

핵심 관광지 간 쾌적한 이동을 지원하는 버스 정류장 최적 입지 선정



CONTENTS

- 001 배경과 문제정의

- 002 데이터 활용

- 개요
- 노선 선정
- 정차 정류장 선정

- 003 아이디어 구체화

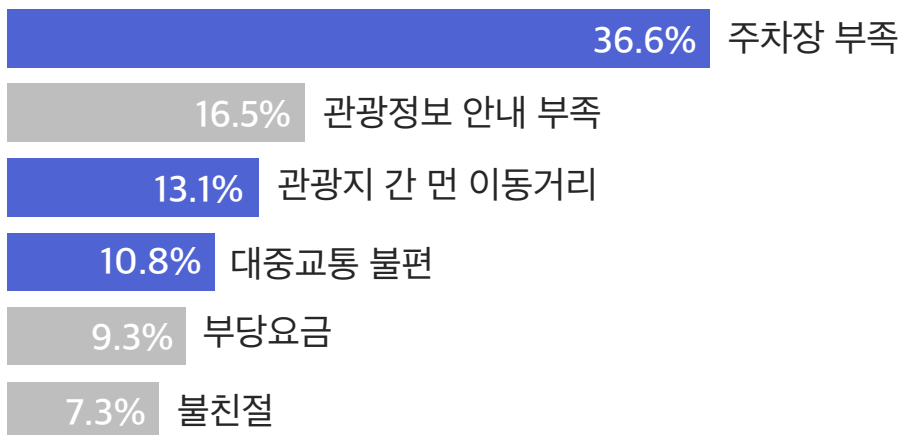
- 004 유사 서비스와의 차이점

- 005 실현 가능성 및 기대효과

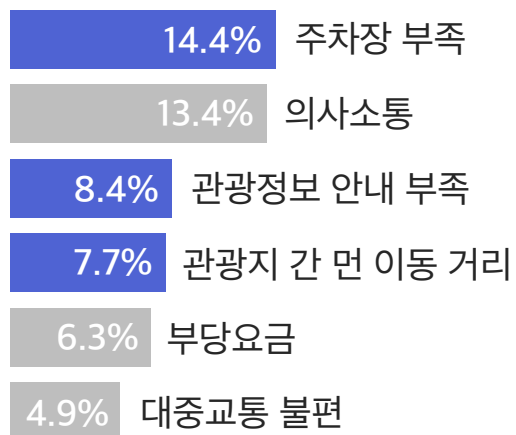
1. 배경과 문제정의

■ 부산 관광의 주요 불편 사항은 교통 문제

내국인 부산관광 불만족·불편사항(중복응답, n=1000)



외국인 부산관광 불만족·불편사항(중복응답, n=1000)



■ 내·외국인을 막론하고 교통문제를 주요 불편사항으로 지적

- 부산 재방문 의사가 없는 48.3%가 ‘부산 시내 교통이 복잡하기 때문’을 이유로 꼽고 있어, 교통 문제는 부산 관광의 경쟁력을 낮추는 원인이 됨

■ 관광객에 의한 교통 혼잡 문제는 부산시민에게도 큰 불편 사항

박형준 시장, “오시리아 일대 교통혼잡 해소할 것”

김동현, 시사저널(2022. 03. 18)

관광객 차량 늘어난 흰여울문화마을, 주민 주름살도 늘었다

손혜림, 국제신문(2021. 03. 15)

- 관광시설이 밀집한 오시리아 일대는 연중 심각한 교통정체가 사회문제화 되고 있으며, 이 외에도 해수욕장, 문화마을 등에서도 관광 차량으로 인한 주민 및 시민 불편이 발생 중
- 철도역, 터미널과 관광 거점을 잇는 노선에서 성수기 혼잡 발생
- 이는 수용력을 뛰어넘은 관광에 의한 불편인 ‘오버투어리즘’ 현상

1. 배경과 문제정의

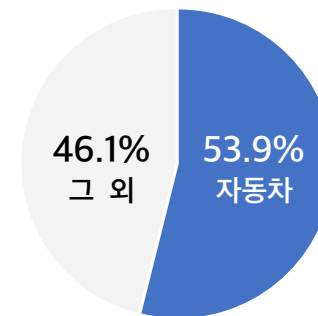
- 자가용 운전 편의를 위한 개선 정책은
단기적으로 실현이 어려우며, 바람직하지 않음



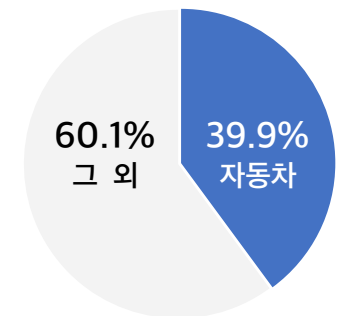
- 자가용 이용 관광객의 편의성을 개선하기 위해 도로를 확장하고 주차장을 증설하는 데는 막대한 시간과 예산이 필요하며, 장기적으로 동일한 문제가 유발될 가능성이 높음
- 루이스-모그리지 명제에 의하면, 더 많은 도로가 건설될수록 더 많은 자가용 통행량이 발생할 것이기 때문
- 따라서 물리적인 도로시설 확충보다는 대중교통에 의한 관광객 이동 수요 처리가 바람직함

