**1. 조사자 입장 – 현장조사 수행 방법**

**개요**

조사자는 스마트폰을 이용해 현장에서 \*\*정확한 위치 정보(GPS)\*\*를 수집하고,  
조사 내용(장소명) 및 \*\*사진(원경/근경)\*\*을 함께 기록하여 **GeoJSON 파일과 JPG 파일**로 저장합니다.  
수집한 데이터는 메신저(카카오톡 등)를 통해 관리자에게 전달됩니다.

**조사 절차**

| **단계** | **설명** |
| --- | --- |
| ① 이름 입력 | 본인의 이름을 입력합니다 (예: 홍길동). |
| ② 장소명 입력 | 조사 중인 장소명을 입력합니다 (예: 군위군 쉼터). |
| ③ 수집 시간 선택 | 3초 / 5초 / 10초 중 선택하여 GPS 위치 수집 정확도를 조정합니다. |
| ④ 사진 촬영 | 원경/근경 각 1장씩 사진을 촬영하거나 첨부합니다. |
| ⑤ 수집 시작 클릭 | 위치 수집이 시작되고, 선택된 시간 동안 GPS 정확도를 비교하여 가장 정확한 위치를 선택합니다. |
| ⑥ 저장 완료 | 아래 파일들이 자동으로 저장됩니다: |
| • GeoJSON 파일 (예: 홍길동\_20250422\_103055.geojson) |  |
| • 원경 사진: 홍길동\_20250422\_103055\_wide.jpg |  |
| • 근경 사진: 홍길동\_20250422\_103055\_close.jpg |  |

**지도 확인**

* 수집 후 지도에서 **빨간 마커**로 오늘 수집한 위치가 표시됩니다.
* 이전 조사자들의 파일을 불러오면 지도 위에 **색상별 마커**로 함께 시각화됩니다.
* **지적편집도** 버튼을 눌러 토지경계 등의 배경 레이어도 확인할 수 있습니다.

**2. 관리자 입장 – 조사 결과 분석 및 통계 확인**

**기능 요약**

관리자는 여러 조사자로부터 수신된 **GeoJSON 파일**을 분석하여  
**조사자별 수집 건수**, **정확도 평균**, **장소명 목록**, **시간 범위** 등을 확인할 수 있습니다.

**분석 절차**

1. **다중 GeoJSON 파일 업로드**  
   → 최대 수십 건의 파일을 동시에 불러올 수 있습니다.
2. **자동 통계 요약**  
   웹 화면에 다음 정보가 자동으로 계산되어 나타납니다:

* 조사자별 수집 건수
* 평균 정확도
* 조사 시간 범위
* 장소 목록 정렬

1. **시각화 차트 자동 생성**

* **막대그래프 형태**로 조사자별 수집 건수가 시각적으로 표시됩니다.
* 차트는 Chart.js를 기반으로 하며, 브라우저에서 인터랙티브하게 보여집니다.

1. **PDF 리포트 저장**

* 버튼 클릭으로 자동 생성된 요약 + 차트가 PDF로 저장됩니다.
* 리포트는 회의, 보고서, 결재용 문서로 바로 활용할 수 있습니다.

**3. 개발자 입장 – 전체 소스코드 및 구조 설명**

**기술 스택**

| **구성요소** | **설명** |
| --- | --- |
| HTML/CSS/JS | 표준 웹 기술 기반, 반응형 UI |
| Kakao Maps API | 지도 표시, 주소 변환, 클러스터링, 지적편집도 레이어 |
| navigator.geolocation | GPS 좌표 수신 (고정밀 설정) |
| Chart.js | 조사자별 통계 시각화 (막대그래프) |
| jsPDF | PDF 리포트 다운로드 기능 |

**주요 기능별 구조**

**✅ 위치 수집**

navigator.geolocation.watchPosition(successCallback, errorCallback, {

enableHighAccuracy: true

})

 수신된 좌표 중 **정확도가 가장 높은 값**을 선택

 소수점 7자리 이상 → 약 1~2m 이내 정밀도 확보

✅ 도로명주소 변환

fetch("https://dapi.kakao.com/v2/local/geo/coord2address.json?x=경도&y=위도", {

headers: { Authorization: "KakaoAK YOUR\_REST\_API\_KEY" }

})

* YOUR\_REST\_API\_KEY는 반드시 **실제 발급 키로 교체**

**✅ GeoJSON 생성**

* 수집된 위치 + 이름 + 장소명 + 도로명 주소 + 정확도 → .geojson 구조로 저장

**✅ 이미지 첨부 저장**

* <input type="file" accept="image/\*"> → 카메라 촬영 지원
* JS Blob 방식으로 저장, 조사자 이름 기반 파일명 지정

**✅ 지도 표시 및 클러스터링**

* 지도: Kakao Maps
* 마커: 색상별로 구분 (조사자별)
* 클러스터링: MarkerClusterer 자동 적용

**✅ 통계 분석 + PDF**

* Chart.js로 **조사자별 수집 건수 시각화**
* jsPDF로 PDF 변환 시, 텍스트 + 리스트 자동 포함
* 최대 30개 항목까지 리포트에 출력

**💡 향후 확장 제안**

* 조사자 인증 기능 추가 (로그인/비로그인 구분)
* 조사 구역 자동 지정 및 필터
* GeoJSON 업로드 시 자동 백업 (GitHub API 또는 NAS 연동)
* 이미지 클라우드 연동 (예: AWS S3, Firebase Storage)