

## 웹 기반 주제도의 UI 디자인 분석

### Analysis of UI Design for Web-Based Thematic Maps

정서연<sup>1</sup>, 정원호<sup>2</sup>, 권지은<sup>3\*</sup>

Seoyeon Jeong<sup>1</sup>, Wonho Jeong<sup>2</sup>, Jieun Kwon<sup>3\*</sup>

#### 요약

최근 공공 데이터의 개방이 일반 국민을 대상으로 확대됨에 따라, 기존에는 전문가 중심으로 공공 기관 내 특정 수요자에게 한정적으로 제공되던 데이터가 점차 일반 국민에게도 접근 가능하도록 전환되고 있다. 이러한 흐름과 함께, 주제도(Thematic Map)를 활용한 정보 시각화 방식이 주목받고 있다. 특히 웹을 기반으로 하는 주제도는 다양한 주제의 데이터를 직관적으로 시각화함으로써 사용자의 정보 접근성과 탐색 편의성을 높이는 중요한 수단으로 기능하고 있다. 이러한 주제도가 효과적으로 활용되기 위해서는 사용자 관점에서 쉽고 명확하게 정보를 이해할 수 있도록 설계된 인터페이스 디자인이 필수적이다. 따라서 본 논문의 목적은 웹 기반 주제도의 UI(User Interface) 디자인 요소를 분석하고, 이를 통해 사용자의 정보 탐색 경험을 향상시키기 위한 효과적인 인터페이스 디자인 방향성을 제시하는 데 있다. 이를 위하여 첫째, 주제도와 관련된 문헌 조사를 통해 웹 기반 주제도의 개념과 UI 디자인 요소를 연구한다. 둘째, 국내외에서 운영 중인 8개의 웹 기반 주제도 사례를 선정하여 문헌 조사를 통해 도출한 디자인 요소를 기준으로 분석한다. 마지막으로, 사례 분석 결과를 바탕으로 웹 기반 주제도의 시각적 요소 특징을 도출하고, UI 디자인 개선 방향을 제시하고자 한다. 본 연구는 향후 웹 기반 주제도의 UI 디자인 가이드라인을 마련하는 데 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

핵심어 : 지도, 웹서비스, 주제도, UI 디자인, 사용성

#### Abstract

As open public-data initiatives have expanded, datasets that were once restricted to expert-oriented users within public institutions are increasingly accessible to the general public. In this context, thematic maps have gained attention as a means of visualizing diverse topics. In particular, web-based thematic maps improve users' access and information-seeking efficiency by intuitively visualizing data. To ensure effective use, a user-centered interface design that enables clear, easy understanding is essential. This paper analyzes UI design elements of web-based thematic maps and proposes design directions to enhance users' information-seeking experience. First, a literature review examines the concept of web-based thematic maps and relevant UI elements. Second, eight domestic and international services are analyzed against design

1 Department of Emotion Engineering, Sangmyung University, Seoul, Korea [Graduate Student]

e-mail: 8488s@naver.com

2 Department of Emotion Engineering, Sangmyung University, Seoul, Korea [Graduate Student]

e-mail: harry7860@naver.com

3 Department of Human-centered Artificial Intelligence, Sangmyung University, Seoul, Korea [Professor]

e-mail: jieun@smu.ac.kr (Corresponding author)

Received(June 11, 2025), Review Result(1st: July 2, 2025), Accepted(August 15, 2025), Published(August 31, 2025)



© 2025 The Authors. Published by NCISS.

This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

elements derived from the literature. Finally, we identify characteristics of visual elements and suggest directions for UI design improvements. The findings provide a foundation for developing UI design guidelines for web-based thematic maps.

Keyword : Map, Web Service, Thematic Map, UI Design, Usability

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경 및 목적

최근 공공데이터의 일반 사용자에게 대한 개방 및 활용에 대한 관심이 높아지고 있다. 중앙행정기관, 지방자치단체 및 공공기관에서도 행정안전부의 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」에 근거하여 공공데이터를 국민 누구나 자유롭게 이용할 수 있도록 다양한 형태로 개방하는 정책이 본격적으로 추진되고 있다 [1]. 이 법률에 따른 기본계획의 수립 및 추진을 통해 기존에는 전문가 중심으로 공공기관 내 특정 수요자에게 한정적으로 제공되던 데이터가 점차 일반 국민에게도 개방되는 방향으로 전환되고 있다 [2]. 이러한 변화에 따라 공공기관이 보유한 방대한 데이터를 다양한 주제와 형식의 주제로 시각화하여 수요자에게 제공하고자 한다. 공공기관에서 이루어지고 있는 지도 기반 서비스에 있어서도 다양한 데이터를 사용자가 쉽게 활용할 수 있도록 하는 방안을 모색하고 있다.

