

국내 감염병 현황 대시보드 디자인 패턴 분석

Analysis of Dashboard Design Patterns of Infectious Diseases in Korea

주 저 자 : 김민정 (Kim, Min Jung) 한양사이버대학교 뉴미디어디자인학과 교수

교 신 저 자 : 이하나 (Lee, Ha Na) 선문대학교 디자인학부 교수
swak2121@sunmoon.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.2.90>

접수일 2023. 5. 28. / 심사완료일 2023. 6. 6. / 게재확정일 2023. 6. 12. / 게재일 2023. 6. 30.

"이 논문 또는 저서는 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A5A8052686)"

Abstract

In the era of the pandemic, the importance of disease data visualization has been underscored. This study critically examines the design of disease data dashboards, specifically focusing on those utilized by the infectious disease management support teams. These dashboards, primarily intended for professional use, employ detailed charts to represent extensive data sets. Our analysis reveals that while there has been a concerted effort to customize visualizations to fit region-specific data, significant enhancements from a usability perspective are required. Consequently, we argue that infectious disease dashboards should progress towards accommodating personalized and public health needs, taking into account the divergent requirements across user types. In this transformation, the synergistic collaboration of UX/UI designers and data visualization experts is deemed indispensable, with the ultimate aim to construct a system capable of providing macroscopic insights into infection statuses. This study hence contributes to the ongoing discourse by proposing vital elements for the improvement of infectious disease dashboards, anticipating its findings to serve as a valuable resource in the effective construction of future dashboards.

Keyword

Disease Status Dashboards(감염병 현황 대시보드), Design Pattern(디자인 패턴), Data Visualization(데이터 시각화)

요약

본 연구는 팬데믹 상황에서 중요해진 질병 데이터 시각화에 대한 대시보드 디자인 연구를 수행하였다. 현재 감염병관리지원단의 대시보드는 주로 전문가를 대상으로 하며, 방대한 데이터 세트를 상세한 차트 등을 활용하여 대시보드를 구축하고 있다. 분석 결과, 지역별로 데이터의 특성에 맞게 맞춤형 시각화를 적용하고 있으나, 사용자 측면에서 디자인 개선이 필요함을 확인하였다. 향후 감염병 대시보드는 사용자 유형에 따른 요구 사항을 고려하여 개인 맞춤형 및 공공 감염병 현황 대시보드로 발전해야 한다. 이 과정에서 UX/UI 디자이너 및 데이터 시각화 전문가의 협력이 필수적이며, 이를 통해 감염 현황에 대한 거시적인 통찰력을 제공할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 본 연구는 감염현황 대시보드 개선에 중요한 요소를 제시하며, 대시보드 구축의 기초 자료로 활용되길 기대한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 범위

2. 대시보드 이해

- 2-1. 개념과 역할
- 2-2. 목적별 유형

3. 감염병관리 대시보드 분석

- 3-1. 감염병관리지원 대시보드 이해
- 3-2. 대시보드 분석 기준
- 3-3. 감염병 현황 대시보드 분석

4. 제언 및 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

팬데믹으로 인해 질병 데이터시각화의 필요성과 중요성은 더욱 높아졌다. 잘 만들어진 데이터시각화는 정보를 명확하고 간결하게 전달하여 사람들이 질병의 위험을 이해하는 데 도움을 준다. 따라서 감염병 데이터의 수집과 시각화에 대한 노력은 매우 중요하다. 현재 감염병 자료수집과 분석에 관한 다학제적 연구가 진행 중이지만, 디자인 분야에서의 연구는 미비한 상황이다.

데이터시각화를 연구하는 에든버러 대학교의 Benjamin Bach(2022) 교수는 대시보드를 제작할 때, 시각적 인식문제, 정보 과부하 문제, 상호작용성, 그리고 시각화 해독 능력 등을 고려해야 하는 높은 수준의 지침이 많음에도 불구하고 효과적이고 적용 가능한 대시보드 디자인 방법에 관한 연구는 매우 미비하다고 지적한다. 현재 온라인에는 정보디자인이나 데이터시각화에 관한 전문적인 배경 지식 없이도 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 다양한 차트나 다이어그램이 존재하고 있다. 그러나 정보디자인 또는 데이터시각화에 관한 배경 지식 없이 이러한 자료들을 무분별하게 사용할 경우, 대시보드를 경험하는 사용자에게 부정적인 영향을 미칠 가능성은 매우 크다.

따라서 더욱 정확하고 직관적인 대시보드 경험을 위한 디자인 방법론 연구가 필요하다. 따라서 본 연구의 목적은 대시보드에 관한 이해와 디자인패턴 중심의 유형 분류를 바탕으로, 국내 감염병 관련 대시보드를 분석, 현재 감염병 대시보드의 정보구성과 디자인 상황을 점검하여, 감염병 대시보드 디자인을 위한 방안을 제언한다.

1-2. 연구방법 및 범위

이 연구에서는 대시보드에 대한 이론적 배경을 선행 연구 및 출판 문헌을 통해 탐구한 후, 2023년 4월 기준 국내 17개 행정구에 설치된 '감염병관리지원단' 홈페이지에서 질병 현황을 디지털 문서로 제공하는 지역을 제외한 10개 행정구의 인터랙티브 대시보드를 수집하여 분석하였다. 각 대시보드는 감염 정보구성 체계와 데이터별 시각화 유형 분석, 그리고 디자인 패턴(Benjamin Bach, 2022)을 중심으로 분석되었다. 이를 기반으로 국내 감염병 대시보드 디자인 상황을 점검하고, 해외 감염병 대시보드 사례를 참고하여 감염병 대시보드 디자인을 위한 전략을 제안하였다.

