

범죄율 기반 추천 경로 안내 애플리케이션 디자인

Design a Crime Rate-based Recommended Routes Guidance Application

전현진
Hyeonjin Jeon
 경희대학교 소프트웨어융합학과
 Kyung Hee University
 wjsguswls645@khu.ac.kr

정형구
Hyunggu Jung
 경희대학교 소프트웨어융합학과
 Kyung Hee University
 hgjung@khu.ac.kr

요약문

최근 들어 국내/외 여행은 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 20 대 여성 여행자 수도 꾸준히 증가하고 있다. 안타깝게도 20 대 초반 여성을 주요 타겟으로 하는 범죄율도 증가하고 있다 [1]. 기존에 범죄율을 시각화해서 여행자들을 돕는 앱들이 존재한다. 그러나 20 대 여성들의 니즈를 반영한 앱이 존재하는지는 알려진 바 없다. 그러므로 이번 연구에서 우리는 20 대 여성들의 니즈를 이해하고, 이를 반영하는 프로토타입을 디자인 방법론을 통해 제작하고, 사용성을 평가했다.

주제어

범죄율(Crime rate), 사용자 중심 디자인(User-Centered Design), 디자인적사고(Design thinking), 추천 시스템, 스마트폰 애플리케이션(Smartphone Application)

1. 서론

1.1 연구 배경

'사람들이 안전한 길을 찾을 수 없다.'라는 문제 정의에서부터 시작되었다. 그 이유로는 현지에 대한 정보 부족 혹은 시시각각 변화하는 범죄 사항 등을 예로 들 수 있다. 그에 따라 사람들에게 안전한 길을 안내해주는 것을 해결책으로 본 연구를 진행하였다. 기존에 사람들이 길을 찾는 방법은 크게 두 가지로 사람들에게 직접 문의하기, 기타 자료들을 통해 스스로 찾아보기가 가능하다. 사람에게 물어보는 세부적인 방법에는 '현지인에게 문의, 관광안내소 직원에게 문의, 이미 가 본 경험이 있는 친구나 지인에게 문의하는 것'이 있지만 그 사람을 직접 찾아야 하므로 정보를 쉽게 얻기가 힘들다는 한계점이 존재한다. 그뿐만 아니라 방문한 국가와 언어 차이로 인해 정보 획득이 힘들어지고, 설사 정보를 얻을지라도 그 정보를 얼마나 믿을 것인가에 따른 신뢰성 문제가 여전히 존재한다. 기타 자료를

표 1. 기존 앱/웹사이트 분석(이름, 제공 기능 등)

앱/웹사이트	이미지	종류	기능
1 생활안전 지도 [5]		앱스토어/ 안드로이드 /웹사이트	성범죄, 절도, 폭행 등 유형별 범죄와 범죄율을 도로별로 표시
2 경기안전 대동여지도 [6]		앱스토어/ 안드로이드	사회재난, 자연재난, 미아 찾기 등 안내, 주변 일자리 안내
3 시민과함께하는 Map4safety [7]		앱스토어/ 안드로이드	시민이 직접 위험하거나 불편하다고 판단한 위치 공유
4 crimemap [8]		웹사이트	시각, 장소, 유형별 범죄와 그 요약 보기 가능
5 neighborhoodscout [9]		웹사이트	학교, 범죄, 부동산 등 정보 제공
6 citizen [10]		앱스토어/ 안드로이드	실시간 경고, 라이브 방송, 푸쉬 알림 등

