

S/W 기본설계서

Project Name	야생동물 데이터 수집 앱		
Date	2025-02-05	Version	1.02
작성자			
조직명	글로벌 기초 연구실		

목 차

1. 개요	2
1.1. 범위	2
1.2. 목적	2
1.3. 시스템 개요	3
1.4. 주요 기능 및 목표	4
2. 요구사항 명세서	6
2.1. 관계 (Relationships)	6
2.2. 요구사항 명세서	7
3. Data Flow Design	10
3.1 Use Case Diagram	10

1. 개요

1.1. 범위(Scope)

본 소프트웨어 아키텍처 설계서는 야생조류 및 야생동물 데이터 수집을 목적으로 하는 소프트웨어 개발을 위한 아키텍처 설계를 기록한 문서이다. 이 문서는 야생동물 데이터 수집 애플리케이션의 설계 결과를 체계적으로 정리하고, 요구사항 명세서와 SDD(Software Design Document) 표준인 IEEE 1016-1998을 기준으로 설계 내용을 상세히 기술한다.

본 문서는 요구사항 명세서에서 정의된 기능을 기반으로 시스템의 주요 아키텍처 설계를 IEEE 1016-1998 표준에 맞춰 구성하였으며, 다음과 같은 요소를 포함한다.

- AI 기반 카메라 및 이미지 처리 기술을 활용한 야생동물 감지 및 데이터 수집 기능
- 일반 사용자가 촬영한 조류 및 야생동물 데이터를 업로드하고 공유할 수 있는 데이터 수집 기능
- 수집된 데이터와 도감, 지도 정보를 활용하여 전문가가 서식 환경 및 생태를 분석할 수 있는 기능

1.2. 목적

본 프로젝트는 사용자가 직접 촬영한 야생 조류 및 야생동물의 이미지와 녹음 데이터를 업로드하고, 이를 전문가와 공유하여 종을 식별하고 분석할 수 있도록 지원하는 애플리케이션을 개발하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 사용자는 복잡한 전문 지식 없이도 쉽게 야생 생물에 대한 정보를 확인할 수 있으며, 전문가들은 수집된 데이터를 활용하여 서식지 환경과 개체군 변화를 연구할 수 있다.

궁극적으로 본 시스템은 다양한 지역에서 야생 생물 데이터를 체계적으로 수집하고 축적하여 생태 연구 및 보전 활동을 위한 기초 자료를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 야생 생물 보호와 서식지 변화 분석을 지원하며, 장기적인 생태계 연구와 균형 유지를 위한 과학적 기반을 마련하고자 한다.

1.3. 시스템 개요

야생동물 데이터 수집 시스템은 야생 조류 및 기타 야생동물의 데이터를 효과적으로 수집, 분석, 공유하기 위한 모바일 및 서버 기반 소프트웨어 시스템이다.

사용자는 조류 및 야생동물의 사진, 소리 녹음, 발자국, 분변 등의 데이터를 업로드하여 AI 기반 분석을 통해 종을 식별하고, 커뮤니티 기능을 활용하여 다른 사용자 및 전문가와 정보를 공유할 수 있다.

전문가들은 수집된 데이터를 활용하여 특정 지역의 생태분포를 분석하고, 서식지 변화 및 개체군 이동 패턴 등을 연구하며, 도감 기능을 이용해 서식 환경 및 생태계 변화를 체계적으로 기록하고 분석할 수 있다.

더 나아가 장기적인 탐조 기록을 바탕으로 신뢰도 높은 생태 데이터베이스를 구축하고 생태환경에 분석 연구를 수행할 수 있다.

이해관계자	관심사항	비고
일반 사용자	주변에서 발견할 수 있는 야생동물에 대해 찾아볼 수 있다.	접근용이성
	커뮤니티를 통해 발견하고 관찰한 야생동물에 대한 정보를 공유할 수 있다.	
생태 전문가	조사를 나왔을 때 발견한 서식지, 분변, 관찰 지역에 대한 정보를 실시간으로 받아서 데이터 분석을 수행할 수 있다.	

1.4. 주요 기능 및 목표

이 애플리케이션의 목표는 조류에 대한 지식이 없는 비전문가를 대상으로 하며, 일반 시민이 조류에 대한 궁금증을 해결할 수 있도록 돕고 전문가들이 연구 및 보존 활동에 활용할 수 있도록 정확한 데이터 수집을 지원하는 것을 목표로 한다.

사용자는 사진, 소리 녹음, 깃털, 분변, 발자국 등의 데이터를 활용하여 조류를 탐색하고 동정할 수 있으며, 수집된 데이터는 연구 목적으로 활용될 수 있다.