- 그러나 부산시민에 비해
관광객의 대중교통 이용 불편은 높은 수준

2021년 부산 관광객
자동차 수송분담률



2021년 부산시민
자동차 수송분담률



- 2021년 기준 53.9%의 부산 방문 관광객들이 자동차를 이용하고 있으며, 부산시민 자동차 수송분담률 39.9%와 비교해 14% 높은 수준
- 이는 대중교통 체계가 부산시민의 이동 특성을 기준으로 설계되어 있어, 관광지 및 시외 교통 거점을 주로 방문하는 관광객의 이동 특성과는 맞지 않아, 관광객의 대중교통 이용이 편의성이 상대적으로 낮기 때문
- 관광객은 ‘관광지 간 먼 이동 거리’를 불편 사항으로 여기고 있는데, 이 문제는 관광지 간의 이동을 수월하게 만들어 해결할 수 있음

1. 배경과 문제정의

- 문제 해결을 위해 관광객을 대상으로 한 맞춤형 시내버스 노선의 신설을 제안



- 따라서 전술한 관광도시 부산의 특성을 고려하여 시내 주요 지역 및 관광지 등을 빠르게 이어 주는, 관광객을 대상의 맞춤형 시내버스 노선 개발을 제안
- 이를 통해 관광객은
 - 관광객이 주로 방문하는 시내 주요 지역, 관광지, 숙박시설 밀집 지역 등을 빠르고 환승 없이 편리하게 이동 가능
 - 관광객을 대상으로 한 맞춤형 서비스를 제공받을 수 있음
- 부산시민은
 - 기존 버스노선의 혼잡이 줄어 쾌적한 환경에서 버스 이용 가능
 - 관광지 주변 주민들의, 관광객 차량으로 인한 고충 경감

2-1. 데이터 활용 개요

- 데이터 활용 목적 **1** 노선 선정 **2** 정차 정류장 선정 **3** 운영 시사점 도출

데이터 수집



한국관광 데이터랩
지역별 관광지 검색 순위



금융빅데이터플랫폼
버스정류장별 이용객 통계

데이터 전처리

병합

노이즈 및 결측치 처리

90퍼센타일 값 추출

지오코딩

병합

결측치 처리

변수 생성

샘플링

데이터 분석

커널 밀도 추정

노선 선정

정차 정류장 선정

선정 정류장 특성 분석

2-2. 데이터 활용 - 노선 선정 선정 데이터 수집> 데이터 전처리> 커널 밀도 추정> 노선 선정

■ 내비게이션 지역별 검색건수

1 수집

테이블 명	내비게이션 지역별 검색건수.xlsx
출처	한국관광데이터랩(https://datalab.visitkorea.or.kr/)
수집 기간	2022.02~2023.01 [1년간]
크기	크기: 12,822 x 8 (2.6MB)

테이블 설명	시군구 단위 내비게이션 검색 건수 데이터	
컬럼ID	타입	비고
순위	int	구 내에서의 검색 건수 순위
관광지명	chr	업소명
광역시/도	chr	부산광역시
시/군/구	chr	군/구 단위
도로명주소	chr	
중분류 카테고리	chr	총 9개
소분류 카테고리	chr	총 45개
검색건수	int	내비게이션 검색 건수



2 전처리

병합	총 47개 테이블 병합
추출	90퍼센타일 이상 관측치 선택 분석에 유효한 피쳐 선택
노이즈 처리	관광지가 아닌 것으로 판단되는 곳 삭제 예) CGV서면점, 맥도날드부산명지DT점
지오코딩	주소로부터 공간좌표 부여

테이블 설명	시도단위 내비게이션 검색 건수 상위 10% 데이터	
컬럼ID	타입	비고
주소	chr	상세주소
중분류	chr	총 9개
소분류	chr	총 35개
입력주소	chr	군/구
빈도	int	내비게이션 검색 건수
X	int	Korea 2000 좌표계 X좌표 [EPSG: 5179]
Y	int	Korea 2000 좌표계 Y좌표 [EPSG: 5179]

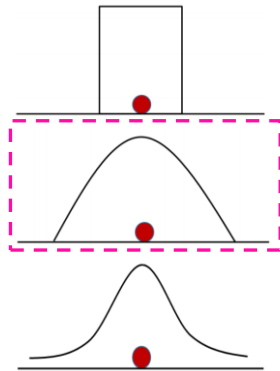
2-2. 데이터 활용 - 노선 선정 선정 데이터 수집> 데이터 전처리> 커널 밀도 추정> 노선 선정

3 커널 밀도 추정(Kernel Density Estimation)