표 2. 앱/웹사이트 별 한계점과 페르소나와의 연관성

앱/웹사이트 이름	한계점	한계점과 페르소나 연관성
1 생활안전 지도	범죄율이 낮은 추천경로를 알 수 없음	'어린이 안전지도'기능의 한계점을 보완하여 자녀 위치추적 & 공유를 하는 맞춤형 부부를 페르소나로 설정
2 경기안전 대동여지도	범죄율이 낮은 추천경로를 알 수 없음	범죄율에 따른 길을 안내 받는 상대적으로 범죄에 취약한 여성을 페르소나로 설정
3 시민과함께하는 Map4safety	시민의 참여가 없을 경우 범죄 여부 판단 불가	시민의 참여가 없이도 범죄 여부를 알 수 있게 만들. 모든 페르소나에 설정
4 crimemap	추천 경로 안내 기능 없음	추천 경로 안내가 필요한 운전기사, 경호원들을 페르소나로 설정
5 neighborhood	지도 상에서 표시되는 기능이 없음	지도상 표시가 없기 때문에 길을 가야하는 사람을 페르소나로 설정
6 citizen	추천 경로 안내 기능 없음	추천 경로 안내가 필요한 운전기사, 경호원들을 페르소나로 설정

표 3. 페르소나와 각각에 해당하는 대표적 시나리오

persona	사용자가 누구인가? (직업, 나이, 배경 등)	시나리오(Scenario): 어떤 상황에서 어떤 점들이 어려운가?[대표적인 예시]
Persona1	맞벌이를 하고 있는 부부, 초등학교 또는 중학교를 다니는 어린	어린 자녀를 등/하교(하원)시켜야 할 때, 우선 안전한 길을 모르거나 어린 아이는 사용에 서툴 수 있다.

자녀를 돕

Persona2	20 대 초반 여대생	새롭게 이사해서 그 주변상황(자녀의 학교나 학원 근처 포함)을 잘 모를 때: 우선 동네의 범죄율이 어떤지, 발생한 범죄의 종류는 어떤 것인지 알기 힘들. 내가 출근/등교/기타 다른 업무로 인해 발생한 집 근처의 범죄 상황을 직접 현장에 있지 않는 이상 확인하기 쉽지 않음.
Persona3	경호원, 운전 기사 등 길을 안내해야 하는 사람들	시위, 테러 등 대규모 집단으로 인해 차량 통행이 불가할 때 : 약속된 장소에 제 시간에 도착하기 힘들. 사고로 인한 안전 위험이 있을 수 있음.



그림 1. Low-fi 프로토타입 테스트 장면 No.1

그림 2. Low-fi 프로토타입 테스트 장면 No.2

통해 스스로 찾아보는 방법에는 인터넷 블로그나 소셜네트워크사이트(ex. 페이스북, 인스타 그램) 등을 이용할 수 있다. 그러나 이러한 자료들은 개개인이 작성하므로 제공된 정보가 상대적으로 주관적일 뿐만 아니라 정보를 제공한 사용자마다 '위험하다'라는 기준이 다를 수 있다. 위 두 방법들의 공통적인 한계점들을 극복하기 위해, 우리는 앱을 통해 사람들에게 범죄 관련 정보를 객관적으로 보여주는 것을 제안한다. 기존에 이미 범죄 정보를 보여주는 앱이나 웹사이트들은 존재한다. 그럼에도 불구하고 기존 앱들이 사용자가 실질적으로 잘 활용할 수 있는지에 대해서는 여전히 의문이다. 따라서 이러한

기존 앱/웹사이트들을 분석하고 한계점들을 페르소나와 연결하였다 (표 [1], [2] 참조).

2. 관련 연구

2.1 기존 애플리케이션/웹사이트 분석

본 연구와 비슷한 기존의 애플리케이션 혹은 웹사이트를 검색해서 총 6 개를 찾았다. 이것들을 분석하고 한계점들을 파악하여 페르소나와 연관 지어 문제를 해결하고자 하였다 (표 [1]과 [2] 참조).

