

Project Brainstorming Result

Project Name	미세먼지 데이터 시각화 웹서비스 개발
-----------------	----------------------

04 조

202202552 김경민

202202570 김은수

202202605 심여민

지도교수: 원유재 교수님 (서명)

元

Document Revision History

REV#	DATE	AFFECTED SECTION	AUTHR
1	2025/03/26	1, 2, 3	김경민, 김은수, 심여민

Table of Contents

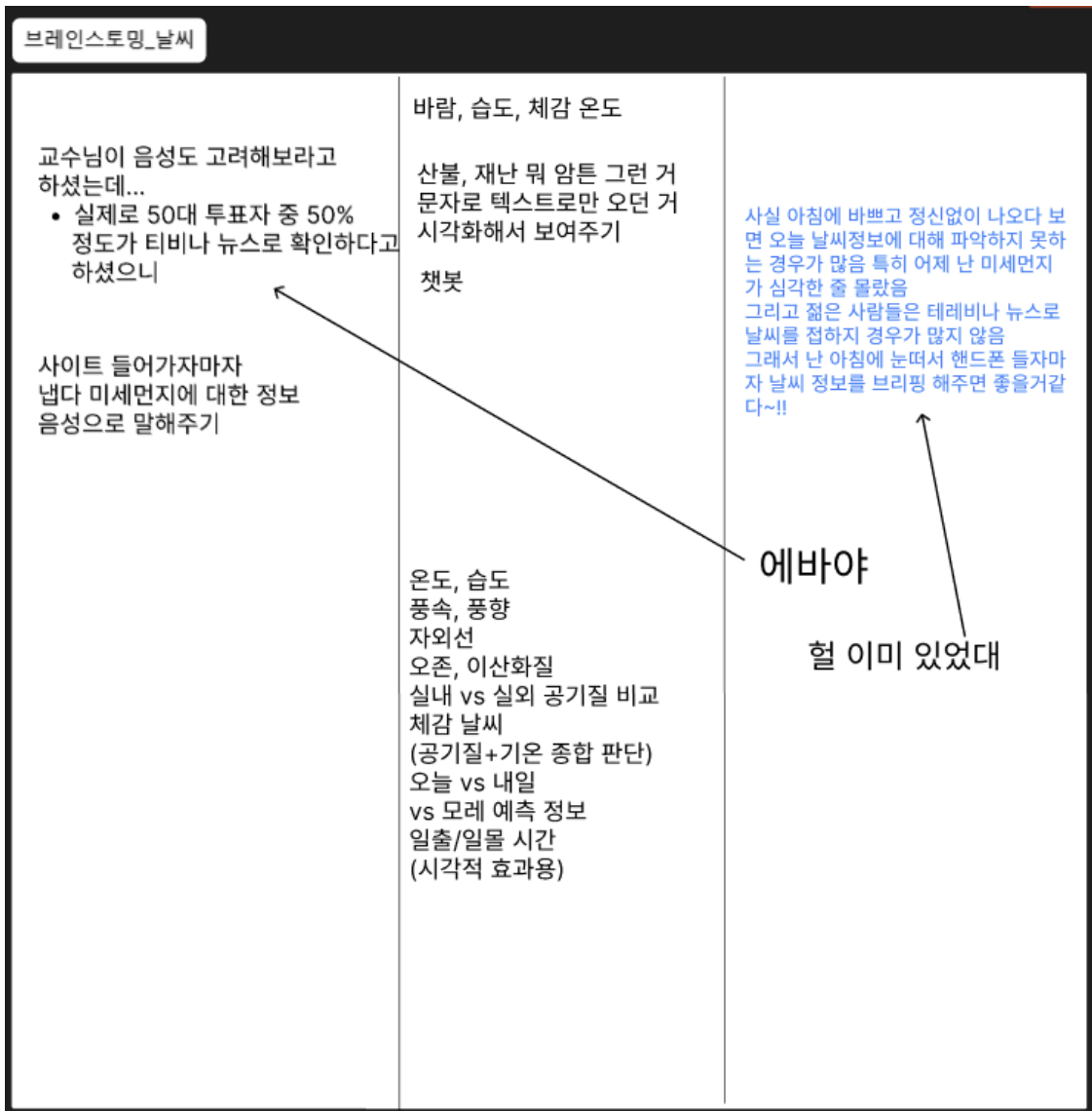
1.....	(문제 해결을 위한) 아이디어 발산
5	
2.....	아이디어 수렴
8	
3.....	페이퍼 프로토타입(PAPER PROTOTYPE) 작성
9	
4.....	논문 분석
9	

List of Figure

그림 목차 항목을 찾을 수 없습니다.

1. (문제 해결을 위한) 아이디어 발산

브레인스토밍_시각화		
<p>오존도 고려해보면..?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 애도 어떻게 시각화를 한다거나 <p>미세먼지는 우리 몸에서 걸리지지 않는다는걸 시각화로..?</p> <p>파도 칠랑거리는거....</p> <p>사람 그림 있으면 밑물 어디까지 물이 차는지....</p>	<p>지도에 색깔 그라데이션</p> <p>움직이는 애니메이션</p> <ul style="list-style-type: none"> • 바람의 흐름 • 물의 흐름 • 미세먼지 <p>명도, 색상, 질감, 형태, 위치, 방향, 크기</p> <p>3차원</p> <ul style="list-style-type: none"> • 마우스 따라 회전하고 <p>사람 표정</p> <p>GIT 활동 기록 처럼 잔디 채우기 다이어그램?</p> <p>그 아이콘 분포도 나타내는 것처럼 육각형 오각형 막 뜨게 하기</p> <p>3D 스트림 다이어그램</p> <p>WATERFALL PLOT</p> <p>RADIAL HISTOGRAM</p> <p>PROGRESS BAR</p> <p>AR 기반 미세먼지 시각화</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미세먼지를 좀 내 위치에 보이게 <p>폐를 통해 미세먼지가 호흡기에 미치는 영향 표현</p> <p>미세먼지 농도를 우리 화면에 실제로 표시(안 좋으면 흐리게)</p>	<p>논문에서 찾은 사이트</p> <p>1. D3.js은 웹브라우저 상에서 동적이고 인터랙티브한 데이터 시각화를 구현하기 위한 자바스크립트 라이브러리</p> <p>https://observablehq.com/@d3/gallery</p> <p>2. 지리적 시각화 유형 사이트</p> <p>https://datavizproject.com/family/geospatial/</p> <p>이 사이트에 보면 시각화방식 많음</p>



