

스몰데이터 유형에 따른 시각화 표현 방법 연구
- 2000년대 이후 인쇄매체를 중심으로 -

A Study on the Visualization Methods of Small data
- Based on Print Media in the 2000's -

주저자

권 지 혜 Kwon, Ji-hye

이화여자대학교 대학원 디자인학부 시각디자인전공 | Graduate Student of Ewha Womans University
pjkj0125@naver.com

공동저자

이 수 진 Lee, Su-jin

이화여자대학교 조형예술대학 시각디자인과 강사 | Lecture of Ewha Womans University
sujinlee713@gmail.com

교신저자

김 수 정 Kim, Su-jeung

이화여자대학교 조형예술대학 디자인학부 교수 | Professor of Ewha Womans University
suitcase@ewha.ac.kr

투고일	2019.02.29	심사일	2019.04.25	게재확정일	2019.04.27
-----	------------	-----	------------	-------	------------

목 차

1. 서론

- 1.1. 연구배경 및 목적
- 1.2. 연구방법 및 범위

2. 스몰데이터

- 2.1. 스몰데이터 개념 및 유형
- 2.2. 데이터 시각화
- 2.3. 데이터 시각화 측정모델

3. 스몰데이터의 시각화 분석

- 3.1. 스몰데이터의 위치 기반 시각화
- 3.2. 스몰데이터의 시간 기반 시각화
- 3.3. 스몰데이터의 카테고리 기반 시각화
- 3.4. 스몰데이터의 시각화 특징분석

4. 결론

참고문헌

Keyword

스몰데이터, 데이터 시각화, 시각화 표현요소
Small Data, Data Visualization,
Visualization Elements

Abstract

The purpose of the study is to suggest the visualization methods to utilize small data as content in graphic design. This paper studied characteristics and effects of visualization types through the basic research on small data and in-depth analysis of visualization.

Small data is data that comes from human behaviors such as personal taste, need, and lifestyle. It is all about finding the causation through the context. Small data is classified 'personal data' and 'object · phenomenon data' type. Personal data is personal subjective data, and object · phenomenon data is objective data based on facts about object and phenomena. The representative cases were selected from print media in the 2000' s. Data was classified based on location, time, and category according to organizational criteria, and classified into 'personal data' and 'object · phenomenon data' types. The case analysis used Alberto Cairo' s 'Visualization Wheel'.

This study firstly suggests that designers can collect small data for visualization purposes. If the goal is to convey a meaningful message through a topic, collect personal data. On the other hand, in order to convey objective information, collect object data. Second, designers can present visualizations according to the organizational criteria of the data. Data based on location can be visualized in order to compare the relationship among information through figural forms. Data based on time can be visualized in order to compare changes in information through familiar structures. Small data based on categories can be visualized to provide aesthetic discrimination of information through original structure.

Small data has the advantage that anyone can easily collect and utilize it, and it can create a narrative through the context surrounding the data. Further, it can be utilized to design contents through visualization methods.

논문요약

본 연구는 디자인 · 조형활동에 있어서 스몰데이터를 디자인 콘텐츠로 인식하고 활용하는 시각적 표현방

안을 제시하고자 스몰데이터에 대한 기초연구 및 시각화 사례분석을 통해 시각화 유형별 특징 및 효과를 연구하였다.

스몰데이터는 개인의 취향이나 필요, 생활양식 등 사소한 행동에서 나오는 정보로서 데이터를 둘러싼 문맥을 통해 인과관계를 파악할 수 있다. 스몰데이터의 유형은 개인데이터와 사물·현상데이터로 구분할 수 있다. 개인데이터는 개인의 사적인 주관적 데이터라 할 수 있으며, 사물·현상데이터는 사물과 현상에 대한 사실을 근거로 한 객관적 데이터라 할 수 있다. 사례선정 범위는 2000년대 이후 인쇄매체로 한정하였다. 스몰데이터를 위치, 시간, 카테고리 기반으로 분류하고 이를 각각 개인데이터와 사물·현상데이터로 구분하여 대표사례를 분석하였다. 사례분석은 알베르토 카이로의 '데이터 시각화 측정모델'을 사용하여 질적분석을 시행하였다. 이 모델의 요소는 형태성(추상과 형상), 가독성(기능과 장식), 밀도성(조밀과 희박), 구조성(독창과 친숙), 주제성(참신과 중복)이다. 사례분석 결과 스몰데이터의 위치 기반 시각화는 형상적 형태성, 기능적 가독성이 높게 나왔다. 시간 기반 시각화는 기능적 가독성, 친숙한 구조성이 높게 나왔다. 카테고리 기반 시각화는 장식적 가독성, 독창적 구조성이 높게 나왔다. 공통적으로 개인데이터는 참신적 주제성이 높게 나왔고 사물·현상데이터는 조밀한 밀도성이 높게 나왔다.

시각화 분석을 통해 디자인에서 스몰데이터 유형 및 분류기준에 따른 시각화 표현 방법을 다음과 같이 제시할 수 있었다. 첫 번째, 디자이너는 시각화 목적에 맞는 스몰데이터 유형을 활용할 수 있다. 주제를 통해 의미 있는 메시지 전달을 중시하고 싶을 경우에는 개인데이터를 활용하고, 객관적 정보전달을 중시하고 싶을 경우에는 사물·현상데이터를 활용할 수 있을 것이다. 두 번째, 디자이너는 데이터 분류기준에 따른 시각 표현을 할 수 있다. 위치 기반 데이터는 형상적 형태를 통한 정보의 관계를 비교할 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다. 시간 기반 데이터는 친숙한 구조를 통한 정보의 변화를 비교할 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다. 카테고리 기반 데이터는 독창적 구조를 통한 정보의 심미적 차별을 줄 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다.

스몰데이터는 누구나 쉽게 데이터를 수집하고 활용할 수 있다는 점과 데이터를 둘러싼 문맥을 통해 내러티브를 만들어 낼 수 있다는 장점을 가지며 시각화

표현 방법을 통해 시각 디자인 콘텐츠로서 활용될 수 있을 것이다.

1. 서론

1.1. 연구배경 및 목적

4차 산업혁명 시대에서 데이터는 현대사회의 많은 문제들을 해결해줄 대안으로 여겨진다. 특히 빅데이터는 과학적, 사회적, 문화적, 경제적 현상을 파악하려는 목적으로 활용되고 있다. 하지만 빅데이터는 방대한 정보와 빠르게 전파되는 특성 때문에 일정한 패턴을 찾기 쉽지 않다.¹⁾ 데이터가 방대해지고 내용이 복잡해짐에 따라, 데이터의 내용을 명확하고 기억하기 쉽게 전달하는 필요성이 대두된다. 이에 따라 데이터 시각화는 데이터를 효과적으로 전달하기 위한 도구로서 중요하게 인식되고 있다.

