

## 2차 발표심사용 '분석시각화' 분석 보고서

(1차 서류심사 결과에 따라 참가자격을 득한 팀만 세부 분석결과 작성, 작성 분량 10page 이내)

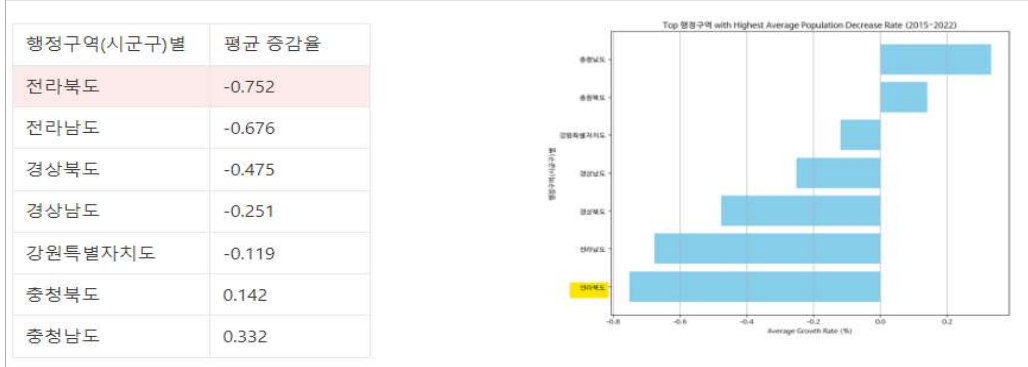
팀 명		데이터 밸런스
제 목		지역 가치부여를 통한 균형발전: 입지선정과 텍스트 마이닝을 통한 군산시 해양 관광 자원 활성화
활용 데이터	공공	행정구역(시군구)별, 연령(5세별) 및 성별 인구수, 연평균 인구 증감율, 재정자립도 데이터 건폐율, 용적률, 공시지가, 토지이용압축도 250m 기준 격자 데이터 토지소유정보, 2021년도 이산화탄소, 일산화탄소, 질소산화물/미세먼지 배출량 데이터 추정교통량, 차량 주행거리, 평균속도, 혼잡강도 데이터
	민간	226개 시군구 소비 매출, 식당/카페/주차장/관광명소 및 자전거 도로 위치 데이터 네이버 블로그 텍스트 데이터
과제 개요(150자 이내)		
<p>군산의 내생적 가치와 지역 주도적 발전을 통한 균형발전을 달성하는 것을 목표로 함. 텍스트 마이닝을 포함한 다양한 분석 방법을 통해 군산의 지역 특수성에 대한 분석을 진행하고, GIS를 활용하여 고군산군도의 공공 탈것 입지선정을 통해 관광 산업 활성화 방안을 제시.</p>		
활용 데이터 및 분석도구		
<p><b>1. 활용 데이터</b></p> <p>NABIS 제공 데이터 - 연평균 인구 증감율, 재정자립도, 226개 시군구 소비 매출 데이터 행정안전부 - 행정구역(시군구)별 및 성별 인구수 통계청- 행정구역(시군구)별, 연령(5세별) 및 성별 인구수 국토정보플랫폼 - 건폐율, 용적률, 공시지가, 토지이용압축도 250m 기준 격자 데이터 국가공간정보포털 - 토지소유정보 데이터 한국교통연구원 교통빅데이터플랫폼 - 2021년도 이산화탄소, 일산화탄소, 질소산화물/미세먼지 배출량 데이터, 추정교통량, 차량 주행거리, 평균속도, 혼잡강도 데이터 카카오맵 API - 식당, 카페, 주차장, 관광명소 및 자전거 도로 위치 데이터 네이버 - 블로그 텍스트 데이터</p> <p><b>2. 분석 도구</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파이썬 numpy, pandas, matplotlib 등의 라이브러리를 활용한 지역 정보 분석 및 시각화</li> <li>- 파이썬 selenium, BeautifulSoup, konlpy, wordcloud 등의 라이브러리를 활용한 텍스트 데이터 수집, 분석 및 시각화</li> <li>- 오픈소스 기반의 카카오맵 API와 지리정보시스템(GIS) 소프트웨어인 QGIS를 활용한 입지선정</li> </ul>		
창의성		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 군산이라는 특정한 지역을 설정하여 내생적인 지역 균형발전의 요소가 무엇인지 파악하고, 해당 요소의 활성화를 저해하는 구체적인 문제 상황을 인식하여 해결하고자 노력함.</li> <li>- 일반적으로 활용하는 NABIS 공모전 데이터나 타 기관의 공공 데이터뿐만 아니라 오픈 API를 활용한 지리적 위치 데이터와 웹 크롤링을 통한 텍스트 데이터를 수집하여 지역 분석이나 문제 상황 해결에 활용함.</li> <li>- GIS 소프트웨어를 활용하여 다양한 지리적 데이터를 통해 목표 지역의 공간적 특성을 효과적으로 시각화하여 분석함.</li> </ul>		