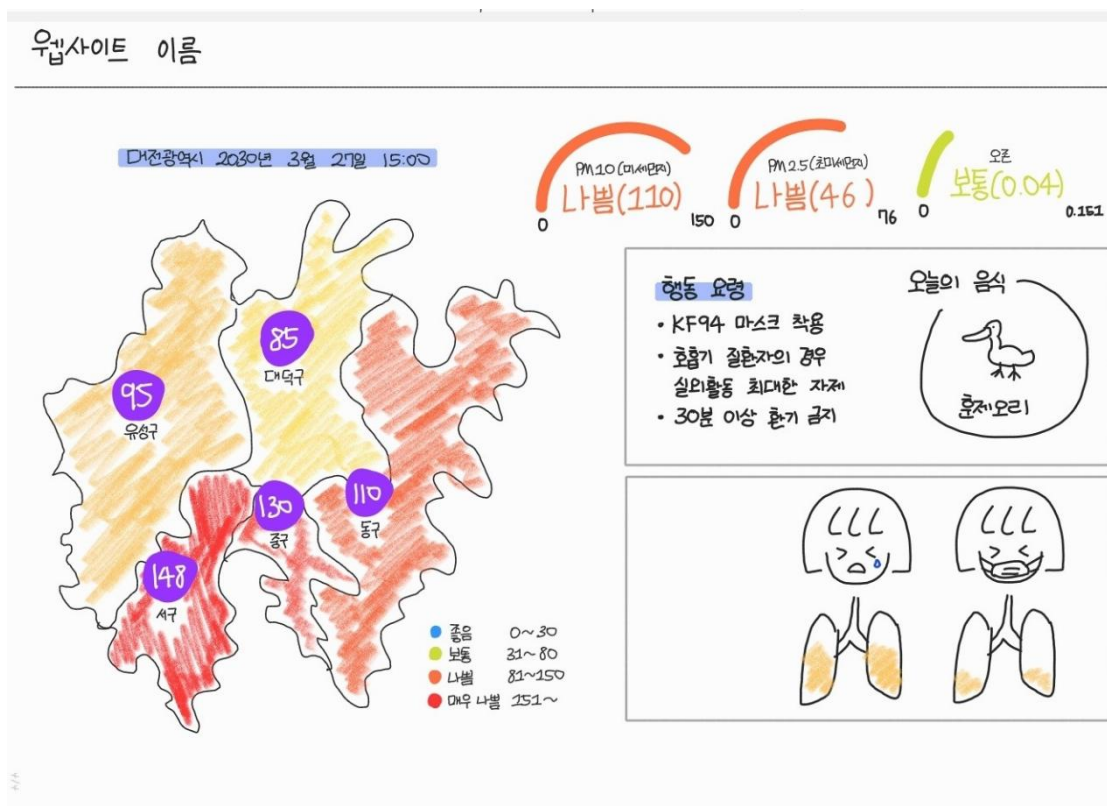
브레인스토밍_기타(차별점 ...)		
미세먼지에 좋은 음식 알려주면 좋을듯	정보를 제공하는 수단 <ul style="list-style-type: none"> • 음성 • 그림 • 영상 • 캐릭터 • 3d • 텍스트 • 퀴즈 	네이버날씨에는 기존 예보 비교만 있음 그러니까 미세먼지 예보 비교
개인적 대처방안 <ul style="list-style-type: none"> • 일반 대처 • 기저 질환별 대처 • 민감군 • 실외 작업자 • 마스크 올바른 사용 • 실내 • 등등.. 	사이트에 들어갈 수 있는 거 <ul style="list-style-type: none"> • 광고 ㅋㅋㅋㅋㅋㅋㅋㅋ • 게임 • 이벤트 • 이스터에그 	
봄이니까 꽃 지도 지금은 어떤꽃이 만개해있고 어디가 예쁘고	마이크로 인터랙션 알림 <ul style="list-style-type: none"> • 사용자 행동 가이드 팝업 제공 위치 기반 푸시 알림 <ul style="list-style-type: none"> • GPS 기반 “현재 위치에서 미세먼지 급증” 시 알림 • “자주 가는 장소(집, 회사, 헬스장)” 등록 후 맞춤 알림 	
수익 모델 어떻게?	일정 연동 알림 <ul style="list-style-type: none"> • 사용자의 구글 캘린더나 일정 앱과 연동 	
정신건강에도 영향 미친다	챗봇 형태의 날씨/공기질 안내	
가만히 있지 말고 중강도 운동 해라	데일리 리포트 카드 <ul style="list-style-type: none"> • 하루가 끝나면 “오늘 하루 공기질 요약 리포트” 제공 • 내가 머문 장소 기준, 공기질 변화, 노출 수준, 건강 팁 	
야외 활동 추천 이 시간에 운동 하기 좋습니다	사용자의 선택에 따라 달라지는 하루 시뮬레이션	

