

공존하는 국토:
장애인 이동권 확보를 위한
맞춤 내비게이션

대전구봉고등학교 인공미팅

구현모
김영찬
정영민
육지선
최서영

목 차

I. 서론

1. 연구의 필요성
2. 연구목적

II. 이론적 배경

1. 장애인 이동권
2. 내비게이션

III. 소수자 국토 접근성 신장을 위한 내비게이션

1. 기존 서비스 및 실태 파악
2. 차별점
3. 애플리케이션 제작
4. 애플리케이션 내용

IV. 의의

V. 참고문헌 및 자료

I. 서론

1. 연구의 필요성

요컨대 국토는 모든 국민에게 평등하게 주어졌지만 그 국토를 이용할 수 있는 능력은 그렇지 않다. 장애인의 이동이 불편하다는 것은 명백한 사실이며 사회 안에서 장애인들의 이동권 확보가 부족했다는 것 역시 부정할 수 없다. 그동안 길거리나 건물 곳곳의 장애인들을 위한 기본적인 시설(예를 들면 점자보도블록이나 건물 출입구 혹은 육교의 경사면 등)이 갖추어지지 않은 곳을 걱정하며 큰 이동을 삼갔던 장애인들이 ‘장애인 이동권 확보’를 외치며 시위에 나선 모습은 그 열렬한 증거라고 말할 수 있다. 그러므로 장애인들이 이동권 확보를 주장하며 지하철을 비롯한 여러 장소에서 시위를 벌이는 모습을 목격하면서 사회 속에서 장애인의 이동권 확보가 부족했다는 사실을 깨닫게 된 것은 어쩌면 당연한 일이었다. 우리는 위의 문제가 조용히 가라앉지 않고, 큰 변화를 불러일으키길 바라면서 실질적인 변화가 필요하다고 생각하였다. 또한 거기에 그치지 않고 우리가 고안한 아이디어를 구체적 산출물로 실현함으로써 장애인의 국토 이용을 더한층 용이하게 하기 위한 나름의 결실을 도출하자는 데 의견의 일치를 보았다. 평등하게 주어진 국토를 평등하게 이용하게 하는 일의 필요성을 절감한 것이다.

2. 연구목적

본 팀은 ‘장애인을 위한 내비게이션’ 제작을 진행하였다. 그리고 위 내비게이션이 장애인의 사회 진출에 도움을 주길 바라며 ‘두 번째 발돋움’이라는 이름을 붙였다. 본 연구의 목적은 단순히 ‘장애인 분들의 편리한 이동이 가능토록 하는 것’에서 출발하였다. 하지만 이뿐만이 아니다. 장애인의 사회 진출 증가로 인해 자연스럽게 비장애인들이 갖는 장애인들에 대한 시선 개선, 더불어 장애인들의 사회 진출 확대까지 가능하다고 생각한다. 서울에서 수시로 진행되는 장애인들의 목소리와 시위, 그리고 위 과정에서 발생하는 여러 갈등과 눈물 한 방울이 헛되지 않도록 위 연구를 통한 유의미한 변화가 이루어져야 한다고 생각하였고, 장애인들의 이동권 확보를 위한 노력에 실질적인 도움이 된다고 생각하

는 연구를 진행하였다.

II. 이론적 배경

1. 장애인 이동권

2001년 장애인 노부부가 오이도 지하철역 내에 비치된 장애인용 리프트를 이용하려다 추락해 숨진 참사를 계기로 촉발한 장애인 이동권 시위는 2003년부터 9월부터 시작해 벌써 20년이 다 되었다. 1999년에도 혜화역에서 장애인리프트 추락 사망사건이 발생하였지만, 당시엔 이동권 보장을 요구하는 장애인 연대의 대대적인 움직임이 없었다. 오이도역 참사를 기점으로 ‘오이도역 장애인 수직형 리프트 추락 참사 대책 위원회’가 구성되었고 이때부터 본격적인 법 제정이 이루어졌다.

[사진 1] 지하철 노선에서 시위 중인 모습



하지만 위 시위가 비장애인들이 장애인들의 애로를 알아주는 첫 번째 움직임은 아니다. 위의 시위 이 전에도 1984년 휠체어 이용 장애인이던

고 김순석 씨가 “서울 거리의 턱을 없애달라” 라는 요구를 하며 자살한 사건이 있었다. 이후 2001년 4월 ‘장애인 이동권쟁취를 위한 연대회의’로 명칭을 변경하였고, 2005년에는 35개 단체의 연대체로 확대해 활동하였다. 장애인들의 이동권에 대한 법 제정 및 개정을 위해 장애인 단체는 대중투쟁 형태의 ‘이동권보장에 관한 법률 제정’이라는 입법 운동과 함께 단식 농성, 장애인 버스 타기 운동, 100만인 서명운동, 천만농성, 이동권침해 손해배상소송 등 다양한 방식의 운동을 전개하였다. 이후 ‘장애인차별금지법’이 개정되었다. 위 법의 취지는 장애인의 완전한 사회참여와 평등권 실현을 통해 인간으로서의 존엄과 가치를 구현하는 것이지만 2022년 우리가 살아가는 사회 속에서 장애인은 아직 완전한 사회참여를 보장받지 못하고 있다. 최근 진행되고 있는 지하철역 출근길 투쟁은 2021년 12월 3일, 세계 장애인의 날로부터 본격적으로 시작되었다. 투쟁의 주된 목적은 지하철 모든 역사에 엘리베이터를 설치하고 저상버스를 100% 도입해 장애인의 이동권을 보장해달라는 것이다. 2022년 3월 기준 서울시 326개 역중 엘리베이터가 설치되어 있지 않은 역은 21개이다. 5개의 역은 올해 안에 엘리베이터 공사가 완공될 예정이고, 11개 역은 상반기에 엘리베이터 설치를 착공해 2024년 이내에 완공될 예정이라 한다. 기타 역은 협소한 공간과 개인 사유지 등의 문제로 대안을 검토 중이다. 엘리베이터 이외에도 2004년 1%에 불과했던 저상버스 도입률은 2021년 기준 67.2%에 도달하는 등 장애인들의 사회진출을 위한 발판은 꾸준히 마련되고 있지만, 장애인들은 아직 부족하다고 느끼며 사회가 변화할 때까지 시위를 지속할 것으로 보인다.

2. 내비게이션

영어 ‘navigate’ 한국어로는 ‘길을 찾다 / 항해하다’ 따위의 뜻을 가진 말에서 출발하여 현재는 하나의 명사로서 국어사전에 ‘지도를 보이거나 지름길을 찾아 주어 자동차 운전을 도와주는 장치나 프로그램’의 뜻을 가진 단어로 등재되어 있다. 과거 사람이 직접 지도를 보며 길을 찾아가던 때와는 달리 내비게이션 하나로 가장 빠른 길 / 요금이 제일 적은 길 등의 옵션을 선택하여 길을 안내받을 수 있으며, 최근에는 자동차

내에 무조건 설치되어 있다고 말해도 무방한 상황이다. 휴대폰으로도 내비게이션을 사용할 수 있으며 자동차뿐 아니라 사람들이 걸어 다니며 인도에서도 사용 가능한 내비게이션도 출시되었다. 본 팀은 비장애인들이 인도에서 사용하는 내비게이션이 장애인들이 더불어 사용하기엔 배려되지 않는 사항이 많아 불편이 적지 않을 것이라 생각하였고, 지도 위에 인도의 상태, 건물의 상태가 표시되는 장애인들도 함께 쓸 수 있는 내비게이션을 제작하고자 하였다.