## 융합성

### 1. 지역 분석

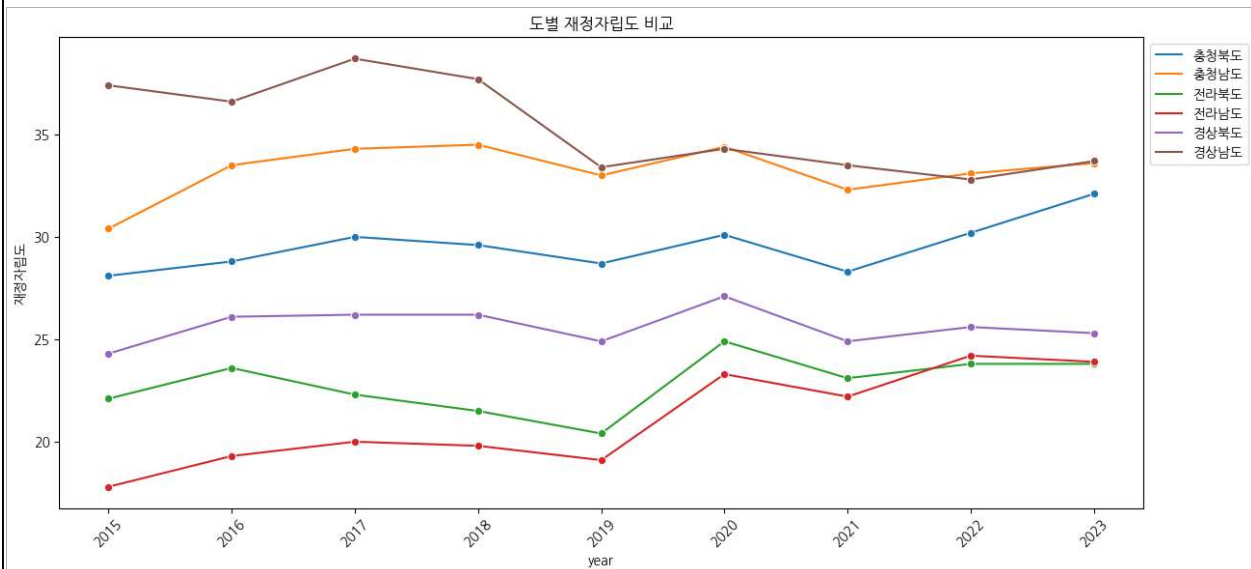
지방시대위원회에서 개발한 균형발전지표의 핵심 지표로는 인구 증감률과 재정자립도가 있다. 이러한 두가지 핵심 지표를 기준으로 균형발전이 필요한 목표 지역을 설정하려 한다.

#### - 도별 인구 증감률 분석



통계청에서 제공한 전국 인구 데이터 분석에 따르면 수도권(서울, 경기, 인천)을 제외한 지역 중에서 2000년부터 2022년까지의 평균 인구 증감률은 전라남도가 가장 낮지만, 최근 2015년부터 2022년까지의 전년 대비 평균 인구 증감률은 전라북도가 가장 낮다. 이에 대한 원인으로는 전국적인 현상인 저출산과 고령 인구의 자연감소도 있지만 청년 인구의 역외유출 또한 심각한 이유 중 하나이다. 2010년 초반 이후로 인구 감소가 가속화되면서 중앙 정부로부터 청년 인구의 안정적인 정착을 위해 지원금을 받아 각종 사업을 운영하고 있지만 인구 감소세는 여전한 상황이다. 이러한 결과를 통해 궁극적인 지역 균형발전을 위해서는 각종 혜택이나 지원 같은 단기적인 대책이 아닌 지역 내에 존재하는 가치에 기인하여 지역 진흥을 지속할 수 있고 내생적으로 발전시키는 사회적 노력이 중요하다는 사실을 재확인할 수 있었다.

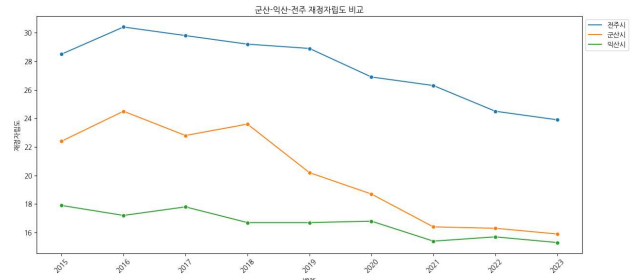
#### - 재정자립도 분석



NABIS의 재정자립도 데이터 분석을 통해 전라북도와 전라남도의 재정자립도가 수도권을 제외한 지역 중에서 상당히 저조한 것을 확인할 수 있었다. 위의 그래프에서도 볼 수 있듯이 전라북도의 재정자립도는 과거 두 번째로 낮은 수치를 기록하다가 2022년에는 23.8%로 전라남도보다 더 낮은 재정자립도를 기록하였다. 재정자립도가 낮다는 것은 해당 지역이 자체적인 수입으로 예산을 충당하는 능력이 떨어진다는 의미이고, 이는 곧 전라북도가 지역 균형발전의 핵심 요소인 지역 가치와 자생력이 부족하다는 뜻이다. 이러한 인구 증감률과 재정자립도 분석을 근거로 전라북도 내의 지역을, 그중에서도 “군산시”의 지역 가치부여를 통한 균형발전을 목표로 대책을 제안해보려 한다.

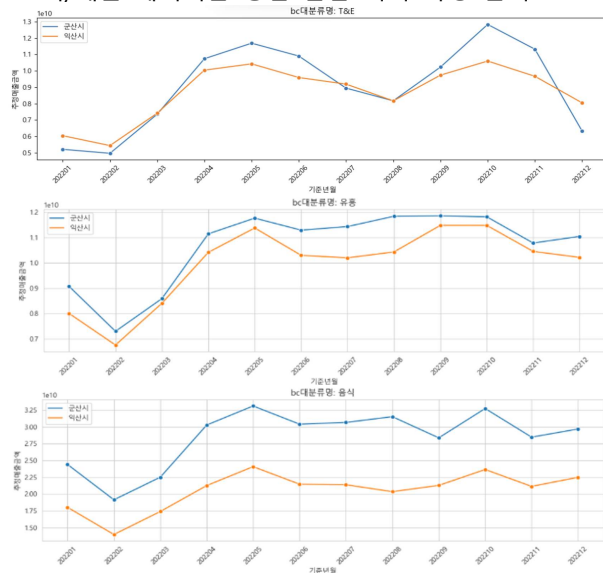
## - 군산시 현황 분석

세대	군산	익산	전주
	평균 증감률		
0-19세	-4.60%	-5.80%	-3.40%
20-39세	-3.80%	-4.30%	-0.90%
40-64세	0%	-1.10%	0.80%
65세+	4.30%	3.50%	4.50%



군산시의 인구 증감률과 재정자립도의 현황을 파악하기 위해서 전라북도의 도시 중 군산과 비슷하거나 큰 규모의 2개 도시와 함께 비교해 보았다. 8개년의 평균 인구 증감률을 확인해 보면 전주 0.16%, 군산 -0.63%, 익산이 -1.24%로 나타나지만 세대별 평균 증감률은 군산과 익산이 청년층에서 뚜렷한 감소세를 보이고 노령화가 전반적으로 발생하고 있다. 재정자립도의 경우에는 2023년 기준 군산과 익산 모두 16% 근처의 값을 가지고, 전반적인 추세를 보았을 때 군산의 재정 자립성이 급격하게 악화되고 있음을 알 수 있다. 결과적으로 군산시가 현재 지역 가치를 충분히 살리지 못해 자립성이 무척 떨어지고, 이는 곧 인구 이탈이나 중앙 정부에 과도하게 의존하는 문제와 밀접하게 연관되어 지역 균형발전을 저해하고 있는 중대한 요인이라는 사실을 알 수 있었다.

