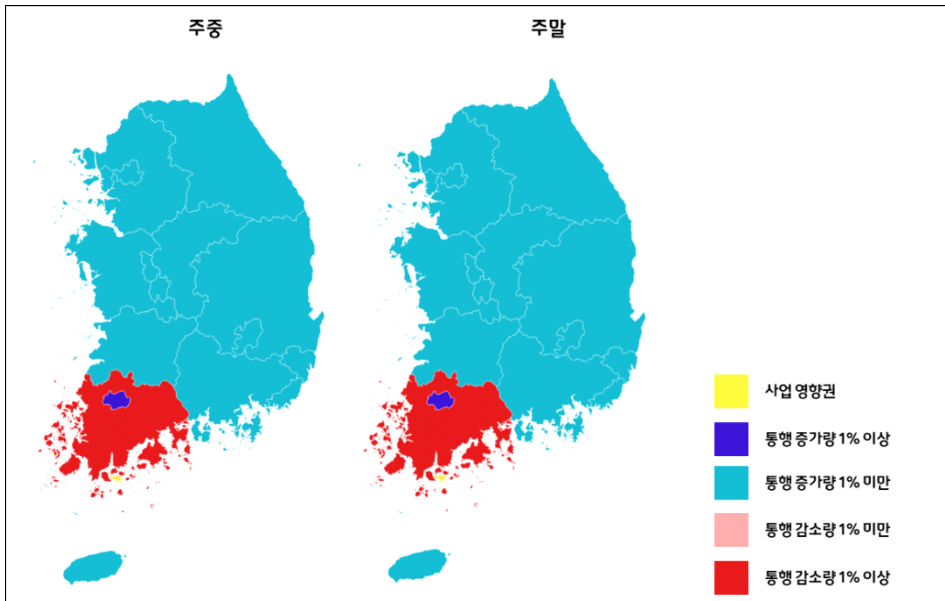
(17개 시도 → 장보고대교) 장보고대교 사업 전·후 장보고대교에서 17개 시도로의 통행분포 분석결과는 <표 3-42>와 같다. 장보고대교가 개통한 후, 장보고대교가 위치한 전라남도의 통행비중이 소폭 감소하였으며, 광주·전북을 비롯한 타 권역으로의 통행 비중이 증가한 것으로 나타났다. 주말의 통행패턴 역시 주중과 유사하나, 전남, 전북, 광주지역의 통행패턴 변화정도가 주중보다는 주말에 뚜렷하게 나타났으며, 전남, 전북, 광주를 제외한 나머지 권역으로의 통행패턴 변화는 크지 않은 것으로 나타났다.

**표 3-42** 17개 시도 → 장보고대교 통행분포비

권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
서울	0.12%	0.41%	0.29%	0.09%	0.79%	0.70%
부산	0.06%	0.23%	0.17%	0.06%	0.88%	0.82%
대구	0.02%	0.08%	0.06%	0.03%	0.21%	0.17%
인천	0.02%	0.10%	0.08%	0.02%	0.30%	0.27%
광주	1.18%	3.14%	1.97%	2.12%	7.97%	5.86%

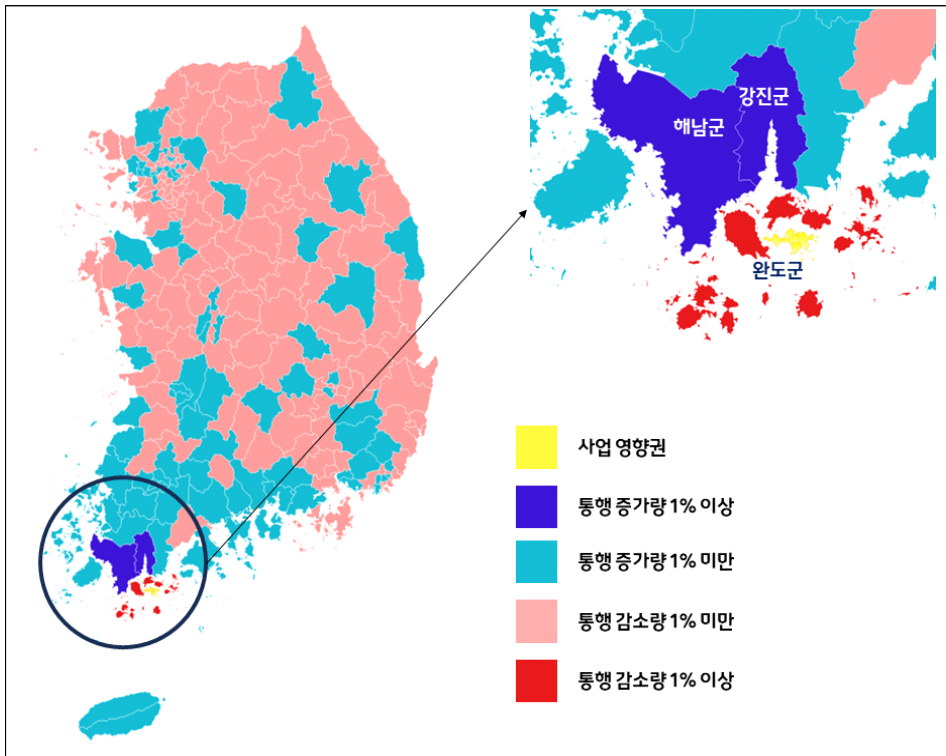
권역명	주중			주말		
	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율	사업전 통행비중	사업후 통행비중	통행비중 변화율
대전	0.03%	0.09%	0.06%	0.05%	0.55%	0.50%
울산	0.01%	0.02%	0.01%	0.00%	0.13%	0.12%
세종	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.13%	0.13%
경기	0.16%	0.44%	0.28%	0.14%	1.05%	0.91%
강원	0.01%	0.03%	0.02%	0.00%	0.06%	0.06%
충북	0.02%	0.05%	0.04%	0.03%	0.25%	0.22%
충남	0.12%	0.21%	0.09%	0.18%	0.70%	0.51%
전북	0.17%	0.37%	0.20%	0.33%	1.08%	0.74%
전남	96.77%	92.43%	-4.33%	97.33%	88.33%	-8.99%
경북	0.03%	0.08%	0.06%	0.08%	0.23%	0.15%
경남	0.12%	0.27%	0.15%	0.16%	0.77%	0.61%
제주	0.13%	0.19%	0.06%	0.18%	0.27%	0.09%

그림 3-81 17개 시도 → 장보고대교 통행분포



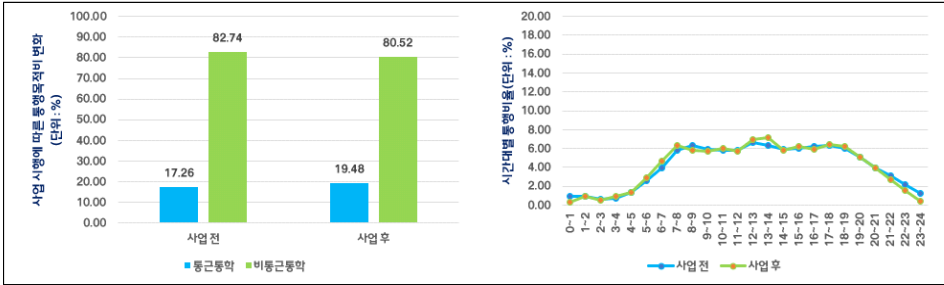
(주요 통행비율 변화지역 - 주중) 250개 시군구 중 장보고대교의 개통으로 인해 주중 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 완도군을 비롯해 전라남도 강진군, 해남군 등으로 나타났다. 전라남도 강진군, 해남군은 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

그림 3-82 250개 시군구 → 장보고대교 통행분포(주중)



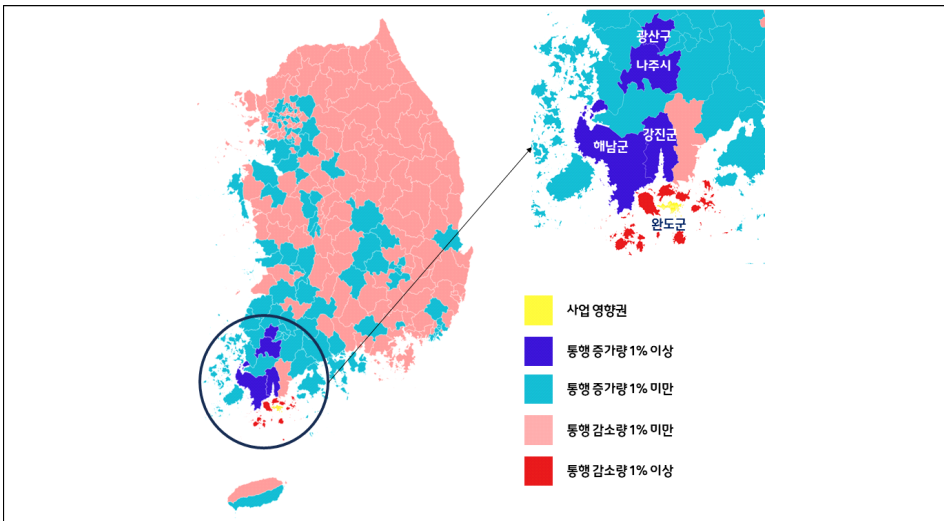
(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주중) 장보고대교의 개통으로 인해 주중 통근 통학목적통행은 약 2~3% 증가하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 새벽 및 오후시간대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-83** 장보고대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주중)



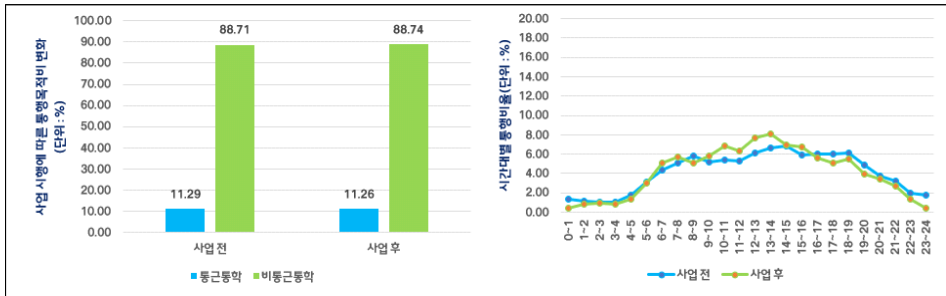
(주요 통행비율 변화지역 - 주말) 250개 시군구 중 장보고대교의 개통으로 인해 주말 통행비율이 1% 이상 변화한 지역은 사업노선이 위치한 전라남도 완도군을 비롯해 전라남도 강진군, 해남군, 나주시, 광주광역시 광산구 등으로 나타났다. 전라남도 강진군, 해남군, 나주시, 광주광역시 광산구는 사업노선 개통 후 통행비율이 유의미하게 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-84** 250개 시군구 → 장보고대교 통행분포(주말)



(통행목적 및 통행시간 패턴 변화 - 주말) 장보고대교의 개통으로 인해 주말 통근 통학목적통행은 약 0~1% 감소하는 것으로 나타났으며, 전체적으로 오전 및 오후시간 대에 통행비율이 증가하는 것으로 나타났다.

**그림 3-85** 장보고대교 유입통행의 목적 및 시간대별 통행분포(주말)



## 6) 소결

첫 번째, 해상교량 건설 시 해상교량이 위치한 권역의 통행비중은 감소하며, 인근 권역에 위치한 내륙간의 통행비중은 증가하는 경향을 보인다. 그 외 권역의 통행비중 역시 대체로 소폭 증가하는 추세를 보이지만, 거리가 매우 먼 경우 감소하는 추세를 보이기도 한다. 즉, 해상교량의 건립이 해당지역 통행의 영향권을 확대시키며, 주로 인접한 타 지역(내륙)과의 통행을 증가시키는 것으로 해석할 수 있다.

두 번째, 해상교량의 개통 이후 통행 시간대가 특정시간에 집중되거나 여러 시간대에 고르게 분포하는 것으로 나타났다. 이는 해상교량 건립 이전 여객선을 이용함에 따라 특정 시간대에만 통행이 가능하고, 여객선의 승선인원 제한으로 인해 통행량에 한계가 있던 것으로 판단된다. 해상교량 건립 이후에는 통행시간 선택의 자율성이 증가하고, 여객선 보다 높은 통행량을 처리할 수 있는 용량이 공급된 효과로 볼 수 있다.

세 번째, 위에 제시된 효과는 주중보다 주말에 더 큰 영향이 있는 것으로 나타나 해상교량의 건설로 인해 지역 간 관광 활성화 효과가 발생한다는 사실을 뒷받침한다.

## 제4절 생활 및 관광 기반시설 변화분석

### 1. 분석의 개요

#### 1) 분석 방법론의 설정

본 연구에서는 해상교량의 건립이 해당지역의 생활기반시설의 증가에 영향을 미쳤는지를 살펴보고자 하였다. 해상교량 건립의 효과를 평가하기 위해서 해상교량 건립과 그 결과 간의 인과관계에 기초하여 고유한 처지효과(Treatment Effect)를 추정해야하는데, 일반적으로 해상교량 시행에 따른 직접적인 성과(Factual)와 해상교량이 건립되지 않았을 때 얻게 되는 성과(Counterfactual)와의 비교를 통해 이를 확인할 수 있다.

다만, 동일한 시점에 동일한 섬지역을 대상으로 해상교량 건립에 따른 직접적인 성과와 건립되지 않았을 때의 성과를 모두 관측하는 것은 불가능하다. 분석 시점을 달리 하여 해상교량 건립 이전과 이후에 대한 비교를 통해 해상교량 건립의 성과를 추정할 수는 있으나, 이는 시계열적 영향 등이 포함된 결과이므로 온전한 해상교량의 성과와 차이가 있을 수 있다.

또한 해상교량 건립(처치) 이전과 이후 시점을 기준으로 해상교량 건립지역과 비건립지역 간의 차이를 비교하여 해상교량 건립의 효과를 추정할 수는 있으나, 이 경우에는 건립지역과 비건립지역간 특성의 차이로 인해 추정 결과에 왜곡이 발생할 가능성도 존재한다. 따라서 분석 대상지역이 가지는 지역(개체) 특성을 고려할 필요성도 있다.

따라서 본 연구에서는 실험적 방법을 적용하지 못하므로 준실험적(Quasi-Experimental) 방법을 이용하는 경우가 많은데, 대표적으로 이중차분법(Difference-in-differences), 성향점수매칭법(Propensity Score Matching) 등이 활용된다. 이러한 방법론을 설정함에 있어 분석 자료에 대한 고려가 필요한데, 패널자료의 확보가 불가능하여 횡단면 분석만이 가능할 경우에는 성향점수매칭법을 활용할 수 있을 것이다. 다만, 본 연구의 경우 토지이용 변화의 전후 비교를 위한 해상교량 건립 시점 설정에 있어 불확실성이 존재하고, 시간에 따라 변화되는 외부효과를 통제하여 해상교량 건립을 통한 순수한 결과를 측정하기 위하여 패널형태의 자료를 구축하여 연구를 수행하고

자 하였다. 이러한 패널자료를 활용하여 인과관계를 분석하고 정책효과를 추정하는데 활용되는 대표적인 방법론이 이중차분법이다.

이중차분법은 두 시점 이상의 변수값이 측정 가능할 때, 특정 정책이 시행된 지역(실험군)의 결과값의 전후 변화를 같은 기간동안 정책이 시행되지 않은 지역(대조군)들의 결과값과 비교하는 방법론이다. 즉 실험군과 대조군의 결과값을 동일한 기간동안 시간 및 객체의 이질성을 배제하면서 순수한 정책효과를 측정하는 방법론으로 특수한 형태의 고정효과모형(Fixed-Effect Model)으로 해석될 수 있다.

즉, 본 연구에서는 이중차분법을 적용함에 있어 개체-시간 고정효과 모델에 적용하여 처치(해상교량 건립)의 인과 효과를 추정하고자 하였다. 이 때 앞서 언급한 바와 같이 분석대상지역의 인구와 면적이 종속변수(유형별 건축물 면적)에 영향이 있을 것으로 판단하여 인구와 면적을 통제변수로 설정하여 모형을 구축하였다.

상기에 제시된 방식대로 구축한 기본 모형은 아래의 수식과 같이 표현할 수 있다.

$$Y_{i,t} = \alpha + \beta \times treat_{(i,t)} + \delta \times X_{(i,t)} + \mu_i + t_t + \epsilon_{i,t}$$

- $Y_{i,t}$  : 지역  $i$ 의  $t$ 시점의 건축물 연면적
- $treat_{(i,t)}$  : 해상교량 유/무 더미변수
- $X_{(i,t)}$  : 지역  $i$ 의  $t$ 시점의 변수(인구, 면적)
- $\mu_i$  : 지역 고정효과
- $t_t$  : 연도 고정효과
- $\epsilon_{i,t}$  : 오차항

위 식에서  $Y_{i,t}$ 는 개체(지역)  $i$ 의  $t$ 시점에서의 건축물 면적으로 종속변수에 해당한다.  $treat(i, t)$ 는 해상교량 건립 여부로서 해상교량이 건립되어 있으면 1, 그렇지 않으면 0의 값을 가지는 더미변수로  $\beta$ 가 본 연구에서 분석하고자하는 해상교량 건립에 따른 효과이다.

$X(i, t)$ 는 통제변수로서 본 연구에서는 해당지역의 인구수와 면적을 의미한다.  $\mu_i$ 는 개체(지역) 고정효과로서 시간에 따라 변하지 않는 지역 고유의 특성을 의미하며,  $t_t$ 는 연도 고정효과로 주어진 연도에 본 연구 분석대상인 개체(지역)들에게 공통적으로



영향을 미친 거시적 변수를 의미한다.

마지막으로  $\epsilon_{i,t}$ 는 오차항을 의미한다.

본 연구에서는 용도별 건축물 면적에 대한 패널자료를 기반으로 해상교량 건립에 따른 고정효과를 분석하고자 하였다. 이 때 개체와 시간에 대한 요인을 고려할 수 있도록 개체-시간 고정효과 분석을 수행하였으며, 이를 위해 개체-시간 고정효과 분석이 가능한 이중차분법을 적용하였다. 특히 개체와 시간 고정에 대한 차이를 확인하기 위해 본 연구에서는 시간과 개체가 고정되지 않은 단순회귀분석을 병행하여 그 결과를 제시하였다.

## 2) 자료수집 및 구축

### (1) 생활기반시설 자료

#### ① 생활기반시설 자료의 선정

본 연구에서는 해상교량 건립이 대상지역 생활기반시설에 미치는 영향을 검토하여 간접적으로 대상지역에 미치는 영향을 검토하고자 하였다. 이를 위해 분석대상 섬과 비교대상 섬의 생활기반시설 관련 자료의 구축이 필요하므로 본 연구에서는 국토교통부가 운영하는 건축물 생애이력 관리시스템에서 제공하는 용도별 건축물 면적 자료를 활용하였다. 해당 자료에서는 건축물의 유형을 주거용, 상업용, 공공용, 농수산용, 문교사회용, 공업용, 기타 7가지로 구분하고 있으며, “읍면동” 수준의 자료를 제공함에 따라 섬 지역 생활기반시설 변화를 검토 가능할 것으로 판단하였다. 또한 해당 자료는 2015년~2021년 7년간의 자료를 제공하고 있어 개통시점이 상이한 해상교량 효과분석에서 분석 대상을 다소 확대할 수 있다는 장점이 있다.

특히 <표 3-43>, <표 3-44>, <표 3-45>, <표 3-46>에 제시된 바와 같이 7가지 건축물 각 유형별로 세부시설을 추가적으로 구분하고 있어 해상교량의 건립이 어떠한 유형의 건축물 면적 변화에 영향을 미쳤는지 세밀하게 검토가 가능하다는 점도 고려하여 건축물 생애이력 관리시스템의 용도별 건축물 면적 자료를 활용하였다.

해상교량 건립이 생활기반시설 면적에 미치는 영향을 분석함에 있어 본 연구에서는

준실험적(Quasi-Experimental) 방법 중 하나인 이중차분법(Difference In Difference)을 활용하여 해상교량 건립에 따른 고정효과(Fixed-Effect)를 분석하고자 하였는데, 이중차분법은 처치(Treatment) 성과와 통제 성과는 처치가 없는 상황에서 서로 나란히 움직인다는 가정하에 처치 후 궤적이 비교집단의 의해 확립된 추세로부터 벗어나는 현상을 처치효과로 보는 방식이다. 즉, 처치그룹에서도 처치가 없는 상황의 자료를 가지고 있으므로 본 연구에서 활용하고자하는 패널형태의 건축물 면적자료의 분석에 적합하다고 할 수 있다.

결론적으로 본 연구에서는 자료의 형태 및 범위, 분석 방법론 등을 고려하였을 때 해상교량이 생활기반시설에 미치는 영향을 검토가능할 것으로 판단하여 국토교통부 건축물 생애이력 관리시스템의 용도별 건축물 면적 자료를 활용하고자 하였다.

## ② 생활기반시설 자료의 형태

해당 자료는 국토교통부가 운영하는 건축물 생애이력 관리시스템에서 제공하는 용도별 건축물의 현황 자료로 건축물의 안전관리를 강화하고 유지관리를 통합하기 위해 구축한 건축물 관련 이력 정보이다. 건축물관리법에 따라 관리되는 정보로 건축물의 효율적인 생애관리를 위해 건축물의 특성(용도, 규모, 구조, 경과연수)을 고려하여 유형을 분류하고, 분류된 유형별로 적합한 관리기준 및 방법 등을 마련하기 위해 유형분류를 코드화한 자료이다. 해당 시스템에서는 건축물통계를 제공하고 있는데, 2015년~2021년 7년간 지역별·용도별 건축물의 동수 또는 연면적 자료를 제공하고 있다. 본 조사에서는 건축물의 연면적 자료를 활용하여 해상교량 건설 이후 용도별 건축물의 면적에 변화가 있었는지를 토대로 생활기반시설의 변화를 간접적으로 분석하고자 하였다.

앞서 언급하였듯이, 건축물 생애이력 관리시스템에서는 건축물의 용도를 아래와 같이 7가지 유형으로 구분하고 있다.

표 3-43 건축물 생애이력 관리시스템의 용도 구분

구분	내용
주거용	단독주택, 공동주택, 기타
상업용	공동주택, 제1종근린, 제2종근린, 판매, 운수, 업무, 숙박, 위락, 위험물저장시설, 자동차관련시설, 야영장시설, 기타
공공용	업무, 교정 및 군사, 방송통신, 발전, 기타
농수산용	동식물관련시설(축사, 양어시설 등)
문교사회용	문화 및 집회, 종교, 의료, 교육연구, 노유자, 수련, 운동, 묘지관련, 관광휴게시설, 장례, 기타
공업용	공장, 위험물저장 및 처리시설, 기타
기타	공동주택, 창고시설, 자원순환시설, 기타

이 중 상업용 시설은 중분류 상 12개로 구분되나, 세부 분류는 211개 유형으로 구분되어 있으며, 공공용 시설은 30개 세부 유형으로 구분되어 있다. 농수산용 건축물은 도축장, 도계장, 온실, 양잠·양봉·부화장·양어시설 등 축사, 가축시설 등 25개 세부 유형으로 구분되어 있다. 문교사회용 시설은 160개 세부유형으로 구분하고 있으며, 공업용 시설은 14개 세부 유형으로 구분하고 있다.

표 3-44 상업용 건축물의 유형 구분

구분	내용
공동주택	단독주택, 공동주택, 기타
제1종근린생활시설	소매점, 휴게음식점, 의원, 체육장, 마을공동시설, 변전소, 마을회관, 목욕장, 이용원, 미용원, 제과점, 슈퍼마켓, 공공시설(경찰서, 파출소, 소방서, 우체국, 보건소 등) 등 51개 시설
제2종근린생활시설	일반음식점, 휴게음식점, 제조업소, 수리점, 학원, 유흥업소, 운동시설, 종교시설, 공연문화시설 등 65개 시설
판매시설	시장, 백화점, 쇼핑센터, 상점, 도매시장 등 17개 시설
운수시설	공항, 철도, 항만, 기타운수시설
업무시설	일반업무시설, 사무소 등 9개 시설
숙박시설	호텔, 여관, 여인숙, 관광호텔, 콘도미니엄 등 18개 시설
위락시설	단란주점, 유흥주점, 무도장, 무도학원, 카지노 등 7개 시설

구분	내용
위험물저장시설	주유소 등 20개 시설
자동차관련시설	주차장, 세차장, 검사장, 정비공장 등 11개 시설
야영장시설	관리동, 화장실, 샤워실, 대피소, 취사시설, 기타 야영장시설
기타	-

**표 3-45** 공공용 건축물의 유형 구분

구분	내용
업무시설	청사 등 5개 시설
교정 및 군사시설	감화원, 소년원, 구치소, 교도소 등 11개 시설
방송통신시설	전화국, 촬영소, 방송국 등 11개 시설
발전시설	발전소, 기타발전시설
기타	-

**표 3-46** 문교사회용 건축물의 유형 구분

구분	내용
문화 및 집회시설	공연장, 극장, 영화관, 집회장, 예식장, 체육관, 전시장, 박물관, 미술관, 박람회장, 동식물원 등 40개 시설
종교시설	교회, 성당, 사찰, 기도원, 수도원, 수녀원 등 12개 시설
의료시설	병원, 종합병원, 산부인과, 치과, 요양병원 등 14개 시설
교육연구시설	직업훈련소, 학원, 도서관, 학교, 교육원, 연구소 등 22개 시설
노유자시설	영유아보육시설, 어린이집, 노인복지시설, 사회복지시설, 근로복지시설 등 9개 시설
수련시설	유스호스텔, 청소년문화의집, 청소년수련관, 청소년야영장, 야영시설 등 18개 시설
운동시설	체육관, 탁구장, 테니스장, 볼링장, 당구장, 골프연습장, 육상장, 승마장 등 23개 시설
묘지관련 시설	봉안당, 화장시설 등 9개 시설
관광휴게시설	야외음악당, 야외극장, 어린이회관, 휴게소 등 9개 시설
장례시설	장례식장, 동물전용 장례식장, 기타 장례시설
기타	-

## (2) 통제변수의 추가(인구, 면적)

하기에 기술하겠지만, 이중차분법의 산식은 고정요인(Fixed Effect), 통제요인(Control Variable), 처치효과(Treatment Effect), 오차항(Error Term)으로 구성할 수 있다. 고정요인은 개체간의 차이를 나타내는 변수로 일반적으로 상수로 표현되며, 개체 내에서 시간에 따른 변화를 제거하기 위해 사용된다. 처치효과는 개체가 특정 처치를 받을 때 종속 변수(본 분석에서는 유형별 건축물 면적)에 어떤 영향을 미치는지를 나타내는 효과이다.

오차항은 구축된 모델로 설명되지 않는 다른 요인들의 영향을 포함하는 것이고 통제요인은 모델에 포함되어 개체 간의 차이를 설명하는 변수에 해당된다. 본 연구에서는 해상교량의 건립이 건축물 면적에 미치는 영향을 살펴보고자 하였는데, 이 때 해상교량 건립(Treatment) 외에 건축물 면적에 미치는 다양한 요인들은 오차항에 포함되어 나타난다.

다만, 건축물 면적에 미치는 다양한 요인들 중 종속 변수와 관련이 있는 요인들은 개체 간의 차이를 설명하는데 활용될 수 있으며, 또한 오차항만으로는 외생성 요인을 모두 포착하는 것에는 한계가 있다. 즉, 외생성 요인을 제어하기 위해 오차항을 사용할 수는 있지만, 외생성 요인 중 일부를 직접적으로 포함하는 토에요인을 추가하여 모델의 정확성과 해석력을 개선할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 건축물의 면적에 영향을 미칠 것으로 판단되는 요인들 중 “읍면동” 단위에서 수집이 가능한 요인들로 해당지역의 인구와 면적으로 선정하였으며, 인구와 면적을 통제변수로 설정하여 고정효과 분석을 수행하고자 하였다.

## (3) 자료구축 결과

앞서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 2015년~2021년 7년간의 용도별 건축물 면적과 분석대상 섬의 인구와 면적을 분석 자료로 선정하였다. 또한 분석대상지역은 분석대상 9개, 비교대상 14개 지역으로 총 23개 지역이므로 총 분석 샘플수는 161개로 선정된다.

수집된 자료들의 기초통계량은 다음의 표와 같다.

**표 3-47** 생활기반시설 자료의 기초통계량 분석

구분	샘플수	평균	표준편차	최소값	최대값
인구	161	2,586.422	1,126.749	377	4,799
면적	161	38.48487	15.20666	12.9	79.75
주거용	161	91,405.28	41,542.9	15,539	178,061
상업용	161	29,076.78	16,655.08	6,736.07	72,228
공공용	161	1,187.16	1,376.19	66.5	7,388
농수산용	161	23,360.68	36,281.15	192.8	181,084
문교사회용	161	17,139.98	7,217.32	5,160	31,241
공업용	161	7,136.217	9,792.922	0	49,402
기타	161	24,920.76	15,572.72	611	81,253.01

### 3) 시설유형 세분화에 따른 종속변수 설정

종속변수를 설정하는 방식은 종속변수의 세분화 수준에 따라 3단계로 구분하여 분석을 수행하고자 하였다.

첫 번째 단계는 대분류 기준의 건축물 유형으로 주거용, 상업용, 공공용, 농수산용, 문교사회용, 공업용, 기타 7가지 유형의 시설물 면적을 종속변수로 설정하였을 때의 결과이다.

두 번째 단계는 중분류 기준의 건축물 유형별 분석으로 위 7개의 건축물 유형은 각각 세분화된 유형으로 구분할 수 있다. 주거용 건축물은 단독주택, 공동주택, 기타 3가지 유형으로 세분되며, 상업용 건축물은 공동주택, 제1종근린생활시설, 제2종근린생활시설, 판매시설, 운수시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 위험물 저장 및 처리시설, 자동차관련시설, 야영장시설, 기타 총 12개 유형으로 구분할 수 있다. 공공용 시설은 업무시설, 교정 및 군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 기타 5개 유형으로 구분할 수 있다. 농수산용 시설은 동식물관련시설(축사, 양어시설 등)과 기타시설 2개 유형으로 구분되나, 본 연구의 분석대상지역의 기타 농수산용 건축물이 부재함에 따라 농수산용 시설은 1단계와 2단계 분석의 차이가 없다. 문교사회용 시설은 문화 및 집회, 종교, 의료, 교육연구, 노유자, 수련, 운동, 묘지관련, 관광휴게시설, 장례, 기타

시설로 총 11개 유형으로 구분되며, 공업용 시설은 공장, 위험물저장 및 처리시설, 기타 3개 유형으로 구분된다. 마지막으로 기타 건축물은 공동주택, 창고시설, 자원순환 시설, 기타 4개 유형으로 구분할 수 있다. 본 연구의 두 번째 단계 분석에서는 이를 중분류 기준의 건축물 면적으로 종속변수로 설정하여 해상교량 건립에 따른 처치효과를 분석하고자 하였다.