Ⅲ. 소수자 국토 접근성 신장을 위한 내비게이션

1. 기존 서비스 및 실태 파악

공정한 사회를 실현하기 위해서는 인권보장과 사회정의가 실현되어야 한다. 인권보장은 모든 사회 구성원이 인격체로 존중받고 불리한 조건에 처한 사회적 약자를 우선 배려해 그들이 비인간적인 대우를 받지 않도록 하는 것이다.(박춘희, 이지연; 2020: 86) 인권이 보장되고 정의가 실현되는 공정 사회에서는 사회적 약자나 소외된 사람을 우선으로 배려하고 사회적 약자에게 정당한 몫을 받도록 해야 한다. 특히 사회적 약자인 장애인을 우선 배려하고 장애인에게 공정한 기회를 주어야 한다. WHO(세계보건기구)의 2011년 보고서에 따르면 시각장애를 지닌 인구는 인류의 3.2%(2억 5,300만), 청각장애는 6%(4억 6,600만), 이동함에 있어 휠체어가 필요한 인구는 전체의 1%(7,500만)에 달한다. 어느 때보다 인권 감수성이 높아진 이 시대에 총 인류 인구에서 큰 비율을 차지하는 장애인들을 위한 다양한 서비스가 우후죽순 생겨나오는 일은 자연스러운 현상이다. 그런데 정작 장애인들의 이동 생활을 신장시키기 위한 서비스의 희귀함은 놀랄 만큼 이상한 일이었다. 현재 사용되고 있는 유사 서비스들을 두루 검토해보자.

현재 사용하고 있는 기술들의 문제점은 [표 1]과 같다.

[표 1] 기존 서비스들과 그 한계점

서비스	내용	한계점
휠맵(Wheelmap)	휠체어 이용자들이 직접 편의시설을 공유함으로써 저상버스나 지하철 승강기 연결 등의 정보를 얻음.	휠체어 이용자들만을 대상으로 한다는 범주적 제한성이 존재함.
서울 서대문구 ‘복지지도’	장애인 복지시설의 명칭과 위치, 연락처, 그리고 39곳의 장애인 이용 가능 화장실 명칭과 위치를 표시함.	지역적으로 극히 제한 범위를 대상으로 하고 있고 편의시설 안내가 종류상으로 미흡함.
나는 평창이다(Barrier Free Places)	평창 동계올림픽 당시 개최지로 찾아온 사람들의 편의를 위해 커뮤니티매핑(community mapping)을 활용, 휠체어 이용자 등의 출입이 용이한 곳을 알려줌.	일회성과 특수성이 높고 사용자들의 높은 능동성을 요함.
TTOK	커뮤니티매핑을 기초로 모든 사용자가 화장실의 정확한 위치, 찾아가는 길, 장애인 화장실 여부 등의 정보를 입력할 수 있고 GPS 기능을 통해 자신이 위치한 곳 근처의 화장실을 직접 이용해 본 시민들의 화장실 만족도를 확인할 수 있다.	다양한 편의시설을 포괄하지 못하도록 목적성이 뚜렷하고, GPS 서비스를 제공하나 내비게이션 기능을 결합해 보다 진화한 프로그램을 보이지 못하고 있음.
‘4·3 길을 걷다’	“감각장애인 관광코스“, “전동휠체어 사용 장애인 관광코스“. 수동휠체어 사용 장애인 관광코스“ 등을 장애인 접근성 픽토그램과 함께 제공하여 제주도 내 관광 약자들의 여행을 도움.	지역성이 두드러지며 내비게이션 기능이 부재해 지도를 보며 찾아가야 하는 아날로그성이 있음.
Cambridge Consultant 가 개발한 시각장애인을 위한 오디오 내비게이션	시각장애인이 공공 및 공용 실내 공간에서 목적지 한 발자국 안에 정확하게 도달할 수 있도록 오디오 지침을 제공함. 인간 운동의 메커니즘과 인공지능, 실시간 데이터 처리, 관성 센서 등을 포함한 알고리즘으로 구성됨.	장애인의 장애 범위가 좁고 실내에서만 이용 가능하다는 약점이 있음. 금전적 지출이 필요함.

2. 차별점

조사해본 결과에 의하면 현재 장애인들을 독점적으로 겨냥한 지도 서비스는 이미 다수가 존재하는 것으로 확인되었다. 대표적인 사례들을 꼽자면 독일의 한 단체에서 개발해 이미 전 세계인이 사용 중인 ‘휠맵(Wheelmap)’ 애플리케이션(휠체어 사용자들을 위한 편의시설정보를 다루는 애플리케이션), 커뮤니티 매핑(Community Mapping)을 이용한 《누구나 평등하게 접근가능한 거리만들기》, 제주특별자치도와 제주4·3 70주년 기념사업위원회가 제작한 장애인 등 관광약자들이 접근 가능한 대표적인 4.3유적지 20곳을 담은 지도 등을 말할 수 있다. 그러나 이들은 대개 지자체에서 임시로 제작한 지도이거나 앱 사용자들의 참여를 절대량으로 요구하는, 능동성이 과도하게 강조된 서비스일 뿐 체계적인 내비게이션이나 위치 서비스는 제공하지 못하는 모습을 보였다. ‘두 번째 발돋움’은 이들 애플리케이션들에 비교해도 그 포괄성의 면에서 큰 장점을 선취할 수 있다. 다시 말해 여타 기존 서비스들은 하나의 장애, 하나의 라이프스타일에 초점을 맞췄다면 본 팀에서 실행하려는 애플리케이션 서비스는 이동에 있어 문제점을 가질 수 있는 모든 종류의 인물군이 사용할 수 있으므로 그 범위(이용 범위)가 광범위하고, 기존 서비스들을 아우른다는 차별성이 있다는 것이다.

특히 많은 인력과 조사 주체를 동반할 경우 이 서비스는 전 국토로까지 그 범위를 확장할 수 있다는 잠재력을 지니고 있다는 점에 주목할 필요가 있어 보인다. 사회적 협동조합이나 정부 기관 등에서 장려해준다면 훨씬 광범한 구역의 장애인들에게 편리한 이동 생활을 영위하는 일이 가능해질 것임이 분명하다. 또 시각장애인 이용자의 편리를 도모하기 위해 음성인식 기능을 추가하였다.

