



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

스마트관광 여행 플래너 서비스 개발

강기범

제주대학교 대학원

통신공학과

2024년 2월



스마트관광 여행 플래너 서비스 개발

이 논문을 공학석사 학위논문으로 제출함

강 기 범

제주대학교 대학원

통신 공 학 과

지도 교수 좌 정 우

강기범의 공학 석사 학위논문을 인준함

2023년 11 월

심사위원장

장 연 수

위 원

좌 정 우

위 원

김 민 철



목 차

I. 서론	1
II. 관광 정보 앱 서비스 사례 분석	3
1. 관광 정보 분류 체계	3
2. 여행 일정 서비스	7
III. 스마트관광 앱과 여행 플래너 서비스 시스템	10
1. 스마트관광 앱	12
1.1 추천 여행상품 서비스	12
1.2 POI 관광정보 서비스	15
1.3 한라산 비콘 서비스와 인포디오 TM 서비스	21
1.4 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스	24
2. 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템	25
3. OSMU 관광정보 서비스 개발	28
IV. 스마트관광 여행 플래너 서비스 개발	30
1. 추천 여행상품 선택과 저장	30
2. POI 관광정보 등록	32
2.1 관심장소와 숙박장소 메뉴를 사용한 관심장소 등록	32
2.2 챗봇 서비스를 사용한 관심장소 등록	34
3. 여행 플래너 서비스 개발	37
3.1 POI 관광정보를 사용한 나의 여행 일정표 만들기	37
3.2 추천 여행상품을 사용한 나의 여행 일정표 만들기	41
V. 결론	45

참고문헌	46
부록 A. OSMU 서비스를 위한 소스 관리	50
Abstract	52

표 목 차

[표 1] 관광지 분류체계	16
[표 2] 주요 MySQL DB 테이블	26
[표 3] MySQL DB의 사용자 테이블(user_tb)	34

그 립 목 차

[그림 1] 제주지니의 관광 정보	3
[그림 2] 제주지니 앱의 올레길, 한라산 코스 정보	4
[그림 3] VISIT JEJU 앱의 관광 정보	5
[그림 4] VISIT JEJU 앱의 올레길 정보	6
[그림 5] 대한민국 구석구석 앱의 관광 정보	6
[그림 6] 대한민국 구석구석 한라산 및 올레길 정보	7
[그림 7] 제주지니 앱의 여행일정 메뉴	8
[그림 8] VISIT JEJU 앱의 여행일정 메뉴	9
[그림 9] 대한민국 구석구석 앱의 여행일정	9
[그림 10] 스마트관광 앱	10
[그림 11] 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템	11
[그림 12] 순환 구조의 추천 여행상품 만들기	12
[그림 13] 추천여행상품 메뉴와 추천 여행상품 화면	13
[그림 14] 추천 여행상품 화면	14
[그림 15] 관광명소 메뉴 화면	15
[그림 16] 한라산 Zone의 관광정보	17
[그림 17] 올레길 Line의 관광정보	18
[그림 18] POI의 기본정보와 지도 API 연동 서비스	19
[그림 19] 기상청 날씨와 상용 지도 API 연동 서비스	20
[그림 20] 음식점, 숙박, 카페 정보	21
[그림 21] 비콘을 사용한 위치 정보 기반의 관광정보 서비스	22
[그림 22] 한라산 비콘 ID에 대한 관광정보를 제공하는 안드로이드 프로그램	22
[그림 23] 인포디오(infodio) 웹 화면(http://www.infodio.kr)	23
[그림 24] 인포디오(infodio)를 사용한 여행 로그북 만들기	24

[그림 25] 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스	25
[그림 26] 스마트관광 서비스 시스템의 MySQL DB 테이블	26
[그림 27] 스마트관광 서비스 시스템의 스프링 프레임워크 구성	27
[그림 28] 유튜브 드론영상과 3D 모델링 영상 서비스	28
[그림 29] 인스타그램 관광지 사진 서비스	29
[그림 30] 추천 여행상품 등록	31
[그림 31] 추천 여행상품 선택과 저장 결과 확인	31
[그림 32] POI 관광정보 선택과 저장 결과 확인	33
[그림 33] 관심장소 POI 등록 절차	33
[그림 34] 관심장소 POI 등록 절차	35
[그림 35] 스마트관광 앱의 챗봇 메뉴를 사용한 관심장소 등록	36
[그림 36] 사용자가 등록한 여행상품, 관광지, 숙박장소 정보	37
[그림 37] POI 관광정보를 사용한 여행 일정표 만들기	38
[그림 38] 관광지 추가 버튼을 사용한 여행 일정표에 POI 추가	39
[그림 39] 숙박장소 추가 버튼을 사용한 여행 일정표에 POI 추가	39
[그림 40] 여행 일정표 생성과 등록	40
[그림 41] 여행 일정표 수정	41
[그림 42] 여행 일정표에서 POI 삭제와 추가	42
[그림 43] 여행 일정표 수정과 등록	43
[그림 44] MySQL DB 테이블(user_tb)의 관심 POI와 여행 일정표	43
[그림 45] MySQL DB 테이블(healing_tour_schedule_tb)의 여행 일정표의 경유 관광지와 숙박장소 데이터	43

스마트관광 여행 플래너 서비스 개발

강 기 범

제주대학교 대학원 통신공학과

요약

스마트관광 서비스는 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI), 증강현실(AR), 가상현실(VR), 혼합현실(MR) 기술들 사용하여 개별 관광객에게 쉽고 편리한 여행을 제공합니다. 개인 맞춤형 여행 플래너 서비스와 투어 가이드 서비스는 대표적인 스마트관광 서비스입니다. 본 논문에서는 기존에 개발된 스마트관광 앱을 사용한 여행 플래너 서비스를 제안합니다. 여행 플래너 서비스를 제공하는 여행 플래너 서비스 플랫폼은 스마트관광 정보 시스템과 스마트관광 챗봇 시스템으로 구성됩니다. 스마트관광 정보 시스템은 Java 스프링 프레임워크와 MySQL DB로 구현됩니다. 스마트관광 챗봇 시스템은 스마트관광 앱을 통해 관광정보를 제공합니다. 스마트관광 정보 시스템은 스마트관광 앱을 통해 여행상품만들기, 추천여행상품, 관광명소, 숙박장소, 챗봇 서비스를 제공합니다. 여행 플래너 서비스는 여행상품만들기 메뉴에서 다음과 같은 두 가지 방법으로 여행 일정표를 만들 수 있습니다. (1) 관광명소, 숙박장소, 챗봇 메뉴에서 선택

한 POI들을 사용하여 여행 일정표 만들기, (2) 추천여행상품 메뉴에서 선택한 추천 여행 상품을 선택한 POI로 수정하여 여행 일정표를 만드는 방법이 있습니다. 스마트관광 앱의 관광명소 메뉴에서 관광지는 Zone, Line, POI 유형으로 분류되고 관광정보는 sub-Zone, sub-Line, POI의 계층 구조를 갖도록 구현된다. 관광객은 계층 구조로 구현된 고품질의 관광정보를 사용하면서 POI를 쉽고 편리하게 선택할 수 있습니다. 또한, 관광객은 인공지능 챗봇 서비스를 사용하여 쉽고 편리하게 POI를 선택할 수 있습니다. 스마트관광 정보 시스템에서 제공되는 스토리텔링 콘텐츠, 사진, 드론 영상, 3D 모델링 영상, VR 영상 콘텐츠는 OSMU(One Source Multi-use) 서비스로 개발되어 인스타그램, 유튜브 등 다양한 채널로 제공됩니다. 추천여행상품 메뉴에서 여행 전문가, 지역 전문가, 관광객이 만든 여행 일정표가 사용자에게 제공됩니다. 여행 플래너 서비스에서 생성한 개인 맞춤형 여행 일정표에서는 경유지 POI의 순서에 따라 이동 시간과 여행 소요 시간을 제공합니다. 또한, 여행 중에 관광객이 여행 일정표에 따라 투어 가이드 서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 경유지 POI 기본정보에서 상용 네비(도보, 버스, 자동차) API를 지원합니다.

여행 전에 관광객은 본 논문에서 제안하는 여행 플래너 서비스를 사용하여 여행 일정표를 만들고 여행 중에는 스마트관광 앱에서 여행 일정표를 수정하면서 인포디오™ 서비스가 제공하는 다국어 음성 안내 투어 가이드 서비스를 사용할 수 있습니다. 여행 이후에 관광객은 여행의 경험을 공유할 수 있도록 여행 일정표를 스마트관광 앱에 추천 여행 상품으로 등록하여 지인을 포함한 관광객에게 제공할 수 있습니다. 본 논문에서 제안하는 여행 플래너 서비스를 통해 고품질의 추천 여행상품을 만들 수 있다.

I. 서론

관광 분야는 개인적인 여가 가치뿐만 아니라 비즈니스 기업의 주요 발전 요소이다. 특히 국가의 문화와 역사 유산, 자연의 아름다움을 통해 국가 차원에서도 관광객을 대거 유치하려고 한다[1]. 과거에는 단체여행과 패키지여행이 주를 이루었으나 현대에 와서는 스마트폰의 보급과 무선 네트워크의 보급으로 인해 스마트폰은 개인용 컴퓨팅을 위한 유망한 플랫폼이 되었다[2]. 스마트폰은 GPS를 이용한 위치 기반의 애플리케이션을 이용하여 언제 어디서나 필요한 관광 정보를 얻을 수 있으며, 블루투스 기능을 이용하여 비콘을 이용한 데이터를 수신할 수도 있다[3-6]. 또한 현대 관광은 모바일 활동과 밀접하게 연결되어 있다. 스마트폰을 활용한 정보검색, Google Map, SNS(Facebook, Instagram, Twitter), YouTube 등을 활용한 개인 여행 및 자유여행의 인기가 더욱 많다[7-8]. 스마트관광은 ICT의 발전으로 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI), 증강현실(AR), 혼합형 기술(MR) 기술 등을 활용하여 새로운 종류의 관광을 가져왔다. 스마트관광은 기존 관광 서비스의 부족함을 보완하며, 관광객들의 개인 맞춤형 서비스를 충족시키고 있으므로 ICT를 접목해야 할 필요성이 커지고 있다[9-14].

여행 일정 계획은 관광에서 가장 중요한 일 중 하나이다. 잘 계획된 여행 일정은 새로운 도시에서의 관광 경험과 방문 만족도를 높여준다[15-20]. 최근 우리는 인터넷을 통해 많은 양의 정보를 받기 때문에 결정을 내리기가 점점 더 어려워져 선호도가 높은 관광 정보를 SNS, YouTube, 웹사이트를 통하여 관심 장소(POI)를 설정하고 여행을 계획하거나 웹사이트에서 관광객의 선호도를 분석하고 다양한 관심 장소(POI)에서 가장 인기 있는 POI를 바탕으로 일정을 추천한다[21-25]. 하지만 관광객들이 선호하는 요소와 관심사가 다양하여 관광객 개개인을 위한 여행 일정을 추천하는 방법은 복잡해지고 있어 다양한 기준의 추천 여행 일정의 필요성이 커지고 있다. 또한 좋은 경험과 즐거움을 위해 관광지를 방문하지만 좋은 경험과 즐거움은 관광지에 맞는 계절, 날씨, 시간

등과 같은 여러 조건에 따라 일어난다. 예를 들어, 서귀포 영포폭포는 평상시에는 평범한 절벽이지만 비오는 날에는 멋진 자연을 경험할 수 있다. 좋은 경험은 그들이 재방문하고 다른 사람들에게 그 경험을 공유하고 나쁜 경험도 공유하여 다른 관광객들에게 좋은 조언을 할 수 있다[26].

본 논문에서는 인공지능 챗봇 기반의 스마트 여행 플래너 서비스와 스마트 여행가이드 서비스를 포함한 스마트관광 여행 플래너 서비스를 제안한다. 스마트관광 여행 플래너 서비스는 관광명소를 평면(Zone), 선(Line), 점(POI, Point of Interest) 형태로 분류된 관광지, 맛집, 숙박시설, 교통수단 등 개인 맞춤형 관광 정보를 제공하고 관광명소의 평균 체류시간 및 상용 Navi를 이용한 이동 소요 시간으로 구성된 자신만의 여행 일정을 계획 할 수 있도록 한다. 관광객은 이 정보들을 이용하여 개인 맞춤형 일정을 계획 할 수 있으며, 서비스 제공자는 상황(누가, 무엇을, 언제, 어디서, 어떻게)에 맞는 추천 여행상품과 전문여행가가 계획한 추천 여행상품을 제공하여 관광객이 여행을 떠나기 전 여행 일정을 편하게 준비할 수 있는 서비스이다. 또한, 인공지능(AI) 기반 챗봇 서비스, Instagram, YouTube를 활용한 사진, VR영상, 드론영상 서비스도 제공하고 있다. 스마트관광 여행 가이드 서비스는 스마트폰의 GPS와 관광지 비콘의 위치정보를 이용하여 TTS(Text-to-Speech) 서버로부터 수신한 음성 안내를 관광객에게 제공한다. 관광객은 자신의 여행 일정에 따라 음성 안내를 통해 필요한 관광 정보를 안내받으면서 안전하게 여행할 수 있다. 여행 중에는 여행 가이드 서비스를 이용하면서 수정하고, 여행 후에는 지인 등 다른 이용자에게 추천 여행 상품으로 제공할 수 있다.

II. 관광정보 앱 서비스 사례 분석

현재 관광 관련 앱은 다양하게 서비스되고 있다. 그중 제주도 관광 앱은 대표적으로 제주관광공사에서 서비스 중인 VISIT JEJU와 제주은행이 서비스 중인 제주지니 두 가지가 있으며, 전국적인 관광 정보를 다루는 대표적인 앱은 한국관광공사에서 서비스 중인 대한민국 구석구석 앱이 있다. 2장에서는 관련 관광 정보 앱 서비스 사례를 분석하고자 한다.

1. 관광 정보 분류 체계

제주은행에서 서비스 중인 제주지니에서는 그림1(a)과 같이 관광지 정보가 등록되어 있으며, 상단의 분류코드를 선택할 경우 그림1(b)과 같이 13개의 지역과 15개의 카테고리로 분류하고 있다. 관광 정보 상세보기를 할 경우 그림1(c)과 같이 관광지에 대한 소개, 주소, 리뷰 및 사진에 대한 정보를 보여준다.

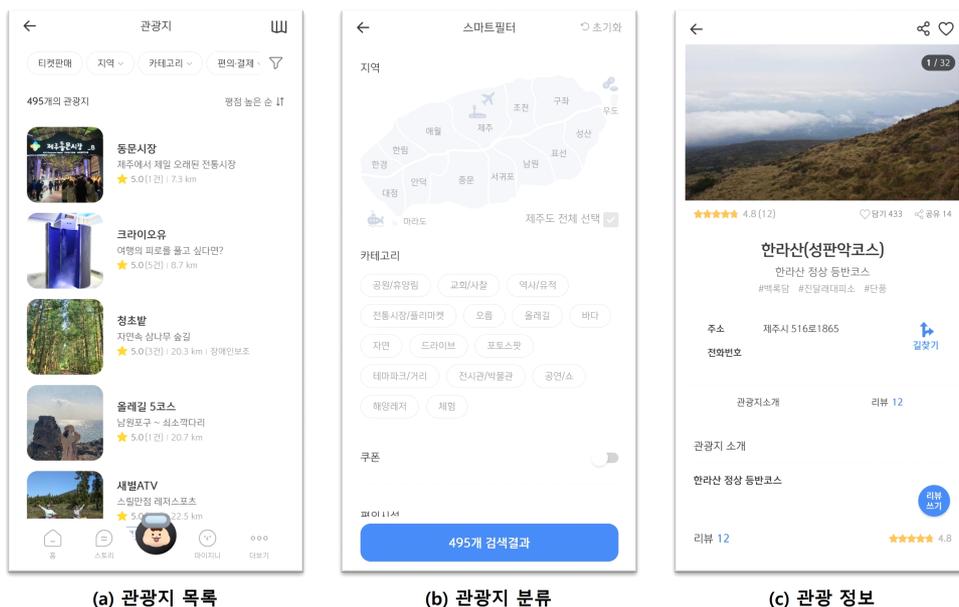


그림 1. 제주지니의 관광 정보

제주지니 앱에서는 올레길에 대한 관광정보도 그림2(a)와 같이 소개해주고 있으나 올레길 코스가 지도상에서 어떠한 경로로 이루어져 있는지 그리고 코스의 소요시간은 몇 시간인지 시작지점 혹은 종료지점에 대한 주소정보가 없어 관광객은 추가적으로 웹 혹은 앱을 통하여 올레길 코스의 정보를 조사하는 불편한 요소가 존재한다. 또한, 제주도의 대표적인 관광지인 한라산 코스의 경우에도 성판악 코스, 관음사 코스, 어리목 코스, 영실 코스가 있지만 각 코스에 대한 난이도, 소요 시간 및 거리에 대한 정보가 그림2(b)와 같이 존재하지 않아 웹 혹은 앱을 통하여 부가적인 정보를 다시 조사해야 한다. 관광지에 대한 설명은 간략하게 되어있는 경우와 비교적 자세하게 설명되어 있는 관광지가 있지만 관광의 목적이 관광지에 대한 스토리텔링을 중요시하는 관광객에게는 아쉬움이 남는 정보들이 제공되고 있다.

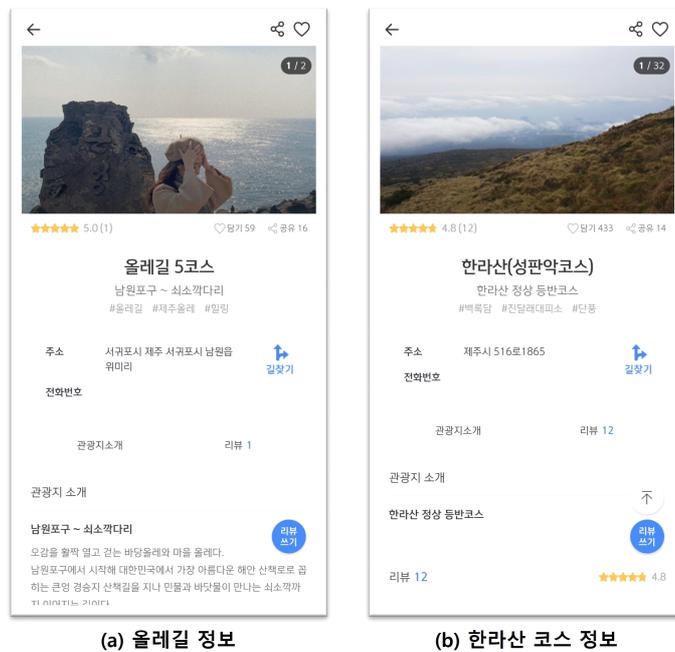


그림 2. 제주지니 앱의 올레길, 한라산 코스 정보

제주관광공사에서 서비스 중인 VISIT JEJU 앱의 관광정보는 그림 3(a)와 같이 관광지가 등록되어 있으며, 그림 3(b)와 같이 19개의 관광지를 분류하고 16개의 지역별로 구분하여 관광 정보를 제공하고 있다.

