

2025

# 종합설계 발표 4회차

미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발

04조\_김경민, 김은수, 심여민



- 01 주제 소개
- 02 기존 서비스 분석
- 03 연구 개발의 필요성
- 04 연구 개발의 목표 및 내용
- 05 설문 인사이드
- 06 기대 효과 및 확장 가능성
- 07 추진전략 및 방법

01

주제  
소개

# "미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

## 목표

미세먼지 데이터의 지도 및 대시보드 자료로 시각화된 웹 서비스 개발 및  
산업/일상생활 영향 알림 제공

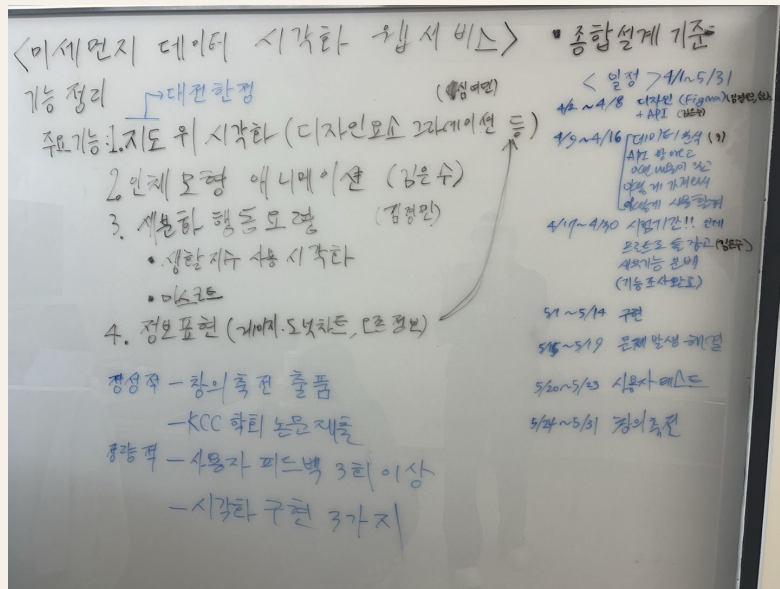
## 주요내용

1. 현재 및 과거 미세먼지 상태 정보의 지도, 표 등 대시보드 형태 웹 서비스 개발
2. 인체 모형으로 건강에 미치는 영향 시각화
3. 산업 및 일상 영향도 분석 및 관련 권고 사항 제공

01

주제  
소개

# "미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"



## 02

## 기존 서비스 분석\_삼성 날씨 앱

## 기존 서비스 분석

✓ 5. 벤치마킹 포인트 (좋은 점 가져오기)

포인트	설명	우리 서비스 반영 방법
기본정보 간결성	현재 위치 / 공기질 / 등급 간단하게 전달	첫 화면에 사용자 위치 기반 미세먼지 요약 제공
자동 위치 연동	GPS 기반 현재 위치 자동 탐지	우리도 초기 진입 시 자동 위치 기반 정보 제공
정리된 정보 배치	예보, 지표 등을 깔끔하게 나열	정보 과잉 피하고 시각적 질서 유지
색상 사용 (위험도)	빨강~초록 단계로 직관적 등급 표현	시각화에도 위험도 색상 명확히 반영

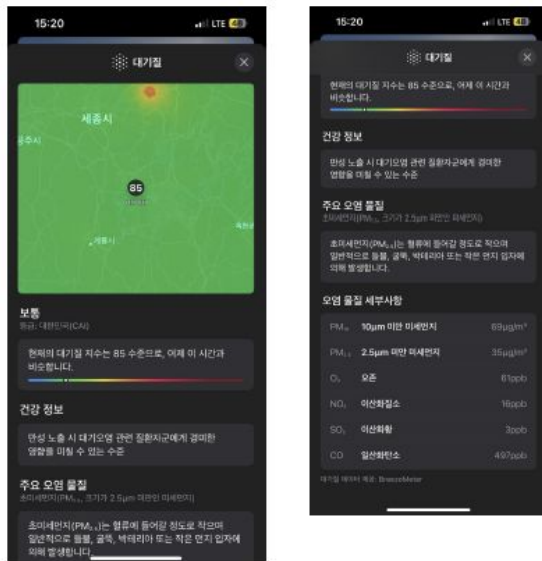
요소	벤치마킹 방식	우리 적용 방향
애니메이션 활용	옷차림 캐릭터, 해/달 움직임 등	페 애니메이션, 공기 흐름 배경, 마스크트 표정 변화 등으로 감성 강화
게이지 기반 시각화	생활지수(세차, 수면 등)	미세먼지 농도/행동 가이드를 게이지형 시각화로 표현
정보 레이아웃	중요 정보 상단 배치 → 스크롤형 세부정보	미세먼지 상황 요약 상단에 시각적으로 배치하고, 상세 정보를 아래로 구성
라이프스타일 콘텐츠	제철음식 등 추천	대신 우리는 미세먼지 대응 음식/실내 활동/주의점 등 건강 콘텐츠로 대체 가능