3. 애플리케이션 제작

1) 바탕 프로그램

(1) 사용 언어

[표 2-1] ‘두 번째 발돋움’ 프로그래밍에 사용된 언어

언어	내용
HTML	<p>다양한 인터넷 정보를 웹 브라우저에 보여줄 때 사용하는 언어가 바로 HTML이다. 간단히 줄이자면 “웹 문서를 만드는 언어”인 것이다. HTML은 HyperText Markup Language의 줄임말인데, 이때 하이퍼텍스트(HyperText)란 문서를 서로 연결해주는 링크를 의미한다. 그리고 마크업(Markup)이란 ‘표시한다’라는 뜻으로 웹 브라우저에 내용을 보여주는 텍스트, 이미지, 영상 등의 위치를 표시하는 것을 의미한다. 수정 및 관리가 용이하고 파일 용량이 작기에 클라이언트와 서버 간 빠른 문서 전달이 가능하다는 장점이 있지만, 제한적인 태그로 인해 융통성과 확장성이 결여된다는 단점이 있다.</p>
CSS	<p>CSS는 HTML로 만든 웹 페이지의 디자인을 수정할 때 사용하는 언어다. HTML을 이용해서 웹 페이지를 제작할 경우 전반적인 틀에서 글꼴이나 글씨의 색깔 등 디자인을 바꾸기 까다로운데 이를 편하게 바꿀 수 있다는 장점이 있는 반면 CSS 요소가 많아지고 이에 따라 코드가 늘어나기 시작하면 유지보수에 어려움이 많아진다는 단점이 있다.</p>
Java Script	<p>Java script는 객체 지향 스크립트 언어로 웹페이지의 동작을 담당한다. 이 언어가 가지고 있는 장점에는 컴파일 과정이 따로 필요 없기 때문에 코딩을 쓰는 대로 바로 적용이 가능하다는 점, 다양한 인터페이스를 제공하여 웹 페이지에서의 사용자 상호작용이 증가한다는 점, 오버헤드 감소기능이 있어 코드 길이를 줄일 수 있어 웹 애플리케이션의 성능을 향상시킬 수 있다는 점 등이 있다. 하지만 자바스크립트의 코드는 다른 사람에게 보일 수 있기 때문에 악의적으로 이 코드를 사용할 수 있다는 점, 디버깅기능이 부족하여 개발자가 문제를 찾아내는 것이 어렵다는 점 등이 있다.</p>

(2) Open API

API는 운영체제나 시스템, 애플리케이션, 라이브러리 등을 활용하여 응용 프로그램을 작성할 수 있게 하는 다양한 인터페이스를 의미한다. 그

중에 Open API는 누구나 사용할 수 있도록 공개된 API이다. 보통 앱을 만들 때 개발자가 매번 서비스에 필요한 모든 데이터를 개별 수집하고 인터페이스를 새로 짜는 것은 번거롭고 시간 낭비이기 때문에 이미 갖춰진 정보와 인터페이스를 일정 수준으로 개방된 상태인 Open API 많이 사용한다. Open API는 개인이 얻기 힘든 데이터나 만들기 까다로운 기능들을 쉽게 가져다 활용할 수 있다는 장점이 있지만 API를 연동하는 것은 생각보다 복잡해서 프로그래밍을 시작한 지 얼마 안 된 사람들은 사용하기 힘들 수도 있고 회사에서 API를 유로로 배포하는 경우도 있어서 돈이 없는 학생이나 개인이면 사용하기 힘들 수도 있다는 단점이 있다. 최단 거리 알고리즘을 이용할 예정이다.

[표 2-2] 사용된 Open API

Open API	내용
다익스트라(Dijkstra) 알고리즘	다익스트라 알고리즘(Dijkstra's Algorithm)은 최단 경로 (Shortest Path)를 찾는 대표적인 기법의 하나다. 이 알고리즘은 시작 정점에서 다른 정점으로 가는 최단 거리를 기록하는 배열이 반드시 있어야만 한다.(단, 정점 v에서 정점 w로의 직접적인 경로가 없을 경우 무한대의 값을 지정한다) 알고리즘이 진행되면서 최단 거리가 발견되는 정점들이 집합 s 하나씩 추가된다. 알고리즘의 매 단계에서 집합 S 안에 있지 않은 정점 중에서 가장 Distance 값이 작은 정점을 집합 S에 추가하는 작동 방식이다. 장점: 가중치가 있을 때 최단 거리를 표현하기 편리하다. 단점: 이 알고리즘의 전제는 정점을 지날수록 가중치가 증가한다는 사실을 전제하고 쓰였다. 그렇기에 만약 음의 가중치가 있다면 정점을 지날수록 가중치가 감소할 수도 있으므로 이 알고리즘에서는 음의 가중치를 계산할 수 없다.
플로이드-워셜 알고리즘	플로이드-워셜 알고리즘은 그래프에서 가능한 모든 노드쌍에 대해 최단 거리를 구하는 알고리즘이다. 이 알고리즘의 원리는 a점과 b점 사이의 최단 거리를 구하기 위해 그사이에 c라는 노드에 대해 a에서 c까지의 최단 거리와 b에서 c까지의 최단 거리를 이용하는 것이다. 이 알고리즘은 음의 가중치를 가지는 그래프에서도 쓸 수 있다는 장점을 가지고 있으며 특별한 단점은 존재하지 않는다.

2) 조사 기준 선정

편의증진법 제2조에서는 [소수자를 위한] 편의시설에 관하여 “장애인들이 생활을 영위함에 있어 이동과 시설이용의 편리를 도모하고 정보에의 접근을 용이하게 하기 위한 시설과 설비” 라고 정의해놓았다. 본 팀이 선정한 프로토타입 적용 대상 지역은 구봉고등학교가 위치한 행정 구역인 관저2동 전역이었다. 하지만 구봉산을 면한 지역적 특성 때문에 지대가 거칠고 인도가 드문 산악 지역은 그 대상에서 제외하게 되었다. 위의 제3-1번 항목에서 언급했던 세 가지의 장애 유형, 즉 시각장애, 청각장애, 지체장애 보유자를 대상으로 하는 편의시설로서 중요하다고 판단되는 열 종을 선정하여 조사했다.

또다시 그 유형을 두 가지로 세분하였는데, 바로 도로 환경과 건물 환경이 그것들이다. 먼저 도로 환경의 조사 기준을 살펴보면, 1) 자전거도로와 2) 점자블록의 여부를 일반적으로 삼았고(시각장애인용 음향 신호기는 조사해보았으나 발견하지 못했다.) 육교가 있는 경우에는 그곳에 1) 경사로가 있는지, 2) 엘리베이터가 존재하는지 확인하였다. 도로의 경우 전체 2항목 중을 모두 충족하면 1등급, 하나 충족하면 2등급, 모두 불충족한다면 3등급으로 비정하였고, 육교의 경우 등급 표시 없이 유무만 표시하였다. 특기할 만한 점은 본 팀이 대상으로 삼은 이들은 보도자이므로 차도의 환경이 아니라 사람이 지나다닐 수 있는 ~번길 형식의 도로를 조사했다는 점이며 도로 간의 명확한 구분 책정을 위해 도로명주소를 그 분리기준으로 삼았다는 것이다.