세 번째 단계 분석은 앞선 중분류 기준을 보다 세분화된 건축물 유형을 대상으로 수행하고자 한다. 세 번째 단계의 분석은 두 번째 단계(중분류)의 분석에서는 통계적 유의성이 확보되지 않았더라도 세분화된 특정 시설유형에서는 해상교량 건립에 대한 효과가 관측될 수 있기 때문이다. 각 시설유형별 세분화 내역은 다음에 제시된 표와 같다. 다만, 본 연구에서는 소분류 기준의 시설유형에 대해 모든 효과를 검토하는 것은 시간적 제약이 있으며, 분석의 의미가 크지 않은 유형도 존재함에 따라 모든 시설유형이 아닌 일부 시설유형에 대해서만 분석을 수행하고자 한다. 이 때 소분류 기준 분석 대상 시설유형을 구분하는 기준은 3가지로 설정하였는데, 첫 번째는 관련 자료가 분석이 가능할만큼 대상지역별로 고르게 존재하는지 여부이다. 예를들어 교정 및 군사시설(공공용) 중 구치소는 분석대상지역에 존재하지 않는 시설이므로 분석이 불가능함에 따라 이러한 시설유형은 분석에서 제외하였다. 두 번째 기준은 세분화의 필요성으로 일부 시설유형은 하나의 시설을 세분화한 것으로 세분화의 의미가 크지 않을 것으로 판단되는 시설이다. 예를들면 야영장시설(상업용)은 관리동, 화장실, 샤워실, 대피소, 취사시설, 기타야영장시설로 구분되어 있어 굳이 이를 세분화하여 분석할 필요성이 크지 않다고 판단하여 소분류에 대한 분석대상에서 제외하고자 하였다. 세 번째 기준은 분석 대상 항목의 적정성에 대한 것이다. 예를들어 방송통신시설(공공용) 중 방송국은 2개의 항목<sup>11)</sup>으로 구성되어 있으며, 동일한 시설유형을 2개의 항목으로 제시하고 있으므로 어떠한 항목이 적정한지에 대해 판단이 필요하나, 항목 구분 기준이 별도로 제시되어 있지 않아 적정성 판단이 불가하다. 따라서 동일유형으로 판단되는 항목에 대해서는 소분류 기준의 시설유형에 대해 분석을 수행하지 않았다.

11) 관련 자료에서는 방송국, (방송국)방송국 항목으로 별도로 제시하고 있으나, 어느 항목이 다른 항목을 포함하고 있는 것으로 보여지지 않음.

**표 3-48** 시설유형별 세분화 내역

대분류	중분류	소분류
주거용	단독주택(5)	단독주택, 다중주택, 다가구주택, 공간, 기타단독주택
	공동주택(5)	아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사, 기타공동주택
	기타(1)	기타
상업용	공동주택(1)	생활편익시설
	제1종근린(51)	소매점, 휴게음식점, 의원, 체육장, 마을공동시설, 변전소, 양수장, 정수장, 대피소, 공중화장실, 세탁소, 치과의원, 한의원, 침술원, 접골원, 탁구장, 체육도장, 마을회관, 마을공동작업소, 마을공동구판장, 지역아동센터, 목욕장, 이용원, 미용원, 조산원, 제과점, 슈퍼마켓, 안마원, 산후조리원, 도시가스배관시설, 통신용시설, 공공시설(11), 사무소(7), 기타제1종근린생활시설
	제2종근린(65)	일반음식점, 휴게음식점, 기원, 서점, 제조업소, 수리점, 사진관, 표구점, 학원, 장의사, 동물병원, 독서실, 단란주점, 자동차영업소, 안마시술소, 노래연습장, 직업훈련소, 소개업, 안마원, 제과점, 교습소, 동물미용실, 총포판매소, 다중생활시설, 게임제공업소(4), 운동시설(10) 종교집회장(10), 공연장(9), 사무소(7), 기타제2종근린생활시설
	판매시설(17)	소매시장(7), 상점, 게임제공업의 시설(4), 도매시장(4), 기타판매시설
	운수시설(5)	여객자동차터미널, 공항시설, 철도시설, 항만시설, 기타운수시설
	업무시설(9)	금융업소, 오피스텔, 신문사, 사무소, 결혼상담소, 출판사, 기타일반업무시설, 기타업무시설
	숙박시설(18)	생활숙박시설, 다중생활시설, 일반숙박시설, 호텔, 여관, 여인숙, 기타일반숙박시설, 관광숙박시설, 관광호텔, 수상관광호텔, 한국전통호텔, 가족호텔, 휴양콘도미니엄, 호스텔, 소형호텔, 의료관광호텔, 기타관광숙박시설, 기타숙박시설
	위락시설(7)	단란주점, 유흥주점, 유원시설업의 시설, 무도장, 무도학원, 카지노영업소, 기타위락시설
	위험물저장시설(20)	주유소, 액화석유가스충전소, 위험물저장소, 액화가스취급소, 액화가스판매소, 석유판매소, 위험물취급소, 액화석유가스판매소, 액화석유가스저장소, 유독물보관소, 유독물저장소, 고압가스충전소, 고압가스판매소, 고압가스저장소, 도료류판매소, 도시가스공급시설,



대분류	중분류	소분류
		화약류저장소, 도시가스제조시설, 기타 위험물저장처리시설
	자동차관련시설 (11)	주차장, 세차장, 폐차장, 검사장, 매매장, 정비공장, 운전학원, 정비학원, 차고, 주기장, 기타자동차관련시설
	야영장시설(6)	관리동, 화장실, 샤워실, 대피소, 취사시설, 기타야영장시설
	기타(1)	기타
공공용	업무시설(5)	공공업무시설, 국가기관청사, 자치단체청사, 외국공관, 기타공공업무시설
	교정 및 군사시설 (11)	감화원, 국방군사시설, 보호관찰소, 갯생보호소, 소년원, 소년분류심사원, 교정시설, 보호감호소, 구치소, 교도소, 기타교정 및 군사시설
	방송통신시설(11)	전신전화국, 촬영소, 통신용시설, 데이터센터, 방송국, 방송국, 방송프로그램제작시설, 송신시설, 수신시설, 중계시설, 기타방송통신시설
	발전시설(2)	발전소, 기타발전시설
	기타(1)	기타
농수산용	동식물관련시설 (24)	도축장, 도계장, 종묘배양시설, 온실, 작물재배사, 축사, 양잠, 양봉, 양어시설, 부화장, 양돈, 양계, 곤충사육, 가축시설(9), 기타동식물관련시설
	기타	기타
문교사회용	문화 및 집회(40)	공연장(9), 집회장(7), 관람장(8), 전시장(10), 동식물원(5), 기타문화 및 집회시설
	종교시설(12)	종교집회장, 교회, 성당, 사찰, 기도원, 수도원, 수녀원, 재실, 사당, 봉안당, 기타 종교집회장, 기타종교시설
	의료시설(14)	병원, 종합병원, 산부인과병원, 치과병원, 한방병원, 정신병원, 병원, 요양병원, 기타병원, 격리병원, 전염병원, 마약진료소, 기타격리병원, 기타의료시설
	교육연구시설(22)	직업훈련소, 학원, 도서관, 학교, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교, 전문대학, 대학, 유치원, 기타학교, 교육원, 교육원, 연수원, 기타교육원, 연구소, 연구소, 시험소, 계측계량소, 기타연구소, 기타교육연구시설
	노유자시설(9)	아동관련시설, 영유아보육시설, 어린이집, 아동복지시설, 기타아동관련시설, 노인복지시설, 사회복지시설, 근로복지시설, 기타노유자시설
	수련시설(18)	유스호스텔, 생활권수련시설, 청소년문화의집, 청소년특화시설, 청소년수련관, 기타생활권수련시설, 자연권수련시설, 청소년야영장, 청소년수련원,

대분류	중분류	소분류
		기타자연권수련시설, 야영장시설(7), 기타수련시설
	운동시설(23)	체육관, 탁구장, 체육도장, 테니스장, 체력단련장, 에어로빅장, 볼링장, 당구장, 실내낚시터, 골프연습장, 놀이형시설, 운동장, 육상장, 구기장, 볼링장, 수영장, 스케이트장, 롤러스케이트장, 승마장, 사격장, 궁도장, 골프장, 기타 운동시설
	모지관련시설(9)	부수 건축물, 봉안당, 화장시설, 자연장지에 부수되는 건축물, 동물장묘시설, 동물화장시설, 동물건조장시설, 동물전용의 납골시설, 기타모지관련시설
	관광휴게시설(9)	야외음악당, 야외극장, 어린이회관, 관망탑, 휴게소, 공원에 부수되는 시설, 유원지에 부수되는 시설, 관광지에 부수되는 시설, 기타관광휴게시설
	장례시설(3)	장례식장, 동물전용의 장례식장, 기타장례시설
	기타	기타
공업용	공장(12)	유해공장, 물품공장, 제조공장, 가공공장, 염색공장, 도장공장, 표백공장, 재봉공장, 건조공장, 인쇄공장, 수리공장, 기타공장
	위험물저장 및 처리시설(1)	위험물제조소
	기타(1)	기타
기타	공동주택	부대시설, 복리시설
	창고시설(8)	하역장, 물류터미널, 집배송시설, 창고, 일반창고, 냉장창고, 냉동창고, 기타창고시설
	자원순환시설(6)	하수동처리시설, 고물상, 폐기물재활용시설, 폐기물처분시설, 폐기물감량화시설, 기타자원순환관련시설
	기타	기타

## 2. 분석결과

### 1) 대분류 기준 시설유형별 분석결과

이중차분법을 이용한 해상교량 건립의 효과는 다음에 제시된 <표 3-49>~<표 3-55>과 같다.

7개의 시설유형 중 농수산용 건축물에 대해서는 통계적 유의성이 없는 것으로 분석되었으나, 그 외 6개 시설유형에서는 해상교량 건립이 시설유형별 건축물 면적의 변화에 영향이 있는 것으로 분석되었다.

특히 주거용, 상업용, 공공용, 문교사회용, 기타 시설유형에 있어서 해상교량의 건립이 해당 시설유형의 건축물 면적의 증가에 기여한 것으로 나타났다. 반면, 공공용 시설의 경우 해상교량의 건립으로 인해 오히려 시설면적이 감소한 것으로 나타났다.

주거용 건축물의 경우 단순회귀분석 모형에서 해상교량 건립으로 인해 오히려 주거용 건축물의 면적이 감소하는 것으로 나타났으나 통계적 유의성은 없는 것으로 분석되었다. 반면 시간과 개체(지역)의 효과를 고정하여 분석한 결과 해상교량 건립이 주거용 건축물 면적 증가에 기여한 것으로 분석되었으나, <표 3-56>에 제시된 바와 같이 증감율은 약 1% 수준으로 큰 영향을 미친 것은 아닌 것으로 판단된다.

**표 3-49** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(주거용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	-5,901.73 (5000.912)	<b>1,169.463**</b> (523.678)
p-value	0.240	<b>0.027</b>
인구수	15.508*** (3.729)	-8.591*** (1.295)
면적	1,329.274*** (222.201)	-
Constant	1,053.53 (2545.919)	113,444.372*** (3386.591)
Observations	161	161
R-squared	0.614	0.349

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

상업용 건축물에 대한 분석결과 단순회귀분석과 고정효과 분석의 경우 통계적 유의성의 수준이 다소 상이하나 해상교량 건립이 상업용 건축물의 면적 증가에 기여한 것으로 분석되었다. 2개 모형 모두 상업용 건축물 면적 증가에 양의 효과가 있는 것으로 관측되었다. 특히 <표 3-56>에 제시된 바와 같이 시설면적 증감율은 단순회귀모형 23.41%, 고정효과모형 10.35%로 해상교량 건립이 지역 내 상업용 시설 면적 증가에 큰 영향을 미친 것으로 보여진다.

**표 3-50** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(상업용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	6,807.849* (3749.177)	<b>3,010.729***</b> (622.604)
p-value	0.071	<b>0.000</b>
인구수	8.694*** (1.171)	-10.351*** (1.540)
면적	181.327** (74.923)	-
Constant	-1,444.13 (1682.715)	55,380.370*** (4026.334)
Observations	161	161
R-squared	0.464	0.455

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

공공용 건축물에 대한 분석결과 역시 상업용 건축물 분석결과와 유사하게 모형별 통계적 유의성이 차이는 있으나, 해상교량 건립이 공공용 건축물의 면적 증가에 기여한 것으로 분석되었다. 다만, 각 모형별 증감율은 70.86%, 52.28%로 공공용 시설 면적에 매우 큰 영향이 있는 것으로 분석되었는데, 공공용 시설에 포함된 세부유형별로 추가적인 검토가 필요할 것으로 판단된다. 특히 공공용 시설에는 국가의 정책에 따라 추진되는 교정 및 군사시설이 포함되어 있으므로 이러한 결과를 모두 해상교량 건립의 효과로 해석하는 것은 무리가 있을 것으로 사료된다.

표 3-51 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공공용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	841.192** (325.370)	<b>620.603***</b> (178.760)
p-value	0.011	<b>0.001</b>
인구수	0.082 (0.064)	-0.727 (0.442)
면적	38.505*** (10.247)	-
Constant	-637.44 (417.808)	2,971.402** (1156.026)
Observations	161	161
R-squared	0.257	0.146

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

농수산용 건축물에 대한 분석결과 2개 모형 모두에서 통계적 유의성은 없는 것으로 분석되었으며, 그 영향력 역시 상반되게 산정되어 해상교량 건립이 농수산용 건축물에 미치는 영향은 유의하지 않은 것으로 판단된다. 다만, 농수산용 건축물 세부유형별로 통계적 유의성 또는 그 영향력이 상이하게 산정될 수 있으므로 추가적인 검토를 수행하고자 한다.

표 3-52 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(농수산용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	13,217.79 (9517.633)	-1,512.79 (2071.717)
p-value	0.167	0.467
인구수	11.456*** (2.908)	-26.047*** (5.124)
면적	478.240* (274.171)	-
Constant	-26,726.479*** (8820.984)	90,964.542*** (13397.647)
Observations	161	161
R-squared	0.239	0.171

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

문교사회용 건축물에 대한 분석결과 고정효과분석에서만 통계적 유의성을 가지는 것으로 분석되었으며, 해상교량 건립이 문교사회용 시설 면적을 약 5.74% 증가시키는 것으로 나타났다.

**표 3-53** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(문교사회용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	319.427 (770.035)	<b>984.577***</b> <b>(273.276)</b>
p-value	0.679	0.000
인구수	4.318*** (0.378)	-3.432*** (0.676)
면적	123.422*** (25.886)	-
Constant	1,172.223* (648.156)	25,863.702*** (1767.258)
Observations	161	161
R-squared	0.684	0.32

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

공업용 건축물에 대한 분석결과 2개 모형 모두 통계적 유의성을 확보하는 것으로 분석되었으나, 단순회귀분석에서의 유의성이 더 높은 것으로 나타났다. 다만, 2개 모형 모두에서 해상교량 건립이 공업용 건축물 면적을 감소시키는 것으로 산정된 바, 어떠한 시설유형이 감소하였는지와 그 사유 등에 대해 추가적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

표 3-54 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공업용)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	-2,641.532*** (935.427)	<b>-289.037*</b> <b>(164.481)</b>
p-value	0.005	0.081
인구수	2.532*** (0.607)	-1.074*** (0.407)
면적	249.188*** (78.086)	-
Constant	-8,592.337*** (2710.861)	9,959.696*** (1063.687)
Observations	161	161
R-squared	0.358	0.053

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

기타 건축물에 대한 분석결과 고정효과 분석에서만 통계적 유의성을 확보하는 것으로 분석되었으며, 해상교량 건립이 기타 건축물 면적을 약 3% 증가시키는 것으로 나타났다.

표 3-55 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(기타)

VARIABLES	Pooled OLS	Fixed Effect(DID)
해상교량 건립 여부	148.558 (1646.031)	<b>731.002**</b> <b>(335.092)</b>
p-value	0.928	0.031
인구수	1.114 (0.747)	-4.736*** (0.829)
면적	826.697*** (74.258)	-
Constant	-9,798.476*** (2422.916)	37,057.383*** (2167.019)
Observations	161	161
R-squared	0.719	0.295

주: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

결론적으로 해상교량 건립이 시설유형별 건축물 면적에 미치는 영향은 상이하나, 대부분의 시설유형별 면적의 증가에 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 단순회귀 분석 대비 고정효과분석의 영향력(증감율)이 작게 산정되는 경향을 보이고 있어 분석상 시간과 개체(지역)에 대한 고려가 필요함을 알 수 있다.

**표 3-56** 해상교량 건립에 따른 시설유형별 면적 증감율

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
주거용	91,405.28	유의성 X		1,169.463	1.28%
상업용	29,076.78	6,807.85	23.41%	3,010.729	10.35%
공공용	1,187.16	841.192	70.86%	620.603	52.28%
농수산용	23,360.68	유의성 X		유의성 X	
문교사회용	17,139.98	유의성 X		984.577	5.74%
공업용	7,136.217	-2,641.532	-37.02%	-289.037	-4.05%
기타	24,920.76	유의성 X		731.002	2.93%

## 2) 중분류 기준 시설유형별 분석결과

### (1) 주거용 건축물

주거용 건축물 유형별 분석결과 단독주택 유형에서 해상교량 건립에 따른 면적 증가가 관측되었다. 다만, 증가되는 단독주택 면적은 분석대상지역의 단독주택 평균면적 대비 미미함에 따라 그 시행효과는 크지 않은 것으로 판단된다. 공동주택의 경우 2개 모형 모두에서 감소하는 경향을 보이고 있으나, 고정효과 모형에서 통계적 유의성을 확보하지 못함에 따라 영향정도를 판단하는 것은 어려울 것으로 사료된다.



표 3-57 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(주거용)

시설유형 (중분류)	모형	해상교량 건립여부	p- value	Constant	Observations	R- squared
단독주택	Pooled OLS	-5039.891	0.319	4367.401	161	0.591
	Fixed Effect	<b>1,255.672**</b>	<b>0.014</b>	<b>110,957.131***</b>	<b>161</b>	<b>0.347</b>
공동주택	Pooled OLS	-861.834***	0.001	-3,313.869***	161	0.445
	Fixed Effect	-86.209	0.361	2,487.241***	161	0.036
기타	Pooled OLS	해당없음				
	Fixed Effect					

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

표 3-58 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(주거용)

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
단독주택	90,292.87	유의성 없음		1255.672	1.39%
공동주택	1,112.412	-861.834	-77.47%	유의성 없음	
기타	-	해당없음			

## (2) 상업용 건축물

상업용 건축물 세부 유형별 고정효과 분석결과 공동주택, 제1종근린생활시설, 제2종근린생활시설, 숙박시설, 위험물저장시설, 기타시설 총 6개 시설유형에서 통계적 유의성이 확보되는 것으로 분석되었다.

특히 제1종근린생활시설은 4.5%, 제2종근린시설에 대해서는 11.41%의 면적 증가 효과가 관측되었는데, 각 시설별 세부유형(소분류 기준)이 다양하게 구성됨에 따라 어떠한 시설유형에서 이러한 증가 효과가 발생하였는지에 대한 추가 검토가 필요할 것으로 사료된다.

다만, 숙박시설에 대해서는 2개 모형에서 모두 건축물 면적의 증가 효과가 있는 것으로 분석되었으며, 특히 고정효과 모형에서는 34.07%의 증가가 이루어진 것으로 분

석되었다. 이는 해상교량의 건립이 해당지역 내 관광을 활성화시켰으며, 관광객을 주 대상으로 하는 숙박시설의 증가로 나타난 것이라 판단된다.

반면, 위험물저장시설의 감소도 관측되었는데, 위험물저장시설은 주로 주유소나 가스충전시설 또는 그 관련시설로 구성되어 있다. 이는 해상교량의 건립으로 주변 섬과 통합되거나 내륙지역과 연결됨에 따라 섬 거주자 및 관광객의 충전시설 선택권이 증가하고 유사시설간 경쟁으로 인해 관련 시설이 감소한 것으로 사료된다.

**표 3-59** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(상업용)

시설유형 (중분류)	모형	해상교량 건립여부	p-value	Constant	Observations	R- squared
공동주택 (생활편의 시설)	Pooled OLS	0.593	0.935	-7.934	161	0.032
	<b>Fixed Effect</b>	<b>-1.359***</b>	<b>0.001</b>	<b>17.013***</b>	<b>161</b>	<b>0.09</b>
제1종 근린	Pooled OLS	964.084	0.372	625.542	161	0.522
	<b>Fixed Effect</b>	<b>554.287**</b>	<b>0.015</b>	<b>24,486.098***</b>	<b>161</b>	<b>0.458</b>
제2종 근린	Pooled OLS	3,512.509*	0.062	-1,752.042***	161	0.422
	<b>Fixed Effect</b>	<b>1,297.211***</b>	<b>0.000</b>	<b>21,799.803***</b>	<b>161</b>	<b>0.321</b>
판매시설	Pooled OLS	-356.348**	0.039	-1,553.411***	161	0.276
	Fixed Effect	-39.565	0.105	907.567***	161	0.041
운수시설	Pooled OLS	19.989	0.594	-71.038	161	0.148
	Fixed Effect	9.56	0.48	83.08	161	0.008
업무시설	Pooled OLS	-12.706	0.792	-57.017	161	0.087
	Fixed Effect	20.399	0.354	-171.626	161	0.037
숙박시설	Pooled OLS	2,604.703*	0.055	2,049.874**	161	0.042
	<b>Fixed Effect</b>	<b>1,180.425***</b>	<b>0.000</b>	<b>6,867.113***</b>	<b>161</b>	<b>0.189</b>
위락시설	Pooled OLS	-15.747	0.651	-194.223***	161	0.453
	Fixed Effect	0.168	0.986	72.797	161	0.101
위험물 저장시설	Pooled OLS	0.489	0.986	-264.188***	161	0.548
	<b>Fixed Effect</b>	<b>-39.872*</b>	<b>0.059</b>	<b>813.425***</b>	<b>161</b>	<b>0.11</b>
자동차 관련시설	Pooled OLS	91.626*	0.085	-163.567***	161	0.329
	Fixed Effect	-20.275	0.215	508.690***	161	0.037
야영장 시설	Pooled OLS	-55.712	0.352	-46.153	161	0.246
	Fixed Effect	4.451	0.833	-61.764	161	0.029
기타	Pooled OLS	54.368**	0.02	-9.969	161	0.08
	<b>Fixed Effect</b>	<b>45.300**</b>	<b>0.016</b>	<b>58.172</b>	<b>161</b>	<b>0.056</b>

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**표 3-60** 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(상업용)

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
공동주택 (생활편익시설)	17.39348	유의성 없음		-1.359	-7.81%
제1종근린	12,306.34	유의성 없음		554.287	4.50%
제2종근린	11,370.5	3512.509	30.89%	1297.211	11.41%
판매시설	549.1744	-356.348	-64.89%	유의성 없음	
운수시설	170.9706	유의성 없음		유의성 없음	
업무시설	153.5627	유의성 없음		유의성 없음	
숙박시설	3,464.956	2604.703	75.17%	1180.425	34.07%
위락시설	297.8126	유의성 없음		유의성 없음	
위험물저장시설	258.289	유의성 없음		-39.872	-15.44%
자동차관련시설	268.7209	91.626	34.10%	유의성 없음	
야영장시설	22.72758	유의성 없음		유의성 없음	
기타	196.3383	54.368	27.69%	45.3	23.07%

### (3) 공공용 건축물

앞서 제시한 대분류 기준 분석에서 해상교량 건립으로 공공용 건축물의 면적이 크게 증가한 것으로 분석된 바 있다. 이러한 효과는 아래 <표 3-61>과 같이 업무시설, 교정 및 군사시설, 발전시설의 증가에 따른 것으로 볼 수 있다.

다만, 교정 및 군사시설의 증가는 2개 모형에서 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 즉 교정 및 군사시설의 증가는 관측되나, 이는 해상교량 건립에 따른 효과는 아닌 것이다. 교정 및 군사시설은 그 특성상 정부 또는 지자체의 정책에 따라 결정되는 사항으로 해상교량의 건립과는 무관할 것으로 사료된다. 물론 해상교량 건립으로 인해 연결성이 증진되어 교정 및 군사시설의 건립에 영향을 미칠 가능성도 있으나, 소분류 기준 교정 및 군사시설의 관측값을 검토한 결과 삼산면과 교동면에 군사시설이 추가됨에 따라 평균 면적의 증가로 나타난 것으로 보여진다. 다만, 강화군의 경우 군사시설 보호구역을 해제 또는 완화하려는 움직임이 보이고 있어 통계자료상 군사시설의 증가

가 쉽게 이해되지 않는다. 이는 통계자료상 자료수집의 오류 또는 집계 방식의 변화 등에 따른 결과로 볼 가능성도 있으며, 분석 대상지역에서 공통적으로 관측되는 효과가 아닌 특정지역에서만 발생하는 효과일 수 있어 본 연구에서 추정된 모형의 결과(유의성 없음)는 적정한 것으로 판단된다.

반면, 업무시설과 발전시설의 면적이 증가하는 것으로 분석되었으며, 특히 발전시설의 경우 2개 모형에서 모두 동일한 방향성의 효과가 관측되었다.

업무시설은 공공업무시설 또는 청사 등으로 구성되어 있는데 해당시설 유형의 증가가 관측된 것은 섬 지역의 연결성 강화가 업무시설의 입지 선택권을 다양하게 함에 따라 발생한 효과인 것으로 예상된다. 일례로 신안군청은 목포시에 위치하였으나, 2011년 압해대교의 개통으로 신안군 내로 이전한 바 있으며, 2024년에는 신안교육지원청이 목포시에서 신안군으로 이전하는 것을 계획하고 있다. 이와 같이 섬 지역의 연결성 증진이 업무시설의 증가로 이어진 것으로 판단되나, 어떠한 유형의 업무시설이 증가하였고 어떠한 지역에서 이러한 효과가 발생하였는지 분석대상지역에서 공통적으로 관측되는 특성인지에 대해서는 추가적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

발전시설의 증가는 유형별 시설의 증가 또는 관광객 증가에 따른 전력사용량의 증가로 인해 이루어진 것으로 예상할 수도 있으나, 이러한 효과가 분석대상지역에서 공통적으로 발생한 것인지를 확인할 필요가 있다. 분석대상지역 9개 지역에 대한 세부 관측값을 검토한 결과 발전시설의 증가는 신안군 안좌면 1개 지역에서만 확인 가능하였다. 신안군에는 2021년 태양광 발전소가 준공되었고 이에 따라 신안군 발전시설의 면적이 증가한 것으로 반영된 것이다. 따라서 분석결과상 통계적 유의성은 확보되었으나, 발전시설의 증가를 해상교량의 건립 효과로 볼 수는 없을 것으로 사료된다.

표 3-61 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(공공용)

시설유형 (중분류)	모형	해상교량 건립여부	p-value	Constant	Observations	R- squared
업무시설	Pooled OLS	174.652	0.145	-507.166***	161	0.266
	Fixed Effect	<b>141.007**</b>	<b>0.031</b>	<b>144.49</b>	<b>161</b>	<b>0.038</b>
교정 및 군사시설	Pooled OLS	192.674	0.223	197.061	161	0.081
	Fixed Effect	62.412	0.501	1,545.359**	161	0.049
방송통신 시설	Pooled OLS	-28.813	0.123	143.781***	161	0.03
	Fixed Effect	-2.275	0.172	151.435***	161	0.085
발전시설	Pooled OLS	515.252*	0.086	-500.353**	161	0.211
	Fixed Effect	<b>419.469***</b>	<b>0.001</b>	<b>1118.146</b>	<b>161</b>	<b>0.106</b>
기타	Pooled OLS	-12.573**	0.011	29.236**	161	0.034
	Fixed Effect	-0.01	0.438	11.973***	161	0.026

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

표 3-62 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(공공용)

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
업무시설	213.8566	유의성 없음		141.007	65.94%
교정 및 군사시설	323.2312	유의성 없음		유의성 없음	
방송통신시설	113.2963	유의성 없음		유의성 없음	
발전시설	524.9589	515.252	98.15%	419.469	79.91%
기타	11.81665	-12.573	-106.40%	유의성 없음	

#### (4) 농수산용 건축물

농수산용 건축물은 동식물관련시설과 기타 시설로 구분되는데, 본 연구의 분석대상 지역 및 비교분석지역 내 농수산용 기타시설은 관측되지 않아, 대분류 기준 농수산용 건축물과 중분류 기준 동식물관련시설의 분석결과는 동일함에 따라 별도로 분석결과를 수록하지 않았으며, 향후 소분류 기준 분석에서 동식물관련시설에 대한 세부분석을 수행하고자 한다.

### (5) 문교사회용 건축물

문교사회용 건축물 분석결과 문화 및 집회시설, 수련시설, 운동시설의 증가가 크게 나타났으며, 반면 의료시설과 관광휴게시설은 감소한 것으로 나타났다.

문화 및 집회시설은 공연장, 관람장, 전시장, 동식물원 등 주로 집객시설로 구성되어 있으며, 수련시설은 청소년 수련원, 유스호스텔과 같은 청소년 관련 문화시설로 구성되어 있다. 즉 해상교량의 건립으로 인해 섬 지역으로의 통행이 가능해짐에 따라 이러한 유형의 시설 규모가 증가한 것으로 사료된다.

또한 고정효과 모형 분석결과 해상교량 건립이 운동시설 증가에 매우 큰 영향이 있는 것으로 나타났는데, 이는 통계자료의 오류에 기인하는 것으로 판단된다. 분석대상 지역 9개 지역의 운동시설 변화를 검토한 결과 9개 지역 모두에서 운동시설 면적의 급격한 변화는 확인할 수 없었다. 다만, 신안군 암태면의 체육관 시설에서 일부 변화<sup>12)</sup>가 있는 것으로 확인되었는데, 이는 통계자료의 오류 또는 집계방식의 변화에 의한 것으로 판단된다. 따라서 해상교량 건립이 운동시설 면적 변화에 미치는 영향은 통계적 유의성을 확보하고 있으나, 적절한 분석결과는 아닌 것으로 판단된다.

반면, 해상교량 건립에 따른 효과는 의료시설의 감소에 영향을 미친 것으로 분석되었다. 이는 해상교량 건립으로 이동성이 강화(확대)됨에 따라 섬 지역 주민들의 의료시설 선택권이 확대됨에 따른 것으로 이해되며, 이로 인해 내륙 또는 연결지역의 대형 의료시설의 이용이 증가함에 따라 경쟁력이 상대적으로 낮은 지역 내 의료시설이 감소하였을 가능성이 있다. 이에 따라 분석대상지역의 의료시설 면적 변화를 검토한 결과 대부분의 섬지역은 의료시설 자체가 없는 지역이 많으며, 있더라도 소규모 시설만이 존재하는 것으로 확인된다. 이러한 상황에서 신안군 안좌면과 임자면 2개 지역에서만 의료시설 면적이 감소함에 따라 해상교량 건립이 의료시설 감소에 영향이 있는 것으로 분석된 것으로 판단된다. 즉, 의료시설이 섬지역에 없거나 있더라도 소규모인데, 특정 지역에서 발생한 의료시설의 면적 변화가 평균적인 고정효과로 산정된 것으로 사료된

12) 신안군 암태면은 2019년 개통한 천사대교로 인해 내륙지역간 통행이 가능해진 지역으로 연도별 체육관 시설의 면적은 다음과 같이 천사대교 개통 이전에도 존재하였으나, 2019년에 관측되지 않다가 천사대교 개통 이후인 2020년과 2021년에 다시 반영되어 있음

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
체육관 면적	-	-	-	2,911.55	-	2,912.0	2,912.0

다. 따라서 모형 분석결과와 달리 의료시설에 대한 해상교량의 영향이 존재한다고 할 수는 없을 것으로 사료된다.