2. 아이디어 수렴

아이디어 그룹	수렴된 아이디어 목록
시각화	<ol style="list-style-type: none"> 1. 미세먼지 농도가 높아질수록 웹사이트의 투명도를 낮추거나 흐리게 처리하여 공기의 탁한 상태를 직관적으로 표현한다. (예를 들어, 좋음 상태에서는 선명한 화면을 유지하고, 나쁨 이상에서는 화면이 점점 뿌옇게 변하는 효과를 적용하는 것이다.) 2. 미세먼지가 인체에 미치는 영향을 시각적으로 표현한다. 폐 모양의 애니메이션 같은 것을 활용하여 미세먼지가 점점 축적되는 모습, 또는 미세먼지는 우리 몸에 걸러지지 않는다는 등의 호흡기에 영향을 미치는 과정을 시뮬레이션하는 것이다. 3. 게이지 차트나 도넛 차트 등을 활용하여 시각화 해보기 4. 디자인 요소를 활용하는 것이다. (명도, 색상, 질감, 형태, 위치, 방향, 크기 고려)
날씨	<p>미세먼지 외에 추가적인 환경 요소를 표시한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 밀물과 썰물 정보를 제공한다. 바닷가 지역에서는 공기 질에 영향을 미칠 수 있으므로, 조수 간만의 차이를 보여주는 것이다. 2. 미세먼지와 함께 경보제 대상물질로 규정되어 있는 오존 농도를 함께 보여준다.
정보 표현 방식 개선	<ol style="list-style-type: none"> 1. 음성 안내 기능을 추가한다. 사용자가 설정한 지역의 미세먼지 정보, 대처 방안을 음성으로 제공하는 것이다. 2. 미세먼지 농도의 변화를 3D(3차원)이나 애니메이션을 통해 시각적으로 표현하는 것이다. 3. 웹사이트 내 우리가 만든 마스코트 캐릭터가 미세먼지 농도에 따라 표정이 변하는 등의 기능을 추가하는 것이다.
표현할 정보 종류 추가 고려	<ol style="list-style-type: none"> 1. 더 상세한 미세먼지 대처 방안을 제공한다. <ul style="list-style-type: none"> - 실내와 실외 환경에 따른 적절한 행동 지침을 제공 - 기저질환자(천식, 폐질환 환자 등)에게 특화된 가이드를 제공 - 올바른 마스크 착용법에 대한 설명을 추가 2. 미세먼지에 좋은 음식을 추천해준다.(예를 들어 오리 고기 같은 음식, 간단하게 따라할 수 있는 레시피 등)


기존 서비스와의 차별점	<p>1. 캘린더 연동 기능을 추가한다. 사용자의 일정과 미세먼지 정보를 연</p> <p>계</p> <p>하여, 특정 날짜에 미세먼지가 심할 경우 안내를 제공한다.</p>
--------------	---

3. 페이퍼 프로토타입(paper prototype) 작성



웹사이트 이름

미세먼지에 좋은 음식



오리고기

알칼리성 육류로
체내의 독소를 배출시켜준다.

"봄동 오리쌈" 레시피

[재료] 양파 1/2개, 파프리카 1/2개, 봄동 10장,
훈제오리 240g, 케첩, 올리브유 등

1. 야채를 채썬다.
2. 양념을 만든다
3. 채소와 오리고기를 볶는다.
4. 봄동 위에 채소와 고기를 올린다.

미세먼지 개인적 대처방안

실내
실외
폐질환
천식
민감군

- ① 외출 시 천식 증상완화제를 소지하고
학생은 학교 보건실에도 보관하기
- ② 천식 증상을 주의 깊게 관찰하여
증상과 최대 호기속을 측정하여
천식 수첩에 기록하기
- ③ 비염 등 동반질환이 있는 경우
더욱 주의하기