건물 환경의 조사 기준을 살펴보면, 1) 엘리베이터, 2) 경사로 3) 장애인 화장실 유무를 그 일반적 기준으로 삼고, 주차장이 존재할 경우 장애인 주차 공간이 있는지 확인하여 책정하였다. 총 4개 항목의 전부를 충족시킨다면 1등급으로, 3개면 2등급, 2개 이하이면 3등급으로 비정하였다. 각각 답사나 거리뷰 서비스로 조사한 편의시설의 유무를 바탕으로 그 개수에 따른 도로 환경의 등급을 셋(A, B, C)으로 나눈 다음 등급에 따라 도로는 색깔을 다르게 입혀 확연히 볼 수 있도록 시각화했고 건물의 경우 실질적인 시설의 유무를 표시하였다.

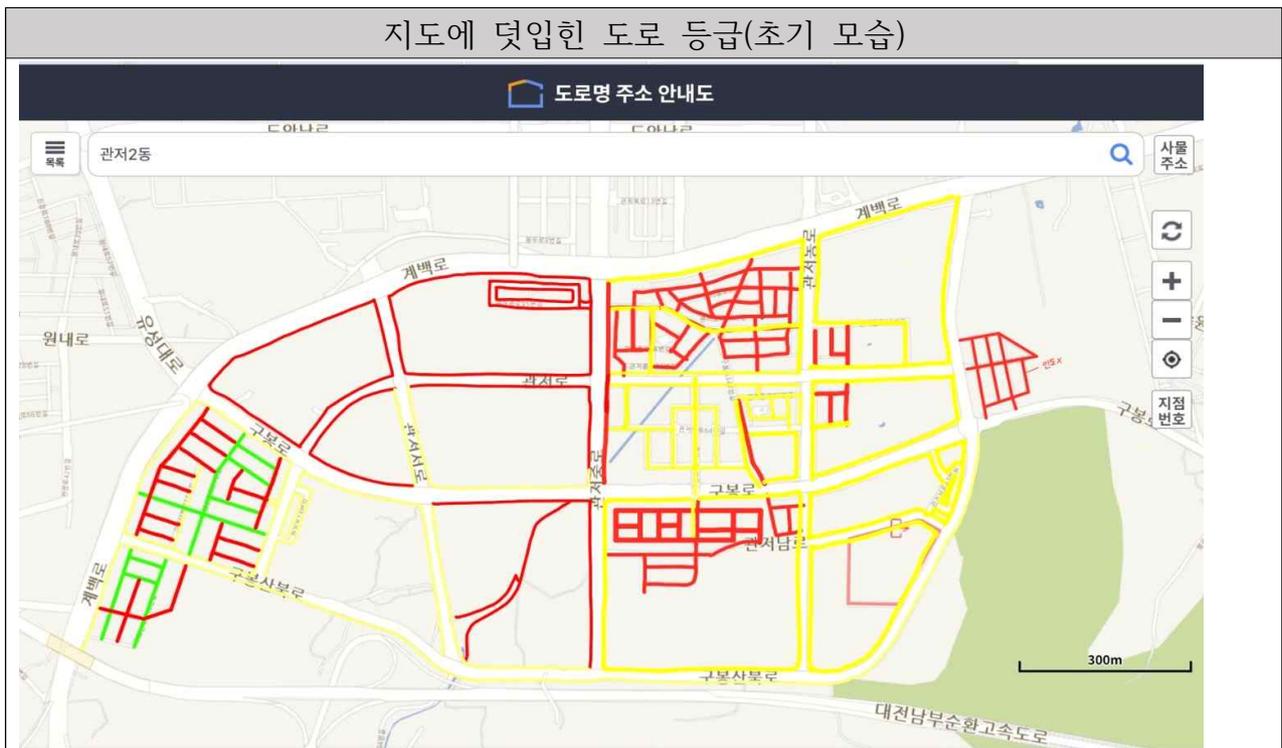
3) 실태 파악

조사 기준이 선정되자 관저2동에 분포한 장애인 편의시설을 조사함으로써 그 실태를 파악하였다. 먼저 각각의 시설의 유무를 표시한 표를 작성한 다음 편집 프로그램을 이용하여 애벌 작도를 진행했고, 추후 이를 바탕으로 관저2동 지도에 덧입혀 프로그래밍하였다.

[표 3] 관저중로를 기준으로 좌반의 편의시설 유무

조사 표 예시			
장소	자전거 도로	점자 블록	시각장애인용 음향 신호기
구봉산북로 8번길	O	O	X
계백로 828번길	X	X	X
구봉산북로 16번길	O	O	X
구봉산북로 7번길	X	X	X
구봉산북로 15번길	X	O	X
구봉산북로 21번길	O	O	X
계백로 860번길	O	O	X
구봉로 28번길	X	X	X
관저중로 95번길	X	X	X

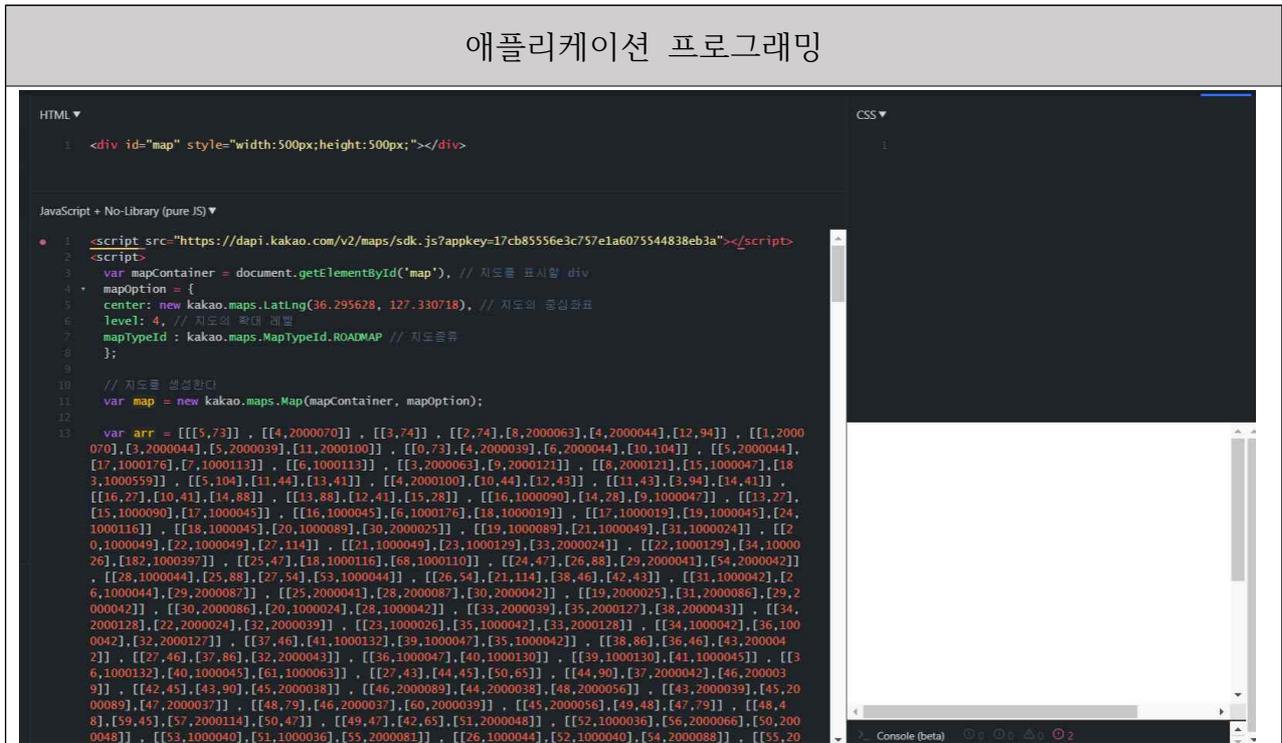
[사진 2] 등급에 따라 채색한 관저2동 도로 환경의 모습



4) 프로그래밍

앱을 프로그래밍할 때 가장 중점적으로 구현한 것은 길찾기 기능과 건물 정보 표시기능이다. 이와 관련한 내용은 4. 애플리케이션 내용에서 서술하도록 한다. 3-1)에서 언급하였듯이 HTML, CSS, Java Script와 Open API를 사용하여 애플리케이션을 제작하였다.