특히 인터넷 기술의 발전과 함께 방대한 데이터를 시각적으로 표현하는 웹 기반 지도 서비스가 보편화되면서 정보 접근성과 탐색 효율성을 향상시키는 핵심 수단으로 기능하고 있다. 주제도는 특정 주제에 대한 데이터를 지리 공간상에 시각적으로 구현함으로써 일반 지도보다 심층적인 정보 전달이 가능하며 사용자의 직관적 이해를 돕고 데이터 기반 의사결정의 효율성을 높일 수 있다. 이러한 주제도가 효과적으로 활용되기 위해서는 사용자가 정보를 직관적으로 인식하고 탐색할 수 있도록 설계된 사용자 인터페이스(User Interface, UI)가 필수적이다.

그러나 현재 운영 중인 웹 기반 주제도 서비스 중 다수는 방대한 정보를 시각적으로 제공하고 있음에도 불구하고, 정보 구조와 시각적 요소의 체계적인 설계가 미흡한 실정이다. 이로 인해 사용자가 원하는 정보를 효과적으로 탐색하지 못하거나 시각적 인지 과정에서 혼란을 겪는 문제가 발생할 수 있으며 결과적으로 주제도의 활용성이 저하되는 한계가 나타나고 있다. 특히, 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘 등 UI를 구성하는 핵심 시각 요소들이 일관성과 체계성이 결여되면, 정보 전달력이 약화되고 사용성 또한 크게 저하될 수 있다. 색상 체계의 일관성 결여, 가독성을 저해하는 시각적 요소, 비체계적인 메뉴 구조 등은 정보 탐색 과정 전반에서 사용자 경험을 저해하는 주요 요인으로 작용한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 웹 기반 주제도의 UI 디자인 요소를 체계적으로 분석하고, 사용자 관점에서 정보 탐색 경험을 향상시키기 위한 효과적인 인터페이스 디자인 방향성을 제시할

필요가 있다. 따라서 본 연구의 목적은 웹 기반 주제도의 UI 디자인 요소를 심층적으로 분석하고, 이를 바탕으로 정보 탐색 경험을 개선할 수 있는 디자인 방향성을 제안하는 데 있다. 본 연구는 향후 공공 데이터 기반 주제도 서비스의 UI 디자인 가이드라인 수립을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 1.2 연구 방법 및 범위

본 연구는 웹 기반 주제도의 UI(User Interface) 디자인 요소를 체계적으로 분석하고, 이를 바탕으로 디자인 개선 방향을 도출하고자 한다. 첫째, 주제도와 관련된 이론적 고찰을 수행한다. 이를 위해 논문, 학술지, 단행본, 보고서 등 다양한 문헌 자료를 분석하고, 웹 기반 주제도의 개념과 유형을 정리한 뒤 UI 디자인 분석 요소와 방법을 정립한다. 둘째, 국내외에서 운영 중인 웹 기반 주제도 사례를 선정하여 UI 디자인 요소를 중심으로 분석을 수행한다. 분석 대상은 국내 사례로 대구시 도시생태현황지도, 창원시 도시생태현황지도, 화성시 도시생태현황지도, 환경공간정보서비스(환경주제도)를, 국외 사례로 Our World In Data, Global Forest Watch, Global Biodiversity Information Facility, Zoom Earth를 포함한다. 사례 분석은 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘 등의 UI 디자인 요소를 중심으로 이루어지며 이를 통해 각 주제도의 시각적 구성 요소 차이를 도출하고, UI 디자인 개선을 위한 기초 자료로 활용한다. 마지막으로, 사례 분석 결과를 바탕으로 웹 기반 주제도의 UI 디자인 요소별 특징을 정리하고, 이를 토대로 보다 직관적이고 일관성 있는 인터페이스 디자인 개선 방향을 제시한다.

## 2. 웹 기반 주제도의 UI 디자인

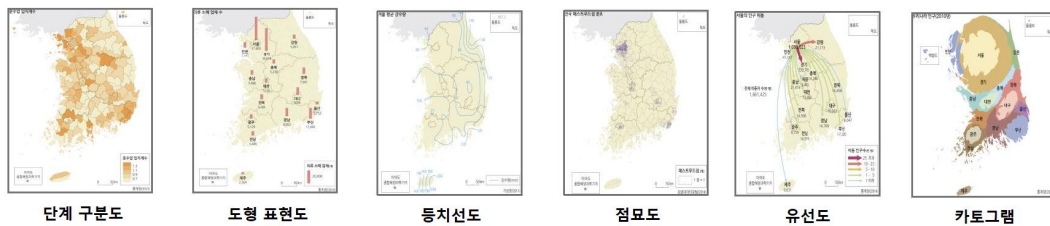
### 2.1 웹 기반 주제도의 개념 및 특징

주제도(Thematic Map)란 자연, 경제, 사회 등 특정한 주제에 따라 그 값 또는 특성을 시각적으로 표현한 지도를 말한다 [3]. 국토지리정보원의 정의에 따르면, 주제는 특정 주제의 공간적 분포와 유형을 파악하기 위해 제작되는 지도 유형으로 설명된다 [4]. 주제는 전 영토에 대해 통일된 축척으로 제작되는 일반도(General Map)나, 특수한 목적으로 제작되는 특수도(Specific Map)와 달리, 특정 속성의 공간적 차이를 강조하여 시각화하는 데 중점을 둔다 [5].