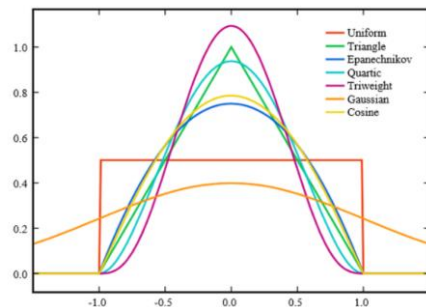
개념	비모수적 방법으로, 데이터셋의 확률 밀도 함수를 추정하여 더 큰 지역의 데이터를 일반화
사용 목적	관광지 집중 분포 지역을 각 관광지의 입장객 수를 고려하여 식별
작동 원리	1. 지도 위에 그리드 중첩 2. 각 그리드 셀 중심점과 각 데이터 포인트 사이 거리 측정 3. 해당 포인트에서 셀이 받는 파라미터 정의 4. 각 그리드 셀의 중심점에 대한 밀도 추정치 계산

■ 커널 함수 선정

1. 데이터 특성이 Bandwidth에 Moderate 하게 영향을 미쳐야 함



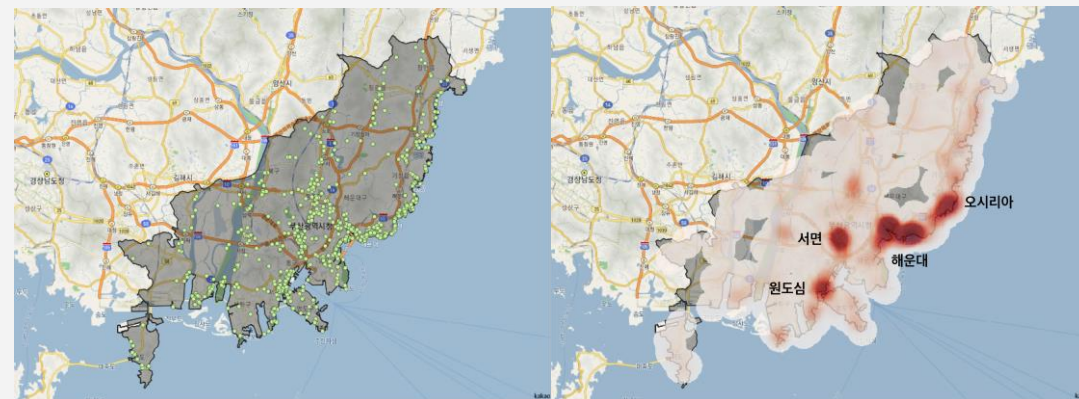
2. 에파네치니코프보다 Sharp 하고 삼중 가중보다 Smooth 해야 함



■ 파라미터 정의

Interpolation(보간법)	4차 다항 함수 커널(Polynomial Kernel)
Bandwith(대역폭)	2500
Weight(가중치)	내비게이션 검색 건수

■ 커널 밀도 추정 결과



- [좌] 관광지는 균질하게 분포하여 단순 공간분포분석으로는 집중 지역을 판단 불가
- [우] 커널 밀도 추정을 통해 작성한 열지도임. 가중치로 내비게이션 검색 건수를 부여하여 관광객 입장인원 고려
- 오른쪽 그림의 분석 결과를 통해, 관광지 및 관광객이 집중되는 핵심 지역 4곳 식별

➡ 원도심, 서면, 해운대, 오시리아

2-2. 데이터 활용 - 노선 선정

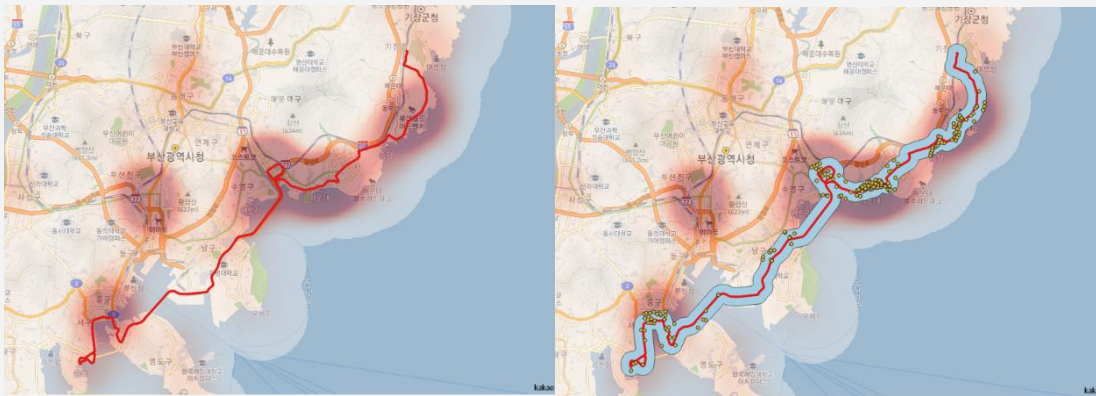
선정 데이터 수집 > 데이터 전처리 > 커널 밀도 추정 > 노선 선정

4 노선 선정

- 관광지 및 지역 간 대중교통 연계가 필요한 곳 파악
- 서면-해운대, 서면-원도심 간에는 지하철이 이미 존재하여 비교적 빠르고 쾌적하게 이동 가능
- 그러나 원도심 - 해운대 간은 지하철의 미싱 링크(Missing Link)로, 버스를 통해 이동하여야 함
- 원도심 - 해운대/오시리아 간 버스 이동 시 표준소요시간 57/100분 및 환승 1회* 필요하며, 러시아워 시 중앙대로 및 수영로 17.5% 이상* 추가 시간 소요(*네이버 지도 기준)
- 원도심 - 해운대 - 오시리아 축선을 환승 및 정체 우려 없이 빠르게 이어 주는 교통편이 필요함