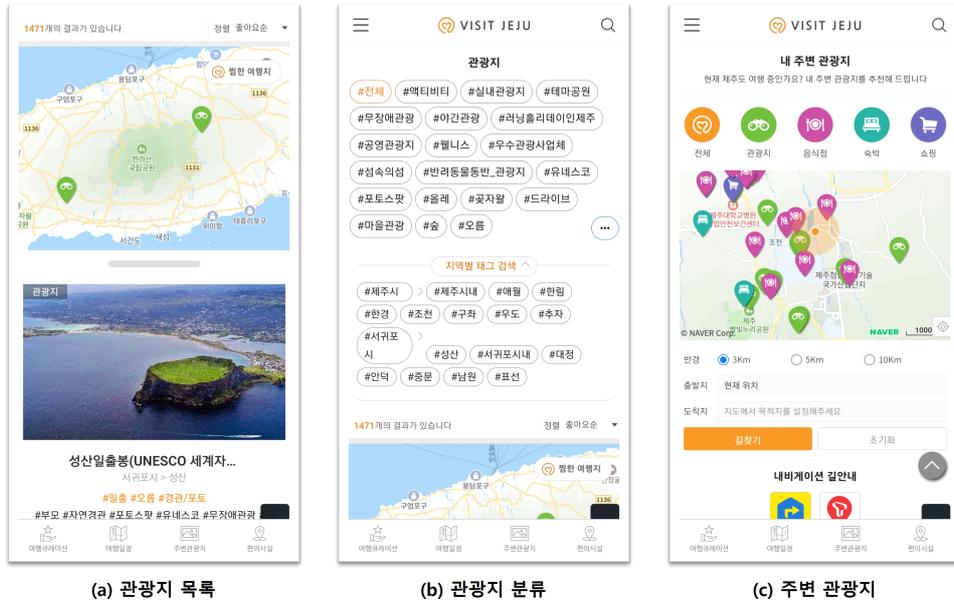
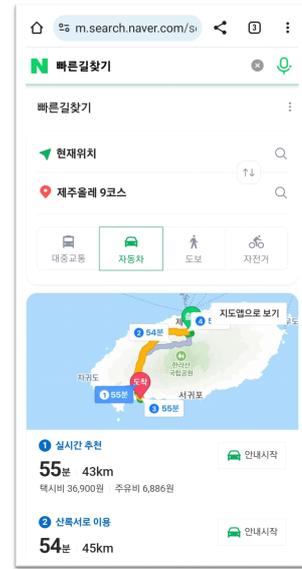


그림 3. VISIT JEJU 앱의 관광 정보

VISIT JEJU 관광 앱의 특징은 제주관광공사에서 서비스 중인 앱으로 관광지에 대한 스토리텔링 설명이 매우 상세하게 그림 4와 같이 설명되어 있어 스토리텔링을 중요시 생각하는 관광객들에게는 좋은 정보를 얻을 수 있는 앱이다. 하지만 제주도의 대표적인 관광지 중 하나인 올레길에 대한 소개는 코스의 소요시간, 거리 등에 대한 정보는 그림 4(a)와 같이 제공하고 있지만 올레길 코스의 경로에 대한 정보는 제주지니와 마찬가지로 제공하고 있지 않아 관광객은 별도의 앱 또는 웹을 통하여 확인하며 여행을 즐겨야 한다. 길 찾기 버튼이 있지만 올레길 코스의 시작지점으로의 안내만 해주고 있다.



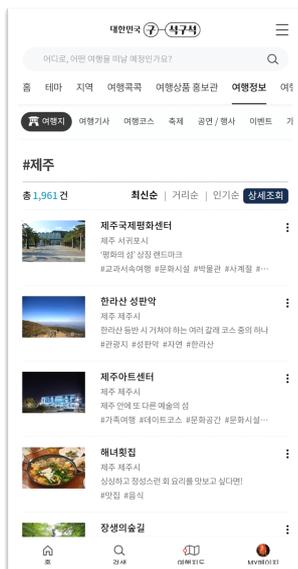
(a) 올레길 정보



(b) 올레길 길찾기

그림 4. VIST JEJU 앱의 올레길 정보

한국관광공사에서 서비스 중인 대한민국 구석구석 앱은 그림 5(a)와 같이 제주 관광지가 등록되어 있으며 그림 5(b)와 같이 23개의 분류코드로 관광지를 분류하고 그림 5(c)와 같이 주변 관광지를 지도상으로 몇 개가 있는지 제공하고 있다.



(a) 관광지 목록



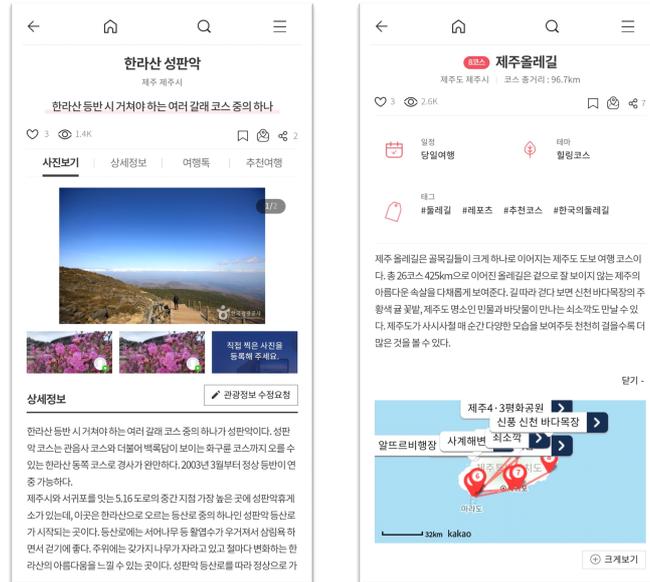
(b) 관광지 분류



(c) 주변 관광지

그림 5. 대한민국 구석구석 앱의 관광 정보

한라산 및 올레길 정보는 그림 6과 같이 한라산 및 올레길에 대한 소개가 간략하게 되어있고 코스 경로, 소요시간 및 난이도에 대한 설명은 빈약하게 되어있다.



(a) 한라산 정보

(b) 올레길 정보

그림 6. 대한민국 구석구석의 한라산 및 올레길 정보

제주관광공사에서 서비스하는 VISIT JEJU, 제주은행에서 서비스하는 제주지니 한국관광공사에서 서비스하는 대한민국 구석구석은 큰 차이가 없는 관광정보를 제공하고 있으며 코스 형식의 올레길과 한라산 코스에 대한 설명이 미흡하여 별도의 웹 또는 앱을 통하여 정보를 조사해야 하는 불편함이 있다.

2. 여행 일정 서비스

제주은행에서 서비스 중인 제주지니는 그림 7과 같이 여행일정 서비스도 제공하고 있다. 그림 7(a)는 여행일정 목록을 보여주며 일정을 선택하면 그림 7(b)와 같이 여행일정을 보여준다. 제주지니 앱에서는 여행일정의 관광지별 방문시간, 관광지 소요시간 등에 대한 정보는 다루지 않고 관광지별 리뷰를

다루고 있다. 여행일정 분류는 그림 7(c)와 같이 대분류 3개와 중분류로 구분하고 있다.



그림 7. 제주지니 앱의 여행일정 메뉴

제주관광공사에서 서비스 중인 VISIT JEJU 앱에서는 그림 8과 같이 여행일정 서비스를 제공하고 있다. 그림 8(a)에서는 8개의 분류로 여행일정을 분류하여 여행일정 목록을 보여준다. VISIT JEJU에서는 제주지니와는 다르게 그림 8(b)와 같이 여행일정을 저장하여 수정할 수 있으며, 관광지의 도착시간을 시간별로 나타내었다. 하지만 각 관광지 정보는 관광지 종류와 관계없이 1시간의 공간을 차지하며 관광지간의 이동거리가 1시간이 걸리지 않더라도 그림 8(c)와 같이 공백을 줄일 수가 없다는 불편한 점이 있다.

한국관광공사에서 서비스 중인 대한민국 구석구석 앱에서는 제주지니, VISIT JEJU와는 다르게 여행일정을 제공하지 않고 그림 9(a)와 같이 AI를 이용한 여행 일정 플래너 서비스를 제공하고 있다. 그림 9(b)와 같이 여행 일정 분류를 3가지 선택하여 그림 9(c)의 여행 일정을 확인할 수 있다. 대한민국 구석구석 앱에서는 AI를 활용한 여행 일정을 만들고 수정할 수 있으나 각 관광지별 시간분배의 기능은 따로 없어 관광객이 별도로 시간을 분배해야 한다는 불

편함이 존재한다.

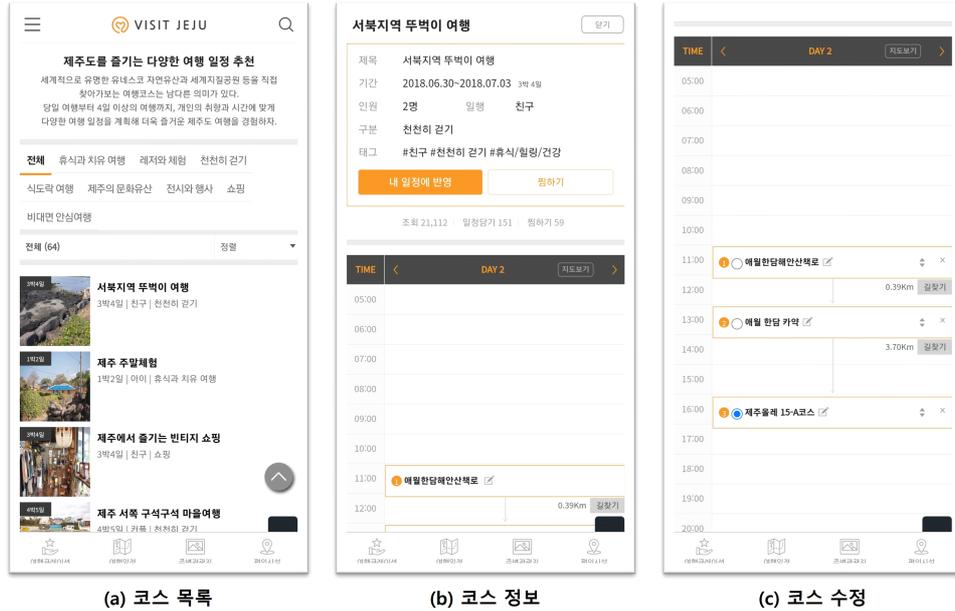


그림 8. VISIT JEJU 앱의 여행일정 메뉴

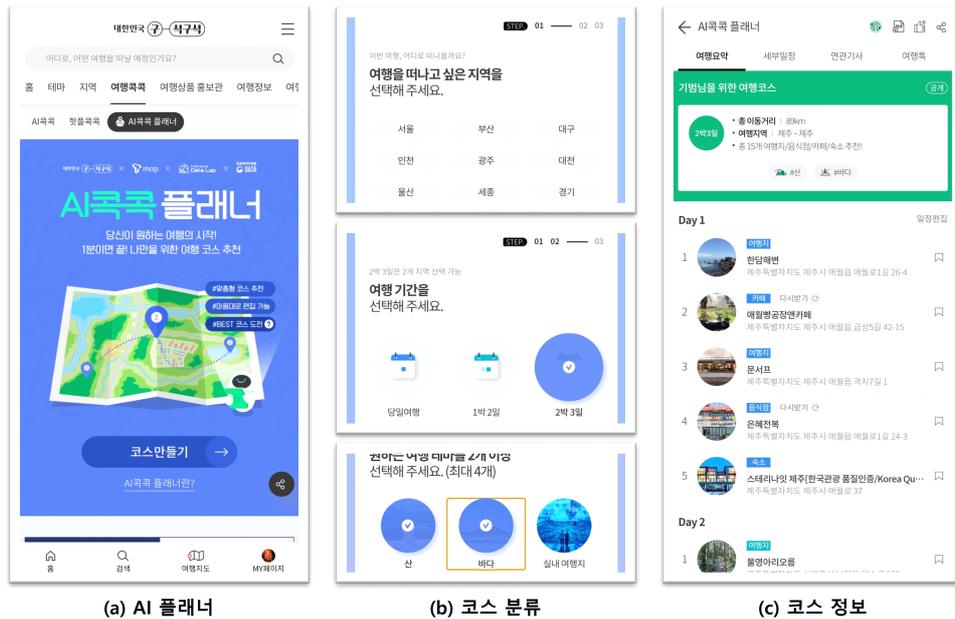


그림 9. 대한민국 구석구석 앱의 여행일정

Ⅲ. 스마트관광 앱과 여행 플래너 서비스 시스템

스마트관광 서비스는 인공지능 기술을 기반으로 사물인터넷, 통신 인프라, 빅데이터 기술을 사용하여 관광객에게 상황인지 기반의 개인 맞춤형 여행 플래너 서비스와 투어 가이드 서비스를 제공하는 것이다. 본 논문에서 우리는 스마트관광 앱과 여행 플래너 서비스 시스템을 개발하고 관광객에게 여행 플래너 서비스를 제공한다. 그림 10은 스마트관광 앱의 메인 화면을 나타낸 것이다. 스마트관광 앱은 추천여행상품, 여행상품만들기, 한라산 비콘, 관광명소, 숙식장소, 챗봇 메뉴들로 구성된다.



그림 10. 스마트관광 앱

그림 11은 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템 구성도를 나타낸 것이다. 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템은 스마트관광 서비스 시스템과 스마트관광 챗봇 서비스 시스템으로 구성된다. 스마트관광 서비스 시스템은 스마트관광 앱의 추천여행상품, 여행상품만들기, 한라산 비콘, 관광명소, 숙박장소 서비스를 제공한다. 스마트관광 관광 챗봇 서비스 시스템은 스마트관광 앱으로 챗봇 서비스를 제공한다. 본 논문에서 제안하는 스마트관광 여행 플래너 서비스는 스마트관광 앱의 여행상품만들기 메뉴로 제공된다.

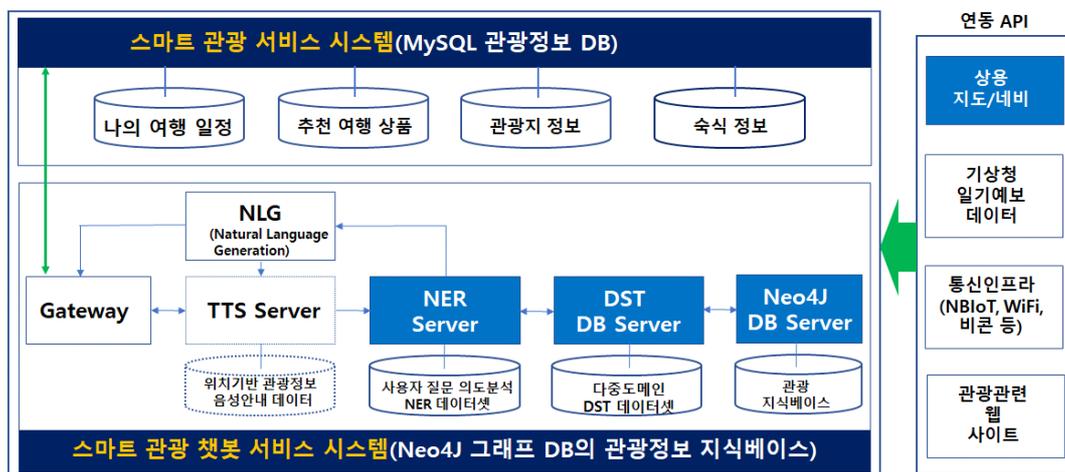


그림 11. 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템

스마트관광 앱의 여행상품만들기 서비스는 추천여행상품 메뉴에서 제공되는 추천 여행 상품, 관광명소와 숙박장소 메뉴에서 제공되는 POI 관광정보를 사용하여 개인 맞춤형 여행 일정표를 만든다. 스마트관광 앱의 챗봇 서비스는 관광객이 쉽고 편리하게 POI 관광정보를 선택할 수 있는 기능을 제공한다. 1 절에서는 스마트관광 앱의 각 메뉴에서 제공되는 서비스에 관해 설명한다. 2 절에서는 여행 플래너 서비스 시스템에 관해 설명하고 3절에서는 OSMU 관광정보 서비스에 관해 설명한다.

1. 스마트관광 앱

스마트관광 앱은 관광객에게 추천 여행상품과 POI 관광정보를 제공하면서 여행 플래너 서비스와 투어 가이드 서비스를 제공하기 위해 개발되고 있다. 본 절에서는 여행 플래너 서비스를 제공하기 위한 스마트관광 앱 서비스에 관해 설명한다.

1.1 추천 여행상품 서비스

스마트관광 앱의 추천여행상품 메뉴는 관광객에게 여행 전문가, 해설사를 포함한 지역 전문가뿐만 아니라 관광객이 만든 여행일정표를 여행 플래너 서비스를 위해 제공한다. 그림 12는 관광객이 여행 플래너 서비스를 사용하여 나의 여행 일정표를 만들고 여행 중에 이를 사용하여 투어 가이드 서비스를 사용하면서 상황인지 기반으로 여행일정표를 수정한 이후에 지인을 포함한 다른 관광객에게 추천 여행상품으로 등록하는 순환 구조를 나타내고 있다. 이와 같은 순환구조의 추천 여행상품을 통해 경험을 통한 고품질의 여행상품을 만들 수 있고 위치 정보 기반의 다양한 부가 서비스를 만들 수도 있다.