일반 사용자 기능

1. 손쉬운 조류 탐색
 - 사용자가 녹음한 소리나 촬영한 사진을 통해 조류 중 판별
 - 깃털, 분변, 발자국 등의 사진이나 동영상을 업로드하면 AI 분석을 통해 가능성이 높은 종 추천
 - 동정 결과에 대한 상세 설명과 이미지 자료 제공
2. 조류 관찰 기록 및 개인 데이터 추적
 - 사용자가 탐색한 데이터가 자동으로 저장
 - 앱에 저장된 데이터를 기반으로 탐조 내역을 시각화하여 패턴 분석 가능
3. 커뮤니티 및 데이터 공유
 - 특정 지역의 조류 관찰 데이터를 공유, 더 정확한 생태 지도 구축에 기여
 - 게시글을 등록하여 전문가와 일반 사용자간 구분 없이 정보 공유 가능

전문가 사용자 기능

1. 정확한 동물 식별 및 데이터 수집 (음성, 사진 미디어)
2. 위치 기반 데이터로 특정 지역의 생태 분포 분석
 - 일반 사용자가 제공한 데이터를 활용하여 특정 지역의 조류 생태 분포 분석
 - 장기적인 데이터 축적을 통해, 환경 변화에 따른 조류 개체 수 및 이동 패턴 변화 연구 지원
3. 조류 연구 및 보존 활동 지원
 - 전문가 및 연구자들이 참여하여 데이터 정확도 검증, 신뢰성 높은 연구 자료로 활용
 - 사용자의 탐조 기록을 활용하여 조류의 서식지, 월동지 변화 및 개체 수 감소와 출현 시기 (분변, 사냥 활동, 월동 시기) 분석 가능
4. 커뮤니티 데이터 공유 및 협업
 - 탐조 경험, 탐조 핫스팟 공유
 - 데이터에 기반하여 동물 출현 트렌드, 희귀종 발견 사례 공유 가능
 - 전문가들이 일반 사용자의 데이터 및 게시글에 피드백할 수 있는 시스템 제공

2. 요구사항 명세서

2.1 관계 (Relationships)

- 사용자 ↔ 커뮤니티
 - 동물 데이터 업로드 및 게시물 공유
 - 사용자가 올린 질문과 답변 내역 수정 가능
 - 전문가는 일반 사용자의 질문에 대한 답변 가능
- 사용자 ↔ 미디어 관리
 - 사진, 음성, 영상 데이터 직접 업로드, 편집
 - 업로드 된 미디어는 AI 분석 및 커뮤니티에 게시글로써 공유 가능
- 미디어 ↔ AI 분석 : 업로드 된 미디어 데이터 분석하여 종 판별
 - 사용자가 업로드한 이미지 / 음성을 업로드하면 자동으로 분석하여 동물 판별을 수행
 - AI 분석 결과는 DB에 저장, 사용자는 이를 수정 가능
 - 전문가 사용자는 AI 학습 데이터 보완 가능
- GPS 시스템 ↔ 분석 기능 : 특정 위치의 동물 데이터 분석 및 제공
 - 특정 위치에서 동물 데이터를 업로드 할 때, GPS 정보를 자동 포함
 - GPS 기록을 활용해 특정 지역의 동물 출몰 데이터를 분석 가능
- 일반 사용자 ↔ AI 기능
 - 사진 / 음성 / 영상 업로드 및 커뮤니티 활동 가능
 - AI가 제공한 종 정보와 다를 경우, 사용자 피드백을 통해 수정 가능
 - 종 정보를 추측할 때, 몇가지 유사 종을 추천
- 전문가 ↔ AI 기능
 - 전문가 사용자는 AI 분석 데이터를 검토하고 보완 가능, 일반 사용자의 피드백 보다 높은 우선 순위를 가짐
 - 전문가가 수집 / 제공한 데이터는 AI 모델 학습에 활용 가능
- 전문가 ↔ 일반 사용자
- 관리자 ↔ 전체 시스템
 - 모든 데이터에 대한 추가 / 수정 / 삭제 권한 보유
 - 커뮤니티 및 미디어 데이터 검토, 부적절한 콘텐츠 삭제 가능
 - AI 분석 결과 및 학습 데이터 관리 가능

2.2 요구사항 명세서

1. 회원가입 및 인증

- 회원가입 (이메일, 닉네임, 프로필 등록)
- SNS 계정 연동
- API 정보 불러오기
- 전문가 및 면허(자격증) 인증
- 이메일 인증
- 회원가입 성공

2. 로그인 / 로그아웃

- 로그인 (API 인증, DB 정보 확인, 로그인 성공)
- 토큰 삭제 (로그아웃)