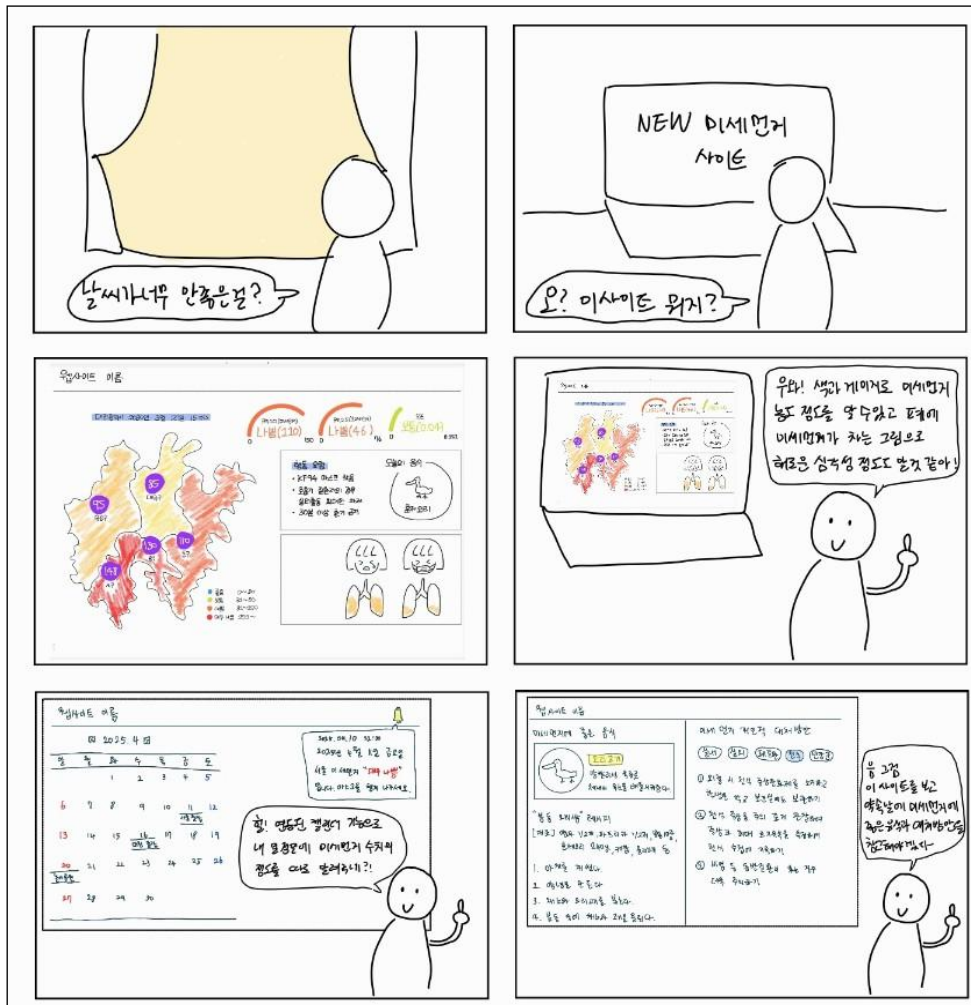
웹사이트 이름

☐ 2025. 4 ☐

일	월	화	수	목	금	토
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
					<u>서울 출장</u>	
13	14	15	16	17	18	19
			<u>대전 출장</u>			
20	21	22	23	24	25	26
<u>놀이공원</u>						
27	28	29	30			

🔔

2025. 04. 10 22:00
2025년 4월 11일 금요일
서울 미세먼지 "**대우 나뭇**"
입니다. 마스코트를 행거 나가세요.



4. 논문 분석

논문 분석

▼ 미세먼지 관리 위한 데베 설계 + 시각화 기법

배경 : 미세먼지로 매년 3백만 명 이상이 조기사망 + 한국은 대기질 하위권 국가 문제

- 각 지역의 평균 미세먼지 농도 반영한다고 보기 어려움

월 평균단위로 분석하여 관리법 및 설계 제시 + 전처리

데이터셋 : 에어코리아 (국립환경과학원의 최종확정자료 활용)

전처리 : R studio + 결측치 제외

lstm : 예측 >> 이견 필요 없을 듯

전처리 과정

- 측정일시, pm10, 주소 feature만 사용

월 평균 계산

전처리

R studio(월평균으로 치환 시), colab(병합시)

과정 (2015 이전)

- 전처리 환경 구성 (패키지 설치)
- 전처리 데이터 불러오기
- 필요 feature만 뽑기
- 월평균 데이터로 만들기
- 저장

과정 (2015 이후)

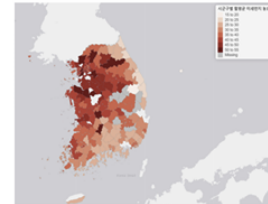
- 전처리 환경 구성
- 1차 전처리(시군, 구, 동 각각을 한 column으로 결합)
- 데이터프레임 정렬 후 병합
- 병합 후 전처리
- 저장

문제

- 같은 지역이라도 다르게 표기되어있는 경우
- 시,군으로 나누기 어려운 경우

시각화

지도에다가 함



▼ 실내 공간별 미세먼지농도 비교 데이터의 시각화

데이터셋 : 에어코리아

도면상에 시각화

엑셀 플러그인 사용 >> 데이터베이스화 사용

센서 측정값 >> 데이터 뽑아냄

아두이노 환경에서 전처리 진행

레이어 생성 : 시각정보 레이어 >> 지오메트리 박스 형태로 생성

- 높낮이, 색, 투명도, 면적농도

데이터 매핑 : 명도, 색상, 질감, 형태, 위치, 방향, 크기 (시각화 요소들)

시각화

- 3차원
- 건축요소와 연관짓기
- 시간 범위 선택 가능

▼ 쿠버네티스 기반 미세먼지 데이터 수집 및 시각화

사용 : 도커, 쿠버네티스, 스프링 부트

도커 허브에 프로젝트 업로드, 클러스터 내에 배포

스케줄링 >> 공공데이터 api에서 수집된 데이터를 데베에 지속적으로 입력

쿠버네티스 : 컨테이너화된 애플리케이션의 자동 배포, 스케일링 관리를 위한 오픈 소스 플랫폼

ci/cd : 지속적 통합과 배포

데베 컨테이너 6개

github에 업로드 >> 액션 사용해서 유지 보수 쉽도록 (수정 사항 자동 반영)

ec2 설정 ssh 액세스 위한 보안 그룹 구성

쿠버네티스

11개의 yaml 파일 사용



도시 개선을 위한 데이터 시각화 활용 사례 연구

연구배경 및 목적

정보통신기술(이하 ICT)을 이용한 도시의 교통, 환경, 주거, 시설과 관련된 빅데이터는 도시 문제를 해소하고 도시의 기능을 최적화하는 대안으로 떠오르고 있다.

따라서 본 연구는 데이터 시각화에 관한 이해를 넓히며, 도시 재건을 위해 활용된 데이터 시각화 자료들의 유형과 특징을 탐구하는데 목적이 있다.

데이터 시각화

데이터의 시각화란 다양한 분야에서 축적되는 가공되지 않은 데이터를 통계와 알고리즘을 통해 시각화 하는 것을 말한다. 의미보다는 현상 그 자체를 시각적으로 표현하는 것으로, 데이터의 패턴이나 구조를 분석하여 관계성을 밝히는 것에 목적을 둔다.

