

# 정보 시각표현의 최적성과 잉여성에 대한 연구

A Study on Data-ink and Redundancy at Information Visualization

강 성 중 (Kang, Sung Joong)

한양대학교 디자인대학

## 논문요약

### Abstract

#### I. 서론

1. 연구 목적
2. 연구 방법과 범위

#### II. 이론적 배경

1. 정보의 잉여성
2. 데이터 잉크
3. 잉여성과 데이터 잉크의 개념 비교

#### III. 잉여성과 데이터 잉크 개념 적용

1. 통계 그래픽
2. 지도와 길찾기
3. 관계도
4. 시간 공간 다이어그램

#### IV. 결론

1. 정보 표현의 최적성과 잉여성의 균형
2. 향후 과제

## 참고문헌

## 논문요약

정보디자인은 정확한 정보를 필요한 사람에게 가장 효율적인 방식으로 전달하는 일련의 과정이라 할 수 있다. 정보디자인은 맥락에 맞게 데이터에 의미를 부여하고 정보를 분류, 정렬하는 구조화, 그리고 정보수용자가 이해하기 용이하도록 표현하는 시각화로 구성된다. 시각화는 정보의 이해를 도울 수 있지만, 불필요한(잉여의) 표현과 요소에 의해 정보 전달의 효율을 저하시킬 수도 있다. 웨논과 위버의 커뮤니케이션 모델에서 전송 신호에 잡음이 발생할 수 있으며, 기술적 측면에서 이 잡음은 반드시 제거되어야 대상이지만, 의미론적 측면에서는 정보 이해를 보강할 수 있는 요소가 되기도 한다. 에드워드 터프트의 데이터 잉크는 불필요한 요소를 측정함으로써 정보전달의 효율성으로 평가할 수 있는 도식이다. 정보이론의 잉여성 개념은 언어적 측면에서 메시지의 중복과 재확인으로 의미전달을 명확히 할 수 있다. 잉여성과 데이터 잉크는 상반된 개념이나 정보디자인에서 목적에 따라 선택적으로 적용할 수 있다. 통계 그래픽과 같이 정량 정보로 시각화하는 경우 객관성의 확보라는 측면에서 데이터 잉크의 개념이 중시된다. 반면 시간 공간의 다이어그램이나 이야기를 구성하는 정보디자인에서 정보의 잉여성은 정보수용자에게 흥미와 경험을 증가시킬 수 있는 요소가 된다. 정보의 성격과 목적에 따라 정보 그래픽의 잉여성과 최적성의 선택과 균형이 필요하다.

## Abstract

Information design is a series of process and activities to provide right information to right person at right time with efficient methods. Information design goes through organization to group, classify data and visualization to apply graphical elements for enhancing users' cognition. Redundant elements in information visualization can decrease the efficiency of transferring messages. At Shannon and Weaver's communication model, noise can be generated at signal. While noise should be removed with technical

perspective, noise could help the understanding of information with semantic view. Data-ink, suggested by Edward R. Tufte, is the formula to measure the redundant graphic element in data-information graphics. In communication theory, redundancy is not erasable because it makes communication clear and evident with repetition and reconfirmation of messages. For statistical information, notion of data-ink is critical for objectivity of visualizing data. Redundancy is a factor to facilitate interest and experience for audiences by creating participation and storytelling in time-space diagram and narrative information graphics. According to attribute and purpose of information, selection and balance of redundancy and data-ink should be considered.

(keyword)