2.2 본 연구와 연관성 있는 관련 연구 분석

본 연구와 유사한 연구의 목적, 결과, 본 연구와의 연관성을 분석해 보았다. 첫 번째 연구는 '여행의 Real Time Context 를 반영한 애플리케이션 인터페이스 디자인에 대한 연구 포함 지역 여행 앱을 중심으로 - A Study on Mobile Application Interface Including Real Time Context of Traveling(Proceedings of HCI Korea 2018)'였다 [2]. 논문의 목적은 사용자 리서치를 통한 실제 여행에서 일어나는 상황 모델화, 그에 대한 해결방안으로 여행의 Real Time Context 를 반영한 모바일 애플리케이션 인터페이스 개발이었다. 논문 결과로 여행자가 겪는 여행의 실제 상황을 3 가지로 모델화하여 이를 모바일 인터페이스로 나타내어 해결하고자 했다. 이를 통해 기존 포털사이트와 여행 전문 서비스에서 제공하는 표준적인 정보에서 벗어나 실제 여행 상황에서 실질적으로 쓰일 수 있는 정보를 제공 받을 수 있는 기반을 마련했다. 본 연구와의 공통점으로는 여행 시 사용 가능하다는 점, 지도에서 바로 사용자의 위치 파악 기능이 있다는 점이 있었고, 차이점으로는 이 연구의 경우 특정 지역에만 국한된 연구라는 점, 여행에만 초점을 두어 평상시에는 사용성이 떨어질 수 있다는 점, 정보 탐색 단계와 여행 중 단계로 나누어져 있어 사용자의 상황에 따라 변경 가능하다는 점이 있었다. 두 번째 연구는 '최적의 여행 경로 추천 시스템 - Optimal travel route recommendation system(Proceedings of HCI Korea 2018)'이었다 [3]. 논문의 목적은 자유여행을 가기 전 여행코스를 세우는 과정에서 일일이 위치를 검색해보고 가까운 거리를 비교해보며 계획을 세워야 하는 불편함과 번거로움을 해소하기 위해 최단 경로 알고리즘을 이용하여 목적지에 따른 최적의 경로, 목적지로 가는 방법 및 교통수단 정보를 알려주는 시스템 제안이었다. 논문 결과로 사용자가 입력한 다수의 목적지를 모두 방문하는 최적의 경로와 가는 방법 및 교통수단을 제공하며 이미 여행을 다녀온 여행객들이 후기를 작성하거나 공유하여 정보를 얻을

수 있는 '여행자를 위한 최단 경로 추천 시스템'을 제안하였다. 본 연구와의 공통점은 경로를 안내해준다는 점, 길 찾기 모드에서 운전, 도보 등으로 경우를 설정할 수 있다는 점이 있었다. 차이점으로는 범죄에 관한 언급이 없었고, 각 목적지 간의 교통수단 서비스 기능이 존재했다는 점, 환승에 관한 기능도 추가되어 있다는 점이 있었다. 세 번째 연구는 '여성의 '범죄에 대한 두려움'을 완화하는 애플리케이션 연구 : 길거리 괴롭힘 경험을 중심으로 - Research of Application for Reduce Women's 'Fear of Crime' : Focused on Street harassment(Proceedings of HCI Korea 2018)'였다 [4]. 논문 목적은 여성이 경험하고 있는 범죄에 대한 두려움 및 길거리 괴롭힘에 대한 사용자 경험 조사를 통해 문제점 도출 및 특징을 분석해 본 후, 이를 기반으로 기존 범죄 관련 애플리케이션을 분석해 한계를 보완할 수 있는 방향을 제시하는 것이었다. 논문 결과로 여성들은 회피와 같은 소극적인 대응으로 인한 부정적 감정 경험 및 적극적인 대응에 대한 어려움을 겪고 있었다. 하지만 기존 애플리케이션은 정보 제공을 통한 범죄 예방과 신고를 통한 조치 기능에 집중하여 현재의 문제점에 접근하지 못하고 있음을 파악하였다. 따라서 이를 해결하기 위한 방안으로서 '경험 공유'의 관점을 제시했다. 본 연구와의 공통점은 범죄에 관해 다루고 있다는 점, 범죄의 두려움을 예방할 수 있는 해결책을 제시한다는 점이 있었다. 차이점으로는 실제 앱으로 구현하려는 목적이 아니라 기존 애플리케이션 분석에 그쳤다는 점, 범죄 중에서도 성에 관련된 범죄만을 위주로 다룬다는 점이 있었다.