## 02

## 기존 서비스 분석\_애플 앱 날씨

## 기존 서비스 분석



대기질 탭을 눌렀을 경우

## 1. 미세먼지와 대기질 개요

아이폰 날씨 앱은 \*\*AQI(Air Quality Index, 대기질 지수)\*\*를 기반으로 공기 오염도를 표시하며, 미세먼지 농도(PM2.5, PM10)도 함께 제공합니다.

항목	설명
AQI (대기질 지수)	여러 대기 오염 물질을 종합적으로 평가하여 0~500 사이의 값으로 표시
PM2.5 (초미세먼지)	2.5 $\mu$ m 이하의 작은 먼지, 호흡기 및 혈관에 직접 영향을 줌
PM10 (미세먼지)	10 $\mu$ m 이하의 먼지, 코와 기관지에 침투하여 건강에 악영향
O <sub>3</sub> (오존)	지표면에서 발생하는 오존 농도, 높은 경우 호흡기 문제 유발
NO <sub>2</sub> (이산화질소)	자동차 배기가스 및 산업 활동으로 발생, 높은 농도에서 폐질환 위험 증가

레이션 분석

SO <sub>2</sub> (이산화황)	화학 연료 연소 시 발생, 높은 농도에서는 호흡기 및 피부에 자극
CO (일산화탄소)	불완전 연소로 인해 발생하며, 높은 농도에서는 산소 부족 유발



# 03

## 연구 개발의 필요성

### 연구 개발의 필요성

- 미세먼지는 인체 건강과 환경에 심각한 영향을 미치는 요소
- 미세먼지 농도가 높은 날에는 민감군에게 더욱 치명적
- 현재 제공되는 미세먼지 데이터는 사용자가 직관적으로 이해하고 대응하기 어려움.



## 연구 개발의 필요성

### 국내

- 대한민국 환경부 및 기상청에서는 미세먼지 데이터를 제공하는 다양한 공공 API를 운영
- 일부 지자체에서는 미세먼지 측정소를 확대하고 지역별 미세먼지 저감 대책을 시행
- 기존 데이터 제공 방식은 주로 숫자와 단순 색상 구분(사용자에게 친화적인 인터페이스 방식 부족)

### 해외

- 미국의 AirNow와 유럽의 CMAS는 위성 및 지상 측정 데이터를 통합하여 미세먼지 농도 모니터링
- 중국의 IQAir와 AirVisual은 전세계 미세먼지 정보 제공, AI 기반 예측 기능 포함
- 해외 서비스는 지역별 맞춤형 정보 제공 미흡, 한국의 미세먼지 상황과 정책 반영에 한계

# 03

## 문제 상황

### 연구 개발의 필요성

#### 현장에서의 문제 상황

- 현재 미세먼지 지도는 색상 구분 단순하여 세부 지역별 정보 확인하기 어려움
- 건강 영향에 대한 직관적인 설명이 부족(개인에게 미치는 영향 이해하기 어려움)

#### 관련 제도 및 서비스 조사

- 대한민국 정부는 미세먼지 경보 시스템 운영 중(미세먼지 공공 데이터 개방)
- 대처 방법을 구체적으로 안내하는 시스템 미흡

## 04

# 연구개발 내용 및 범위

## 개발의 목표 및 내용

### 데이터 시각화 중심

- 지도 색상 그라데이션
- 다양한 그래프(게이지, 도넛 차트 등)