## - 소비/매출 데이터를 통한 군산 지역 특징 분석



226개 시군 소비 매출 데이터를 활용하여 군산과 익산의 T&E(Travel & Entertainment), 생활, 유희, 음식에 대한 소비 매출 추세를 시각화해 보았다. 익산의 인구가 군산보다 대략 1만가량 높음에도 불구하고, 군산의 생활, 유희, 음식에 대한 추정 매출액이 전반적으로 높은 모습을 보였다. 특히 유희의 경우에는 익산의 추정 건수가 높음에도 불구하고 군산의 추정 매출액이 높은 것을 확인할 수 있었는데, 군산이 매출 건당 액수가 비교적 큰 관광지적 특성을 어느 정도 보유하고 있다는 점으로 해석할 수 있다. T&E의 그래프를 보면 익산에 비해 군산이 특정 시기에 추정 매출액이 급격하게 증가하거나 감소하는 경향이 있는데, 이 또한 군산이 특정 시즌에 관광객들에게 큰 인기를 끌고 있음을 보여준다. T&E와 각종 소비 매출 데이터를 통해 군산의 관광 산업이 현재도 활성화되어 있으므로, 더욱 성장할 잠재력이 충분하다는 것을 알 수 있다. 따라서 군산의 관광 자원을 활성화하여 지역에 가치를 부여하고 이를 통해 균형발전을 달성하려는 것을 목표로 하였다.

## 2. 텍스트 마이닝을 활용한 군산 관광 현황 분석

군산 관광의 현황을 파악하기 위해 군산에 방문한 실제 관광객들의 여행 후기 등을 분석하여 방문율이 높은 관광 자원, 특색 있는 관광지과 요소를 파악하고자 하였다. 또한, 실제 방문객들의 불편사항 또는 개선이 필요한 사항을 파악하여 군산 관광 진흥을 위한 방향성을 탐색하는 것을 분석 목표로 한다. 군산 여행, 군산 교통을 키워드로 검색한 네이버 블로그를 API를 통해 1000개 수집하였고, 홍보성 글과 해당 키워드를 포함하지만 여행, 관광과 무관한 내용을 가진 블로그를 제외하였다. 수집한 데이터는 블로그 제목(title), 링크(link), 내용(contents)으로 아래와 같으며, 분석 대상 데이터는 블로그 내용 텍스트로 정의한다.

title	link	contents
[<b>군산</b>][당일여행] 블루리본맛집방'한일옥','이성당','카페...	<a href="https://blog.naver.com/mathstudy/223234101606">https://blog.naver.com/mathstudy/223234101606</a>	23년 9월, 여행 기록  n추석 명절 고향으로 향하던 길에 군산에 잠시 들렀...
[<b>군산</b>] <b>군산</b> 여행 1박2일 : 은파호수공원, 빈타이카페, ...	<a href="https://blog.naver.com/lovely_eh89/223233808969">https://blog.naver.com/lovely_eh89/223233808969</a>	주말에 친구 결혼식으로 군산까지 갔다가n그냥 돌아오기 싫어서 즉흥여행계획을 세움!
기차 타고 <b>군산</b>, 가족 배낭여행 #1 <b>고통</b>편_KTX, 서...	<a href="https://blog.naver.com/viva_magenta/223232770343">https://blog.naver.com/viva_magenta/223232770343</a>	나는 여행을 무척 좋아한다.n아이들이 어릴 땐 명절, 여름휴가, 연휴 틈틈이 힘들...
10월 어느 일상 :: 1박2일 혼자 <b>군산</b> 여행 1일차 / <b>군산</b>...	<a href="https://blog.naver.com/free400711/223232906510">https://blog.naver.com/free400711/223232906510</a>	안녕하세요 여러분!!n저는 살면서 혼자 여행을 다녀본 적이 없었는데 추석 연휴 등...
2023 <b>군산</b> 시간여행축제 내년이 더 기대되는 지역축제!	<a href="https://blog.naver.com/pitapatmarket/223232844247">https://blog.naver.com/pitapatmarket/223232844247</a>	퍼레이드 사진으로 시작하는n2023 시간여행축제 후기!n23. 10.6~9일까지!
[<b>군산</b>] 당일치기 일정 두 번째 코스, 전국 3대 짬뽕 복성루...	<a href="https://blog.naver.com/jason09072/223232714601">https://blog.naver.com/jason09072/223232714601</a>	오늘은 군산 당일치기 두 번째 코스,n복성루 리뷰를 해보려고 해요.n#강릉고동짬뽕
[혼자여행] 필름감성 <b>군산</b> 1박2일 두박이 여행코스	<a href="https://blog.naver.com/mybigb_95/223232297077">https://blog.naver.com/mybigb_95/223232297077</a>	필름감성 군산 1박2일 두박이 여행코스 (1/2)n(당일치기 가능)인데 치이다...



실질적으로 군산 방문 및 여행과 관련성이 있는 내용이 담긴 블로그를 대상으로 형태소 단위의 토큰화를 진행하였다. 파이썬의 konlpy 패키지를 사용해 형태소 단위 토큰을 추출하고, 품사를 태깅하여, 주된 키워드를 파악하기 위해 명사, 동사, 형용사로 분류된 단어를 분석 대상으로 한정하였다. 빈도수가 높은 단어들을 확인하기 위해 워드 클라우드(word cloud)를 생성하였으며, “군산”, “군산시” 등과 같이 군산 여행 또는 관광과 연관성이 너무 높거나, “하여”, “되어” 와 같은 동사 중 군산 여행 또는 관광과 연관성이 너무 낮은 단어들은 제외하였다. 그 결과 왼쪽 그림과 같은 워드 클라우드가 완성되었는데, 10월에 개최된 시간여행 축제 내용이 다수 포함되어 있어 일반적인 군산 여행 및 관광에 대한 여행 후기에서의 주된 키워드를 더 파악하기 위해 축제, 여행, 펜션 등의 단어도 추가적으로 제외하여 다시 오른쪽의 워드 클라우드를 생성하였다. 해당 워드 클라우드로부터 식음료 관련(카페, 이성당, 짬뽕, 식당, 맛집 등) 키워드와 주관광지 관련(선유도, 장자도, 박물관, 사진관, 바다) 키워드, 교통(버스, 터미널, 걸어서) 등의 키워드를 확인할 수 있었다. 워드 클라우드를 통해 군산 여행과 교통 관련해 실제 방문객들이 어떤 키워드를 사용해 여행 후기를 작성하였으며, 어떤 곳에 방문하며, 어떤 교통 수단을 이용하였는지는 알 수 있었으나, 이에 대한 정확한 맥락 파악은 어려워, 문장 단위 분석이 필요하다고 생각하였다. 동일한 분석 대상 데이터에 대해 앞서 형태소 단위 토큰화를 진행하였다면, 문장 단위 분석을 위해 문장 단위 토큰을 추출하였다.