2. 대시보드 이해

2-1. 개념과 역할

대시보드는 다양한 형식의 데이터를 수집하고 통합하여 분석한 결과를 차트, 그래프, 테이블, 지도 등과 같은 시각화 요소를 활용하여 표현한 매체로서, 정보를 빠르고 쉽게 파악하고 분석하는 데 도움을 주는 대표적인 데이터시각화 유형 중 하나이다. 특히 디지털 환경에서 사용자와 상호작용할 수 있는 대화형 대시보드(interactive dashboard)는 사용자가 필요한 정보를 쉽고 빠르게 찾아볼 수 있는 필터링과 검색 기능 등을 제공하기 때문에 사용자의 요구에 맞는 데이터 분석 결과를 제공할 수 있다.

따라서 디지털 트랜스포메이션 시대의 대시보드는 비즈니스 분석, 마케팅, 금융 외 교육, 기술, 의료 분야 등에서 인사이트를 제공하여 의사 결정을 지원하는 중요한 지표로 활용되어 데이터 세트의 표면적인 분석 이상의 가치를 제공한다. 이러한 이유로 사용자 경험 중심의 대화형 대시보드의 활용성이 더욱 강조되고 있다.

2-2. 목적별 유형

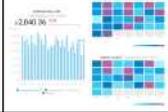
비즈니스 분야에서 대시보드는 주로 두 가지 유형으로 구분된다. 조직의 목표 달성 여부를 실시간으로 파악할 수 있는 운영 대시보드(Operational dashboards)와 과거 데이터를 기반으로 인사이트를 도출하기 위한 분석 대시보드(Analytical dashboards)이다. 활용 목적에 따른 하위 유형으로 '전략적 대시보드(Strategic Dashboard), 운영 대시보드(Operational Dashboard), 분석 대시보드(Analytical Dashboard), 그리고 전술형 대시보드(Tactical Dashboard)'가 있다.¹⁾

전략적 대시보드(Strategic Dashboard)는 회사의 성과를 제공하며 경영진이 회사의 미래 방향을 결정하는 데 도움을 준다. 운영 대시보드(Operational Dashboard)는 회사의 일상적인 운영에 대한 실시간 데이터를 제공하며 관리자가 효율성과 생산성을 향상시키기 위한 결정을 내리는 데 도움을 준다. 분석 대시보드(Analytical Dashboard)는 매출, 마케팅 또는 재무와 같은 비즈니스의 특정 영역에 대한 자세한 통찰력을 제공하며, 따라서 분석가가 특정 분야에 관한 최적

1) 이장미, 데이터시각화를 위한 대시보드 융합 디자인 연구, 한국과학기술융합학회, 38(5), pp.423-435, 2020

화된 결정을 내리는 데 효과적이다.²⁾ 마지막으로 전술적 대시보드(Tactical Dashboard)는 수행하는 프로젝트의 프로세스 진행 과정을 모니터링하는 데 유용한 도구이다. 가장 분석적인 대시보드로서 목표의 성과를 효과적으로 추적하고, 다양한 데이터에 대한 필터와 세분화가 가능하여 운영 대시보드 더 많은 데이터시각화를 포함하는 경향이 있어, 높은 수준의 대시보드라 할 수 있다(표1 참고).³⁾

[표 1] Types of Business Dashboard by Purpose⁴⁾

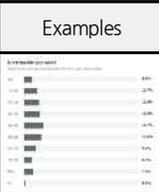
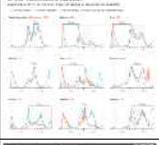
Types	Characters	Example
Strategic Dashboard	기업의 장기목표를 달성하는 데 도움이 되는 정보를 제공	
Operational Dashboard	기업의 운영을 모니터링하고 제어하기 위한 정보를 제공	
Analytical Dashboard	기억 데이터를 분석하여 통찰력을 도출하는데 도움을 주는 정보를 제공	
Tactical Dashboard	기업의 전략적 목표를 달성하기 위한 계획을 관찰하고 정보 제공	

Benjamin Bach(2022)는 애든버러 대학교의 디자인 정보학 및 시각화 분야 부교수로서, 2022년에 대시

- 2) The Datapine Blog
<https://www.datapine.com/blog/strategic-operational-analytical-tactical-dashboards/> (2023.03.22.)
- 3) 이미지 출처 <https://databox.com/dashboards-types> (2023.05.16.)
- 4) Luiz Morais, Yvonne Jansen, Nazareno Andrade, Pierre Dragicvic, "Showing Data about People: A Design Space of Anthropographics", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol.28, 2022, pp.1661-1679, DOI Bookmark: 10.1109/TVCG.2020.3023013

보드 디자인을 위해 144개의 대시보드를 검토하고 데이터, 구조, 시각적 표현, 페이지 레이아웃, 화면 공간, 상호작용, 메타 데이터, 색상 등 8가지 대시보드 디자인 패턴을 발표했다. 그는 대시보드의 공통 특성과 유사한 디자인 패턴을 기반으로 두 가지 대시보드 유형을 제안했다.

[표 2] Dashboard Types⁵⁾

Dashboard Types	Sub-types	Examples
Curated Dashboards	Static Dashboards	
	Magazine Dashboards	
	Infographic Dashboards	
	Embedded Mini Dashboards	
Data Collection Dashboards	Analytic Dashboards	
	Repository Dashboards	

관리형 대시보드(Curated dashboards)는 특정 정보를 사용자에게 제공하는 것을 목표로 하며, 따라서 데이터와 시각적 표현에 대한 제공자 선택권이 매우 높기 때문에, 작성자가 주도하는 스토리텔링(author-driven storytelling)으로 간주 될 수 있다. 반면, 데이터 수집형 대시보드(Data collection dashboards)는 사용자의 요구와 가장 관련성이 높은 정보를 찾을 수 있도록 도와주는 유형이기 때문에 대량의 정보 전달을 목표로 한다. 따라서 독자 주도형 스토리텔링(reader-driven storytelling)으로 간주 될 수

- 5) Benjamin Bach(2022)의 연구 웹사이트 자료 편집
<https://dashboarddesignpatterns.github.io/types.html>

있다(Segel and Heer, 2010).⁶⁾

따라서 표2와 같이 고정된 이미지형 대시보드(Static Dashboards)와 매거진 대시보드(Magazine Dashboards), 인포그래픽 대시보드(Infographic Dashboards), 그리고 내장형 미니 대시보드(Embedded Mini Dashboards)는 관리형 대시보드(Curated dashboards)에 속한다. 반면, 분석형 대시보드(Analytic Dashboards)와 리포지터리(저장형) 대시보드(Repository Dashboards)는 데이터 수집형 대시보드(Data Collection Dashboards)에 포함된다.