데이터 시각화의 역할

첫째, 유니버설 관점에서 사용자에게 중심 메시지 또는 콘셉트를 쉽게 전달할 수 있다.

둘째, 상황에 맞게 데이터를 설명할 수 있으며 특정 데이터를 강조할 수 있다.

셋째, 구체적인 문제를 해결 할 수 있다.

넷째, 사용자가 데이터를 탐색할 수 있고, 더 잘 이해할 수 있는 영로함에 접근할 수 있다.

다섯째, 데이터를 강조하거나 또는 보이지 않는 데이터를 시각적으로 표현할 수 있다.

마지막으로, 분석 내용을 바탕으로 앞으로의 사건을 예측 할 수 있다.

요약하자면 데이터의 시각화의 궁극적인 목적은 시각화를 통해 데이터의 내재된 의미와 가치를 사용자에게 전달해 주는 것이다. 따라서 데이터 시각화는 정보 디자인과 마찬가지로, 데이터, 수용자, 그리고 맥락을 고려하여 제작되어야 한다.

데이터 유형과 시각화 과정

데이터 시각화 과정은

사용자 분석 → 데이터의 이해 → 정보 체계 설정 → 스케치와 프레이밍 설정 → 내러티브(narrative) 설정의 순서로 진행된다

도시 개선을 위한 데이터 시각화 활용 사례 연구

1

위치기반 데이터 시각화 유형

Table 2. Visualization Types of Big Data

Tables	Graphs	Geospatial Maps
Network Graphs		

출처: Ibid., p.20.

이 중 위치 정보 기반의 지리 공간 데이터는 도시의 여러 문제를 식별하고 해결하는데 활용될 수 있다. 차트 또는 그래프, 도표와 달리 지도는 보편적으로 쉽게 이해되며 정보를 복잡하게 만드는 대신 오히려 정보를 더 단순하고 직관적으로 표현하기 때문에 효과적으로 의사결정에 도움을 줄 수 있기 때문이다. 특히 공간에 대한 분석은 그 과정이 복잡함에도 불구하고, 이면에 감추어진 패턴과 관계를 보여주기 때문에 도시 개선에 즉각적인 변화를 가능케 한다.

데이터 시각화 유형 사이트 <https://datavizproject.com/>

지리적 시각화 유형 <https://datavizproject.com/family/geospatial/>

도시 개선을 위한 데이터 시각화 활용 사례 연구

2

Table 3. Design Types based on Geospatial Data

(1) Flow Map	Family: Diagram Geospatial: Comparison, Correlation, Distribution, Geographical data
(2) Isoline Map	Family: Geospatial Function: Comparison, Distribution
(3) Choropleth Map / Choropleth Heatmap	Family: Geospatial Function: Comparison, Distribution, Geographical data
(4) Pie Chart Map	Family: Chart Geospatial: Comparison
(5) Bubble Map Chart	Family: Chart Geospatial: Comparison, Distribution
(6) Dot Density Map	Family: Chart Geospatial: Distribution
(7) Bar Chart on a Map	Family: Chart Geospatial: Comparison, Geographical data
(8) Pie Map	Family: Geospatial Function: Comparison, Geographical data
(9) Route Map	Family: Geospatial Function: Concept visualization, Geographical data
(10) Connection Map	Family: Diagram Geospatial: Concept visualization, Correlation, Geographical data
(11) Cartogram	Family: Diagram Geospatial: Comparison, Geographical data

Table 3의 (3)번, 단계 구분도는 데이터 값을 기준으로 스타일 영역을 매핑한다. 이 지도는 인구 밀도 또는 1인당 소득과 같이, 지도에 표시되는 통계 변수의 축정에 비례하여 영역을 음영 처리하거나 패턴화한 주제별 지도이다. 따라서 이 표현은 지리적 영역에서 측정값의 변화를 쉽게 시각화 할 수 있다.

버블지도(5)번은 버블 차트와 지도의 조합으로 데이터의 위치와 값을 비교해서 보여준다.

(6)번의 점 분포 지도는 매우 조밀한 점으로 데이터 밀도의 차이를 전달한다. 점이 많은 부분은 선택된 필드에 대해 높은 농도 값을 나타내고 점이 적을수록 낮은 밀도를 나타낸다. 이 때 점의 수치는 일대일이 될 수도 있고 또는 특정 양을 상징할 수도 있다.

(2)번 수심이나 고도 값을 표현하는데 사용되는 등치선도(Isoline Mapor Heat Map)는 그 라테이션 컬러를 사용하여 데이터의 밀집 지점을 보여준다.

도시 개선을 위한 데이터 시각화 활용 사례 연구

3

결론

특히 도시 개선을 위해 활용될 수 있는 지리 공간 기반의 위치 데이터는 플로우맵, 점분포 지도, 버블지도, 단계구분도 등으로 시각화 될 수 있다. 마지막으로 수치 데이터에서는 확인되지 않던 도시의 문제점과 형태를 시각화시킴으로써 인지되지 못하던 관계와 흐름을 직관적으로 이해할 수 있기 때문에 데이터 시각화는 도시 개선을 위한 의사결정에 매우 효과적인 도구라 할 수 있다.

도시 개선을 위한 데이터 시각화 활용 사례 연구

4

전염병 데이터 기반의 지리공간 시각화 전략 연구

<http://dx.doi.org/10.18208/ksdc.2021.27.3.27>

연구 배경

문제는 시각적 자료가 내포하는 정보가 더 복잡해지고, 더 많아질 때, 사용자들이 시각화 콘텐츠들을 어떻게 사용하는지, 그리고 어떻게 판단하는지에 관한 연구는 아직 미비한 상황이다. 사용자의 특성에 따라 어떻게 시각화 되어야 하는지를 연구해야 할 시점이다.