sentence	sentence
약 1km로 <b>해안절벽을 따라 데크길</b> 을 만들어놴다.	<b>군산은 KTX가 서지 않고</b> , 시흥에 사는 나는 대중교통을 타러 올라가는 것이 더 일...
산책코스로 적당하다.	초입은 살짝 막혔지만 대체적으로 막히지 않고 군산에 도착할 수 있었다.
<b>선유도</b> 에 간다면 여기는 무조건 가야한다.	선유도로 들어가는 길이라서 동선도 아주 좋았다.
다음에 군산에 간다면 <b>은파호수공원</b> 과 <b>철길</b> 그리고 <b>선유도</b> 또 가야지!	네비를 찍고 출발해서 도착했는데 생각보다 아주 일찍 도착해서 이상함을 감지했다.
펜션근처에 <b>대장도 대장봉, 선유도둘레길</b> 을 도있길래 저녁에바베큐하기 전산책 겸걸어...	무녀도가 아닌 군산역 쪽에 있는 무녀도를 찍고 출발했던 거였다.
근대건축관 가서 표를 뽐으려는데 통합권이 있길래 옴다구나 3천원 주고 뽐음.	예전부터 <b>군산 선유도가 가보고 싶었지만, 두박이로 가기에는 교통편도 그렇고 엄두가</b>
전체적으로 건물이 작고 전시규모도 협소하지만 개항지 중 하나였던 곳이니만큼 근대와...	전주-군산은 시외버스터미널 이용.
주목군산에서 본 것 중에 제일 좋았던 것.	시외버스터미널에서 내려서 지도를 보니 칠길마을 찍고 나머지 보면 될 것 같았음.
그 <b>사진관</b> 꼭 오고 싶었는데 드디어 왔다 ㅎㅎ	걸어서 30분이길래 강 걸음.
여행 관련 문장 단위 토큰	1~2분 후 지루해져서 지도를 보니 <b>버스 44분 후 도착 예정</b> <b>실화?</b>
	교통 관련 문장 단위 토큰

여행 관련 토큰으로부터 관광객들의 주 방문지를 확인하였다. 선유도 스카이워크, 짚라인, 선유도 둘레길 등에 대한 만족도가 높으며 재방문 의사 또는 타인에게 추천한 부분을 통해 해양 관광 자원의 활성화 가능성을 확인하였다. 한편 교통 관련 토큰으로부터는 관광객들의 불편사항 및 개선 필요사항을 확인하였다. 군산 시내버스의 배차 간격이 길고, 대중교통이나 도보로 이동하는 “두박이” 여행객이 많아 이들의 교통편의 증진 필요성을 확인하였다. 축제 기간 또는 관광객이 많은 경우, 교통 통제 또는 정체가 발생해 자차로 방문한 관광객들의 불편 호소를 확인할 수 있었다.

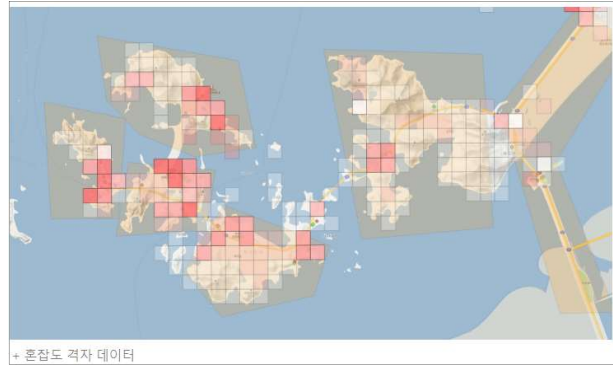
텍스트 마이닝을 통해 군산 방문 관광객들의 실제 방문수요가 높은 선유도 일대와 장자도 등이 포함된 고군산 군도의 관광 산업 진흥 가능성을 확인하였다. 또한, 군산 시내버스의 배차 간격 문제 등 대중교통 또는 도보로 이동하는 여행객들의 불편함과 주차장, 교통 정체 등 자차로 군산에 방문하는 여행객들의 불편사항을 종합하여 고군산군도의 관광 진흥을 위해서는 교통 편의성 증대가 필수적이라는 결론을 내릴 수 있었다. 교통 편의성 증대를 위한 방안 중 주차장 신설, 시내버스 증차 등의 방안은 고군산군도 관광 시 불편함을 일부 개선할 수 있으나, 환경오염 및 자연상태의 관광 자원을 훼손할 우려가 있음을 고려하여 환경 보존과 교통 편의성 증대의 두 가지 목표를 바탕으로, 고군산군도 공공 탈것 도입을 추진하고자 한다.