**표 3-63** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(문교사회용)

시설유형 (중분류)	모형	해상교량 건립여부	p-value	Constant	Observations	R- squared
문화 및 집회시설	Pooled OLS	-57.169	0.754	269.825	161	0.087
	<b>Fixed Effect</b>	<b>292.947***</b>	<b>0.002</b>	<b>643.836</b>	<b>161</b>	<b>0.076</b>
종교시설	Pooled OLS	-338.899***	0.004	-370.854***	161	0.548
	<b>Fixed Effect</b>	<b>32.150*</b>	<b>0.09</b>	<b>815.671***</b>	<b>161</b>	<b>0.119</b>
의료시설	Pooled OLS	-114.471*	0.099	-419.776***	161	0.32
	<b>Fixed Effect</b>	<b>-33.599*</b>	<b>0.065</b>	<b>91.106</b>	<b>161</b>	<b>0.071</b>
교육연구 시설	Pooled OLS	258.085	0.727	2,852.371***	161	0.524
	Fixed Effect	96.479	0.685	21,771.453***	161	0.363
노유자 시설	Pooled OLS	-321.76	0.152	-353.813**	161	0.563
	Fixed Effect	19.886	0.53	2,564.307***	161	0.005
수련시설	Pooled OLS	391.915**	0.039	-152.853	161	0.054
	<b>Fixed Effect</b>	<b>170.441***</b>	<b>0.002</b>	<b>591.412*</b>	<b>161</b>	<b>0.093</b>
운동시설	Pooled OLS	911.709***	0.001	42.396	161	0.247
	<b>Fixed Effect</b>	<b>658.075***</b>	<b>0.000</b>	<b>-101.068</b>	<b>161</b>	<b>0.117</b>
묘지관련시설	Pooled OLS	-7.923***	0.005	-27.954***	161	0.34
	Fixed Effect	0.011	0.343	6.707***	161	0.039
관광휴게시설	Pooled OLS	468.780**	0.029	-24.398	161	0.139
	<b>Fixed Effect</b>	<b>-35.465**</b>	<b>0.034</b>	<b>146.752</b>	<b>161</b>	<b>0.046</b>
장례시설	Pooled OLS	-40.495**	0.022	-225.066***	161	0.323
	Fixed Effect	0.002	0.915	54.926***	161	0.001
기타	Pooled OLS	-830.346***	0.006	-417.655	161	0.34
	<b>Fixed Effect</b>	<b>-216.351**</b>	<b>0.04</b>	<b>-721.4</b>	<b>161</b>	<b>0.147</b>

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**표 3-64** 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(문교사회용)

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
문화 및 집회시설	859.9311	유의성 없음		292.947	34.07%
종교시설	1338.263	-338.899	-25.32%	32.15	2.40%
의료시설	278.4429	-114.471	-41.11%	-33.599	-12.07%
교육연구시설	9,817.993	유의성 없음		유의성 없음	
노유자시설	2,521.934	유의성 없음		유의성 없음	
수련시설	432.3843	391.915	90.64%	170.441	39.42%
운동시설	293.5203	911.709	310.61%	658.075	224.20%
묘지관련시설	6.875031	-7.923	-115.24%	유의성 없음	
관광휴게시설	185.7494	468.78	252.37%	-35.465	-19.09%
장례시설	54.95876	-40.495	-73.68%	유의성 없음	
기타	1,349.927	-830.346	-61.51%	-216.351	-16.03%

### (6) 공업용 건축물

공업용 건축물은 공장, 위험물저장 및 처리시설, 기타시설 3가지로 구분되는데, 본 연구의 분석대상지역 및 비교분석지역 내 위험물저장 및 처리시설과 기타시설은 관측되지 않아, 대분류 기준 공업용 건축물과 중분류 기준 공장시설의 분석결과는 동일함에 따라 별도로 분석결과를 수록하지 않았으며 수행하고자 한다.

### (7) 기타 건축물

기타 건축물은 공동주택, 창고시설, 자원순환관련시설, 기타시설로 구분된다.

공동주택의 경우 섬 지역 자체에 그 시설이 많지 않으며, 고정효과 분석결과 그 영향도 크지 않음에 따라 해상교량 건립에 따른 영향이 없는 것으로 보는 것이 적절할 것으로 사료된다.

다만, 창고시설(일반창고, 냉동창고 등)의 경우 면적의 증가가 분석대상지역과 비교대상지역에서 공통적으로 나타나는 것으로 보여진다. 다만, 고정효과분석에서만 통계적 유의성을 확보하는 것으로 나타났는데, 이는 창고시설의 증가는 해상교량의 건립 여부와 무관하게 섬 지역에 공통적으로 나타나는 현상이나, 해상교량의 건립이 창고시



설 면적 증가에 추가적으로 작용한 것으로 볼 수 있다. 즉, 해상교량이 건립되지 않았더라도 창고시설은 증가하였을 테지만, 해상교량 건립으로 인한 섬 지역의 여건변화가 창고시설의 증가를 가중시킨 것이다. 이러한 분석결과를 통해 해상교량 건립으로 인한 이동성 강화가 섬지역의 물류체계에 영향이 있음을 간접적으로 알 수 있다.

자원순환관련시설은 해상교량 건립에 따라 감소한 것으로 나타났는데, 이는 분석대상지역에 존재하던 자원순환관련시설이 감소하거나 사라진 것을 의미하는 것이 아니다. 자원순환관련시설의 증가는 분석대상지역과 비교대상지역에서 모두 관측되었는데, 신안군 지도읍, 증도면, 임자면, 완도군 노화읍, 보길면, 금일읍 등 비교대상지역에서 자원순환관련시설의 설치가 다수 발생하였기 때문이다. 고정효과 분석은 처치(해상교량 건립)가 시행된 대상지역의 종속변수가 처치가 시행되지 않았을 경우의 종속변수와의 비교를 통해 효과를 산정하며, 이 때 처치가 시행되지 않을 경우의 변동은 처치가 시행되지 않은 비교그룹과 동일하게 변화한다는 가정을 기반으로 한다. 즉, 처치가 시행되지 않은 경우에 자원순환관련시설의 증가가 발생하는데, 해상교량이 건립된 지역에서는 자원순환관련시설의 증가가 이에 미치지 못하였기 때문에 오히려 감소한 것처럼 보이는 것이다. 결국 이에 대해서는 다양한 해석이 가능한데, 해상교량이 건립되지 않았다면, 하수처리나 폐기물처리에 필요한 시설을 섬지역내 설치했어야 하는데, 해상교량이 건립됨에 따라 관련 시설을 설치하지 않고 주변 또는 내륙지역의 자원순환 시설을 이용한 것으로 볼 수도 있다. 이러한 해석 역시 해상교량 건립에 따른 효과로 볼 수도 있으나, 이에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

**표 3-65** 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(기타)

시설유형 (중분류)	모형	해상교량 건립여부	p-value	Constant	Observations	R- squared
공동주택	Pooled OLS	-27.577***	0.001	31.867**	161	0.074
	Fixed Effect	<b>-0.088*</b>	<b>0.056</b>	<b>34.939***</b>	<b>161</b>	<b>0.109</b>
창고시설	Pooled OLS	-80.47	0.903	-1,691.390*	161	0.331
	Fixed Effect	<b>918.449***</b>	<b>0.007</b>	<b>26,596.479***</b>	<b>161</b>	<b>0.502</b>
자원순환 관련시설	Pooled OLS	-94.675*	0.079	-119.67	161	0.15
	Fixed Effect	<b>-130.530*</b>	<b>0.099</b>	<b>3,002.626***</b>	<b>161</b>	<b>0.185</b>
기타	Pooled OLS	351.28	0.776	-8,019.283***	161	0.746
	Fixed Effect	-56.829	0.812	7,423.338***	161	0.293

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**표 3-66** 해상교량 건립에 따른 면적 증감율(기타)

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
공동주택	33.73888	-27.577	-81.74%	-0.088	-0.26%
창고시설	6,956.723	유의성 없음		918.449	13.20%
자원순환관련시설	200.1582	-94.675	-47.30%	-130.53	-65.21%
기타	17,730.14	유의성 없음		유의성 없음	

### 3) 근린생활시설(소분류 기준) 시설유형별 분석결과

상업용 건축물 중 근린생활시설은 제1종근린생활시설과 제2종근린생활시설로 구분되며, 제1종근린생활시설에는 51개 유형, 제2종근린생활시설은 65개 유형의 시설이 포함되어 있다. 앞선 검토에서는 해상교량의 건립이 제1종근린생활시설과 제2종근린생활시설의 증가에 영향이 있음을 확인하였으나, 근린생활시설의 종류가 다양함에 따라 세부적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 116개의 소분류 기준 근린생활시설에 대한 분석이 실익이 크지 않을 거라 판단하여 해당 시설유형을 서비스업종, 공공시설, 체육시설, 의료서비스 시설, 문화시설, 업무시설, 교육시설 7개 유형 구분하여 분석을 수행하고자 하였다. 다만, 기타제1종근린생활시설과 기타제2종근린생활시설은 시설의 특성을 알 수 없음에 따라 금번 분석의 범위에서 제외하였다.

본 연구의 분석대상 지역에 대해 7개 유형으로 구분한 근린생활시설 현황을 살펴본 결과 문화시설은 대상지역 내 실적이 없는 것으로 확인되었고, 교육시설의 경우 일부 지역(노화읍, 보길면, 지도읍, 임자면, 팔금면)에서만 관측됨에 따라 해당 유형에 대한 분석은 적절치 않을 것으로 판단하였다.

따라서 본 연구에서는 서비스업종, 공공시설, 체육시설, 의료서비스 시설, 업무시설 5개 유형의 시설에 대해 통계적 분석을 수행하였다.

표 3-67 근린생활시설(상업용)의 유형 구분

항목	제1종근린생활시설	제2종근린생활시설
서비스업종	소매점, 휴게음식점, 세탁소, 목욕장, 이용원, 미용원, 제과점, 수퍼마켓	일반음식점, 유계음식점, 기원, 서점, 제조업소, 수리점, 사진관, 표구점, 동물병원, 독서실, 단란주점, 자동차영업소, 안마시술소, 노래연습장, 직업훈련소, 소개업, 제과점, 동물미용실, 총포판매소, 다중생활시설, 게임제공업소, 기타게임시설
공공시설	마을공동시설, 변전소, 양수장, 정수장, 대피소, 공중화장실, 마을회관, 마을공동작업소, 마을공동구판장, 지역아동센터, 도시가스배관시설, 통신용 시설, 공공시설(경찰서, 파출소, 소방서, 우체국, 방송국, 보건소, 공공도서관, 지역자치센터, 지구대, 건강보험공단사무소, 기타공공시설)	
체육시설	체육장, 탁구장, 체육도장,	운동시설, 테니스장, 체력단련장, 에어로빅장, 볼링장, 당구장, 낚시터, 골프연습장, 놀이형시설, 기타운동시설
의료서비스 시설	의원, 치과의원, 한의원, 침술원, 접골원, 조산원, 안마원, 산후조리원,	장 의사, 안마원,
문화시설		공연장, 음악당, 연예장, 비디오물감상실, 비디오물소극장, 극장, 영화관, 서커스장, 기타공연장
업무시설		사무소, 금융업소, 결혼상담소, 출판사, 부동산중개사무소, 기타사무소
교육시설		학원, 교습소,
검토 제외 시설	기타제1종근린생활시설	종교집회장, 기타제2종근린생활시설

근린생활시설에 대한 세부 유형별 고정효과 분석결과 서비스업, 공공시설, 업무시설 3개 유형에서는 통계적 유의성이 확보되는 것으로 분석되었으며, 체육시설과 의료서비스 시설에서는 통계적 유의성이 확보되지 않는 것으로 분석되었다.

서비스업종의 경우 통계적 유의성에 차이는 있지만, 단순회귀분석과 고정효과분석 2개 모형에서 통계적 유의성이 있는 것으로 분석되었으며, 해상교량의 건립이 해당지역의 서비스업종 관련 시설의 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 고정효과

분석결과 해상교량의 건립으로 인해 서비스업종 관련 시설이 12.57% 증가하는 것으로 나타났다.

공공시설의 경우 단순회귀분석상 통계적 유의성은 없는 것으로 나타났으나, 고정효과모형에서는 통계적 유의성이 확보되는 것으로 분석되었다. 특히 통계적 유의성과 무관하게 2개 모형 모두 해상교량 건립이 공공시설의 증가에 영향을 미친 것으로 나타났으나, Coefficient값이 다소 낮게 나와 큰 영향을 미치는 것은 아닌 것으로 판단된다.

체육시설의 경우 2개 모형 모두에서 통계적 유의성을 확보하지 못하는 것으로 나타났으나, 단순회귀분석에서는 Coefficient값이 음(-)의 값, 고정효과모형에서는 양(+)의 값으로 상반되게 나타났다.

의료서비스시설은 앞선 문교사회용 시설 중 의료시설 분석과 동일하게 해상교량의 건립이 오히려 관련 시설의 감소를 야기한 것으로 분석되었다. 단순회귀모형에서는 통계적 유의성을 확보하면서 Coefficient값이 음(-)의 값으로 도출되었으며, 고정효과분석에서는 통계적 유의성이 확보되지 않았으나, Coefficient값이 음(-)의 값으로 도출되었다. 앞선 의료시설과 동일하게 해상교량의 건립으로 인한 내륙으로의 연결성 강화가 의료시설 이용행태에 영향을 미친 것으로 유추해볼 수 있을 것이다. 다만, 통계분석 결과상으로 해상교량의 건립이 의료서비스 시설을 감소시키는 것으로 해석할 수 있으나, 그 변화량이 크지 않으며 분석대상 지역 내 의료서비스 시설이 없는 지역(무의동, 삼산면, 생일면, 서도면, 장산면, 증도면)이 다수 포함되어 분석됨 결과이므로 해상교량의 영향에 대한 해석 시 유의할 필요가 있을 것이다.

업무시설의 경우 2개 모형 모두에서 통계적 유의성을 확보하였으며, 해상교량 건립이 대상지역 내 업무시설의 증가에 영향을 미친 것으로 나타났다. 특히 고정효과 분석 결과 해상교량의 건립이 업무시설을 12.49% 증가시킨 것으로 나타났다.

표 3-68 해상교량 건립의 고정효과 모형 분석결과(근린생활시설)

시설유형 (소분류)	모형	해상교량 건립여부	p-value	Constant	Observations	R- squared
서비스 업종	Pooled OLS	3,048.515*	0.088	-3,046.895***	161	0.451
	Fixed Effect	1,198.951***	0.000	21,497.231***	161	0.357
공공시설	Pooled OLS	72.889	0.881	2,210.413***	161	0.304
	Fixed Effect	328.882***	0.010	11,177.148***	161	0.403
체육시설	Pooled OLS	-111.445	0.283	55.305	161	0.250
	Fixed Effect	25.457	0.637	1,600.223***	161	0.079
의료 서비스 시설	Pooled OLS	-123.059**	0.013	-564.116***	161	0.436
	Fixed Effect	-33.265	0.363	1,123.297***	161	0.084
업무시설	Pooled OLS	803.113***	0.005	-223.593*	161	0.519
	Fixed Effect	371.547***	0.000	4,212.765***	161	0.184

주: \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

표 3-69 해상교량 건립에 따른 근린생활시설 면적 증감율

구분	시설유형별 면적 평균	Pooled OLS		Fixed Effect(DID)	
		증감량	증감율	증감량	증감율
서비스업종	9,540.677	3,048.515	31.95%	1,198.951	12.57%
공공시설	5,308.54	유의성 없음		328.882	6.20%
체육시설	603.5839	유의성 없음		유의성 없음	
의료서비스시설	305.1491	-123.059	-40.33%	유의성 없음	
업무시설	2,973.714	803.113	27.01%	371.547	12.49%

#### 4) 생활 및 관광 기반시설 분석 소결

본 연구에서는 해상교량의 건립이 대상지역의 토지이용에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 이 때 국토교통부에서 제공하는 건축물 생애이력 관리시스템의 지역별 건축물 면적 자료를 패널자료 형태로 구축하여 활용하였고, 시간과 개체에 대한 고정효과를 고려한 이중차분법을 적용하여 통계적 분석을 수행하였다. 건축물 면적 자료는 주거용, 상업용, 공공용, 농수산용, 문교사회용, 공업용, 기타 7개의 유형을 구분 가

능함에 따라 해상교량의 건립 이후 각 시설유형별 면적의 변화를 검토하였다.

고정효과 분석결과 농수산용 시설을 제외한 6개의 시설유형에서 해상교량 건립에 따른 면적의 변화가 관측되었으며, 공업용 시설을 제외한 5개 유형은 해상교량 건립 이후 시설의 면적이 증가하는 것으로 나타났다. 특히 상업용 시설 중에 근린생활시설의 면적은 약 4%~11%가 증가하는 것으로 나타났고, 대부분이 음식점, 소매점과 같은 서비스업종의 증가가 두드러졌다. 또한 숙박시설의 면적이 약 34%가 증가하는 것으로 보아 상업용 시설 중 관광객을 대상으로하는 서비스업의 증가가 명확히 관측되었다. 이는 본 연구에서 수행한 GRDP 분석과 설문조사의 결과와도 일치한다. GRDP 변화에 대한 변이할당분석 결과에서도 대체적으로 서비스업, 도소매업, 숙박 및 음식점업의 증가추세가 관측되었으며, 설문조사에서도 섬 주민들은 상업시설과 숙박시설이 증가하였다고 응답하였다. 이와 달리 상업시설 중 의료서비스업이나 문교사회용시설 중 의료시설의 면적은 오히려 감소하는 것으로 나타났는데, 설문조사 결과에서도 의료시설은 변화가 없거나 감소한 것으로 인식하고 있는 결과와도 일치한다.

결론적으로 해상교량의 건립은 토지이용의 변화에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있으며, 섬의 기능에 따라 그 영향력이 달라질 수 있음을 시사한다. 특히 섬 지역은 관광자원을 보유하고 있어 대체적으로 내륙지역 대비 관광지로서의 기능이 강한편에 속하며, 해상교량의 건립이 관광수요의 증가를 유발함에 따라 관광산업과 연계된 토지이용에 변화를 유발하는 것으로 판단된다. 이는 해상교량 건립 이후 서비스업종과 농·어업에 종사하는 사람들의 소득이 증가하였다는 설문조사의 결과와 동일한 방향성을 갖는 결과라고 판단된다.

## 제5절 지방소득세 및 재산세 변화분석

### 1. 분석범위

본 절에서는 앞서 검토한 GRDP에 이어서 해상교량이 지역주민의 경제활동, 소득, 재산에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 이에 앞서 선정된 대상지역들 중 연륙의 효과가 있는 해상교량에 한정하여 분석을 수행하였다.

따라서 본 절의 최종적인 분석 범위는 다음과 같다.

표 3-70 분석 대상지역의 최종 선정 결과

사업명	대상지역			개통연도	유형구분	비고
	광역시	시군구	읍면동			
석모대교	인천	강화군	삼산면	2017	분석대상	연륙화
무의대교	인천	중구	무의동	2019	분석대상	연륙화
	인천	강화군	교동면		비교대상	기연륙화된 섬
	인천	강화군	서도면		비교대상	단순 섬
천사대교	전남	신안군	안좌면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	팔금면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	암태면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	자은면	2019	분석대상	연륙화
	전남	신안군	신의면	2017	분석대상	연도화
	전남	신안군	하의면	2017	분석대상	
	전남	신안군	장산면		비교대상	단순 섬
	전남	신안군	비금면		비교대상	기연도화된 섬
	전남	신안군	도초면		비교대상	기연도화된 섬
	전남	신안군	지도읍		비교대상	기연륙화된 섬
	전남	신안군	증도면		비교대상	기연륙화된 섬
	전남	신안군	임자면		비교대상	기연륙화된 섬

## 2. 자료수집 및 구축

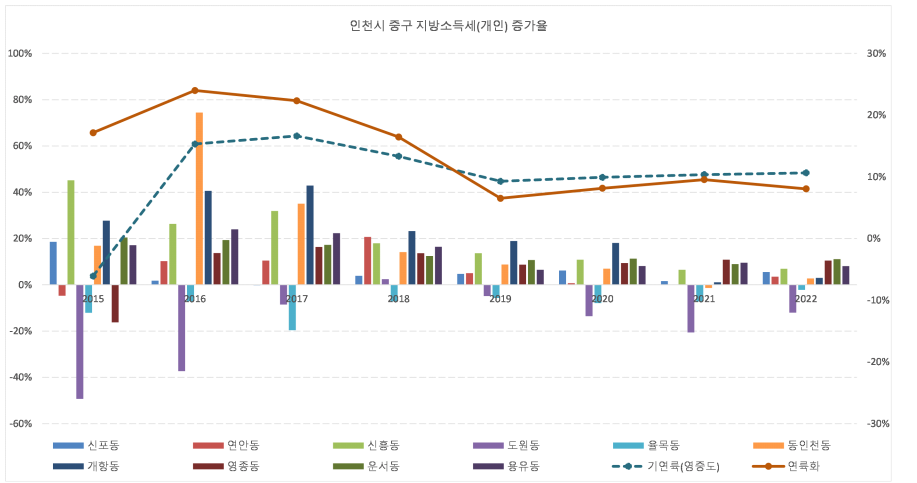
### 1) 인천광역시 중구(무의대교 2019년 개통)

#### (1) 지방소득세 개인

무의대교 개통으로 인해 용유동에 포함된 무의도가 연륙화되었으며, 기연륙되어있던 영종도내 읍면동의 개인 지방소득세 증가율과 2019년 이후 근접해지는 것으로 나타났다.

표 3-71 인천광역시 중구 지방소득세 개인 및 증가율

구분		지방소득세 개인(천원)									
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천	중구	신포동	92,207	109,383	95,531	91,560	107,377	116,047	132,285	102,918	141,841
		연안동	400,580	381,524	486,679	539,944	849,526	511,658	418,772	402,528	528,471
		신흥동	139,690	202,825	222,970	320,493	270,639	264,932	258,983	217,125	238,947
		도원동	39,917	20,226	15,681	30,518	43,909	31,154	16,633	7,960	14,322
		율목동	24,025	21,127	20,749	12,479	17,877	17,960	14,664	14,263	20,134
		동인천동	69,629	81,381	211,968	171,653	118,283	106,158	104,540	63,340	86,338
		개항동	81,315	103,853	160,793	237,375	187,630	193,375	220,549	87,639	103,227
		영종동	633,031	530,436	818,802	997,845	1,056,471	961,021	1,084,045	1,302,676	1,403,407
		운서동	241,531	290,903	344,202	389,311	386,383	401,974	459,065	441,303	561,232
		용유동	170,007	199,154	261,414	311,219	312,703	233,090	272,094	321,994	315,801



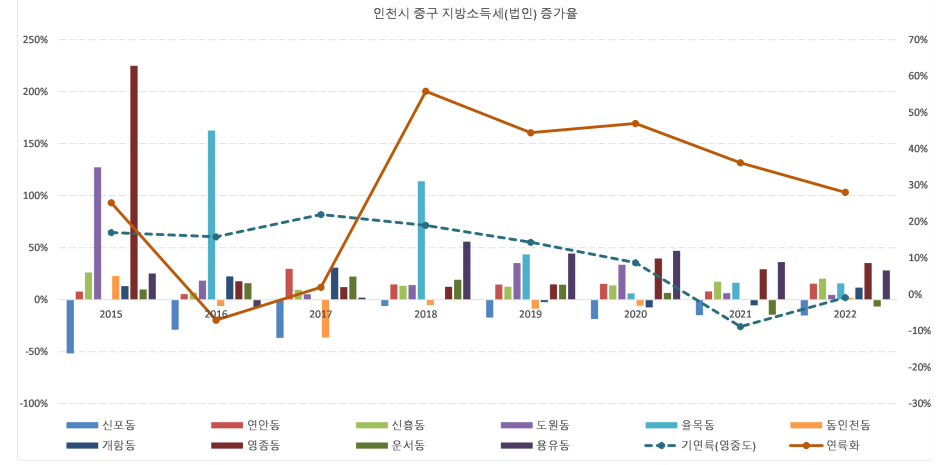


(2) 지방소득세 법인

무의도가 포함된 용유동의 법인 지방소득세 증가율이 2018년부터 영종도 내 다른 읍면동들보다 높은 것을 확인할 수 있다. 이는 무의대교에 의한 영보다는 용유동에 포함된 을왕리 해수욕장, 파라다이스 시티 등 대규모 시설이 준공된 영향으로 보여진다.

표 3-72 인천광역시 중구 지방소득세 법인 및 증가율

구분		지방소득세 법인(천원)									
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천	중구	신포동	3,833,025	1,853,017	1,936,593	969,658	2,990,617	1,487,940	1,116,465	1,242,884	1,022,464
		연안동	2,333,232	2,515,706	2,588,777	5,081,039	4,028,828	4,610,667	5,460,380	4,003,674	7,325,489
		신흥동	6,630,307	8,363,043	7,567,803	8,670,825	10,935,352	11,960,161	14,413,921	20,263,987	28,771,057
		도원동	8,289	18,848	11,615	9,646	14,065	37,419	47,298	12,682	11,870
		율목동	6,936	(838)	47,891	(1,735)	145,180	42,211	9,919	19,854	22,173
		동인천동	104,274	127,867	91,878	26,971	84,537	66,173	72,920	106,851	120,073
		개항동	1,299,058	1,468,209	1,946,285	2,914,414	1,308,581	1,152,386	815,783	875,285	3,117,899
		영종동	858,631	2,789,515	1,190,034	1,209,075	1,369,541	1,701,033	6,349,032	5,166,993	9,580,516
		문서동	24,987,416	27,451,022	33,495,008	45,679,828	50,440,281	48,846,586	36,372,262	8,353,650	14,551,273
		용유동	47,660	59,676	41,167	50,565	281,037	299,734	480,499	413,831	344,772

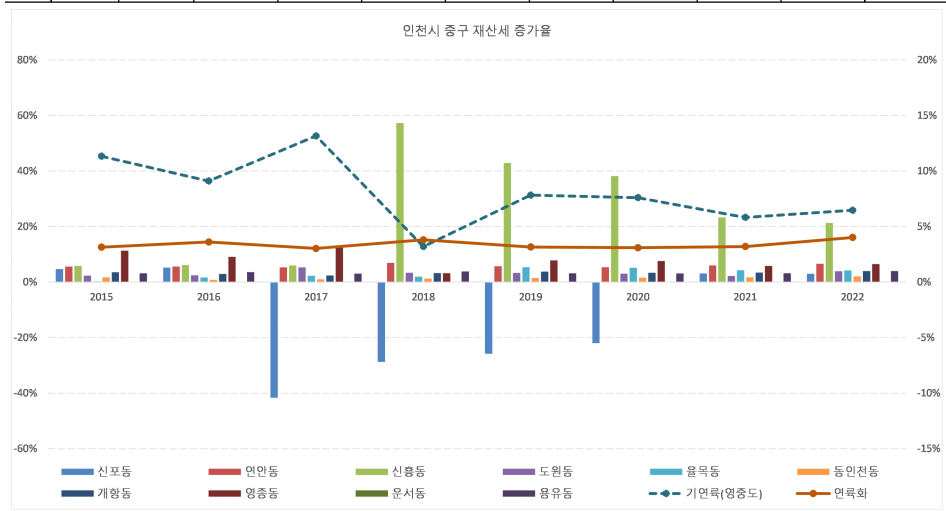


### (3) 재산세

무의도가 포함된 용유동의 재산세 증가율은 정체되어 있는 것으로 보여지며, 무의대교가 개통된 2019년에 영종도 읍면동(운서동 재산세 누락)의 증가율이 크게 증가하는 것으로 나타난다. 하지만 이는 무의대교의 영향이 아닌 도시개발로 인한 영향으로 보인다.

표 3-73 인천광역시 중구 재산세 법인 및 증가율

구분		지방소득세 법인(천원)										
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
인천	중구	신포동	7,370,623	7,717,025	8,158,715	1,465,958	1,902,349	1,660,101	1,663,968	9,133,721	9,350,702	
		연안동	10,495,112	11,081,976	11,699,469	12,268,382	13,712,522	13,857,668	14,382,295	15,756,696	17,514,056	
		신흥동	3,776,233	3,996,313	4,257,315	4,494,244	23,102,695	22,484,326	26,242,502	16,363,992	17,686,816	
		도원동	176,327	180,424	185,119	205,890	201,578	207,732	211,388	205,832	240,625	
		율목동	167,391	167,875	172,925	179,012	181,087	217,629	226,482	224,528	232,432	
		동인천동	1,009,089	1,026,155	1,025,797	1,039,551	1,061,600	1,085,726	1,110,058	1,136,204	1,190,112	
		개항동	2,067,265	2,140,202	2,191,321	2,217,813	2,351,234	2,487,317	2,520,741	2,622,599	2,830,549	
		영종동	46,679,261	51,967,021	55,552,807	67,619,733	52,952,050	68,039,401	72,437,117	69,372,798	77,056,153	
		운서동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		용유동	4,952,835	5,108,619	5,316,732	5,415,867	5,750,529	5,785,753	5,947,279	6,174,213	6,786,929	



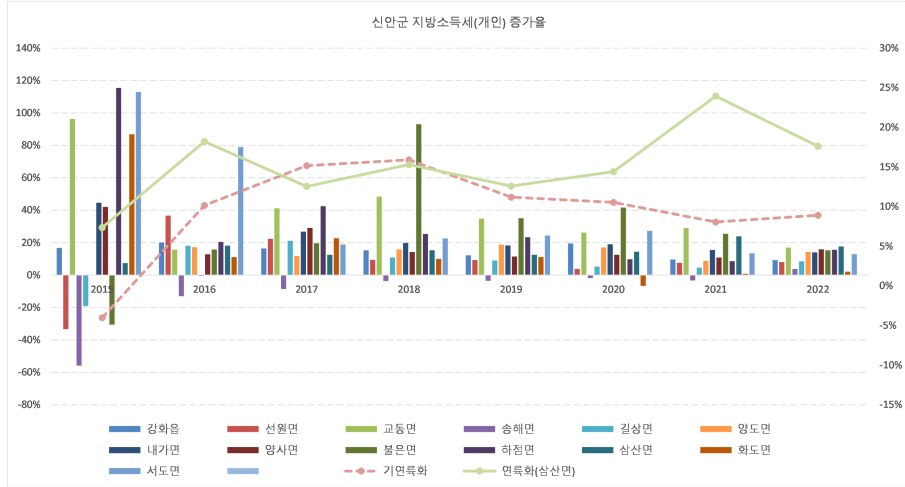
## 2) 인천광역시 강화군(석모대교 2017년 개통)

### (1) 지방소득세 개인

강화군의 석모도(삼산면)은 석모대교 개통 이후 기연륙되어있던 강화군의 타 읍면동 보다 높은 개인 지방소득세 증가율을 보이는 것으로 나타났다.