현재 핵심 지역 간 교통편 및 이동 시간(*네이버 지도, 지역 간 단일 이동 기준)



[좌] 선정 노선

[우] 선정 노선 주변 500m 거리 이내 범위와 해당 범위 내 관광지

■ 최종 노선 선정

- 기존의 버스 노선은 상습 정체 지역인 중앙대로 및 수영로를 지나므로 소요시간이 길고, 교통 상황의 영향을 많이 받음
- 따라서 최대한 자동차전용도로인 해안순환도로를 지나며, 이외 지역에서는 간선도로를 지나도록 노선 경로를 구성
- 선정한 노선으로부터 500m 이내에 위치하는 관광지는 앞서 사용한 전체 관광지 데이터 중 28.54%를, 내비게이션 검색 건수로 는 전체의 37.87%를 차지함
- 선정한 노선 주변 500m 거리에 위치하는 관광지는 노선 외 지역에 위치하는 관광지에 비해 검색 건수가 높은 인기 있는 관광지로, 노선 선정의 타당성을 보여줌

2-3. 데이터 활용 - 정차 정류장 선정 데이터 수집> 데이터 전처리> 정차 정류장 선정 > 선정 정류장 특성 분석

■ 버스 정류소별 이용객 데이터

1 수집

테이블 명	버스 정류소별 이용객 통계 데이터.csv
출처	금융빅데이터플랫폼 (https://www.bigdata-finance.kr/)
수집 기간	2022.02~2023.01 [1년간, 일별 수집]
크기	33,213,604 x 8 (1.4GB)

테이블 설명	버스 정류장별 이용객 데이터	
컬럼ID	타입	비고
strd_yymm	int	연월
strd_date	int	일
strd_tizn_val	int	시간
stps_id	int	정류장id 고유값
stps_nm	chr	정류장 이름
stps_lgd_cdn_val	int	위도
stps_ltd_cdn_val	int	경도
usr_num	int	승객수

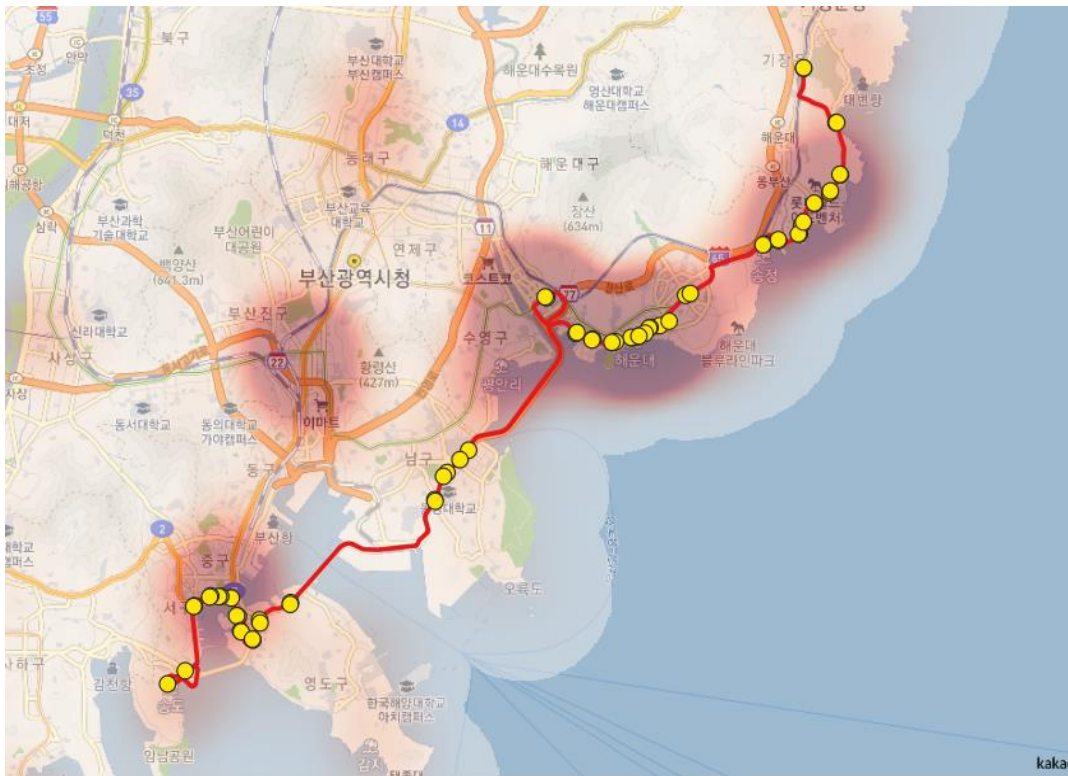
2 전처리

병합	총 12개 테이블 병합
결측치 처리	데이터 분포 고려하여 삭제 처리
변수 생성	버스 시간표를 반영한 요일, 주 변수 생성
샘플링	선정 노선 정류장의 데이터는 로 데이터 중 약 1.8% 차지. 로 데이터와 분포를 비교하기 위해 계산 시간을 절감하고자 랜덤 언더 샘플링 수행