최근 빅데이터의 상대적인 개념으로 '스몰데이터'가 주목을 받고 있다. 스몰데이터는 데이터의 규모가 작기 때문에 데이터를 둘러싼 인과관계를 파악하고 이용하기 쉽다는 장점을 갖는다.²⁾ 스몰데이터는 디자인 분야에서 다양하게 활용되고 있지만 스몰데이터를 디자인 콘텐츠로 인식하고 활용하는 시각적 표현방안에 대한 연구는 아직까지 부족하다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 스몰데이터에 대한 기초연구와 이를 시각화하여 전달하는 데이터 시각화에 대한 고찰 및 스몰데이터 시각화 사례연구를 통해 디자인에서 스몰데이터 활용과 디자인 방법을 제시하는데 목적이 있다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 스몰데이터와 데이터 시각화에 관한 문헌연구, 시각화 사례연구 및 분석으로 이루어져 있다. 연구범위는 2000년대 이후에 나타난 데이터 시각화의 인쇄매체로 한정하였으며 문헌조사 및 선행논문을 통해 사례를 수집하였다. 대표사례는 해당분야 전문가들의 의견을 종합하여 선정하였고 사례 분석방법으로는 질

1) 두경일, (2016), 빅데이터의 효과적 시각화를 위한 인포그래픽 연구, 커뮤니케이션 디자인학회, p152

2) Rufus Pollock. (2016,10). Forget big data, small data is the real revolution. The Guardian.

적 분석을 시행하였다.

연구내용은 다음과 같다. 첫째, 스몰데이터와 데이터 시각화에 대해 이론적으로 고찰하였다. 스몰데이터를 빅데이터와 비교하여 디자인 관점으로 고찰하고, 데이터 시각화 개념과 유형을 살펴보았다. 둘째, 스몰데이터 시각화 사례 분석을 위해서 알베르토 카이로(Alberto Cairo)가 제안한 ‘데이터 시각화 측정모델’(Visualization Wheel)을 사용하였다. 시각화 측정모델은 1)형태성(추상과 형상), 2)가독성(기능과 장식), 3)밀도성(조밀과 희박), 4)구조성(독창과 친숙), 5)주제성(참신과 중복)으로 구성된다. 셋째, 스몰데이터를 위치, 시간, 카테고리 기반으로 분류하고, 이를 각각 개인 데이터와 사물·현상데이터로 구분하여 대표사례를 분석하였다. 따라서 본 연구는 스몰데이터 사례 분석을 통해 디자인 조형 활동에 있어서 스몰데이터 유형에 따른 시각화 표현방법 및 효과를 모색하고자 한다.

2. 이론

2.1. 스몰데이터 개념 및 유형

2.1.1. 스몰데이터 개념

스몰데이터는 개인의 취향이나 필요, 생활양식 등 사소한 행동에서 나오는 정보들을 의미한다.³⁾ 브랜딩의 권위자 마틴 린드스트롬(Martin Lindstrom)은 그의 저서 스몰데이터(2017)에서 ‘소비자의 집에서 관찰하며 얻을 수 있는 신발을 걸어 놓는 방법에서부터 그림을 걸 때까지의 모든 것’을 스몰데이터라고 정의했다.⁴⁾ 예를 들어 개인이 1년동안 수집한 영수증, 관람영화, 구매도서, 문자메세지 발송건 등을 스몰데이터라고 할 수 있다.

일반적으로 데이터는 규모(Volume)에 따라 스몰데이터와 빅데이터로 구분할 수 있다. 빅데이터는 테라바이트(TB)⁵⁾에서 페타바이트(PB) 이상의 규모를 말한다. 빅데이터의 규모는 일반적인 데이터 관리의 한계를 넘어서는 엄청난 양의 데이터를 의미한다.⁶⁾ 반면에 스몰데이터

는 메가바이트(MB)에서 기가바이트(GB) 규모를 말한다. 스몰데이터의 규모는 엑셀이나 간단한 통계 소프트웨어로 처리할 수 있는 적은 양의 데이터를 의미한다. 스몰데이터는 규모가 작기 때문에 효율적이고 데이터를 둘러싼 사건, 행동, 감정 등이 일어난 인과관계를 파악하기 쉽다.⁷⁾ 스몰데이터와 빅데이터의 특징들을 정리하면 [Table 1]과 같다.

[Table 1] 스몰데이터와 빅데이터의 특징

구분	크기	분석방법	장점	예시
스몰데이터	MB~GB	엑셀, 간단한 통계프로그램	데이터의 인과관계	개인 데이터
빅데이터	TB~PB	전문컴퓨터, 클라우드 등	데이터의 상관관계	SNS 데이터의 집합

스몰데이터의 장점은 규모가 작기 때문에 개인이 이용하기 적합하고 데이터를 둘러싼 문맥(Context)을 통해 인과관계를 파악할 수 있다. 따라서 디자인 조형활동의 컨텍스트로서 스몰데이터는 사용목적과 관점에 따라 개인이 수집가능하고 다양하게 활용될 수 있다.

2.1.2. 스몰데이터 유형

철학사상의 이원론적 이론을 바탕으로 스몰데이터는 주체와 객체⁸⁾로 나누어 볼 수 있다. 주체(Subject)는 의식을 가진 존재로서 ‘나’라는 능동적 인식체로 개념화 할 수 있다. 이와 상대적 개념으로 객체(Object)는 ‘나 이외의 모든 것’이라는 수동적 대상체로 개념화 할 수 있다.

본 논문은 이러한 철학 개념을 데이터에 대입하여 두 가지 유형으로 구분해보았다. 첫째는 나라는 의식을 가진 개인이 직접 경험한 행동이나 취향, 감정 등을 기록한 데이터이다. 이 데이터는 개인의 사적인 데이터로 데이터가 수집자에 따라 주관적으로 달라질 수 있다. 이러한 사적인 데이터를 개인데이터라 할 수 있다. 둘째는 나 이외의 수동적으로 존재하는 사물 및 그 외의 현상에서 기록한 데이터이다. 이 데이터는 인터넷 또는 공공기관을 통해 데이터

6) [https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data\(2018.6\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data(2018.6))

7) [http://en.wikipedia.org/wiki/Small_data\(2018.6\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Small_data(2018.6))

8) 철학의 인식론에서 주체와 객체는 상대적 개념으로서 중심적으로 다루어지는 내용이다.

<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1530888&cid=60657&categoryId=60657>

3) 매일경제, 매경닷컴, 매일경제용어사전

4) 마틴린드스트롬, (2017), 스몰데이터, 로드북.