• 전염병 데이터 대시보드의 사용성 평가

Table 1. 전염병 데이터 대시보드의 사용성 평가항목

사용성 척도	질문 문항
1. 화면의 가독성	• 웹사이트 구성 전반에 걸쳐 일관된 스타일링 적용되었는가? • 읽히는 정보 전체 시 시각적 지각적 코드(색상, 선, 모양)가 반영되었는가?
2. 사용의 편의성	• 해당 사이트는 사용하기 쉬운 설계로 설계되었는가? • 이 사이트의 정보 제공 측면에서 사용하는 단위(채널과 구분 포함)가 귀화에게 친숙한가?
3. 조작성의 유용성	• 원하는 데이터의 항목을 직접 검색할 수 있는가? • 데이터가 수정된 후에도 최신 데이터로 업데이트되는지 확인하는지?
4. 시각적 직관성	• 웹사이트 구성 구성이 논리적으로 일관적인가? • 사용자의 주의를 끌기 위해 사용된 모든 색상이 효과적이라고 생각되는가?
5. 데이터 공간구성	• 웹사이트 디자인적 레이아웃은 직관적 설계되었는가? • 상하, 좌우, 중앙, 주변 등 사용자에게 정보를 구분하고 있는가?
6. 데이터의 결여	• 웹사이트 구성 구성이 논리적으로 일관적인가? • 사용자의 주의를 끌기 위해 사용된 모든 색상이 효과적이라고 생각되는가?
7. 데이터 전달	• 화면의 디자인, 레이아웃 등, 정보 전달에 있어 시각적으로 잘 구성되어 있는가? (정보의 부호화) • 귀화에게 친숙한 정보가 제공되었는가?
8. 효율성	• 사용자를 위한 가이드라인을 제공하고 있는가? • 화면의 구성에 맞춰 신속하게 정보를 전달할 수 있는가?
9. 데이터 형태	• 화면의 정보를 전달할 때의 형태(레이아웃, 정보의 배치, 색, 선, 글꼴)를 잘 이해하는가? • 정보의 조직과 흐름이 가장 잘 정리된 형태인가?
10. 15. 다양한 데이터 특성	• 다양한 데이터 특성을 잘 이해하는가? • 화면의 구성에 맞춰 신속하게 정보를 전달할 수 있는가?
11. 다양한 정보	• 화면의 정보를 전달할 때의 형태(레이아웃, 정보의 배치, 색, 선, 글꼴)를 잘 이해하는가? • 정보의 조직과 흐름이 가장 잘 정리된 형태인가?

출처: 김민정, "코로나19 대시보드 사용성 평가항목 개발 연구", 한국디자인학회지, 2021, 30(3), pp.40-54.

사용자는 한 화면에 텍스트, 이미지, 그래프 등을 포함한 시각적 요소가 너무 많이 노출된 경우, 정보를 이해하는 데 불편함을 호소했으며, 따라서 일별 데이터의 세부 정보와 맥락을 제

대로 인식하지 못했다.

데이터의 예측된 이해를 예방하기 위해서 지도 대신 도표만 구성된 웹사이트는 오히려 '정보 피로'를 안겨준 것이다.

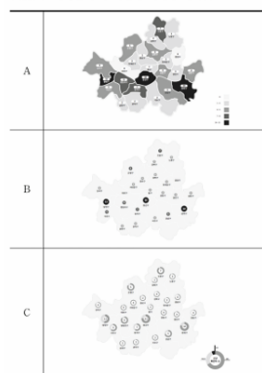
같은 맥락에서 제한된 공간 안에 비슷한 시각 유형이 지나치게 반복될 경우, 예를 들어 확진자 수와 누적 확진자 수가 모두 막대그래프에 한꺼번에 표현되면 독자는 데이터에 불필요한 요소가 많다고 느꼈다.

이외, 정보를 사용할 대상이 누구인지를 최우선으로 고려하여, 사용자가 원하는 데이터가 무엇인지를 먼저 식별하여 시각화해야 한다.

측정도구와 결과 분석

• 지역별 누적 확진자의 시각화 유형 제한

Table 5. 지역별 누적 확진자 시각화 제시안



- A 단계 구분도에 숫자를 강조하여 표기
- B 동일한 명도의 지도 위에 숫자가 표기된 원에 명도 차를 줌
- C 같은 명도의 지도 위에 도넛 도표와 숫자를 결합한 형태

• Table 5의 제시안으로 선호되는 시각화 유형을 파악하는 설문 진행

'일일 확진자 정보를 가장 정확하게 파악할 수 있는 지도는?'

A(76.3%)

색채정보가 우선 시각되기 지역별로 인식이 잘 되고, 가시성이 높아 지역 간의 차이가 잘 보인다는 의견이 다수

숫자를 보지 않아도 지역별 명도 차로 대략적인 정보가 파악돼서 좋았다는 의견

다만 좁은 지역의 경우, 공간이 부족해 데이터가 확실해 보이지 않는 때도 있다

B(15%)

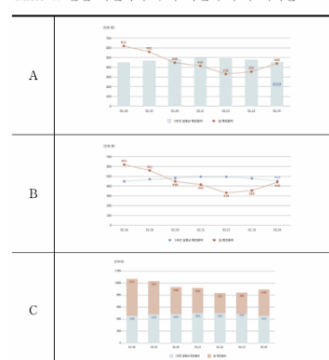
지도에 색이 없어 오히려 깔끔하고 따라서 제일 중요한 일일 확진자 수가 눈에 잘 보여서라는 의견