주제는 색채, 기호, 도형 등 다양한 시각적 요소를 활용하여 사용자가 특정 주제에 따른 공간적 차이를 직관적으로 인식할 수 있도록 구성된다 [5]. 이러한 시각적 구성은 사용자의 이해를 돕고, 데이터를 공간적으로 해석하는 데 중요한 역할을 한다. 주제는 표현하고자 하는 내용의 유형에 따라 통계 주제도, 환경 주제도, 생활안전 주제도, 인구분포 주제도 등으로 세분화되며 공공 정

책 수립, 도시계획, 자원 관리, 교육 및 대국민 서비스 제공 등 다양한 분야에서 폭넓게 활용된다 [6]. 또한, 복잡한 통계 자료를 시각화함으로써 정보 해석의 용이성을 제공하고, 데이터 기반 의사결정의 효율성을 높이는 데 기여한다 [6].

주제도를 시각적으로 표현하는 방식은 지도의 목적과 데이터의 특성에 따라 총 여섯 가지 유형, 즉 단계 구분도, 도형 표현도, 등치선도, 점묘도, 유선도, 카토그램 등으로 구분할 수 있다 [4]. 이는 정보의 속성과 전달 방식에 따라 시각화 전략이 달라질 수 있음을 보여주는 분류 체계이며 국토지리정보원에서 제시한 기준을 따른다. [그림 1]은 이러한 여섯 가지 유형을 대표하는 실제 지도 사례를 제시하고 있다.



[그림 1] 주제도의 목적에 따른 분류와 유형별 주제도 예시 (국토지리정보원)

[Fig. 1] Classification and Examples of Thematic Map Types by Purpose (NGII)

단계 구분도는 통계 값의 차이를 일정한 기준에 따라 여러 단계로 나누고, 각 단계에 따라 색상이나 무늬를 사용하여 공간 분포를 시각화하는 방식이다. 일반적으로 통계 값이 클수록 짙은 색을 적용하며 경우에 따라 다양한 무늬를 활용하기도 한다. 도형 표현도는 각 지역의 통계 값 크기에 따라 원, 막대, 다각형 등의 도형 크기를 달리하여 양적 비교를 용이하게 한다. 등치선도는 기온, 강수량 등 연속적인 수치를 등치선으로 연결하여 공간적 변화를 나타내며 주로 기후나 지형 정보를 표현하는 데 사용된다. 점묘도는 동일한 값의 점을 일정 간격으로 반복 배치하여 분포 밀도를 시각화하는 방식으로, 인구나 시설 분포 등의 표현에 효과적이다. 유선도는 사람이나 물자의 이동 경로를 화살표로 나타내어 방향성과 흐름의 양을 함께 전달하며 인구 이동이나 교통 흐름 분석에 활용된다. 마지막으로, 카토그램은 특정 통계 값에 따라 공간의 크기와 모양을 변형하여 주제를 강조하는 방식으로 사용된다.

## 2.2 UI 디자인 요소

### 2.2.1 레이아웃

사용자 인터페이스 내에서 레이아웃은 시각 요소 간의 조화를 이루고, 사용자의 시선 흐름을 고려하여 정보를 효과적으로 전달하는 데 중요한 역할을 한다 [7]. 특히 웹 기반 플랫폼에서는 사용

자가 원하는 정보를 신속하고 직관적으로 인식할 수 있도록 콘텐츠가 배열되며 전체적인 일관성을 유지함으로써 사용자의 시각적 만족도를 높이는 데 기여한다 [8]. 이러한 레이아웃 설계는 정보 구조의 명확성을 강화하고, 사용자의 정보 탐색 효율성을 향상시키는 데 필수적인 요소로 작용한다.

### 2.2.2 색채

색채는 사용자에게 시각적 인지와 심리적 반응을 유도하는 주요 시각 요소로, 콘텐츠에 상징성을 부여하고 주제에 대한 흥미와 몰입을 유발하는 데 중요한 역할을 한다 [7]. 특히 색상은 사용자가 시각 정보를 인지하는 데 있어 가장 먼저 작용하는 요소이며 색상 구성의 적절성은 정보 전달의 명확성과 직결된다 [7]. 따라서 UI 디자인에서는 시각적 혼란을 방지하기 위해 사용 색상의 수를 제한하고, 조화롭고 명확한 색채 구성을 통해 정보 전달력을 높이는 것이 중요하다 [9]. 지도 기반 정보 시각화에서는 색채가 정보 구분과 의미 전달의 기능을 동시에 수행하며 채도, 명도, 톤 등 다양한 색채 속성을 복합적으로 활용하여 정보를 효과적으로 표현한다. 이러한 색채 설계는 사용자의 정보 탐색 과정에서 주목성과 인식 용이성을 높이는 데 기여한다.