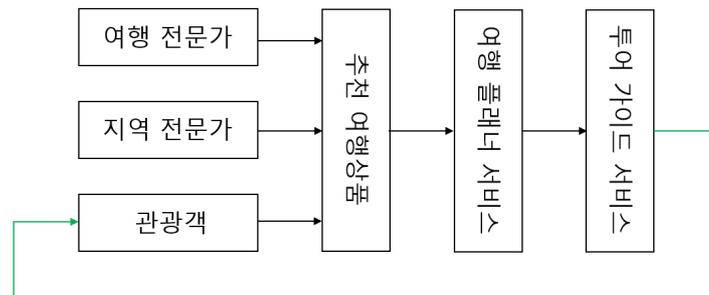


그림 12. 순환 구조의 추천 여행상품 만들기

그림 13은 스마트관광 앱의 추천여행상품 메뉴와 추천 여행상품의 화면을 나타낸 것이다. 추천 여행상품은 전문가 추천 여행상품과 사용자(관광객) 추천

여행상품을 “최근” 과 “좋아요” 순으로 추천한다.

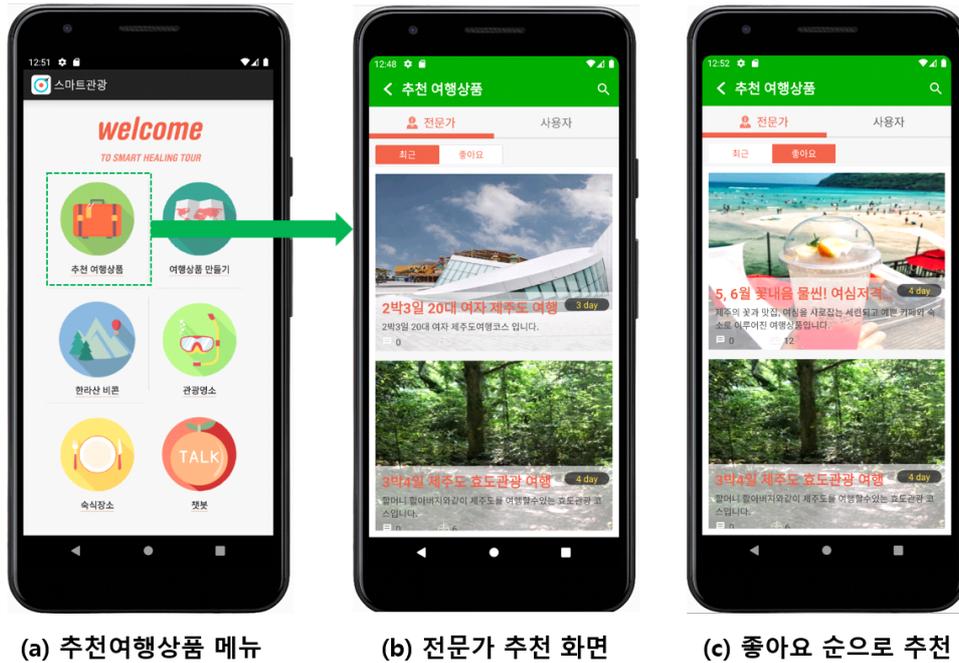
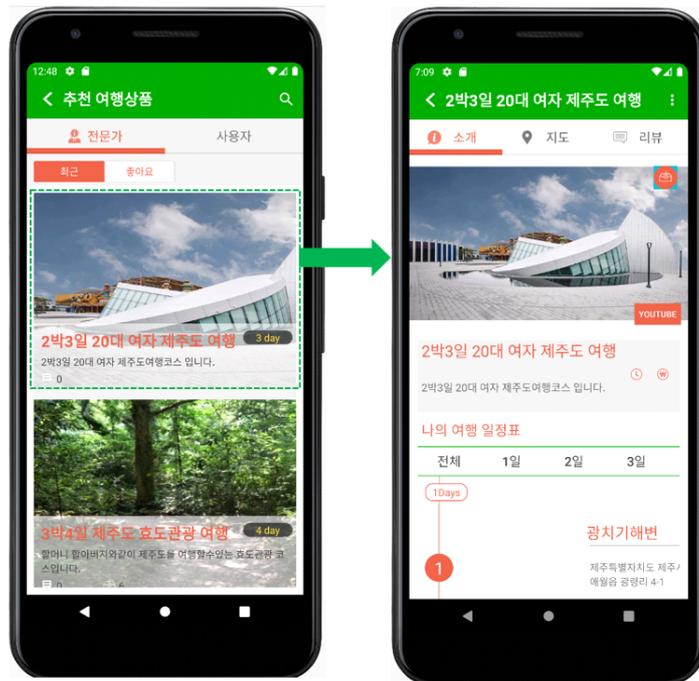


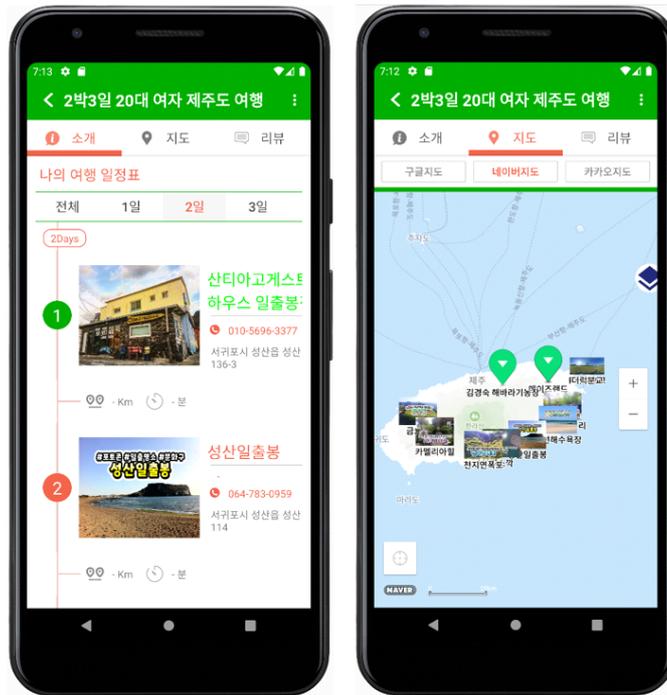
그림 13. 추천여행상품 메뉴와 추천 여행상품 화면

그림 14는 추천여행상품 메뉴의 화면들을 나타낸 것이다. 추천여행상품 메뉴는 그림 14와 같이 소개, 지도, 리뷰 메뉴와 나의 여행 일정표로 구성된다. 추천여행상품의 소개 메뉴는 상품에 관한 간단한 설명과 함께 나의 여행 일정표를 통해 전체 일정표와 하루 단위의 일정표를 상세하게 제공한다. 지도 메뉴는 나의 여행 일정표의 POI들을 네이버, 카카오, 구글 지도에서 보여준다. 관광객은 지도 메뉴를 통해 여행 일정표의 POI 위치와 이동 동선을 확인할 수 있다. 나의 여행 일정표의 경유지 POI 명을 클릭하면 스마트관광 앱의 관광명소와 숙식장소 메뉴에서 제공하는 POI 관광정보를 확인할 수 있다. 관광객은 추천 여행상품의 나의 여행 일정표의 POI 관광정보를 확인하고 스마트관광 앱의 여행상품만들기 메뉴에서 개인 맞춤형 여행 일정표를 생성하기 위해 추천 여행상품들을 선택하고 저장할 수 있다.



(a) 전문가 추천 화면

(b) 여행상품 기본 정보



(c) 나의 여행 일정표

(d) 지도 서비스

그림 14. 추천여행상품 메뉴의 화면

1.2 POI 관광정보 서비스

스마트관광 앱의 관광명소와 숙박장소 메뉴는 관광객에게 관광지, 식당, 숙박, 카페 등의 POI 관광정보를 제공한다.



그림 15. 관광명소 메뉴 화면

그림 15는 관광객에게 관광지 관광정보를 제공하는 관광명소 메뉴의 화면을 한라산, 해수욕장, 올레길 1~5코스에 관해 나타낸 것이다. 관광명소 메뉴에서 제공되는 관광지 관광정보는 표 1과 같이 대분류, 중분류, 소분류의 3단계로 분류체계로 구현한다. 그림 15(b)는 제주자연(대분류) 메뉴의 한라산(중분류)에 속한 백록담과 탐방로(소분류)를 나타낸 것이다. 그림 15(c)는 해변계곡(대분류) 메뉴에서 해수욕장(중분류)의 해수욕장 명칭을 나타낸 것이다. 그림 15(d)는 올레길(대분류)에서 올레1~5코스(중분류)에 속한 올레 코스를 나타낸 것이다.

표 1. 관광지 분류체계

대분류	중분류
제주자연	오름, 숲길 정원, 제주의 섬, 세계자연유산
해변계곡	해수욕장, 해안, 폭포, 계곡
관광지	테마관광지, 관광지, 미술관, 박물관
체험관광	목장 농장, 승마, 잠수함 여객선, 카트, 포토존
올레길	올레 1~5코스, 6~10코스, 11~15코스, 16~21코스

본 논문에서는 한라산, 올레길과 같이 관광지 내에 서브 관광지와 경유지를 포함하는 관광지 관광정보를 효율적으로 구현하고 관광객이 쉽고 편리하게 관광정보를 사용할 수 있도록 관광지를 Zone, Line, POI 유형으로 분류하고 Zone과 Line의 유형에 속하는 관광지들은 위상 관계를 갖도록 구현한다.

그림 16은 Zone 유형에 속하는 중분류의 한라산 관광정보를 나타낸 것이다. Zone 유형의 한라산 관광정보는 그림 16(a)와 같이 한라산 백록담과 더불어 성판악 탐방로, 관음사 탐방로, 어리목 탐방로, 영실 탐방로를 포함한 7개의 주요 탐방로, 성판악 탐방로의 서브 Zone으로 사라오름 탐방로, 어리목 탐방로와 영실 탐방로의 서브 Zone으로 윗세오름 탐방로 등 10개의 소분류 메뉴로 구성된다. Zone 유형의 한라산 관광정보는 한라산 Zone, 탐방로의 서브 Zone, 탐방로의 경유지 POI로 구성된다. 또한, 한라산 탐방로 각각은 Line 유형으로 분류한다. 예를 들어, 분류체계에서 소분류의 성판악 탐방로는 Line 유형으로 분류하고 그림 16(c)와 같이 탐방로의 경유지 POI 관광정보를 구현

한다. 성판악 탐방로는 위상관계에 따라 중분류 한라산의 링크를 포함하고 경유지 POI 관광정보에는 중분류 한라산과 소분류 성판악 탐방로의 링크 정보를 포함한다. 관광객은 이와 같은 위상관계 정보들을 사용하여 관광지 관광정보를 쉽고 편리하게 확인할 수 있다.

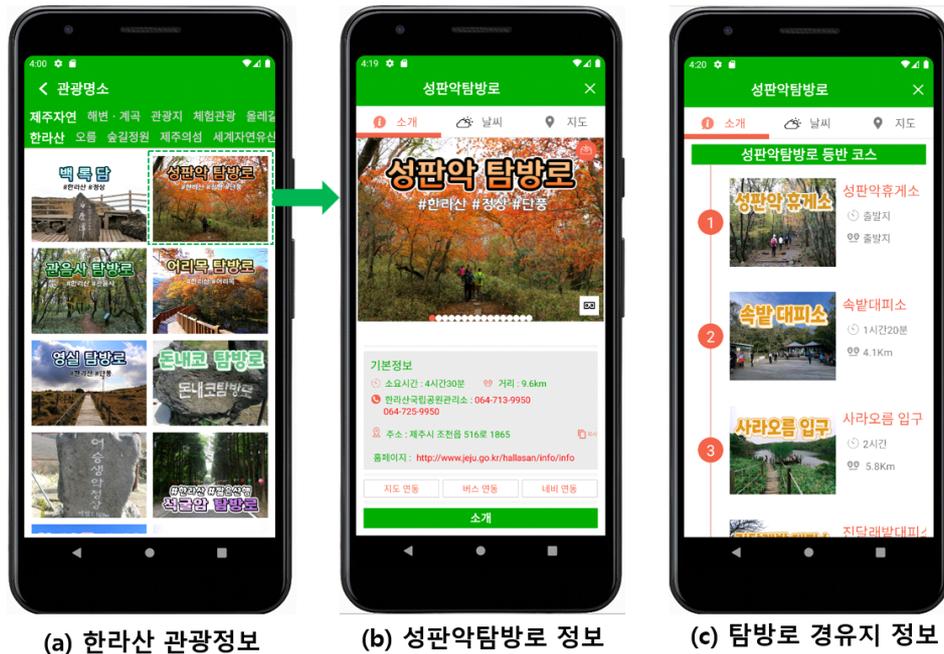


그림 16. 한라산 Zone의 관광정보

그림 17은 대분류 올레길의 중분류 올레길 1~5코스 관광정보를 나타낸 것이다. Zone 유형의 올레길은 Line 유형의 올레 코스와 경유지 POI로 구성된다. 그림 17(b)의 올레길 1코스 관광정보는 Line 유형으로 그림 (b)와 같이 경유지 POI뿐만 아니라 POI 사이의 거리와 소요 시간 정보를 제공한다. 경유지 POI를 선택하면 POI 관광정보를 확인할 수 있다. Zone 유형의 한라산 관광정보와 같이 소분류의 올레길 1코스는 중분류의 올레길 1~5코스의 링크 정보를 포함한다. 또한, 경유지 POI 관광정보에는 위상관계에 따라 중분류의 올레길 1~5코스과 소분류의 올레길 1코스의 링크 정보를 제공한다. 관광객은 스마트 관광 앱을 통해 위상관계로 구현된 올레길 관광지의 관광정보를 쉽고 편리하게 사용하고 여행만들기 메뉴에서 개인 맞춤형 여행 일정표 생성을 위한 경유

지 관광지로 선택하여 저장할 수 있다.

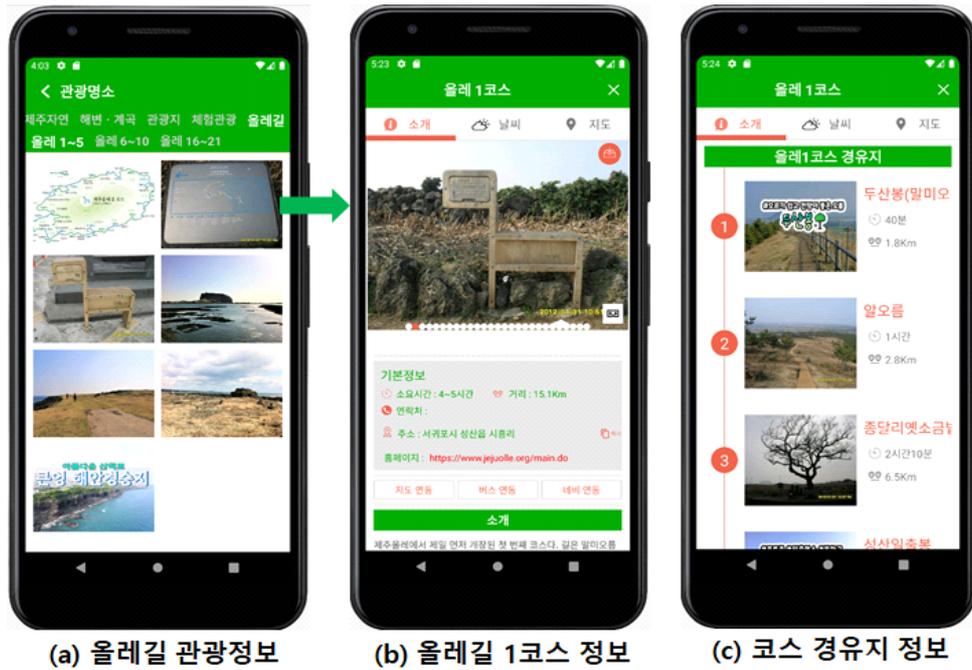


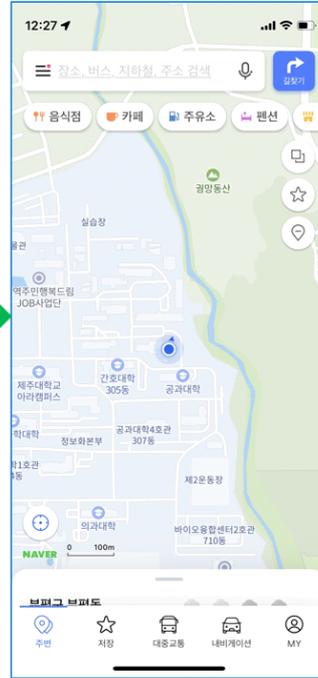
그림 17. 올레길 Line의 관광정보

POI 관광정보는 사진, 스토리텔링 콘텐츠, 위상관계에 따른 관광지의 링크 정보뿐만 아니라 그림 18과 같이 POI 기본정보를 제공한다. POI의 스토리텔링 콘텐츠는 관광지 소개뿐만 아니라 관련 전설과 설화, 형성과정, 유의사항 등을 포함한다. POI의 스토리텔링 콘텐츠는 투어 가이드 서비스에서 위치 정보 기반 음성 안내 서비스로 제공된다. POI 기본정보로 관광지에서 도보 관광의 거리와 소요 시간, 전화번호, 홈페이지 URL 주소를 제공한다. 예를 들어, 한라산 성관악 탐방로는 거리가 9.6km이고 편도 4시간 30분 소요된다. 관광객은 POI 기본정보를 사용하여 전화 걸기 기능과 홈페이지를 방문하여 추가 정보를 확인할 수 있다.

POI 기본정보에서는 관광객이 여행 일정표에 따라 여행 중에 버스, 자동차 네비를 자신의 위치에서 사용할 수 있도록 네이버 지도 API와 연동 기능을 제공한다. 그림 18(c), (d)는 POI 기본정보에서 제공하는 버스과 자동차 네비 연동 기능을 나타낸 것으로 여행 중 투어 가이드 서비스에서 사용된다.