→ 추후 시계열적 특성을 고려한 방법으로 발전 가능

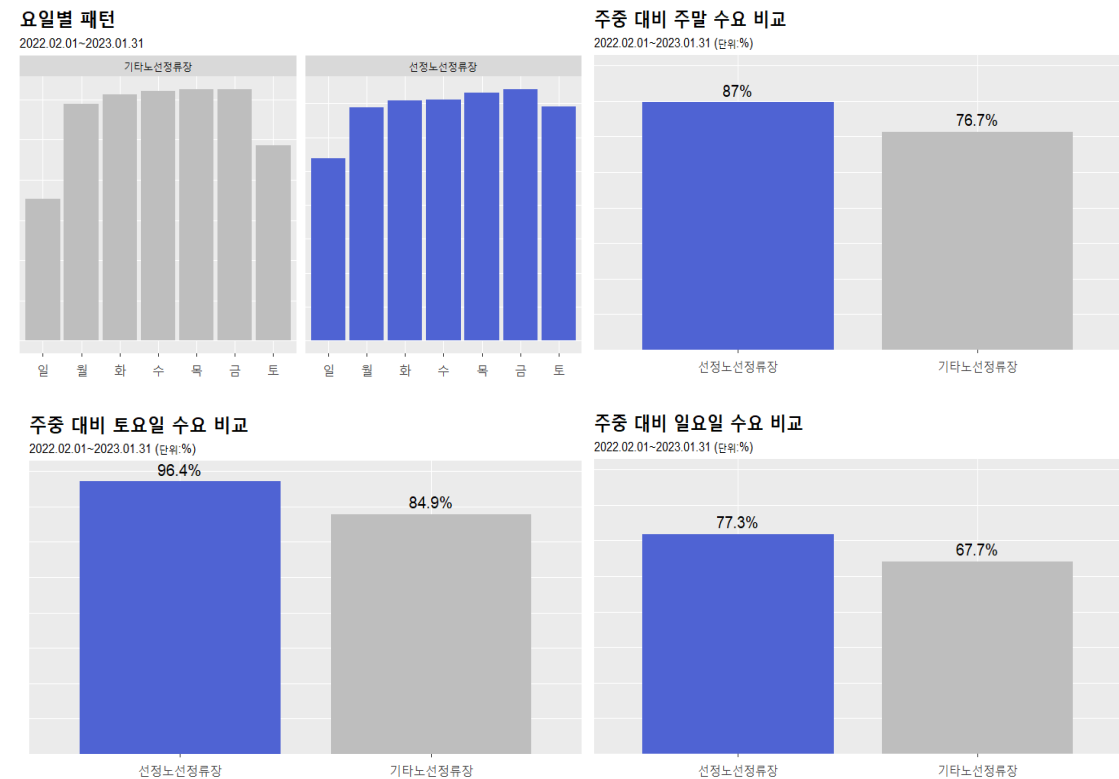
테이블 설명	버스 정류장별 이용객 데이터	
컬럼ID	타입	비고
연월일	POSIXct	2022-02-01 ~ 2023-01-31
요일	ord	월, 화, 수, 목, 금, 토, 일
주	chr	주중, 토, 일
정류장id	int	선정 노선 정류장, 기타 노선 정류장
승객수	int	

3 정차 정류장 선정



- 정류장 위치를 바탕으로 노선 경로 상에 위치하는 정류장 추출
- 관광객을 주 수요층으로 상정한 노선이므로, 주요 관광지 분포 지역을 중심으로 정차
- 특히, 정류장 인근에 관광지가 5곳 이상인 정류장을 우선적으로 선정
- 이후 정류장 간 간격, 타 교통수단 및 지역으로의 접근성 등 정책적 고려 사항을 반영하여 정차 정류장 최종 선정

4 선정 정류장 특성 분석 및 시사점 도출



- 주중 평균 대비 주말 평균 수요를 분석하였을 때, 선정 정류장이 87.0%로 10.3%p 높았음
- 특히 토요일의 경우, 선정 노선 정류장은 주중 대비 96.4%의 수요를 보이는 것으로 나타나 기타 노선 정류장의 84.9%에 비하여 주말 수요 감소폭이 미미한 수준(11.5%p 적음)
- 일요일의 경우도 선정 노선 정류장은 주중 대비 77.3%로, 그 외 정류장보다 9.6%p 높았음
- 주말 감차 비율을 적게 설정하여야 하며, 특히 토요일에는 평일과 동일한 수준의 운행이 필요함

