

2023년 지질자원 데이터 활용 및 인공지능 경진대회 최종 제안서

전공 학습을 위한 지질 조사 야장 애플리케이션 제작

풍혜림¹⁾, 김정현²⁾, 이진영³⁾

I. 서론

1. 요약

(1) 시스템 명

FieldGeoLog

(2) 아이디어 요약

- 지질 주제도를 활용한 GPS기반 실시간 지질도 열람 기능 제공
- 암석 시료 데이터를 활용한 암석 백과 기능 제공

(3) 아이디어 소개

FieldGeoLog는 지질학 학습의 기초가 되는 전공생의 야외 지질 조사 실습을 효율적으로 보조하는 안드로이드 기반 스마트폰용 애플리케이션이다. 기본 기능인 GPS 기록 이외에, 지오빅데이터 오픈플랫폼과 같은 다양한 오픈 소스를 활용해 추가적인 조사 보조 기능을 제공한다.

2. 아이디어 제안 배경

실제로 작게는 건물 단위부터 크게는 교량, 공공시설, 도로까지 땅에 설치되는 모든 구조물은 그 기초를 지표로 두고 있어 지반에 대한 조사는 곧 안정성과 직결된다. 또한 우리가 살아가는 지구를 탐구하기 위해서도 지표로 드러난 실마리인 노두에 대한 조사는 필수적이다. 따라서 지질 전공 과정에서는 야외 지질 조사 수업을 빈번하게 진행한다. 학생들은 야외에서 다양한 지질 환경을 기재해 보고서로 산출하며 이에 대한 관찰 및 통합 해석 능력을 함양한다.

이때 조사 후 지도 위의 위치 정보, 주향, 경사, 암종, 지질 구조와 같은 관찰 결과 및 휴대전화로 촬영한 사진 자료처럼 여러 유형의 정보들이 지질 조사 야장(수첩), 지도, 휴대전화와 같은 다양한 매체에 분산되어 저장돼 있다. 양이 많으면 많을수록 이를 종합하며 해석할 때 많은 혼란이 발생한다.

이런 문제점을 해결하고자 보다 체계적이고 정확하게 기록할 수 있도록 하는 기본 기능을 구상하

1) 소속기관/학교 부서/학과 이름충북대학교/지구환경과학과 (메일주소)poonghr@naver.com)

2) 소속기관/학교 부서/학과 이름충북대학교/소프트웨어학부 (메일주소6843wjdus@naver.com)

3) 충북대학교/소프트웨어학부 (brenda524@naver.com)

게 됐고, 기본 기록 기능 이외에도 야외에서 활용 가능한 조사 보조 기능의 필요성을 느꼈다. 이때 지오빅데이터 오픈플랫폼을 활용해 제공되는 양질의 정보를 실시간으로 활용할 수 있는 형태로 제공하면 좋을 것 같다는 아이디어가 떠올랐다. 제공되는 데이터가 다방면으로 활용도가 높음에도 불구하고 데이터에 대한 학생들의 실제 활용도는 높지 않았다. 따라서 애플리케이션을 바탕으로 지오빅데이터 오픈플랫폼에 대한 접근성을 높임과 동시에 신뢰성 있는 데이터를 바탕으로 지질학도를 꿈꾸는 학생들에게 전공 학습을 위한 토대를 제공하고자 한다.

3. 목표

- 체계적이고 정확한 지질 조사를 가능하게 한다.
- 야외 조사에 활용할 수 있는 정보의 범위를 넓힌다.
- 조사를 보조하는 정보의 정확성을 높인다.
- 실시간 위치를 기반으로 정보 해석을 가능하게 한다.
- 지오빅데이터 오픈플랫폼의 활용도를 높인다.

II. 본론

1. 기본 기능 소개

- GPS 정보를 바탕으로 현재 위치 정보를 실시간으로 기록한다.
- 지질 환경에 대한 정보를 텍스트와 사진의 형태로 저장할 수 있다.
- 공공데이터를 활용해 현 위치의 일반지도, 위성지도, 지질도를 실시간 열람할 수 있다.
- 공공데이터를 활용해 사용자가 원하는 암석에 대한 특징 정보를 확인할 수 있다.
- 기록 사항을 PDF 형태로 변환해 저장할 수 있다.

2. 활용 예상 데이터 정의

(1) 지질 주제도 - Open API 형태

- 맵 서버에서 생성한 지도 이미지를 제공하는 WMS 표준 지도 API를 활용한다.
- 5만 지질도(L_50K_Geology_Map), 25만 지질도(L_250K_Geology_Map), 100만 지질도(L_1M_Geology_Map)의 수치 지질도를 활용해 지질 주제도 열람 서비스를 제공할 예정이다.
- 추후 애플리케이션 기능 보완 시 육상뿐만 아니라 해저 지질도와 같은 해상에 관련된 정보를 담고 있는 Layer를 추가로 활용해 동일 기능을 제공할 예정이다.