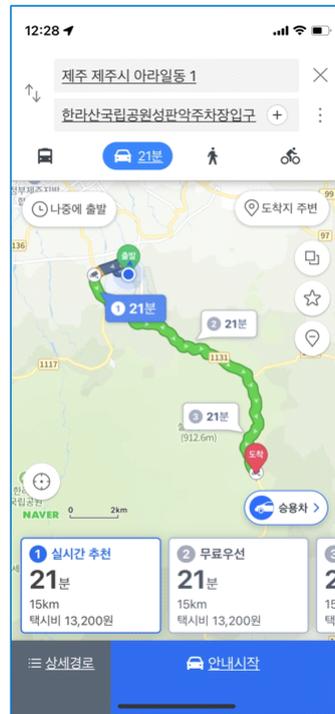
(a) 성판악탐방로 정보



(b) 지도 연동 서비스



(c) 버스 연동 서비스



(d) 네비 연동 서비스

그림 18. POI의 기본정보와 지도 API 연동 서비스

그림 19는 POI 관광정보에서 날씨와 지도 연동 서비스를 나타낸 것이다. POI의 날씨 정보는 기상청 날씨 API 연동으로 제공되고 지도 서비스는 네이버, 카카오, 구글 지도 API를 연동하여 제공한다. 기상청 날씨 API는 동 단위로 주간 날씨 정보를 제공한다. 구글 지도 API 서비스는 그림 19(c)와 같이 네이버와 카카오와 달리 KML(Keyhole Markup Language) 데이터를 제공한다. KML 데이터는 관광지의 경로와 경유지 데이터를 효율적으로 지도에 표현할 수 있다. 그림 (c)는 한라산 어리목 탐방로의 KML 데이터를 나타낸 것으로 경유지 POI 관광정보뿐만 아니라 탐방로의 난이도를 탐방로의 색(빨간색 : 어려운 구간)으로 표현하고 GPS 기반의 스토리텔링 콘텐츠를 구현하고 있다. 구글 지도의 KML 데이터는 여행 중인 관광객에게 투어 가이드 서비스로 제공된다. 지도 보기 메뉴를 통해 Zone과 Line 유형의 관광지의 관광정보를 효율적으로 제공할 수 있다. 스마트관광 앱은 관광객에게 Zone과 Line 유형 관광지 관광정보로 KML 데이터를 구축하고 구글 지도로 제공하고 있다.

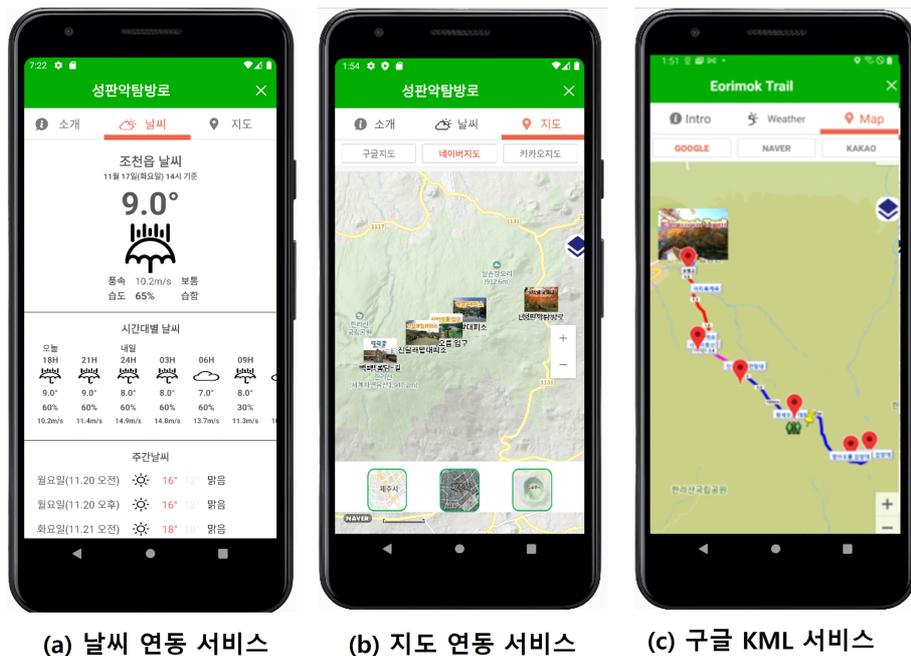


그림 19. 기상청 날씨와 상용 지도 API 연동 서비스

스마트관광 앱의 숙박장소 메뉴는 숙박, 음식점, 카페 등의 POI 정보를 제공한다. 그림 20과 같이 숙박과 음식점의 POI 정보는 관광지 관광정보와 같이 대분류, 중분류, 소분류의 분류체계로 분류한다. 카페는 음식점 서브 메뉴로 제공된다. 관광객은 숙박장소 메뉴에서 정보를 확인하고 여행만들기 메뉴에서 개인 맞춤형 여행 일정표 생성을 위한 경유지 숙박, 음식점, 카페 POI로 선택하여 저장할 수 있다.

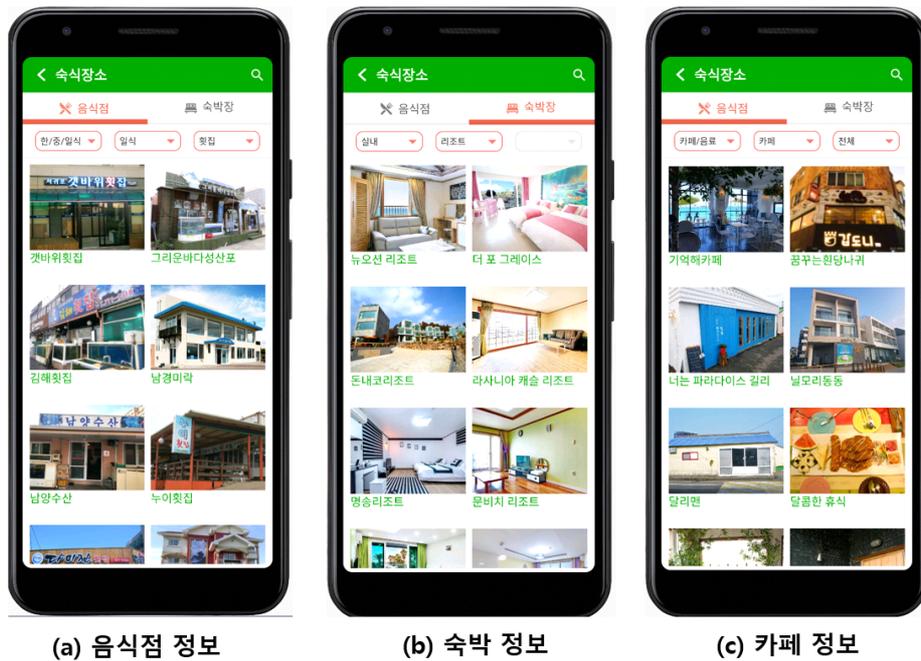
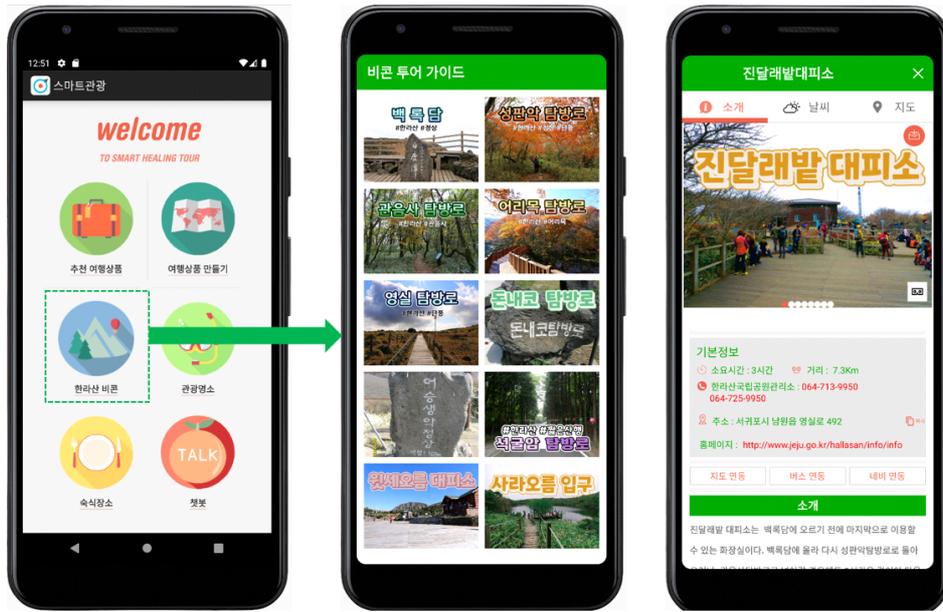


그림 20. 음식점, 숙박, 카페 정보

1.3 한라산 비콘 서비스와 인포디오™ 서비스

한라산 비콘 서비스와 인포디오(Infodio)™ 서비스는 관광객에게 여행 중에 상황인지 기반의 개인 맞춤형 투어 가이드 서비스를 제공하기 위해 개발되었다. 스마트관광 앱의 한라산 비콘 서비스는 그림 21(c)와 같이 비콘이 설치된 관광지에 도착하면 위치 정보 기반으로 관광정보를 제공한다. 그림 22는 스마트폰이 한라산 비콘 신호를 감지하면 관광객에게 ID에 해당하는 관광지의 관광정보를 제공하는 안드로이드 프로그램 부분을 나타낸 것이다.



(a) 한라산 비콘 메뉴 (b) 비콘 투어 가이드 서비스 (c) 위치 정보 기반 서비스

그림 21. 비콘을 사용한 위치 정보 기반의 관광정보 서비스

```

Handler handler = handleMessage(msg) → {

    // 비콘의 아이디와 거리를 측정하여 textView에 넣는다.
    for(Beacon beacon : beaconList){
        //count = 0;
        uuid=beacon.getId1().toString(); //beacon uuid
        major = beacon.getId2().toInt(); //beacon major
        minor = beacon.getId3().toInt(); //beacon minor
        String address = beacon.getBluetoothAddress();

        Log.d( tag: "Beacon", msg: "uuid :"+uuid+ "uuid_old : "+uuid_old);
        Log.d( tag: "Beacon", msg: "major :"+major);
        Log.d( tag: "Beacon", msg: "minor :"+minor);

        if(!uuid_old.equals(uuid)){
            if(uuid.equals("74278bda-b644-4520-8f0c-720eaf059935")){
                uuid_old="74278bda-b644-4520-8f0c-720eaf059935";
                onItemClickTourSpot(scheduleV01);
            }
            if(uuid.equals("74278aaa-b644-4520-8f0c-720eaf059935")){
                uuid_old="74278aaa-b644-4520-8f0c-720eaf059935";
                onItemClickTourSpot(scheduleV02);
            }
            if(uuid.equals("74278bbb-b644-4520-8f0c-720eaf059935")){
                uuid_old="74278bbb-b644-4520-8f0c-720eaf059935";
                onItemClickTourSpot(scheduleV03);
            }
            if(uuid.equals("74278ccc-b644-4520-8f0c-720eaf059935")){
                uuid_old="74278ccc-b644-4520-8f0c-720eaf059935";
                onItemClickTourSpot(scheduleV04);
            }
        }
        .....
    }
}

```

그림 22. 한라산 비콘 ID에 대한 관광정보를 제공하는 안드로이드 프로그램

인포디오(infodio)TM 서비스는 (주)엠그램과 산학협력으로 공동 개발하고 그림 23과 같이 엠그램이 상용 서비스를 제공하고 있다.



그림 23. 인포디오(infodio) 웹 화면(<https://www.infodio.kr>)

인포디오는 다국어 음성합성(TTS, text-to-speech) 서버를 사용한 위치 정보 기반의 오디오 투어 가이드 서비스이다. 인포디오는 현재 한국어, 중국어, 일본어, 영어 등 4개 국어를 서비스를 제공하고 있다. 그림 24는 인포디오를 사용한 투어 가이드 서비스의 예를 나타낸 것이다. 관광객에게 고품질 위치 기반 오디오 서비스를 제공하기 위해 POI의 스토리텔링 콘텐츠를 POI(소개), POE(이벤트), POR(위험), POS(스토리), POV(볼거리), POZ(zone)으로 분류하

여 구축한다. 관광객은 본 논문에서 제안하는 스마트관광 플래너 서비스를 사용하여 나의 여행 일정표 만들고 여행 중에 인포디오 오디오 투어 가이드 서비스를 사용하면서 나만의 여행 로그북을 만들 수 있다. 관광객은 여행 이후에 로그북을 포함한 여행 일정표를 지인을 포함한 다른 관광객에게 추천 여행 상품으로 등록하여 제공할 수 있다. 이와 같은 과정을 통해 고품질 추천 여행 상품을 만들 수 있다.

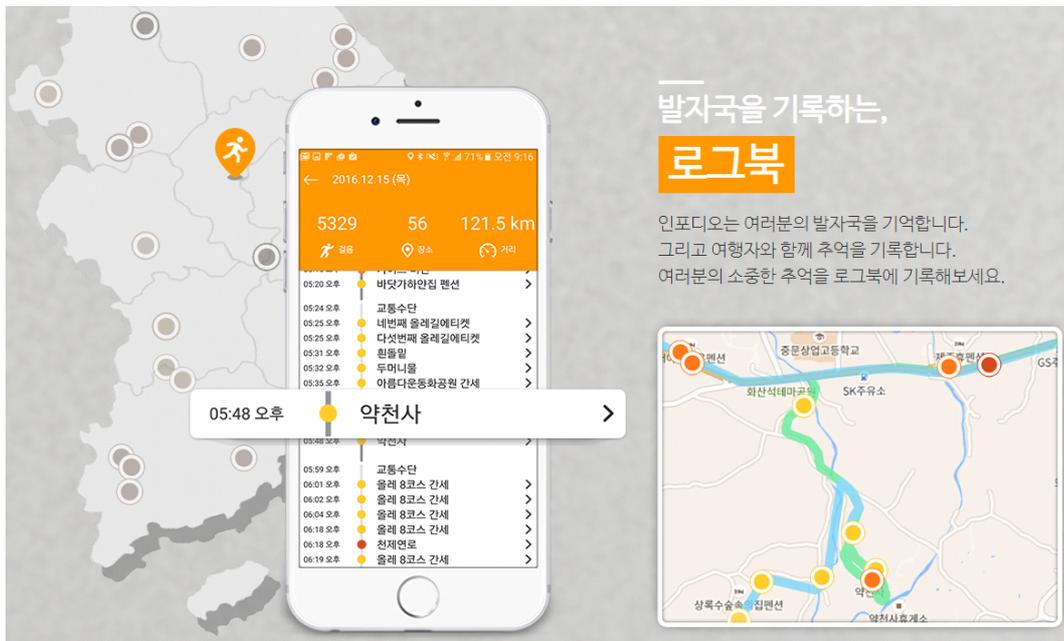


그림 24. 인포디오(infodio)를 사용한 여행 로그북 만들기

1.4 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스

본 논문에서 제안하는 스마트관광 여행 플래너 서비스는 스마트관광 앱의 추천여행상품, 관심장소, 숙박장소 메뉴에서 추천 여행상품과 관심 관광지와 숙박장소 POI를 선택하고 여행상품만들기 메뉴에서 이들을 사용하여 나의 여행 일정표를 만든다. 관광객이 나의 여행 일정표의 관심 POI를 효율적으로 선택할 수 있도록 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스를 개발하고 있다. 그림 25는 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스를 나타낸 것이다. 스마트관광 챗봇 서비스

는 사용자 질문을 분석하고 스마트관광 앱의 관광명소 메뉴에서 제공하는 관광정보를 그림 25(c)와 같이 제공한다. 예를 들어, 사용자가 그림 25(b)와 같이 “제주도 한라산 정보 알려줘?” 질문에 대해 관광명소 메뉴의 한라산 중분류의 관광정보로 한라산 기본정보뿐만 아니라 9개의 탐방로 정보를 제공한다. 사용자는 스마트관광 챗봇 서비스를 사용하여 나의 여행 일정표를 만들기 위한 관심 POI를 쉽고 편리하게 선택할 수 있다.

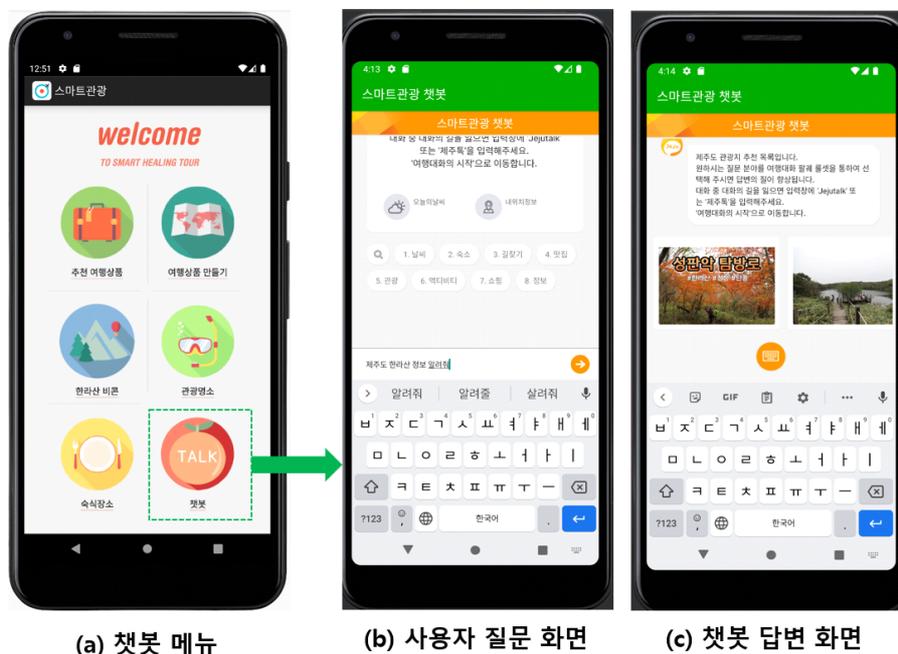


그림 25. 스마트관광 관광정보 챗봇 서비스

2. 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템

본 논문에서 관광객에게 여행 플래너 서비스를 제공하기 위해 그림 11과 같이 스마트관광 여행 플래너 시스템을 개발한다. 스마트관광 여행 플래너 시스템은 스마트관광 서비스 시스템과 스마트관광 관광 챗봇 서비스 시스템으로 구성된다. 스마트관광 서비스 시스템은 1절에서 설명한 스마트관광 앱의 추천 여행상품, 여행상품만들기, 한라산 비콘, 관광명소, 숙식장소 메뉴의 서비스를 제공하기 위한 데이터를 MySQL DB 테이블로 구현한다. 그림 26은 스마트관

광 서비스 시스템의 MySQL DB 테이블을 나타낸 것이다. 표 2는 주요 MySQL DB 테이블 명을 나타낸 것이다. 스마트관광 앱은 한국어 버전뿐만 아니라 영어 버전으로 제공하기 위해 한국어와 영어 데이터 테이블도 구축하고 있다.