C(8.8%)

그래프를 사용해서 가장 정확하게 데이터를 구별해서 보여주기 때문이라는 의견

• 일일 확진자와 누적 확진자 차이 제시안

Table 7. 일일 확진자와 누적 확진자 차이 제시안



시간의 흐름을 표현하고, 동시에 두 가지 정보를 전달해야 한다는 관점

A 두 개의 데이터가 막대그래프와 선 그래프로 제시

B 일일 확진자 수와 누적 확진자 수가 모두 선 그래프로 표현

C. 누적형 막대그래프

- Table7의 제시안으로 선호되는 시각화 유형을 파악하는 설문 진행
'일일 확진자와 일주간의 평균 확진자의 추이를 가장 정확하게 파악할 수 있는 그래프'는?
A(62.5%)
서로 다른 그래프를 사용해서 데이터 수치를 개별적으로 파악하여 비교하기가 쉬웠다는 의견
B(22.5%)
같은 선 그래프로 표현되었지만, 색상에 차이를 두었기 때문에 구별이 쉬웠고 따라서 누적 확진자의 높고 낮음의 변화량을 확인하는 데 있어 막대그래프 보다 효과적이라고
C(15%)
색상으로 인한 시인성이 좋았다는 의견

제언

첫째, 사람들은 전염병 데이터를 확인할 때 무엇보다 주가치를 중심의 구체적인 수치를 우선해서 알고 싶어 했다. 특히 원하는 정보를 빠르고 정확하게 이해하기 위해, 불필요한 정보는 최대한 직관적으로 인지되는 것을 선호하였다.
둘째, 흥미로운 점은 일일 확진자 수만 강조된 것 보다, 지역별 누적 확진자가 반영된 단계구분도와 함께 제시된 유형을 선호한다는 점이다.
또한 숫자의 표기보다 색의 명도 차를 활용한 정량적 데이터의 시각화가 더 쉽고 빠르게 인지된다는 점도 중요한 부분이다.

둘째, 전염병 데이터 수치가 두 개 이상 제공될 경우, 숫자의 위치와 색상을 구별하여 디자인해야 한다. 또는 하나의 정보로 묶어서 단계구분도 위에 표현될 경우, 숫자를 강조하기 위한 시각적 요소들이 함께 처리되어야 한다. 다시 말해 지도 위에 2개 이상의 텍스트 또는 숫자가 제시될 경우, 상황을 고려하여 한 개의 영역으로 인식될 수 있도록 디자인하거나, 또는 숫자의 위치를 고려하여 하나의 정보만을 강조해 줄 수 있는 디자인을 제시해야 한다.
마지막으로, 그래프는 연속적인 두 축정치 사이의 관계를 나타내는 가장 좋은 도구이고, 많은 양의 자료를 요약하여 표현하기에 매우 유용하다.
따라서 한 개의 도표에서 두 가지 이상의 변수를 설명할 경우, 될 수 있으면 서로 다른 그래프 유형으로 시각화 해야 한다. 누적형 막대그래프의 경우 실제 변화 추이가 잘 보이지 않는다

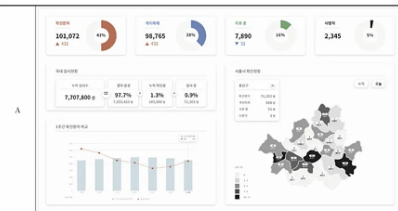
전염병 데이터 기반의 지리공간 시각화 전략 연구

5

는 단점이 있으며, 선그래프가 변화의 과정을 잘 보여주기는 하지만, 2개의 선이 함께 제시될 경우, 색상이 다르게 제시되더라도 쉽게 이해 되지 않는다는 단점이 있다.

• 전염병 데이터 대시보드 디자인 제안

Table 9. 전염병 데이터 대시보드 디자인 제안



A는 국가 전체의 전염병 상황을 상단에 노출시키고, 하단 우측에 단계구분도 바탕의 지역별 일일 확진자와 누적 확진자 수치를 제시한다. 지역을 클릭할 경우 상세 정보 지도 위 원목에 노출되도록 했다. 대시보드의 왼쪽 하단에는 검사현황이 확진자 추이를 선그래프와 막대그래프로 통합하여 제시한다.

결론

현대인들은 많은 데이터가 한눈에 정리되는 질병에 관한 웹사이트나 대시보드는 효과적이라고 생각하고 있었지만, 스크린 안에 너무 많은 그래프가 반복적으로 제시되는 것 보다 지도 중심의 시각화를 선호했다.
사용자는 가급적 중요 정보를 빨리 인식하고 이해할길 원하기 때문에, 맥락을 고려하여 숫자를 분리하여 배치하거나 함께 노출시켜야 한다.
무엇보다 중요한 것은 중요한 숫자가 눈에 먼저 띄어야 한다는 점이다.

전염병 데이터 기반의 지리공간 시각화 전략 연구

6

웹기반 데이터 시각화 도구를 활용한 플로우 데이터의 지리적 시각화 기법 탐색

<https://db.koreascholar.com/Article/Detail/325914>

1. 연구 배경 및 목적

한편, 최근 정보 시각화를 위한 여러 시각화 도구들이 개발되고 있다+중요한 분야로 각광받고 있다.

본 연구의 결과는 정보 시각화 도구(자바스크립트 기반의 D3.js)를 이용한 효과적인 유선도 제작의 방법론을 제시함으로써 플로우 데이터의 다양한 시각화 분야에 유용한 가이드라인을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 선행연구

유동의 출발지와 도착지에 대한 지리적 참조 유무에 따라 유선도를 지리적 위치기반 형태(spatial layout)와 비지리적 위치기반 형태(non spatial layout)로 구분하고 있다.