3. 아이디어: Busan Sightseeing Bus



아이디어 개요

- 배경과 데이터 분석 결과를 바탕으로 핵심 관광 지역 3곳 간을 환승 없이 한번에 이어 주는, 관광객을 주 수요층으로 하는 맞춤형 시내버스 노선을 제안
- 시티투어나 여타 관광버스처럼 탑승하는 행위 자체에 관광적인 목적이 있지는 않으며, 관광지 간 이동이라는 목적에 초점을 맞춤
- 그러므로 시내버스의 범주에 들어가며, 구체적으로는 급행버스에 준하여 운영하므로 운임체계와 환승제도 등도 시내버스와 동일하게 실시
- 상습 정체 구간 회피, 관광지 접근성 강화로 환승 해소 및 지역 간 시간 최대 약 17분(29%) 절감(해운대해변로-영도)
- 유사한 구간을 지나는 1011번 버스를 연상시키도록 하기 위해 1012를, 관광 기능을 나타내기 위해 Sightseeing의 S를 각각 가져와 S1012의 번호를 부여

3. 아이디어: Busan Sightseeing Bus



노선의 특징 및 기존 노선과의 차별점

- 남포동 일대와 해운대, 오시리아를 해안순환도로를 통해 빠르게 잇는다는 점에서 의의가 있음
- 자갈치, 남포동의 구덕로 연선, 남항동 일대와 해운대해변로 주변의 관광지 및 숙박시설 간의 상호 접근성 향상
- 해운대해변로 주변의 관광지 및 숙박시설과 오시리아를 직접 잇는 교통편이 생김으로써 환승으로 인한 불편 해소

1001번	1003번	1006번	1011번
해운대해변로 남포동, 영도 송도해수욕장	오시리아 신세계 센텀시티 영도, 송도	오시리아 남좌동 해운대해변로	오시리아 해운대해변로 남포동

[표] 현재 운행 중인 급행버스의 음영지역 중 이 노선이 커버할 수 있는 지역

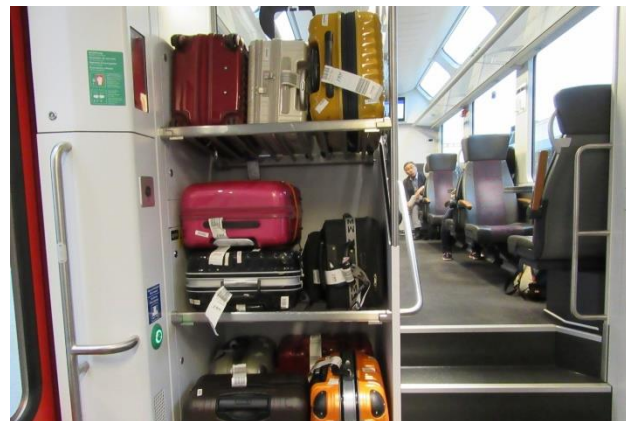
- 현재 유사 구간 운행 중인 급행버스들이 한번에 경유하지 않는 구간을 상호 교차적으로 경유하면서 해당 노선들의 음영지역을 커버할 수 있음

3. 아이디어: Busan Sightseeing Bus

기존 노선 대비 편의가 향상되는 구간

편의 향상 구간	기존 루트		기존 노선	개선 효과
해운대해변로 - 오시리아	해운대해변로 - 송정(환승) - 오시리아		1001번(해운대해변로 미경유)	환승 1회 해소 시간 7분 절감
			1003번(오시리아 미경유)	
해운대해변로 - 영도	해운대해변로 - 해운대로까지 도보 - 영도		1006번(해운대해변로 미경유)	도보 11분 해소 시간 17~32분 절감
			1011번(해운대해변로 미경유)	
신세계 센텀시티 - 남포동	신세계 센텀시티 - 수영교차로(환승) - 남포동		1001번(해운대해변로 미경유)	환승 1회 해소 시간 12분 절감
	센텀시티역 - 서면역(환승) - 남포역		1003번(신세계 센텀시티 미경유)	
용호동, 용당동 - 남포동	남부운전면허시험장, 동명대학교후문 - HJ중공업(환승) - 남포동		지하철 2호선, 1호선	환승 1회 해소
			1006번(남포동 미경유)	환승 1회 해소 시간 3~18분 절감
			1011번(남포동 미경유)	
송도입구 - 송도해수욕장, 송도해상케이블카	송도입구 - 송도해수욕장까지 도보		1011번(송도해변로 미경유)	도보 9분 해소 수직고도차 53m 해소
새벽, 심야 시간대 이외 남포동 - 해운대해변로	기존	남포동 - 중앙대로 - 수영로 - 해운대해변로	1003번	교통 상황에 따라 상이 (상습 정체 구간 회피)
	개선	남포동 - 부산항대교 - 광안대교 - 해운대해변로		
영도 - 용호동	기존	영도 - 부산항대교 - 부산문화회관 - 남부면허시험장	1006번	시간 15분 절감
	개선	영도 - 부산항대교 - (신선로 직통) - 남부면허시험장		