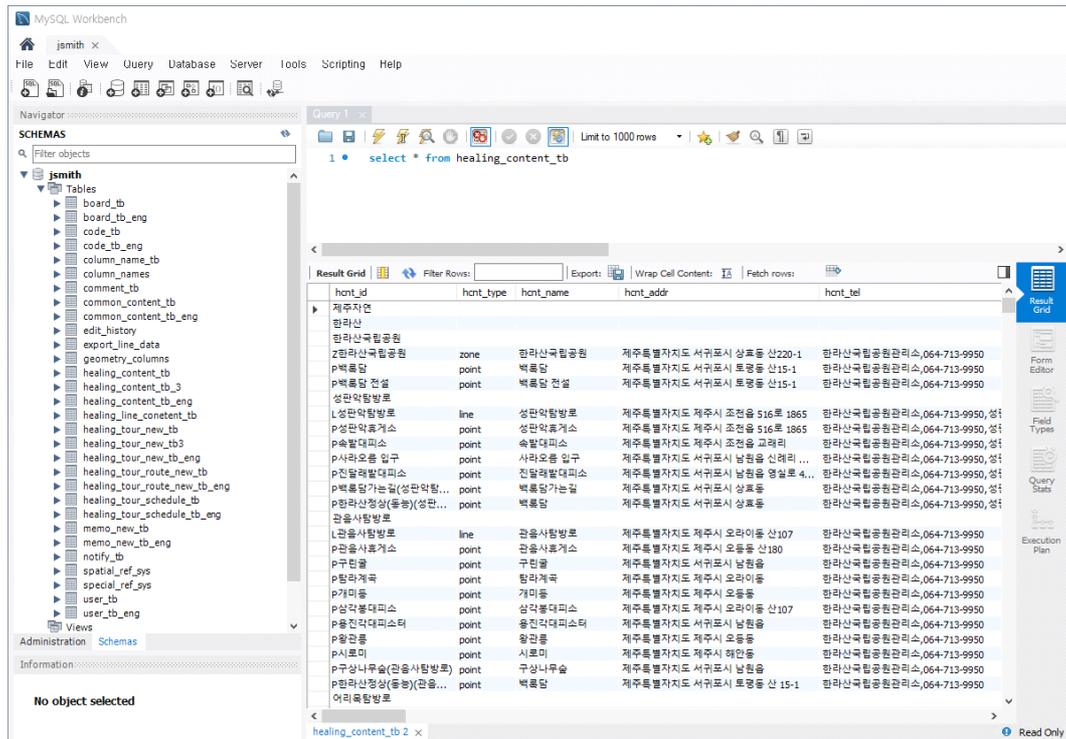


그림 26. 스마트관광 서비스 시스템의 MySQL DB 테이블

표 2. 주요 MySQL DB 테이블

테이블 명	내용
user_tb	가입자 정보 테이블
user_tb_eng	영어 가입자 정보 테이블
healing_tour_schedule_tb	추천 여행상품 테이블
healing_tour_schedule_tb_eng	영어 추천 여행상품 테이블
healing_content_tb	관광명소 메뉴의 관광지 관광정보 테이블
healing_content_tb_eng	영어 관광명소 메뉴의 관광지 관광정보 테이블
common_content_tb	숙식장소 메뉴의 숙박, 음식점, 카페 테이블
common_content_tb_eng	영어 숙식장소 메뉴의 숙박, 음식점, 카페 테이블

스마트관광 서비스 시스템은 그림 27과 같이 Java 스프링 프레임워크(Spring Framework)의 DAO(Data Access Object), DTO(Data Transfer Object), iBatis로 구현된다.

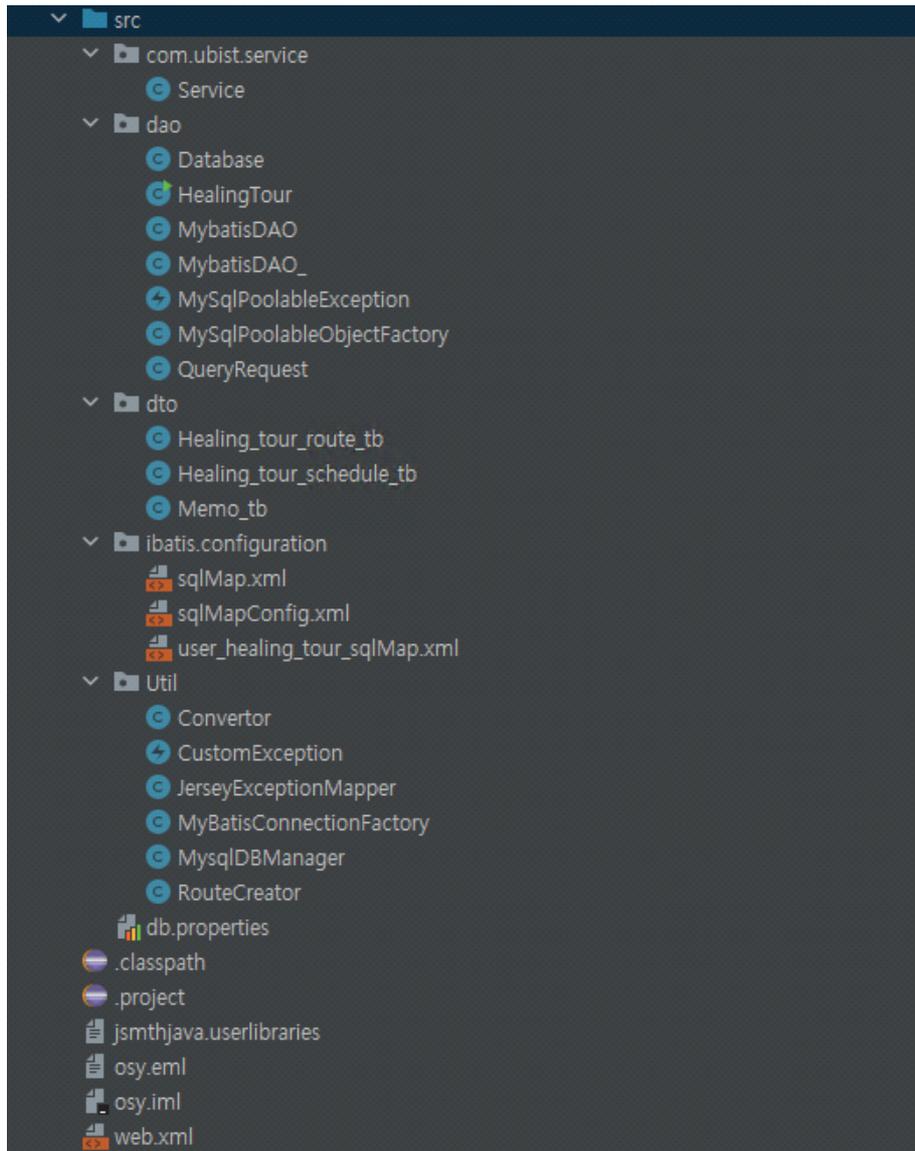


그림 27. 스마트관광 서비스 시스템의 스프링 프레임워크 구성

3. OSMU 관광정보 서비스 개발

OSMU(One Source Multi-use)는 단일 소스의 콘텐츠를 여러 유형의 매체로 서비스할 수 있도록 개발하여 서비스하는 것을 말한다. 스마트관광 앱을 위해 수집한 사진, 드론 영상, 3D 모델링 영상, VR 영상 등을 인스타그램, 유튜브 등 다양한 채널로 서비스를 제공하기 위한 편집 과정을 수행한다. 그림 28은 유튜브로 서비스되고 있는 드론영상과 3D 모델링 영상을 나타낸 것이다. 그림 28의 영상 중 “아끈다랑쉬오름” 영상은 드론영상을 3D 모델링하여 제작한 영상이다. POI의 스토리텔링 콘텐츠에 관한 OSMU 관광정보 서비스는 관광객에게 여행 중 여행 일정표를 사용한 다국어 TTS 서버 기반의 투어 가이드 서비스로 제공된다.

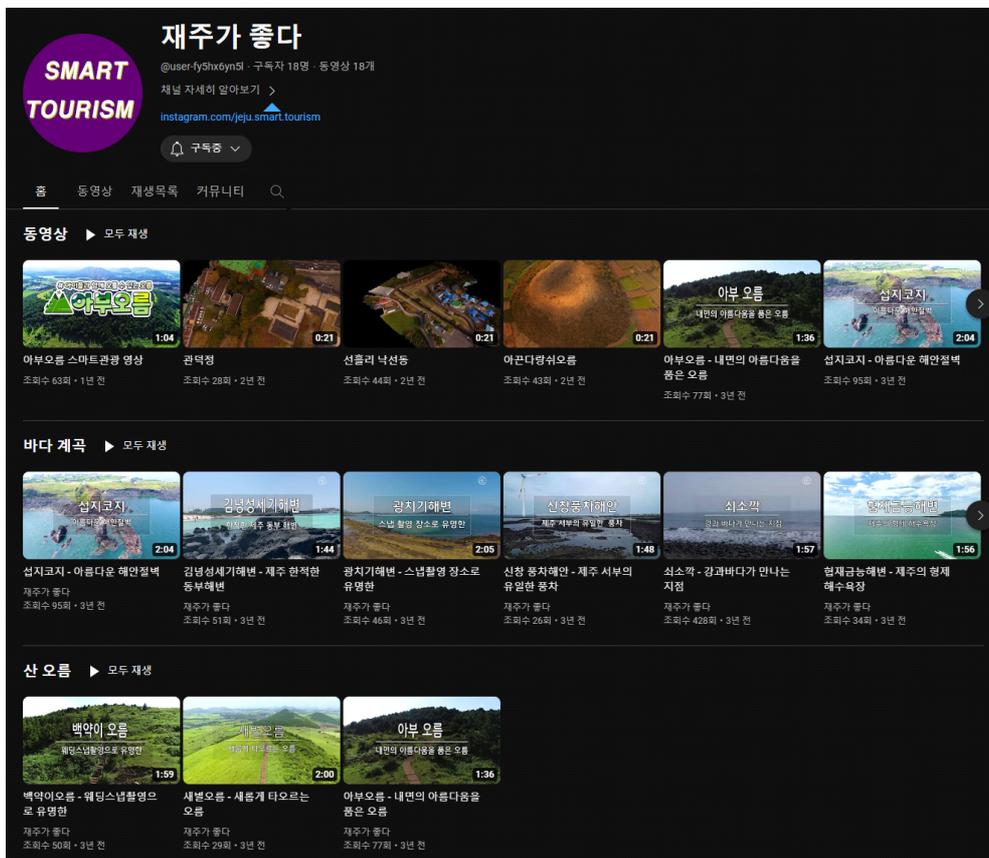


그림 28. 유튜브 드론영상과 3D 모델링 영상 서비스

그림 29는 인스타그램으로 서비스되고 있는 관광지 사진들을 나타낸 것이다. 스마트관광 앱으로 제공되는 POI의 사진들은 부록 A의 그림 A.1과 같이 분류된다. 또한, 현장에서 수집한 사진, 드론 영상, 3D 모델링 영상, VR 영상과 스테치 영상은 부록 A의 그림 A.2와 같이 분류하여 관리하고 있다. 유튜브와 인스타그램에서 서비스되는 영상과 사진은 프리미어 프로(Premiere Pro)로 편집한다.

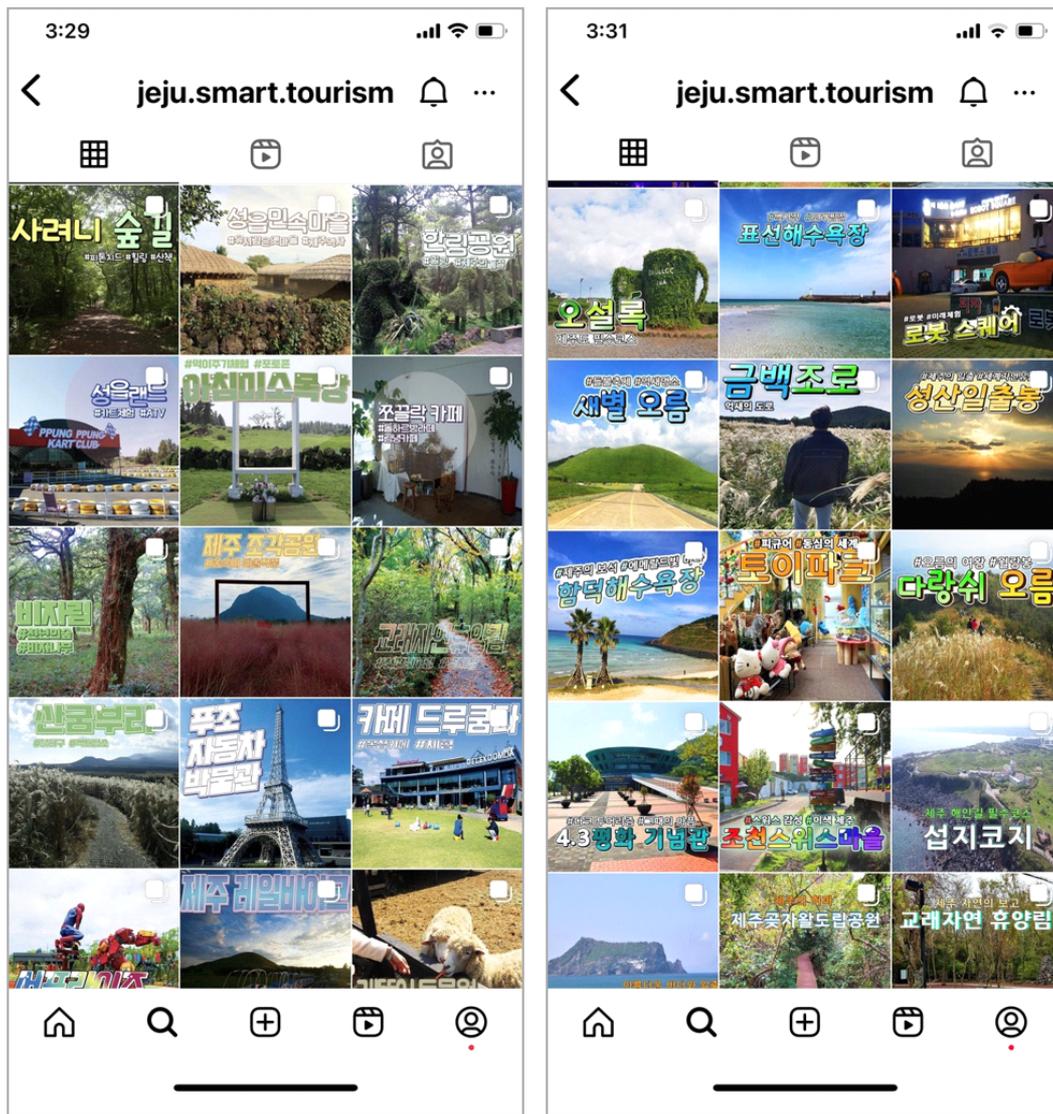


그림 29. 인스타그램 관광지 사진 서비스

IV. 스마트관광 여행 플래너 서비스 개발

스마트관광 서비스는 관광객에게 여행 전에 개인 맞춤형 여행 플래너 서비스를 제공하고 여행 중에는 나의 여행 일정표를 사용한 투어 가이드 서비스를 제공한다. 본 논문에서 스마트관광 앱을 통해 사용자에게 여행 전에 나의 여행 일정표를 효율적으로 만들 수 있는 스마트관광 여행 플래너 서비스를 개발한다. 본 논문에서 제안하는 여행 플래너 서비스는 다음과 같이 3단계로 수행된다. (1) 스마트관광 앱의 추천 여행상품 메뉴에서 나의 여행 일정표를 만들기 위한 여행상품을 선택한다. (2) 스마트관광 앱의 관광명소와 숙박장소 메뉴에서 관광지, 숙박, 식당, 카페 등의 POI 관광정보를 선택한다. (3) 스마트관광 앱의 여행상품만들기 메뉴에서 선택한 여행상품과 POI 관광정보를 사용하여 나의 여행 일정표를 생성한다. 1절에서는 스마트관광 앱의 추천 여행상품 메뉴에서 여행상품을 선택하는 절차, 2절에서는 관광명소와 숙박장소 메뉴에서 관광지, 숙박, 식당 카페 등의 POI 관광정보를 선택하는 절차에 대해 설명한다. 3절에서 선택한 여행상품과 POI 관광정보를 사용하여 나의 여행상품을 생성하는 절차에 대해 설명한다.

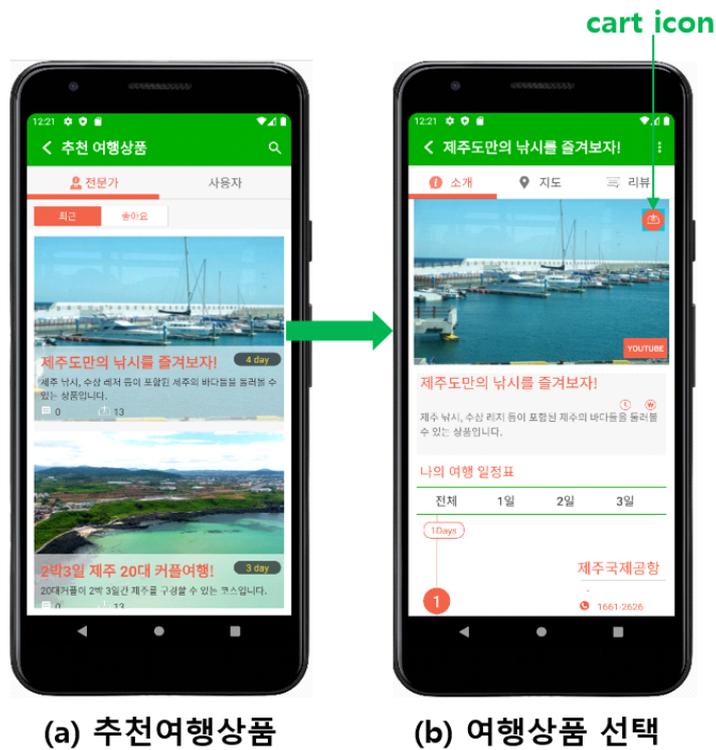
1. 추천 여행상품 선택과 저장

스마트관광 앱의 추천 여행상품 메뉴에서 제공하는 추천 여행상품은 2.1.1절의 그림 12과 같이 여행 전문가, 지역 전문가뿐만 아니라 관광객이 여행 이후에 등록할 수 있다. 추천 여행상품 등록 방법은 그림 30과 같이 스마트관광 앱의 여행상품만들기 메뉴에서 나의 여행 일정표를 생성한 이후에 “코스공개” 버튼을 사용하여 추천 여행상품으로 등록할 수 있다.