### 실시간 데이터 반영

한국의 최신 미세먼지 정보 제공

### 지역별 상세 정보 제공

특정 지역(구 단위)의 미세먼지 농도 분석

### 생활 연계 정보 제공

미세먼지 농도에 따른 대처 방안

## 목표 및 아이디어 요약

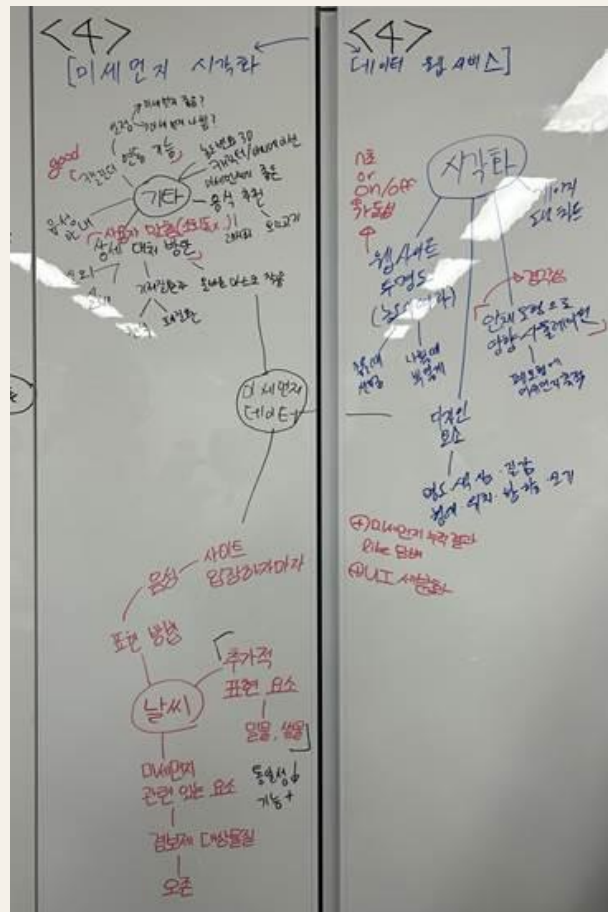
## 개발의 목표 및 내용

## 목표(TO-BE)

- 직관적인 데이터 제공
- 사용자 맞춤형 서비스 제공
- 가독성 향상

## 아이디어 요약

- 직관적인 데이터 제공
- 사용자 맞춤형 서비스 제공
- 가독성 향상



## 04

# 기능 정리

## 개발의 목표 및 내용

사용자 중심에서 어떤 가치를 제공하고 싶은가?

- 색상 구분 더욱 세분화
- 게이지 차트 및 도넛 차트 활용
- 오존 농도 함께 제공
- 폐 모양의 애니메이션 활용(미세먼지가 우리 몸에 미치는 과정 시각화)
- 사용자의 상황에 따라 세분화된 미세먼지 대응 방법 제시

## 설문 인사이트

- 기간 및 인원: 3/11 ~ 3/14, 총 158명
- 목표: 미세먼지 데이터, 기존 서비스에 대한 기존 사용자들의 인식 및 불편함 조사
- 조사 도구: 구글 폼

## 주요 질문 및 응답 요약

- A. 평소 미세먼지 정보 확인 빈도: 가끔 확인함(45.6%), 거의 확인하지 않음(24.7%)
- B. 주로 미세먼지 정보를 확인하는 방법: 스마트폰 기본 앱(55.1%), 네이버(43%)
- C. 미세먼지 정보 확인 이유: 환기 여부(30.4%), 일정 조정(29.1%)
- D. 현재 미세먼지 서비스의 불편함: 직관적이지 않은 표현(37.3%), 지역별 세부 정보 부족(20.9%)
- E. 미세먼지 수치에 대한 이해도:  
숫자의 정확한 의미 모름(39.2%), 대략적인 의미를 알고 있음(29.7%)

## 05

## 인사이트 정리

## 설문 인사이트

주요 인사이트	세부 사항
미세먼지 정보는 행동 판단의 참고자료	사용 빈도 낮지만, '환기 여부', '일정 조정' 등 행동 결정에 직접적 영향
기본앱 의존도 매우 높음	전용 앱에 대한 유입 낮음
미세먼지 확인 목적은 명확히 존재	사용자는 명확한 상황 판단 목적을 가지고 정보 탐색