(2) 지질 정보 - Open API로부터 데이터 저장

- 지오빅데이터 오픈플랫폼 데이터 접근을 위해 데이터 셋 검색, 조회, 다운 API를 활용한다.
- 암석 시료 및 분석에 대한 데이터를 바탕으로 암석 기초 정보를 정리한 암석 백과 서비스를 제공할 예정이다.
- 기존의 방대한 자료 양 때문에 웹을 통해 활용하고자 하는 시료에 대한 정보만을 정확하고 빠르게 찾기 어려웠던 한계점을 보완하고자 암석 시료에 대한 데이터만을 별도로 확보해 애플리케이션에서 제공할 수 있는 형태로 구현할 예정이다.

3. 활용 방안

(1) 지질도 실시간 열람 기능

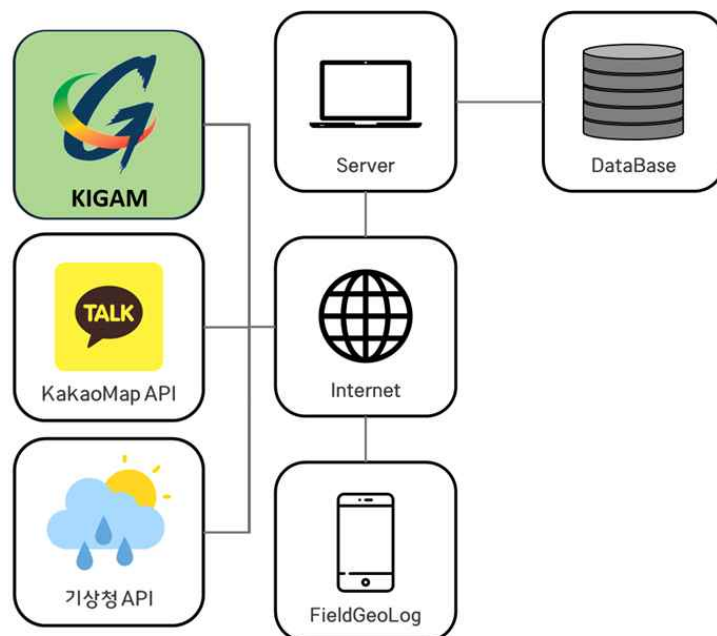
- 실제로 지질 조사 전 관찰할 지역에 대한 사전 답사를 진행한다. 그러나 정확한 현재 위치조차 파악되지 않는 상황에서 준비해 간 자료와 현 위치를 매칭하기는 쉽지 않다. 이때 일반지도, 지질도같이 준비한 자료 바탕으로 기재한 관찰사항, 노두 및 암반 사진이 분산되어 기록되므로 통합적 해석이 더더욱 어려워진다. 이런 문제들을 해결하고자 이 기능을 활용할 수 있다. FieldGeoLog 애플리케이션을 통해 모바일 디바이스에서 위치를 기반으로 지도 열람, 기록이 동시에 가능해지기 때문이다. 나아가 지질도 열람 기능은 실시간으로 야외 위치에 따라 지질도를 확인해야 하는 어떤 업무에도 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

(2) 암석 백과 기능

- 지질학 전공자로서 암석 시료는 쉽게 접할 수 있다. 하지만 대부분 소속 학교에 비치된 암석 샘플만으로 학습하게 되는 한계점이 있다. 이 기능은 지오빅데이터 오픈플랫폼에서 제공되는 시료 관련 기초 정보를 제공함으로써 다양한 시료를 접할 수 있게 한다. 또한 야외에서 참고할 수 있는 형태이므로 조사 보조 기능으로도 활용된다. 더 나아가 이 기능은 지질학을 전공하는 학생에게는 더 다양한 정보를 제공하면서 비전공자이지만 암석 시료에 대한 정보가 필요한 사람들에게도 유용하게 사용될 수 있을 것으로 예상된다.

4. 전체 시스템 구성도

카카오 맵, 기상청 API와 한국 지질자원연구원 지오빅데이터 오픈플랫폼에서 제공되는 개방형 API로부터 정보를 수신받아, 애플리케이션인 Field Geo Log로 추적하는 GPS 기반으로 사용자 요청을 처리한다. 이외에 사용자의 기록 사항은 서버를 통해 데이터베이스 저장한다.