사용자는 그림 31과 같이 스마트관광 앱의 추천 여행상품 메뉴에서 “cart” 아이콘을 사용하여 여행상품을 선택하여 저장할 수 있다. 선택된 여행상품은 그림과 같이 여행상품만들기 메뉴에서 확인할 수 있다.

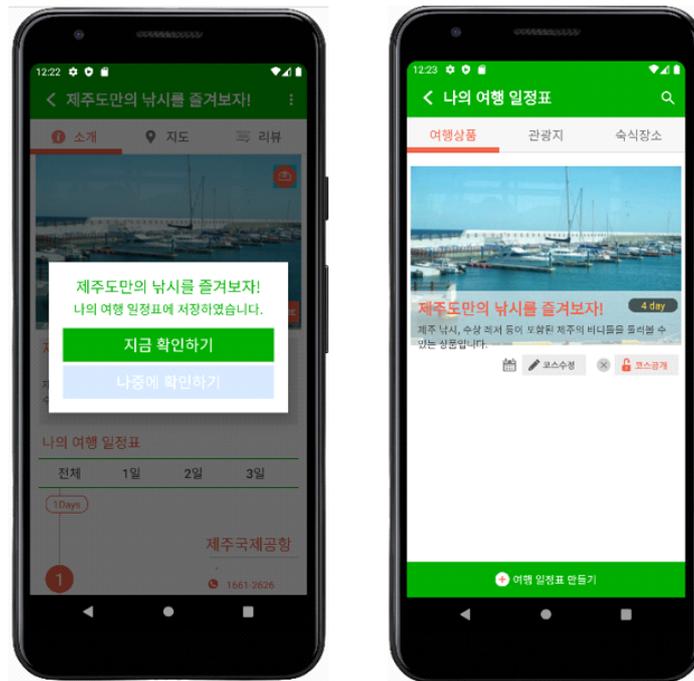


그림 30. 추천 여행상품 등록



(a) 추천여행상품

(b) 여행상품 선택



(c) 여행상품 등록

(d) 등록 확인

그림 31. 추천 여행상품 선택과 저장 결과 확인

2. POI 관광정보 등록

스마트관광 여행 플래너 서비스는 사용자의 취향에 맞는 관광지, 숙박, 식당, 카페 등의 POI를 관심장소로 등록하고 이를 이용한 개인 맞춤형 나의 여행 일정을 작성할 수 있다. 스마트관광 앱에서 관심장소를 등록하는 방법은 다음과 같이 두 가지 방법이 있다. (1) 스마트관광 앱의 관심장소와 숙식장소 메뉴를 사용하여 등록한다. (2) 스마트관광 앱의 챗봇 메뉴를 사용하여 등록한다.

2.1. 관심장소와 숙식장소 메뉴를 사용한 관심장소 등록

스마트관광 앱은 관심장소와 숙식장소 메뉴를 통해 사용자에게 관광지와 숙박, 음식점, 카페 등의 POI 관광정보를 제공한다. 사용자는 그림 32와 같이

POI 관광정보 화면에서 “cart” 아이콘을 사용하여 관심장소를 등록한다.

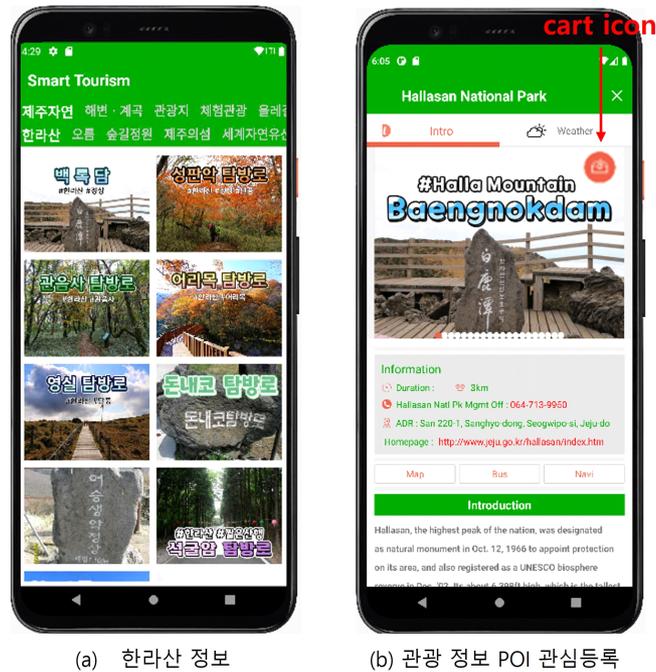


그림 32. POI 관광정보 선택과 저장 결과 확인

그림 33은 스마트관광 서비스 시스템에서 관심장소 POI를 등록하는 절차를 나타낸 것이다. 그림 22와 같이 스마트관광 앱에서 제공하는 POI 관광정보를 사용자가 “cart” 아이콘을 사용하여 선택하면 표 2에서 설명한 MySQL DB의 나의 여행 일정표 DB 테이블(healing_tour_schedule_tb)에 저장된다.

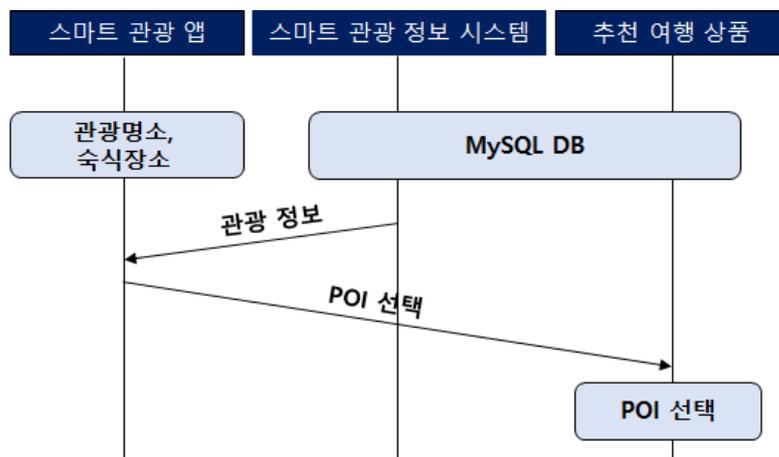


그림 33. 관심장소 POI 등록 절차

표 3은 사용자가 스마트관광 앱의 추천여행상품, 관광명소, 숙박장소 메뉴에서 선택한 저장한 MySQL DB의 사용자 테이블의 여행상품(save_htour), 관광지(save_hcnt), 숙박장소(save_ccnt) 정보를 나타낸 것이다. 사용자 테이블의 key 값은 카카오 로그인에 사용된 email 주소이다.

표 3. MySQL DB의 사용자 테이블(user_tb)

1	nickname	nickname_d	email	save_hcnt	save_htour	save_ccnt	profi
2	종길동	2022-07-26	220100094	P제주국제공항,P성산포항종합여객터미널,P풍원,P서빈백사,P검달래해수욕장,P동안경골,P용순이네,P우도,P오기독말	220100094_20171107215046,526773423_20170928020043,220100094_20171108123029,220100094_20171108160657		
3	이순신	2022-08-21	238636227	P노천의자카페,P노천의자카페,L제주올레길2코스,L제주올레길2코스,P노천의자카페,P오설특티뮤지엄,P오설특티뮤지엄	238636227_20170914224830,238636227_20170928004935,238636227_20170928034014,238636227_20170928042300,238636227_20170928042713,238636227_20170928051031,238636227_20170928072606,238636227_20170928073315,238636227_20170928073330,238636227_2017092807358,238636227_20171109120035,238636227_20171109120040,238636227_20171109120048,238636227_20171109120055,238636227_20171109120110,238636227_20171110165323,238636227_20171110165330,238636227_20171110165408,238636227_20171110165620,238636227_20171112		
4	강감찬	2022-07-04	458283901	L제주올레길2코스,P가들물,L제주올레1코스,L제주올레1-1코스,L돈내곶담방로,P서귀포매일출레시장,P성산일출봉,P오설특티뮤지엄,P산방산,P어영소공원,P정오시공원,P산경도에,P제주자연생태문화체험골,P제주한수물해녀학교,L남백분기점,L보물밭길,L빛동산아리랑길,P설지코지,P오설특티뮤지엄,P카멜리아힐,P국궁장,P태우크루즈,P담다니탐방대,P신열도대불,P옛등대,P용수리도대불,P우도등간,P자구내포구도대불,P전황등대,L신도바당올레,L열리해안길,L종달리해안도로,L동매남길,2한라산,L성판악탐방로,L여리욱탐방로,L영실탐방로,P필리슨럭도(우	458283901_20170926230912,458283901_20171109041149,458283901_20171109042751,458283901_20171109050949,458283901_20180212202707,458283901_20180301070832,458283901_20180320001644,458283901_20180407174121,458283901_20180514155132,458283901_20180518231342,458283901_20180518231351,458283901_20180703160447,458283901_20180703160507,458283901_20180708192903,458283901_20180711102848,458283901_20180711103151,458283901_20180711103204,458283901_20180711103443,458283901_20180711103717,458283901_20180712235611,458283901_20180712235704,458283901_20180712235733,458283901_20180713001227,458283901_20180713001709,458283901_20180713001758,458283901_20180713001807,458283901_20180713001819,458283901_20180713003611,458283901_20180713003636,458283901_20180713003750,458283901_20180713015727,458283901_20180713015729,458283901_20180713015730,458283901_20180713015731,458283901_201807		

2.2. 챗봇 서비스를 사용한 관심장소 등록

2.1절서 설명한 것과 같이 스마트관광 앱의 관광명소 메뉴를 사용하여 관심장소를 등록할 수 있지만, 사용자가 좀더 쉽고 편리하게 POI 관광정보를 선택할 수 있도록 스마트관광 앱의 챗봇 메뉴를 통한 관광 챗봇 서비스를 제공한다. 그림 34는 스마트관광 여행 플래너 서비스 플랫폼에서 사용자에게 답변을 제공하는 과정을 나타낸 것이다. 사용자가 챗봇 화면에서 POI 관광정보를 검색하기 위한 질문을 입력하면 다음과 같이 두 단계를 거쳐 답변을 제공한다. (1) 사용자가 챗봇 화면에서 질문을 입력하면 스마트관광 관광 챗봇 시스템에서 질문의 의도를 파악하고 답변을 제공하기 위한 POI ID(분류코드)를 검색한다. (2) 챗봇 메뉴에서 스마트관광 서비스 시스템으로 POI ID를 사용하여 POI 관광정보를 요청하면 관광지 분류코드에 따라 중분류의 POI들의 관광정보를 답변으로 제공한다.

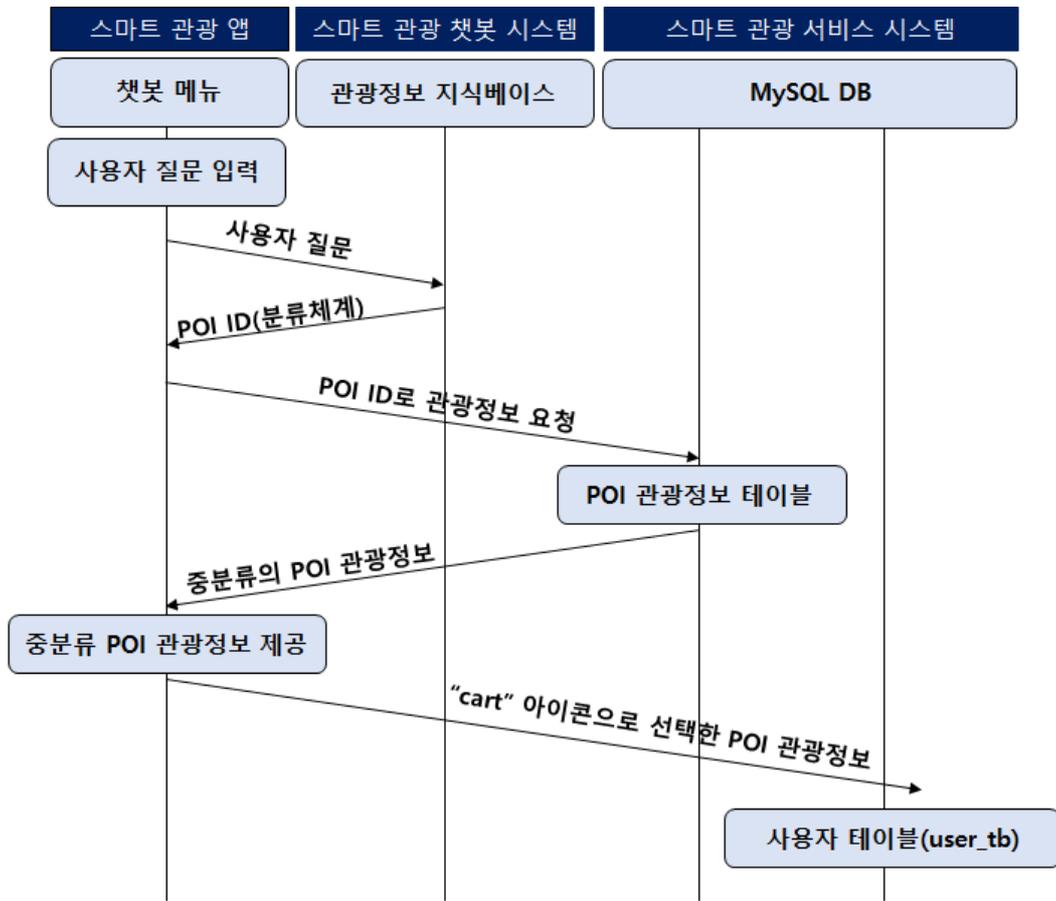
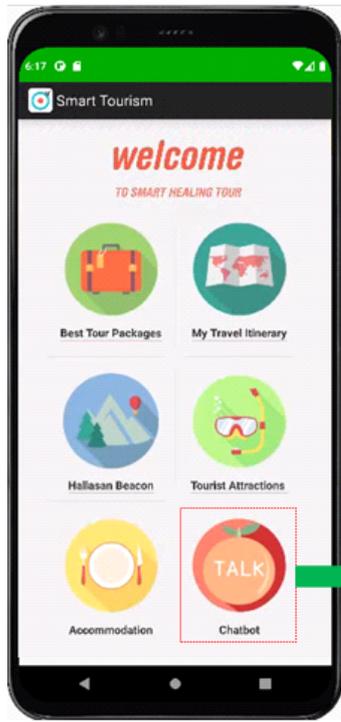


그림 34. 관심장소 POI 등록 절차

사용자는 답변으로 제공되는 POI들의 관광정보를 확인하고 나의 여행 일정표를 만들기 위한 관심장소를 “cart” 아이콘으로 선택하면 사용자 테이블 (user_tb)에 저장된다. 그림 35는 스마트관광 앱의 챗봇 메뉴를 사용하여 관심장소를 등록하는 과정을 나타낸 것이다. 그림 35(c)에서 사용자가 챗봇 화면에 “한라산 정보 알려주세요” 라고 입력하면 스마트관광 관광 챗봇 시스템은 한라산 ID를 챗봇 메뉴로 전달하고 챗봇 메뉴는 스마트관광 서비스 시스템에 한라산 관광정보를 요청하고 사용자에게 중분류 한라산 관광정보가 제공된다.



(a) 스마트관광 메인메뉴



(b) 챗봇 메뉴

cart icon



(c) 관광정보 제공



(d) 관광정보 확인/선택

그림 35. 스마트관광 앱의 챗봇 메뉴를 사용한 관심장소 등록

3. 여행 플래너 서비스 개발

본 절에서는 사용자가 선택한 추천 여행상품과 POI 관광정보를 사용하여 스마트관광 앱의 여행상품만들기 메뉴에서 개인 맞춤형 여행 일정표를 생성하는 여행 플래너 서비스에 대해 설명한다. 사용자는 그림 36과 같이 여행상품만들기 메뉴에서 1, 2절에서 설명한 방법으로 등록된 여행상품, 관광지, 숙박장소 POI 관광정보를 확인할 수 있다. 3.1절에서는 POI 관광정보를 사용하여 여행 일정표를 만드는 과정에 대해 설명하고 3.2절에서는 추천 여행상품 일정표를 수정하여 여행 일정표를 생성하는 과정에 대해 설명한다.