Information Design, Redundancy, Data Ink, Communication model, Noise, Efficiency

## I. 서론

### 1. 연구목적 및 배경

개인이 통제할 수 있는 범위 이상의 데이터와 정보가 범람하게 되면서 정보를 사용목적에 적합한 구조로 만들고 효과적으로 전달할 수 있는 형태로 제시하는 정보디자인이 중요하게 되었다. 정보디자인의 연구는 통계와 수치와 같은 정량 데이터(quantitative data)를 효율적으로 전달하기 위한 그래프, 다이어그램에서 그 뿌리를 찾을 수 있다. 데이터에 의미가 부여되고 맥락에 의해 정보로 발전하며, 사용자에게 정보를 이해하기 용이하도록 시각적 형태로 발전하면서 정보가 가공 혹은 변형된다. 정보디자인은 이처럼 데이터를 분류, 배열, 정렬하는 구조화(organization)와 인간이 이해하기 쉽도록 시각적 요소를 적용하는 시각화(visualization)로 구성된다. 시각화는 인간의 인지에 적합한 형태로 정보를 표현하며 동시에 데이터의 전달을 넘어 하나의 이야기로써 정보를 전달할 수 있게 하는 기술이다. 그러나 정보의 시각화 과정에서 때로는 정보 전달을 돕기 위해 부가적 표현이나 시각적 요소들이 중복 또는 과잉되는 경우가 발생한다.

오병근, 홍석일(2005)의 연구는 잉여성이 정보디자인에서 '흥미'와 '설득'의 요소로 수용자에게 설득될 수 있음을 제시하였다. 아울러 디지털 환경에서의 잉여성이 사용자 참여와 스토리텔링을 강화할 수 있다고 주장했다. 본 연구는 잉여성의 상대적 개념으로 최적성을 제시하고 정보디자인에서 예측가능성과 엔트로피의 상보적인 관계를 정립하고자 한다. 언어학과 정보이론 관점에서의 잉여성의 개념과 에드워드 터프테가 주장한 데이터 잉크의 개념 비교를 통해 정보의 시각적 표현 적용을 위한 원칙을 모색하고자 한다. 정보 전달의 효율성을 위해 필요한 최소한의 요소만을 시각화 할 것인지, 메시지의 중복을 통해 의미 전달을 강화할 것인지를 여부가 본 연구의 핵심을 이루며, 다음과 같은 세부적인 연구 목표를 갖는다. 첫째, 잉여성과 데이터 잉크의 개념이 정보디자인에서의 의미와 시사점을 커뮤니케이션 관점에서 분석한다. 둘째, 데이터와 시각화 유형에 따라 두 개념의 적용 방식을 사례를 통해 분석한다. 셋째, 정보디자인의 맥락과 목적에 따라 정보의 잉여성과 최적성의 상관관계를 살펴본다.

관련학문의 다학제적인 연구를 통해 발전한 정보디자인은 독립된 연구 영역으로서 자리매김하기 위해 학문적 토대와 이론적 고찰이 요구된다. 본 연구는 정보시각화를 위한 하나의 방법론으로서 잉여성과 데이터 잉크 개념간의 상호관계를 살펴보고 그 적용방법을 모색하고자 한다.

## 2. 연구의 방법과 범위

본 연구는 크게 용어와 개념을 밝히는 이론적 연구와 그 적용방법을 실증적으로 비교할 수 있는 사례 연구로 구성되어 있다. 본 연구의 근간은 잉여성과 데이터 잉크의 개념으로 잉여성은 언어학과 정보이론에 기초하여 정보디자인에 적용할 수 있는 원리로 도출시키고, 데이터 잉크는 이를 주장한 에드워드 터프테의 선행 연구물로부터 이를 정리한다. 두 개념을 비교하기 위한 기준으로 고전적인 커뮤니케이션 모델인 쉐논과 위버의 모델에 기초하여 그 의미와 차이점을 밝히고자 한다. 이 두 개념을 정보디자인의 사례를 통해 적용 방안을 살펴보고, 각각의 유효성과 한계점을 비교, 분석하도록 한다.

오늘날 정보디자인은 다양한 양식과 매체를 통해 이루어지고 있다. 인쇄를 중심으로 한 단방향의 전통 매체의 정보디자인과 디지털 기술에 기반한 쌍방향의 인터랙티브 미디어 환경에서의 정보디자인은 매체의 차이를 넘어 정보수용자와의 상호작용이 크게 다르다. 따라서 본 연구에서는 정보의 잉여성과 최적성의 적용을 검증할 수 있는 사례 연구 대상을 인쇄매체로 한정하여, 연구의 밀도와 심도를 높이도록 하였다. 사례는 기존 정보디자인 연구의 분류체계에 의거하여 각 영역별로 두 개념의 유효성을 검증하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 정보의 잉여성 (redundancy of information)