[사진 3] 애플리케이션 프로그래밍



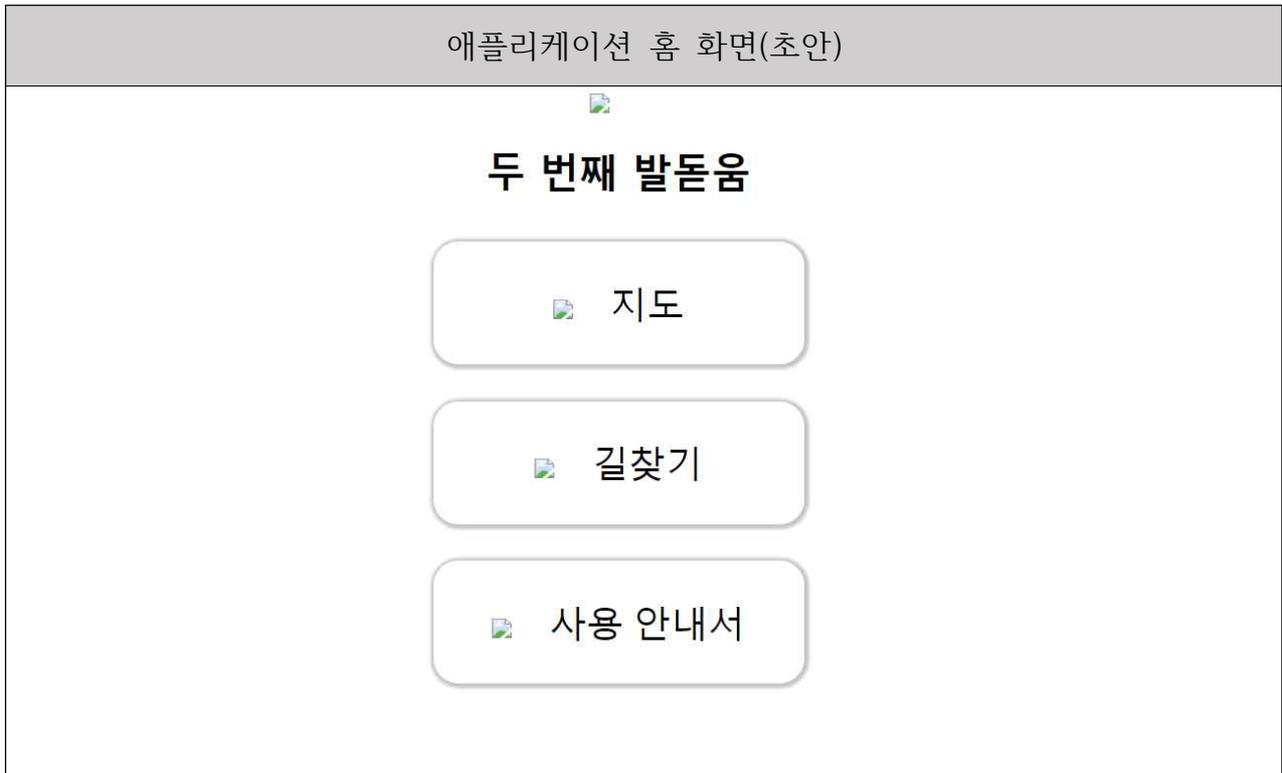
5) 오류 점검

애플리케이션 초안을 완성하고 나서 오류나 미흡한 점을 보완하기 위해서 여러 전문가분들께 자문을 구하였다. 애플리케이션의 디자인과 완성도 부문에서는 본교 선생님께 자문을 구했으며 프로그래밍(코딩) 부문에서는 본교 선생님 및 전문가분께 자문을 구하였다.

(1) 디자인 및 접근성

아래의 [사진4-1]과 [사진 4-2]는 완성한 애플리케이션의 초안으로 각각 애플리케이션의 홈 화면과 이용 가이드이다.

[사진 4-1] 애플리케이션 초안 : 홈 화면



[사진 4-2] 애플리케이션 초안 : 이용 가이드



완성한 애플리케이션 초안에서는 대체적으로 디자인이 단조로우며 실질적인 설명이나 기능 이외의 외적 기능이 없다고 볼 수 있다. 초안에서는 외적 기능에 비해 애플리케이션에서 구현해야 할 필수적인 기능들에 초점을 두고 제작하여

사용에게 작용하는 심미적 기능이 낮으며 이는 결과적으로 애플리케이션을 사용하는 사용자들이 갖는 (앱에 대한) 신뢰도를 낮출 수 있다.

디자인적인 측면에서 최근 사회적·문화적으로 화제가 되고 있는 드라마 <이상한 변호사 우영우>를 패러디하여 고래와 ‘우영우’를 캐릭터화한 아이콘을 사용하여 친근감을 높인다면 사용자들의 접근성 또한 높일 수 있을 것이라고 예상된다. 또한 단조로운 선을 대신하여 시각적이고 정보를 줄 수 있는 아이콘을 사용하고 색감을 넣어 기능적인 부분을 강조할 수 있도록 한다.

(2) 프로그래밍 및 기능

프로그래밍과 기능에서의 보완점은 크게 없었으나, 지도상에서 건물의 위치를 위도·경도상의 좌표로 표현하는 등 공간적인 데이터를 수집 및 처리하는 과정에서 초기의 방대한 데이터양을 관리하는 것이 쉽지 않을 것이라는 의견이 있었다. 이는 길찾기 기능을 프로그래밍할 때 쓰인 다익스트라 알고리즘을 우선순위 큐로 구현하면 해결할 수 있다. 우선순위 큐를 사용한다면 다익스트라 알고리즘을 더 효율적이게 구현해낼 수 있다. 또한 애플리케이션을 보다 원활하게 사용하기 위해서 기능을 실현하는 버튼의 위치를 조정하는 등의 수정을 걸쳤다.