표 3-74 강화군 지방소득세 개인 및 증가율

구분			지방소득세 개인(천원)								
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천	강화군	강화읍	155,659	181,667	224,351	245,848	274,865	276,667	453,112	294,706	316,192
		선원면	102,164	68,083	190,925	187,204	146,250	159,153	127,363	170,062	189,437
		교동면	58,768	115,360	78,653	165,350	284,996	261,385	237,554	349,854	205,974
		송해면	311,812	137,344	235,539	237,725	267,828	260,492	279,180	245,114	419,443
		길상면	117,531	95,030	163,970	208,990	177,202	180,990	160,134	160,793	225,911
		양도면	44,474	44,420	61,081	62,201	79,981	105,132	114,613	80,208	129,800
		내가면	34,610	50,046	34,259	70,486	71,403	80,194	98,171	95,103	99,086
		양시면	31,758	45,094	40,454	68,301	53,972	54,495	64,654	64,950	103,345
		불은면	15,759	10,930	21,140	27,001	218,806	70,987	127,553	77,308	49,375
		하점면	29,388	63,314	42,671	85,050	72,683	83,791	51,457	52,137	93,700
		삼산면	11,573	12,424	16,172	16,499	20,449	20,941	25,956	51,996	42,405
		화도면	59,714	111,594	73,724	110,416	87,412	101,560	39,543	63,243	70,701
		서도면	1,365	2,907	4,371	2,292	3,085	4,061	5,811	3,307	3,608

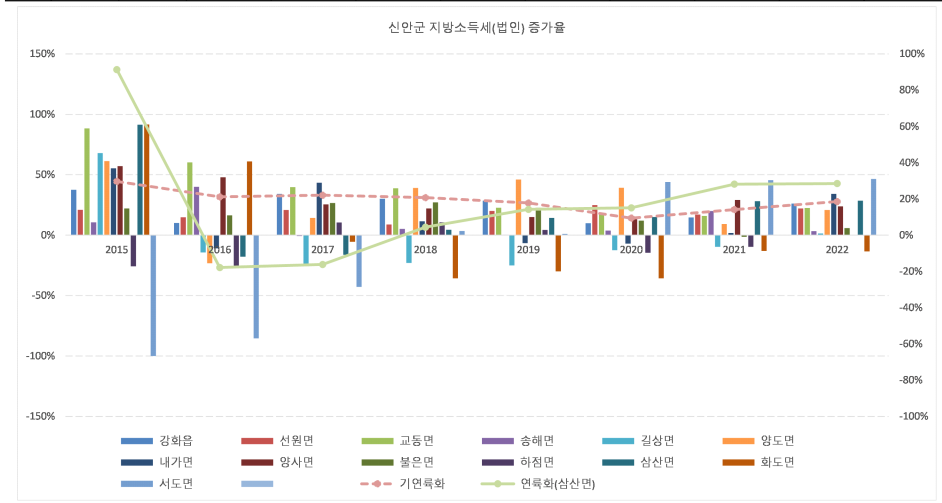


## (2) 지방소득세 법인

석모대교 개통 이후 법인 지방소득세가 지속적으로 증가하여 2020년에는 기연륙되어 있던 읍면동의 증가율을 넘어서는 것으로 나타났다.

표 3-75 강화군 지방소득세 법인 및 증가율

구분			지방소득세 법인(천원)								
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천	강화군	강화읍	294,760	405,388	357,066	711,796	845,358	1,030,302	518,400	767,096	1,881,133
		선원면	64,782	78,309	85,281	114,173	90,878	161,949	245,399	195,458	318,439
		교동면	73,378	138,173	188,520	200,279	272,643	204,208	201,623	205,632	369,991
		송해면	218,085	241,191	427,075	213,407	266,629	221,698	272,144	778,140	282,166
		길상면	31,745	53,301	23,285	12,934	11,157	7,508	14,345	15,589	35,544
		양도면	7,341	11,841	4,322	10,937	27,474	48,715	53,486	13,572	33,425
		내기면	20,487	31,812	16,252	60,419	31,597	14,507	13,195	23,245	215,071
		양사면	19,922	31,297	43,580	39,364	44,200	40,102	41,710	119,570	110,112
		불은면	58,442	71,342	79,157	118,517	152,733	162,155	115,044	53,163	92,152
		하점면	81,928	60,768	43,315	110,615	122,826	101,017	31,753	40,112	79,265
		삼산면	2,058	3,938	1,389	1,212	2,445	4,002	4,775	11,671	15,260
		화도면	8,799	16,861	22,804	7,421	1,501	1,489	618	3,298	2,779
서도면	379	0.1	8	71	433	398	3383	5,232	8,054		

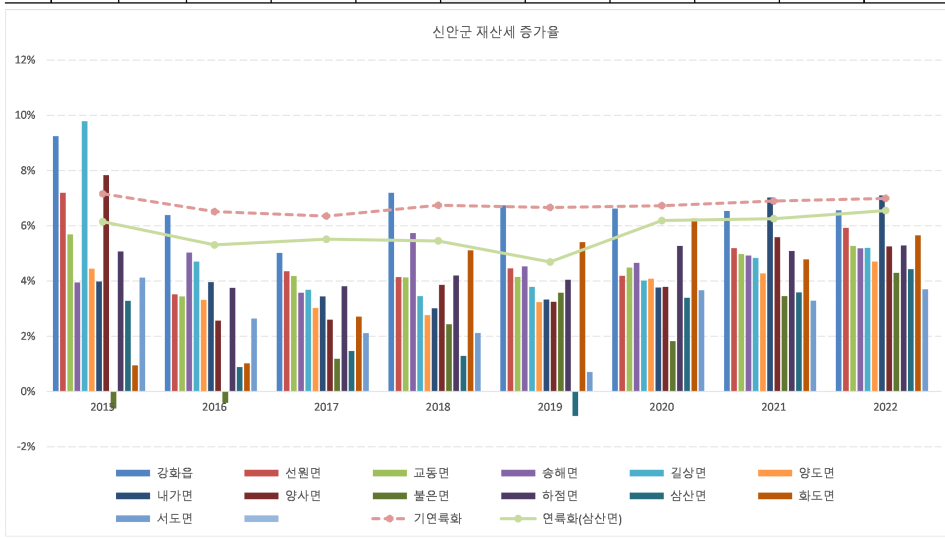


## (3) 재산세

재산세는 석모대교 개통 이후 2019년까지 증가율이 감소하다 2020년부터 증가하여 기연륙된 섬들의 증가율과 유사해지고 있는 것으로 나타났다.

표 3-76 강화군 재산세 법인 및 증가율

구분		재산세(천원)									
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천	강화군	강화읍	2,221,500	2,426,952	2,514,372	2,572,952	2,933,179	3,078,119	3,263,608	3,459,924	3,692,465
		선원면	869,617	932,183	931,847	988,154	1,023,007	1,081,463	1,112,405	1,238,904	1,377,807
		교동면	922,279	974,761	986,848	1,043,012	1,084,320	1,129,988	1,200,452	1,296,009	1,390,891
		송해면	1,879,131	1,953,270	2,072,863	2,088,015	2,349,023	2,345,280	2,469,796	2,631,074	2,814,711
		길상면	969,845	1,064,778	1,063,333	1,081,031	1,110,980	1,167,958	1,228,658	1,349,703	1,454,749
		양도면	570,794	596,190	609,345	624,162	636,586	669,256	725,795	765,212	824,814
		내가면	576,262	599,203	622,771	637,844	648,912	678,883	719,288	926,817	997,392
		양사면	471,589	508,551	496,109	509,341	548,771	553,247	589,455	689,960	710,175
		불은면	256,435	254,861	254,332	265,676	282,349	305,722	285,793	325,268	358,967
		하점면	274,418	288,342	295,420	307,000	323,485	334,634	373,428	388,355	414,515
		삼산면	350,313	361,818	356,519	365,975	368,719	335,094	428,025	448,447	495,516
		화도면	588,560	594,137	600,599	637,768	718,533	765,870	847,742	816,228	914,014
		서도면	26,194	27,275	27,596	27,890	28,488	27,136	32,511	32,856	35,029



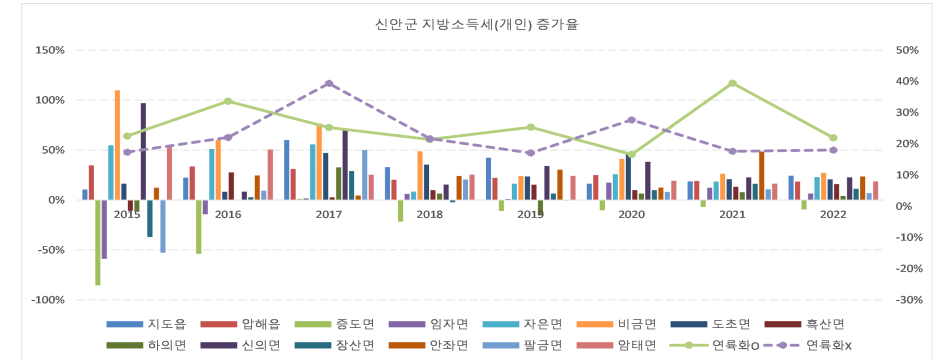
### 3) 전라남도 신안군(천사대교 2019년 개통)

#### (1) 지방소득세 개인

천사대교로 인해서 연륙화되는 지역과 그렇지 않은 지역의 개인 지방소득세 증가율을 보면 2021년 부터는 연륙화된지역의 증가율이 높게 나타나지만, 과거부터 보면 증가율이 연륙되지 않은 지역보다 높았다 낮았다 변동되고 있는 것을 볼 수있다. 이것은 섬으로 이루어진 신안군의 특성으로 섬 지역에서의 양식업 등에 의한 영향으로 생각된다.

표 3-77 신안군 지방소득세 개인 및 증가율

구분			지방소득세 개인(천원)								
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전남	신안군	지도읍	67,913	75,056	101,633	278,609	211,787	396,666	168,927	224,657	387,513
		압해읍	230,737	310,809	412,364	520,668	484,396	628,436	877,812	781,943	896,775
		증도면	122,935	17,874	26,101	127,832	46,562	69,122	64,643	74,305	55,716
		임자면	106,669	43,934	78,432	112,130	135,707	112,471	279,930	241,154	176,700
		자은면	28,350	43,902	64,727	107,078	39,161	60,385	112,964	92,895	149,044
		비금면	22,482	47,183	57,666	123,769	110,148	65,900	178,325	115,738	153,717
		도초면	25,851	30,082	30,345	82,514	86,964	74,393	248,272	97,896	116,720
		흑산면	56,070	50,062	91,308	60,747	81,856	114,287	98,873	133,479	182,467
		하의면	23,280	20,546	23,291	54,505	29,863	10,086	33,826	39,404	32,211
		신의면	14,807	29,169	17,433	74,293	26,359	64,118	103,927	61,770	76,430
		장산면	18,056	11,368	19,103	38,762	16,547	24,651	32,015	51,656	42,611
		안좌면	81,625	91,725	126,862	93,343	193,306	306,436	165,043	1,298,097	445,369
		팔금면	11,008	5,202	13,144	37,142	23,269	10,716	17,641	22,723	18,818
		임태면	23,543	36,230	53,461	46,429	58,264	69,742	67,661	68,275	92,733



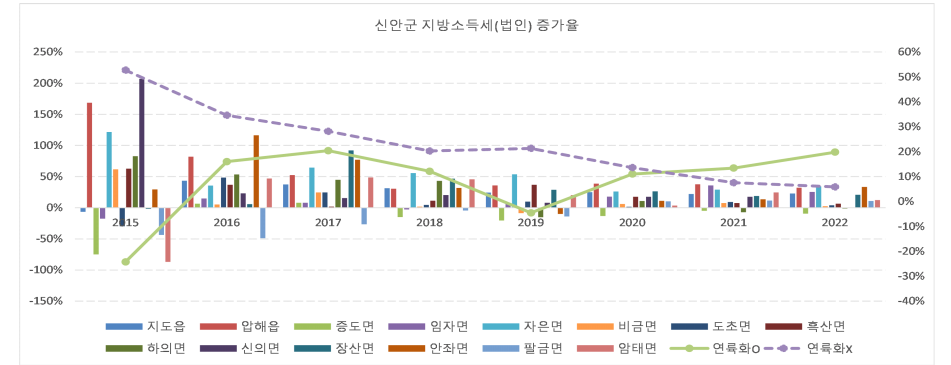
주: 천사대교로 인한 연륙화○는 자은면, 안좌면, 팔금면, 임태면 이며, 연륙화X는 비금면, 도초면, 흑산면, 하의면, 신의면, 장산면임

(2) 지방소득세 법인

천사대교로 인해서 연륙화된 지역의 법인 지방소득세 증가율이 개통이후 지속적으로 증가 추세를 보이고 있으며, 2021년부터는 연륙되지 않은 지역보다 증가율이 높은 추세를 보인다. 이는 연륙된 이후에 자은도에 리조트가 들어오는 등의 시설의 증가와 연관된 결과로 보여진다.

표 3-78 신안군 지방소득세 법인 및 증가율

구분		지방소득세 법인(천원)									
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전남	신안군	지도읍	58,989	55,208	121,492	153,023	176,266	176,255	225,674	237,709	306,935
		압해읍	82,758	222,360	274,129	293,790	241,876	385,400	590,003	776,162	767,582
		증도면	27,551	6,902	31,336	34,704	14,406	8,808	11,673	19,409	12,483
		임자면	14,460	11,927	19,058	18,193	12,903	20,191	38,988	124,084	87,939
		자은면	6,939	15,384	12,789	30,920	40,803	59,773	27,918	41,673	73,802
		비금면	17,493	28,303	19,389	33,828	18,852	11,029	24,936	29,094	21,540
		도초면	14,878	10,462	32,845	28,779	17,740	23,767	16,212	27,791	20,302
		흑산면	39,337	64,030	73,745	41,623	60,459	189,440	103,758	65,566	65,408
		하의면	17,321	31,658	40,792	52,652	72,802	7,619	32,193	10,302	15,620
		신의면	3,295	10,112	5,004	5,084	6,889	4,857	8,712	10,210	3,144
		장산면	6,511	6,395	7,289	46,235	30,077	23,137	26,679	21,764	29,802
		안좌면	54,728	70,757	256,484	304,013	165,772	32,439	103,146	133,229	549,720
		팔금면	177,891	100,565	46,423	70,592	147,882	83,448	323,051	385,184	408,056
암태면	8,284	1,077	17,859	27,239	37,287	20,876	10,239	38,536	21,175		



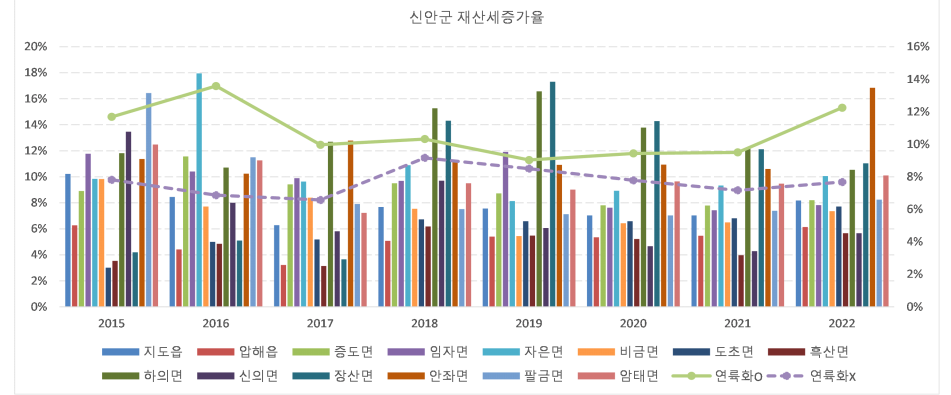
주: 천사대교로 인한 연륙화○는 자은면, 안좌면, 팔금면, 암태면 이며, 연륙화X는 비금면, 도초면, 흑산면, 하의면, 신의면, 장산면임

### (3) 재산세

재산세의 경우 연륙화된 지역의 증가율이 지속적인 감소추세에 있다가 2019년 천사대교 개통이후에 증가추세로 바뀌는 것으로 나타났다. 또한, 비연륙 지역은 지속적인 감소추세를 보이는 것으로 조사되었다.

표 3-79 신안군 재산세 및 증가율

구분			재산세(천 원)								
시도	시군구	읍면동	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전남	신안군	지도읍	232,048	255,769	272,916	278,609	311,968	334,005	348,779	373,396	435,294
		압해읍	473,451	503,122	516,155	520,668	577,192	615,935	647,509	687,450	762,886
		증도면	97,584	106,273	121,464	127,832	140,279	148,308	153,245	165,056	183,411
		임자면	84,475	94,421	102,961	112,130	122,250	148,308	131,270	139,474	154,221
		자은면	81,263	89,266	113,052	107,078	122,861	120,149	135,681	151,746	174,926
		비금면	97,160	106,716	112,731	123,769	129,947	126,678	141,194	150,896	171,441
		도초면	70,914	73,055	78,182	82,514	92,024	97,524	103,982	112,488	128,477
		흑산면	55,366	57,327	60,875	60,747	70,366	72,301	75,143	72,727	86,066
		하의면	38,089	42,590	46,688	54,505	67,235	81,982	82,663	85,068	84,887
		신의면	62,703	71,147	73,136	74,293	90,818	84,162	82,448	84,124	97,488
		장산면	34,807	36,265	38,448	38,762	59,439	77,309	77,536	77,525	80,453
		안좌면	65,057	72,455	79,054	93,343	99,810	109,233	121,223	131,722	226,081
		팔금면	29,560	34,419	36,749	37,142	39,505	41,693	44,439	48,685	55,699
		암태면	37,661	42,360	46,622	46,429	54,140	57,995	65,438	70,947	81,375



주: 천사대교로 인한 연륙화○는 자은면, 안좌면, 팔금면, 암태면 이며, 연륙화X는 비금면, 도초면, 흑산면, 하의면, 신의면, 장산면임



### 3. 검증결과

앞선 읍면동별 자료와 증가율을 가시적으로 검토한 결과를 검증하기 위해서 F검정과 t검정을 통해 통계적인 유의성을 갖는지 검증을 수행하였다. 다만, 통계적인 유의성은 인구당 소득세 개인과, 인구당 재산세에 대해서만 수행하였다. 소득세 법인분은 읍면동별 법인자료의 구득이 어려워 제외하였다.

#### 1) F검정

우선 비교하는 두 개의 집단이 등분산, 이분산 중 어떤 특성을 가지고 있는지를 검증하기 위해 F 검정을 수행하였다.

##### (1) 인천광역시 중구 무의대교

영종도와 개통 후 무의도, 개통 전 무의도의 인당 개인 소득세에 대한 F 검정결과 p 값이 0.05보다 커 분산차이 없는 것으로 분석되었다. 즉 모두 등분산의 특성을 갖는 것으로 검증되었다.

**표 3-80** F검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인소득세)

구분	2014 ~ 2022	
	영종도 & 개통 후 무의도	개통 전 무의도
평균	36.280	27.789
분산	745.107	307.953
관측수	23.000	4.000
자유도	22.000	3.000
F 비	2.420	
P(F(=f) 단측 검정)	0.255	
F 기각치: 단측 검정	8.648	

중구의 무의대교로 인한 인당 개인재산세의 통계적인 검증은 일부 읍면동의 재산세가 누락되어 검증에서 제외하였다.

**표 3-81** F검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인재산세)

구분	2014 ~ 2022	
	영종도 & 개통 후 무의도	개통 전 무의도
영종도의 읍면동 재산세 누락으로 인해 검증 수행 불가능으로 제외		

(2) 인천광역시 강화군 교동대교 및 석모대교

교동대교 및 무의대교로 인해 연륙화된 지역과 비연륙화(섬) 지역의 인당 개인 소득세와 재산세에 대한 F 검정결과 p 값이 0.05보다 작아 분산에 차이가 있는 것으로 분석되었다. 즉 모두 이분산의 특성을 갖는 것으로 검증되었다.

**표 3-82** F검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 석모대교)

구분	2014 ~ 2022		
	연륙화 지역	비 연륙화 지역(섬)	
인당 개인소득세	평균	31.469	7.193
	분산	770.530	22.333
	관측수	103.000	14.000
	자유도	102.000	13.000
	F 비	34.503	
	P(F<=f) 단측 검정	0.000	
	F 기각치: 단측 검정	2.260	
인당 재산세	평균	246.842	106.028
	분산	37,662.762	8,300.772
	관측수	103.000	14.000
	자유도	102.000	13.000
	F 비	4.537	
	P(F<=f) 단측 검정	0.002	
	F 기각치: 단측 검정	2.260	

### (3) 전라남도 신안군 천사대교

기연륙 및 천사대교로 인해 연륙화된 지역과 비연륙화(섬) 지역의 인당 개인 소득세와 재산세에 대한 F 검정결과 p 값이 0.05보다 작아 분산에 차이가 있는 것으로 분석되었다. 즉 모두 이분산의 특성을 갖는 것으로 검증되었다.

**표 3-83** F검정 결과(전라남도 신안군 천사대교)

구분		2014 ~ 2022	
		기연륙 & 연륙화(천사대교)	비 연륙(섬 지역)
인당 개인소득세	평균	67.075	28.324
	분산	4,937.739	374.855
	관측수	41.000	85.000
	자유도	40.000	84.000
	F 비	13.172	
	P(F<=f) 단측 검정	0.000	
	F 기각치: 단측 검정	1.538	
인당 재산세	평균	72.321	35.914
	분산	513.248	155.530
	관측수	41.000	85.000
	자유도	40.000	84.000
	F 비	3.300	
	P(F<=f) 단측 검정	0.000	
	F 기각치: 단측 검정	1.538	

## 2) t-검정

### (1) 인천광역시 중구(무의대교)

지방소득세(개인)의 읍면동별 자료와 증가율을 검토한 결과 무의대교가 개통한 2020년 이후에 무의도의 증가율이 영종도와 비교하였을 때 감소추세에 있거나 크게 차이가 발생하지 않는 것으로 나타났다.

영종도와 개통 후 무의도, 개통 전 무의도에 대해 동분산 t-검정을 수행한 결과 p 값이 0.05보다 커 두 집단의 인당 개인 소득세가 동일하다는 귀무가설을 기각하지 못하였다. 이에 무의대교의 경우 인당 개인 소득세에 차이가 없는 것으로 유의성이 검증되었다. 이는 앞선 분석들에서도 서술한 것과 같이 해당 지역은 무의대교로 인한 변화보다는 도시개발사업으로 인한 영향이 큰 지역으로 연륙화로 인한 개인소득의 변화는 유의미한 수준은 아닌 것으로 판단된다.

**표 3-84** t 검정 결과(인천광역시 중구 무의대교, 인당개인소득세)

구분	2014 ~ 2022	
	영종도 & 개통 후 무의도	개통 전 무의도
평균	36.280	27.789
분산	745.107	307.953
관측수	23.000	4.000
공동(Pooled) 분산	692.648	
가설 평균차	0.000	
자유도	25.000	
t 통계량	0.596	
P(T<=t) 단측 검정	0.278	
t 기각치 단측 검정	1.708	
P(T<=t) 양측 검정	0.557	
t 기각치 양측 검정	2.060	

## (2) 인천광역시 강화군 교동대교 및 석모대교

교동대교와 석모대교가 개통되어 연륙화가 된 지역 및 기연륙 지역과 비연륙화 지역에 대해 이분산 t-검정을 수행한 결과 인당 개인소득세와 인당재산세 모두에서 p 값이 0.05보다 작아 두 집단의 평균이 다르다는 유의성이 검증되었다. 또한 단측 검정 결과도 귀무가설을 기각하여 기연륙 및 교동, 석모대교로 연륙화된지역의 평균이 크다는 것의 유의성이 검증되었다.

표 3-85 t 검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 무의대교, 인당개인소득세)

구분	2014 ~ 2022		
	기연륙&연륙화(교동, 석모대교)	비 연륙화 지역(섬)	
인당 개인소득세	평균	31.469	7.193
	분산	770.530	22.333
	관측수	103.000	14.000
	가설 평균차	0.000	
	자유도	111.000	
	t 통계량	8.058	
	P(T<=t) 단측 검정	0.000	
	t 기각치 단측 검정	1.659	
	P(T<=t) 양측 검정	0.000	
	t 기각치 양측 검정	1.982	
인당 재산세	평균	246.842	106.028
	분산	37,662.762	8,300.772
	관측수	103.000	14.000
	가설 평균차	0.000	
	자유도	32.000	
	t 통계량	4.548	
	P(T<=t) 단측 검정	0.000	
	t 기각치 단측 검정	1.694	
	P(T<=t) 양측 검정	0.000	
	t 기각치 양측 검정	2.037	

### (3) 전라남도 신안군 천사대교

천사대교가 개통되어 연륙화가 된 지역 및 기연륙 지역과 비연륙화 지역에 대해 이분산 t-검정을 수행한 결과 인당 개인소득세와 인당재산세 모두에서 p 값이 0.05보다 작아 두 집단의 평균이 다르다는 유의성이 검증되었다. 또한 단측 검정 결과도 귀무가설을 기각하여 기연륙 및 교동, 석모대교로 연륙화된지역의 평균이 크다는 것의 유의성이 검증되었다.

**표 3-86** t 검정 결과(인천광역시 강화군 교동대교 및 무의대교, 인당개인소득세)

구분	2014 ~ 2022		
	기연륙 & 연륙화(천사대교)	비 연륙(섬 지역)	
인당 개인소득세	평균	67.075	28.324
	분산	4,937.739	374.855
	관측수	41.000	85.000
	가설 평균차	0.000	
	자유도	43.000	
	t 통계량	3.468	
	P(T<=t) 단측 검정	0.001	
	t 기각치 단측 검정	1.681	
	P(T<=t) 양측 검정	0.001	
	t 기각치 양측 검정	2.017	
인당 재산세	평균	72.321	35.914
	분산	513.248	155.530
	관측수	41.000	85.000
	가설 평균차	0.000	
	자유도	52.000	
	t 통계량	9.611	
	P(T<=t) 단측 검정	0.000	
	t 기각치 단측 검정	1.675	
	P(T<=t) 양측 검정	0.000	
	t 기각치 양측 검정	2.007	

### 3) 소결

인천광역시 중구의 경우 무의대교로 인한 개인 지방소득세에 영향은 없는 것으로 검증되었다. 이는 무의도가 용유동에 포함되나 용유동의 행정구역 범위가 일부 영종도를 포함하고 있으며, 해당 동에 호텔들과 상업시설이 밀집되어있기 때문인 것으로 해석된다.

인천광역시 강화군의 교동대교 및 석모대교, 신안군의 천사대교는 모두 개인 지방소

득세와 재산세에 평균적인 차이를 보이는 것이 유의한 것으로 나타났다. 또한 해상교량으로 인해 연륙화되는 집단의 평균이 높은 것도 통계적인 유의성을 보였다.

이에 해상교량으로 인해 연륙화가 진행되게 되면 대부분의 경우에는 개인 소득세와 재산세에 변화를 주는 것으로 볼 수 있다. 다만, 현재의 검증 결과의 관측자료의 수가 많지 않은 부분에서 발생하는 한계점을 있을 것으로 사료된다. 특히, 해상교량 이외에 대규모 개발사업, 상업시설 등이 밀집되어 개발되는 경우에는 효과를 검증하는데 한계점을 보였다.





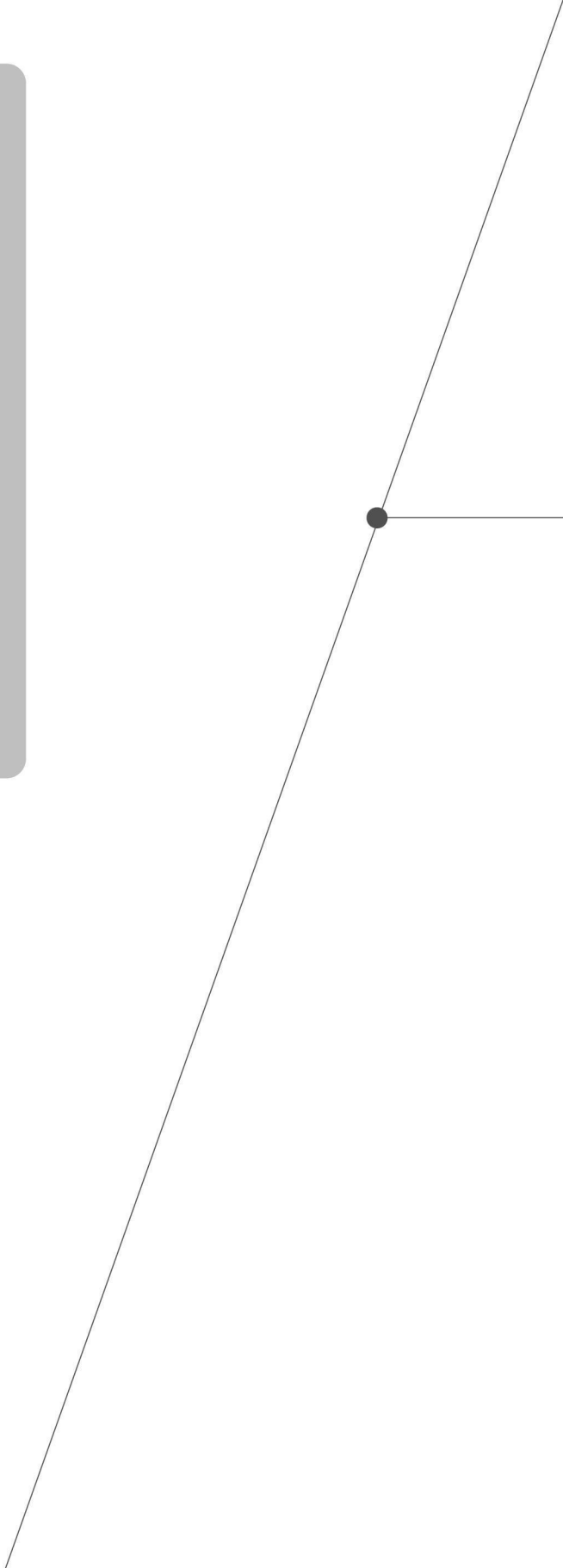
# 4

## 섬지역 주민 설문조사

제1절 주민 설문조사의 개요

제2절 주민 설문조사 결과





Korea Research Institute for Local Administration



## 제1절 주민 설문조사의 개요

### 1. 설문 목적

본 연구에서는 해상교량의 건립이 해당 섬 지역의 인구, 소득, 교통, 기반시설 등 생활환경에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과 해상교량의 건립이 인구, 소득 부문 등 사회경제적 영향이 있음을 확인하였다. 또한, 해상교량의 설치 이후 통행의 영향권이 확대되는 경향을 보였으며, 생활기반시설 중 상업시설과 숙박시설의 증가가 나타나는 등 교통 및 산업구조에도 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 분석결과는 한정된 자료와 대상 하에서 해상교량이 섬 생활환경에 미치는 영향 정도를 확인하였으며, 통계적 유의성을 확보한 결과를 도출하였다는 점에서 의미가 있다. 이는 결국 본 연구의 한계점과 연결되는 것으로 “읍면동” 체계 기준의 자료 수집 한계와 해상교량 설치 지역의 부족으로 인한 한계점 등이다. 따라서 본 연구에서는 지역주민 설문을 통해 해상교량 설치가 섬 지역 생활환경에 영향을 미치는지, 그 영향의 수준이 어느 정도인지, 그리고 이러한 영향이 본 연구의 통계적 분석결과와 일치하는지 등에 대해 살펴보려고 하였다.