### 2.2.3 서체

서체는 문자 정보를 시각적으로 구성하는 핵심 요소로, 정보의 전달력과 가독성에 직접적인 영향을 미친다 [7]. 디지털 환경에서는 사용자가 화면을 통해 정보를 인식하는 특성상, 서체는 단순한 조형적 요소를 넘어 정보 구조의 위계와 사용자 경험의 질을 결정하는 중요한 수단으로 작용한다. 특히 웹 기반 지도 서비스에서는 지도 위에 텍스트 정보가 직접적으로 중첩되기 때문에, 서체의 선택과 구성 방식은 정보의 명확성과 판독성을 확보하는 데 있어 핵심적인 역할을 수행한다. 이때 글자의 크기, 자간, 행간, 여백 등의 조형적 특성뿐 아니라 배경 이미지와의 대비와 조화 역시 가독성에 중요한 영향을 미친다 [10]. 적절한 서체 설계는 정보 인식의 정확성과 탐색 효율성을 높이는 데 기여한다.

### 2.2.4 아이콘

아이콘은 정보를 시각적으로 함축하여 전달하는 상징적 그래픽 요소로, UI 디자인에서 사용자의 직관적 이해를 돕는 핵심 매개체로 기능한다 [7]. 사용자 인터페이스 내에서는 다양한 기능 요소를 아이콘으로 표현하며 시각적 혼란을 줄이기 위해 스타일, 크기, 색상 등의 일관성과 전체 디자인과의 조화가 함께 고려되어야 한다. 지도 기반 정보 시각화에서 아이콘은 정보 탐색의 효율성을 높이고, 시각적 구조를 단순화하며 개체나 기능 간 의미적 연결을 유도하는 역할을 수행한다. 특히 웹 기반 주제도에서는 아이콘을 통해 지도 위에 중첩되는 다양한 정보 간의 구분을 명확히 하고, 정보의 위치나 유형을 직관적으로 전달하여 사용자 이해를 지원한다.

### 3. 웹 기반 주제도의 UI 디자인 분석

#### 3.1 분석 범위 및 방법

본 연구에서는 웹 기반 주제도를 제공하는 국내외 플랫폼을 대상으로 UI 디자인 요소를 분석하였다. 분석 대상은 공공기관 및 민간 부문에서 운영 중인 웹 기반 주제도 플랫폼 중 시각화 기능과 정보 탐색 기능이 명확히 구현되어 있으며 다양한 주제 및 디자인 특성을 반영하는 사례를 기준으로 선정하였다. 이에 따라 국내외에서 운영 중인 총 8개의 웹 기반 주제도 플랫폼을 분석 대상으로 설정하였으며 [표 1]에 정리하였다.

[표 1] 웹 기반 주제도 플랫폼 기본 정보

[Table 1] Basic Information of Web-Based Thematic Map Platforms

순서	주제도 플랫폼	사이트 주소	개요	주제도 기본 유형
1	대구시 도시생태 현황지도	http://gis.go.kr/bc/	야생동물 보호구역, 습지보호지역, 자연생태 현황 등 대구시의 생태환경 정보를 주제로 한 다양한 주제도를 제공	-단계 구분도
2	창원시 도시생태 현황지도	https://www.changwon.go.kr/biotope/	비오톱평가도, 토지이용현황도, 기후관련 주제도, 자연생태현황 주제도 등 창원시의 도시생태환경 정보를 주제로 한 다양한 주제도를 제공	-단계 구분도
3	화성시 도시생태 현황지도	https://biotope.hscity.go.kr/	토지이용도, 토지피복도, 현존식생도, 비오톱 유형도, 생물 분류군별 주제도 등 화성시의 도시생태환경 정보를 주제로 한 다양한 주제도를 제공	-단계 구분도
4	환경공간 정보서비스	https://egis.me.go.kr/	환경분야 데이터를 주제별로 지도화한 공간정보와 주제에 대한 설명을 추가하여 “주제도+콘텐츠” 형태의 지도집 제공	-단계 구분도
5	Our World In Data	https://ourworldindata.org/	인구, 경제, 건강, 환경 등 다양한 주제의 데이터를 국가별, 연도별로 상세히 무료로 제공	-단계 구분도
6	Global Forest Watch	https://www.globalforestwatch.org/	산림손실, 산림증가, 탄소밀도, 야생동물 서식지, 산불경고 등 전세계의 산림 변화, 벌채, 탄소 흡수 등과 관련된 다양한 주제도를 제공	-단계 구분도
7	Global Biodiversity Information Facility	https://www.gbif.org/	전 세계 생물종의 분포와 관찰 기록을 포함한 방대한 데이터를 무료로 제공	-점묘도
8	Zoom Earth	https://zoom.earth/	실시간 위성 이미지와 강수량, 바람, 온도, 습도 등의 기상 정보를 지도 위에 시각화하여 제공	-단계 구분도 -도형 표현도

분석 방법은 각 플랫폼에 접속하여 실제 사용 환경을 경험한 후, 앞서 이론적으로 고찰한 UI 디자인 요소를 기준으로 분석을 수행하였다. 분석은 PC 화면을 기본 환경으로 설정하여 일관성을 유

지하였으며 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘 등 주요 시각적 요소를 중심으로 사용자 인터페이스 구성 방식을 검토하였다. 이러한 분석을 통해 UI 디자인 요소가 사용자의 정보 인식 및 탐색 과정에 미치는 시각적 특성을 고찰하였다.