3. 연구 질문

본 연구에서는 대답하고자 하는 질문이 두 가지 있다. 첫 번째 질문은 '안전한 길을 추천해주는 앱을 어떻게 디자인하고 개발할 수 있을까?', 두 번째 질문은 '위 과정을 통해 만든 앱이 실생활에서 정말로 사용자들에게 도움을 줄까?'이다.

4. 실험 방법

디자인적 사고에서 다섯 단계인 공감하기-문제 정의-아이디어도출-프로토타입 제작-테스트 순서에 따라 앱 디자인을 한 뒤, 테스트를 통해 연구 질문에 대답했다.

4.1 공감하기

공감하기의 목적은 사용자의 Needs 를 찾는 데 있었다. 그 방법으로 페르소나(Persona) 3 개를

만들고 각각의 시나리오 표를 표[3]과 같이 작성하였다.

4.2 문제 정의하기

페르소나 별 각각의 시나리오에서 공통적으로 나온 사항들의 개수 별 순위를 매겨 가장 순위가 높은 3 가지를 문제로 삼았다.

4.3 아이디어 도출하기

솔루션(Solution)도출을 목적으로 하여 Needfinding(니즈찾기)을 하였다. 각 시나리오 별 필요한 것이 무엇인지 파악하였다. Persona 1, Persona 2, Persona 3는 공통적으로 '범죄 종류별로 사용자가 선택하여 또는 순위를 매겨서 그 순위별로 범죄율에 따른 추천 경로 안내(예를 들어 성범죄)폭행)절도 순으로 설정하다면 그 순서에 맞게끔 경로 안내', '푸시 알림 기능으로 지정한 위치 근방에 범죄/사고 발생 시 알림 기능 추가'를 필요로 했다. Persona 2, Persona 3는 공통적으로 '현재 자신의 위치와 방향 키를 나타내줌'을 필요로 했다. Persona 별로 중복되지 않는 필요로 하는 사항들을 살펴보았다. Persona 1은 '지도 공유 기능(자녀의 휴대폰으로 전송)', '위치 추적 기능'을 필요로 했다. Persona 2는 '지도에서 범죄율을 나타내주고, 그 근방의 숙소 안내(예를 들어 사용자가 여행지 근방에서 지도를 검색하고 범죄율을 확인한 뒤, 안전한곳이라고 선택하는 곳을 지정하면, 근방 거리를 선택함. 그 반경 안에 속한 숙박 시설 추천)'을 필요로 했다. Persona 3은 '내비게이션 기능', '시위, 테러 등을 알려주고 근처에 빠른 길로 안내해 주는 기능'을 필요로 했다.

4.4 페이퍼 프로토타입 만들기

난도(difficulty level)별 Task 3개를 만든 후, 각 Task를 실시할 수 있는 프로토타입을 제작하였다. Task 난이도별로 프로토타입에 들어갈 기능들을 분산시켰다. 이를 통해 Low-fidelity 프로토타입을 만든 뒤, 테스트하였다. 첫 번째 Task는 '현재 위치에서 경희대학교 국제캠퍼스까지 대중교통으로 가기(간단)'이었다. 두 번째 Task는 '새롭게 이직한 20대 여성은 자신의 직장과 집까지 출퇴근을 안전하게 하고자 앱을 이용하여 안전한 길을 찾는다(보통)'이었다. 세 번째 Task는 '맞벌이를 하는 부부이다. 자녀의 학교 근처에 시위가 발생했음을 확인하고 자녀의 귀갓길을 확인한다. (복잡)'이었다.

4.5 테스트

실험참가자를 대상으로 사용성을 평가하였다. 그 방법으로 우선 Task 3개를 준비하고, 이후 Wizard-of-Oz 기법 [11]으로 실험 참가자를 관찰하며 행동을 메모하였다(그림 [1], [2] 참고). 마지막 단계로 실험을 마치고 난 뒤, 참가자와 간단한 인터뷰를 진행했다.

5. 앱 테스트 절차

대략적인 개요는 아래와 같다.