3. GPS 기능

- 현재 위치 확인
- 동물 출몰 지역 및 단서 확인
- 경로 기록
- 핫스팟 탐색
- 반경 설정 및 사용자 위치 공유
- 특정 위치 검색

4. 마이페이지

- 닉네임 변경 및 중복 검사
- 프로필 이미지 변경
- 이메일 변경 및 인증
- 나의 글 목록 조회 및 상세보기
- 게시글 수정 / 삭제
- 전문가 및 면허(자격증) 인증
- 전문가 인증 완료

5. 커뮤니티 (게시판) 기능

- 게시글 작성 (제목, 내용, 파일 첨부, 해시태그)
- 게시글 등록 및 조회
- 추천 및 검색 (제목, 내용, 해시태그 검색)
- 게시글 수정 및 삭제
- 댓글 및 대댓글 작성
- 추천 / 비추천
- 신고 기능 (게시글, 댓글, 사용자 신고)

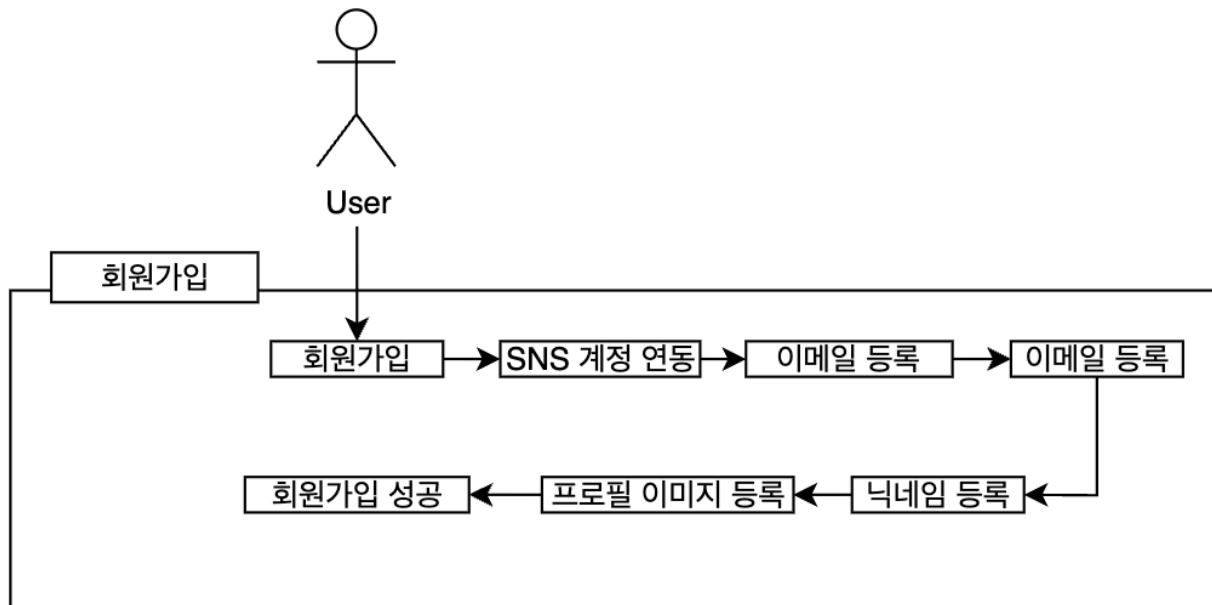
6. 분석 기능

- 이미지 업로드 및 추론 서버 전송
- 이미지 전처리 및 특징 추출
- 패턴 분석 및 종 판별
- 유사 종 추천
- 판별된 종 정보 제공 (도감 형식)
- 판별 결과 사용자 전송
- 판별된 종 데이터 **NAS** 서버 저장
- 음성 데이터 업로드 및 분석
- 야생 동물 서식지, 분변, 발자국 이미지 업로드 및 분석
- 서식지 기반 종 추측 및 생태 도감 생성
- 판별 결과 사용자 전송