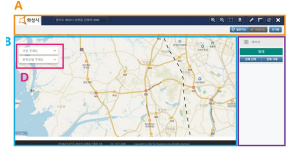

### 3.2 분석 내용

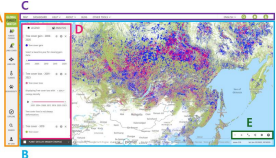
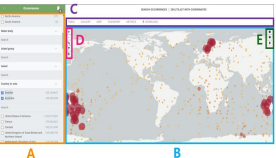

본 연구에서는 총 8개의 웹 기반 주제도 플랫폼을 대상으로 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘의 네 가지 UI 디자인 요소에 대한 분석을 수행하였다.

우선, 레이아웃은 지도 중심의 화면 배치를 기준으로 기능 메뉴 및 조작 도구의 위치와 배열을 상단, 좌측, 우측, 하단 영역으로 구분하여 분석하였다. [표 2]는 각 플랫폼의 레이아웃 요소를 분석한 결과를 제시한 것이다. 이를 통해 정보 구조의 명확성과 시각적 흐름 유도 방식을 검토하였다.

[표 2] 웹 기반 주제도 플랫폼의 레이아웃 요소 분석

[Table 2] Analysis of Layout Elements in Web-Based Thematic Map Platforms

주제도 플랫폼	레이아웃	분석 결과
대구시 도시생태현황지도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴: 주제 선택 및 기능 접근용</li> <li>- 하단 킷 메뉴: 주요 생태 정보 빠른 탐색용</li> <li>- 우측 지도 조정 도구: 아이콘 형태로 텍스트 없이 제공됨</li> </ul>
창원시 도시생태현황지도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴: 주제 선택 및 기능 접근용</li> <li>- 하단 추가 현황 메뉴: 생태정보 빠른 확인용</li> <li>- 우측 지도 조정 도구: 아이콘과 텍스트 함께 제공됨</li> </ul>
화성시 도시생태현황지도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상단 탭 메뉴: 지도 조정 도구가 아이콘 형태로 텍스트 없이 제공됨</li> <li>- 좌측 주제도 선택 메뉴</li> <li>- 우측 사이드바 메뉴: 레이어 선택 및 설정</li> </ul>
환경공간정보서비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴</li> <li>- 상단 검색바: 위치 검색 가능</li> <li>- 우측 지도 조정 도구: 아이콘과 텍스트 함께 제공</li> </ul>
Our World In Data		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴: 국가 및 지역을 알파벳 순으로 나열하여 사용자 탐색 편의성 제공</li> <li>- 상단 탭 메뉴: 주제, 세부 항목, 단위 등 탐색 조건 선택 가능</li> <li>- 하단 연도 슬라이더: 연도별 데이터 조정</li> </ul>

<p>Global Forest Watch</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴: 주제도 항목 선택</li> <li>- 상단 탭 메뉴: 지도 유형 및 기능 설정</li> <li>- 좌측 레이어 설정: 연도 및 투명도 설정</li> <li>- 우측 지도 조정 도구: 아이콘 형태로 텍스트 없이 제공됨</li> </ul>
<p>Global Biodiversity Information Facility</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 사이드바 메뉴: 데이터 필터링(대륙, 국가 등)</li> <li>- 상단 탭 메뉴: 탐색 방식 및 지도 유형 설정</li> <li>- 좌측 지도 조정 도구: 아이콘 형태로 텍스트 없이 제공됨</li> <li>- 우측 지도 조정 도구: 아이콘 형태로 텍스트 없이 제공됨</li> </ul>
<p>Zoom Earth</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 좌측 메뉴: 날씨 정보 중심의 지도 테마 설정</li> <li>- 우측 바 메뉴: 검색, 거리/면적 측정, 자연 재해 정보, 확대/축소 기능 제공</li> </ul>

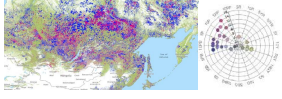
색채 분석은 각 플랫폼 주제도 화면에 적용된 메인 색상, 보조 색상, 톤 구성을 중심으로 이루어졌다. 색채 분석의 체계성과 객관성을 확보하기 위해 국가기술표준원에서 제공하는 한국표준색채분석(KSCA: Korea Standard Color Analysis) 프로그램을 활용하여 배색띠, 색상 분포도, 톤 분포도를 분석하였다. 또한, 색채 간 대비와 조화 여부를 중심으로 시각적 특성을 검토하였다. 웹 기반 주제도는 다양한 주제를 선택할 수 있도록 구성되어 있으므로 본 연구에서는 각 플랫폼 별로 주요하거나 대표성이 높은 주제도를 기준으로 색채 분석을 실시하였다. 국내 사례(대구시, 창원시, 화성시 도시생태현황지도 및 환경공간정보서비스)는 모두 '토지피복도'를 공통 주제로 제공하고 있어 이를 기준으로 분석하였으며, 국외 사례는 기본 제공 주제도 또는 대표 주제도를 중심으로 분석을 진행하였다. 이러한 결과를 [표 3]과 같이 정리하였다.