먼저 지리적 위치기반 유선도는 출발지와 도착지가 지도상에 명시되어 있는 유선도이다. 지리적 위치기반 유선도는 가장 기본적인 유선도 제작 방법론으로 배경 지도와 각 지점의 실제적인 위치를 기반으로 유동을 표현하고 있다.

Tobler(1987)는 유선도 작성시 플로우의 크기 또는 특정 값을 선별할 수 있도록 하여 지도의 복잡성 문제에 대한 대안적 접근을 보여주고 있으며, 자동화된 유선도 제작 프로그램인 Flow mapper를 소개하였다.

비지리적 위치기반 유선도는 각 지점의 지리적 위치가 명시되어 있지 않고, 각종 시각화 기법을 통해 지점의 지리적 위치가 의도적으로 왜곡된 유선도라 할 수 있다

Holten(2006)은 데이터를 합성 그래프(compound graph)로 표현할 때 어떤 유형의 데이터를 사용했는지에 따라 그래프 가독성에 문제가 생긴다고 언급하였다. 이를 해결하기 위해 인접한 엣지를 공간적으로 묶어 각 플로우를 표현하는 위계적 번들링(hierarchical edge bundling)을 사용하였다.

웹기반 데이터 시각화 도구를 활용한 플로우 데이터의 지리적 시각화 기법 탐색

1

Xiao and Chun(2009)은 번들링을 통한 플로우의 단순화는 중요 인구 이동과 같은 데이터의 손실을 필연적으로 가져온다고 지적하면서 크리스코그램(Kriskogram)이라는 새로운 비지리적 위치기반 유선도 제작 방법을 제시하였다. 이 방법은 모든 지점을 일직선에 나열한 후 각 지점간의 플로우를 반원으로 표현하고, 쌍방향의 플로우를 일직선의 반대 방향으로 표현함으로써 모든 플로우의 연결과 유동향을 비지리적 위치기반으로 표현하고 있다.

D3.js의 특성 개요 <https://d3.js.org/getting-started>

D3.js는 웹브라우저 상에서 동적이고 인터랙티브한 데이터 시각화를 구현하기 위한 자바스크립트 라이브러리이다



그림 1. D3.js가 지원하는 다양한 그래픽 기법들(출처: <https://github.com/d3/d3/wiki/Gallery>)

<https://observablehq.com/@d3/gallery>

웹기반 데이터 시각화 도구를 활용한 플로우 데이터의 지리적 시각화 기법 탐색

2

논문 분석

1. 미세먼지 연구를 위한 공공 데이터베이스 현황 비교 분석 및 제언

- 미세먼지 현황의 파악과 정책적 기여를 위해 노력하고 있는 연구자들의 입장에서 연구한 논문이다.
- 에어코리아나 정보공개포털을 통해 획득한 자료에는 측정소에 대한 정보를 제외하고는 메타데이터가 포함되어 있지 않았다.
 - * 메타데이터: 측정 기구, 방법, 측정 시 특이사항, 이상값 발생 여부 등 측정값이 얻어진 배경에 대한 설명을 포함하는 데이터
- 메타 데이터 정보들은 미세먼지의 경향이나 건강 영향에 대한 연구 결과에 영향을 미칠 수 있어 연구를 설계할 때 중요하게 고려해야 하는 요소이다.
- 이미 공개되어 있는 기존 자료들로부터 메타데이터를 보강함으로써, 한국 미세먼지 자료에 대한 이해를 돕고 나아가 활용도를 제고하고자 하는 노력이 필요하다.
- 인력을 증원하거나, 자료를 먼저 공개한 뒤 연구자들의 피드백을 통해 자료의 품질을 개선하는 방법을 고려해볼 수 있다.
- 측정 자료에 대한 메타데이터를 제공하는 등의 부가적인 노력이 이루어진다면, 한국의 미세먼지 공공 데이터베이스는 미세먼지 현황을 보다 정확하게 파악하고, 나아가 미세먼지의 건강 악영향을 감소시킬 수 있는 연구와 정책을 활성화하는 데에 더욱 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 정책적 및 개인적 대책

- 고농도 미세먼지의 개인적 대처 방안
 - 1) 일반적인 대처 방안
 - 2) 기저 질환별 대처방안(폐질환, 천식, 심뇌혈관질환자)
 - 3) 실내/실외 행동요령
 - 4) 민감군
 - 5) 실외 작업자 대처 방안
- 마스크의 올바른 사용
- 미세먼지와 식사 관리

- 실내 미세먼지 관리 가이드
 - 개인적 실천 행동
 - 공기청정기 활용 가이드
 - 자동차 관리 가이드
- ### 3. 음식 관련
- 녹차, 오이, 마늘, 브로콜리 등을 평소 섭취하면 노폐물과 중금속 등의 배출 효과를 기대할 수 있다.
 - 유일한 알칼리성 육류인 오리고기는 해독과 보원에 대표적인 음식 중 하나로 레시틴이라는 성분이 있어 체내의 독소를 배출시켜 주고 산장 기능을 개선해준다.
 - 미네랄이 풍부한 음식도 체내에 쌓인 중금속 배출을 돕는다.
 - 포장되어 있지 않은 과일이나 채소를 구입한 경우, 공기 중에 있는 미세먼지가 식품에 달라붙어 있을 수 있으니 주의해야 한다. 2분 간 물에 담가 흐르는 물에 세척하고, 마지막 행굼물에 식초 한 방울을 떨어뜨리면 미세먼지 제거는 물론 세균 억제 효과도 있다.