- 1) 실험 참가자 세미나룸에 도착
- 2) 실험과정 설명
- 3) 동의서 받기
- 4) 구글달으로 작성된 설문지 작성
- 5) Wizard-of-Oz 시행
- 6) 5-10분 가량의 반 구조화 인터뷰 진행

실험 참가자 선정 기준은 총 3가지였다. 첫 번째로 '20대 초반(만 19세 이상 - 25세 이하) 여성인가?', 두 번째로 '한국어를 구사하는 능력이 있는가?', 마지막으로 '약시나 시각 장애인이 아닌가?'였다. 실험 참가자 모집 방법으로는 한 기관의 대학생 친구들에게 카카오톡을 통해 인터뷰를 요청하는 방식을 택했다. 실험 과정에서 본인(제1저자)은 전반적인 실험 관찰과 메모를 하였다. 동의를 구한 후 인터뷰 내용을 녹음하였다.

6. 실험 분석 및 결과

실험 결과 총 8개의 응답이 있었다. 인터뷰 결과를 통해 그것들을 '주제화'하였다.

6.1 설문조사 결과

설문 조사의 항목은 크게 4가지였다. 만 나이, 직업, 가장 최근 혼자 여행한 국가와 도시, 여행할 때 우선시하는 사항들이었다. 평균 만 나이는 19세였다. 직업은 5명은 대학생이었다. 나머지 3명은 학업(대학생)과 아르바이트를 병행했다. 가장 최근 혼자 여행한 국가와 도시를 묻는 응답에서는 7명이 그 경험이 없었으며, P8은 '한국, 서울, 무박'이라고 응답했다. 여행할 때 우선시하는 사항은 복수 응답인 만큼 결과가 다양했다. 8명 중 전원은 여행경비(비용)를 우선시했다. 8명 중 7명은 주변 볼거리(관광 명소 등), 교통편을 중시했다. 8명 중 6명은 숙박 시설, 5명은 치안/보안 수준, 4명은 맛집/먹거리를 중시했다. 2명은 놀 거리를 우선시했다. 또한 8명 중 1명은 쇼핑, 자연환경을 우선시했다.

6.2 인터뷰 분석 결과

오픈코딩 테크닉을 통해 우리는 총 7 개의 인터뷰 주제를 발견했다. 7 가지 주제는 다음과 같다. 1) 여행 시 치안 문제, 2) 여행 시 경로를 찾는 문제, 3) 여행 시 언어적 문제, 4) 전반적으로 여행을 하는데 드는 비용, 5) 혼자 하는 여행의 특징, 6) 혼자 하는 여행의 특징, 7) 여행 시 문화적 요인

a. 여행 시 치안 문제

총 8 명 중 전원이 여행 시 치안 문제에 대해 언급했다.

“처음 가보는 곳이라면, 어딜 가든 안전을 중요시해야 하는 게 맞는데”[P4]

b. 여행 시 경로를 찾는 문제

총 8 명 중 4 명이 언급했다.

“어디 찾아가거나 할 때 (...) 모르는 지역이니깐 교통편도 어려울 것 같고..”[P2]

c. 여행 시 언어적 문제

총 8 명 중 절반이 언급했다.

“해외 같은 경우는 (...) 표지판 상점 이런 게 다 영어 아니면 그 외국어로 적혀있으니깐 찾기가 힘들어요.”[P5]

d. 전반적으로 여행을 하는데 드는 비용

총 8 명 중 3 명이 언급했다.

“비용은 기본적으로 깔려 있다고 생각해요.”[P1]

e. 혼자 하는 여행의 특징

총 8 명 중 6 명이 언급했다.

“교통수단을 통해서 짐을 옮기고 이런 게 귀찮아서..”[P8]

f. 여행의 목적

총 8 명 중 2 명이 언급했다.

“여행 가는 의미가 아직까지는 친구들이나 가족들이랑 시간을 보내는 수단”[P5]

g. 여행 시 문화적 요인

총 8 명 중 1 명이 언급했다.