### 3. 관광 자원 활성화 방안: 공공 탈것 대여소 입지선정



앞서 작성한 1차 분석 기획과 위의 분석결과를 근거로 해양 관광 활성화를 위한 공공 탈것 대여소 입지선정을 진행해 보았다. 위 지도는 현재 고군산군도의 유명 관광 포인트와 자전거 도로를 표시한 것이다. 관광 포인트는 카카오맵 API를 사용하여 QGIS로 불러왔으며 자전거 도로는 마찬가지로 카카오 맵과 군산시에서 제공하고 있는 고군산군도의 자전거 도로 정보를 통합하여 재구성하였다. 일반적으로 입지선정을 위해서는 다양한 지형/지리학 적 데이터, 교통, 토지, 인구 및 경제 데이터, 환경, 기후 및 기상 데이터와 같은 다양한 데이터를 토대로 입지선정 모형을 만들어 제시하는 것이 일반적이다. 하지만 현재 목표 지역의 경우에는 섬+관광지라는 특수성으로 인한 데이터 부족하다는 점, 기존에 도입된 시스템이 존재하지 않는다는 점을 고려한다면 일반적인 입지선정 모형을 만들기에는 어려움이 있다. 또한 관광지 규모 자체가 크지 않기 때문에 중심지 이론을 활용한 입지 계수 등의 활용도 쉽지 않다. 따라서 GIS를 통해서 고군산군도의 각종 위치 데이터를 기반으로 직관적인 입지 추천을 제시하려고 한다.

입지선정 측면에서 살펴본 새만금 및 고군산군도는 다음과 같이 6구역으로 분류할 수 있었다. 먼저 관광객들이 유입되는 통로인 야미도부터 신시도 초입까지의 새만금 구역, 그리고 순서대로 신시도, 무녀도, 선유도(상/하부), 장자도로 나누어져 있다. 어느 정도 분리가 되어있는 지형적 조건을 고려하여, 각 구역의 특성에 맞게 대여소를 적절하게 분배하고자 한다.



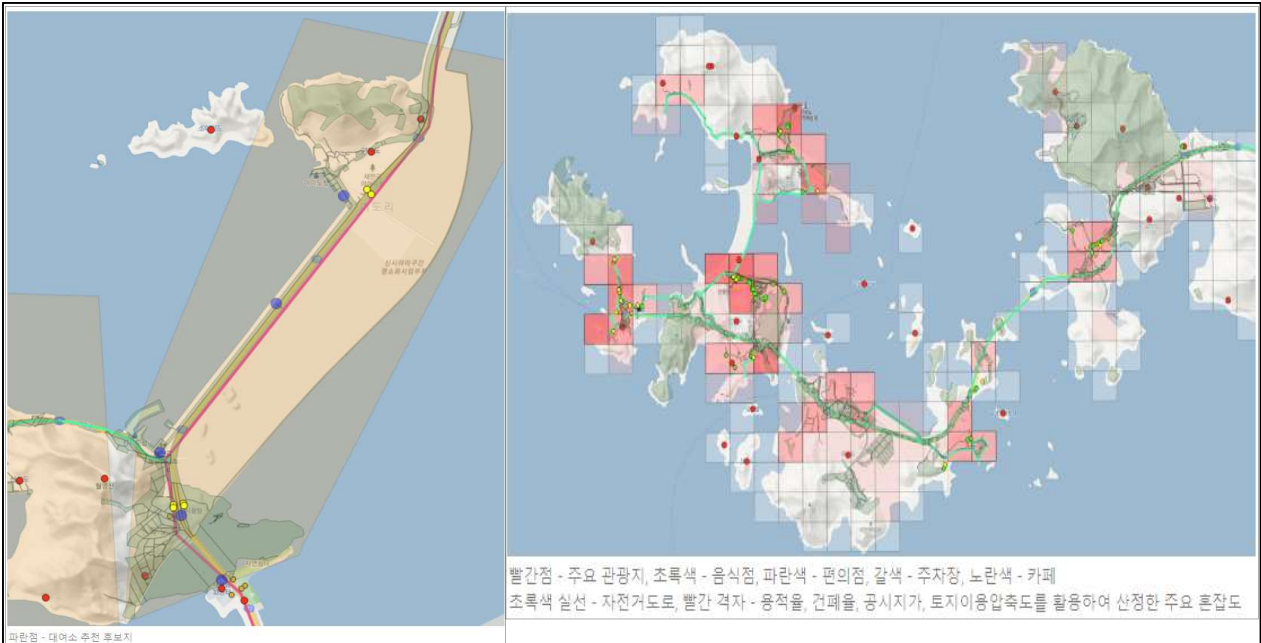
입지선정에 있어 고려한 사항들을 정리해보면 관광 접근성과 수요, 이렇게 2가지로 나눌 수 있다. 관광 접근성은 관광 포인트나 자전거 도로와의 접근 용이성을 기반으로 측정할 수 있다. 관광 포인트에 가까이 위치하거나, 자전거 도로와 가까워 이동이 편리한 경우에는 관광 접근성이 높다고 볼 수 있다.

다음은 수요에 관한 내용이다. 일반적으로 수요에 관한 지표는 유동인구를 살펴보는 것이 합리적이라 볼 수 있으나 지점별로 시간에 따른 유동인구를 제시해 놓은 데이터는 접근하기 힘들어 활용이 어려웠다. 따라서 유동인구와 밀접한 관련이 있는 데이터를 찾아 활용하였다. 우선 카카오맵 API를 활용하여 카페, 음식점, 편의점, 주차장의 위치 데이터를 수집했다. 일반적으로 앞서 제시한 편의시설들은 해당 서비스에 대한 수요가 많은 지역에 합리적으로 위치한다는 점을 활용하여 수요에 대한 지표로서 활용할 수 있다고 생각했다.

또한 국토정보플랫폼에서 용적률, 건폐율, 공시지가, 토지이용압축도를 활용하여 산정한 주요 혼잡도 격자 데이터를 만들어 사용하였다. 혼잡도 격자 데이터는 다음과 같은 근거를 사용했다. 1) 용적률이란 한 필지의 토지 위에 건축할 수 있는 건축물의 연면적 합계를 말하며 높은 용적률은 더 많은 건물이 해당 지역에 집중되어 있다는 의미이므로 혼잡도와 양의 상관관계가 있을 것이다. 2) 건폐율이란 건설부지에서 건축물이 차지하는 땅의 비율로 용적률과 함께 대표적인 도시 건축 밀도 지표중 하나이다. 마찬가지로 혼잡도와 양의 상관관계가 있을 것이다. 3) 높은 공시지가는 해당 지역이 상업적 또는 주거적으로 가치가 있음을 의미한다. 이 또한 혼잡도와 양의 상관관계가 존재한다. 4) 토지이용압축도: 이 지표가 높으면 해당 지역의 토지 이용이 높다는 것을 의미하므로 이 또한 혼잡도와 양의 상관관계가 존재한다. 이러한 근거를 토대로 혼잡도 지표를 생성해 주었는데, 4개의 각 변수를 정규화 한 후에 더해줌으로써 0부터 4까지의 값을 가지는 혼잡도 지표를 생성했다.