5) 8비트(bit)=1바이트(B), 1000B=1KB, 1000KB=1MB, 1000MB=1GB, 1000GB=1TB, 1000TB=1PB

를 수집할 수 있다. 이러한 데이터는 사회 구성원 모두가 이용할 수 있으며 수집자와 관계 없이 데이터가 객관적이다. 이러한 사물과 현상에 대한 사실을 근거로 한 객관적 데이터가 사물·현상 데이터라 할 수 있다. 이에 의거하여 스펙데이터 유형은 개인 데이터와 사물·현상 데이터로 구분하여 [Table 2]와 같이 정리하였다.

[Table 2] 스펙데이터의 유형

유형	개인 데이터	사물·현상 데이터
대상	주체(Subject)	객체(Object)
특징	개인의 사적인 주관적 데이터	사물과 현상에 대한 사실을 근거로 한 객관적 데이터
사례	개인의 기록	인터넷, 공공기관

2.2. 데이터 시각화

데이터 시각화는 기초자료로서 데이터 수집을 기반으로 미가공된 데이터(raw data)를 시각 요소를 사용해 형상화 하여 의미 있는 메시지를 갖게 하는 것을 말한다.⁹⁾ 다시 말해 데이터 시각화는 시각요소를 통해 데이터를 개념화하는 과정이라고 할 수 있다.¹⁰⁾

데이터 시각화 시각요소는 명도, 색상, 질감, 형태, 크기, 위치, 방향인데 이 시각요소들이 결합되는 방식이나 표현방법에 따라 데이터는 효율적으로 전달될 수 있다.

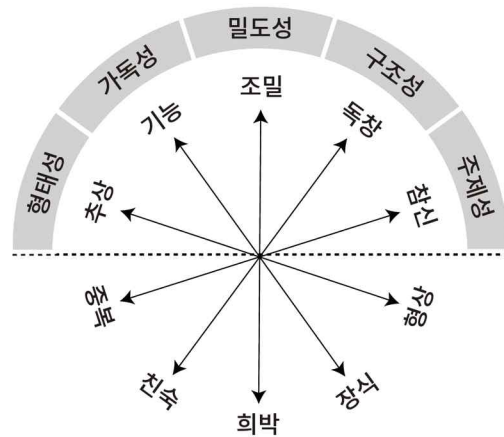
데이터 시각화 방식은 리처드 솔 위먼이 제시한 위치(Location), 문자(Alphabet), 시간(Time), 카테고리(Category), 위계(Hierarchy)로 구분할 수 있다.¹¹⁾

위치는 데이터를 위치 기반으로 분류하는 방식이고 문자는 데이터를 문자순(알파벳순)으로 분류하는 방식이다. 시간은 데이터를 시간 기반으로 분류하는 방식이고 카테고리는 데이터를 유사성과 관련성으로 분류하는 방식이다. 위계는 데이터를 우선순위에 따라 분류하는 방식을 말한다.

2.3. 데이터 시각화 측정모델

데이터 시각화는 시각요소들이 선택되고 결합

되는 방식에 의해 표현된다. 알베르토 카이로(Alberto Cairo)는 데이터 시각화 측정모델(Visualization Wheel)을 제시하였다.¹²⁾ 이 측정모델의 요소는 추상, 기능, 조밀, 독창, 참신, 형상, 장식, 희박, 친숙, 중복이다. 본 연구자는 10가지 시각화 측정모델의 요소를 1)형태성, 2)가독성, 3)밀도성, 4)구조성, 5)주제성이라는 5가지 카테고리로 묶어보았다.[Fig. 1]



[Fig. 1] 알베르토 카이로의 데이터 시각화 측정모델

5가지 카테고리는 상반되는 2개의 요소들로 짝을 이룬다. 형태성은 추상과 형상, 가독성은 기능과 장식, 밀도성은 조밀과 희박, 구조성은 독창과 친숙, 주제성은 참신과 중복으로 이루어진다. 5가지 카테고리에 따른 데이터 시각화 측정모델은 [Table 3]과 같다.

[Table 3] 데이터 시각화 측정모델

구분	요소	내용
1)형태성	추상	실제데이터의 형태를 단순하게 추상화
	형상	실제데이터의 형태를 구체적으로 형상화
2)가독성	기능	데이터를 읽기위한 기능적 요소
	장식	데이터를 읽기위한 심미적 요소
3)밀도성	조밀	지면에 시각화한 데이터가 많음
	희박	지면에 시각화한 데이터가 적음
4)구조성	독창	기준에 보지 못한 새로운 형식
	친숙	기준에 많이 보아온 익숙한 형식
5)주제성	참신	여러 가지 주제를 한 번에 전달
	중복	한가지 주제를 여러 방식으로 반복해서 전달

9) 오병근, (2012), 지식시각화 모형제시를 통한 지식의 디자인체계 연구, 디자인융복합 연구. ; 이지선, (2013), 빅데이터를 위한 정보디자인의 시각화 방법 표현 연구, 기초조형학회.

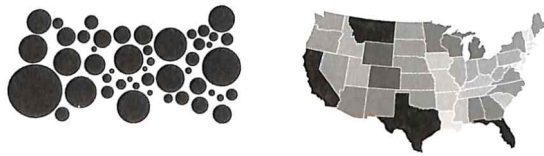
10) 네이션야우, (2013), 데이터 포인트. 비제이퍼블릭, p.139.

11) Richard Saul Wurman, (2000), Information Anxiety 2.

12) 알베르토카이로, (2013), The Function Art, 위키북스. 본 논문에서는 시각화 측정 모델(Visualization Wheel)에서 인쇄매체의 특성상 다차원성과 일차원성은 제외하였다.

1)형태성: 추상과 형상

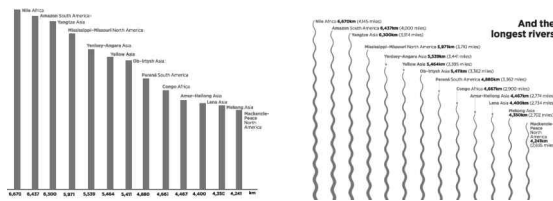
데이터 시각화의 형태성은 데이터를 전달하는 요소의 형태를 말한다. 데이터는 추상적 형태와 형상적 형태로 시각화 될 수 있다. 추상적 형태성은 데이터를 단순하고 추상적으로 표현한 것이다. 추상적 형태성의 예는 아래 그림과 같이 데이터를 원과 같은 기하학적 형태로 표현하는 것이다. 반면에 형상적 형태성은 실제 형태를 구체적으로 표현하는 것이다. 형상적 형태성의 예는 아래 그림과 같이 지도위에 지역을 구체적으로 재현하는 것이다.[Fig. 2]



[Fig. 2] 추상적 형태(좌), 형상적 형태(우)