본 연구의 설문에서는 섬 지역 만족도, 생활기반시설, 소득, 교통 분야의 변화에 대해 설문조사를 수행하였으며, 추가적으로 해상교량 건립을 위한 추가지불용의에 대한 조사를 수행하였다.

### 2. 설문 방법

#### 1) 설문조사의 개요

본 설문은 분석 대상 섬 지역의 실제 거주자들을 대상으로 1:1 개별 면접조사의 방

식으로 수행되었다. 앞서 제시한 바와 같이 설문조사 대상지역은 해상교량이 최근에 설치된 인천 강화군 및 중구, 전라남도 신안군 및 완도군으로 설정하였으며, 설문 대상은 만 19세 이상의 주민으로 설정하였다. 설문조사 일시는 평일과 주말의 특성을 모두 관측하기 위해 2023년 9월 15일(금)부터 9월 19일(화)까지 수행하였다.

앞서 제시하였듯이, 설문조사의 내용은 성별, 연령, 거주기간, 직업 등 통계적 분류를 위한 질문, 섬 생활에 대한 만족도, 생활기반시설의 변화, 소득의 변화, 교통행태의 변화로 구성하였으며, 해상교량 건립에 대한 추가지불의향에 대한 조사를 추가로 수행하였다.

**표 4-1** 설문지 내용

구분	항목
통계적 분류를 위한 질문	성별, 연령, 거주지역, 주택 유형, 주택 소유형태, 거주기간, 월평균 가구소득, 직업 등
도서(섬) 생활	도서 지역의 생활에 만족했던 점
	도서 지역의 생활에 불만족했던 점
도서(섬)의 필요 기반 시설	섬지역 기반 시설 부족 여부 및 부족한 시설
	해상교량 개통 후 생활기반시설 변화
	기반 시설 변화에 따른 삶의 질 영향 정도 및 시설 이용 위치
소득	해상교량 건설로 인한 소득 증대 예상 및 이유
교통	연도·연륙교 개통 전 육지 통행 횟수 및 통행 목적
	연도·연륙교 개통 후 육지 통행 횟수 및 통행 목적
	연도·연륙교 개통 후 육지 통행 이용수단
	증가된 통행의 주된 목적
	연도·연륙교 개통 전과 후 통행 시간대 변화
해상교량 가치	해상교량 재건설에 대한 의견
	해상교량을 위한 비용 지불 의사

## 2) 설문조사 대상 지역의 설정

### (1) 인천광역시 무의동(무의대교)

인천광역시 무의동은 2020년 개통한 무의대교를 통해 용유도 및 영종도와 연결되어 연도화된 것으로 볼 수 있다. 다만, 영종도는 인천대교와 영종대교를 통해 인천광역시 중구 내륙과 직접 연결되어 있는 지역이므로 무의대교는 연도의 효과뿐만 아니라 연륙의 효과도 가지는 해상교량으로 볼 수 있다.

**그림 4-1** 무의동 연륙화 현황



## (2) 인천광역시 강화군 삼산면(석모대교)

인천광역시 강화군 삼산면은 2017년 석모대교의 개통을 통해 강화도 본섬과 연도화된 지역이다. 다만, 강화도는 강화대교(1997년)를 통해 경기 김포시 월곶면 내륙과 연결되어 있으며, 강화초지대교(2002년)를 통해 경기 김포시 대곶면 내륙과 연결되어 있다. 따라서 강화도 본섬이 김포시 내륙과 기연륙화되어 있으므로 석모대교 역시 연도화뿐만 아니라 내륙과 연륙시키는 기능을 가지고 있는 것으로 볼 수 있을 것이다.

그림 4-2 삼산면 연륙화 현황



### (3) 전라남도 신안군 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면(천사대교)

전라남도 신안군 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면 4개 지역은 은암대교(1996), 중앙대교(2004), 신안1교(1989)를 통해 연도화되어 있는 지역에 해당한다.

천사대교(2019) 개통에 따라 해당 4개 지역은 신안군 압해읍(압해도)과 연결됨에 따라 연도교의 성격을 가지고 있다. 다만, 압해읍(압해도) 지역은 국도 77호선을 통해 무안군 내륙과 연결되어 있으며, 압해대교(2008)를 통해 목포시 내륙과 연결되어 있는 지역이다. 따라서 천사대교의 개통은 4개 섬지역과 압해도를 연결하는 연도교의 효과뿐만 아니라 목포시 및 무안군 내륙으로 연결시키는 연륙교의 효과도 가지고 있을 것으로 사료된다.

**그림 4-3** 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면 연륙화 현황

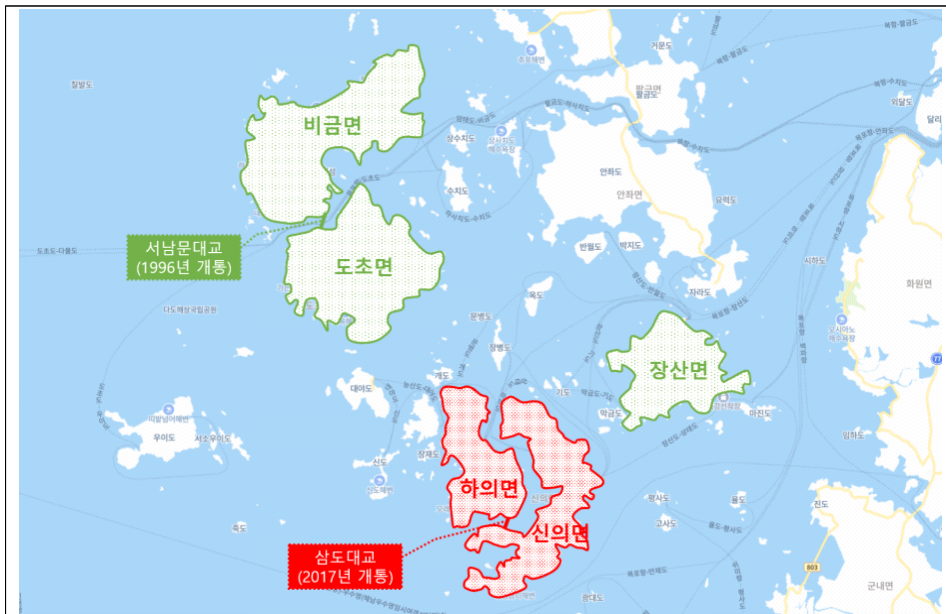


(4) 전라남도 신안군 신의면 및 하의면(삼도대교)

전라남도 신안군 신의면과 하의면은 2017년 삼도대교 개통을 통해 연도화된 지역에 해당한다. 삼도대교 개통 이전 신의면의 인구는 1,745명, 하의면의 인구는 1,940명으로 2천명 미만의 섬지역이었으나, 연도화에 따라 2개 지역이 통합되는 효과가 발생할 가능성이 있을 것으로 사료된다. 따라서 본 연구에서는 섬간 연결(연도화)에 따른 효과와 내륙 연결(연륙화) 효과간 차이가 존재할 가능성을 고려하여 연도화 지역에 대한 설문조사를 수행하였다.

또한, 해당 지역 인근에 위치한 비금면과 도초면의 경우도 1996년 개통한 서남문대교를 통해 연도화되어 있는 지역에 해당하므로 하의면 및 신의면 외에도 비금면과 도초면을 대상으로 설문을 수행하였다.

**그림 4-4** 신의면 하의면 연도화 현황





### (5) 전라남도 완도군 신지면(장보고대교)

전라남도 완도군 신지면은 2006년에 개통한 신지대교를 통해 이미 완도읍 및 해남군 내륙과 연결되어 있는 지역이다. 다만, 2017년 장보고대교의 개통을 통해 신지면 북쪽에 위치한 고금면(고금도)과 연도화 되었으며, 고금면은 2007년 개통한 고금대교를 통해 전라남도 강진군 및 장흥군 내륙과 연결되어 있는 지역에 해당한다. 즉, 장보고대교는 기연륙지역인 신지면에 새로운 통행경로를 제공해준다는 측면에서 최초 연륙화를 목적으로 하는 사업과는 그 효과가 상이할 가능성이 있을 것이다. 이에 따라 본 연구에서는 신지면 지역 주민들을 대상으로 설문조사를 시행하여 연륙교의 효과를 확인함과 동시에 일반적인 연륙교와의 차이점은 없는지에 대해 알아보하고자 하였다.

이와 별도로 해당지역 인근에는 보길대교를 통해 섬간 연도화된 노화읍과 보길면을 위치하고 있음에 따라 연도에 따른 효과를 확인하기 위해 설문조사의 대상지역으로 설정하였다.

**그림 4-5** 신지면 연륙화 현황



### 3) 설문조사 응답자 특성

본 설문조사에서는 상기 제시한 5개 지역의 주민을 대상으로 설문조사를 수행하였으며, 총 응답자수는 320명이며, 지역별 표본수는 아래 표와 같다.

**표 4-2** 대상지역별 설문조사 샘플수

지역	표본 수
무의동 섬	60
강화군 삼산면 주변 섬	80
신안군 자은면, 암태면, 팔금면, 안좌면	60
신안군 신의면 및 하의면, 비금면 및 도초면	60
완도군 신지면, 노화읍 & 보길면	60

설문조사 응답자의 기초현황에 대해 확인한 결과 성별 비율은 남성과 여성의 비율이 유사하게 나타났다. 응답자 연령의 경우 50대 이상의 비율이 약 85% 수준으로 고연령 응답자 비율이 높게 산정되었으며, 특히 70대 이상 응답자의 비율이 30%를 초과하는 것으로 나타났다. 반면, 청년층에 해당하는 20대와 30대 응답자는 약 16% 수준으로 섬 지역 또는 지방 농어촌지역의 고령화 특성을 보이는 것으로 나타났다.

섬 지역 특성에 따라 응답자 대부분이 단독주택에 거주하는 것으로 나타나쓰며, 자가로 주택을 소유하고 있는 것으로 나타났다.

해당 지역 내 거주기간과 관련하여 10년 미만이라고 응답한 자들은 약 2.5%에 불과하며, 대부분 10년 이상 장기간 해당 지역에서 거주한 것으로 나타났다.

표 4-3 설문조사 응답자 기초 통계 현황

	구분	사례수	비율(%)
성별	남자	162	50.6
	여자	158	49.4
연령	20~40대	51	15.9
	50대	69	21.6
	60대	81	25.3
	70대	87	27.2
	80대 이상	32	10.0
주택 유형	단독주택	309	96.6
	다세대/연립 주택	11	3.4
주택 소유형태	자가소유	301	94.1
	전세 혹은 월세	16	5.0
	기타	3	0.9
거주기간	10년 미만	8	2.5
	10~20년 미만	25	7.8
	20~30년 미만	60	18.8
	30~40년 미만	40	12.5
	40~50년 미만	50	15.6
	50년 이상	137	42.8
월평균 가구소득	100만원 이하	58	18.1
	101~200만원	43	13.4
	201~300만원	67	20.9
	301~400만원	67	20.9
	401~450만원	44	13.8
	451~500만원	18	5.6
	501~550만원	12	3.8
	551~600만원	7	2.2
	601~700만원	1	0.3
	701~800만원	1	0.3
	801~1000만원	2	0.6
	전체	320	100.0

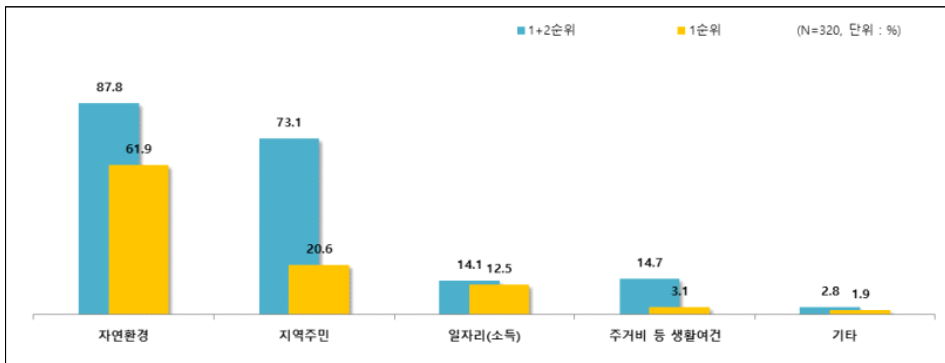
## 제2절 주민 설문조사 결과

### 1. 섬 생활 만족도

#### 1) 해상교량 개통 이전 섬 생활 만족도

(연도·연륙교 개통 전) 섬 지역 생활에 만족했던 점 중 가장 큰 부분은 무엇인지에 대한 1순위 응답 결과, ‘자연환경’이 61.9%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘지역주민(대인관계)’ 20.6%, ‘일자리(소득)’ 12.5% 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 중복응답 결과에서도 ‘자연환경’이 87.8%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘지역주민(대인관계)’ 73.1%, ‘주거비 등 생활여건’ 14.7%, ‘일자리(소득)’ 14.1% 등의 순으로 나타났다.

그림 4-6 해상교량 개통 이전 섬 생활 만족도 설문조사 결과



섬 지역 생활에서 가장 만족도가 높은 요인은 자연환경적 요인인 것으로 나타났으나, 이를 연령별·지역별로 살펴보면 다소 차이가 존재한다. 모든 연령대에서 자연환경을 가장 주요한 만족 요인으로 제시하고 있으나, 20대~40대에서는 지역주민 여건과 주거비 등 생활여건의 비중이 타 연령 대비 높은 특성을 보이고 있다.

5개 분석 대상 지역 중 신안군에 위치한 암태도와 신의면 주민들은 자연환경보다는

일자리(소득)요인과 지역주민 여건에 대한 만족도가 특히 높은 것으로 나타났다. 이는 주변 지역과의 지리적 인접성에 의한 것으로 사료된다. 무의동과 강화군의 경우 수도권과 인접하고 있으며, 완도군 역시 신지대교를 통해 해남군 내륙과 연결되어 있는 지역으로 교통 연결성이 일반 섬지역보다는 높음에 따라 거주지를 선택함에 있어 자연환경 등 요인을 더 고려할 가능성이 높을 수 있다. 이와 달리 신안군 암태도는 천사대교 개통 이전 내륙과 단절되어 있으며, 신의면 역시 내륙과는 단절된 지역에 해당한다. 따라서 일자리 요인이 거주지를 선택하는데 중요한 요인으로 작용한 것으로 판단된다.

**표 4-4** 해상교량 개통 이전 지역 생활 만족도(1순위)

구분	사례수	자연환경	지역주민 (대인관계)	일자리 (소득)	주거비 등 생활여건	기타	
전체	(320)	61.9	20.6	12.5	3.1	1.9	
성별	남성	(162)	64.2	13.6	17.3	4.3	0.6
	여성	(158)	59.5	27.8	7.6	1.9	3.2
연령	20~40대	(51)	49.0	29.4	11.8	9.8	-
	50대	(69)	60.9	17.4	15.9	4.3	1.4
	60대	(81)	60.5	21.0	14.8	-	3.7
	70대	(87)	62.1	21.8	12.6	1.1	2.3
	80대 이상	(32)	87.5	9.4	-	3.1	-
지역	무의동	(60)	75.0	13.3	1.7	1.7	8.3
	강화군	(80)	91.3	3.8	-	3.8	1.3
	신안 암태	(60)	36.7	36.7	21.7	5.0	-
	신안 신의	(60)	16.7	35.0	43.3	5.0	-
	완도군	(60)	80.0	20.0	-	-	-

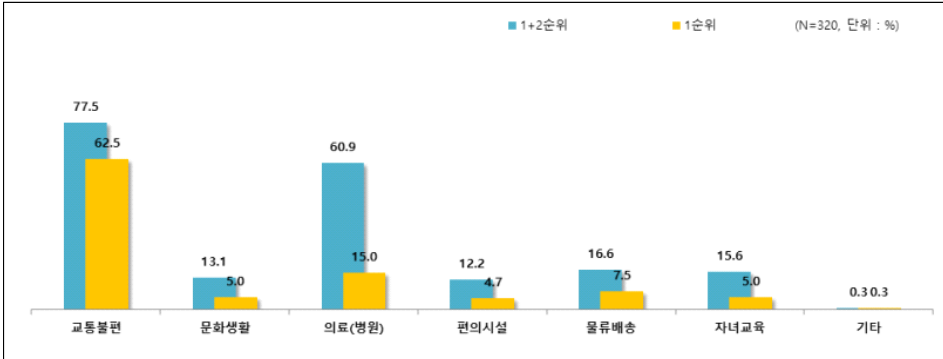
**표 4-5** 해상교량 개통 이전 지역 생활 만족도(1+2순위)

구분	사례수	자연환경	지역주민 (대인관계)	일자리 (소득)	주거비 등 생활여건	기타
전체	(320)	87.8	73.1	14.1	14.7	2.8
성별	남성 (162)	84.6	66.7	19.8	19.1	2.5
	여성 (158)	91.1	79.7	8.2	10.1	3.2
연령	20~40대 (51)	82.4	76.5	13.7	19.6	-
	50대 (69)	89.9	68.1	17.4	17.4	1.4
	60대 (81)	85.2	70.4	17.3	14.8	4.9
	70대 (87)	88.5	75.9	13.8	11.5	4.6
	80대 이상 (32)	96.9	78.1	-	9.4	-
지역	무의동 (60)	90.0	71.7	1.7	10.0	13.3
	강화군 (80)	98.8	75.0	1.3	10.0	1.3
	신안 암태 (60)	81.7	70.0	23.3	20.0	-
	신안 신의 (60)	65.0	53.3	48.3	33.3	-
	완도군 (60)	100.0	95.0	-	1.7	-

## 2) 해상교량 개통 이전 섬 생활 불만족도

### (1) 불만족도 설문조사 결과

(연도·연륙교 개통 전) 섬 생활에 불만족했던 점 중 가장 큰 요인은 무엇인지에 대한 1순위 결과, ‘교통불편(섬 외부로 이동)’이 62.5%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘의료(병원)’ 15.0%, ‘물류배송’ 7.5%, ‘문화생활’ 5.0%, ‘자녀교육’ 5.0% 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 중복응답 결과에서도 ‘교통불편(섬 외부로 이동)’이 77.5%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘의료(병원)’ 60.9%, ‘물류배송’ 16.6%, ‘자녀교육’ 15.6%, ‘문화생활’ 13.1% 등의 순으로 나타났다.

**그림 4-7** 해상교량 개통 이전 섬 생활 불만족도 설문조사 결과


섬 지역 생활에서 가장 불만족도가 높은 요인은 교통불편으로 나왔으며, 2순위 요인은 의료시설 이용에 관한 것으로 나타났다. 교통불편의 경우 모든 연령대에서 동일하게 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으나, 의료시설에 대한 불만족도는 연령이 높아질수록 불만족도가 증가하는 추세를 보이고 있다. 이와 달리 문화생활, 편의시설, 물류배송에 대한 불만족도는 연령이 낮을수록 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 자녀교육의 경우 20대~50대에서 불만족도가 높은 것으로 나타났다.

특히 신안군 지역 거주자들은 교통불편과 의료시설에 대한 불만족도 외에 물류배송에 대한 불만족도가 타 지역 대비 높은 것으로 나타났다. 이러한 특성은 내륙 끝단에 위치하고 있는 지리적 특성과 농업·임업·어업의 비중이 높은 신안군과 완도군의 산업 구조에 기인하는 것으로 판단된다.

**표 4-6** 해상교량 개통 이전 지역 생활 불만족도(1순위)

구분	사례수	교통 불편	문화 생활	의료	편의 시설	물류 배송	자녀 교육	기타
전체	(320)	62.5	5.0	15.0	4.7	7.5	5.0	0.3
성별	남성 (162)	61.1	3.7	15.4	4.9	8.6	5.6	0.6
	여성 (158)	63.9	6.3	14.6	4.4	6.3	4.4	-
연령	20~40대 (51)	56.9	7.8	5.9	3.9	17.6	7.8	-
	50대 (69)	55.1	10.1	8.7	5.8	4.3	14.5	1.4
	60대 (81)	61.7	3.7	13.6	9.9	9.9	1.2	-
	70대 (87)	67.8	2.3	23.0	1.1	4.6	1.1	-
	80대 이상 (32)	75.0	-	25.0	-	-	-	-
지역	무의동 (60)	63.3	1.7	25.0	5.0	-	3.3	1.7
	강화군 (80)	86.3	-	11.3	1.3	-	1.3	-
	신안 암태 (60)	45.0	15.0	16.7	8.3	8.3	6.7	-
	신안 신의 (60)	16.7	10.0	20.0	10.0	30.0	13.3	-
	완도군 (60)	93.3	-	3.3	-	1.7	1.7	-

**표 4-7** 해상교량 개통 이전 지역 생활 불만족도(1+2순위)

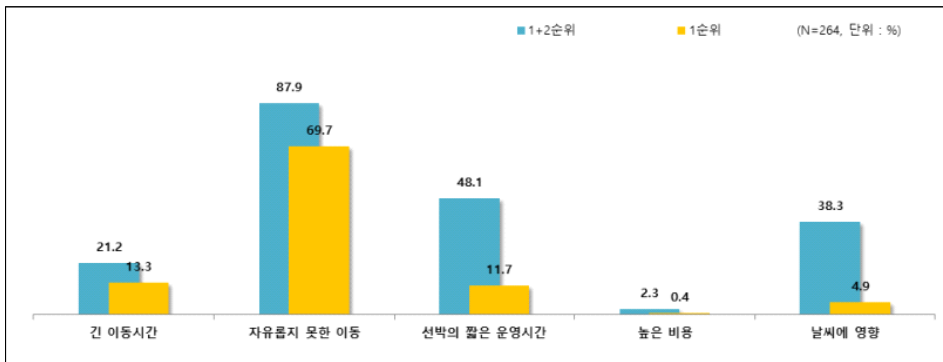
구분	사례수	교통 불편	문화 생활	의료	편의 시설	물류 배송	자녀 교육	기타
전체	(320)	77.5	13.1	60.9	12.2	16.6	15.6	0.3
성별	남성 (162)	78.4	9.9	56.8	12.3	19.8	17.3	0.6
	여성 (158)	76.6	16.5	65.2	12.0	13.3	13.9	-
연령	20~40대 (51)	66.7	17.6	25.5	11.8	39.2	35.3	-
	50대 (69)	68.1	14.5	53.6	15.9	18.8	26.1	1.4
	60대 (81)	75.3	19.8	54.3	19.8	17.3	13.6	-
	70대 (87)	86.2	6.9	82.8	5.7	6.9	2.3	-
	80대 이상 (32)	96.9	3.1	90.6	3.1	-	3.1	-
지역	무의동 (60)	88.3	11.7	80.0	11.7	1.7	3.3	1.7
	강화군 (80)	96.3	3.8	70.0	5.0	1.3	21.3	-
	신안 암태 (60)	68.3	23.3	51.7	15.0	20.0	18.3	-
	신안 신의 (60)	33.3	21.7	45.0	31.7	40.0	23.3	-
	완도군 (60)	95.0	8.3	55.0	-	25.0	10.0	-



## (2) 교통불편 관련 설문조사 결과

교통불편 사항 중 그 요인은 무엇인지에 대한 1순위 결과, ‘자유롭지 못한 이동(원하는 시간 또는 방에 이동 불가)’이 69.7%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘긴 이동시간(대기시간 포함)’ 13.3%, ‘선박의 짧은 운영시간’ 11.7%, ‘날씨에 영향(눈, 비, 결항으로 인한 불편)’ 4.9%, ‘높은 비용(차량 도선비 포함)’ 0.4% 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 중복응답 결과, ‘자유롭지 못한 이동’이 87.9%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘선박의 짧은 운영시간’ 48.1%, ‘날씨에 영향’ 38.3%, ‘긴 이동시간’ 21.2%, ‘높은 비용’ 2.3% 등의 순으로 나타났다.

**그림 4-8** 섬지역 교통불편 만족도에 대한 요인



섬 지역 생활에서의 교통불편은 선박을 이용함에 따른 이동시간 증가 또는 과도한 통행비용 증가가 예상되나, 지역 주민들은 오히려 자유롭지 못한 이동을 가장 큰 불편 요인으로 평가하였다. 특히 선박의 짧은 운영시간과 날씨의 영향은 통행의 신속성보다는 통행의 자율성과 관련된 요인으로 볼 수 있으므로 결론적으로 섬 지역 주민들이 교통불편을 가장 크게 느끼는 요인은 자유롭지 못한 통행인 것으로 판단된다.

다른 설문조사 항목에서는 연령별·지역별로 응답 순위에 차이가 있었으나, 교통불편과 관련한 조사에서는 큰 차이없이 동일하게 자유롭지 못한 이동을 1순위로 응답하였다.

결론적으로 섬 지역 주민들의 교통불편은 선박 이용에 따른 불편보다는 정해진 선박 시간 이외 또는 날씨로 인한 선박 운항 불가 등에 따른 통행시간 선택의 자율성이 침해됨에 따른 불편이 주요한 요인인 것으로 해석 가능할 것으로 판단된다.

**표 4-8** 섬지역 교통불편에 대한 요인(1순위)

구분	사례수	긴 이동시간	자유롭지 못한 이동	선박의 짧은 운영시간	높은 비용	날씨에 영향
전체	(264)	13.3	69.7	11.7	0.4	4.9
성별	남성 (133)	12.8	69.9	11.3	0.8	5.3
	여성 (131)	13.7	69.5	12.2	-	4.6
연령	20~40대 (37)	8.1	83.8	8.1	-	-
	50대 (50)	16.0	64.0	12.0	2.0	6.0
	60대 (65)	9.2	70.8	15.4	-	4.6
	70대 (80)	18.8	58.8	13.8	-	8.8
	80대 이상 (32)	9.4	87.5	3.1	-	-
지역	무의동 (57)	8.8	66.7	22.8	-	1.8
	강화군 (78)	14.1	79.5	6.4	-	-
	신안 암태 (44)	11.4	68.2	11.4	-	9.1
	신안 신의 (26)	19.2	65.4	3.8	-	11.5
	완도군 (59)	15.3	62.7	11.9	1.7	8.5

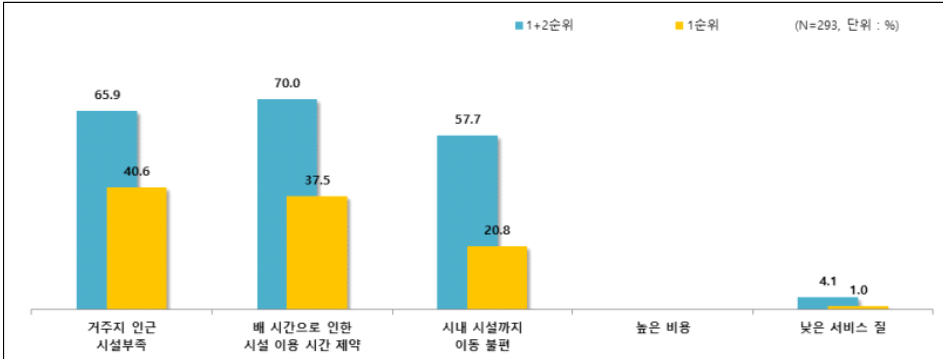
**표 4-9** 섬지역 교통불편에 대한 요인(1+2순위)

구분	사례수	긴 이동시간	자유롭지 못한 이동	선박의 짧은 운영시간	높은 비용	날씨에 영향
전체	(264)	21.2	87.9	48.1	2.3	38.3
성별	남성 (133)	20.3	87.2	46.6	3.0	39.1
	여성 (131)	22.1	88.5	49.6	1.5	37.4
연령	20~40대 (37)	10.8	89.2	64.9	2.7	32.4
	50대 (50)	22.0	94.0	50.0	2.0	30.0
	60대 (65)	12.3	89.2	47.7	3.1	47.7
	70대 (80)	31.3	80.0	48.8	2.5	31.3
	80대 이상 (32)	25.0	93.8	25.0	-	56.3
지역	무의동 (57)	29.8	98.2	49.1	1.8	21.1
	강화군 (78)	19.2	85.9	24.4	-	69.2
	신안 암태 (44)	13.6	81.8	70.5	-	31.8
	신안 신의 (26)	30.8	84.6	38.5	-	38.5
	완도군 (59)	16.9	86.4	66.1	8.5	18.6

### (3) 생활기반시설(문화·의료·교육) 불만족도 설문조사 결과

문화/의료/교육 불편 사항 중 그 요인은 무엇인지에 대한 1순위 결과, ‘거주지 인근 시설부족’이 40.6%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘배 시간으로 인한 시설 이용 시간 제약’ 37.5%, ‘시내 시설까지 이동 불편’ 20.8%, ‘낮은 서비스 질’ 1.0% 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 중복응답 결과, ‘배 시간으로 인한 시설 이용 시간 제약’이 70.0%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘거주지 인근 시설부족’ 65.9%, ‘시내 시설까지 이동 불편’ 57.7%, ‘낮은 서비스 질’ 4.1% 등의 순으로 나타났다.

그림 4-9 섬지역 생활기반시설 불만족도에 대한 요인



섬 지역에서 생활기반시설을 이용함에 있어 가장 큰 불편은 역시나 섬 지역 자체에 요구하는 시설이 부재함에 따른 불편으로 나타났다. 특히 생활기반시설을 이용함에 있어 수반되는 비용이나 낮은 서비스수준에 대한 불만족도는 매우 낮게 나타난바, 생활기반시설의 질(Quality)적 요인보다는 양(Quantity)적 요인에 대한 불만족도가 높은 것으로 판단된다. 즉, 섬 지역 내 또는 인근 지역에 생활기반시설을 설치할 경우 이용할 의향이 있음을 간접적으로 확인할 수 있다.

특히 생활기반시설에 대한 불만족도는 거주지 내 시설부족이 가장 큰 요인이나, 시설 이용시간의 제약 또는 시설까지의 이동 불편을 차순위 요인으로 제시하고 있는 바, 이러한 점을 고려한다면 섬 지역 주민들은 해당 섬 또는 인근 지역으로 이동하여 생활기반시설을 이용할 용의가 있는 것으로 볼 수 있을 것이다. 이러한 불만족도는 생활기반시설의 부족과 더불어 이동의 편리성 및 자율성 부족에 따른 교통불편에 기인하는 것으로 판단된다.