Benjamin Bach(2022)에 따르면 이미지형 대시보드는 정보를 전달하기 위해 평면 위에 고정된 그래프나 다이어그램을 사용한다. 매거진 대시보드는 주로 언론사에서 정치, 기후변화, 사회문제 등의 공공 뉴스를 전달하기 위해 제작되며, 이는 비주얼 저널리즘의 대표 도구로 간주되어 컴퓨터 데스크톱, 모바일 스크린과 같은 다양한 디지털 매체에서 사용될 수 있다. 인포그래픽 대시보드는 데이터 세트를 기반으로 데이터 표현을 개선하기 위한 그래픽 요소(텍스트, 이미지, 주석 등)를 포함하고 있다. 내장형 미니 대시보드는 일반적으로 웹사이트와 같은 다른 응용 프로그램에 포함되어 대화형 기능을 함께 제공한다. 이를 통해 핵심 데이터를 한눈에 파악할 수 있으며, 페이지 간의 이동을 통해 메인 대시보드로 이동할 수 있다. 데이터 수집형 대시보드는 분석 대시보드와 리포지터리 대시보드로 나뉜다. 분석 대시보드(Analytic Dashboards)는 단순한 그래프나 화살표가 아닌 통합적인 시각화를 의미한다. 따라서 완전히 대화형으로 구현하더라도, 제한된 공간을 넘어서 스크롤을 사용하지 않도록 주의해야 한다. 마지막으로 리포지터리 대시보드(Repository Dashboards)는 단일 웹사이트에 여러 차트를 나열하여 데이터를 탐색하고 필터링할 수 있는 기능을 제공한다. 또한, 최종적으로 내려 받을 수 있는 링크를 제공하여 사용자가 데이터를 보관하거나 공유할 수 있도록 한다.

3. 감염병관리 대시보드 분석

3-1. 감염병관리지원 대시보드 이해

2013년 서울시는 대도시형 감염병 발생을 선제적으로 대응하기 위해 민간전문가로 구성된 ‘서울시 감염병

관리지원사업단을 창설했다.⁷⁾ 2017년에는 인천광역시도 감염병관리지원단을 구성하였으며, 2023년 4월을 기준으로 ‘감염병관리지원단’은 대한민국의 17개 행정구에 모두 설립되었다.⁸⁾

[표 3] 국내 감염병관리현황 대시보드 사례⁹⁾

서울특별시	인천광역시
광주광역시	대전광역시
울산광역시	세종특별자치시
전라남도	경기도
강원도	충청북도

7) <https://www.news1.kr/articles/976930> (2023.04.01.)

8) 2023년 4월, 감염병관리지원단 사이트가 운영되는 곳 기준: 대한민국 광역단위 행정구역은 1개의 특별시, 6개의 광역시, 8개의 도, 1개의 특별자치도, 그리고 1개의 특별자치시까지 총 17개 광역단위로 이루어져 있다.

9) Luiz Morais, Yvonne Jansen, Nazareno Andrade, Pierre Dragicevic, op.cit., pp.1661-1679

6) Dashboard Design Patterns
<https://dashboarddesignpatterns.github.io/types.html>
 (2022.05.01)

인천광역시 감염병관리지원단은 다음과 같은 목적으로 설립되다: '감염병 예방 및 대응 체계 구축', '감염병과 관련된 인적 및 물적 네트워크 확립', '감염병 감시체계의 구축'.¹⁰⁾ 이와 같이 국내 17개의 감염병관리지원단은 감염병에 대한 특화된 기관과 다양한 전문가들과의 네트워크를 형성하기 위해 웹사이트를 개설했다. 감염병관리지원단의 대시보드는 지역 사회의 전문 인력들이 실시간으로 감염병 정보를 확인하고 사전에 유행병을 예측하여 지역별로 감염병을 효과적으로 관리하기 위해 설계되었다. 이러한 감염병 대시보드는 실시간으로 질병 확산을 모니터링하고 전염병 발생 현황정보를 제공하여 의료전문가 또는 공공기관 의사 결정자가 빠르고 효과적인 의사 결정을 내릴 수 있도록 돕는 전문적 대시보드에 속한다. 물론 일상적인 운영을 위해 감염 현황 데이터를 제공하여 관리자가 효율성과 생산성을 향상시키기 위한 결정을 내리는 데 도움을 측면에서 운영 대시보드로 설명될 수 있지만, 실시간으로 운영되지 않는 점과 지역별, 기관별, 성별, 연령별 등의 질병 발생 현황 및 지표와 같은 다량의 최신 데이터를 다룬다는 점에서 전문적 대시보드에 가깝다. 동시에 광범위한 메타정보가 숫자와 다양한 시각화 형태로 제공되는 리포지토리 대시보드에 속한다.