서체는 주제도 내에 사용된 글꼴을 산세리프체와 세리프체로 구분하고, 정보 전달의 명료성에 초점을 두어 분석하였다. 또한, 글꼴 형태뿐만 아니라 글자에 적용된 색상도 함께 고려하여 시각적 전달 효과를 검토하였다.

아이콘은 주제도 상에서 정보나 위치를 전달하는 데 사용된 아이콘의 심볼, 형태, 색상을 중심으로 분석하였다. 분석은 주제 및 기능 표현 방식과 시각적 명료성을 기준으로 수행하였다. 단, 아이콘은 국내 3개 사례(대구시, 창원시, 화성시 도시생태현황지도)에서만 주요하게 제공되었으며, 나머지 5개 플랫폼은 원형 형태만 제공하여 아이콘 분석 대상에서 제외하였다. 서체 및 아이콘 요소 분석 결과는 [표 4]와 같이 정리하였다.

[표 3] 웹 기반 주제도 플랫폼의 색채 요소 분석

[Table 3] Analysis of Color Elements in Web-Based Thematic Map Platforms

주제도 플랫폼	색채	분석 결과
대구시 도시생태현황지 도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 초록색과 자주색 계열</li> <li>- 톤: 중간톤(주조색), Strong 톤(자주색 강조)</li> <li>- 특징: 자주색 강조로 영역 구분은 효과적이거나, 과도한 시각적 주목과 범례-지도 간 톤 차이로 매칭에 일부 한계가 있음</li> </ul>
창원시 도시생태현황지 도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 초록색과 노란색 계열</li> <li>- 톤: Light Grey 톤을 중심으로 중간 채도의 밝은 명도</li> <li>- 특징: 안정적인고 세련된 배색을 구성했으나, 범례 색채 간 일관성은 부족하며 지도 매칭은 양호함</li> </ul>
화성시 도시생태현황지 도		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 황토색과 갈색 계열</li> <li>- 톤: Light Grey 또는 Grey 톤과 함께 구성</li> <li>- 특징: 안정적인고 세련된 배색으로 영역 구분을 표현했으며 수역의 분홍색은 대비로 인해 눈에 띄는 경향이 있음</li> </ul>
환경공간정보서 비스		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 초록색과 주황색 계열</li> <li>- 톤: Light Grey, Dull, Grey 톤을 사용하여 구성</li> <li>- 특징: 채도가 낮고 안정적이며 조화롭게 배색되어 시각적 안정성과 통일성을 형성함</li> </ul>
Our World In Data		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 빨간색과 주황색 계열</li> <li>- 톤: 중간톤 이하로 배색하여 안정성 확보</li> <li>- 특징: 색상 수를 제한하고 톤을 단계적으로 변화시켜 세련된 배색과 명확한 영역 구분을 동시에 달성함</li> </ul>
Global Forest Watch		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 연두색, 파란색, 보라색 계열</li> <li>- 톤: 중간톤 이하로 통일</li> <li>- 특징: 색상 수를 3가지 이하로 제한하고 중간톤 이하에서 단계 변화를 주어 복잡하지 않고 명료한 시각적 구성을 달성함</li> </ul>
Global Biodiversity Information Facility		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색: 빨간색 계열</li> <li>- 톤: 톤 차이를 활용하여 세련된 배색 구성</li> <li>- 특징: 투명도 설정으로 경계 구분은 다소 어렵지만 양적 분포 인식에는 효과적임</li> </ul>
Zoom Earth		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 색상: 회색 계열, 검정색, 푸른색</li> <li>- 톤: 명도 차이를 활용하여 정보 전달력 강화</li> <li>- 특징: 단순한 색채 구성을 통해 주제의 흐름과 특징을 명확히 표현하고 명도 차이만으로 정보 전달력을 높임</li> </ul>

[표 4] 웹 기반 주제도 플랫폼의 서체 및 아이콘 요소 분석

[Table 4] Analysis of Typeface and Icon Elements in Web-Based Thematic Map Platforms

주제도 플랫폼	서체 & 아이콘	분석 결과
대구시 도시생태현황지도		- 서체: 산세리프체, 회색 계열 - 아이콘: 동물 모양 심볼과 색상으로 구분하며 흰색 배경에 명칭 텍스트를 추가해 정보 이해를 지원함
창원시 도시생태현황지도		- 서체: 산세리프체, 회색 계열 - 아이콘: 원형 안 동물 실루엣 배치와 주제별 핀 형태 색상 구분으로 정보 전달이 용이함
화성시 도시생태현황지도		- 서체: 산세리프체, 회색 계열 - 아이콘: 배경 없이 동물 실루엣을 캐릭터화한 심볼로 생물종 표현함
환경공간정보서비스		- 서체: 산세리프체, 회색 계열
Our World In Data		- 서체: 산세리프체, 회색 계열
Global Forest Watch		- 서체: 산세리프체, 회색 계열
Global Biodiversity Information Facility		- 서체: 산세리프체, 회색 계열
Zoom Earth		- 서체: 산세리프체, 흰색 계열 텍스트에 회색 계열 테두리를 적용함

### 3.3 분석 결과

웹 기반 주제도 플랫폼의 UI 디자인 요소를 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘 네 가지 항목으로 구분하여 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 레이아웃 구성은 대부분 좌측에 메인 메뉴가 위치하고, 클릭 시 서브 메뉴가 펼쳐지는 구조로 형성되어 있다. 지도 조정 기능은 우측 또는 우측 하단에 배치되며 아이콘 형태로 제공된다. 지도 조정 아이콘은 텍스트와 함께 제공되는 경우 사용자의 기능 이해도가 높아지는 경향이 있으며 기능성 아이콘에는 별도의 사용 설명이 함께 제공될 필요성이 나타난다.