**표 4-10** 섬지역 생활기반시설 관련 불편 사항(1순위)

구분	사례수	거주지 인근 시설부족	배 시간으로 인한 시설 이용 시간 제약	시내 시설까지 이동 불편	높은 비용	낮은 서비스 질	
전체	(293)	40.6	37.5	20.8	-	1.0	
성별	남성	(144)	44.4	34.0	20.8	-	0.7
	여성	(149)	36.9	40.9	20.8	-	1.3
연령	20~40대	(42)	35.7	45.2	16.7	-	2.4
	50대	(63)	46.0	38.1	15.9	-	-
	60대	(76)	39.5	28.9	30.3	-	1.3
	70대	(81)	37.0	42.0	19.8	-	1.2
	80대 이상	(31)	48.4	35.5	16.1	-	-
지역	무의동	(59)	27.1	45.8	27.1	-	-
	강화군	(77)	53.2	39.0	7.8	-	-
	신안 암태	(48)	37.5	27.1	31.3	-	4.2
	신안 신의	(55)	40.0	18.2	40.0	-	1.8
	완도군	(54)	40.7	55.6	3.7	-	-

**표 4-11** 섬지역 생활기반시설 관련 불편 사항(1+2순위)

구분	사례수	거주지 인근 시설부족	배 시간으로 인한 시설 이용 시간 제약	시내 시설까지 이동 불편	높은 비용	낮은 서비스 질	
전체	(293)	65.9	70.0	57.7	-	4.1	
성별	남성	(144)	66.0	68.8	57.6	-	4.2
	여성	(149)	65.8	71.1	57.7	-	4.0
연령	20~40대	(42)	61.9	69.0	59.5	-	4.8
	50대	(63)	65.1	77.8	55.6	-	1.6
	60대	(76)	68.4	63.2	59.2	-	6.6
	70대	(81)	63.0	69.1	61.7	-	3.7
	80대 이상	(31)	74.2	74.2	45.2	-	3.2
지역	무의동	(59)	64.4	71.2	55.9	-	1.7
	강화군	(77)	67.5	83.1	46.8	-	1.3
	신안 암태	(48)	64.6	56.3	72.9	-	6.3
	신안 신의	(55)	74.5	36.4	72.7	-	12.7
	완도군	(54)	57.4	96.3	46.3	-	-

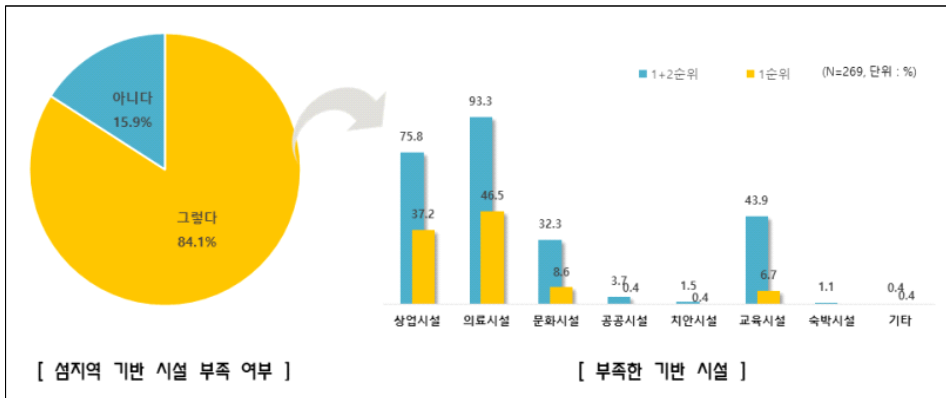
## 2. 섬지역 생활기반시설 부문 만족도

### 1) 섬지역 생활기반시설 부족에 대한 인식도 조사

섬 지역에 거주하면서 기반(생활, 관광 등) 시설이 부족하다고 생각하는지에 대한 결과, 응답자의 84.1%가 섬지역에 거주하면서 기반 시설이 부족하다고 생각하는 것으로 나타났고, 15.9%는 기반 시설이 부족하다고 생각하지 않는 것으로 나타났다.

기반 시설이 부족하다면 어떠한 유형의 기반 시설이 부족하다고 생각하는지에 대한 1순위 결과, ‘의료시설’이 46.5%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘상업시설’ 37.2%, ‘문화시설’ 8.6%, ‘교육시설’ 6.7% 등의 순으로 나타났다. 1+2순위 복수 응답 결과, ‘의료시설’이 93.3%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘상업시설’ 75.8%, ‘교육시설’ 43.9%, ‘문화시설’ 32.3% 등의 순으로 나타났다.

그림 4-10 섬 지역 생활기반시설 부족 여부



생활기반시설 부족에 대한 인식도 조사 결과 1순위 기준 응답에서는 의료시설, 상업 시설, 문화시설의 순으로 나타났으나, 1+2순위 기준 응답에서는 의료시설, 상업 시설, 교육시설로 나타났다. 즉, 중복응답을 허용한 경우 교육시설에 대한 수요가 증가한 것으로 볼 수 있으며, 이는 교육시설이 섬 생활에 반드시 필요한 시설로서 우선순

위가 높지 않으나, 필수시설이 충족된다면 차순위로 필요한 시설로 인식하고 있다는 것으로 이는 섬 생활에 있어 문화시설보다 교육시설이 더 중요한 시설임을 나타내는 결과라고 할 수 있다. 특히 연령이 높아짐에 따라 의료시설에 대한 필요성이 증가하는 추세를 보이는 것과 달리 상업시설, 문화시설, 교육시설은 연령이 높아짐에 따라 필요성이 감소하는 추세를 보이고 있어 연령대별로 필요로하는 시설에 차이가 있음을 알 수 있다.

**표 4-12** 부족한 생활기반시설에 대한 인식도 조사 결과(1순위)

구분	사례수	상업 시설	의료 시설	문화 시설	공공 시설	치안 시설	교육 시설	숙박 시설	주거 시설	기타
전체	(269)	37.2	46.5	8.6	0.4	0.4	6.7	-	-	0.4
성별	남성	(131)	35.9	47.3	7.6	-	0.8	7.6	-	0.8
	여성	(138)	38.4	45.7	9.4	0.7	-	5.8	-	-
연령	20~40대	(47)	36.2	31.9	14.9	-	-	17.0	-	-
	50대	(59)	49.2	27.1	10.2	-	1.7	10.2	-	1.7
	60대	(70)	38.6	45.7	10.0	1.4	-	4.3	-	-
	70대	(65)	32.3	61.5	4.6	-	-	1.5	-	-
	80대 이상	(28)	21.4	78.6	-	-	-	-	-	-
지역	무의동	(58)	25.9	65.5	3.4	1.7	-	1.7	-	1.7
	강화군	(73)	16.4	74.0	-	-	1.4	8.2	-	-
	신안 암태	(45)	42.2	24.4	15.6	-	-	17.8	-	-
	신안 신의	(34)	20.6	29.4	41.2	-	-	8.8	-	-
	완도군	(59)	79.7	20.3	-	-	-	-	-	-

**표 4-13** 부족한 생활기반시설에 대한 인식도 조사 결과(1+2순위)

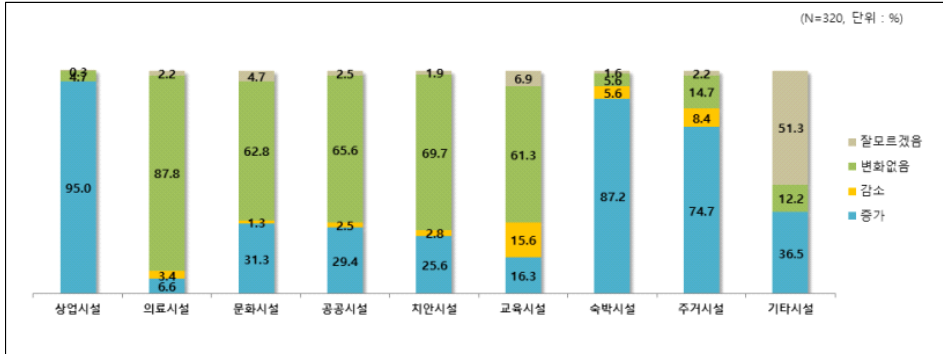
구분	사례수	상업 시설	의료 시설	문화 시설	공공 시설	치안 시설	교육 시설	숙박 시설	주거 시설	기타	
전체	(269)	75.8	93.3	32.3	3.7	1.5	43.9	1.1	-	0.4	
성별	남성	(131)	70.2	91.6	32.8	3.1	2.3	46.6	0.8	-	0.8
	여성	(138)	81.2	94.9	31.9	4.3	0.7	41.3	1.4	-	-
연령	20~40대	(47)	68.1	83.0	42.6	2.1	2.1	53.2	2.1	-	-
	50대	(59)	72.9	91.5	45.8	-	1.7	59.3	1.7	-	1.7
	60대	(70)	78.6	94.3	32.9	8.6	-	37.1	1.4	-	-
	70대	(65)	86.2	98.5	24.6	-	3.1	27.7	-	-	-
	80대 이상	(28)	64.3	100.0	3.6	10.7	-	50.0	-	-	-
지역	무의동	(58)	87.9	98.3	25.9	8.6	1.7	27.6	-	-	1.7
	강화군	(73)	47.9	95.9	15.1	1.4	2.7	58.9	-	-	-
	신안 암태	(45)	75.6	80.0	46.7	2.2	-	48.9	4.4	-	-
	신안 신의	(34)	76.5	85.3	76.5	8.8	2.9	32.4	2.9	-	-
	완도군	(59)	98.3	100.0	23.7	-	-	44.1	-	-	-

## 2) 해상교량 설치에 따른 생활기반시설 변화 체감

(해상교량 개통 후) 거주하는 섬지역의 기반 시설 수가 해상교량 설치 이후 변화하였다고 생각하는지에 대한 결과, 증가했다고 느끼는 시설은 ‘상업시설(95.0%)’, ‘숙박시설(87.2%)’, ‘주거시설(74.7%)’ 등이 나타났고, ‘의료시설’, ‘치안시설’, ‘공공시설’, ‘문화시설’, ‘교육시설’ 등은 변화가 없는 것으로 나타났다.



그림 4-11 해상교량 설치 이후 생활기반시설의 변화 체감



해상교량 설치 이후 증가한 것으로 느끼는 시설은 상업시설, 숙박시설, 주거시설, 기타시설 4개 유형으로 응답하였으며, 특히 상업시설과 숙박시설에 대한 증가를 명확하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

앞서 제시한 생활기반시설 변화에 대한 통계적 분석결과에서는 주거시설이 약 1.39% 증가, 제1종근린(상업)이 4.5% 증가, 제2종근린(상업)이 11.4% 증가, 숙박시설이 34% 증가하는 것으로 나타났는데, 통계적 분석결과와 설문을 통한 인식도 조사결과가 일정 부분 일치하는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 해상교량 설치 이후 오히려 감소한 것으로 인식되는 시설유형에서도 나타났다. 앞서 언급한 상업, 숙박, 주거, 기타 시설 외의 시설에서는 대부분이 해상교량 설치 이후 변화가 없는 것으로 인식하는 것으로 나타났으나, 의료시설과 교육시설은 타 시설 유형 대비 감소하였다고 인식하는 비율이 소폭 높은 것을 알 수 있다. 앞선 통계적 분석결과에 따르면, 교육시설의 변화에 대해서는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났으나, 의료시설은 12% 감소하는 것으로 검토되었다.

결론적으로 해상교량의 개통 이후 관광산업을 기반으로 하는 상업시설과 숙박시설은 증가하는 추세를 보이고 있으나, 거주민들 생활에 직접적인 영향을 미치는 생활기반시설은 변화가 없거나 오히려 감소하는 추세를 보임에 따라 해상교량 건립에 따른 수혜가 특정인에게만 귀속되지 않는지에 대한 검토가 필요할 것으로 사료된다.

**표 4-14** 해상교량 설치 이후 증가한 것으로 인식되는 기반시설

구분	사례수	상업시설			숙박시설			주거시설			
		증가	감소	변화없음	증가	감소	변화없음	증가	감소	변화없음	
전체	(320)	95.0	-	4.7	87.2	5.6	5.6	74.7	8.4	14.7	
성별	남성	(162)	95.7	-	4.3	86.4	4.9	6.2	77.2	6.2	14.8
	여성	(158)	94.3	-	5.1	88.0	6.3	5.1	72.2	10.8	14.6
연령	20~40대	(51)	98.0	-	2.0	88.2	5.9	5.9	74.5	7.8	17.6
	50대	(69)	98.6	-	1.4	82.6	5.8	10.1	63.8	11.6	23.2
	60대	(81)	95.1	-	4.9	88.9	7.4	2.5	77.8	11.1	11.1
	70대	(87)	89.7	-	9.2	86.2	5.7	5.7	73.6	6.9	13.8
	80대 이상	(32)	96.9	-	3.1	93.8	-	3.1	93.8	-	3.1
지역	무의동	(60)	86.7	-	11.7	83.3	3.3	8.3	75.0	13.3	11.7
	강화군	(80)	98.8	-	1.3	96.3	-	2.5	92.5	-	2.5
	신안 암태	(60)	93.3	-	6.7	71.7	16.7	11.7	31.7	11.7	53.3
	신안 신의	(60)	95.0	-	5.0	83.3	10.0	5.0	90.0	3.3	5.0
	완도군	(60)	100.0	-	-	98.3	-	1.7	78.3	16.7	5.0

**표 4-15** 해상교량 설치 이후 감소한 것으로 인식되는 기반시설

구분	사례수	의료시설			교육시설			
		증가	감소	변화없음	증가	감소	변화없음	
전체	(320)	6.6	3.4	87.8	16.3	15.6	61.3	
성별	남성	(162)	6.8	3.1	88.9	16.7	14.2	59.3
	여성	(158)	6.3	3.8	86.7	15.8	17.1	63.3
연령	20~40대	(51)	3.9	9.8	84.3	23.5	5.9	70.6
	50대	(69)	10.1	4.3	84.1	21.7	8.7	68.1
	60대	(81)	7.4	2.5	87.7	21.0	19.8	53.1
	70대	(87)	4.6	1.1	92.0	9.2	23.0	54.0
	80대 이상	(32)	6.3	-	90.6	-	15.6	71.9
지역	무의동	(60)	1.7	-	93.3	-	51.7	30.0
	강화군	(80)	1.3	-	97.5	1.3	13.8	82.5
	신안 암태	(60)	3.3	13.3	78.3	31.7	3.3	58.3
	신안 신의	(60)	3.3	3.3	93.3	46.7	6.7	38.3
	완도군	(60)	25.0	1.7	73.3	6.7	3.3	90.0

### 3) 생활기반시설 변화에 따른 생활여건 영향 변화

(해상교량 개통 후) 거주하는 섬지역의 기반 시설 수가 해상교량 설치 이후 변화하였다고 생각하는지에 대한 결과, 증가했다고 느끼는 시설은 ‘상업시설(95.0%)’, ‘숙박시설(87.2%)’, ‘주거시설(74.7%)’ 등이 나타났고, ‘의료시설’, ‘치안시설’, ‘공공시설’, ‘문화시설’, ‘교육시설’ 등은 변화가 없는 것으로 나타났다.

그림 4-12 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향

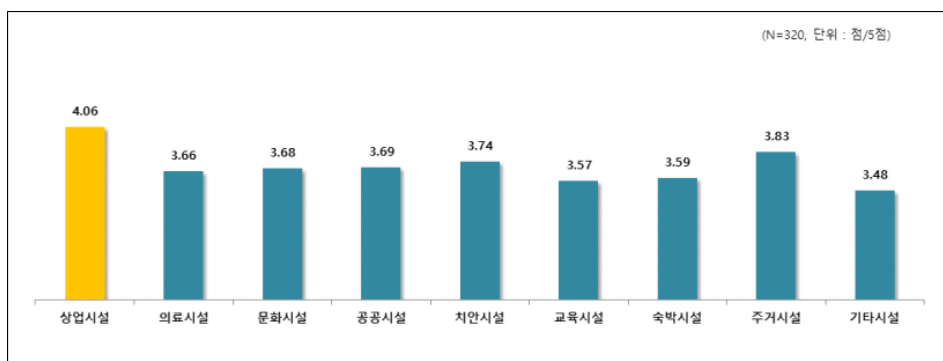


표 4-16 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향

구분	상업 시설	의료 시설	문화 시설	공공 시설	치안 시설	교육 시설	숙박 시설	주거 시설	기타 시설	
전체	4.06	3.66	3.68	3.69	3.74	3.57	3.59	3.83	3.48	
성별	남성	4.01	3.65	3.67	3.65	3.71	3.54	3.49	3.77	3.44
	여성	4.10	3.67	3.70	3.73	3.78	3.60	3.70	3.90	3.53
연령	20~40대	4.22	3.86	4.04	3.86	3.92	3.88	3.76	3.86	3.87
	50대	4.01	3.71	3.87	3.83	3.81	3.72	3.67	3.78	3.45
	60대	4.06	3.58	3.69	3.58	3.65	3.53	3.67	3.93	3.41
	70대	3.99	3.64	3.49	3.66	3.72	3.48	3.43	3.72	3.38
	80대 이상	4.06	3.47	3.22	3.50	3.59	3.09	3.44	3.94	3.55
지역	무의동	3.68	3.02	2.83	3.22	3.40	2.67	3.08	3.87	3.29
	강화군	4.15	3.68	3.44	3.63	3.71	3.46	3.33	3.99	3.68
	신안 암태	4.23	3.53	4.12	3.73	3.53	3.80	3.73	3.35	3.10
	신안 신의	4.02	3.72	3.73	3.60	3.77	3.50	3.77	4.12	-
	완도군	4.17	4.35	4.38	4.30	4.32	4.47	4.15	3.78	3.00

앞서 제시한 해상교량 건립 이후 생활기반시설의 변화에 대한 인식도 조사 결과 거주민들은 상업시설이 증가하였다고 체감하는 것으로 나타났으며, 이러한 변화가 섬 생활에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단하고 있다. 또한 해상교량 건립 이후 감소하였다고 인식하는 비율이 높은 의료시설이나 교육시설에 대해서 이러한 변화가 부정적이라고 인식하는 비율이 증가하는 추세를 감안하면 거주민들은 대부분의 생활기반시설이 증가하는 것이 섬 생활에 긍정적인 영향을 준다고 인식하는 것으로 사료된다.

그러나 숙박시설은 다른 유형의 생활기반시설과 달리 시설의 증가가 섬 생활에 부정적인 영향을 미치는 것으로 인식하는 경향이 관측되고 있다. 숙박시설의 경우 대부분 응답자가 해상교량 건립 이후 증가하였다고 인식하고 있으나, 섬 생활에는 부정적 영향이 있다고 응답한 비율이 증가하는 것을 볼 수 있다. 즉, 숙박시설의 증가는 섬 지역 거주민들이 아닌 관광객들을 대상으로 하는 시설에 해당함에 따라 오히려 거주민들의 입장에서는 섬의 정주여건이 훼손되는 것으로 인식할 가능성도 있을 것이다. 다만, 타 시설 유형대비 긍정에 대한 비율이 낮지만, 긍정적 영향이 있다고 답변한 비율도 높은 것으로 나타났다. 즉, 숙박시설의 증가는 관광객 증가로 인한 소득의 증가와 정주여건의 훼손의 영향이 동반됨에 따라 만족도에 대한 스펙트럼이 다양하게 나타나는 것으로 판단된다.

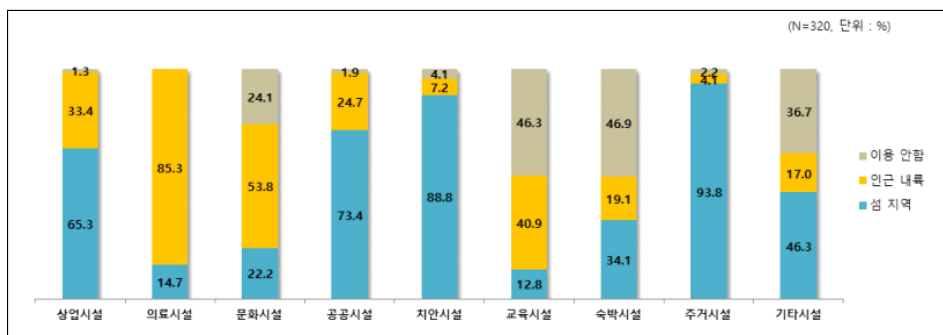
**표 4-17** 생활기반 시설 변화가 섬지역 생활에 미치는 영향

시설유형	변화에 대한 인식도			변화에 대한 만족도				
	증가	감소	변화 없음	매우 부정적	부정적	보통	긍정적	매우 긍정적
상업시설	95.0	-	4.7	-	3.1	10.9	63.1	22.8
의료시설	6.6	<b>3.4</b>	87.8	<b>3.1</b>	<b>8.4</b>	26.6	43.1	18.8
문화시설	31.3	1.3	62.8	2.8	5.0	33.1	39.1	20.0
공공시설	29.4	2.5	65.6	0.3	3.1	34.7	50.9	10.9
치안시설	25.6	2.8	69.7	0.3	1.9	33.1	52.5	12.2
교육시설	16.3	<b>15.6</b>	61.3	<b>1.9</b>	<b>10.6</b>	30.3	42.8	14.4
숙박시설	<b>87.2</b>	5.6	5.6	<b>1.3</b>	<b>9.1</b>	29.7	49.1	10.9
주거시설	74.7	8.4	14.7	-	1.9	26.3	58.8	13.1

#### 4) 해상교량 설치에 따른 생활기반시설 이용행태 변화

(해상교량 개통 후) 섬지역 기반 시설 이용 위치에 대한 결과, ‘상업시설(65.3%)’, ‘공공시설(73.4%)’, ‘치안시설(88.8%)’, ‘주거시설(93.8%)’ 등은 섬지역 시설을 이용하는 것으로 나타났고, ‘의료시설(85.3%)’, ‘문화시설(53.8%)’, ‘교육시설(40.9%)’ 등은 인근 내륙의 시설을 이용하는 것으로 나타났다.

그림 4-13 생활기반시설 이용 행태 조사 결과



공공시설과 치안시설은 지역별 특성에 따른 차이를 크게 보이지 않으며, 대부분이 지역 내 시설을 이용하는 것으로 나타났다. 즉, 이러한 시설유형들은 제공하는 서비스의 양이나 질에 대한 부문보다는 서비스 제공 여부 자체가 중요한 요인인 것으로 판단된다.

이와 달리 상업시설의 경우 서비스 제공 여부 보다는 서비스의 질적 요인이 고려되는 것으로 보이는데, 해상교량의 건립으로 인해 이동성이 강화됨에 따라 인근 내륙의 서비스를 이용하는 비중이 높아지는 것으로 나타났다. 다만, 강화군의 경우 타 섬지역과 달리 인구 및 면적이 큰 지역에 해당되므로 다양한 서비스가 제공되고 있는 지역이라고 볼 수 있을 것이다. 따라서 강화군에서는 인근 내륙보다는 강화군 지역 내의 서비스를 이용함에 따라 섬 지역 이용 비중이 높게 나온 것으로 사료된다. 반면, 신안군 신의면 지역은 인근 내륙과 단절된 지역에 해당함에 따라 이러한 지역에서는 인근 내

륙 시설에 대한 이용이 제한적이므로 대부분의 시설을 섬 지역에 위치한 시설을 이용하는 행태를 보이는 것으로 판단된다. 제공되는 서비스의 양과 질적 요인이 중요할 것으로 사료되는 시설유형인 의료, 문화, 교육시설에서는 다른 이용 행태를 보이고 있다. 앞선 생활기반시설 부족 여부에 대한 설문조사 결과 의료, 문화, 교육시설은 섬 지역 내 부족한 것으로 응답하였는데, 이에 따라 인근 내륙의 시설을 이용하는 비중이 높게 나타나는 경향을 보이고 있다. 즉, 양적인 측면이나 질적인 측면 모두에서 섬 지역내 기반시설이 미달됨에 따라 인근 내륙에 위치한 시설을 이용하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 다만, 신안군 신의면의 경우 인근 내륙과 단절되어 있어 타 시설유형과 동일하게 섬 지역의 시설을 이용하는 비중이 높게 나타나는 특성을 보이고 있다.

**표 4-18** 생활기반시설 이용행태(상업, 공공, 치안)

구분	상업시설			공공시설			치안시설			
	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	
전체	65.3	33.4	1.3	73.4	24.7	1.9	88.8	7.2	4.1	
성별	남성	67.9	30.2	1.9	71.6	25.9	2.5	85.8	7.4	6.8
	여성	62.7	36.7	0.6	75.3	23.4	1.3	91.8	7.0	1.3
연령	20~40대	62.7	37.3	-	66.7	33.3	-	88.2	11.8	-
	50대	63.8	33.3	2.9	69.6	27.5	2.9	92.8	5.8	1.4
	60대	66.7	32.1	1.2	82.7	14.8	2.5	91.4	3.7	4.9
	70대	65.5	34.5	-	75.9	21.8	2.3	85.1	9.2	5.7
	80대 이상	68.8	28.1	3.1	62.5	37.5	-	84.4	6.3	9.4
지역	무의동	38.3	58.3	3.3	85.0	13.3	1.7	90.0	-	10.0
	강화군	82.5	15.0	2.5	66.3	31.3	2.5	90.0	8.8	1.3
	신안 암태	50.0	50.0	-	78.3	16.7	5.0	86.7	3.3	10.0
	신안 신의	98.3	1.7	-	93.3	6.7	-	95.0	5.0	-
	완도군	51.7	48.3	-	46.7	53.3	-	81.7	18.3	-

**표 4-19** 생활기반시설 이용행태(의료, 문화, 교육)

구분	의료시설			문화시설			교육시설			
	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	섬 지역	인근 내륙	이용 안함	
전체	14.7	85.3	-	22.2	53.8	24.1	12.8	40.9	46.3	
성별	남성	17.9	82.1	-	20.4	55.6	24.1	14.2	42.0	43.8
	여성	11.4	88.6	-	24.1	51.9	24.1	11.4	39.9	48.7
연령	20~40대	7.8	92.2	-	21.6	74.5	3.9	13.7	76.5	9.8
	50대	10.1	89.9	-	23.2	62.3	14.5	21.7	63.8	14.5
	60대	21.0	79.0	-	28.4	48.1	23.5	17.3	28.4	54.3
	70대	20.7	79.3	-	24.1	37.9	37.9	5.7	24.1	70.1
	80대 이상	3.1	96.9	-	-	59.4	40.6	-	12.5	87.5
지역	무의동	-	100.0	-	-	36.7	63.3	1.7	5.0	93.3
	강화군	7.5	92.5	-	-	66.3	33.8	5.0	35.0	60.0
	신안 암태	18.3	81.7	-	35.0	55.0	10.0	30.0	43.3	26.7
	신안 신의	38.3	61.7	-	51.7	38.3	10.0	26.7	26.7	46.7
	완도군	11.7	88.3	-	31.7	68.3	-	3.3	96.7	-

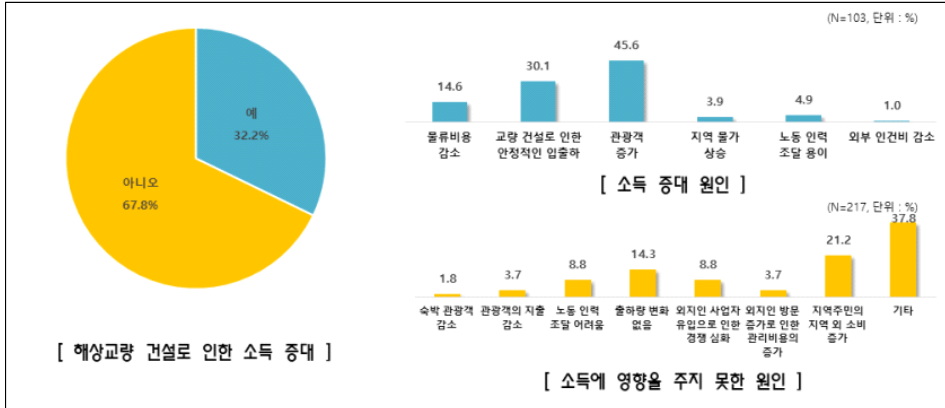
### 3. 소득 및 교통부문 변화

#### 1) 해상교량 건설로 인한 소득의 변화 및 원인

연도·연륙교 개통으로 인해 소득이 증대되었는지에 대한 결과, 응답자의 32.2%가 연도·연륙교 개통으로 인해 소득이 증대되었다고 응답하였고, 67.8%는 소득이 증대되지 않은 것으로 나타났다.

연간 소득 증대의 원인은 무엇이라고 생각하는지에 대한 결과, ‘관광객 증가’가 45.6%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘교량 건설로 인한 안정적인 입출하’ 30.1%, ‘물류비용 감소’ 14.6%, ‘노동 인력 조달 용이’ 4.9% 등의 순으로 나타났다. 또한 연도·연륙교 개통이 연간 소득에 영향을 주지 못한 원인은 무엇이라고 생각하는지에 대한 결과, ‘지역주민의 지역 외 소비 증가’가 21.2%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘출하량 변화 없음’ 14.3%, ‘노동 인력 조달 어려움’ 8.8%, ‘외지인 사업자 유입으로 인한 경쟁 심화’ 8.8% 등의 순으로 나타났다.

그림 4-14 해상교량 건설로 인한 소득의 변화 및 원인



해상교량 건립 이후 소득이 증가하였다고 응답한 사람들은 103명으로 개통 전 평균 소득은 약 3,156.3만 원/년에서 해상교량 건립 이후 4,200.0만 원/년으로 약 33.1%가 증가한 것으로 답변하였으나, 지역별로 소득 증가율의 차이가 관측된다.

해상교량 건립 이후 소득 증가에 대한 응답 결과 무의동 주민은 72%, 강화군 주민은 68.5%가 증가한 것으로 답변하였다. 응답자들은 해상교량 건립 이후 소득이 증가한 원인으로 대부분 관광객이 증가하였기 때문으로 인식하고 있다. 이는 응답자 대부분이 판매직(소도매상인)과 서비스직(음식점, 숙박업)에 종사하기 때문인 것으로 판단된다. 즉, 해상교량의 건립으로 관광객이 증가함에 따라 관련 서비스 수요자가 증가함에 따라 소득 역시 연계되어 증가한 것으로 판단된다.

신안군과 완도군 역시 해상교량 건립 이후 소득이 증가하였다고 답변한 응답자들이 존재하는데, 소득의 증가율과 그 원인은 무의동 및 강화군의 특성과 차이를 보이고 있다. 우선 소득 증가율의 경우 무의동 및 강화군이 약 70% 수준을 보이는 것과 달리 신안군과 완도군에서는 20%~30%가 증가한 것으로 응답하였다. 소득이 증가한 사유의 경우 응답자의 약 30%는 관광객 증가를 제시하였으나, 그 외 응답자는 물류비용의 감소, 안정적인 입출하를 주요 원인으로 제시하였다.

이러한 결과로 미루어보아 해상교량 건립이 지역주민들의 소득 증가에 일정 부분 기



여하는 것은 사실이나, 그 영향 정도는 지역의 특성에 따라 차이가 있음을 알 수 있다. 무의동 및 강화군은 수도권 인근에 위치한 지역으로 관광 수요가 비교적 많은 지역에 속한다고 볼 수 있다. 반면 신안군과 완도군은 관광지의 성격을 가진과 동시에 어업 등을 기반으로 하는 지역의 특성도 가지고 있어 해상교량의 건립이 어업 등 산업의 활성화에 기여하는 것으로 볼 수 있다.