3.2 대시보드 분석 기준

[표 4] 대시보드 디자인 구성 요소¹¹⁾

구분	요소	설명
시각 요소	그래프	차트 또는 지도
	그리드 & 레이아웃	대시보드의 면분할, 화면구성
	컬러	컬러팔레트를 통한 정보의 가시화
	텍스트	크기, 굵기, 기울림, 행간, 자간, 폰트 등
	아이콘	즉각적 인지 가능한 아이콘
UX 요소	정보의 위계	정보의 중요도를 고려한 논리적 구조와 설계
	내비게이션	사용자의 업무를 고려한 내비게이션 구조 필요
	워크플로우	복잡한 과정이 필요한 과제를 조금 더 쉽고 단순한 구조로 구성
	일관성	정보표현 및 컨트롤 요소에 관한 시각적 일관성 유지
	목적에 맞는 구성	대시보드 사용 목적에 맞는 화면 구성이 필요함

10) 인천시 [http://www.icdc.incheon.kr/\(2023.04.01.\)](http://www.icdc.incheon.kr/(2023.04.01.))

11) 이장미, op.cit., pp.423-435

이장미(2020)는 기업에서 사용되는 전략적 대시보드와 운영대시보드 87개의 세부 페이지를 분석하여 대시보드의 시각적 요소와 UX적 키워드를 도출하였다. 도출된 시각적 요소는 표4와 같이 그래프, 그리드시스템, 레이아웃, 컬러, 텍스트, 그리고 아이콘이며, UX적 요소는 정보의 위계(information hierarchy), 내비게이션, 워크플로우, 일관성, 목적에 맞는 구성으로 분류했다.¹²⁾

[표 5] Types of Dashboard Design Patterns¹³⁾

Types	Patterns	Characters
Component Design Patterns	Data Information	
	Meta Information	
	Visual Representations	
	Interactions	
Composition Design Patterns	Screen-space	
	Structure	
	Page Layout	
	Color	

Benjamin Bach(2022)의 대시보드 디자인 패턴 유형은 표5와 같이 구성(component)과 배치(composition)로 나뉜다. 데이터 정보(Data Information)는 대시보드에서 표현된 정보의 유형을 말한다. 원데이터(raw data)부터 필터링 된 개별 데이터까지 다양한 세부정보를 포함하는 방식으로 표현된

12) Ibid.

13) Benjamin Bach, Euan Freeman, Alfie Abdul-Rahman, Cagatay Turkay, Saiful Khan, Yulei Fan, Min Chen, "Dashboard Design Patterns", Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2022, pp.1-11
DOI: 10.1109/TVCG.2022.3209448

다. 메타 정보(Meta Information)는 데이터에 대한 컨텍스트 및 설명을 제공하기 위해 추가된 정보를 의미한다. 따라서 대시보드 내 기술된 데이터 출처, 데이터 시각화를 이해하기 위한 도움말, 대시보드 데이터에 관한 설명문, 업데이트 정보 및 주석 등을 포함한다. 시각적 표현(Visual Representations)은 대시보드에서 정보를 시각적으로 표현하기 위해 사용된 요소들을 의미한다. 숫자, 화살표, 차트, 테이블 및 텍스트 리스트 등 다양한 형태로 나타날 수 있다. 대시보드 구성 요소의 마지막은 인터랙션(Interactions)이다. 이 그룹은 대시보드를 탐색하는 과정에서 발생하는 상호작용 방식을 '탐색, 내비게이션, 개인화, 그리고 필터 및 포커스'로 설명한다.

일반적으로 대시보드는 단일 화면에서 다수의 정보를 동시에 전달하기 때문에, 화면 공간 내에서 정보를 효과적으로 배치하고 구성하는 것은 매우 중요한 과제다. Benjamin Bach(2022)는 대시보드를 디자인할 때 고려해야 하는 화면 구성 요소를 '화면공간(Screen-space), 구조(Structure), 페이지 레이아웃(Page Layout), 그리고 색상(Color)'으로 분류했다. 화면공간(Screen-space)은 대시보드 화면 자체의 구성 방식이다. 화면 맞춤형(Screenfit) 대시보드에서부터 스크린의 경계를 넘어서 스크롤(overflow)을 해야 하는 대시보드, 그리고 여러 페이지로 나뉜 멀티페이지(multipage) 등으로 구분된다.

3.3 감염병 현황 대시보드 분석

3-3-1. 정보구성과 그래프 유형

국내 17개 행정구에 설치된 '감염병관리지원단' 홈페이지에서 질병 현황을 디지털 문서로 제공하는 지역을 제외한 10개 행정구의 감염병현황 대시보드의 정보 구성은 표6과 같다. 가장 일반적인 데이터는 '행정구의 감염병 발생률, 지역별 감염현황, 년/월별 신고수, 성별/연령별 신고수' 이었다. 추가로 지역에 따라 '전국대비 감염병 분포와 전국대비 신고건수'를 표현한 경우도 있다.

감염병 발생률은 특정 기간 동안, 특정 인구 집단에서 질병의 발생 수를 인구수로 나눈 값으로 감염병 증가율과 감소율을 파악할 수 있다. 따라서 시간 경과에 따른 변화를 보여줄 수 있는 선그래프나 막대그래프로 표현한다. 막대그래프의 월별, 연도별과 같은 범주별 발생률을 보여줄 수 있어 질병의 추적을 파악하는데 쉽다. 충청북도의 경우 원형 차트로 특정 질병의 발생률을 강조해서 보여주고 있다(표 3 참고). 경기도 역시 특정 감염병에 대한 증가와 감소율을 화살표 픽토그램으로 전달한다. 대전시의 경우, 독특한 형태의 다이어그램을 사용하여 감염병 발생률을 표현하고 있는데, 정보인지 및 해석 측면에서 사용성 평가가 필요한 부분이다(표 7 참고).