둘째, 색채는 전반적으로 채도가 높지 않은 중간채도 이하의 색조가 사용되고 있으며 이를 통해 시각적으로 세련되고 안정적인 분위기를 형성하고 있다. 주제도의 정보는 배경 지도 색상과의 대비를 통해 강조되며 주요 데이터는 색채나 아이콘을 통해 시각화되고 있다. 정보의 단계나 위계는 색채 간 톤 차이나 범례를 활용하여 표현되는 사례가 공통적으로 나타난다.

셋째, 서체는 모든 플랫폼에서 산세리프체가 사용되었으며 이는 디지털 환경에서의 가독성을 확보하기 위한 선택으로 나타난다. 특히 산세리프체는 직선적이고 간결한 형태로 인해 저해상도 환경에서도 문자 형태를 명확하게 유지하며 시각적 일관성과 명료성을 동시에 확보할 수 있다는 장점이 있다 [11]. 글자에 적용된 색상은 대체로 회색을 중심으로 한 무채색 계열이 사용되고 있으며

배경에 따라 대비를 고려한 다른 색상이 제공된다.

넷째, 아이콘은 주로 정보를 상징하는 심볼 형태로 구성되어 있으며 각 카테고리를 색상으로 구별하는 방식이 일반적으로 사용되고 있다. 대부분 2D 스타일의 단순화된 형태가 적용되어 있으나, 아이콘의 크기가 작거나 해상도가 낮은 경우 직관적 인지가 어려운 측면이 확인되었다. 아이콘이 적용된 사례는 주로 국내 플랫폼(대구시, 창원시, 화성시)이며 나머지 해외 플랫폼에서는 아이콘이 제공되지 않거나 매우 제한적으로만 활용되었다.

마지막으로, 주제도 플랫폼 전반에서 색채, 텍스트, 아이콘 등을 활용하여 주제별 정보를 시각적으로 표현하고 있으며 국내 플랫폼의 경우 메뉴와 기능 구성의 깊이가 상대적으로 깊고 정보의 양이 많았던 반면, 해외 플랫폼은 색상, 사이즈, 위치를 활용하여 보다 간결하고 핵심적인 시각 표현을 중심으로 구성되고 있었다.

#### 4. 결론

본 연구는 웹 기반 주제도의 UI 디자인 요소를 체계적으로 분석하고, 정보 전달력과 사용성을 향상시킬 수 있는 시각적 설계 방향을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 레이아웃, 색채, 서체, 아이콘의 네 가지 시각적 요소를 중심으로 국내외 8개 웹 기반 주제도 플랫폼을 비교·분석하였다. 분석 결과, 주제도의 시각적 구성은 정보의 명확성과 탐색 효율성에 밀접한 영향을 미친다는 점을 확인하였다.

첫째, 레이아웃은 사용자의 탐색 경로를 직관적으로 지원할 수 있도록 기능별 공간 배치를 명확히 구분하는 것이 요구된다. 위치 선택 및 검색 기능은 좌측 상단에 고정하여 탐색 흐름을 방해하지 않도록 하고, 주제도 메뉴는 좌측 사이드에 계층 구조로 정렬하여 사용자가 단계별 탐색 과정을 한눈에 파악할 수 있도록 한다. 주제 정보는 화면 중앙에 집중 배치하여 시각적 중심성을 확보하며, 도구 메뉴는 우측 상단이나 사이드에 배치하되 사용 빈도에 따른 우선순위에 따라 배열하는 것이 효과적이다. 또한, 결과 확인과 저장 기능은 지도 하단에 고정 배치하여 작업 완료 후 사용자가 결과를 빠르게 확인하고 산출물을 저장할 수 있도록 설계해야 한다.

둘째, 색채는 주제도 표현의 명시성을 높이기 위한 핵심 시각 요소로, 각 주제의 속성에 적합한 상징색을 사용하는 것이 요구된다. 모든 주제도에 대해서 Light, Light Grey, Dull, Deep 등 중간 톤 이하의 일관된 톤 체계를 유지하는 것이 효과적이다. 이는 주제 간 시각적 조화를 유지함과 동시에 정보 간 대비를 통한 시인성 확보에 기여할 수 있다. 범례 표현 시에는 색상 수를 최소화하고, 채도 대비보다는 명도 차이에 기반한 단계 구분을 적용하는 것이 정보 인식 측면에서 보다 효과적인 방식으로 작용한다. 투명도가 포함된 색채를 사용하는 경우에는 배경색과의 시각적 충돌을 방지하고, 범례와 지도 위 색상이 일관된 시각 체계 내에서 조화를 이루도록 설계하여 시각적 혼란

을 최소화해야 한다.