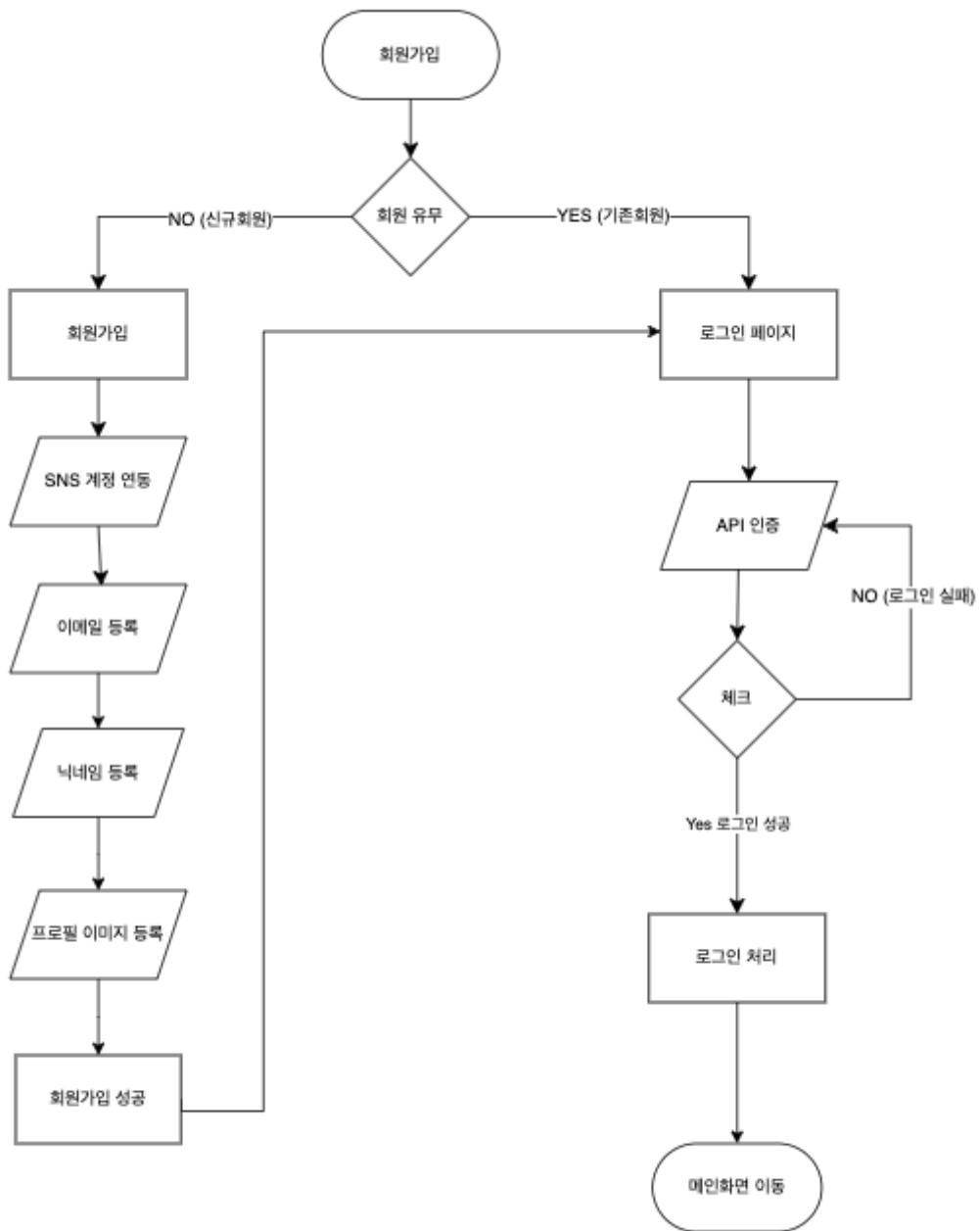
3. Data Flow Diagram

3.1 Use Case Diagram / Flow Chart

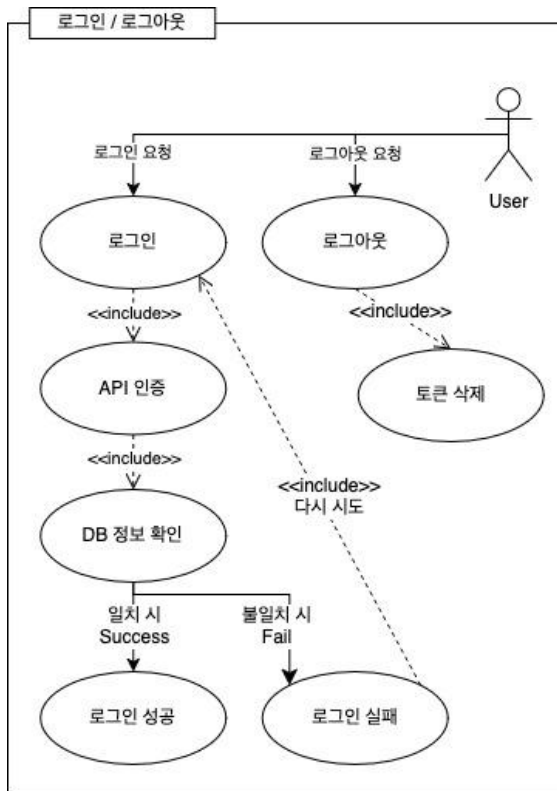
- 회원가입 (Use Case Diagram)