[표 6] 감염병현황 대시보드 정보 구성 (*표기는 해당 정보가 있음을 나타냄)

	감염병 발생률	지역별 감염병 현황	년/월별 신고수	성/연령별 신고수	전국대비 감염병 분포	전국대비 신고 건수
서울특별시*	•	•	•	•	•	•
부산광역시						
대구광역시						
인천광역시*	•	•	•	•	•	•
광주광역시*	•	•	•	•	•	•
대전광역시*	•	•	•	•	•	•
울산광역시*	•	•	•	•		
세종특별자치시*	•	•	•	•		•
경기도*	•	•	•	•		
강원도*	•	•	•	•		•
충청북도*	•	•	•	•		
충청남도						
전라북도		•	•			
전라남도						
경상북도						
경상남도*	•	•	•	•	•	•
제주특별자치도						

[표 7] 감염병 대시보드 데이터 별 시각화 유형 분석

	서울시	인천시	광주시	대전시	울산시	세종시	경기도	강원도	충북	경남
감염병 발생률										
지역별 현황										
년/월별 신고수										
성/연령별 신고수										

지역별 감염 현황에는 지리적 정보를 반영한 지도가 주로 사용되었다. 특히 색의 명도를 활용하여 정량적 데이터를 재현하는 단계구분도(Choropleth Map)가 사용되었다. 그러나 일부에서는 단계를 명확하게 구분하지 않고 다양한 컬러를 사용하여 혼란을 야기하는 경우도 있었다. 인천시의 경우 단계구분도 지도가 가지고 있는 단점을 보완하기 위해 차별화된 다이어그램을 제시한다. 인천시에서 인구가 가장 밀접한 지역을 '육각형' 형태로 표현하고 동일한 컬러의 명도와 지역명, 숫자를 활용하여 지역별 신고수를 확인할 수 있도록 했다. 서울시와 광주시의 경우 지역별 감염현황을 막대 그래프와 선 그래프를 활용하여 시간 경과에 따른 지역별 발생 현황을 설명한다(표 8 참고).

[표 8] 지역별 감염 현황 디자인 사례4)



감염병지원 대시보드에서의 년도별/월별 신고수에 대해, 7개 행정구 모두 선 그래프를 활용하여 감염병의 증가 및 감소를 추적한다. 그러나 인천시와 충청북도는 막대 그래프와 히스토그램을 함께 사용하는 특이한 방식을 채택했다. 막대 그래프는 연도별 감염병 발생률

14) 대전광역시 & 인천광역시 감염병관리지원단
<http://www.djcidc.or.kr/main/main.php>
<http://www.icdc.incheon.kr/> (2023.05.19.)

을 시각화하고, 히스토그램은 연도별 발생 분포를 나타낸다. 이를 통해 시간 경과에 따른 연도별 발생 추이를 관찰할 수 있고 히스토그램에서는 월별 발생률을 통해 시간 경과에 따른 감염병 상황과 분포를 자세히 확인할 수 있다.

[표 9] 연도별/월별 신고수 현황 사례5)



성별/연령별 신고수는 주로 나비차트(Butterfly Chart,)로 제작되었다. 나비차트는 두 개 데이터 세트의 차이를 보여줌으로써 세트 간의 추세를 식별하는 데 도움을 준다. 대전시, 충청북도, 인천시의 경우 남녀를 상징하는 픽토그램과 도넛차트를 추가하여, 전체 신고수 대비 남성과 여성이 차지하는 비율을 한눈에 알아 볼 수 있도록 표현했다.

3-3-2. 감염병관리 대시보드 디자인 패턴 분석

17개 행정구 감염병관리지원단 대시보드의 디자인 패턴 분석을 표 10과 같다. 감염병관리 대시보드에서 데이터 정보(Data Information)는 대부분 상세 데이터

15) 세종특별자치시 & 인천광역시 감염병관리지원단
<http://sjcidc.or.kr/main/main.php>
<http://www.icdc.incheon.kr/> (2023.05.19.)

세트(Detailed datasets, )로 표현되었다. 감염병에 관한 원 데이터(raw data)가 거의 그대로 제시되었으며, 필터링 기능을 통해 검열될 수 있었다. 따라서 세부 정보는 확인 가능했지만, 어떤 데이터가 중요한지를 즉각적으로 판단하기는 힘들다는 단점을 지닌다.



[그림 1] 울산시 감염병관리 대시보드의 메타정보(16)

대시보드의 메타 정보(Meta Information)는 주요 데이터 세트 외에 대시보드를 효과적으로 활용하기 위한 추가 설명, 주석, 업데이트 날짜 등을 의미합니다. 표 10을 통해 확인할 수 있듯이, 대부분의 대시보드에는 업데이트 날짜가 표기되어 있지만, 일부 대시보드에서는 그렇지 않은 경우도 있었으며, 원데이터를 다운로드 할 수 있는 대시보드는 6개 곳에 불과했다. 또한, 주석을 통해 대시보드 사용에 주의해야 할 사항을 표시한 경우도 제한적인 것으로 확인되었다. 울산시의 경우(그림 1 참고) ① 엑셀로 정리된 데이터에 접근할 수 있는 버튼을 제공하고 있어 사용자들은 대시보드에서 제공하는 정보뿐만 아니라 원본 데이터에도 접근할 수 있다. ② 데이터가 시각적으로 처리되는 과정에서 오류를 일으킬 수 있는 상황에 대한 안내와 대시보드를 읽는 방법이 하단 텍스트로 제공된다. 이를 통해 사용자들은 데이터 처리하거나 해석할 때 발생할 수 있는 오류를 최소화하고 대시보드를 올바르게 활용할 수 있다. 또한 ③ 대시보드 왼쪽 위에 다른 색상의 텍스트를 사용하여 데이터가 마지막으로 업데이트된 시점을 보여준다. 이를 통해 사용자는 대시보드의 정보가 최신 상태를 알 수 있다.

시각적 표현(Visual Representations)은 대시보드에서 정보를 그래픽으로 보여주는 방식을 의미한다. 국내 감염병관리지원단 대시보드에는 감염병 발생현황과 지역별 발생현황, 그리고 월별 및 성별 신고수 등의 공통

16) 울산광역시 감염병관리지원단
<http://ulsancidc.or.kr/main.mo> (2023.05.19.)