2)가독성: 기능과 장식

데이터 시각화의 가독성은 데이터를 읽기 위해 요소가 작용하는 방식을 말한다. 데이터는 기능적 요소와 장식적 요소로 시각화 될 수 있다. 기능적 가독성은 데이터를 읽기 위해 필수적인 기능적 요소로 작용하는 것이다. 기능적 가독성의 예는 아래 그림과 같이 통계나 사실적 데이터를 명확하게 전달할 목적으로 필수적인 요소만 사용하는 것이다. 반면에 장식적 가독성은 데이터를 심미적으로 보이게 하는 장식적 요소로 작용하는 것이다. 장식적 가독성의 예는 아래 그림과 같이 미적으로 보이기 위해 부가적인 요소를 덧붙이는 것이다.[Fig. 3]

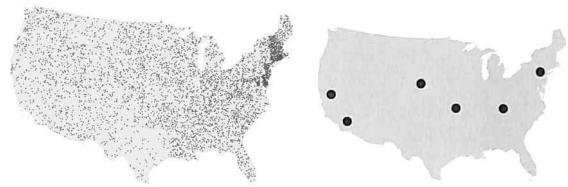


[Fig. 3] 기능적 요소(좌), 장식적 요소(우)

3)밀도성: 조밀과 희박

데이터 시각화의 밀도성은 지면에 시각화한 데이터의 양을 말한다. 데이터는 조밀한 양과 희박한 양으로 시각화 될 수 있다. 조밀한 밀도성은 지면에 데이터가 많은 것이다. 조밀한 밀

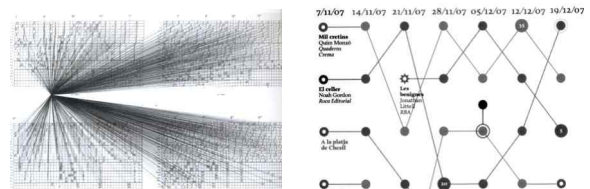
도성의 예는 아래 그림과 같이 수치가 큰 데이터를 시각화하는 것이다. 반면에 희박한 밀도성은 지면에 데이터가 적은 것이다. 희박한 밀도성의 예는 아래 그림과 같이 수치로 정량화되지 않는 감정이나 개념 데이터를 시각화하는 것이다.[Fig. 4]



[Fig. 4] 조밀한 양(좌), 희박한 양(우)

4)구조성: 독창과 친숙

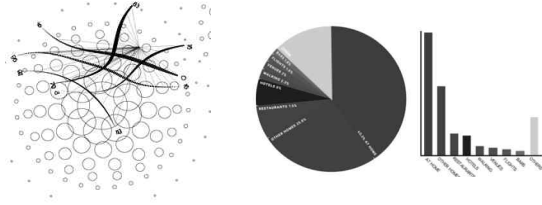
데이터 시각화의 구조성은 요소들이 선택되고 결합된 형식을 말한다. 데이터는 독창적 형식과 친숙한 형식으로 시각화 될 수 있다. 독창적 구조성은 기존에 보지 못한 새로운 형식이다. 독창적 구조성의 예는 아래 그림과 같이 하나의 초점에 악보를 선으로 연결한 소리 시각화가 있다. 반면에 친숙적 구조성은 오래전부터 익숙하게 보아온 형식이다. 친숙적 구조성의 예는 아래 그림과 같이 일정한 시간구간에 따라 배열한 시계열이 있다.[Fig. 5]



[Fig. 5] 독창적 형식(좌), 친숙한 형식(우)

5)주제성: 참신과 중복

데이터 시각화의 주제성은 데이터를 통해 전달하는 메시지의 내용을 말한다. 데이터는 참신적 내용과 중복적 내용으로 시각화 될 수 있다. 참신적 주제성은 여러 가지 주제를 한 번에 전달하는 것이다. 참신적 주제성의 예는 아래 그림과 같이 자갈길 걷는 소리와 같은 새로운 데이터를 통해 여러 가지 주제를 전달하는 경우가 있다. 반면에 중복적 주제성은 한 가지 주제를 여러 방식으로 반복해서 전달하는 것이다. 중복적 주제성의 예는 아래 그림과 같이 하루일과를 파이차트와 그래프로 반복해서 전달하는 것이다.[Fig. 6]



[Fig. 6] 참신적 내용(좌), 중복적 내용(우)

3. 스몰데이터 시각화 분석

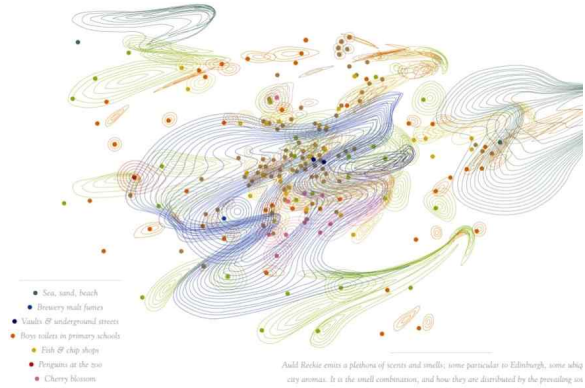
본 연구는 스몰데이터를 데이터 분류방식에 따라 위치, 시간, 카테고리기반으로 분류하였다. 3가지 방식은 다시 1)개인데이터, 2)사물·현상 데이터로 구분하고 유형별 대표사례 하나씩을 선정하였다. 사례선정 범위는 2000년대 이후 데이터 시각화의 인쇄매체로 한정하여 문헌조사 및 선행논문을 통해 사례를 수집하고 대표사례 선정은 해당분야 전문가 의견을 통해 진행하였다. 사례분석은 알베르토 카이로의 ‘데이터 시각화 측정모델’을 5점 척도로 측정하였다. 시각화 측정모델의 요소는 1)형태성(추상과 형상), 2)가독성(기능과 장식), 3)밀도성(조밀과 희박), 4)구조성(독창과 친숙), 5)주제성(참신과 중복)이다.

결과 분석은 시각화 측정모델에서 해당 수치가 높게 나온 요소를 중심으로 질적분석을 하였다. 대표사례 선정에는 10년이상 정보디자인 전문가 5인이 참여하였으며 기간은 2018.8.6~2018.8.24일 동안 직접대면으로 실시하였다.

3.1. 스몰데이터의 위치 기반 시각화

위치 기반 시각화는 위치정보를 중심으로 분류한 데이터를 지리적 위치나 공간적인 위치에 표시하는 방식이다. 일반적으로 위치 기반 시각화는 데이터를 가로축과 세로축을 기준으로 지도나 지리적 위치에 표현한다. 이러한 방식은 지도, 건물의 층별 안내도, 장소의 이동경로 등과 같이 공간적 특성을 포함하는 데이터에 광범위하게 활용된다.