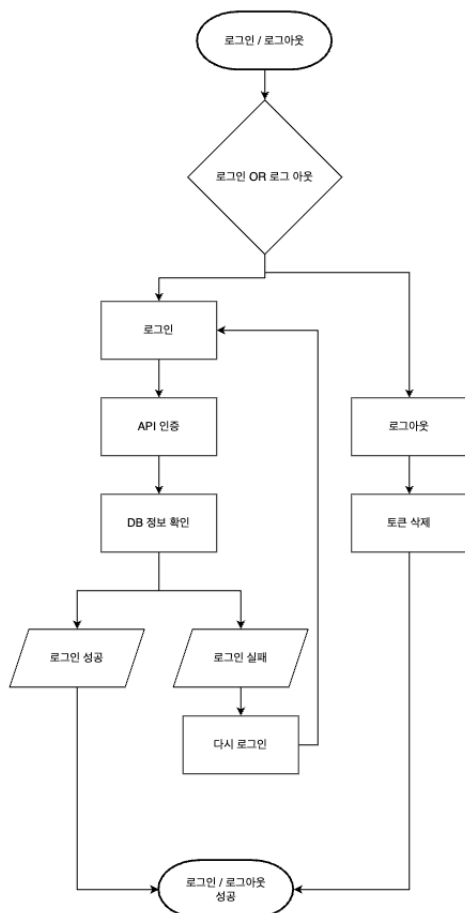
- 회원가입 (Flow Chart)



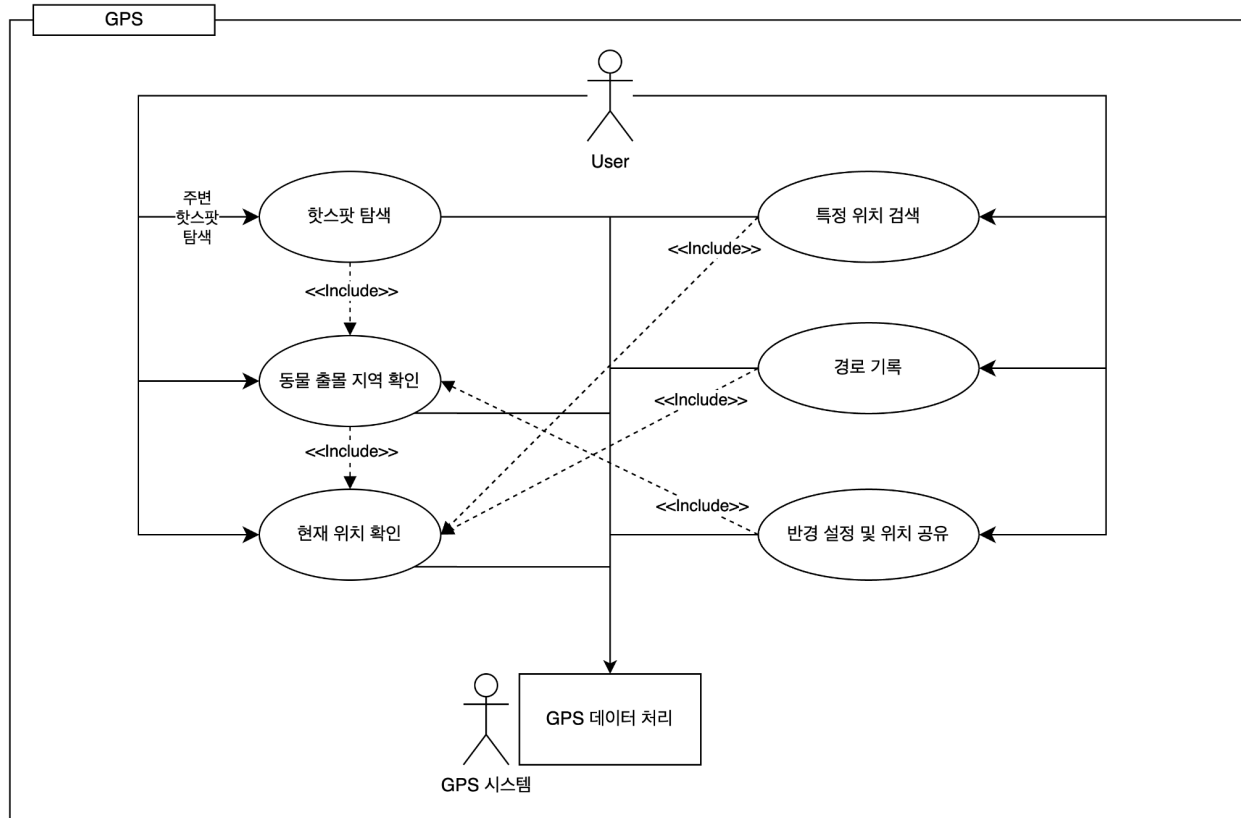
- 로그인 / 로그아웃(Use Case Diagram)