해상교량 건립 이후 소득이 증가하였다고 응답한 사람들은 무의동과 강화군 주민 중 소득이 증가하였다고 응답하였는데, 해상교량 건립 이후 소득이 증가한 원인은 모두 관광객이 증가하였기 때문으로 인식하고 있다. 응답자 대부분은 판매직(소도매상인)과 서비스직(음식점, 숙박업)에 종사함에 따라 관광객의 증가가 소득의 증가로 이어진 것으로 판단된다.

**표 4-20** 해상교량 건립 이후 소득의 변화

(단위: 만 원)

구분	사례수	개통 전	개통 후	증감율	
전체	(103)	3,156.3	4,200.0	33.1%	
지역	무의동	(12)	1,463.3	2,516.7	72.0%
	강화군	(12)	2,933.3	4,941.7	68.5%
	신안 암태	(25)	3,542.9	4,414.3	24.6%
	신안 신의	(15)	3,623.1	4,423.1	22.1%
	완도군	(39)	3,382.1	4,300.0	27.1%

반면, 해상교량의 건립이 소득에 영향을 미치지 않거나, 오히려 소득이 감소하였다고 응답한 사람들도 관측되었다. 이 중 37.8%는 어업, 서비스업, 도소매업에 종사하지 않는자들로 대체로 은퇴자(연금수령)나 무직 또는 단순 직장인(월급수령)이 해당된다. 약 14.3%의 사람들은 출하량에 변화가 없다고 응답하였는데, 이들 대부분은 어업(해녀 등)이나 농업(농부)에 종사하는 사람들로서 해상교량의 건립이 생산량(출하량)에 직접적으로 영향을 미치지 않기 때문인 것으로 사료된다.

결론적으로 해상교량의 건립은 교통 접근성 개선을 통해 관광객을 대상으로 하는 서

비스 산업과 물류산업의 활성화에는 기여하는 것으로 판단되나, 직접적인 생산활동에  
는 영향을 미치지 않기 때문에 관련 종사자별로 소득에 미치는 영향이 상이함을 알 수  
있다. 즉, 해상교량 건립이 소득에 미치는 영향은 해당 지역의 산업구조에 따라 달라  
질 수 있다.

**표 4-21** 연간 소득 증대의 원인

구분	사례수	물류 비용 감소	교량 건설로 인한 안정적인 입출하	관광객 증가	지역 물가 상승	노동 인력 조달 용이	외부 인건비 감소	
전체	(103)	14.6	30.1	45.6	3.9	4.9	1.0	
성별	남성	(56)	12.5	39.3	41.1	1.8	5.4	-
	여성	(47)	17.0	19.1	51.1	6.4	4.3	2.1
연령	20~40대	(31)	16.1	25.8	41.9	6.5	6.5	3.2
	50대	(29)	17.2	48.3	27.6	3.4	3.4	-
	60대	(27)	14.8	22.2	51.9	3.7	7.4	-
	70대	(14)	7.1	21.4	71.4	-	-	-
	80대 이상	(2)	-	-	100.0	-	-	-
지역	무의동	(12)	-	-	100.0	-	-	-
	강화군	(12)	-	8.3	91.7	-	-	-
	신안 암태	(25)	12.0	44.0	20.0	8.0	12.0	4.0
	신안 신의	(15)	6.7	40.0	40.0	-	13.3	-
	완도군	(39)	28.2	33.3	33.3	5.1	-	-

**표 4-22** 해상교량 건립이 연간 소득에 영향을 주지 못한 원인

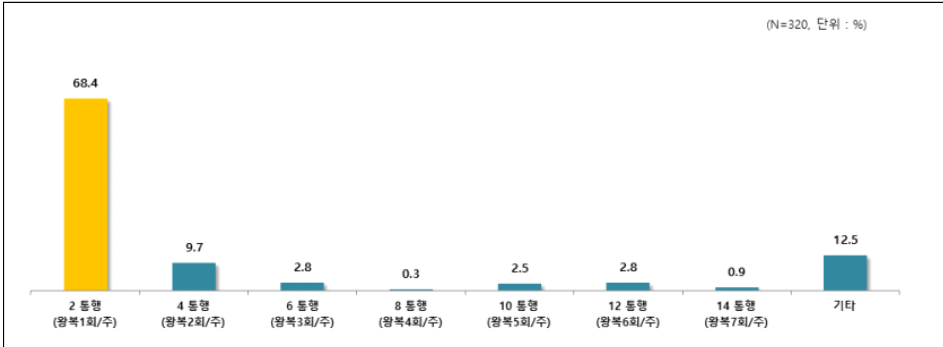
구분	사례수	숙박 관광객 감소	관광객 지출 감소	노동 인력 조달 어려움	출하량 변화 없음	외지인 사업자 유입 경쟁 심화	외지인 방문 증가 관리비 용 증가	지역 주민의 지역 외 소비 증가	기타	
전체	(217)	1.8	3.7	8.8	14.3	8.8	3.7	21.2	37.8	
성별	남성	(106)	1.9	5.7	10.4	20.8	4.7	4.7	21.7	30.2
	여성	(111)	1.8	1.8	7.2	8.1	12.6	2.7	20.7	45.0
연령	20~40대	(20)	-	-	20.0	10.0	10.0	5.0	35.0	20.0
	50대	(40)	-	10.0	7.5	10.0	10.0	10.0	20.0	32.5
	60대	(54)	1.9	3.7	5.6	16.7	11.1	1.9	33.3	25.9
	70대	(73)	4.1	2.7	12.3	13.7	9.6	2.7	17.8	37.0
	80대 이상	(30)	-	-	-	20.0	-	-	-	80.0
지역	무의동	(48)	-	-	-	16.7	2.1	-	2.1	79.2
	강화군	(68)	-	2.9	1.5	26.5	1.5	-	2.9	64.7
	신안 암태	(35)	5.7	8.6	11.4	8.6	8.6	14.3	42.9	-
	신안 신의	(45)	4.4	4.4	20.0	4.4	4.4	2.2	60.0	-
	완도군	(21)	-	4.8	23.8	-	57.1	9.5	4.8	-

## 2) 해상교량 건설로 인한 통행패턴의 변화

### (1) 해상교량 개통 이전 내륙간 통행 행태의 변화

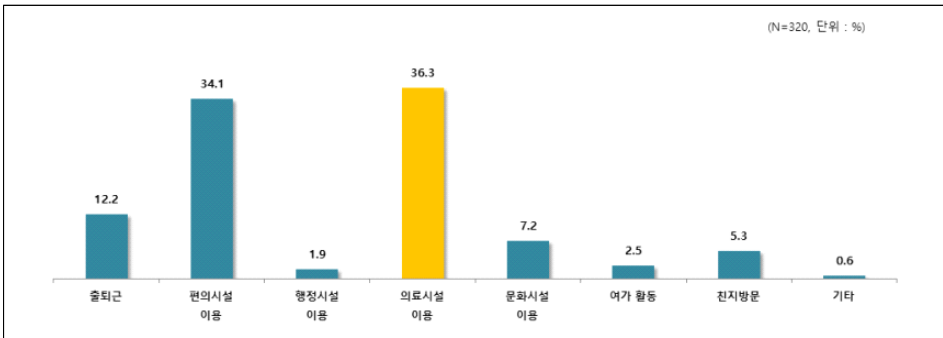
(해상교량 개통 전) 육지(또는 섬)로 1주일에 몇 회 정도 통행(왕복 2통행)을 하였는지에 대한 결과, '2통행(왕복1회/주)'이 68.4%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 '4통행(왕복2회/주)' 9.7%, '6통행(왕복3회/주)' 2.8% 등의 순으로 높게 나타났다. 기타 의견으로는 '왕복 월 1회', '월 1회 미만' 등으로 나타났다.

**그림 4-15** 해상교량 개통 이전 육지로의 통행 회수 현황



육지로 통행하는 주된 목적은 무엇인지에 대한 결과, ‘의료시설(병원) 이용’이 36.3%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘편의시설(마트/전통시장 등) 이용’ 34.1%, ‘출퇴근(또는 경제 활동)’ 12.2%, ‘문화시설 이용’ 7.2%, ‘친지방문’ 5.3% 등의 순으로 높게 나타남.

**그림 4-16** 해상교량 개통 이전 육지로의 통행 목적 현황

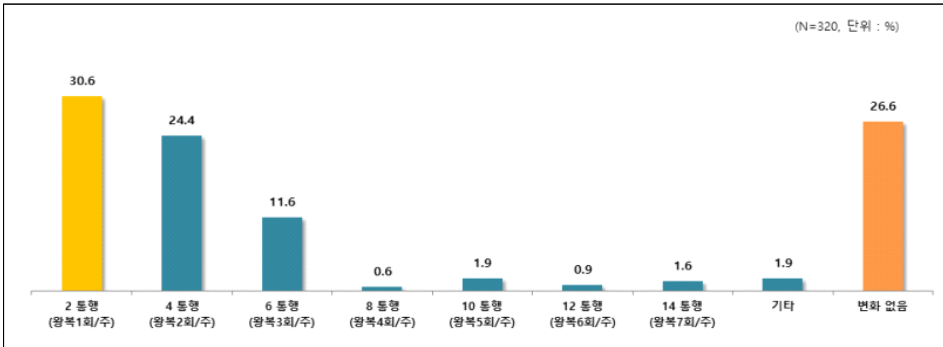


## (2) 해상교량 개통 이후 내륙간 통행 행태의 변화

(해상교량 개통 후) 육지(또는 섬)로 1주일에 몇 회 정도 통행(왕복 2통행)을 하였는지에 대한 결과, ‘2통행(왕복1회/주)’이 30.6%로 가장 높게 나타났고, 다음으로

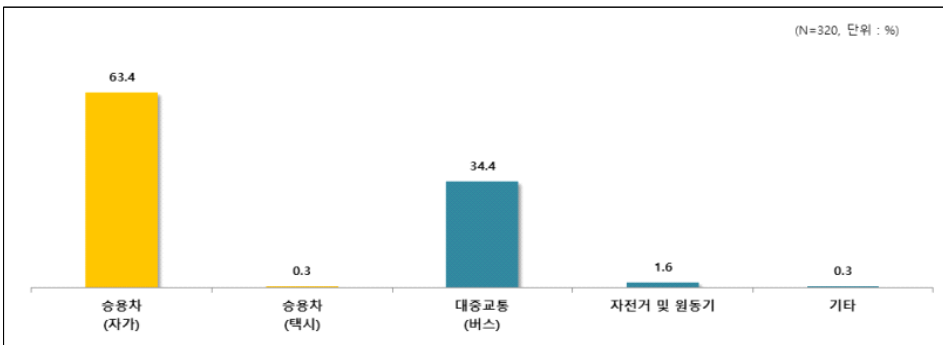
‘4통행(왕복2회/주)’ 24.4%, ‘6통행(왕복3회/주)’ 11.6% 등의 순으로 높게 나타났으며, 26.6%는 통행 횟수 변화가 없는 것으로 나타났다.

**그림 4-17** 해상교량 개통 이후 육지로의 추가 통행 횟수



육지(또는 섬)로 통행 시 이용수단은 무엇인지에 대한 결과, ‘승용차(자가)’가 63.4%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘대중교통(버스)’ 34.4%, ‘자전거 및 원동기’ 1.6% 등의 순으로 높게 나타났다.

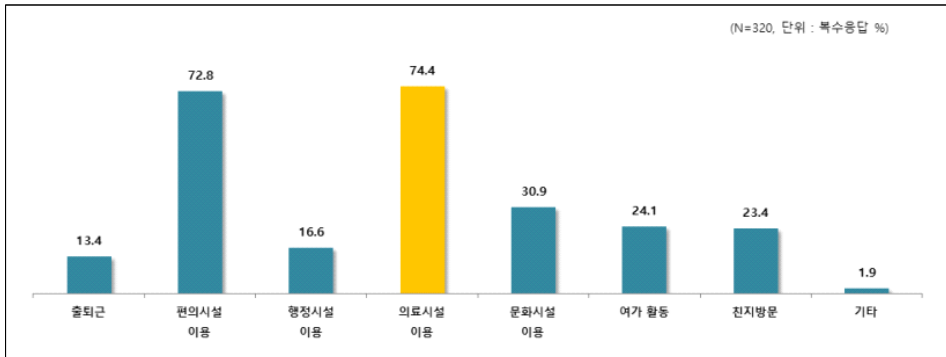
**그림 4-18** 해상교량 개통 이후 육지로의 교통수단 변화



증가된 통행의 주된 목적은 무엇인지에 대한 결과, ‘의료시설(병원) 이용’이 74.4%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 ‘편의시설(마트, 전통시장 등) 이용’

72.8%, ‘문화시설 이용’ 30.9%, ‘여가 활동’ 24.1%, ‘친지 방문’ 23.4% 등의 순으로 높게 나타났다.

**그림 4-19** 해상교량 개통 이후 증가된 통행의 목적



해상교량 건립 이전에는 1주일간 1인당 2.71통행을 했으나, 해상교량 건립 이후에는 2.86통행이 증가하는 것으로 나타나 해상교량 건립 이후 약 105%의 통행이 증가한 것으로 검토되었다. 다만, 지역별로 통행횟수 증가율이 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다. 사전연구<sup>13)</sup>에서는 천사대교 개통의 영향을 받는 신안군 암태면 주변을 대상으로 동일한 설문을 수행한 바 있고, 해당 결과에서는 약 55%의 통행횟수 증가가 관측되었다. 본 연구에서는 신안군 암태면 주변 외에 대상을 확대하여 설문조사를 수행하였는데, 암태면은 사전연구와 유사한 66%의 통행횟수 증가율을 보였으나, 그 외 지역에서는 통행횟수 증가율이 100% 이상을 보이고 있다. 즉, 현재의 해상교량 타당성조사에서 수요추정 시 적용하고 있는 유발수요 비율 50%는 보수적인 측면에서 적정하나, 사업 대상지역에 따라 그 비율을 달리 적용해야할 필요성이 있다고 볼 수 있다. 이와 관련하여 설문대상과 대상지역의 확대 등 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료되며, 향후 해상교량 타당성조사 시 대상 지역의 통행특성, 지역특성 등 다양한 특성을 감안하여 유발수요를 추정할 필요가 있을 것으로 판단된다.

13) 「도서지역 연도·연륙교의 사회경제적편의 연구」(한국지방행정연구원, 2022)

**표 4-23** 해상교량 건립에 따른 육지로의 통행횟수의 변화

구분	샘플수	개통 이전		개통 이후 통행 증가 횟수			
		총통행횟수	평균 통행횟수	총통행횟수	평균 통행횟수	통행횟수 증감률	
전체	320	867.36	2.71	915.5	2.86	106%	
지역	무의동	60	153.88	2.56	180.25	3.00	117%
	강화군	80	276.25	3.45	181.25	2.26	66%
	신안 암태	60	161.25	2.69	112.0	1.87	69%
	신안 신의	60	150.0	2.50	204.0	3.40	136%
	완도군	60	126.0	2.10	238.0	3.97	189%

**표 4-24** 해상교량 건립 이전 육지로의 통행횟수 현황

구분	사례수	2 통행	4 통행	6 통행	8 통행	10 통행	12 통행	14 통행	기타	
전체	320	68.4	9.7	2.8	0.3	2.5	2.8	0.9	12.5	
성별	남성	162	61.1	11.1	3.7	0.6	3.7	4.9	1.9	13.0
	여성	158	75.9	8.2	1.9	-	1.3	0.6	-	12.0
연령	20~40대	51	72.5	11.8	2.0	-	3.9	5.9	2.0	2.0
	50대	69	71.0	8.7	8.7	-	4.3	4.3	1.4	1.4
	60대	81	70.4	9.9	-	-	2.5	2.5	-	14.8
	70대	87	60.9	8.0	2.3	1.1	1.1	-	1.1	25.3
	80대 이상	32	71.9	12.5	-	-	-	3.1	-	12.5
지역	무의동	60	51.7	16.7	5.0	1.7	3.3	-	-	21.7
	강화군	80	75.0	8.8	3.8	-	2.5	5.0	3.8	1.3
	신안 암태	60	68.3	3.3	-	-	3.3	6.7	-	18.3
	신안 신의	60	50.0	15.0	5.0	-	3.3	1.7	-	25.0
	완도군	60	95.0	5.0	-	-	-	-	-	-

표 4-25 해상교량 건립 이후 증가된 통행횟수 조사 결과

구분	사례수	2 통행	4 통행	6 통행	8 통행	10 통행	12 통행	14 통행	기타	변화 없음	
전체	320	30.6	24.4	11.6	0.6	1.9	0.9	1.6	1.9	26.6	
성별	남성	162	29.6	23.5	14.8	1.2	3.1	1.2	3.1	0.6	22.8
	여성	158	31.6	25.3	8.2	-	0.6	0.6	-	3.2	30.4
연령	20~40대	51	27.5	23.5	19.6	-	-	2.0	2.0	-	25.5
	50대	69	24.6	29.0	14.5	-	2.9	-	4.3	-	24.6
	60대	81	43.2	29.6	7.4	-	-	1.2	-	3.7	14.8
	70대	87	29.9	23.0	10.3	2.3	4.6	1.1	1.1	-	27.6
	80대 이상	32	18.8	6.3	6.3	-	-	-	-	9.4	59.4
지역	무의동	60	26.7	15.0	8.3	1.7	3.3	3.3	3.3	5.0	33.3
	강화군	80	11.3	13.8	11.3	-	1.3	1.3	3.8	3.8	53.8
	신안 암태	60	51.7	18.3	1.7	-	-	-	-	-	28.3
	신안 신의	60	48.3	20.0	16.7	1.7	5.0	-	-	-	8.3
	완도군	60	21.7	58.3	20.0	-	-	-	-	-	-

### (3) 해상교량 개통 이후 통행시간대의 변화

해상교량 건립 이후 육지로 통행하는 시간대가 변화했는지에 대한 결과, 응답자의 32.2%가 연도·연륙교 후 육지로 통행하는 시간대가 변화했다고 응답하였고, 67.8%는 변화하지 않았다고 응답하였다.

해상교량 개통 전 통행하는 시간대는 ‘오전’ 과 ‘오후’ 시간대에 집중되어 있었던 반면, 연도·연륙교 개통 후에는 ‘오전’, ‘오후’, ‘저녁’ 시간대가 높게 나타났으나 모든 시간대에 분포되어 있는 것으로 나타났다.

해상교량 건립 이전에는 오전/오후에만 국한되어 있던 통행 시간대가 해상교량 건립 이후에는 1일 기준 고르게 분포하는 것으로 변화되었다. 이는 해상교량의 건립에 따라 통행시간 선택의 자율성과 통행수단의 다양성이 크게 증가하였기 때문인 것으로 판단된다. 기존에는 정해진 시간표 내에서 선박을 통해서만 육지로의 이동이 가능하였으나, 해상교량의 건립 이후 선박 외에 승용차, 대중교통, 자전거 등 육상 교통수단의 활용이 가능해졌으며, 이로 인해 통행의 시간도 자유롭게 선택이 가능해졌기 때문이다.



기존 해상교량 사업의 타당성조사에서는 선박 이동 대비 육상수단 활용에 따른 통행 시간과 통행비용의 절감분을 중심으로 경제성 분석을 수행하고 있다. 다만, 앞선 설문 조사 결과 섬 지역의 교통불편은 선박이용에 따른 통행시간 및 비용의 증가보다는 자유롭지 못한 이동이 가장 큰 요인으로 제시된 바 있다. 설문조사 결과 해상교량의 건립으로 인해 통행시간과 통행비용의 변화도 발생하는 것으로 관측되었으나, 이는 기존 타당성조사에 기반영되어 있는 항목에 해당한다. 오히려 섬지역 주민들이 가장 불편함을 느끼고 있는 통행 자율성 부문에 대해서는 타당성조사에서 구체적으로 다루지 못하고 있는 한계가 있다. 따라서 해상교량 사업에 한하여 통행의 자율성 확보(증진)를 편의항목으로 고려하는 방안에 대해서 추가적인 검토가 필요할 것으로 사료된다.

그림 4-20 해상교량 개통에 따른 통행 시간대의 변화

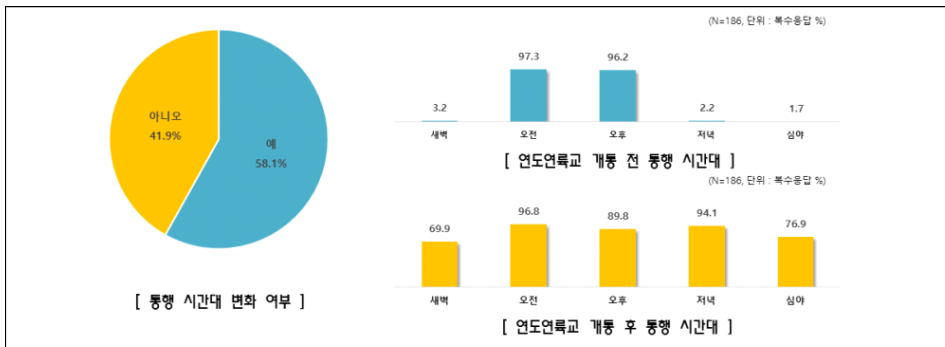


표 4-26 해상교량 건립 이전 통행 시간대

구분	사례수	새벽 (0시~6시)	오전 (6시~12시)	오후 (12시~19시)	저녁 (19시~21시)	심야 (21시~24시)	
전체	(186)	3.2	97.3	96.2	2.2	-	
성별	남성	(105)	5.7	95.2	96.2	2.9	-
	여성	(81)	-	100.0	96.3	1.2	-
연령	20~40대	(36)	-	100.0	97.2	-	-
	50대	(49)	2.0	98.0	95.9	2.0	-
	60대	(52)	5.8	96.2	96.2	1.9	-
	70대	(44)	2.3	97.7	97.7	2.3	-
	80대 이상	(5)	20.0	80.0	80.0	20.0	-

지역	무의동	(23)	21.7	82.6	78.3	17.4	-
	강화군	(20)	-	100.0	95.0	-	-
	신안 암태	(36)	-	100.0	100.0	-	-
	신안 신의	(51)	2.0	98.0	98.0	-	-
	완도군	(56)	-	100.0	100.0	-	-

**표 4-27** 해상교량 건립 이후 통행 시간대

구분	사례수	새벽 (0시~6시)	오전 (6시~12시)	오후 (12시~19시)	저녁 (19시~21시)	심야 (21시~24시)	
전체	(186)	69.9	96.8	89.8	94.1	76.9	
성별	남성	(105)	62.9	97.1	82.9	95.2	73.3
	여성	(81)	79.0	96.3	98.8	92.6	81.5
연령	20~40대	(36)	75.0	100.0	83.3	97.2	77.8
	50대	(49)	77.6	93.9	89.8	98.0	91.8
	60대	(52)	67.3	98.1	92.3	92.3	73.1
	70대	(44)	68.2	95.5	95.5	90.9	72.7
	80대 이상	(5)	-	100.0	60.0	80.0	-
지역	무의동	(23)	-	91.3	73.9	78.3	8.7
	강화군	(20)	-	95.0	45.0	80.0	35.0
	신안 암태	(36)	83.3	97.2	97.2	97.2	91.7
	신안 신의	(51)	88.2	96.1	98.0	98.0	90.2
	완도군	(56)	98.2	100.0	100.0	100.0	98.2

#### 4. 해상교량 건설에 대한 지불의향 검토

본 연구에서 수행한 해상교량 지불의향 금액 설문조사는 해상교량에 대한 정확한 지불의향 금액을 추정하기 위한 것이 아니라, 해상교량 건립에 대한 개인(가구)의 추가 지불의향의 특성을 살펴보기 위한 측면이 크다. 특히 본 연구를 수행함에 있어 시간 및 비용의 제약으로 인해 정밀한 분석을 수행하는데 한계가 존재함에 따라 본 연구에서는 해상교량 건립에 수반되는 추가지불의향에 대한 개략적인 특성만을 살펴보고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 설문조사 결과를 활용하여 추가 지불에 대한 의향과 그 특성을 살펴보고 지불의향 금액에 대한 기초통계 분석을 활용하여 해상교량 건립에 대한 경제적 가치를 개략적으로 확인하고자 하였다.

본 연구에서는 해상교량의 경제적 가치에 대한 이용자들의 인식도를 확인하기 위해 대상지역 주민들의 지불의향에 대해 설문을 수행하였다. 이 때 해당지역 주민들은 기 건립된 해상교량을 이용중에 있으므로 해당 해상교량이 무너져서 새롭게 교량을 건설해야하는 상황을 가정하여 응답을 요청하였다.

설문에서는 첫 번째 해상교량이 무너진 경우 해상교량을 재건설하는 것에 대한 찬반의향을 물어보았고, 두 번째 해상교량 재건설을 위한 비용의 지불 의향 여부를 물어보았다. 마지막으로 해상교량 재건설을 위한 지불의향액이 어느 정도 수준인지에 대해 물어보았으며, 이 때 지불방식은 5년간 추가적으로 납부할 의향이 있는 연간 세금 방식과 1회당 통행요금을 납부하는 방식으로 제시하였다.

해상교량을 재건설하는 것에 찬성하는지에 대한 결과, 응답자의 97.5%는 해상교량을 재건설하는 것에 찬성하는 것으로 나타나, 섬 지역 주민들은 해상교량을 섬 생활에 필요한 시설로 인식하고 있음을 간접적으로 알 수 있었다.

다만, 해상교량을 위한 비용을 지불할 의사가 있는지에 대한 결과, 응답자의 48.7%는 해상교량을 위해 비용을 지불할 의사가 있는 것으로 나타났고, 51.3%는 비용을 지불할 의사가 없는 것으로 나타나, 해상교량의 필요성은 높으나, 개인적인 비용부담보다는 국가가 공공으로 건설해야하는 시설로서 인식하는 경향이 높은 것으로 나타났다.

**그림 4-21** 해상교량 재건설 및 비용 지불 의사에 대한 응답 결과

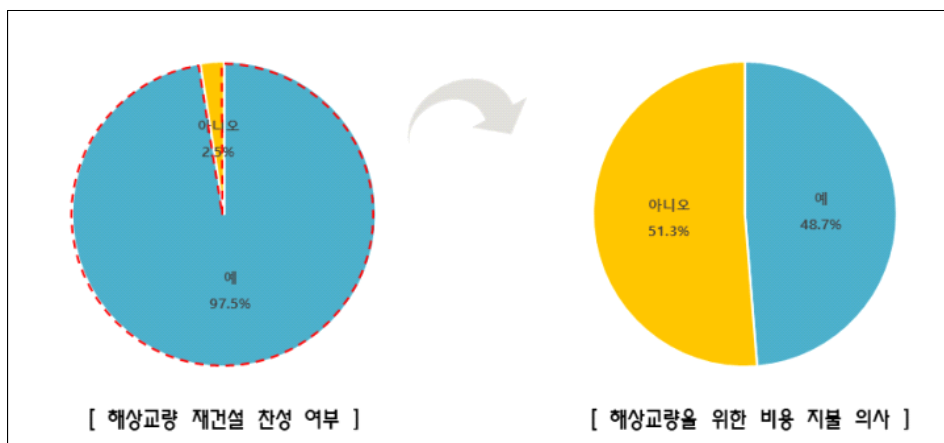


표 4-28 해상교량 재건설에 대한 찬반 및 비용지불 의사

구분	해상교량 재건설 찬성 여부			해상교량을 위한 비용 지불 의사			
	사례수	예	아니오	사례수	예	아니오	
전체	(320)	97.5	2.5	(312)	48.7	51.3	
성별	남성	(162)	97.5	2.5	(158)	50.6	49.4
	여성	(158)	97.5	2.5	(154)	46.8	53.2
연령	20~40대	(51)	100.0	-	(51)	82.4	17.6
	50대	(69)	100.0	-	(69)	56.5	43.5
	60대	(81)	98.8	1.2	(80)	45.0	55.0
	70대	(87)	93.1	6.9	(81)	39.5	60.5
	80대 이상	(32)	96.9	3.1	(31)	9.7	90.3
지역	무의동	(60)	90.0	10.0	(54)	7.4	92.6
	강화군	(80)	100.0	-	(80)	27.5	72.5
	신안 암태	(60)	96.7	3.3	(58)	79.3	20.7
	신안 신의	(60)	100.0	-	(60)	58.3	41.7
	완도군	(60)	100.0	-	(60)	75.0	25.0

세금납부 방식에 대한 기초통계 분석결과 지불의향금액의 평균은 13,399원으로 높게 산정되었으나, 중앙값은 1,000원 수준으로 큰 격차를 보이고 있다. 특히 지역적으로 샘플수와 지불의향금액에 대한 차이가 크게 나타났는데, 무의동과 강화군 지역에서 세금납부 방식을 택한 응답자들은 4명에 불과하였으나, 지불의향 금액은 큰 값을 나타내고 있다. 반면 신안군과 완도군 지역의 응답자들은 통행요금 방식보다는 세금납부 방식을 더 많이 선택한 것으로 나타났으며, 지불의향금액의 평균은 1,000원~3,000원 수준으로 나타났다.

반면, 통행요금 방식에서는 평균 지불의향금액이 1회당 880원으로 산정되었으며, 중앙값은 500원 수준으로 평균과 중앙값간 큰 차이는 없는 것으로 나타났다.

지불의향에 대한 납부방식에 대한 선호도와 관련하여 무의동과 강화군 지역에서 통행요금 방식을 선택한 응답자들이 더 많은 것으로 나타났으며, 반면 신안군과 완도군 응답자들은 세금납부 방식을 더 많이 선택한 것으로 나타났다. 특히 지불의향이 있다고 응답한 완도군 응답자들 전원이 세금납부 방식을 선택한 것으로 나타났다. 지불방식은 지역적 특성이 있는 것으로 판단되는데, 무의동 및 강화군과 같이 유료도로가 다

수인 수도권 인근에 위치한 지역에서는 통행요금 납부에 대한 선호도가 높은 것으로 사료되며, 반면 전라남도 섬지역 주민들은 통행요금에 대한 선호도가 낮아 세금납부 방식을 선택한 것으로 사료된다.