05

## 인사이트 정리

### 설문 인사이트

주요 인사이트	세부 사항
기존 서비스 표현 방식 직관성 부족	수치,문자 중심 정보 -> "보기 어렵다"는 피드백 다수(37.3%)
수치 해석에 대한 이해도 낮음	응답자 다수가 숫자의 의미 잘 모름 체감형 정보에 대한 니즈 존재
세부 지역 정보 부족에 대한 불만 존재	"내 주변 공기"에 대한 정보가 부족하다는 응답(20.9%) 존재



## 06

## 기대 효과

## 기대 효과

사용자 관점	<ul style="list-style-type: none"><li>- 직관적인 시각화를 통해 사용자가 쉽게 확인 가능</li><li>- 공기질 상태 한눈에 파악 가능</li><li>- 개인 맞춤형 대처방법 제공으로 건강 보호</li></ul>
사회적 관점	<ul style="list-style-type: none"><li>- 공공 의료 비용 절감 효과 기대</li><li>- 미세먼지에 대한 시민 인식 높여 환경 문제에 대한 경각심 제고</li><li>- 교육 및 공공 서비스와 연계하여 환경 보호 캠페인 등에 활용</li></ul>
기술적 관점	<ul style="list-style-type: none"><li>- 실시간 데이터 연동을 통한 신뢰성 높은 공기질 정보 제공</li><li>- 인터랙티브한 시각화 기술을 활용하여 데이터 활용도 증가</li><li>- IoT 센서 및 모바일 기기와 연동하여 맞춤형 환경 모니터링 서비스 확장 가능</li></ul>

## 06

# 향후 확장 가능성

## 확장 가능성

- 개인 맞춤형 서비스 추가
  - 사용자의 위치, 건강 상태 등을 고려한 맞춤형 개인화 미세먼지 경고 알림 서비스 개발
- AI 기반 미세먼지 예측 시스템 개발
  - 머신러닝 모델을 활용하여 미세먼지 농도 예측 및 사전 경고 제공
- 국내외 서비스 확장
  - 한국뿐 아니라 다른 국가에서도 활용할 수 있도록 다국어 지원 및 글로벌 데이터 연동 가능

## 07

## 개발 추진 일정

## 개발 추진전략 및 방법

기간	내용	역할 분담
4/2 ~ 4/8	<ul style="list-style-type: none"><li>- 서비스 디자인 및 UI/UX 기획 (figma 활용)</li><li>- API 학습 및 주요 활용 방안 조사</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 김경민, 심여민</li><li>- 김은수</li></ul>
4/9 ~ 4/16	<ul style="list-style-type: none"><li>- 미세먼지 데이터 분석 및 전처리</li><li>- 백엔드와 프론트엔드 연동 기획</li></ul>	다같이
4/17 ~ 4/30	<ul style="list-style-type: none"><li>- 프론트엔드 기본 구조 설계 및 초기 개발</li><li>- 세부 기능 정의 및 역할 분배</li><li>- 각 기능에 필요한 기술 조사 완료</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 김은수</li><li>- 다같이</li><li>- 각자 맡은 부분 개별로</li></ul>

07

## 개발 추진 일정

### 개발 추진전략 및 방법

기간	내용
5/1 ~ 5/14	개별 기능 구현 - 미세먼지 지도 시각화(심여민) -인체 모형 애니메이션(김은수) - 세분화된 행동 요령 시각화(김경민)
5/14 ~ 5/19	- 발생한 문제 해결 및 충돌 조정
5/20 ~ 5/23	- 사용자 테스트 진행 (UI/UX 점검 및 개선) - 피드백 반영 및 최종 수정
5/24 ~ 5/31	- 창의 축전 준비

# 07

## 개발 추진 방법

### 개발 추진전략 및 방법

- 정성적 목표
  - 창의축전 출품 및 발표
  - KCC 학회 논문 제출
- 정량적 목표
  - 사용자 피드백 3회 이상 받고 기능 개선
  - 시각화 구현 3가지
- 협업 방식
  - 전체적인 업무 다같이 협력
  - 주간 미팅: 매주 진행 상황 공유하고 이슈 해결 위한 논의 진행
  - Github 활용: 코드 및 자료 관리를 위해 깃허브를 사용하여 협업
  - Notion 활용: 각자의 진행 상황 정리하고 프로젝트 내용 체계적으로 관리