셋째, 플랫폼 내 서체는 다양한 기기 해상도와 운영환경에서 안정적인 표현이 가능하고, 시인성이 우수한 산세리프체의 사용이 권장된다. 서체 색상은 검정과 흰색의 강한 대비를 통해 주목성을 높이거나 진한 회색을 통해 자연스럽게 편안하게 인식할 수 있도록 한다. 주제도 내 서체는 지도 배경과 겹치는 위치에서 텍스트가 표시되기 때문에 배경 대비를 기준으로 시각적 오류를 최소화하도록 서체 크기와 색상을 설계해야 한다.

마지막으로, 아이콘 디자인은 등근 형태의 틀 안에 상징을 배치하고, 2D 스타일의 고해상도 그래픽을 적용하는 방식이 직관적인 정보 인식을 유도하는 데 효과적이다. 아이콘은 기능별 색상 구분을 통해 시각적 체계를 구축하면서도 상징 캐릭터나 심볼은 흰색이나 무채색으로 통일하여 복잡함을 줄이고 명료함을 높이는 구성이 적절하다.

이와 같은 분석을 바탕으로 제안된 디자인 방향은 향후 웹 기반 주제도 서비스의 시각적 완성도와 사용성을 고려한 설계 기준으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 특히 공공데이터 시각화 수요가 증가함에 따라 다양한 형태의 주제도가 확산될 것으로 예상되는 가운데, 본 연구는 이러한 흐름에 대응하기 위한 디자인 일관성과 정보 탐색 효율성 확보를 위한 방향성 제시라는 점에서 의의를 갖는다.

본 연구는 일반에 공개된 주제도 플랫폼의 수가 양적으로 제한적인 상황에서 수행되었기에 주제도 유형별 특성과 시각화 전략을 세분화하여 분석하지 못한 한계가 존재한다. 이러한 연구 결과는 웹 기반 주제도가 단순한 정보 시각화 수단을 넘어 사용자 중심의 실질적인 공공 서비스로 기능할 수 있도록 설계 가이드라인을 정교화하는 데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## References

- [1] Ministry of the Interior and Safety, “Open Data - Ministry of the Interior and Safety”, [mois.go.kr, https://www.mois.go.kr/ft/sub/a06/b02/openData/screen.do](https://www.mois.go.kr/ft/sub/a06/b02/openData/screen.do), (accessed March 31, 2025).
- [2] S. O. Yoon, J. W. Hyun, “A study on the current status and improvement plans of public data opening policy: Focusing on the national core data opening cases of the public data portal”, *Korean Public Management Review*, vol. 33, no. 1, March 2019, pp. 219-247, doi: 10.24210/kapm.2019.33.1.010.
- [3] National Geographic Information Institute, “Spatial Information Glossary”, [ngii.go.kr, https://www.ngii.go.kr/kor/board/view.do?sq=66742&board\\_code=dictionary](https://www.ngii.go.kr/kor/board/view.do?sq=66742&board_code=dictionary), (accessed April 15, 2025).
- [4] National Geographic Information Institute, “Reading Various Thematic Maps”, [nationalatlas.ngii.go.kr, https://nationalatlas.ngii.go.kr/pages/page\\_1324.php](https://nationalatlas.ngii.go.kr/pages/page_1324.php), (accessed April 15, 2025).
- [5] National Geographic Information Institute, “Types of Maps”, [ngii.go.kr, https://www.ngii.go.kr/kor/content.do?q=271](https://www.ngii.go.kr/kor/content.do?q=271), (accessed April 2, 2025).

- [6] Y. J. Park, J. W. Lee, S. A. Kim, S. H. Bang, K. S. Jung, "Generation of Life Safety Map based on Geographic Information System (GIS)", National Disaster Management Research Institute, Ministry of the Interior and Safety, Ulsan, South Korea, Tech. Rep. TRKO201700002580, December 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.23000/TRKO201700002580>.
- [7] N. Y. Kim, "Study on the visual factors of UI design: Focused on domestic news applications", Master's thesis, Graduate School of Art, Chung-Ang University, Republic of Korea, 2014.
- [8] H. R. Yoon, "A study on the module applying to the layout on the web design - Focused on the Le Corbusier's Modulor", *A Treatise on The Plastic Media*, vol. 16, no. 8, November 2005, pp. 29-40.
- [9] S. J. Kwak, G. Y. Kwon, J. E. Kwon, "An analysis of UI design for web service based on map", *Journal of The Korean Society of Illustration Research*, vol. 20, no. 61, January 2019, pp. 105-114, doi: 10.37379/JKSIR.2019.61.10.
- [10] E. J. Kang, *Web Design Theory and Practice for Training Professional Web Designers (Korean Edition)*, Hanbit Academy, 2017.
- [11] H. Lee, J. S. Hyun, "Familiarity and Preference on Korean Typefaces by Serif and Square-Frame", *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility*, vol. 24, no. 4, December 2021, pp. 29-38, doi: 10.14695/KJSOS.2021.24.4.29.