1)개인 데이터



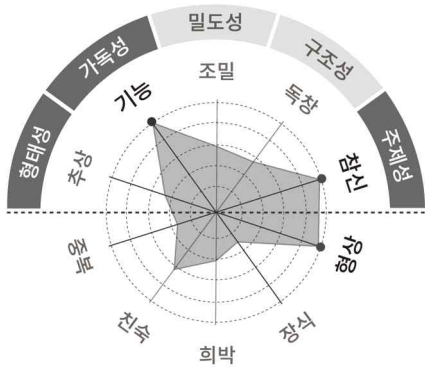
[Fig. 7] Participatory Edinburgh Smell Map

[Fig. 7]은 에딘버그 지역의 9가지 냄새를 시각화하였다. 케이트 맥린(Kate McLean)은 지역에서 수집한 냄새(양조장 맥아냄새, 피시엔칩스 냄새 등)로 도시모습을 시각화하였다. 이 시각화는 형태성, 가독성, 주제성이 높은 결과로 나왔다.

형태성을 살펴보면 냄새의 근원지는 점으로, 냄새 퍼짐은 유기적 곡선으로 사용하였다. 점과 유기적 곡선으로 냄새데이터를 위치로 표기함으로써 에딘버그의 지리가 구체적으로 형상화 되었다. 위치를 통한 냄새의 표현이 구체적인 도시모습을 나타내어 형상적 형태성이 강하게 드러난다.

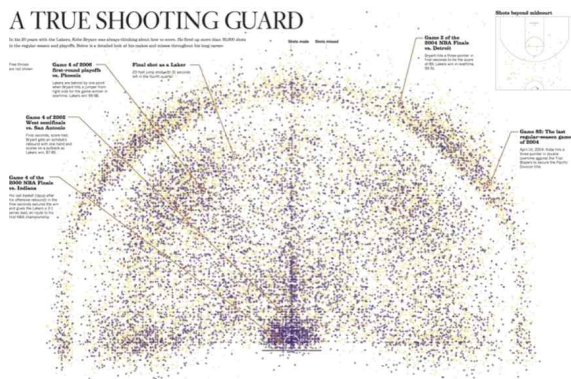
가독성은 냄새 퍼짐을 나타낸 유기적 곡선의 간격으로 냄새의 강약을 읽을 수 있다. 유기적 곡선의 간격이 조밀하면 냄새가 강하고 간격이 완만하면 냄새가 약해지는 것을 알 수 있다. 냄새의 퍼진 위치와 강도를 비교할 수 있도록 표현된 유기적 곡선이 기능적 가독성을 높게 유도하였다.

주제성은 냄새를 통해 장소를 상기시킴으로서 냄새가 장소 아이덴티티를 만들어냈다. 냄새를 통한 장소의 아이덴티티화는 새로운 메시지를 전달하여 참신적 주제성을 높게 유도하였다. 따라서 개인데이터의 위치 기반 시각화는 형상적 형태성, 기능적 가독성, 참신적 주제성을 보인다고 할 수 있다.[Fig. 8]



[Fig. 8] 개인데이터-위치 기반 시각화 측정모델

2) 사물 · 현상데이터



[Fig. 9] The true shooting guard

[Fig. 9]는 농구 선수 코비브라이언트의 슛을 시각화하였다. 타임지(The Times)는 20년간 축적된 3만개 이상의 슛 데이터로 그의 업적을 시각화하였다. 이 시각화는 형태성, 가독성, 밀도성이 높은 결과로 나왔다.

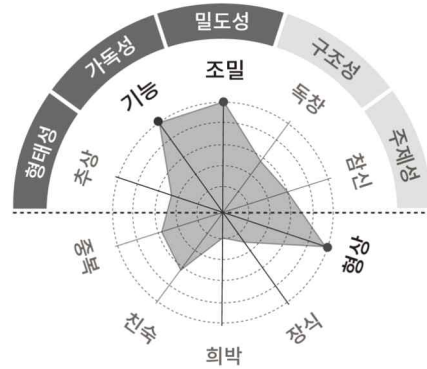
형태성을 살펴보면 유효슛은 보라색 점으로, 무효슛은 노란색 점으로 사용하였다. 보라색과 노란색 점들은 슛을 날린 위치에 표기되었다. 각각의 위치들이 모아져 농구코트가 형상화 되었다. 슛의 위치를 통해 구체적인 농구코트를 나타내어 형상적 형태성이 강하게 드러난다.

가독성을 살펴보면 대비되는 보라색과 노란색은 슛 성공률을 읽을 수 있다. 보라색 점이 밀집한 골대 근처에서 슛 성공률이 높다는 것을 알 수 있다. 대비색은 슛 성공유무를 극명하게 비교할 수 있도록 함으로서 기능적 가독성을 높게 유도하였다.

밀도성은 20년 동안 축적된 많은 양의 데이터를 3만개 이상의 점들로 나타내었다. 수많은 점들은 그의 농구 업적을 객관적으로 전달한다. 무수한 점들이 밀도 높게 표현되어 조밀한

밀도성을 높게 유도하였다.

따라서 사물 · 현상데이터의 위치 기반 시각화는 형상적 형태성, 기능적 가독성, 조밀한 밀도성을 보인다고 할 수 있다.[Fig. 10]



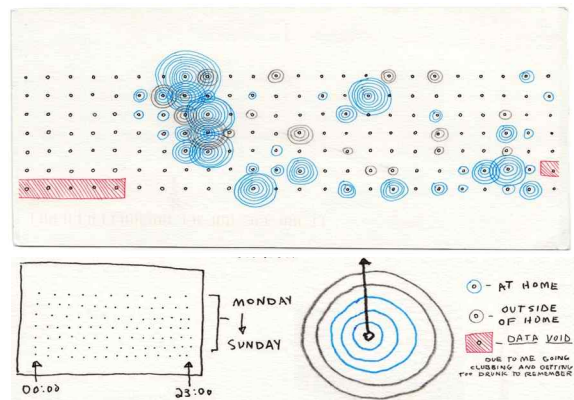
[Fig. 10] 사물·현상데이터-위치 기반 시각화 측정모델

이와 같이 대표사례를 통해 살펴본 스몰데이터의 위치 기반 시각화는 공통적으로 형상적 형태성, 기능적 가독성이 높게 나타났다. 형태성에서는 데이터를 지리적 위치 위에 표기함으로써 형상적 형태를 자연스럽게 나타냈으며, 가독성에서는 데이터를 통해 정보의 관계를 비교할 수 있는 기능적 요소들로 나타났다.