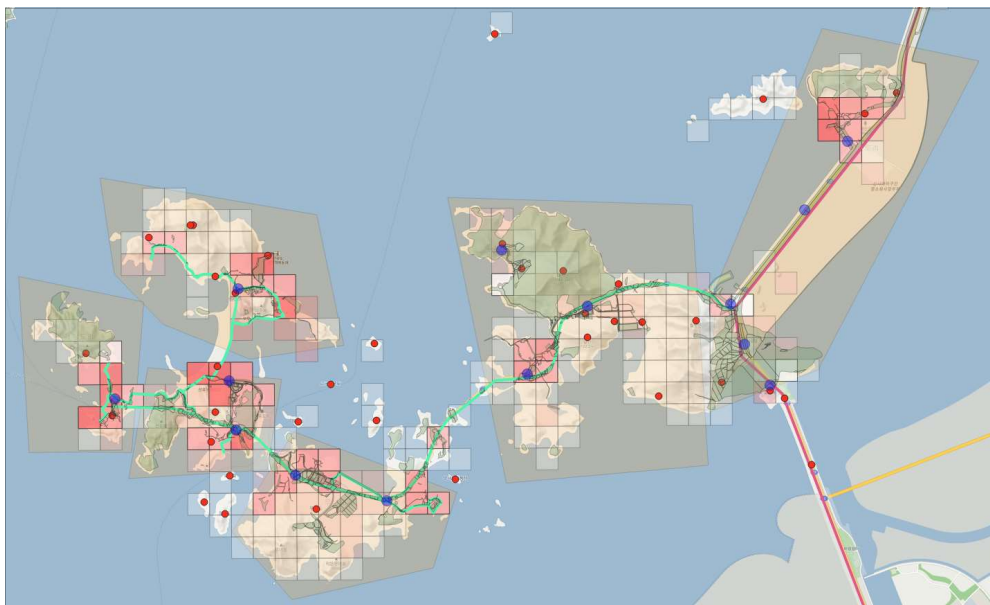


또한 공공 탈것의 대여소는 국가 및 지자체의 소유인 땅에 설치해야 한다. 따라서 “국가공간정보포털”의 2023년 10월 13일 기준의 “토지 소유 정보”데이터를 활용하여 고군산군도 지역의 국유지, 시/도유지, 군유지만을 필터링하여 지도에 표시해 주었다. 앞으로 제시하는 모든 대여소 후보지는 초록색으로 표시된 토지에 위치하도록 했다.



왼쪽 그림의 1구역은 고군산군도로 들어가는 길목으로, 야미도 - 신시1사거리 - 신시광장으로 이어지는 새만금 방조제 구간이다. 이 구역은 고군산군도를 가기 위해 반드시 지나가야 하는 구간이므로, 교통과 관련한 접근성을 고려하여 입지선정을 하는 것이 바람직하다. 우선 차량 없이 대중교통을 이용하는 수요를 충족시키기 위하여 노란색으로 표시된 버스 정류장의 위치를 고려했다. 또한 차량을 이용한 관광객의 경우에는 주차장 시설이 반드시 제공되어야 하기에 갈색으로 표시된 주차장 위치를 고려했다. 공공 탈것을 통해 고군산군도를 관광하려는 사람들의 경우에는 1구역에서 대여하기 때문에 수요가 상당할 것으로 예상하는 것이 합리적이므로, 가장 많은 수요를 보이는 구역이라고 생각하여 가장 많은 수의 대여소를 배치하는 것이 적절하다고 생각했다.

오른쪽 그림의 2-6구역의 고군산군도 지역은 본격적인 관광이 시작되는 곳이다. 따라서 관광지와 그 부대시설 등의 입지를 기준으로 대여소 위치를 산정했다. 기본적으로 초록색 실선의 자전거 도로 주변을 기준으로, 근처 주요 관광지와와의 접근성을 고려해 주었다. 또한 음식점, 편의점, 주차장, 카페 등과 같은 부대시설의 입지를 고려했으며, 용적율, 건폐율, 공시지가, 토지이용압축도를 활용하여 산정한 주요 혼잡도 격자 데이터를 사용하여 혼잡도가 높을수록 유동인구가 많아 공공 탈것의 수요가 높을 것이라는 일반적인 사고 과정을 채택했다. 마지막으로 한 구역에 과도하게 대여소가 몰리거나 대여소 간 거리가 과도하게 멀지 않도록 분배를 신경써 주었다. 최종적으로 다음과 같이 파란색 점으로 공공 탈것 대여소의 설치를 제안한다.



## 활용성

### 1. 대여소 입지선정 결과의 활용

현재 군산시에서 진행 중인 「온리원 고군산 관광벨트 조성사업」의 일환으로 선유도에 자율주행 전차 운행과 체험형 콘텐츠를 가미한 모빌리티 센터를 조성하는 사업이 진행 중이다. 앞서 제시한 공공 탈것 대여소 제안의 결과와 연계하여 관광객이 물리는 구역이나 주요 관광지 및 이동 경로를 시각적으로 파악하여 활용할 수 있다. 또한 기존의 자율주행 전차나 모빌리티 센터와 비교한다면 공공 탈것의 경우에는 설비 구축 및 관리에 비교적 적은 비용이 소모되기에 좀 더 유연한 활용이 가능할 것으로 기대한다. 자율주행 버스의 경우에도 결국 도로 혼잡도의 본질적인 문제를 해결하지 못하는데, 도로 교통수단이 아닌 제3의 친환경 이동수단을 제공함으로써 고군산군도 교통 혼잡 문제 해결에 활용할 수 있다.