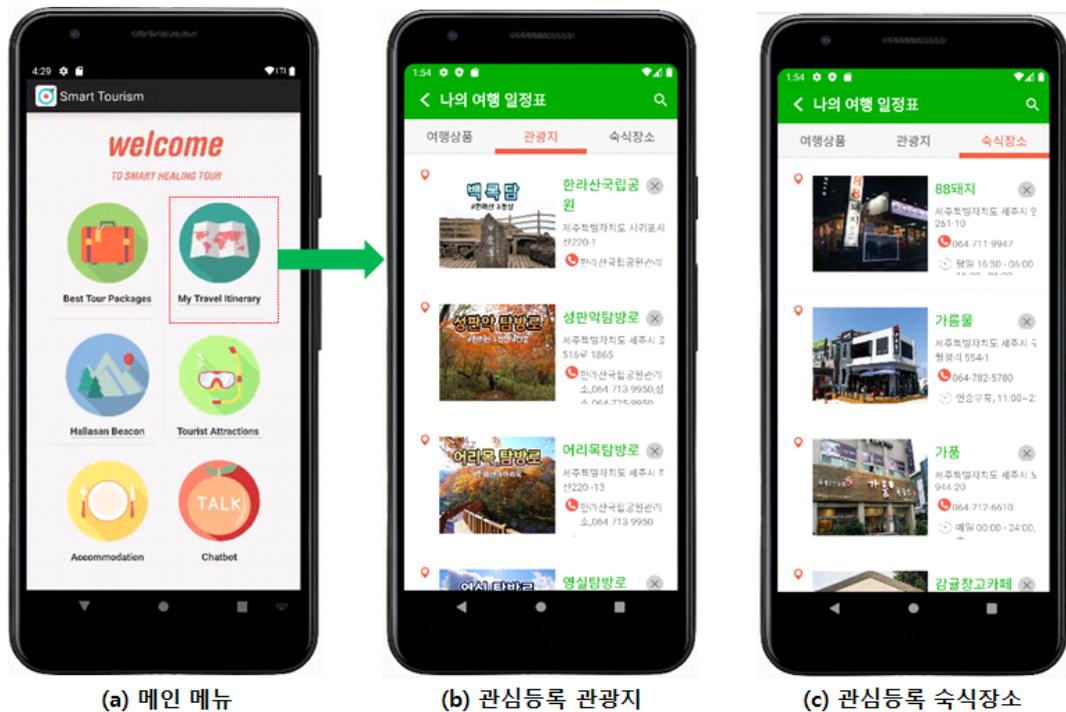


그림 36. 사용자가 등록한 여행상품, 관광지, 숙박장소 정보

3.1 POI 관광정보를 사용한 나의 여행 일정표 만들기

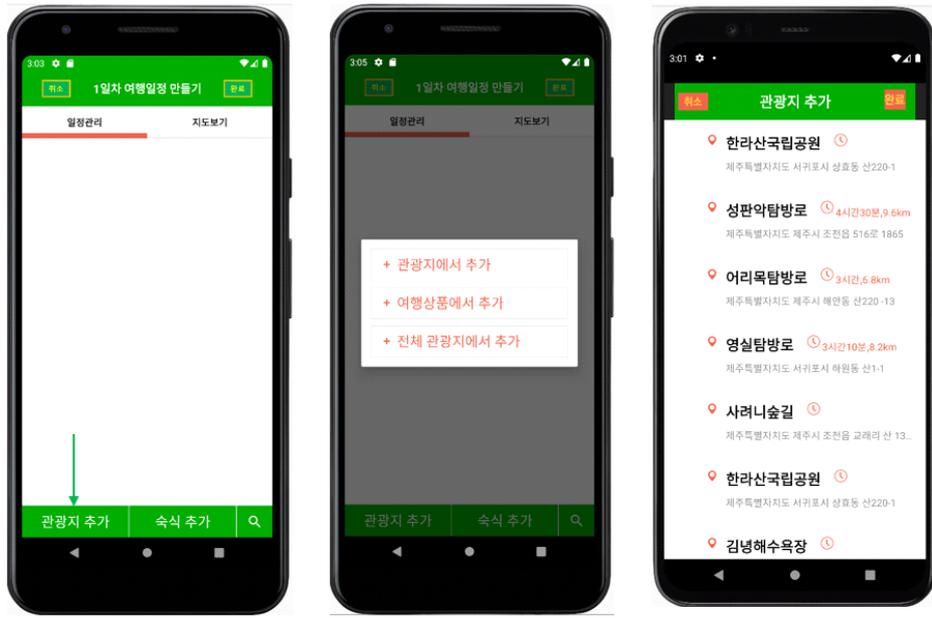
사용자는 등록된 POI 관광정보, 관광명소와 숙박장소 메뉴에서 제공하는 POI를 사용하여 나의 여행 일정표를 만들 수 있다. POI 관광정보를 사용하여 여

행 일정표를 만드는 과정은 다음과 같다. (1) 그림 37과 같이 “여행일정표만들기” 버튼을 사용하여 여행 일정표를 만들 수 있다. (2) 그림 37(c)와 같이 여행상품의 기본정보(상품명, 여행상품 대표 사진들, 추가 설명)를 입력한다. 여행상품 대표 사진들은 여행 일정표의 POI가 등록된 이후에 POI 사진 중에서 선택한다. (3) 그림 37(c)의 “여행 일정 추가” 버튼을 사용하여 하루 단위의 여행 일정표를 만든다. 여행 일정표 생성은 그림 38과 같이 관광지 추가와 숙박 추가 버튼을 사용하여 POI를 추가함으로써 이루어진다. 그림 39(c)와 39(d)는 각각 등록된 식당과 숙박 POI를 선택하는 화면을 나타낸 것이다. (4) 여행 일정 추가 버튼을 사용하여 (3)의 절차를 반복 수행하여 여행 일정표를 완성하고 저장한다. 그림 40(a)는 하루 일정표를 생성한 화면이고 그림 40(b)는 POI 관광정보로부터 여행상품 대표 사진을 추가하여 일정표를 완성한 화면이다. 그림 40(c)는 나의 여행 일정표에 등록된 화면을 나타낸 것이다. 그림 40(c)의 “코스공개” 버튼을 사용하여 스마트관광 앱의 추천 여행상품으로 등록할 수 있다.



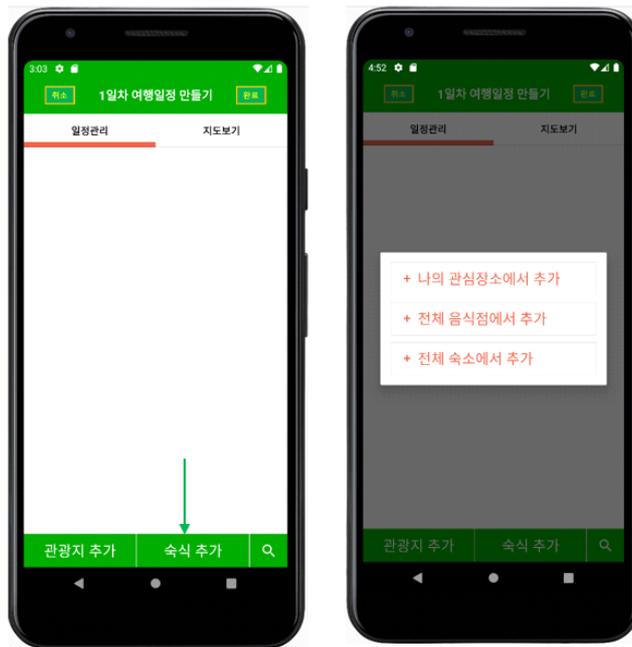
(a) 여행상품만들기 메뉴 (b) 여행일정표만들기 아이콘 (c) 여행상품 기본정보

그림 37. POI 관광정보를 사용한 여행 일정표 만들기



(a) 관광지 추가 아이콘 (b) 관광지 POI 추가 (c) 관광지 POI 추가

그림 38. 관광지 추가 버튼을 사용한 여행 일정표에 POI 추가



(a) 관광지 추가 아이콘 (b) 숙식장소 POI 추가

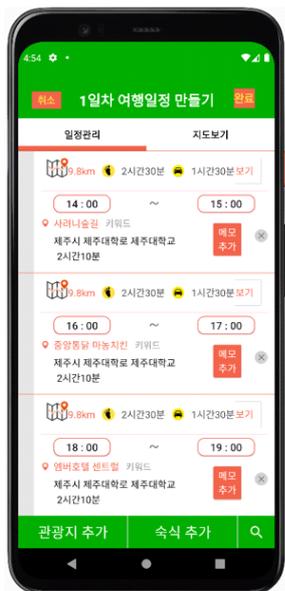


(c) 음식점 POI 추가



(d) 숙박 POI 추가

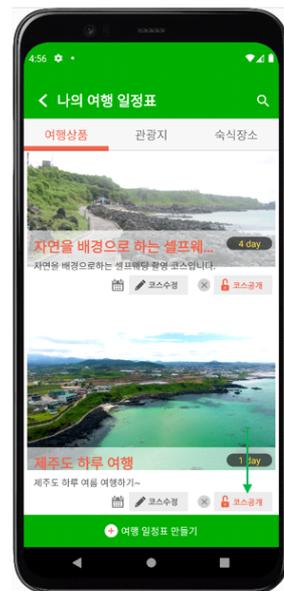
그림 39. 숙식장소 추가 버튼을 사용한 여행 일정표에 POI 추가



(a) 1일차 일정표



(b) 여행상품 생성



(c) 여행일정표 등록

그림 40 여행 일정표 생성과 등록

3.2 추천 여행상품을 사용한 나의 여행 일정표 만들기

여행 플래너 서비스에서 개인 맞춤형 여행 일정표를 쉽고 편리하게 만드는 방법은 기존에 여행 전문가, 지역 전문가, 관광객이 추천한 여행상품 일정표를 수정하는 것이다. 사용자가 등록된 여행상품을 사용하여 나의 여행 일정표는 다음과 같이 만든다. (1) 그림 41(a)의 “코스수정” 버튼을 사용하여 그림 41(b)의 화면에서 여행상품의 기본정보(상품명, 여행상품 사진, 설명)를 변경하고 “일정수정” 버튼을 사용하여 여행 일정표의 POI를 수정한다. “일정삭제” 버튼으로 하루 단위의 일정표를 삭제할 수 있다. (2) 그림 42(a)의 “POI 삭제” 아이콘을 사용하여 POI를 삭제하고 “관광지 추가”와 “숙식 추가” 버튼을 사용하여 POI를 추가하고 일정표의 순서로 이동한다. 그림 42(c) POI를 추가하고 이동한 이후에 일정표의 시간을 조정한다. 그림 43(a)는 수정이 완료된 하루 단위의 일정표를 나타낸 것이고 그림 43(b)는 여행 일정표 수정 이후에 나의 여행 일정표로 등록된 것을 그림 43(c)의 변경 전 여행 일정표와 같이 나타내고 있다.

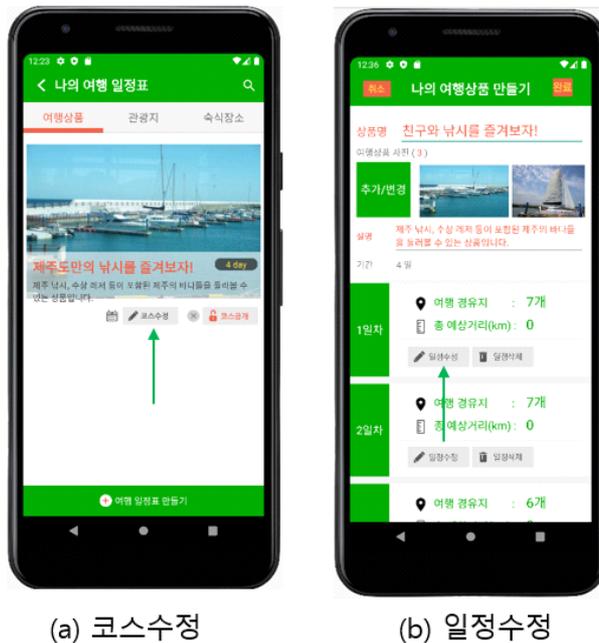
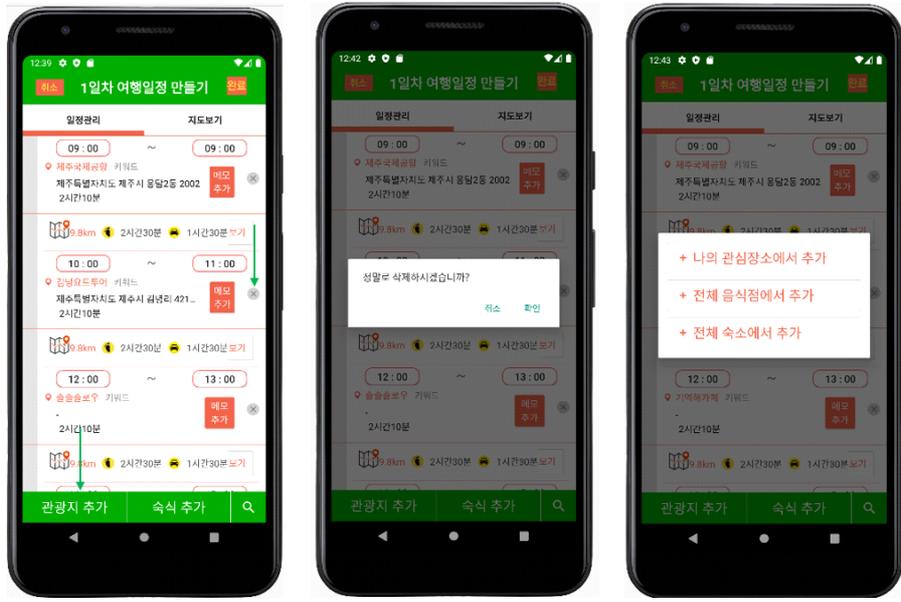


그림 41 여행 일정표 수정

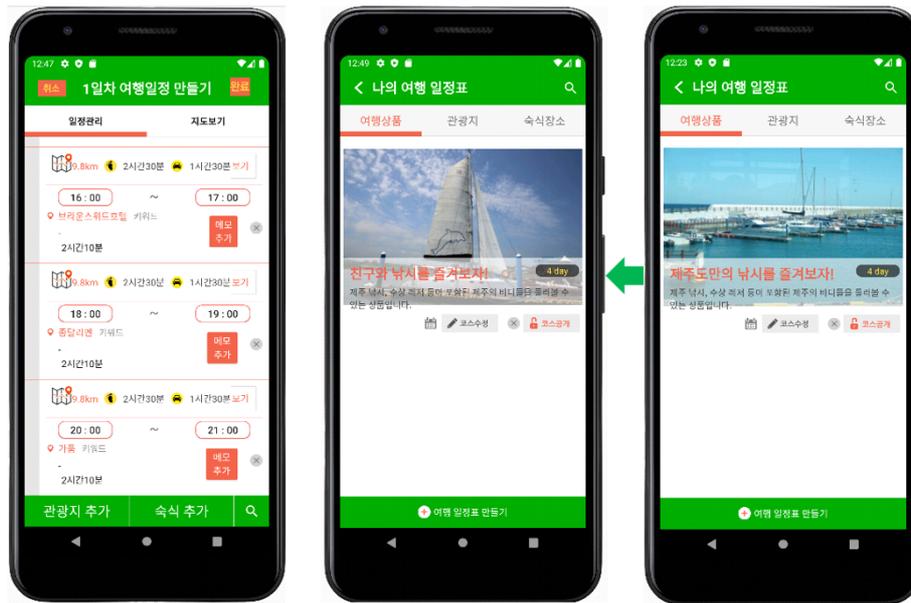


(a) 하루 일정표

(b) POI 삭제

(c) POI 추가

그림 42. 여행 일정표에서 POI 삭제와 추가



(a) 일정표 수정

(b) 여행일정표 등록

(c) 수정된 여행일정표

그림 43. 여행 일정표 수정과 등록

그림 44는 MySQL DB 테이블(user_tb)에서 사용자별 여행 일정표

(save_htour)와 관심 POI(save_hcnt)를 나타낸 것이다. MySQL DB 테이블의 key 값은 email이다. 그림 45는 MySQL DB 테이블 (healing_tour_schedule_tb)에서 여행 일정표(ht_id)의 경유지 POI(hcnt_id : 관광지, ccnt_id : 숙박장소)를 나타낸 것이다.

nickname	nickname_date	email	save_hcnt	save_htour
홍길동	2023-07-26	220100094	P제주국제공항,P성산포항종합...	220100094_20171107215046,526773423_20170928020043,220100094_201711081230
이순신	2023-08-21	238636227	P노천의자카페,P노천의자카페,...	,238636227_20170914224830,238636227_20170928004935,238636227_201709280346
이영희	2023-07-04	458283901	L제주올레길2코스,P가름돌,L제...	,458283901_20170926230912,458283901_20171109041149,458283901_201711090427
김철수	2023-09-15	517972025	P가름돌,P노천의자카페,P제주...	517972025_20170925170537,517972025_20171103181818,517972025_201711031818
강순이	2023-09-28	526773423	P가름돌,P노천의자카페,P제주...	526773423_20170928020043,526773423_20170928073654,526773423_201803171113

그림 44. MySQL DB 테이블(user_tb)의 관심 POI와 여행 일정표

ht_schd_id	hcnt_id	ccnt_id	days	day	seq	ht_id	ht_time	ht_distance
1140874046		P거명국수	4	4	3	458283901_20190610190357	0	0
117622966		P거명국수	3	2	1	682536394_20181203141550	0	0
117861827	L소낭밭술길		1	1	8	458283901_20180713203420	0	0
117912308		P하얏트 리젠시 제...	4	3	9	458283901_20190610190357	0	0
1181421605		P순록이네명가	4	4	4	987294582_20190714113837	0	0
1185564446	P농개		1	1	4	458283901_20180713203420	0	0
1197647747	P햇츠린팜		4	2	8	975215035_20190719002850	0	0
1198782916	P삼양해수사우나		4	4	3	754004550_20190125222351	0	0
1199110333		P만복이네김밥집	3	1	1	682536394_20181203141550	0	0
1213094471	P중문대포해안...		4	3	7	458283901_20190610190357	0	0
1215192673		P우유부단	2	1	5	458283901_20180718192436	0	0
1223435652	P삼다수육장		4	3	3	987294582_20190714113837	0	0
1229942331	L올머리해안함...		3	2	5	682536394_20181203141550	0	0
1240447836		P가시야발국수	4	2	3	458283901_20190610190350	0	0
1248430535		P토계정	4	3	2	987294582_20190714113837	0	0
1250445269		P중앙식당	4	2	2	975215035_20190719002850	0	0
1254198541		P감귤향고카페	4	1	7	458283901_20190505182856	0	0
1284801381		P산포상점	4	3	7	975215035_20190719002850	0	0
1291579339		P중앙식당	4	2	2	458283901_20190505182856	0	0
1303641480	P샤이니술길		4	2	7	975215035_20190719002850	0	0
1316136748		P돌하르방나주공탕	4	1	8	975215035_20190719002850	0	0

그림 45. MySQL DB 테이블(healing_tour_schedule_tb)의 여행 일정표의 경유 관광지와 숙박장소 데이터

사용자는 여행 중에 나의 여행 일정표를 사용하여 스마트관광 앱의 한라산 비콘 메뉴와 인포디오(infodio) 서비스를 사용하여 음성 안내 기반의 투어 가이드 서비스를 사용할 수 있다. 또한, 여행 중에 여행지의 상황에 따라 상황인지 기반으로 여행 일정표를 수정할 수 있고 여행 일정표에서 POI에 관한 메모를 추가할 수 있다. 여행 이후에 사용자는 지인을 포함한 다른 사용자에게 추천 여행상품으로 등록하여 제공할 수 있다.