3.2. 스몰데이터의 시간 기반 시각화

시간 기반 시각화는 시간정보를 중심으로 분류한 데이터를 순차적으로 배열하는 방식이다. 일반적으로 시간 기반 시각화는 일정한 시간축을 따라 데이터를 규칙적으로 배열하기 때문에 선형적 혹은 순환적 구조로 표현된다. 이러한 방식은 역사적 사건의 흐름이나 사물의 변천과정, 제작과정과 같이 연속성을 포함하는 데이터에 활용된다.

1) 개인데이터



[Fig. 11] Dear Data-A week of Mirrors

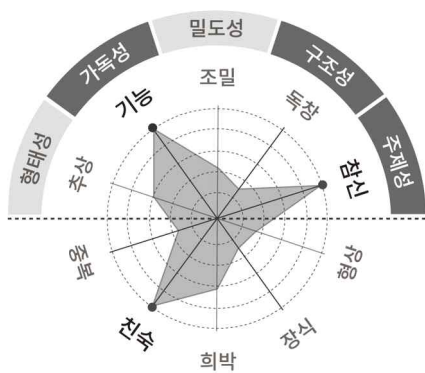
[Fig. 11]은 1주일간 개인이 거울을 보는 행동을 시각화하였다. 스테파니 포사벡(Stefanie Posavec)은 거울을 보는 시간, 장소(집과 밖), 빈도수를 아날로그 방식으로 시각화 하였다. 이 시각화는 가독성, 구조성, 주제성이 높은 결과로 나왔다.

가독성을 살펴보면 가로축은 시간, 세로축은 요일을 사용하였다. 파란색 원은 집에서, 검은 색 원은 밖에서, 빨간색 빗금은 데이터의 무효(클럽에서)로 사용하였다. 원의 크기는 거울을 보는 횟수가 많을수록 커진다. 원의 색상 대비와 크기 차이는 행동의 변화를 비교할 수 있도록 함으로서 기능적 가독성을 높게 유도하였다.

구조성은 점과 점 사이는 1시간을 의미하며, 24시간을 일렬로 배열하여 선형적 구조로 표현하였다. 거울을 보는 행동을 순차적 순서로 보여주는 선형적 구조는 우리에게 익숙하기 때문에 친숙적 구조성을 높게 유도하였다.

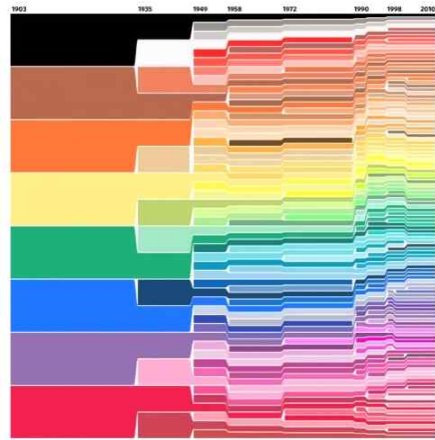
주제성을 살펴보면 거울을 보는 행동은 개인의 습관 혹은 일상을 반영한다. 소소하고 지나치기 쉬운 일상의 행동에 가치를 부여해 의미 있는 메시지를 전달하였기 때문에 참신적 주제성을 높게 유도하였다.

따라서 개인데이터의 시간 기반 시각화는 기능적 가독성, 친숙적 구조성, 참신적 주제성을 보인다고 할 수 있다.[Fig. 12]



[Fig. 12] 개인데이터-시간 기반 시각화 측정모델

2)사물 · 현상데이터



[Fig. 13] The History Of Crayola Crayons, Chartist

[Fig. 13]은 스티븐 본 윌리(Stephen von Worley)가 107년 동안의 크레올라 크레용의 색상변화를 시각화하였다. 이 시각화는 가독성, 구조성, 밀도성이 높은 결과로 나왔다.

가독성은 가로축은 시간(년도), 세로축은 색상인 직교좌표계를 사용하였다. 세로축의 척도인 색상이 추가될수록 막대두께는 축소된다. 즉, 가로, 세로축의 교차점에서 막대가 꺾임으로서 추가되고 삭제되는 색상을 알 수 있도록 시각화하였다. 꺾은 색상막대는 색상변화를 쉽게 비교할 수 있도록 함으로서 기능적 가독성을 높게 유도하였다.

구조성은 가로축을 시간으로 하는 선형적 구조로 색상변화를 순차적 순서로 보여준다. 우리에게 익숙한 선형적 구조는 친숙적 구조성을 높게 하는 요소로 작용하였다.

밀도성을 살펴보면, 크레올라 크레용의 역사는 백년간 축적된 많은 데이터를 빠짐없이 시각화하여 색상변화를 객관적으로 전달한다. 백년간 유지된 색상을 가로축 좌표에 연속적으로 표기함으로서 조밀한 밀도성을 높게 하였다.

따라서 사물 · 현상데이터의 시간 기반 시각화는 기능적 가독성, 친숙적 구조성, 조밀한 밀도성을 보인다.[Fig. 14]



[Fig. 14] 사물·현상데이터-시간 기반 시각화 측정모델

이와 같이 스몰데이터의 시간 기반 시각화는 공통적으로 기능적 가독성, 친숙적 구조성이 높게 나타났다. 가독성에서는 데이터를 통해 정보의 변화를 비교할 수 있는 기능적 요소들로 나타났고, 구조성에서는 데이터를 선형적으로 순차적으로 배열하는 친숙한 형식으로 나타났다.

3.3. 스몰데이터의 카테고리 기반 시각화

카테고리 기반 시각화는 데이터 성질이나 특징을 묶어 분류하는 방식이다. 이러한 시각화는 도서관 서적분류, 마트 상품분류와 같이 유사 혹은 차이를 나타내는 데이터에서 주로 활용된다.

1) 개인데이터



[Fig. 15] Dear Data-A week "GoodBye"

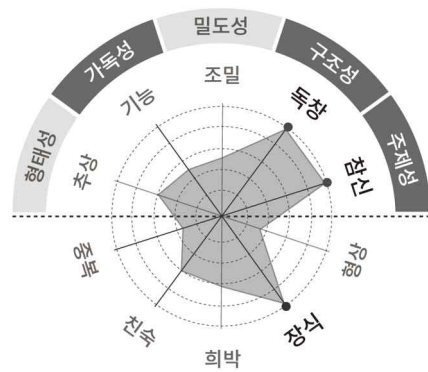
[Fig. 15]는 1주일간 개인의 작별 인사를 통해 인사유형을 시각화하였다. 지오르지아 루피 (Giorgia Lupi)는 인사방법을 4가지 유형(장소, 대상, 말, 행동)으로 분류하여 시각화하였다. 이 시각화는 가독성, 구조성, 주제성이 높은 결과로 나왔다.