### 2. 재생에너지 중심의 에너지 시스템과의 결합

현재 전라북도는 기존의 화석 연료를 통한 에너지 공급에서 벗어나 재생 에너지 중심의 에너지 시스템을 통합 실증할 수 있는 기반을 구축 중이다. 또한 새만금의 5대 추진방안 중 3가지인 “탄소 Free 도시 조성”, “생태, 녹지 네트워크 조성”, “신재생 에너지 공급 확대”에서도 볼 수 있듯이 지자체가 새만금 및 고군산군도 지역에 친환경 에너지 시스템을 조성하려는 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다. 이러한 점을 활용하여 고군산군도 주변 지역에 마련된 친환경 에너지 시스템으로부터 에너지원을 얻어 전기 자전거나 킥보드의 동력으로 사용함으로써 신재생 에너지 공급이 실제 지역 생활에 사용되는 우수 사례로 활용될 수 있고, 공공 탈것의 운영 에너지 공급 문제도 해결할 수 있다.

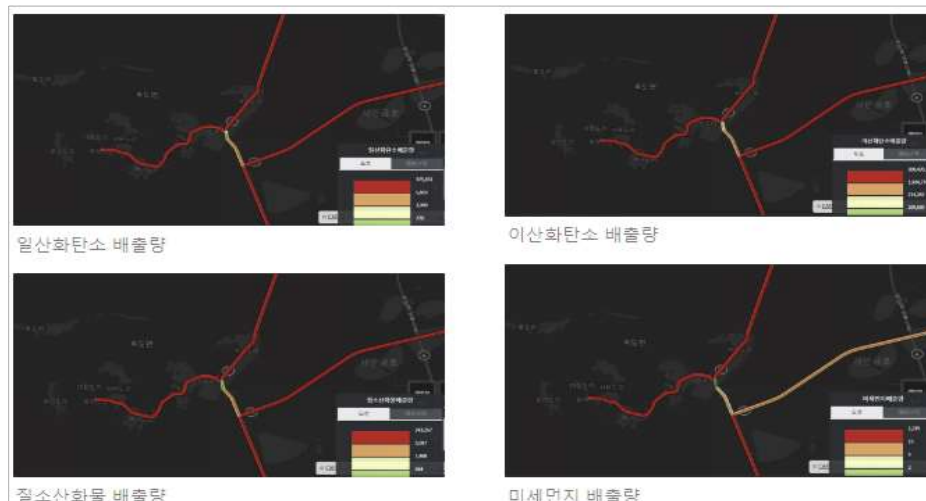
### 3. 친환경 관광 테마로의 활용

친환경 공공 탈것 시스템의 구축을 시작으로 새만금 및 고군산군도 지역에 친환경과 관련된 관광 테마를 부여할 수 있다. 현재 우리나라에서도 하동이나 통영의 연대도와 같은 다양한 지역들에서 탄소 없는 관광이나 각종 친환경 테마를 활용하여 지역을 적극적으로 홍보하고 있다. 이러한 친환경 관광 테마는 지속 가능성이나 친환경에 대한 가치 확산 등의 측면에서도 매우 긍정적이고, 관광지 환경과 생물 다양성 보호조치 면에서도 많은 장점이 있다. 또한 시민들의 환경보호에 대한 인식 수준이 점점 올라가는 추세를 근거로, 친환경 소재를 가진 지역은 이를 좋은 관광 유인으로 활용할 수 있다. 따라서 제안한 친환경 공공 탈것 시스템을 중점으로 고군산군도에 친환경 관광 분위기를 조성한다면 좋은 관광지 경쟁력으로 활용할 수 있을 것이다.

## 기대효과

### 1. 사회적 기여도: 탄소 배출량 감소를 통한 해양 생태 환경 보전

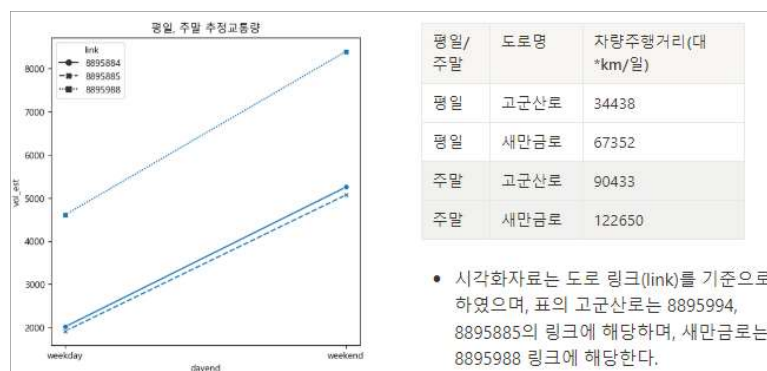
한국교통연구원의 교통빅데이터플랫폼에서 2021년 고군산군도가 위치한 옥도면의 승용차 일산화탄소, 이산화탄소, 질소산화물, 미세먼지 배출량을 확인하였다. 새만금로의 이산화탄소 배출량은 20,094,223(g/일), 고군산로(LINK 8895884, 8895885)의 이산화탄소 배출량은 15,411,456(g/일) 등과 같이 상당히 높은 수치의 배출량을 기록하였다.





고군산군도 관광은 주로 해양 관광 자원을 중심으로 이루어지기에, 환경보호를 기반으로 한 관광 산업의 진흥이 필수적이다. 또한, 최근 들어 미세먼지, 폭염, 폭설, 태풍 등 이상기후 현상이 자주 발생하고 있으며, 이는 지나치게 증가한 대기 중 탄소로 인한 것이다. 따라서, 탄소 배출량 및 미세먼지 배출량의 감소는 지속 가능한 발전뿐만 아니라 전 지구적 차원에서 중요하다. 한편, 현재 고군산군도의 승용차 통행에 따른 탄소, 질소산화물, 미세먼지 배출량이 상당히 높은 수치를 기록하고 있기에, 공공 탈것의 도입을 통해 탄소, 질소산화물, 미세먼지의 배출량을 감소할 수 있을 것으로 기대한다. 전동킥보드를 공공 탈것으로 도입할 경우, 기존의 내연기관 이륜자동차의 1pkm당 145g의 탄소 배출량에 비해 적은 1pkm당 126g의 탄소 배출량을 가지며, 제조 및 폐기 단계의 간접적 탄소 배출량이 아닌 통행 시 발생하는 직접적 탄소 배출량만 고려할 경우, 1pkm 당 5.9g에 불과하다.(1pkm는 1km 거리당 1명의 승객 운송을 나타내는 단위이다) 자전거를 공공 탈것으로 도입할 경우 통행 시 탄소배출이 발생하지 않아, 더욱 친환경 교통수단 활용의 장점을 극대화할 수 있다.