V. 결론

본 논문에서는 스마트관광 앱과 여행 플래너 서비스 시스템을 개발하고 개인 맞춤형 여행 일정을 작성하는 개인 스마트 여행 플래너 서비스를 제안하였다. 스마트관광 여행 플래너 서비스 시스템은 스마트관광 서비스 시스템과 스마트관광 관광 챗봇 서비스 시스템으로 구성된다. 스마트관광 서비스 시스템은 스마트관광 앱의 추천여행상품, 여행상품만들기, 한라산 비콘, 관광명소, 숙식장소 서비스를 제공하며, 스마트관광 관광 챗봇 서비스 시스템은 스마트관광 앱으로 챗봇 서비스를 제공한다. 한라산 비콘 서비스는 비콘이 설치된 관광지도 도착하면 위치 정보 기반으로 관광정보를 제공합니다. 스마트관광 앱은 추천 여행상품 메뉴에서 제공되는 추천 여행상품, 관광명소와 숙식장소 메뉴에서 제공되는 POI 관광정보를 사용하여 개인 맞춤형 여행 일정표를 만든다. 스마트관광 관광 챗봇 서비스는 관광객이 쉽고 편리하게 POI 관광정보를 선택할 수 있는 기능을 제공한다. 한라산 비콘 서비스와 인포디오™ 서비스는 관광객에게 여행 중에 상황인지 기반의 개인 맞춤형 투어 가이드 서비스를 제공하기 위해 개발하였습니다. 관광객은 여행 후 자신의 여행 일정을 추천 여행상품으로 등록하여 지인을 포함한 다른 관광객에게 추천 여행상품으로 추천하고 추천 여행상품을 통한 순환구조의 경험을 통해 고품질의 여행상품을 만들 수 있습니다.

참고 문헌

- [1] A. Kountouris and E. Sakkopoulos, "Survey on Intelligent Personalized Mobile Tour Guides and a Use Case Walking Tour App," 2018 IEEE 30th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), Volos, Greece, 2018, pp. 663-666, doi: 10.1109/ICTAI.2018.00105.
- [2] X. Shi, T. Sun, Y. Shen, K. Li and W. Qu, "Tour-Guide: Providing Location-Based Tourist Information on Mobile Phones," 2010 10th IEEE International Conference on Computer and Information Technology, Bradford, UK, 2010, pp. 2397-2401, doi: 10.1109/CIT.2010.412.
- [3] D. -Y. Liu and C. -Y. Hsieh, "Study of Indoor exhibitions using BEACON's Mobile Navigation," 2018 IEEE International Conference on Advanced Manufacturing (ICAM), Yunlin, Taiwan, 2018, pp. 335-337, doi: 10.1109/AMCON.2018.8615070.
- [4] K. Yamamoto and P. Vařacha, "Sightseeing Navigation System for Foreign Tourists in Japanese Urban Area," 2019 Smart City Symposium Prague (SCSP), Prague, Czech Republic, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/SCSP.2019.8805670.
- [5] A. Aydin and S. Telceken, "Artificial intelligence aided recommendation based mobile trip planner for Eskisehir city," 2015 IEEE 10th Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), Auckland, New Zealand, 2015, pp. 1650-1654, doi: 10.1109/ICIEA.2015.7334374.
- [6] R. Jafri, A. S. Alkhunji, G. K. Alhader, H. R. Alrabeiah, N. A. Alhammad and S. K. Alzahrani, "Smart Travel Planner: A mashup of travel-related web services," 2013 International Conference on Current Trends in Information Technology (CTIT), Dubai, United Arab Emirates, 2013, pp. 181-185, doi: 10.1109/CTIT.2013.6749499.
- [7] H. -H. Ku and S. -Y. Huang, "Digital Convergence Services for Situation-Aware POI Touring," 2014 28th International Conference on

Advanced Information Networking and Applications Workshops, Victoria, BC, Canada, 2014, pp. 108-113, doi: 10.1109/WAINA.2014.27.

[8] A. B. Osmond, S. H. Supangkat and F. Hidayat, "Design and Implementation of Smart Trip Planner," 2019 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS), Bandung, Indonesia, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICISS48059.2019.8969814.

[9] G. -P. Botilias, G. Pachoulas, S. V. Margariti, J. Besarat, D. Salmas and C. Stylios, "Smart Tourism via Smart Phone - An Enhanced Approach," 2022 7th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM), Ioannina, Greece, 2022, pp. 1-5, doi: 10.1109/SEEDA-CECNSM57760.2022.9932967.

[10] E. D. Madyatmadja, D. Pristinella, N. Rahardja and R. B. Ginting, "Smart Tourism Services: A Systematic Literature Review," 2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (ICCSAI), Jakarta, Indonesia, 2021, pp. 329-333, doi: 10.1109/ICCSAI53272.2021.9609758.

[11] S. Li, X. Duan, Y. Bai and C. Yun, "Development and Application of Intelligent Tour Guide System in Mobile Terminal," 2015 Seventh International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, Nanchang, China, 2015, pp. 383-387, doi: 10.1109/ICMTMA.2015.98.

[12] D. I. De Silva, I. U. Kaluthanthri, K. S. Sudaraka, U. P. D. Karunarathna and J. M. T. I. Jayalath, "Scylax - preference based personalized Tour Planner with Virtual Reality," 2016 IEEE International Conference on Information and Automation for Sustainability (ICIAfS), Galle, Sri Lanka, 2016, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICIAFS.2016.7946552.

[13] A. Amrani, K. Pasini and M. Khouadjia, "Enhance Journey Planner with Predictive Travel Information for Smart City Routing Services," 2020 Forum on Integrated and Sustainable Transportation Systems (FISTS), Delft, Netherlands, 2020, pp. 304-308, doi: 10.1109/FISTS46898.2020.9264859.

[14] M. -Y. Chen, H. -S. Chiang and K. -J. Yang, "Constructing Cooperative Smart Tourism Transport Systems for Travel Time Prediction With Deep

Learning Approaches," in IEEE Transactions on Smart Tourism Transportation Systems, vol. 23, no. 9, pp. 16590-16599, Sept. 2022, doi: 10.1109/TITS.2022.3148269.

[15] P. Padia, K. H. Lim, J. Cha and A. Harwood, "Sentiment-Aware and Personalized Tour Recommendation," 2019 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), Los Angeles, CA, USA, 2019, pp. 900-909, doi: 10.1109/BigData47090.2019.9006442.

[16] S. Wang et al., "Outlook and Direction of AI Tour Guide Services - from the Lifelong Machine Learning View," 2021 2nd International Conference on Electronics, Communications and Information Technology (CECIT), Sanya, China, 2021, pp. 802-806, doi: 10.1109/CECIT53797.2021.00145.

[17] Y. Liu, Y. Wang, K. Lei and J. Zhang, "Design and Implementation of Smart Tourism Tour Guide Application System," 2022 IEEE 10th Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference (ITAIC), Chongqing, China, 2022, pp. 2176-2179, doi: 10.1109/ITAIC54216.2022.9836651.

[18] S. Li, X. Duan, Y. Bai and C. Yun, "Development and Application of Smart Tourism Tour Guide System in Mobile Terminal," 2015 Seventh International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation, Nanchang, China, 2015, pp. 383-387, doi: 10.1109/ICMTMA.2015.98.

[19] L. K. Wardhani, A. A. Faishal, S. U. Masruroh and H. T. Sukmana, "An Implementation of User Experience Design: Discovery, Formative and Evaluative Method for Developing Tour Guide Service Application," 2019 7th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), Jakarta, Indonesia, 2019, pp. 1-7, doi: 10.1109/CITSM47753.2019.8965358.

[20] Shih-Chun Chou, Wen-Tai Hsieh, F. L. Gandon and N. M. Sadeh,

"Semantic Web technologies for context-aware museum tour guide applications," 19th International Conference on Advanced Information Networking and Applications (AINA'05) Volume 1 (AINA papers), Taipei, Taiwan, 2005, pp. 709-714 vol.2, doi: 10.1109/AINA.2005.307.

[21] D. Gavalas et al., "Scenic Athens: A personalized scenic route planner for tourists," 2016 IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC), Messina, Italy, 2016, pp. 1151-1156, doi: 10.1109/ISCC.2016.7543892.

[22] J. -H. Lo and H. -Y. Lin, "An Intelligent Touring Recommendation System Using the Deep Learning and Augmented Reality Technology-Case Study of Toucheng Historic Street," 2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), Toyama, Japan, 2019, pp. 1079-1080, doi: 10.1109/IIAI-AAI.2019.00235.

[23] S. M. Hari Krishna et al., "Trip Planner and Recommender using Flutter and Tensor Flow," 2022 IEEE 7th International conference for Convergence in Technology (I2CT), Mumbai, India, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/I2CT54291.2022.9824468.

[24] D. Gavalas et al., "Scenic Athens: A personalized scenic route planner for tourists," 2016 IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC), Messina, Italy, 2016, pp. 1151-1156, doi: 10.1109/ISCC.2016.7543892.

[25] R. Borges Lopes, E. Silva and B. Sousa Santos, "E-tinerary: A decision support approach for tourist trip planning," 2020 24th International Conference Information Visualisation (IV), Melbourne, Australia, 2020, pp. 208-213, doi: 10.1109/IV51561.2020.00042.

[26] R. Ferdiana and B. S. Hantono, "Mobile tourism services model: A contextual tourism experience using mobile services," 2014 6th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), Yogyakarta, Indonesia, 2014, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICITEED.2014.7007909.

부록 A. OSMU 서비스를 위한 소스 관리

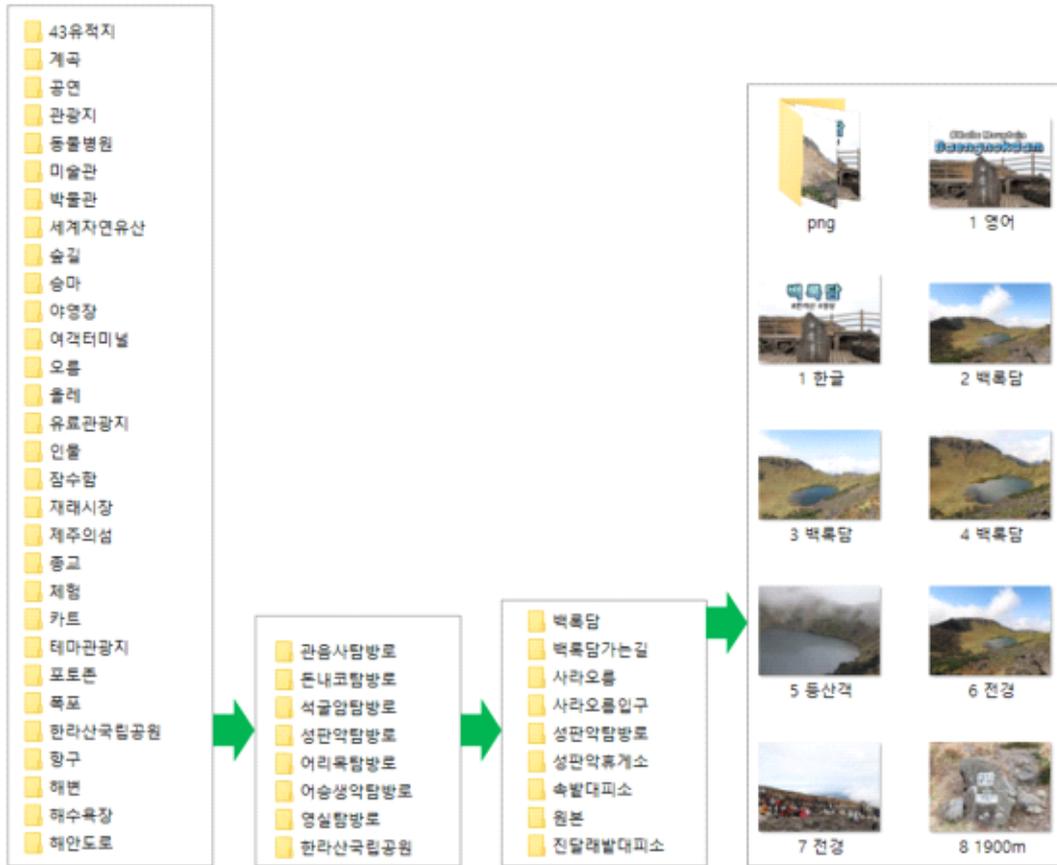


그림 A.1. 스마트관광 앱의 관광명소의 사진 콘텐츠

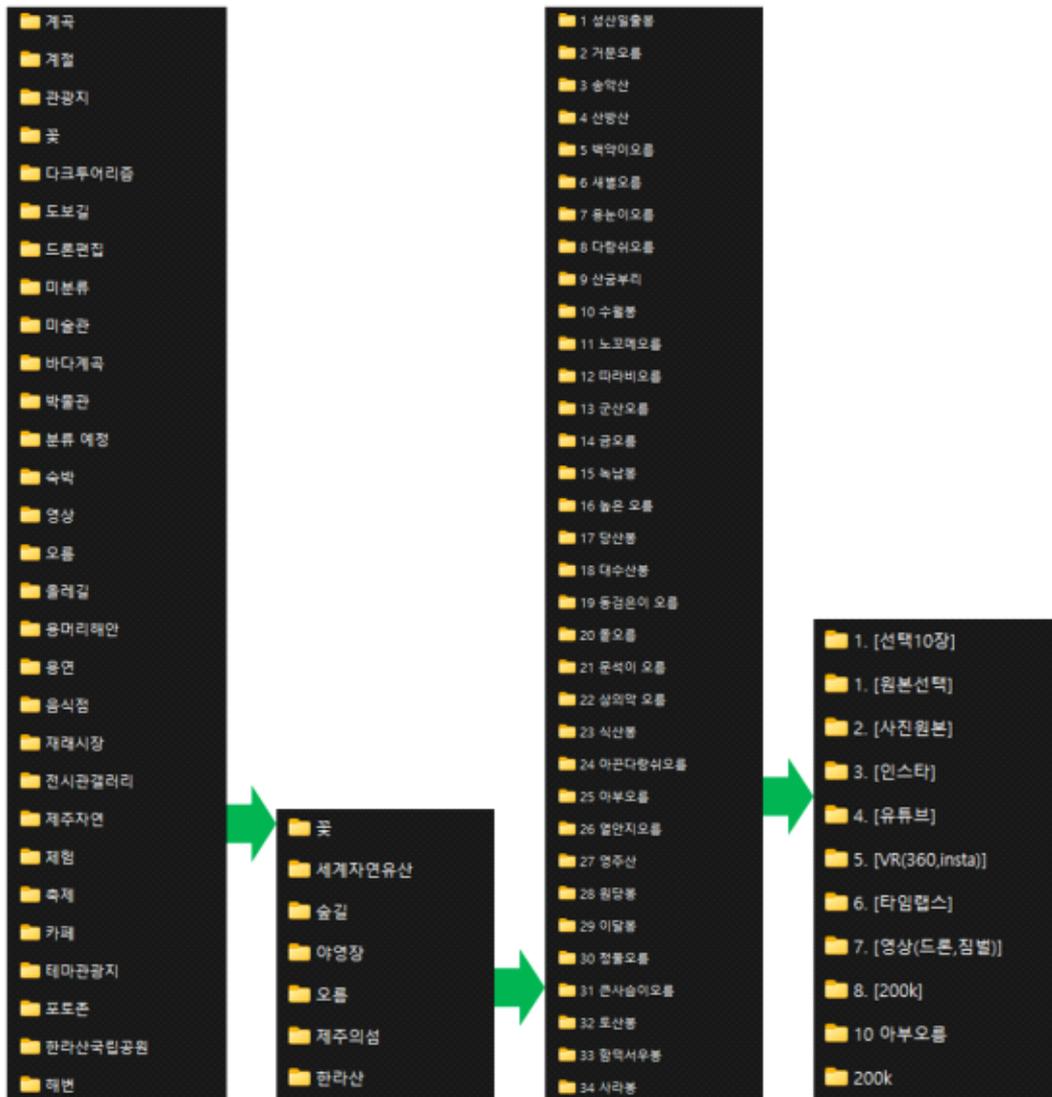


그림 A.2. 관광명소의 사진, 타임랩스, 드론 영상, VR 영상 콘텐츠 관리

Development of Smart Tourism travel planner service

Kang Ki-beom

Department of Telecommunication Engineering

The Graduate School

Jeju National University

Abstract

Smart tourism services provide easy and convenient travel to individual tourists using Internet of Things (IoT), big data, artificial intelligence (AI), augmented reality (AR), virtual reality (VR), and mixed reality (MR) technologies. Personalized travel planner service and tour guide service are representative smart tourism services. In this paper, we propose the travel planner service using the existing smart tourism app. The travel planner service platform that provides travel planner services consists of the smart tourism information system and the smart tourism chatbot system. The smart tourism information system is implemented with Java Spring framework and MySQL DB. The smart tourism chatbot system provides tourist information through the smart tourism app. The smart tourism information system provides travel product creation, recommended travel products, tourist attractions, lodging, and chatbot services through the smart tourism app.

The travel planner service allows you to create a travel itinerary in the following two ways in the travel product creation menu. (1) Create a travel itinerary using POIs selected from the tourist attractions,

accommodations, and chatbot menus, (2) create a travel itinerary by modifying the recommended travel product selected from the recommended travel product menu with the selected POIs. Tourists can easily and conveniently select POIs while using high-quality tourist information implemented in a hierarchical structure. Tourists can easily and conveniently select POIs while using high-quality tourist information implemented in a hierarchical structure. Additionally, tourists can easily and conveniently select a POI using the artificial intelligence chatbot service. Storytelling content, photos, drone videos, 3D modeling videos, and VR video contents provided by the smart tourism information system are developed as OSMU (One Source Multi-use) services and provided through various channels such as Instagram and YouTube. In the recommended travel product menu, travel itineraries created by travel experts, local experts, and tourists are provided to users. The personalized itinerary created by the trip planner service provides travel times and travel durations based on the order of stopover POIs. In addition, we support commercial navigation (on foot, bus, car) API in basic POI information at transit points so that tourists can easily use tour guide services according to their travel itinerary during their trip.

Before traveling, tourists can create a travel itinerary using the travel planner service proposed in this paper, and during the trip, they can modify the travel itinerary in the smart tourism app and use the multilingual audio tour guide service provided by the InfodioTM service. After the trip, tourists can register the travel itinerary as a recommended travel product in the smart tourism app and provide it to tourists, including acquaintances, so that they can share their travel experience. The travel planner service proposed in this paper can create high-quality recommended travel products.