**표 4-29** 해상교량 재건설 지불의향 금액에 대한 기초통계 분석(세금납부 방식)

구분	샘플수	합계	평균	중앙값	최소	최대	표준 편차	
전체	111	1,487,300	13,399	1,000	300	600,000	74,138	
지역	무의동	3	660,000	220,000	100,000	60,000	500,000	243,311
	강화군	1	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	-
	신안 암태	37	108,000	2,919	2,000	1,000	10,000	2,532
	신안 신의	25	21,300	852	1,000	300	2,000	430
	완도군	45	98,000	2,178	1,000	1,000	10,000	1,862

**표 4-30** 해상교량 재건설 지불의향 금액에 대한 기초통계 분석(통행요금 방식)

구분	샘플수	합계	평균	중앙값	최소	최대	표준 편차	
전체	45	39,600	880	500	200	10,000	1,483	
지역	무의동	4	16,000	4,000	2,500	1,000	10,000	4,082
	강화군	21	16,700	795	1,000	500	1,200	273
	신안 암태	10	4,600	460	500	200	600	165
	신안 신의	10	2,300	230	200	200	300	48
	완도군	0	해당없음					

통행요금 방식에 대한 응답자들의 지불의향 금액을 과거 해상교량 건립 이전 선박 이용에 소요되던 통행비용과 비교한 결과 전반적으로 선박비용보다 낮은 수준을 희망하는 것으로 나타났다. 다만, 지역별로 차이가 발생하였는데, 수도권에 위치한 무의동과 강화군은 과거 선박 통행비용과 유사한 수준의 통행요금을 낼 의향이 있는 것으로 나타났다. 반면, 전라남도 섬지역 주민들은 과거 지불하던 선박 비용보다 낮은 수준의 통행료를 납부하길 희망하는 것으로 나타났다. 이러한 지불의향 금액은 해상교량 건립으로 창출되는

효용의 증가를 간접적으로 표현함과 동시에 응답자들의 소득수준, 통행행태(목적 및 횟수), 그리고 해당지역의 여건 등이 종합적으로 고려되어 결정될 것으로 사료된다. 결론적으로 해상교량의 경제적 가치는 시설 자체의 특성보다는 설치되는 지역의 특성에 따라 크게 달라지는 것으로 볼 수 있으므로 교통중심의 분석 체계를 보다 정밀하게 고도화할 필요가 있으며, 지역의 특성을 감안할 수 있도록 개선할 필요가 있을 것이다.

**표 4-31** 해상교량 건립 이전 통행비용 및 지불의향금액(통행요금) 비교

구분	통행비용(선박)			지불의향(통행요금)			중앙값 차이	
	샘플수	평균	중앙값	샘플수	평균	중앙값		
전체	320	3,721	2,000	45	880	500	25%	
지역	무의동	60	4,658	2,500	4	4,000	2,500	100%
	강화군	80	2,403	1,100	21	795	1,000	91%
	신안 암태	60	5,600	4,000	10	460	500	13%
	신안 신의	60	1,000	1,000	10	230	200	20%
	완도군	60	5,383	2,000	0	-	-	-

## 5. 주민 설문조사 소결

섬 지역 생활을 선호하는 사유는 섬이 보유한 자연환경의 이점, 지역주민과의 관계 등이 중요한 것으로 나타났으나, 불편함을 느끼는 요인은 교통불편인 것으로 조사되었다. 특히 섬 지역의 교통불편이란 선박 이용에 따른 과도한 이동시간 및 통행비용보다는 통행의 자율성이 확보되지 않음에 따른 불편이 매우 큰 것으로 나타났다. 섬 생활과 관련하여 또 다른 불만족 사항은 섬 지역 내 생활기반시설이 부족한 점을 들 수 있으나, 그보다 통행시간 제약에 따른 내륙 시설의 이용 제약과 내륙 시설 이용을 위한 교통 불편이 더 큰 이유인 것으로 나타났다. 결국 섬 생활의 불편함 중 가장 큰 요인은 자유롭지 못한 통행과 내륙으로의 접근성 부족인 것으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 해상교량 건립 이후 통행 시간대의 변화에 대해 섬 지역 모바일데이터와 설문조사 결과를 토대로 검토하였는데, 그 결과 해상교량 건립 이후 통행 시간의 분포가 증가하는 것으로 나타나 해상교량이 섬 주민들의 통행 자율성을 증진시키는 것으로 확인되었다. 즉, 해상교량의 효과를 검토함에 있어 교통 접근성 증진에 따른 효과 외에도 통행 자율성

증진에 따른 효과를 검토해볼 필요가 있음을 알 수 있다. 특히 기존 타당성조사에서는 통행수단의 변경(선박→차량)에 따른 통행비용과 통행시간의 절감과 통행횟수의 증가를 중심으로 해상교량의 효과를 주로 다루고 있는데, 통행시간 선택에 대한 자율성이 증가함에 따른 효과를 반영하는 방안에 대한 고려도 필요할 것으로 사료된다.

섬 지역은 생활기반시설 역시 부족한 실정인 것으로 보여진다. 설문조사 결과 의료시설, 상업시설, 교육시설이 부족한 것으로 나타났는데, 섬 주민들은 해상교량 설치 이후 상업시설이 증가한 것으로 인식하고 있었다. 다만, 요구도가 높은 의료시설과 교육시설은 큰 변화가 없거나 오히려 감소한 것으로 인식하고 있는데, 이는 앞서 검토한 생활기반시설 변화에 대한 통계적 검증 결과와도 일치한다. 특히 해상교량 건립 이후 상업시설과 숙박시설의 증가에 대해서는 섬 주민들의 인식도와 통계적 검증결과가 일치하는 것으로 나타났다. 다만, 상업시설의 증가는 섬지역 생활에 긍정적인 영향을 미치는데 반해 숙박시설의 증가는 부정적 영향을 미친다는 의견이 증가하는 경향을 보이고 있다. 즉 해상교량의 건립이 해당 지역의 토지이용 구조에 영향을 미치나, 해당 시설 서비스 수혜자가 누구인지에 따라 인식도가 달라질 수 있음에 유의할 필요가 있을 것이다.

앞서 검토한 GRDP, 소득세 등 세금의 변화에서 알 수 있듯이 해상교량의 건립은 해당 지역의 소득 증가에 기여하는 것으로 나타났으며, 설문 조사 결과 섬 주민들의 인식 역시 동일한 것으로 나타났다. 다만, 설문조사 결과 지역의 특성에 따라 소득 증가의 원인이 상이한 것으로 나타났는데, 무의동 및 강화군의 경우 소득 증가율이 높게 산정되었으며, 신안군과 완도군 지역의 소득 증가율은 다소 낮게 산정되었다. 이는 무의동 및 강화군은 관광 수요가 풍부한 수도권 인근에 위치하고 있어 해상교량의 건립을 통해 관광산업을 중심으로 한 판매직과 서비스직의 소득이 크게 증가하였기 때문이다. 반면 어업 및 농업을 중심으로 하는 신안군과 완도군에서 해상교량의 건립이 물류운송을 원활하게 이루어지도록 일조하나, 어획량 등 생산활동 자체에는 큰 영향을 미치지 않기 때문인 것으로 사료된다. 이는 해상교량의 건립을 통한 교통 접근성 증가가 섬 지역의 소득 변화에 영향을 미치긴하나, 해당 지역의 산업구조 유형에 따라 영향력이 달라질 수 있다는 것으로 해상교량의 효과를 고려함에 있어 교통공학적 관점 외에 사회경제적 관점에서의 변화를 함께 고려할 필요가 있음을 시사한다.

해상교량의 건립은 섬 지역 주민들의 통행패턴에도 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 앞서 언급하였듯이 통행시간대에 대한 영향은 물론 통행횟수 자체에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해상교량의 건립은 인근 지역과의 교통 접근성이 개선되면, 기

존 통행 대비 통행횟수가 크게 증가하는 것으로 나타났으며, 이러한 통행횟수 증가의 목적은 지역 내에서 누리지 못한 서비스를 체험하기 위한 것으로 나타났다. 특히 의료 시설과 편의시설 이용을 위한 통행횟수 증가가 주를 이루고 있는데, 이는 앞서 언급한 생활기반시설의 변화와 연계하여 해석할 수 있다. 해상교량의 건립이 섬 지역 내 상업 시설이나 숙박시설의 증가에 큰 영향이 있으나, 그 외 시설에 미치는 영향은 미미한 것으로 나타났는데, 해상교량의 건립으로 교통 접근성이 개선되어 지역 외 시설의 이용이 수월해졌기 때문일 것이다. 특히 소득의 변화와 관련하여 오히려 소득이 감소하였다고 응답한 사람들도 있으며, 그 원인이 지역 외 소비증가와 관광객의 유출로 나타났다. 즉, 해상교량의 건립이 섬 지역으로 유입을 원활하게 하는 효과가 있으나, 반대로 유출 역시 원활하게 하는 것으로 판단된다. 특히 해상교량의 건립이 서비스의 규모나 질이 더 나은 내륙지역의 시설을 수월하게 이용할 수 있게 하므로 의료시설과 같은 시설의 이용은 내륙지역으로 집중되는 효과를 가져올 수 있다. 결론적으로 해상교량의 건립은 섬 지역을 다양한 활동을 일방적으로 활성화시키는 것이 아니라 오히려 감소시키는 효과가 있음에 유의할 필요가 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 해상교량의 건립은 섬 지역의 통행횟수를 증가시키는 영향이 있는데, 이러한 효과는 기존 해상교량의 타당성조사에서 고려하고 있는 유발수요의 관점과 동일하다. 다만, 기존 분석 방법론에서는 기존 통행의 50%를 유발수요로 반영을 하고 있는 것과 달리 설문조사 결과 지역별로 통행횟수의 증가율이 상이한 것으로 나타났다. 따라서 유발수요의 발생을 고려할 필요가 있으나, 유발수요 발생(증가) 비율을 적용함에 있어 해당 지역의 통행특성과 지역특성 등을 감안할 필요가 있을 것이다.

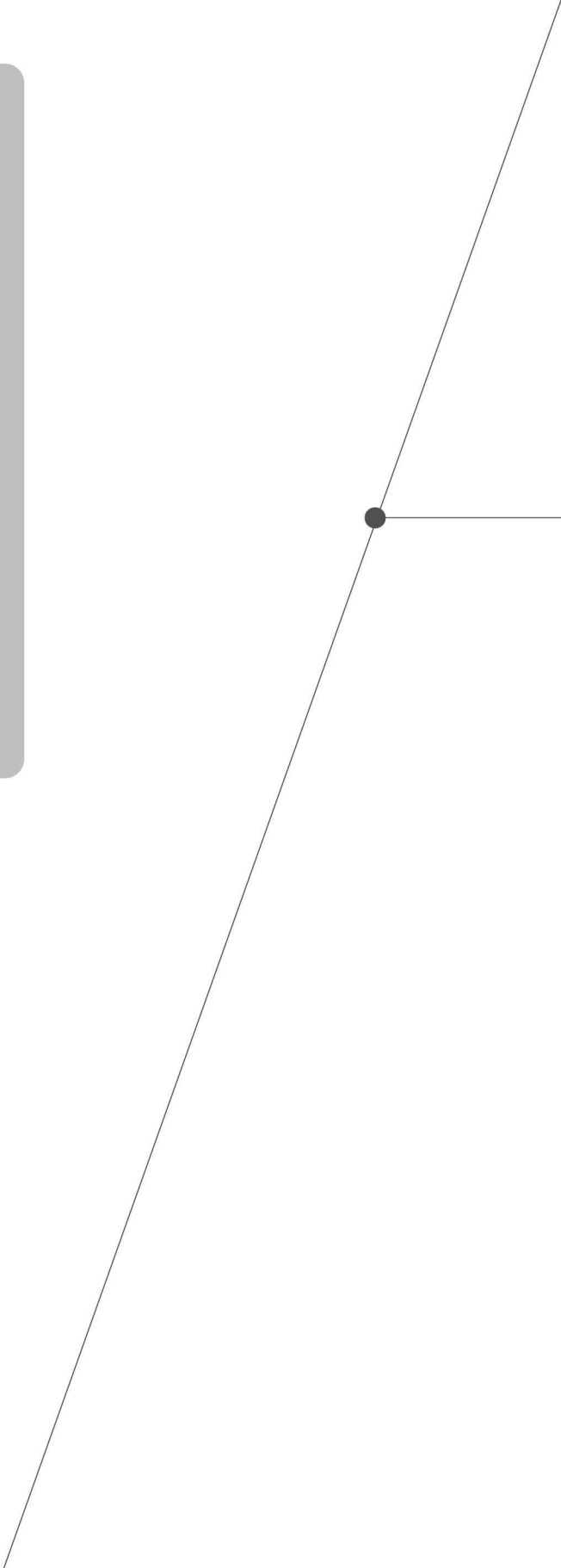
마지막으로 해상교량의 경제적 가치에 대한 인식도 조사 결과 대부분의 섬 주민들이 해상교량을 지역에 필요한 시설로 인식하고 있으나, 해상교량 이용을 위한 개인(가구)적 비용부담에 대한 지불거부율이 51.3%로 나타나 비용부담에 대한 저항은 있는 것으로 판단된다. 특히 지불의향이 있는 일부 응답자들 역시 해상교량 건립 이전 선박을 이용한 통행비용 보다 낮은 수준의 부담을 선호하는 것으로 나타났으며, 지역적 특성에 따라 지불방식과 지불수준에 대한 선호도도 다른 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 시간과 비용의 제약으로 인해 해상교량의 경제적 가치를 정밀하게 추정하는 것 보다는 지불의향에 대한 선호도를 중심으로 하고 있다. 따라서 향후에 분석 대상지역의 소득수준이나 통행여건과 같이 다양한 요인을 종합적으로 고려하여 해상교량의 경제적 가치를 추정해볼 필요가 있을 것이다.



# 5

## 결론 및 향후 연구방향





Korea Research Institute for Local Administration



## 제5장

## 결론 및 향후 연구방향

본 연구에서는 섬 지역에서 해상교량 개통으로 인한 변화를 사회지표, 통행 변화, 생활기반시설, 섬의 소득변화, 주민 설문조사로 구분하여 분석하고자 한다. 이와 같은 분석을 통해 해상교량 사업의 합리적인 평가를 위한 수요 및 편익 분석의 개선 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다.

섬지역의 해상교량과 관련된 연구는 많지 않으며, 대부분 유발수요나 개통 전후의 사회경제 지표의 변화 조사 정도가 있었다. 또한, 농어촌의 특성에 대한 분석들이 일부 진행되었으나, 섬과 해상교량을 특정한 연구는 부족한 실정이다.

연구방법은 ① 사회지표(인구, 종사자수, GRDP) 변이할당분석, ② 통행의 지역 및 시간분포 분석(모바일자료), ③ 섬 지역 생활 및 관광 기반시설 변화분석, ④ 섬의 소득변화분석(소득세, 재산세), ⑤ 섬 주민 설문조사로 진행하여 구득가능한 자료들로 분석한 결과를 섬 주민 설문을 통해 검증하고 현재의 방법론 및 편익항목에서 추가로 고려해야 하는 사항을 도출하였다.

사회지표는 인천광역시 중구, 강화군, 신안군의 인구, 종사자수, GRDP에 대해서 변이할당 분석을 통해 지역경쟁요인의 변화를 분석하였다. 인구, 종사자수, GRDP 모두 해상교량으로 인한 영향 뿐만아니라 사업 대상지와 주변 지역의 특성(접근성, 생활 인프라, 도시/비도시 등)을 반영하는 것으로 판단된다. 인구의 경우 수도권외의 경우 접근성 개선으로 인해 유입되기도 하지만, 지방의 경우에는 빨대효과로 인해 인구가 감소하는 특성을 보이기도 하는 것으로 판단된다. 또한 종사자수와 GRDP의 변화도 마찬가지로 지역의 특성과 타 개발계획에 영향을 받는 것으로 판단된다. 하지만 대부분의 지역에서 해상교량으로 인해 3차 산업의 감소요인이 줄어들거나 감소에서 증가로 전환되는 것을 확인할 수 있었다.

모바일 데이터를 활용한 통행의 지역 및 시간대 분포를 분석한 결과 해상교량의 건립이 지역의 통행의 영향권을 확대하며, 주로 인접한 내륙의 인구가 많은 지역에서 통

행의 비율이 증가하는 것으로 나타났다. 시간대의 경우 기존 여객선의 시간, 승선인원 제약 등에서 자유로워진 것을 시간대의 분포가 변화한 것을 통해 확인 할 수 있었다. 또한, 지역별로 편차가 있으나, 주중보다 주말에 해상교량 개통으로 인한 영향이 큰 것으로 분석되어 해상교량이 관광 활성화에 영향줄 것이라는 가정을 뒷받침해 주었다.

생활 및 관광 기반시설 변화분석 결과 해상교량의 건립은 토지이용의 변화에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있으며, 섬의 기능에 따라 그 영향력이 달라질 수 있음을 시사한다. 특히 섬 지역은 관광자원을 보유하고 있어 대체적으로 내륙지역 대비 관광지로서의 기능이 강한편에 속하며, 해상교량의 건립이 관광수요의 증가를 유발함에 따라 관광산업과 연계된 토지이용에 변화를 유발하는 것으로 판단된다. 이는 해상교량 건립 이후 서비스업종과 농·어업에 종사하는 사람들의 소득이 증가하였다는 설문조사의 결과와 동일한 방향성을 갖는 결과라고 판단된다.

지방 소득세 및 재산세 변화분석 결과 인천광역시 중구를 제외한 강화군과 신안군에서 모두 평균적인 차이를 보이는 것이 유의한 것으로 나타났다. 또한 해상교량으로 인해 연륙화되는 집단의 평균이 높은 것도 통계적인 유의성을 보였다. 이로 인해 해상교량으로 연륙화가되면 대부분 개인 소득과 재산의 가치가 증가된다고 볼 수 있다. 다만, 현재의 검증 결과의 관측자료의 수가 많지 않은 부분에서 발생하는 한계점을 있을 것으로 사료된다. 특히, 해상교량 이외에 대규모 개발사업, 상업시설 등이 밀집되어 개발되는 경우에는 효과를 검증하는데 한계점을 보였다.

설문조사 결과 섬 지역 생활에서 불편함을 느끼는 가장 큰 요인은 자유롭지 못한 통행과 내륙으로의 접근성 부족인 것으로 조사되었다. 본 연구에서는 해상교량 건립 이후 통행 시간대의 변화에 대해 섬 지역 모바일데이터와 설문조사 결과를 토대로 검토하였는데, 그 결과 해상교량 건립 이후 통행 시간의 분포가 증가하는 것으로 나타나 해상교량이 섬 주민들의 통행 자율성을 증진시키는 것으로 확인되었다.

섬 지역의 생활기반시설 부족 문제가 드러났으며, 의료시설, 상업시설, 교육시설의 부족이 섬 주민들에게 인식되었다. 해상교량 설치 이후에는 상업시설이 증가했지만, 의료시설과 교육시설은 변화가 없거나 감소한 것으로 인식되었다. 이는 앞선 생활기반 시설변화에 대한 분석결과와도 일치한다. 또한, 상업시설의 증가는 긍정적인 영향을 미치지만, 숙박시설의 증가는 부정적인 영향을 미친다는 의견이 있다. 따라서, 해상교

량 건립은 토지이용 구조에 영향을 미치지만, 서비스 수혜자에 따라 인식이 달라질 수 있으므로 사업 추진과 분석에 주의할 필요가 있다.

앞서 검토한 GRDP, 소득세 등 세금의 변화에서 알 수 있듯이 해상교량의 건립은 해당 지역의 소득 증가에 기여하며, 설문 조사 결과 섬 주민들의 인식도 동일하다. 그러나 지역의 특성에 따라 소득 증가의 원인이 다르며, 관광산업 중심인 무의동과 강화군은 소득이 크게 증가하였으나 어업과 농업 중심인 신안군과 완도군은 소득 증가율이 낮았다. 이는 교통 접근성 증가가 섬 지역의 소득 변화에 영향을 미치지만, 산업구조에 따라 영향력이 달라질 수 있으며, 사회경제적 관점에서의 변화도 함께 고려해야 함을 시사한다.

해상교량의 건립은 섬 지역 주민들의 통행패턴에 영향을 미치며, 통행시간대와 횡수에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해상교량 건설로 인해 인근 지역과의 교통 접근성이 개선되어 통행횟수가 증가하며, 주로 의료시설과 편의시설 이용을 위한 통행이 증가하는 것으로 조사되었다. 또한 해상교량 건설은 지역 외 시설의 이용을 용이하게 하고, 상업시설과 숙박시설의 증가에는 큰 영향을 미치지만, 다른 시설에는 미미한 영향을 준다. 또한, 해상교량으로 인해서 지역 외 소비증가와 관광객 유출로 인해 소득 감소를 초래한다는 답변도 존재하였다. 결론적으로 해상교량의 건립은 섬 지역을 다양한 활동을 일방적으로 활성화시키는 것이 아니라 오히려 감소시키는 효과도 있음에 유의할 필요가 있다.

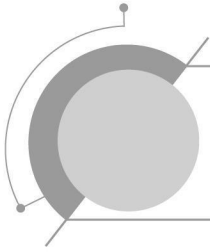
마지막으로 해상교량의 경제적 가치에 대한 인식도 조사 결과 대부분의 섬 주민들이 해상교량을 지역에 필요한 시설로 인식하고 있으나, 해상교량 이용을 위한 개인(가구)적 비용부담에 대한 지불거부율이 51.3%로 나타나 비용부담에 대한 저항은 있는 것으로 판단된다. 특히 지불의향이 있는 일부 응답자들 역시 해상교량 건립 이전 선박을 이용한 통행비용 보다 낮은 수준의 부담을 선호하는 것으로 나타났으며, 지역적 특성에 따라 지불방식과 지불수준에 대한 선호도도 다른 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 시간과 비용의 제약으로 인해 해상교량의 경제적 가치를 정밀하게 추정하는 것 보다는 지불의향에 대한 선호도를 중심으로 하고 있다. 따라서 향후에 분석 대상지역의 소득수준이나 통행여건과 같이 다양한 요인을 종합적으로 고려하여 해상교량의 경제적 가치를 추정해볼 필요가 있을 것이다.

이와 같은 분석과 설문조사 결과를 토대로 해상교량의 편익항목에 대해서 다음과 같

은 추가적인 연구와 산정방안에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것으로 판단된다. 첫째, 해상교량으로 인해 소득과 재산의 가치가 증가하는 것으로 분석되었으므로 지역 경제가 활성화를 편익항목으로 검토할 필요가 있다. 둘째, 해상교량의 효과를 검토함에 있어 교통 접근성 증진에 따른 효과 외에도 통행 자율성 증진에 따른 효과를 검토해볼 필요가 있음을 알 수 있다. 특히 기존 타당성조사에서는 통행수단의 변경(선박→차량)에 따른 통행비용과 통행시간의 절감과 통행횟수의 증가를 중심으로 해상교량의 효과를 주로 다루고 있는데, 통행시간 선택에 대한 자율성이 증가함에 따른 효과를 반영하는 방안에 대한 고려도 필요할 것으로 사료된다. 셋째, 유발수요와 관련하여 설문조사 결과 해상교량은 섬 지역의 통행을 증가시키는 영향이 있는데, 이러한 효과는 기존 해상교량의 타당성조사에서 고려하고 있는 유발수요의 관점과 동일하다. 다만, 기존 분석 방법론에서는 기존 통행의 50%를 유발수요로 반영을 하고 있는 것과 달리 설문조사 결과 지역별로 통행횟수의 증가율이 상이하나 50%를 상회하는 것으로 나타났다. 따라서 유발수요의 발생을 고려할 필요가 있으나, 유발수요 발생(증가) 비율을 적용함에 있어 해당 지역의 통행특성과 지역특성 등을 감안할 필요가 있을 것이다.

다만, 해상교량 건립 효과의 편익화에 앞서 각 효과들의 보편성에 대한 추가적인 검토가 필요할 것으로 판단된다. 해상교량 건립에 따른 통행의 자율성 확보는 해상교량이 건립된 지역에서 유사하게 발생하는 효과로 볼 수 있으나, 인구, 산업구조, 소득, 토지이용 분야에 대한 변화는 지역별 차이를 보이고 있으며, 지역 내에서도 특정 계층에게만 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 특히 관광산업을 기반으로 한 서비스업 및 숙박업의 증가가 여러 분야에서 나타났는데, 이러한 효과가 섬 지역의 생활환경을 개선한 것으로 볼 수 있는지와 특정 업종에서만 발현된 소득 증가 등의 효과를 모든 해상교량 사업의 보편적 효과(편익)으로 볼 수 있는지 등에 대해서 면밀한 논의가 필요할 것으로 사료된다.

아울러 본 연구에서는 2015~2022년 사이에 개통된 해상교량들 중 자료의 구득이 가능한 부분들에 대해서 분석을 수행하였으며, 2019년 이후에 개통된 해상교량이 대부분으로 개통 이후의 통계자료가 1~2개년으로 부족했다. 이로 인해서 해상교량이 지역에 미치는 장기적인 효과가 검토되지 못했다는 한계점이 존재한다. 또한 현재 섬 지역에서 구득가능한 자료들의 수집범위(시군구, 읍면동)에 한계가 있어 세밀한 분석에도 한계가 있었으며, 이러한 부분은 향후에 본 연구에서 검토한 모바일 데이터와 같은 새로운 형태의 빅데이터를 활용한다면 보완이 가능할 것으로 기대된다.



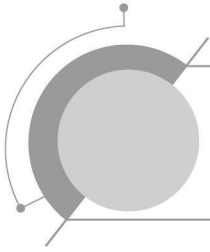
## 참고문헌

- 국토교통부. (2021). 「2021 도로업무편람」.
- 국토교통부. (2021). 「도로 교량 및 터널 현황조사」.
- 국토교통부. (2022). 「2021 도로 교통량 통계연보」.
- 라휘문. (2014). 지역경제 활성화 정책의 성과와 지방세입의 연계구조 설계:대산임해산업 지역(대산공단) 사례를 중심으로. 「한국정책연구」, 14(4): 105-126.
- 박완규·이삭. (2013). 지방세 지출이 지역경제 및 지방세 수입에 미치는 영향 분석. 「재정정책논집」, 15(2): 31-60.
- 박미율·주은정. (2017). LTE 시그널 정보를 이용한 위치정보가공 및 유동인구집계 방법. 「한국통신학회 학술대회논문집」.
- 박병희. (2002). 지역경제력과 지방세수입 간의 관계에 관한 연구. 「재정논집」, 16(2): 119-137.
- 배인명·양기용. (1995). 지역경제의 지방재정수입에 대한 효과분석:시정부를 중심으로. 「한국행정학보」, 29(3): 771-783.
- 이재원·김성우. (2013). 서비스산업을 중심으로 한 지역경제 구조변화에 따른 지방세 수입의 영향 분석. 「한국지방재정논집」, 18(1): 69-99.
- 임성일. (1991). 지방세수입 탄력성 추정에 관한 연구. 「지방행정연구」, 6(3): 69-76.
- 조택희. (2011). 경제활동과 지방세의 상호작용에 관한 연구:충북을 중심으로. 「한국지방재정논집」, 16(2): 67-85.
- 최병호·주만수. (2010). 지역경제와 지방세수입의 연계성 분석:지방세수입의 소득탄력성 추정을 중심으로. 「지방행정연구」, 24(4): 235-260.
- 한국개발연구원. (2008). 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」.
- 한국교통연구원. (2019). 「빅데이터 기반 교통수요 예측의 신뢰도 제고 연구(2차년도)」.
- 한국교통연구원. (2020). 「2020년 국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수 전국여객 O/D 보완 갱신」.

- 한국농촌경제연구원. (2022). 「인구감소 농촌지역의 기초생활서비스 확충 방안」.
- 한국지방행정연구원. (2014). 「지방자치단체의 기업투자 유치와 지방재정의 관계에 관한 연구」.
- 한국지방행정연구원. (2019). 「전남 약산당목~금일일정간 연도교 가설공사 타당성조사」.
- 한국지방행정연구원. (2020a). 「여수시 돌산~경도간 연도교 건설사업 타당성조사」.
- 한국지방행정연구원. (2020b). 「인천 제3연륙교 건설사업 타당성조사」.
- 한국지방행정연구원. (2020c). 「전남 장산~자라 연도교 가설공사 타당성조사」.
- 한국지방행정연구원. (2021). 「도로 및 교통부문 타당성조사를 위한 지침 연구」.
- 한국지방행정연구원. (2022). 「도서지역 연도·연륙교의 사회경제적편익 연구」.

- Chen, Cynthia, et al. (2016). The promises of big data and small data for travel behavior (aka human mobility) analysis. *Transportation research part C: emerging technologies*, 68: 285-299.
- Çolak, Serdar, et al. (2015). Analyzing cell phone location data for urban travel: current methods, limitations, and opportunities. *Transportation Research Record*, 2526(1): 126-135.
- Iqbal, Md Shahadat, et al. (2014). Development of origin-destination matrices using mobile phone call data. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 40: 63-74.
- Phil B. Goodwin. (1996). Empirical evidence on induced traffic. *Transportation*, 23: 35-54.
- Patrick DeCorla-Souza & Harry Cohen. (1999). Estimating induced travel for evaluation of metropolitan highway expansion. *Transportation*, 26, 249-262.
- Robert B.Noland. (2001). Relationships between highway capacity and induced vehicle travel. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 35(1): 47-72.
- Wang, Huayong, et al. (2010). Transportation mode inference from anonymized and aggregated mobile phone call detail records. *13th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems*, pp.318-323.





# Abstract

## Effects of Sea-crossing Bridges on Living Conditions in Islands

The impact of sea-crossing bridge on island residents is not limited to improved mobility. Sea-crossing bridge is expected to have a variety of impacts on island resident, including providing unrestricted traffic, changing land use and industry, and increasing property values. However, in assessing the economic value of sea-crossing bridges, the focus has been primarily on the impact on residents' mobility, while relatively little attention has been paid to other expected effects. In this context, we investigated change in socioeconomic status, traffic attributes, and infrastructure in island areas due to the construction of sea-crossing bridges. We also conducted a survey to determine whether island residents were actually aware of these changes. The results of this study can be used as evidence to identify the true benefits of sea-crossing bridge projects and to develop related methodologies.

We found that the sea-crossing bridges generated changes in various areas such as population, and industry, and that these changes are heterogeneous depending on the characteristics of each island. The construction of sea-crossing bridges has facilitated population mobility on the islands, but in some areas, the rapid increase in older population has accelerated aging. In terms of industry and land use, service and accommodation sectors, including restaurants, retail, and whole sales, mainly linked to the tourism industry, have grown noticeably. The development of the tourism and increased mobility have led to increase in income from the fishing and service industries. In terms of transportation, not only did the frequency of travel increase, but the travel time have also become more varied, showing that both mobility and traffic autonomy of island residents have been improved through sea-crossing bridges. A similar pattern was found in the survey. In particular,

transportation inconveniences due to lack of traffic autonomy were noticeable. Despite the consensus among the island residents on the need for sea-crossing bridges, their willingness to pay for the bridge's construction of was low.

The results of this study imply that there are additional factors to consider when conducting feasibility studies for ocean-crossing bridge projects. In particular, it is necessary to investigate the effects of increasing income and property value in island areas due to sea-crossing bridges, and to consider the effects of improving traffic autonomy. Additionally, an in-depth review of the methodology for induced demand is necessary. A commonly used models assume that 50% of existing traffic is induced by demand. Because our results showed regional differences, induced demand model that takes regional differences into account is needed. It seems clear that sea-crossing bridges improve the mobility and traffic autonomy of island residents. However, it is still unclear whether these benefits are provided equally to all residents, or whether certain group of resident benefits from the bridge. Further research is required to examine this issue. One of the limitations of this study is that it was unable to consider long-term changes due to limitations in data collection. Examining these effects, however, should be investigated when relevant data are available.