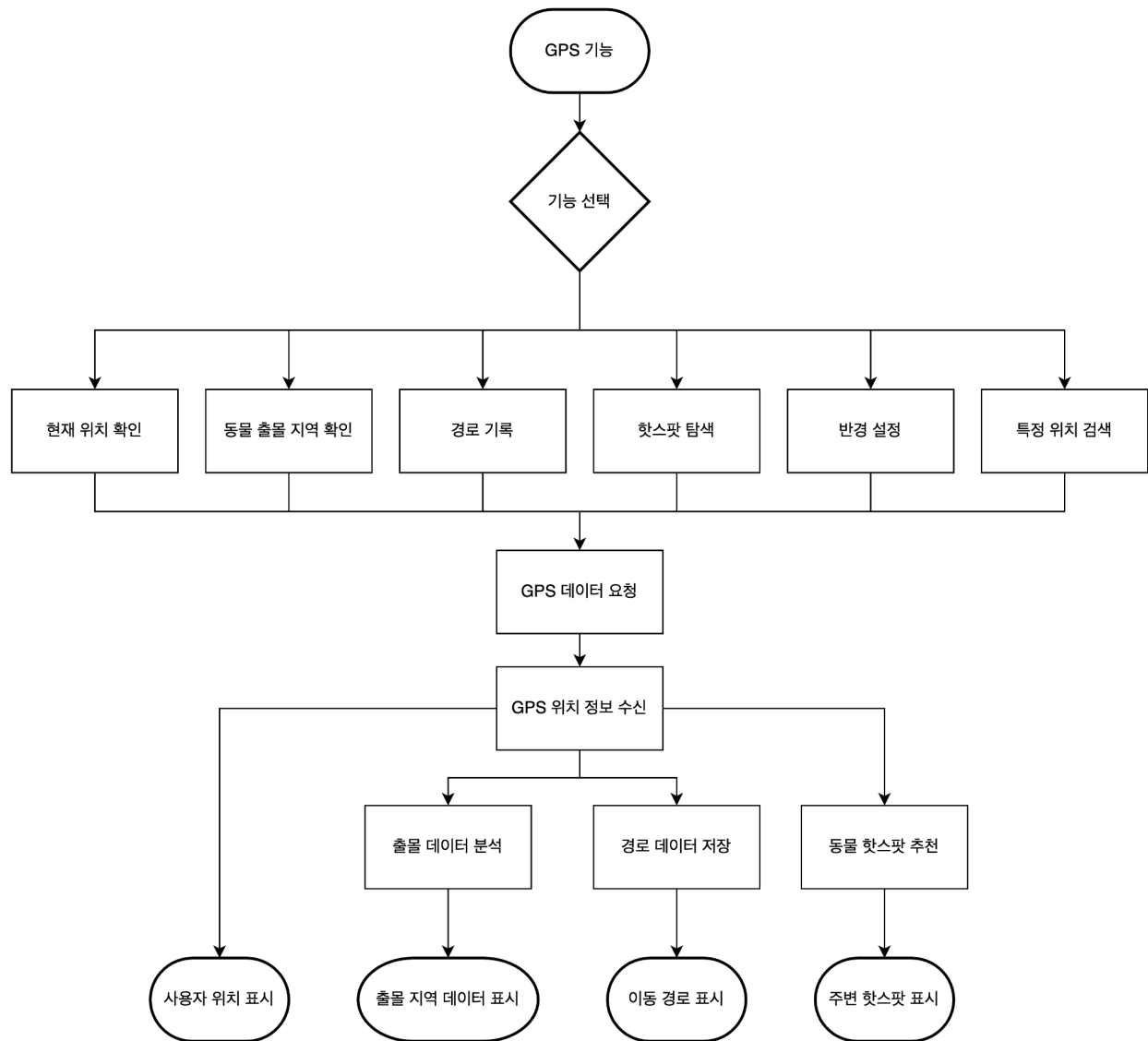
- 로그인/로그아웃 (Flow Chart)