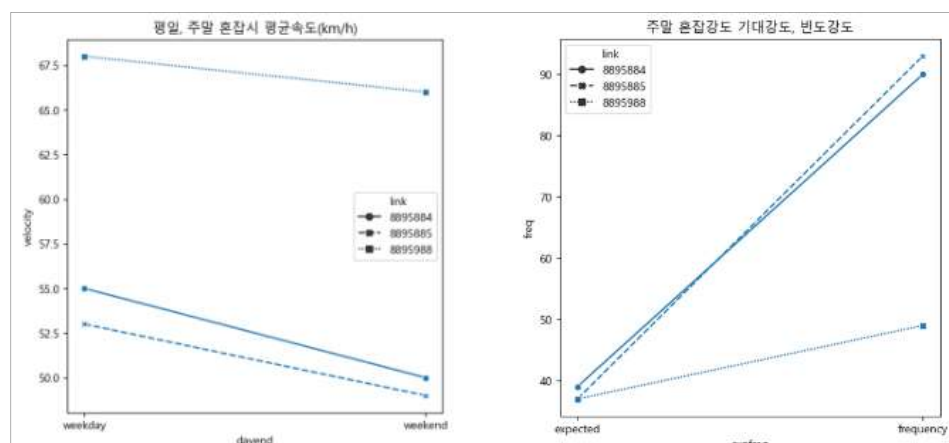
서울연구원의 2018년 6월 주간 브리프 자료에서는 각 교통수단의 원단위와 통행 거리를 바탕으로 탄소 배출량을 산정하는 방법을 소개한다. “원단위”란 특정 시설물을 출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표로 환산한 척도이다. 다만, 고군산군도 내외의 정확한 원단위 데이터 수집이 어렵다는 한계를 반영하여, 고군산군도 내외의 통행량과 이동 거리를 바탕으로 탄소 배출량을 추정하고자 한다. 한국교통연구원의 교통빅데이터플랫폼으로부터 고군산군도 내 일반국도인 고군산로와 새만금로의 도로연장과 평일, 주말의 추정교통량 데이터와 차량 주행거리(대\*km/일) 데이터를 수집하였다. 평일과 주말의 이동 거리와 통행량을 바탕으로 산출된 차량주행거리(대\*km/일)에 승용차 1대당 발생하는 탄소 배출량을 곱한 값을 탄소 배출량 추정치로 사용한다. 또한, 관광객들이 주로 주말에 방문할 확률이 높다는 점을 바탕으로, 평일과 주말의 차량 주행거리 차이를 관광객 수요로 가정한다.



고군산군도의 새만금로, 고군산로의 평일, 주말 차량 주행거리의 차이는 111,293(대\*km/일)이며, 승용차 1대당 126g의 탄소배출이 발생한다는 점을 바탕으로 산출된 평일, 주말의 탄소 배출량 차이는 14,022,918g이다. 평일과 주말의 차이를 관광객의 이동에 따른 관광객 교통 수요로 정의하였기에 공공 탈것 도입을 통해 해당 관광객 교통 수요를 흡수한다면, 14,022,918g 정도의 탄소배출 감소가 가능할 것으로 기대된다.

## 2. 군산 여행객의 교통이용 편의성 증대를 통한 관광 활성화

군산 여행객의 교통이용 편의성 증대는 총 3가지로 구분하여 설명할 수 있다. 우선, 혼잡도 감소를 통한 자차 여행객의 교통이용 편의성 증대 측면이다.



좌측은 평일, 주말 혼잡 시 평균속도로, 새만금로(link 8895988)와 고군산로(link 8895884, 8895885)의 혼잡 시 평균속도(km/h)가 주말에 더 감소하는 추세를 확인할 수 있다. 우측의 주말의 혼잡강도 기대강도는 기대되는 혼잡강도를 나타내며, 빈도강도는 전체 차량 대수 중 혼잡을 경험한 차량 대수 비율을 의미한다. 주말의 경우, 기대되는 혼잡도에 비해 상당히 높은 혼잡 빈도강도를 기록하고 있음을 확인할 수 있다. 공공 탈것의 도입으로 자차를 이용하는 관광객들의 차량 진입과 통행이 감소하게 되면, 고군산군도의 새만금로, 고군산로의 혼잡강도가 감소하며, 주말의 혼잡 시 평균속도 평일과 유사한 수준으로 회복될 것이며 주차난 해소에도 기여할 것으로 기대한다.

두 번째로 도보 및 대중교통으로만 이동하는 “뚜벅이” 여행객의 교통이용 편의성 증진을 기대할 수 있다. 텍스트 마이닝 분석과정에서 버스 배차 간격이 길어 실질적으로 대중교통을 이용하기 어려워 자차로 이동하지 않는 여행객들은 대부분 도보로 이동해야 한다는 점에서 접근성이 좋지 않다는 점을 파악할 수 있었다. 또한, 선유도까지 편도 약 9km의 길이기 때문에, 모든 관광객들을 도보로 이동하며 관광하는 것은 현실적으로 불가능하다. 따라서, 대중교통의 실질적 이용이 어려우며, 도보로 모든 관광지 이동의 제약이 존재하는 여행객들은 공공 탈것을 이용하여, 고군산군도 내 다양한 관광지에 대한 접근성을 높일 수 있다.

세 번째로 관광 지역 다양화 및 관광 유연성 확보를 기대할 수 있다. 해양 관광지의 특성상 서해안의 아름다운 바다와 섬의 절경을 즐길 수 있는 시설 및 산책로가 곳곳에 위치하여 있는데, 자차를 이용하는 경우 주차장이 없을 시 정차 후 관광이 어렵다. 넓은 주차장이 존재하지 않는 곳이나 관광지 사이 다양한 구역에 정차하여 관광을 원하는 경우, 자차로 이동하는 관광객들은 유연한 이동 경로를 설정하여 관광하기 어렵다. 그러나 공공 탈것을 이용하는 경우, 자동차에 비해 정차가 훨씬 자유롭기에 기존에 다소 소외된 다양한 해양 관광 자원에 대한 방문 가능성이 커질 것으로 기대할 수 있다.