가독성을 살펴보면 인사 양식에 따라 서로 다른 형과 색으로 표현하였다. 인사 장소는 겹쳐진 다각형, 대상은 다각형 색상, 인사말은 역삼각형, 행동은 작은 점으로 세분화하여 표현하였다. 인사방법을 다각형, 역삼각형, 점으로 표현한 방식은 디자이너 개인의 판단에 의한 주관적 형태로 표현함으로써 기존에 보지 못한 미적요소로 나타내었다고 할 수 있다. 그러므로 데이터를 차별적으로 보이게 하는 주관적 형태는 장식적 가독성을 높게 하였다.

구조성을 살펴보면, 다각형의 오른쪽 위에 작은 점을, 다각형아래에 역삼각형을 결합한 형식은 디자이너의 주관적 시각규칙으로 표현되었다. 디자이너의 주관적 시각규칙은 기존에 보지 못한 독창적 형태 구조를 보여준다. 그러므로 주관적 시각규칙은 독창적 구조성을 높게 하는 요소로 작용하였다.

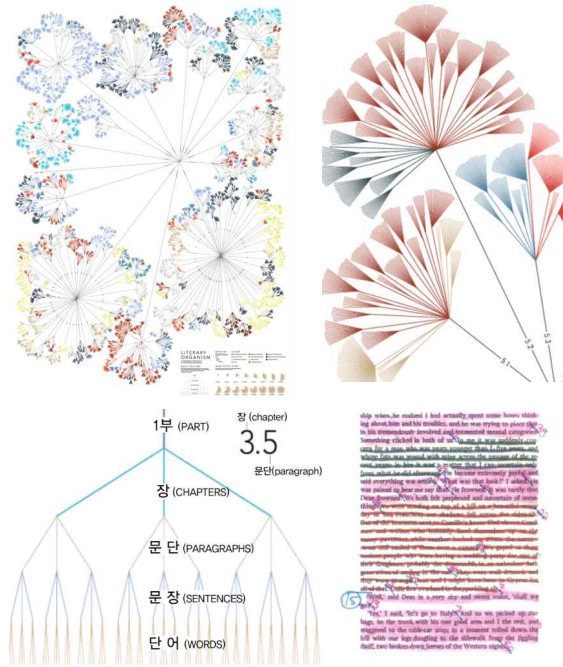
주제성을 살펴보면 작별 인사유형은 개인의 감정 혹은 습관을 반영한다. 사소하게 지나칠 수 있는 개인행동을 중심 주제로 하여 의미 있는 메시지를 전달하기 때문에 참신적 주제성을 높게 하였다.

따라서 개인데이터의 카테고리 기반 시각화는 장식적 가독성, 독창적 구조성, 참신적 주제성을 보인다고 할 수 있다.[Fig. 16]



[Fig. 16] 개인데이터-카테고리 기반 시각화 측정모델

2) 사물 · 현상데이터



[Fig. 17] Literary Organism

[Fig. 17]는 소설 ‘길 위에서’ (On the road) 1부를 장(chapter), 문단, 문장, 단어로 분류하여 유기체의 형태로 시각화 하였다. 이 시각화는 가독성, 구조성, 밀도성이 높은 결과로 나왔다.

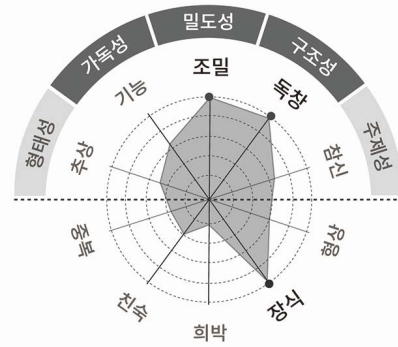
가독성을 살펴보면 소설의 텍스트를 선으로 표현하여 전체 구조를 한눈에 볼 수 있도록 하였다. 장은 푸른색 굵은실선, 문단은 회색 실선, 문장과 단어는 소재에 따라 11개 색상의 가는 실선으로 표현하였다. 선의 형태와 굵기는 텍스트 개수에 의해 방사형 형태로 표현하였다. 방사형 형태는 소설의 전체 구조를 생동감 있고 아름다워 보이게 하는 심미적 요소로 작용하였다. 소설의 내용을 차별적으로 보이게 하는 방사형 형태는 장식적 가독성을 높게 하였다.

구조성을 살펴보면, 소설을 4가지 구조로 분류하여 배치한 형식이 디자이너의 주관적 시각규칙에 의한 독창적 형식으로 표현되었다는 점이다. 독창적 형식은 소설을 유기체로 보이게 하는 새로운 형태를 만들어 냈다. 디자이너의 주관적 시각규칙이 소설을 새로운 형태로 표현하여 독창적 구조성을 강하게 하였다.

밀도성을 살펴보면, 소설 1부의 모든 단어는 무수히 많은 선들로 나타내었다. 수많은 선들

은 소설의 스토리를 완결성 있게 보여줌으로서 조밀한 밀도성을 높게 하는 요소로 작용하였다.

따라서 사물 · 현상데이터의 카테고리 기반 시각화는 장식적 가독성, 독창적 구조성, 조밀한 밀도성을 보인다고 할 수 있다.[Fig. 18]



[Fig. 18] 사물·현상데이터-카테고리 기반 시각화 측정모델

위의 대표사례를 통해 살펴본 스몰데이터의 카테고리 기반 시각화는 공통적으로 장식적 가독성, 독창적 구조성이 높게 나타났다. 가독성에서는 데이터를 심미적으로 차별성 있게 보여지게 하는 장식적 요소들로 나타냈으며, 구조성에서는 디자이너의 주관적 시각규칙에 의해 독창적 형식으로 나타냈다.

3.4. 스몰데이터의 시각화 특징분석

먼저 위치, 시간, 카테고리 기반으로 분류한 스몰데이터 시각 요소 및 특징은 다음과 같다.[Table 4]

[Table 4] 데이터 분류방식에 따른 스몰데이터 시각 요소 및 특징

구분 분류방식	시각화 측정모델	시각 요소	사례	특징	
위치		형상적 형태성	점과 곡선, 무수한 점		형상적 형태를 통한 정보의 관계 비교
		기능적 가독성	곡선의 간격, 색상 대비		
시간		기능적 가독성	원 크기/색상 대비, 꺾은 색상막대		친숙한 구조를 통한 정보의 변화 비교
		친숙적 구조성	순차적으로 배열하는 선형적 구조		
카테고리		장식적 가독성	주관적 형태, 방사형 형태		독창적 구조를 통한 정보의 심미적 차별 부각
		독창적 구조성	디자이너의 주관적 시각규칙에 의한 구조		

위치 기반 데이터는 데이터를 위치에 표기함으로써 구체적으로 형상적 형태를 나타냈고, 정보의 관계를 비교할 수 있는 기능적 요소들로 표현되었다. 이를 통해 위치 기반 데이터의 특징은 데이터의 형상적 형태를 통한 정보의 관계를 비교할 수 있는 시각화 표현이 가능하다고 할 수 있다.