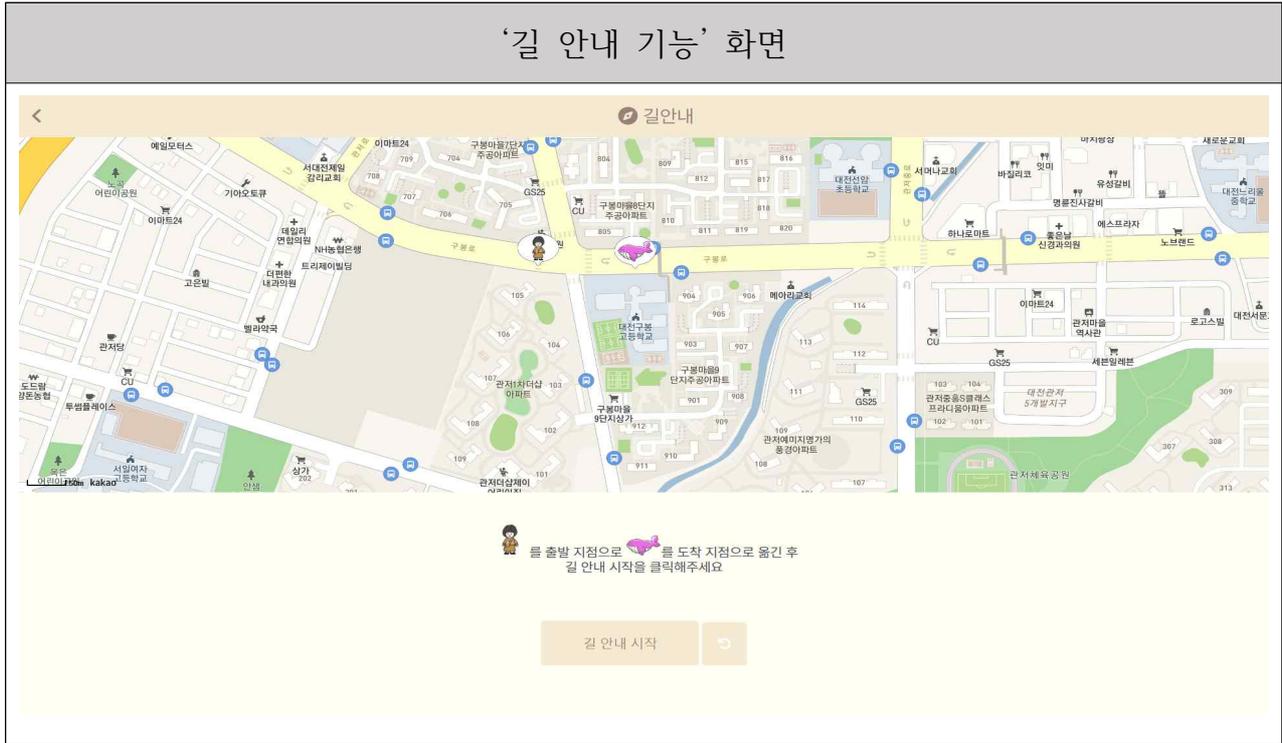
4. 애플리케이션 내용

[사진 5-1] 애플리케이션 홈 화면



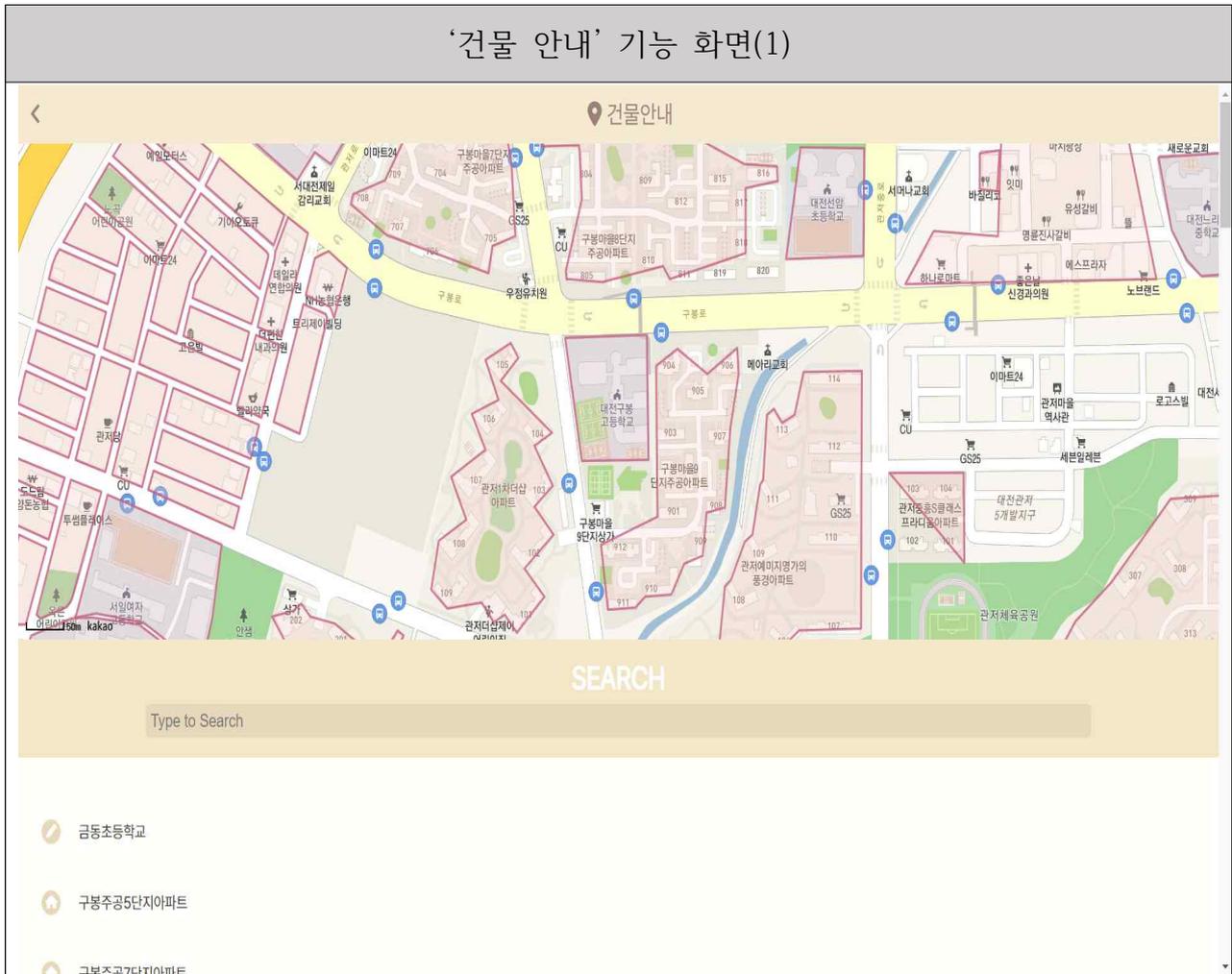
두 번째 발돋움 웹에 들어가면, 분홍색 고래와 크게 세 가지로 구분된 기능들을 볼 수 있다.