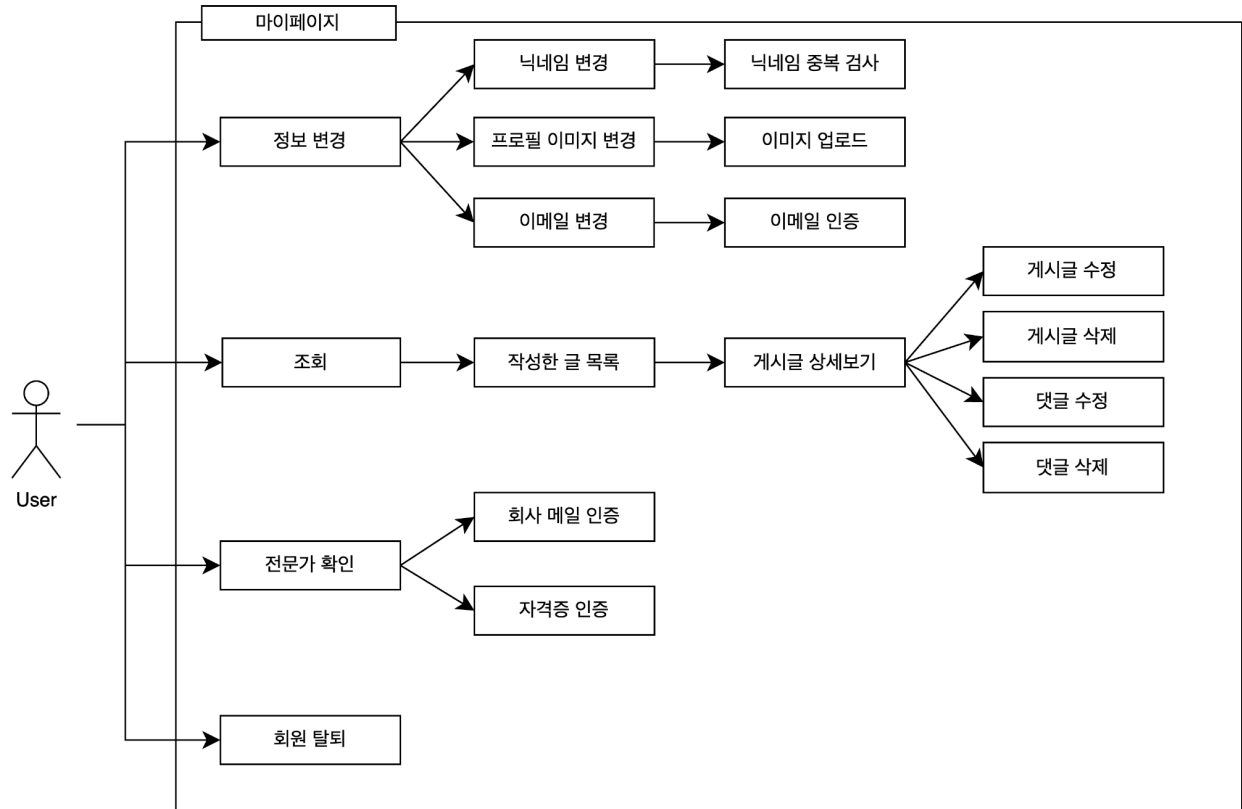
- GPS 기능(Use Case Diagram)