데이터를 막대그래프, 선그래프, 단계구분도 등의 다양한 차트로 표현하였다. 일부 간결한 차트 형식인 스파크라인(spark-line), 픽토그램, 숫자, 화살표 등이 추가적으로 활용됐다. 특히, 충청북도 대시보드와 같이 지역별 감염병 데이터세트의 규모가 큰 경우, 상세한 차트와 함께 숫자와 화살표가 병행 제시되어, 깊은 데이터 탐색과 즉각적인 상황 인식이 가능하다. 그러나 일부 불필요한 아이콘의 존재나 사용성을 개선할 필요가 있다. 따라서 대시보드의 효율성을 극대화하기 위해서는 아이콘의 필요성을 평가하고, 사용성 개선에 대한 검토가 중요하다(그림 2 참고).



[그림 2] 충청북도 감염병관리 대시보드의 시각적 정보(17)

감염병 현황을 전달하는 대시보드는 대부분 인터랙티브 차트를 사용해, 사용자가 추가적인 세부 사항을 확인할 수 있게 설계됐다. 이를 통해 사용자는 원하는 데이터 값을 찾아보거나 관련 정보를 필터링하여 볼 수 있다. 또한 감염병관리 대시보드는 주로 탐색 버튼이나 탭과 같은 내비게이션을 중심으로 구성돼 있어, 대시보드 페이지 간 이동이 자유롭고 필요한 정보가 쉽게 접근할 수 있도록 디자인 되었다.

감염병관리 대시보드의 인터페이스 디자인은 대부분 상단에 탭(tab) 또는 탐색 버튼을 배치하여 멀티페이지 형태로 구성되는 패턴이 일반적인 것으로 확인되었다. 또한, 데이터 차트가 화면을 넘어서 스크롤해야만 볼 수 있는 오버플로(overflow) 구조를 채택한 경우가 많았다. 이러한 구조는 대시보드 화면 내에서 동일한 맥락의 데이터세트를 모두 확인할 수 있는 장점이 있다. 인천광역시 감염병관리지원단 대시보드의 경우에는 유일하게 스크린 폭에 맞춰 4개의 데이터 그룹을 표현하는 유일한 사례로, 이를 통해 중요 정보를 한 눈에 파악하는 것이 가능하다(표 3 참고).

17) 충청북도 감염병관리지원단
<https://www.cbicdc.or.kr/master.php> (2023.05.19.)

[표 10] 지역별 감염병관리 대시보드 디자인 패턴 분석¹⁸⁾

		서울	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	전남	경남
Data Information	Individual values									●	●	
	Derived values				●							
	Thresholds & Filters											
	Aggregated data											
	Detailed datasets	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Meta Information	Data source	●		●	●	●				●		●
	Disclaimer	●			●	●	●		●	●	●	●
	Data description											
	Update information	●	●	●	●	●		●		●	●	
	Annotations				●							
Visual Representations	42 Numbers									●	●	
	Trend-arrows									●		
	Pictograms		●							●		
	progress bar											
	Signature Charts				●							
	Detailed Charts	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Tables		●			●	●					
	Text Lists											
Interactions	Exploration	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Navigation	●		●	●	●	●	●	●	●		●
	Personalization	●	●		●							
	Filter and Focus	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Screenspace	Screenfit		●									
	Overflow	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Detail-on-demand											
	Parameterized											
	Multiple page	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Structure (page structure)	Single Page		●									
	Hierarchical											
	Parallel	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Open											
	Semantic											
Page Layout	Open Layouts											
	Table Layouts											
	Stratified Layouts	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Grouped Layouts		●									
	Schematic Layouts											
color schemes	Distinct	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Shared											
	Data Encoding		●		●		●	●	●	●	●	●
	Semantic	●	●	●	●	●	●	●		●		●
	Emotive											

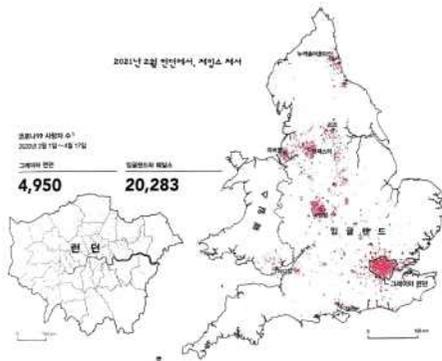
18) 이미지 아이콘 출처: Dashboard Design Patterns

<https://dashboarddesignpatterns.github.io>

대시보드 페이지의 구조는 대부분 정보의 계층적 구조 없이 여러 페이지에 걸쳐 동일한 수준으로 분포되는 병렬구조(Parallel Structure)를 가지고 있다. 감염병 대시보드 페이지의 배열은 두 개 이상의 데이터 세트를 시각적으로 디자인하고 테두리 또는 음영의 배경색을 사용¹⁹⁾하여 한눈에 그룹으로 묶인 데이터를 보여주는 그룹 레이아웃(Grouped Layouts) 방식을 채택하고 있다.

색상은 주의를 끌기 때문에 가장 강력한 미적 기능 중 하나이다.²⁰⁾ 특히 대시보드에서 사용하는 색상은 데이터의 핵심 내용과 관계 및 세부정보와 패턴을 식별하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 국내 감염병관리 대시보드의 경우, 대부분 색상 팔레트를 사용하여 감염 현황의 증가와 감소를 표현했지만, 표3에서 확인할 수 있듯이, 단일한 페이지에서 다양한 색이 사용되어 사용자 경험 측면에서 문제가 많을 것으로 추측된다.