[사진 5-2] ‘길 안내 기능’ 화면



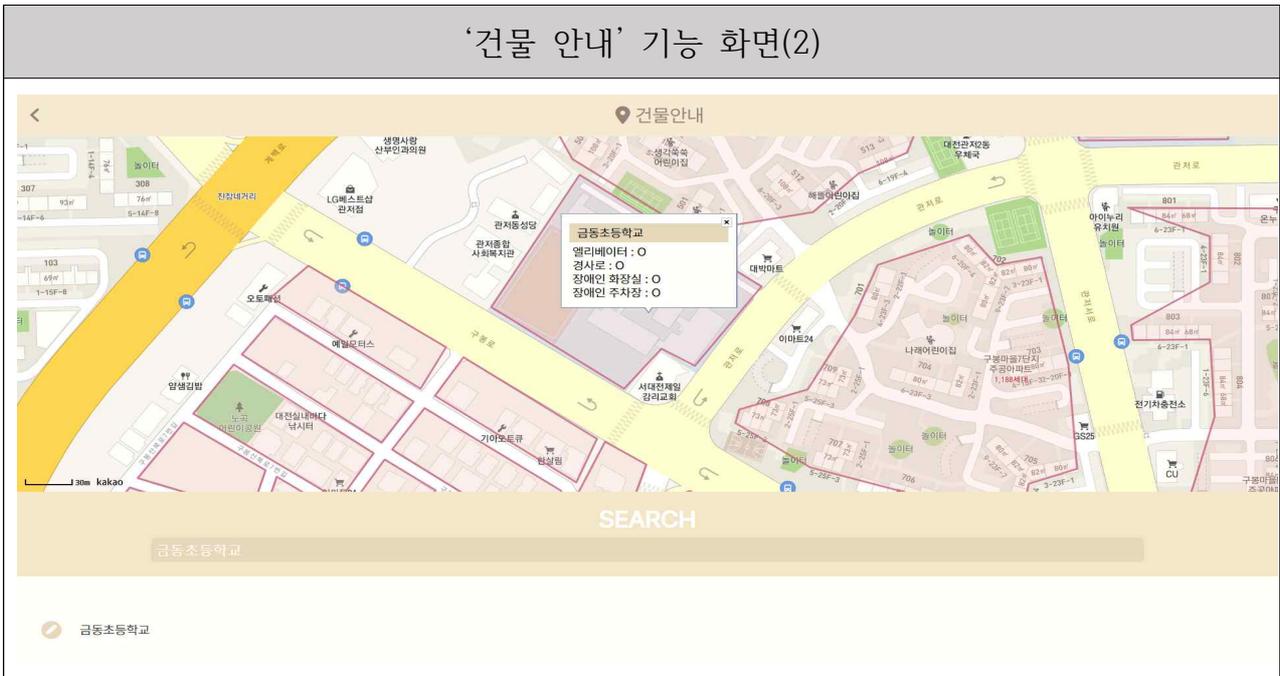
우선 첫 번째, 가장 상단의 ‘길 안내’ 기능을 누르면 ‘두 번째 발돋움’의 주목적인 내비게이션 기능을 실행할 수 있다. 위 버튼을 누르면 우영우를 모티브로 그린 캐릭터와, 고래 아이콘이 나오는데 우영우 캐릭터를 출발지점으로, 핑크색 고래를 도착지점으로 옮겨준 후 길 안내 시작 버튼을 누르면 지도 위에 선이 표시된다. 이 선은 사전 조사 자료를 바탕으로 인도의 등급이 우수한, 즉, 자전거도로의 유무 및 점자블록의 유무에 따라 장애인들의 통행이 용이한 도로를 우선으로 표시되도록 하였기 때문에, 장애인 분들이 이 선을 따라간다면 구불구불하거나, 포장 자체가 제대로 되어 있지 않은 길로 가는 것보다 훨씬 수월하게 목적지에 도착할 수 있다.

[사진 5-3] ‘건물안내’ 기능 화면(1)



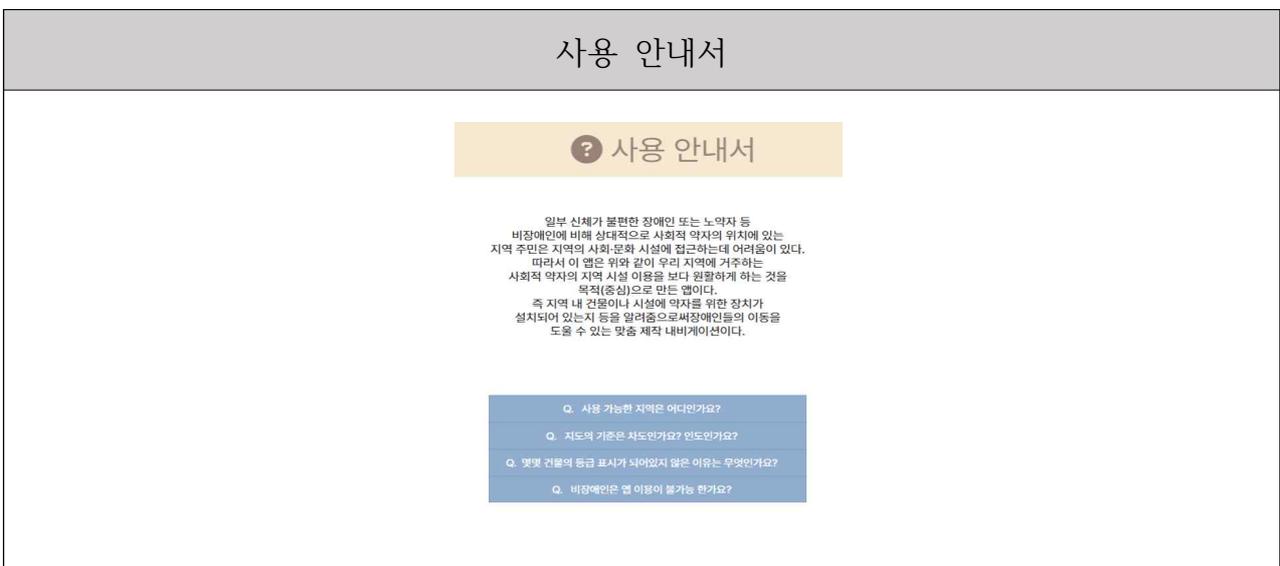
두 번째로 ‘건물안내’ 기능을 누르면 아파트, 건물 등이 구분되어 분홍색 상자로 나뉘어 있는 모습을 볼 수 있다. 내가 알고 싶은 건물을 클릭하면 위 건물의 엘리베이터 유무, 경사로 유무, 장애인 화장실 및 장애인 주차장의 유무를 알 수 있다. 이때 구분되어 있지 않은 구간은 1층에만 상업시설 및 공공시설이 들어서 있고, 2층 이상부터는 집과 같은 개인 공간이거나 상업시설의 특징을 나타내지 않는 경우 건물의 상태를 표시하지 않았다.

[사진 5-4] ‘건물안내’ 기능 화면(2)



만일 내가 상태를 알고 싶은 건물이 있는 경우 하단의 검색 창에 건물의 이름(예를 들어, 금동초등학교 및 구봉주공5단지 아파트 등) 혹은 상업시설의 이름(예를 들어, 시골 막국수, 금호타이어 등)을 입력하면, 사용자가 입력한 건물로 화면이 이동하고, 위 건물의 상태를 바로 알아볼 수 있다.