시간 기반 데이터는 정보의 변화를 비교할 수 있는 기능적 요소들로 나타냈고, 데이터를 순차적으로 배열하는 친숙한 구조로 표현되었다. 이를 통해 시간 기반 데이터의 특징은 데이터의 친숙한 구조를 통한 정보의 변화를 비교할 수 있는 시각화 표현이 가능하다고 할 수 있다.

카테고리 기반 데이터는 정보의 심미적 차별을 주는 장식적 요소들로 나타냈고, 데이터를 디자이너의 주관적 시각규칙에 의한 독창적 구조로 표현함으로써 새로운 형태로 표현되었다. 이를 통해 카테고리 기반 데이터의 특징은 데이터의 독창적 구조를 통한 정보의 심미적 차별을 줄 수 있는 시각화 표현이 가능하다고 할 수 있다.

마지막으로 개인데이터와 사물·현상데이터 유형의 스몰데이터 시각 특징 및 효과는 다음과

같다.[Table 5]

[Table 5] 데이터 유형에 따른 스몰데이터 시각 특징 및 효과

개인데이터			
시각화 측정모델		특징	참신적 주제성
		방법	사소한 개인행동을 중심 주제로 하여 가치부여
효과	데이터의 주제를 통해 의미 있는 메시지 전달		
사물·현상데이터			
시각화 측정모델		특징	조밀한 밀도성
		방법	데이터의 누락이나 왜곡 없이 모든 데이터를 시각화
효과	데이터의 밀도를 통해 객관적 정보전달		

개인데이터는 공통적으로 참신적 주제성이 높은 특징을 보였다. 참신적 주제성은 사소한 개인의 행동을 중심 주제로 가치를 부여하여 의미 있는 메시지를 전달하는 것으로 나타났다. 이를 통해 개인데이터는 주제를 통해 의미 있

는 메시지 전달에 효과적임을 알 수 있었다. 사물·현상데이터는 공통적으로 조밀한 밀도성이 높은 특징을 보였다. 조밀한 밀도성은 오랜 기간 축적된 많은 데이터를 누락이나 왜곡 없이 객관적으로 밀도 있게 전달하는 것으로 나타났다. 이를 통해 사물·현상데이터는 데이터를 기반으로 객관적 정보전달에 효과적임을 알 수 있었다.

4. 결론

스몰데이터는 디자인 분야에서 다양하게 활용되고 있지만 스몰데이터를 수집하고 디자인 컨텍스트로 활용하는 시각적 표현방안에 대한 연구가 아직까지 부족하다고 할 수 있다. 본 연구는 스몰데이터 시각화 분석을 통해 스몰데이터 유형 및 분류기준에 따른 시각화 표현 방법을 제시할 수 있다.[Table 6]

[Table 6] 스몰데이터 유형 및 분류기준에 따른 시각화 표현 방법

스몰데이터 시각화			
데이터 유형	개인데이터	효과	주제를 통해 의미 있는 메시지 전달
	사물·현상 데이터		밀도를 통해 객관적 정보 전달
데이터 분류 방식	위치	특징	형상적인 형태를 통한 정보의 관계 비교
	시간		친숙한 구조를 통한 정보의 변화 비교
	카테고리		독창적 구조를 통한 정보의 심미적 차별 부각
스몰데이터의 장점			
① 누구나 쉽게 데이터를 수집하고 활용할 수 있다.			
② 데이터를 둘러싼 문맥(Context)을 통해 내러티브를 만들어낼 수 있다.			
③ 디자인 조형활동의 컨텍스트로 활용할 수 있다.			
스몰데이터 활용시 유의점			
데이터의 객관성과 신뢰성 확보가 필요하다.			

첫 번째, 디자이너는 시각화 목적에 맞는 스몰데이터 유형을 활용할 수 있을 것이다. 주제를 통해 의미 있는 메시지 전달을 중시하고 싶을 경우에는 개인데이터를 활용하고, 객관적 정보 전달을 중시하고 싶을 경우에는 사물·현상데이터를 활용할 수 있을 것이다.

두 번째, 디자이너는 데이터 분류기준에 따른 시각적 표현을 할 수 있을 것이다. 위치 기반 데이터는 형상적 형태를 통한 정보의 관계를 비교할 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다. 시간 기반 데이터는 친숙한 구조를 통한

정보의 변화를 비교할 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다. 카테고리 기반 데이터는 독창적 구조를 통한 정보의 심미적 차별을 줄 수 있는 시각화 표현을 할 수 있을 것이다.

스몰데이터는 누구나 쉽게 데이터를 수집하고 활용할 수 있다는 점과 데이터를 둘러싼 문맥(Context)을 통해 내러티브를 만들어 낼 수 있는 장점을 갖는다. 이는 디자인 조형 활동의 컨텍스트로서 조건을 충족한다고 할 수 있다. 하지만 스몰데이터를 활용함에 있어서 데이터의 누락이나 정보의 오류와 같이 개인데이터의 수집에서 오는 한계점은 앞으로 디자이너가 유의하고 보완해 나아가야 할 것이다.

본 연구는 적은 표본수를 대상으로 사례 분석되었다는 한계점을 지니며 연구결론을 일반화하기에는 다소 부족한 점이 있다. 후속 연구에서는 더 많은 표본수와 사용자 조사를 통해 연구의 신뢰도를 높이도록 할 것이다.

본 연구를 바탕으로 시각 디자인 분야에서도 스몰데이터를 활용한 디자인 조형 활동이 적극적으로 이루어지길 기대한다.

참고문헌

- 두경일.(2016). 빅데이터의 효과적 시각화를 위한 인포그래픽 연구. *커뮤니케이션디자인학연구, Vol.55, 152-161.*
- 오병근.(2013). 지식시각화 모형제시를 통한 지식의 디자인체계 연구. *디자인융복합연구, Vol.12, 219-233.*
- 이지선.(2013). 빅데이터를 위한 정보디자인의 시각화 방법 표현 연구. *기초조형학연구, Vol.14, 261-269.*
- 마틴린드스트롬. (2017). 스몰데이터: 빅데이터도 말하지 못하는 고객행동에 관한 놀라운 진실. (최원식 역). 로드북.
- 네이션야우. (2013). 데이터 포인트 (서경진 역). 비제이 퍼블릭.
- 알베르토 카이로. (2013). The Function Art: 인포그래픽과 데이터시각화 기법을 활용한 스토리텔링. (최가영 역). 위키북스.
- Richard Saul Wurman.(2000). Information anxiety 2. Indianapolis, Ind.
- Rufus Pollock. (2016,10). Forget big data, Small Data is the real revolution. The Guardian.
- <https://en.wikipedia.org/>