4. 제언 및 결론



[그림 3] 코로나19 사망자 수 by 제임스 체셔

유니버시티칼리지 런던(University College London)에서 지리정보와 제작을 가르치는 제임스 체셔(James Cheshire) 교수는 2022년 3월 영국 전체가 락다운에 돌입했을 때, 1854년의 존 스노(John Snow)가 그랬던 것처럼, 영국의 지도 위에 사망자 데이터를 표현했다. 지도 위에 표시된 점은 사망자 한 명을 가리키지만, 그가 이 지도를 제작한 이유는 사망자

19) Dashboard Design
[Patternshttps://dashboarddesignpatterns.github.io/patterns.html](https://dashboarddesignpatterns.github.io/patterns.html)

20) Tableau
https://help.tableau.com/current/blueprint/ko-kr/bp_visual_best_practices.htm

의 위치를 파악하기 위해서가 아니다. 시각화된 데이터를 통해 전염병의 발생 현황과 동선, 그리고 위생 관리로부터 취약한 지역을 찾아내기 위해서였다. 우리가 맞서는 것이 바이러스이건, 기후이건, 불평등에 관한 사회적 이슈이건, 시각화된 데이터는 정보가 되고, 이것은 사람들을 지켜야 할 자리에 있는 누군가에게 강력한 무기가 된다.²¹⁾

팬데믹 상황에서 질병 데이터 시각화의 중요성이 증가하였으나, 효과적이고 적용 가능한 대시보드 디자인에 대한 연구는 여전히 부족하다. 정보 디자인이나 데이터 시각화에 관한 전문지식 없이 대시보드를 제작하여 사용자에게 공개할 경우, 사용자 경험 측면에서 부정적인 영향을 끼칠 수 있다. 이에 본 연구는 국내 감염병 데이터를 관리하는 대시보드 현황을 살펴보고, 감염병 관리를 위한 정보 구성과 체계, 그리고 시각화 유형과 대시보드 디자인 패턴을 분석하였다. 연구 결과는 아래와 같다.

첫째, 비즈니스 분야에서의 대시보드는 활용 목적에 따라 전략적 대시보드, 운영 대시보드, 분석 대시보드, 그리고 전술형 대시보드로 나뉜다. 감염현황 대시보드는 지역별, 기관별, 성별, 연령별 등의 질병 발생 현황 및 지표와 같은 다량의 최신 데이터를 모니터링하여 분석한다는 점에서 전술적 대시보드에 가깝다. Benjamin Bach(2022)는 대시보드를 목적에 따라 ‘관리형 대시보드와 데이터 수집형 대시보드’로 구분하였으며 세부 디자인 패턴을 제안했다.

둘째, 2023년 4월 기준, ‘감염병관리지원단’은 대한민국의 17개 행정구에 모두 설립되어 있으며, 이 중 10개 지역만이 인터랙티브 대시보드를 구축하고 있다. 감염병관리지원단의 목적은 ‘감염병 예방 및 대응 체계 마련’, ‘감염병 관련 인적 물적 네트워크 확립’, 그리고 ‘감염병 감시체계 구축으로 정립될 수 있다. 대부분의 감염병 대시보드의 정보구성은 ‘감염병 발생률, 지역별 발생률, 년/월별 신고수, 그리고 성별/연령별 신고수’로 구성된다.

셋째, 연구에서 검토한 감염병 대시보드는 주로 상세 차트를 활용하여 핵심 데이터를 제시한다. 감염병 발생률 추이는 시간에 따른 변화를 쉽게 파악할 수 있도록 막대그래프와 누적형 가로 그래프를 사용하였다. 지역별 감염 상황은 주로 단계구분도를 활용하여 표현하며, 막대그래프와 선그래프를 병용해 전국 대비 지역 감염 상황을 비교하였다. 년/월별 감염율은 선그래프,

21) 제임스 체셔, 올리버 우버터, [눈에 보이지 않는 지도책], 월북, pp.12-13, 2022, 참고하여 편집

막대그래프, 히스토그램, 테이블 등 다양한 방식을 활용하여 감염병의 증가 및 감소 추이를 직관적으로 이해하고 상세 데이터를 제공한다. 성별/연령별 신고수는 나비 차트를 사용하여 성별, 연령별 수치를 비교하였으며, 전체대비 성별 감염현황을 파악할 수 있도록 픽토그램과 도넛 차트를 병행하여 사용한 경우도 있었다. 대다수의 대시보드는 Tableau Public이나 Power BI와 같은 온라인 데이터 시각화 무료 플랫폼을 사용하여 매우 비슷한 구조를 취하고 있다. 그러나 각 지역의 데이터 특성에 따라 맞춤형된 시각화를 적용하여 차별화를 시도하고 있다는 점은 주목할 만하다. 특정 지역의 특정 질병의 추세를 강조하면 지역의 행정가와 전문가들이 감염병 대응 전략을 효과적으로 수립할 수 있기 때문이다. 따라서 동일한 플랫폼에 감염 현황 데이터를 보여주는 대시보드가 구축되더라도 반드시 데이터 사용자 그룹에 따라 유연하게 맞춤화되고 특화되어야 한다. 다만, 겉모습을 예쁘게 치장하는 장식으로써가 아니라 정보 전달 관점에서의 디자인 검토도 반드시 수행되어야 한다.