[사진 5-5] 사용 안내서



마지막 사용안내서 버튼을 클릭하면 위 웹의 제작 동기 및 제작 목적이 드러나 있다. 또한 본 팀의 팀원들이 사람들이 위 웹에 대해 궁금해할 사항들을 생각하여 답변을 정리하였고, 하단부에 답변 내용을 넣어두었다. 사용자가 질문을 누르면 그에 대한 답변이 등장한다.

이 외에도 기술적 요소가 부족하여 추가하지 못했던 기능에는 지도 위 인도와 건물에 초록색, 노란색, 빨간색의 색깔을 입혀 클릭하지 않아도 한눈에 건물의 상태를 확인할 수 있게 하는 것과 음성인식 기능이 있다. 기타 내비게이션처럼 날씨를 안내하거나, 이동 인구수를 파악하는 기능 역시 추가하면 좋겠다고 생각한다. 또한 디자인적인 부분을 수정하여 조금 더 완성도를 갖춘 웹으로 변화시키는 것 역시 고려하고 있다.

현재는 우리 고장 중 본 팀의 학교가 속한 관저 2동만을 대상으로 하였지만, 기술적 요소가 충족되고, 시간 및 비용적인 제한이 줄어들었다면 관저 2동뿐만이 아니라 관저동 전체, 대전, 전국구로 차차 범위를 늘려가서 장애인들의 이동에 기여하여 이 같은 희망적인 변화가 장애인 분들의 사회 진출을 비롯한 사회구조 전체의 변화를 불러일으키길 바란다.

5. 추후 연구 활동

본 연구 이후에도 이와 관련하여 추가적인 연구와 수정을 이어 나가고자 한다. 본 연구에서 연구진들이 가진 시공간적 조건의 한계와 지식과 배움의 한계에 따른 미흡한 부분이 있었다. 따라서 이러한 한계점들을 극복한 후에 연구 과정에서 미흡했던 부분을 보완하고 본 연구의 결과물로서 산출된 애플리케이션의 기능을 수정하는 연구활동을 이어 나갈 것이다. 특히 애플리케이션의 심미적인 기능이 다소 미흡하여 이를 수정하는 활동도 진행할 예정이다. 애플리케이션 사용자들의 편의성과 심리적 안정감을 도모하고 위해 색을 적절히 활용하며 기능 또한 한눈에 알아보기 쉽도록 디자인을 구상할 것이다. 이외에도 수요 조사 또는 시제품 체험 조사를 통해 애플리케이션에서 추가해야 할 점을 찾아 수정하는 연구 과정을 진행할 예정이며, 나아가 애플리케이션을 활용할 수 있는 다양한 분야 및 방법에 대한 연구 또한 추가적으로 이루어질 것이다.

[사진 6-2] ‘관저 2동’의 도로 현황 조사(2)



[사진 6-1]을 보면 시각장애인을 위한 사회적 시설인 점자 블록이 지역의 북쪽에서 미흡한 것을 알 수 있다. 비교적 신설 도로인 구봉로 남쪽 도로에는 점자블록이 모두 설치되어있지만 구봉로 기준 북쪽 도로에는 점자블록이 대부분 설치되어 있지 않다. 또한 지체장애인의 휠체어가 다닐 수 있도록 도로의 너비가 충분한지를 조사하기 위해 자전거 도로 설치 여부를 조사하였다. [사진 6-2]를 보면 알 수 있듯이 관저중로 동쪽 방면의 도로에는 비교적 자전거 도로가 많이 설치되어있지만 서쪽 방면의 도로에는 비교적 적게 설치되어있다. 이뿐만 아니라 자전거 도로가 설치되어 있지만 그 너비가 좁거나 가로수, 횡단보도 등 장애물의 여부로 휠체어의 이동이 힘든 부분이 있었다. 이와 같이 지역의 국토를 조사하며 전반적으로 사회적 약자를 위한 공공적 시설이 갖춰져 있지만 아직 부족한 부분이 있다는 것을 확인할 수 있었다.

지역 내부에서나마 국토 사용이 어떻게 이루어지고 있는지에 대해 조사하면서 현 상황에서 어떤 식으로 국토를 활용할 수 있을지, 현재 국토 사업이 진행 중에 있다면 어떤 목적을 가지고 진행 중에 있는지에 대해

이해할 수 있었다. 이를 바탕으로 지역 주민들의 국토 사용을 돕는 앱까지 고안해낼 수 있었다.

본 연구를 통해 지역적인 국토 사용에 관심을 가지게 되었으며, 더불어 국토의 활용이 지역 사회에 미치는 영향에 대해서도 실감할 수 있었다. 본 연구는 지역 사회에서의 국토 사용에 대한 흥미를 유발하고, 사회적 약자의 국토 사용에 대해 아직 미흡한 부분에 대한 탐구심을 갖도록 만들었다. 본 연구와 관련하여 유사한 사례들을 탐구하는 과정에서 다양한 국토 지식을 습득하고, 이를 활용하여 사회적 영향을 고려한 국토 사용을 설계해보았다. 이 과정에서 연구진들은 연구를 통해 질적 및 양적 측면으로 국토 지식을 증진시킬 수 있었으며, 공간적 활용에 담긴 윤리의식을 성장시킬 수 있었다.

또한 국토, 넓게는 공간의 사용에 있어서 효율성이나 미적 감수성 이외에도 다양한 점을 고려해야 한다는 점을 생각해볼 수 있었다. 본 연구를 진행하는 과정에서 지역 사회 및 지역적 국토 사용에서 사회적 약자가 겪는 어려움을 간접적으로나마 체험할 수 있었다. 이처럼 국토를 설계하고 사용하기 위해서는 국토의 특성과 사용 목적에 따른 효율성 추구도 중요하지만 그 이면에 가려진 사회적 약자들의 어려움, 공동체 안 소통의 단절 등과 같은 사회·공동체적 측면 또한 고려해야 한다는 것을 깨달았다.

본 연구진은 연구를 진행하며 고안한 ‘두 번째 발돋움’ 과 같은 사례들이 늘어나기를 바라고 있다. 국토 사용에 있어서 건설적인 부분이나 공간적인 활용도를 늘리는 국가 국토 사업 이외에도 본 연구와 같은 사례가 늘어나 우리나라의 다양한 국토 사용에 기여하기를 바라고 있다. 또한 연구 활동 이후에도 국토 사용에 있어서 관심을 잃지 않고, 지역 사회에서의 국토, 나아가 전반적인 국가에서 더 나은 국토 활용을 위해 노력할 것이다.

V. 참고문헌 및 자료

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss#:~:text=Over%205%25%20of%20the%20world>

https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1006692421

<http://www.ablenews.co.kr/News/NewsContent.aspx?CategoryCode=0044&NewsCode=004420141226101853743186>

<https://www.youtube.com/watch?v=yS-h8FAQFjs>

<https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE09322182>

<https://www.joongang.co.kr/article/7358016>

https://www.mohw.go.kr/react/policy/index.jsp?PAR_MENU_ID=06&MENU_ID=06370204&PAGE=4&topTitle=