3. 아이디어: Busan Sightseeing Bus



제공 서비스

- 관광지 및 숙박시설 밀집 지역 간을 이동하는 관광객은 부피가 큰 수하물을 소지한 경우가 많으므로 일부 좌석 탈거 후 수하물 보관 공간 설치
- 부산에 대해 잘 알지 못하는 외지인·외국인이 주로 이용하므로, 주요 관광지 및 주요 환승 거점 인근에서는 4개국어(한·영·일·중)에 의한 안내방송 시행 및 차내 스크린 설치로 안내 영상 재생
- 노선 경로 상의 대교 진입 전(광안대교, 부산항대교) 안내방송 실시로 전망 지점에 대한 주의 환기
- BIS(버스정보시스템)와 연동하여 도착 예정 정류장의 환승 노선 도착정보 및 대기 시간 제공
- 차내 및 차외 광고는 예상 수요층인 부산 방문 관광객들에 알맞게 각종 관광 광고 및 홍보 콘텐츠를 우선적으로 게시

3. 아이디어: Busan Sightseeing Bus

래핑 일러스트: 부산상징이미지, 부산디자인센터 제작(2016)
무료 사용 가능하나, 일러스트의 저작권은 부산광역시에 있음



노선 홍보

- 노선이 지나는 지역의 주요 관광지 이미지를 버스에 래핑하여 버스의 브랜딩 및 홍보 효과를 극대화하고, 외지 혹은 외국 관광객도 노선의 목적지가 어디인지 직관적으로 알 수 있도록 함
- 철도역, 버스터미널, 공항 및 시내 여행안내소에서 이 노선에 대한 안내를 수행하고, 비짓부산패스 및 각종 여행 관련 인쇄물에도 노선을 기재하여 이용 유도



4. 유사 서비스와의 차이점

부산 시티투어 버스

노선	레드 라인	블루 라인	그린 라인	오렌지 라인
구간	부산역-해운대	용호동-용궁사	부산역-태종대	부산역-다대포
배차간격 (평일/주말)	50분/40분	50분	50분/40분	60분
가격	1일권: 15,000원 / 2일권: 25,000원			
운행요일	매주 수~일요일			



- 본질적으로 탑승하는 행위 자체가 관광으로 인식되어, 관광 자체가 목적이 아닌 다양한 파생 통행 수요(집을 가지고 숙소 간 이동 등)에 대응하지 못함
- 승차권 가격이 시내버스에 비해 높아 일단 승차권을 구매하면 승객은 유효기간 내내 탑승하게 됨. 따라서 단거리 구간에 한한 탑승을 꺼리도록 함
- 승차권 구매 시 기간 내내 탑승하는 것이 이득이므로, 일정이 짧은 여행자나 여행 시간이 부족한 첫날과 마지막 날은 탑승이 힘들
- 배차간격이 길어 탑승 시 접근성이 낮음(탑승 자체가 목적성을 가짐)
- 대중교통 시스템과 별개로 운영되어 환승 처리가 불가능함
- BIS 시스템 미등록으로 실시간 위치 정보 및 도착 정보 미제공
- 월, 화요일은 운행하지 않아 상시 발생하는 관광 목적 통행 수요 처리에 적합하지 않음



본 노선의 성격은 그 자체로 관광 콘텐츠 중 하나인
부산시티투어버스와는 성격이 상이함

5. 실현 가능성 및 기대효과

1 예상 이용 고객층

1차 고객

- 부산에 방문할 미래 관광객
- 뚜벅이 여행을 원하는 내·외국인 관광객
- 관광 기간이 짧으나 목적지가 분산된 관광객
- 큰 짐이 있어 환승이 불편한 관광객
- 관광지를 선택할 고민을 하고 싶지 않은 관광객

인구사회경제적 특성

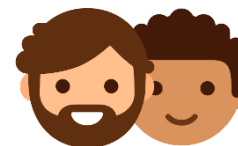
연령대	청년	장년	중년	노년
인원	1인	친구	가족	단체
국적	내국인		외국인	
여행테마	현지문화	자연환경	액티비티	휴양



Mia(28)

#나홀로 #백패커 #재방문

Mia는 부산 엑스포 유치 기원 BTS 콘서트에 갔다가 부산의 매력에 빠져 이번엔 홀로 배낭여행을 왔다. ESTJ인 그녀는 계획된 시간 안에 인기 있는 관광지를 모두 방문할 수 있을지 걱정된다.



호찬(33), 현도(31)

#친구끼리 #초대 #술자리

현도씨는 휴일을 맞아 친구인 호찬씨를 부산으로 초대했다. 부산에 오면 풀코스로 대접하겠다고 했지만 생각해 보니 어디를 가야 할 지 떠오르지 않는다. 밤에 술도 마셔야 하니 자가용을 가지고 나올 수는 없다.