“소매치기가 되게 많다거나 해외에서 온 사람들 차별하는 경우가 있다고..”[P8]

7. 결론

이번 연구의 궁극적인 목적이자 본 연구가 가지는 의의는 사용자들이 안전한 길을 쉽게 찾을 수 있게 하는 것이다. 이를 위해 우리는 기존의 범죄 관련 앱, 혹은 지도 관련 앱들이 가지는 한계점을 모두 극복하려 했다. 디자인적 사고 접근법을 바탕으로 설문조사와 인터뷰를 진행했다. 인터뷰를 통해 20 대 초반 여성들은 다양한 이유로 20 대 초반 여성들은 혼자 여행하는 것을 망설이고 있다는 것을 발견했다. 특히 주로 언급된 카테고리로는 여행 시 치안 문제와 혼자 하는 여행의 특징이 있었다. 그럼에도 불구하고

본 연구에는 여전히 한계점이 존재한다. 첫 번째로 인터뷰 진행, 메모, 관찰, 녹음 등의 역할을 한 사람이 했기 때문에 관찰의 부분에서는 자세하지 못했다는 점이다. 두 번째 한계점은 실험 참가자 리크루팅 대상이 모두 한 기관의 대학생이었다는 점이다. 세 번째 한계점은 실험 참가자 연령이 만 18-20 세로 그 폭이 매우 한정적이었던 것이다. 마지막 네 번째 한계점은, 프로토타입과 이후 애플리케이션의 주요 타겟 설정 순서이다. 페르소나 설정 이후 구체적인 타겟 설정의 확립이 이루어졌기 때문에 페르소나 설정에 다양한 직업군과 성별이 포함되었다. 이는 다음 연구에서 재수정이 필요해 보인다.

차후에 이루어져야 할 연구나 다음 단계라고 생각되는 사항들은 다음과 같다.

Wizard-of-Oz 방식을 통해 실험한 영상을 분석하여 프로토타입을 보완하여 Hi-fidelity 프로토타입을 개발하는 것, 다수 인원에게 설문지를 돌려 더 많은 니즈를 파악하여 디자인 가이드라인을 제시하는 것, 마지막으로 이 앱을 구현하기 위해 필요한 데이터를 수집하고 그 경로를 탐색하는 것이 될 수 있다.

사사의 글

이 연구는 “과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW 중심대학지원사업”의 연구결과로 수행되었다. (2017-0-00093)

참고 문헌

1. 통계DB조회, 경찰청, 피해자 성별/연령별 http://stat.kosis.kr/statHtml_host/statHtml.do?orgId=132&tblId=DT_13204_501&dbUser=NSI_IN_132
2. Garam Dong, Wooa Cha, Gwanghyeon Lee, Eunjong Lee, A Study on Mobile Application Interface Including Real Time Context of Traveling
Proceedings of HCI Korea 2018
<http://conference.hcikorea.org/hcik2018>
3. Ju-Heon Park, Kyeong-Ju Lee, Hyun-Dong Lee, Dae-Soo Cho, Optimal travel route recommendation system
Proceedings of HCI Korea 2018
<http://conference.hcikorea.org/hcik2018>
4. EunJung Ko, Younah Kang, Soojin Jun, Research of Application for Reduce Women's 'Fear of crime': Focused on Street harassment

Proceedings of HCI Korea 2018

<http://conference.hcikorea.org/hcik2018>

5. 생활안전지도
<http://www.safemap.go.kr/main/smap.do>
6. 경기안전대동여지도
<https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.go.gg.gsds&hl=ko>
7. 시민과 함께하는 Map4safety
<https://appadvice.com/app/ec-8b-9c-eb-af...map4safety/1180046860>
8. crimemap
<https://www.crimemapping.com/map/agency/426>
9. neighborhoodscout
<https://www.neighborhoodscout.com/ma/boston/crime>
10. citizen
<https://play.google.com/store/apps/details?id=sp0n.citizen&hl=ko>
11. Hudson, Scott, et al. "Predicting human interruptibility with sensors: a Wizard of Oz feasibility study." Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM, 2003.
12. Sangwook Lee, Hyunggu Jung, Mutiv: Music-based Mobile Application to Support Joggers 2016 IEEE International conference on Healthcare Informations