넷째, 분석된 감염병 현황 대시보드의 디자인 패턴을 살펴보면 대부분이 원 데이터를 상세한 차트로 표현하고 있다. 이를 통해 사용자는 특정 데이터를 쉽게 검색하고 필터링 할 수 있다. 대부분의 대시보드에는 업데이트 날짜를 알리는 메타 정보는 있었지만, 원 데이터를 제공하거나 대시보드 사용 방법을 설명하는 문구나 주석 등과 같은 메타 정보는 잘 활용하지 못하는 것으로 나타났다. 시각적 표현의 경우 감염병 발생현황과 지역별 발생현황, 그리고 월별 및 성별 신고수 등이 막대그래프, 선그래프, 단계구분도 등으로 서로 비슷하게 표현되었으며, 일부 2개 이상의 차트를 활용하거나 다이어그램 및 화살표를 사용하여 감염 현황을 강조하기도 하였다. 또한 인터랙티브 대시보드를 기반으로 차트에서 추가 주석 정보를 확인할 수도 있고, 필터 또는 검색 기능을 활용할 수 있는 탭과 네비게이션을 제공하여 대시보드 페이지 간 이동이 자유롭고 용이한 것으로 파악되었다. 또한 대부분의 감염현황 대시보드는 오버플로(overflow) 구조를 채택한 경우가 많았으며, 한 개 지역이 오버플로 구조에서 스크린핏 구조로 변화를 준 것으로 나타났다. 감염병 관리 대시보드의 인터페이스는 대부분 동일한 플랫폼이 사용되었다는 점에서 상당히 유사했다. 또한 감염병 현황에 대한 데이터 세트의 규모가 상당히 크다는 점을 고려할 때, 대부분의 대시보드는 일반 시민보다는 유관기관의 전문가를 대상으로 설계된 것으로 판단된다. 물론 대시보드 내에 1급, 2급, 3급 등으로 질병을 분류할 수 있는 필터 기

능을 제공하고 있지만 일반 사용자가 활용하는 것을 어려운 상황이다. 또한 대부분의 대시보드가 색상을 다양한 목적으로 중복 사용하고 있어 정보 전달에 혼란을 초래할 것으로 추측되며, 방대한 양의 데이터 처리로 인해 대시보드 접속 시간 및 반응 속도에도 문제가 있음이 확인되었다. 이와 같은 분석 결과를 바탕으로 감염병 현황을 관리할 수 있는 대시보드 디자인 제언은 아래와 같다.

향후 감염병 대시보드는 크게 두 가지 유형으로 발전할 것으로 예상된다. 첫 번째 유형은 의료 기술의 진보와 IoT의 발전을 기반으로, 개인의 건강 상태와 질병 위험 요소를 제공하는 개인 맞춤형 대시보드이다. 두 번째 유형은 공중 건강 상태를 모니터링하고 질병을 체계적으로 관리하기 위한 공공 감염병 현황 대시보드이다. 이 두 가지 대시보드 유형의 주 사용자는 서로 다르므로, 감염병 데이터를 활용한 대시보드 제작 시, 사용자 유형을 우선적으로 고려해야 한다. 개인의 건강을 관리하는 일반 시민과 공중 보건을 위해 데이터를 검토하는 전문가는 서로 다른 정보가 필요하기 때문이다. 전문가를 대상으로 한 대시보드는 방대한 양의 세부 데이터를 시각화해야 하므로, 각 데이터에 맞는 그래픽 유형이 적절하게 적용되었는지 사용자 평가를 통한 검토가 필요하다. 필요에 따라 원 데이터를 제공하거나, 사용자가 시각 유형을 변경하여 핵심 정보를 빠르게 확인할 수 있는 조치가 요구된다.

감염병 대시보드 구축에 있어서는, 주 사용자, 기획자, 엔지니어뿐만 아니라 UX/UI 디자인 전공자 또는 정보 및 데이터 시각화 전문가와의 협력이 필수적이다. 특히, 디자이너의 역할은 매우 중요하다. 그들은 사용자가 콘텐츠를 어떻게 경험할 것인가에 관한 깊은 고민을 통해, 정보의 이해와 표현을 최적화하는 방안을 모색한다. 이를 위해, 메타 정보의 적절한 배치나 색상 정보를 활용하여 데이터를 더욱 명확하게 표현하는 등의 작업을 수행한다. 이러한 디자이너의 역할은 사용자가 대시보드를 빠르게 이해하고, 효과적으로 활용하는데 결정적인 요소가 된다. 따라서 감염병 대시보드의 효율적이고 효과적인 구축과 운용에 있어서는, 디자이너와의 협업이 매우 중요하다는 결론을 내릴 수 있다.

마지막으로 국제적인 협력 체계를 구축하는 것이 아직 어렵다면, 최소한 감염병관리지원단 내부의 감염병 현황 대시보드는 사용자가 편리하게 접근하고 다른 지역의 대시보드로의 이동을 원활하게 할 수 있는 구조로 설계되어야 한다. 감염병 현황 대시보드의 근본적인 목적은 각 데이터 세트 내에서 거시적인 통찰력을 제

공하는 것이며, 이를 위해 서로 다른 지역의 질병 정보를 연결하여 통합적인 대응 전략을 제시해야하기 때문이다.

본 연구는 국내 감염병 관리 대시보드의 정보 구성, 표현 체계, 그리고 디자인 패턴을 중점적으로 분석하였다. 이를 통해 현재의 대시보드 환경을 철저히 이해하고, 향후 대시보드 개선에 있어서 중요하게 고려해야 할 요소들을 제시하였다. 대시보드의 사용성 평가와 같은 실증적 분석이 이루어지지 않은데 연구의 한계가 있지만, 본 연구가 국내 감염병 관리를 위한 대시보드 구축을 위한 기초 자료로 활용되고, 앞으로 구축될 대시보드 디자인을 위한 기초 자료로써 활용되길 기대한다.

참고문헌

1. 제임스 체서, 올리버 우버티, [눈에 보이지 않는 지도책], 월북, 2022
2. 이장미, 데이터시각화를 위한 대시보드 융합 디자인 연구, 한국과학예술융합학회, 38(5), 2020.
3. Benjamin Bach, Euan Freeman, Alfie Abdul-Rahman, Cagatay Turkay, Saiful Khan, Yulei Fan, Min Chen, Dashboard Design Patterns, Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2022.
4. Luiz Morais, Yvonne Jansen, Nazareno Andrade, Pierre Dragicevic, Showing Data about People: A Design Space of Anthropographics, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol.28, 2022.
5. dashboarddesignpatterns.github.io
6. help.tableau.com
7. www.datapine.com
8. databox.com