2차 고객

관광산업 활성화 정책 추진 중인
부산광역시와 부산관광공사



“누구나 찾고 싶은
문화관광매력도시”



“부산의 관광가치를 창조하는
글로벌 플랫폼 공기업”

5. 실현 가능성 및 기대효과

2 실현 가능성



수익금 공동관리

부산시

노선조정권
요금결정권
버스운영 관리감독

버스업계

운행관리
노무관리
효율적인 자율경영

시내버스 준공영제에 의한 운영

부산광역시(2023)

절대적인 수입으로부터 크게 영향을 받지 않아 안정적인 운영 가능
노선 결정권 부산시에 있으므로 신설 과정에서 업체 간 갈등을 피할 수 있음
유사한 구간을 운행하는 기존 시내버스 업체에 운영권 부여
업체 간 공동배차로 특정 노선에 편중된 차량 감차 최소화

제안 노선 운송원가 추정

수익	운송수입금		성인 1,700원, 청소년 1,350원, 어린이 1,200원
운송 원가	고정비	소요 차량 수 산정	$(\text{소요 차량 수}) = \frac{(\text{왕복운행거리}) + \text{중간휴식시간}}{\text{평균운행속도} \times \text{배차간격}} \times (\text{예비율})$ 이때, 왕복운행거리 74.7km 평균운행속도 25.43km/h (현행 1011번 편도 평균운행속도) 중간휴식시간 5분, 예비율 1.08, 배차간격 12분 따라서 소요 차량 수 = 16대
		차량 구매비	수소전기버스 도입 보조금 포함 대당 실구매가 1.3억 원 × 16대 = 20.8억 원
		감가 상각비	사용 후 잔존가치 = 0이라고 하고, 11년 사용하면 1일 감가상각비 = 20.8억 ÷ (11 × 365) = 518,057원
		통행료	부산항대교 통행료 3,000원, 광안대교 통행료 면제 1일 통행료 = 3,000원 × 90회 × 2(왕복) = 540,000원
	변동비	연료비	첫차 05:00 ~ 막차 23:00 (18시간), 평균배차간격 12분 따라서 1일 운행 횟수 90회 (연료비) = (왕복운행거리) × (운행횟수) × (연료단가) 이때, 왕복운행거리 74.7km, 운행횟수 90회, 단가 277원/km 따라서 1일 연료비 = 186만 2,271원
		인건비	$(\text{필요 기사 인원 수}) = \frac{(\text{운행횟수})}{(\text{1인당운행횟수})} \times \frac{7}{5.5}$ 이때 5.5 = 1주일 평균 근로일수 따라서 필요 기사 인원 수 = 39 1일 인건비 = 39명 × 450만원 ÷ 30일 = 585만원
	1일 추정 대당 운송원가		548,146원 + α (기타 자동차 소모품, 토지, 건물, 임원 연봉 등) (*부산 버스 대당 적정이윤 제외 운송원가 620,107원(2019년))
성인 기준 1일 1대당 323명 순수승차(환승 제외) 시 흑자 도달 추정			

5. 실현 가능성 및 기대효과

3 향후 운영 이슈

데이터 확보 및 처리

데이터 확보	<ul style="list-style-type: none"> 부산시 자체 생산 데이터 사용으로 향후로도 데이터 확보 원활 추후 노선 조정 및 정류장 증설·폐쇄 시 활용
전처리	<ul style="list-style-type: none"> R과 사이킷런 활용한 전처리 자동화

예상 리스크 관리

외부 요인	<ul style="list-style-type: none"> 관광지 및 관광객 이동의 공간적 패턴의 변화 발생
대응 방안	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 활용 및 분석 자동화로 관광지 및 관광객 통행, 노선 승객 수요 추이 및 승하차 패턴 분석 등을 일정 주기별로 수행 일정 주기별로 수행한 관광지 및 노선 평가를 통해 적절한 경로로 노선 수정

사회적 편익 창출

주변 관광지 우선 광고	노선 인근 지역 관광지에 대한 광고 우선 게재로 지역사회 편익 확대
버스 운영 세금 절감	토요일 수요 96.4% 확보로 비교적 높은 운송수입금 기대 준공영제 하의 운영 구조에서 세금 낭비 예방

4 기대효과

직접적 기대효과

관광객	<ul style="list-style-type: none"> 2021 부산 관광 실태조사에서 드러난 불편 사항 해소로 부산 관광 만족도 증가 자가용 수단의 대중교통 전환으로 낮선 도시에서의 운전 스트레스 감소
지자체	<ul style="list-style-type: none"> 관광산업 경쟁력 강화로 문화도시·매력도시 도약에 기여 주요 관광지 인근의, 관광객으로 인한 교통혼잡 경감 가능

간접적 기대효과

예산 절감 및 유효 활용	<ul style="list-style-type: none"> 도로 확장 및 주차장 확충 관련 예산 절감으로 잉여 예산을 다른 시급 개소에 활용 가능
정책 목표 실현	<ul style="list-style-type: none"> [그린 스마트 도시] 자가용 수단의 대중교통 전환으로 교통 부문 탄소 배출량 절감
	<ul style="list-style-type: none"> [클린에너지도시 부산] 수소경제 생태계 조성으로 2050 에너지효율화 34% 달성 기여
관광지 매출 상승	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 시행 전 대비 이동 시간 단축으로 인한 관광 시간 내 여행지 방문 횟수 증가로 관광지 매출 상승 기대

감사합니다