커뮤니케이션 관점에서 잉여성<sup>1)</sup>은 ‘정보’와 밀접한 관계를 갖는 개념이다. 존 피스케(John Fiske)는 잉여성을 메시지에서 예측가능(predictable)하거나 상투적

(conventional)으로 해석하고, 잉여성의 반대 개념으로 엔트로피(entropy)를 제시했다. 열역학의 제2원칙으로 알려진 엔트로피<sup>2)</sup>는 ‘무질서하고 혼란한 정도’를 의미하며, 일반적으로 자연계는 특별한 제어를 하지 않으면 무질서의 상태로 발전한다. 커뮤니케이션에서 잉여성이 높은 예측가능성의 결과라면, 엔트로피는 낮은 예측가능성이라 할 수 있다. 예측가능하고 상투적이라는 표현은 정보에서 새로운 것이 많지 않음을 의미한다. 두 사람이 대화를 할 때 필요에 따라 의례적이고 상투적인 말을 서로 주고받을 때가 있다. 이때 대화 속에서 새로운 정보가 개입되거나 발견될 개연성은 매우 낮으며 이를 두고 피스케는 낮은 정보(low information)라는 표현을 사용했다. 새로운 발견(finding)과 깨달음(seeing)이 정보의 중요한 속성이라 할 때 잉여성은 진부하고 예측할 수 있기 때문에 정보디자인에서 우선적으로 배제되어야 특성일 수 있다.

정보이론에서는 발신자가 수신자에게 최소한의 노력으로 최대한의 정보를 보내려 한다고 가정한다. 이와 같은 공리주의적인 가정에서 중복되어 남아도는 정보(잉여의 정보)는 불필요하고 비합리적이라는 것이다. 그러나 정보의 전달과정에서 소음이나 잡음이 끼어들 수 있는데(엔트로피의 증가), 이는 정보의 손실을 야기하며, 심할 경우 정보의 전달 자체를 불가능하게 하기도 한다. 이를 방지하기 위해, 즉 정보의 혼란도(엔트로피)를 감소시키기 위해 겹치는 정보를 중복하여 전송하게 되는데, 이러한 중복성을 잉여성이라 한다. 따라서 잉여성은 정보 전달에 있어 부차적인 위치를 차지한다<sup>3)</sup>. 정보의 중복은 동일한 내용과 형태의 기계적인 반복만을 의미하지는 않는다. 정보 전달 과정에서 직접 표시되지는 않지만, 정보를 명확하게 하기 위해 추가의 중복된 정보가 있기 마련인데, 이것이 ‘잉여적인(남아도는)’ 정보가 된다. 우리는 타인과 대화 또는 교신을 할 때, 명확한 발음, 표기, 의미, 의도 등을 알기 위해 같은 말을 반복하거나 부연 설명이 필요한 경우가 있다. 이런 측면에서 잉여적인 정보 및 표현은 인간의 커뮤니케이션 과정에 불가피하게 필요한 존재이며, 데이터와 정보를 구분하는 중요한 요소인 의미(meaning) 생성에 중요한 역할을 할 수 있기 때문에 정보디자인에

1) 'redundancy'라는 표현은 여분, 과잉물이라는 사전적 의미를 가지며, 언어적인 측면에서는 “잉여성”으로 해석할 수 있으며, 본 연구에서는 이 정의를 사용한다.

2) 제르미 리프킨은 엔트로피의 개념을 사회이론에 적용하여 통제, 자유 또는 자율의 확대로 사회 발전 모델을 제시했다.

3) 이진경, 노마디즘1, 휴머니스트, 2004, pp.271-273

배척되어야 할 개념이 아니라 적극적으로 활용해야 할 요소라고 주장할 수 있다. 일본의 그래픽 디자이너인 스키우라 고헤이(杉浦康平)는 이런 잉여성이 디자인의 즐거움과 창의성을 배가시킨다고 주장한다.