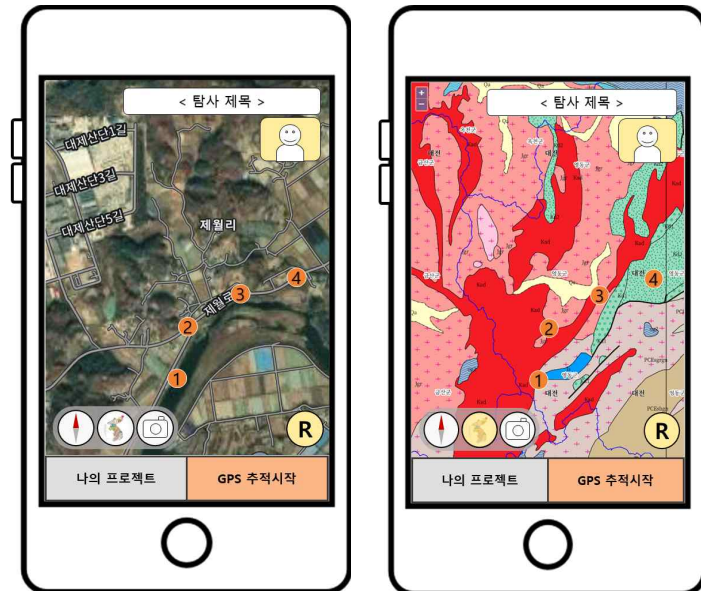


[그림 1] 전체 시스템 구성도

5. 활용 시스템 예상 디자인

(1) 실시간 지질도 열람 기능

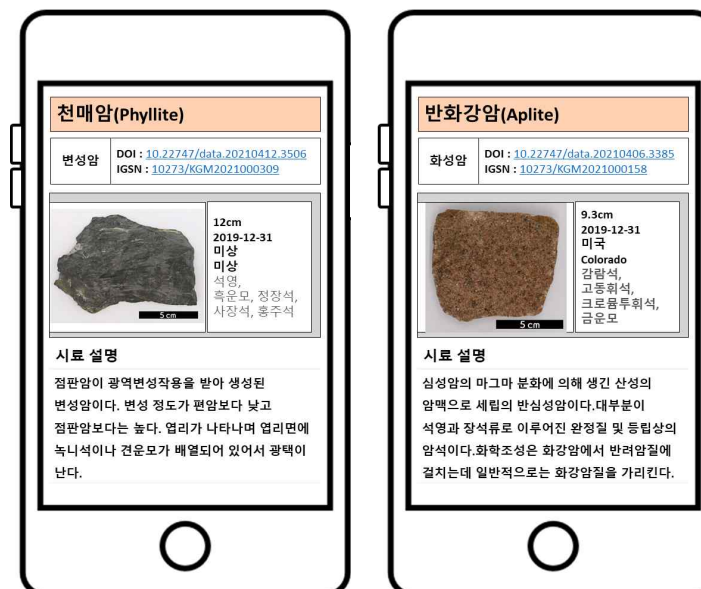
오픈 API 형태로 제공되는 지질 주제도를 활용해 사용자 위치 기반으로 수치 지질도를 실시간으로 열람할 수 있도록 하는 기능이다. 지질 조사 기록 시 기본은 일반지도모드로 위치를 조회할 수 있으며, 버튼을 통해 지질도모드로 전환해 현재 위치에 맞는 지질도를 확인할 수 있다.



[그림 2] 지질 주제도 활용을 통한 실시간 지질도 열람 기능 예시

(2) 암석 백과 기능

오픈 API 형태로 제공되는 데이터셋 조회, 검색, 다운 기능을 활용해 암석과 관련된 기본 정보를 조회할 수 있도록 하는 기능이다. 야외에서 참고 가능한 형태로 간단한 암석 예시와 암석의 특징을 제공하며, 사용자가 원하는 암석을 검색, 정렬해 열람할 수 있다.



[그림 3] 지질 데이터 활용을 통한 암석 백과 기능 예시

6. 추진 계획

(1) 추진 일정

[표 1] 추진 일정

일정	계획
2023.07	기본 UI 설계 및 기능 명세
2023.07-2023.09	GPS 추적 및 기본 기록 기능 구현
2023.09-2023.11	Open API 연동 (지질 주제도 열람 기능/암석 백과사전 구현)
2023.11-2023.12	시스템 테스트 진행
2023.12-2024.02	데모 버전 시행 및 시스템 성능 안정화

III. 결론

1. 활용 예상 성과

(1) 전공생 지오빅데이터 오픈플랫폼 활용도 증대

지오빅데이터 오픈플랫폼의 제공 내용을 학생들에게 홍보하고, 전공생의 활용도를 높인다. 많은 자료를 다루는 데에서 발생할 수 있는 시간적 손실을 줄일 수 있다. 또한 학생들이 범용적으로 사용하는 데이터 범주로 활용 데이터를 정의해 직접 오픈플랫폼에서 활용 자료를 찾기 어려웠던 학생들도 손쉬운 사용이 가능한 형태로 제공할 예정이다.

(2) 전공생 지질 조사의 체계 확립

단순히 노두 관찰 사항을 기재하는 데에만 초점을 맞춰 통합적인 해석이 부족했던 이전의 조사 방식에서 벗어나, 학생들이 야외 지질 조사의 표준 가이드라인을 가질 수 있도록 안내한다. 애플리케이션과 데이터를 활용해 통합적 보조 도구를 제공함으로써 기록이나 지도 사용에 치우치지 않고 야외 조사 학습 자체에 집중할 수 있도록 한다.

(3) 전공 학습을 위한 양질 수학 자료 제공

인터넷 검색을 통해 얻는 무분별한 자료가 아니라 검증된 학습 자료를 제공함으로써 양질의 자료를 바탕으로 학생들의 전공 학습이 이뤄질 수 있도록 한다.

2. 추후 계획

- 테스트 버전 배포를 통한 사용자 피드백 반영 및 기능 보수
- 데이터 제공 성능 최적화를 위한 업데이트
- 데이터 기반, 인공지능, AR등을 접목한 보조 기능 업데이트