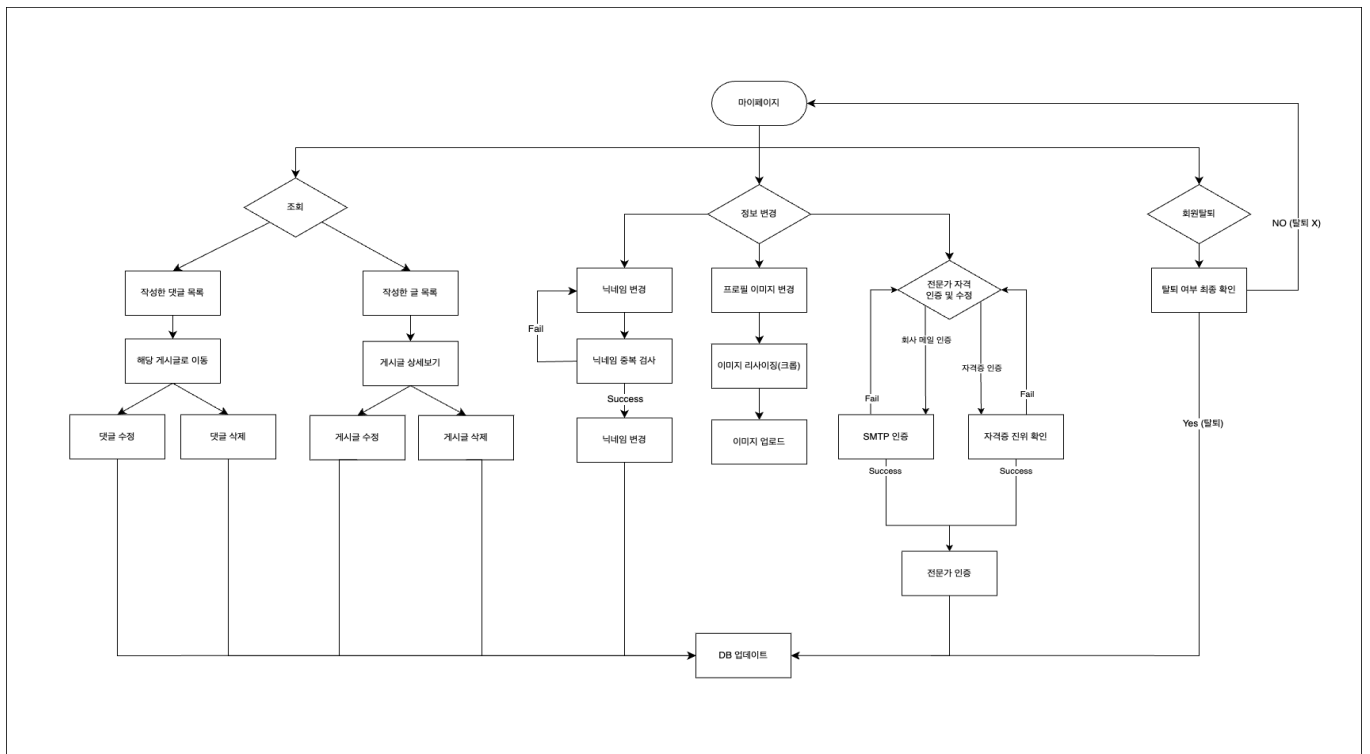
- GPS 기능(Flow Chart)



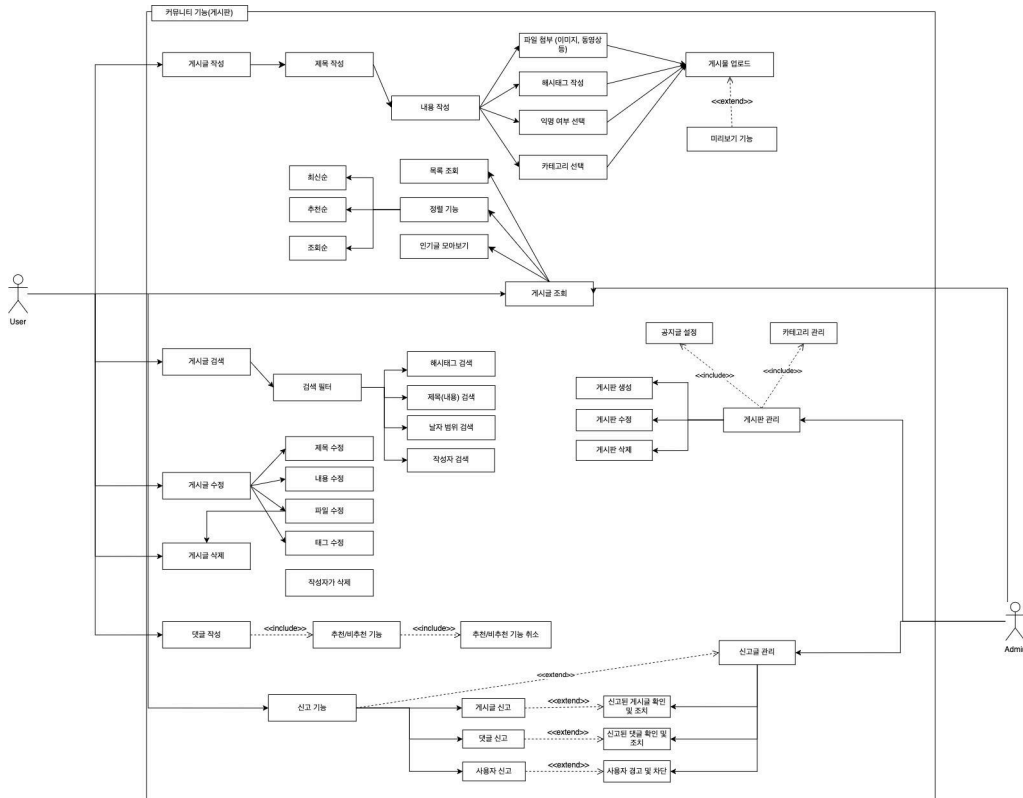
● 마이 페이지(Use Case Diagram)



● 마이 페이지(Flow Chart)



- 커뮤니티 기능(Use Case Diagram)



- 커뮤니티 기능(Flow Chart)