비트겐슈타인, 들뢰즈, 푸코와 같은 일련의 기호학자와 구조주의자들은 잉여성을 언어활동의 엔트로피를 증가시키는 소음에 대항하는 정보의 중복이 아니라 특정한 행동을 요구하는 일종의 명령어로 해석한다. 또한 잉여성에 '주파수(frequency)'와 '공명(resonance)'이라는 개념을 도입하여, 주파수는 정보의 의미화에 관련되고 공명의 개념은 소통의 주제화와 관련 된다고 주장한다. 이처럼 잉여성은 커뮤니케이션 과정에서의 정보의 중복 정도의 소극적 개념이 아니라, 사회적 소통과 주제를 설명하는 확장된 개념으로 해석되고 있다<sup>4)</sup>.

**2. 데이터 잉크(data ink)**

정보디자인의 선구자라 할 수 있는 에드워드 터프트(Edward R. Tufte)는 통계적 표현에서부터 정보디자인의 뿌리를 찾는다. 그는 정보디자인을 복잡한 정량적 데이터(quantitative data)의 효율적인 시각화라 정의한다. 터프트는 정보디자인의 원리를 다음과 같이 정리하였다. 첫째, 수치를 표현한 정량적 정보의 디자인은 하나의 문제로 귀결되며, 그것은 결국 무엇과 비교할 것인가이다. 수치는 단독으로 또는 개별적으로 제시될 때 그 의미를 파악하지 용이하지 않으며, 적절한 비교 대상과 함께 제시될 때 더 효과적이다. 둘째, 원인과 결과의 인과관계를 표현하여야 한다. 통계의 값은 그 자체로 의미를 갖는 것이 아니라 왜 이러한 수치 혹은 값의 변화가 있는지가 더 중요하다. 일례로 1854년 로버트 스노우(Robert Snow) 박사는 런던 시내에서 발생한 콜레라 사망자의 위치를 지도에 표시함으로써 치명적인 전염병과 우물과의 관계를 통해 콜레라의 발병 원인이 오염된 우물물이라는 사실을 밝혀냈다. 이처럼 좋은 정보디자인은 원인과 결과를 함께 제시할 수 있어야 한다. 셋째, 정보를 표현하는 수단에 의해 정보메시지전달이 불확실해지면 안 된다. 불필요한 시각적 요소와 표현으로 인해 전달하고자 하는 정보와 내용이 부차적인 것이 되어서는 안된다. 넷째, 정보의 내용과 환경이 매우 복잡하므로 그 표현도 다차원적이어야 한다. 특히 여러 개의 변수가 복잡하게 맞물려서 정보로

표현될 때 각 변수와 그 관계를 보여주기 위해 서로 다른 시각 요소와 표현이 입체적으로 적용되어야 한다. 다섯째, 정보디자인의 성패는 내용의 통합, 품질, 그리고 적절성에 의해 좌우된다.

본 연구는 앞서 제시한 디자인의 원리 가운데 세 번째 원리에 초점을 맞춘다. 터프트는 시각화에 있어 불필요한 시각요소와 표현의 최대한 절제를 강조했다. 그는 데이터 그래픽에서의 시각적 장식의 많은 부분은 정보수용자들에게 새로운 것을 전달하지 않는다고 주장한다. 그는 불필요하게 사용된 그리드 선, 사진, 아이콘 등의 그래픽 요소들을 차트정크(chartjunk)라 하고, 정보디자인에서 정보를 객관적으로 전달하기 위해서는 장식적인 것을 배제하고 정보자체의 전달을 중시해야 하며, 그것의 이해와 해석을 돕기 위한 최소한의 그래픽 사용을 강조하였다<sup>5)</sup>.

그는 최적화된 시각요소와 표현을 측정하는 척도로서 데이터-잉크(data-ink)라는 개념을 제시하였다. 최적화된 데이터-잉크는 정보를 표현하는데 있어 제거할 수 없는(non-erasable) 필수적인 잉크이다. 여기서 잉크는 데이터를 정보로 전달하는데 사용된 텍스트, 보조선, 패턴, 이미지, 일러스트레이션 등의 시각적 요소를 의미한다. 데이터-잉크 비율(data-ink ratio)은 정보그래픽에서 지울 수 없는 잉크 분량을 측정하는 도식이다<sup>6)</sup>.

$$\begin{aligned} \text{데이터-잉크 비율} &= \frac{\text{데이터-잉크}}{\text{그래픽에 사용된 전체 잉크}} \\ &= \text{데이터} \cdot \text{정보에 필요한 표현에 사용된 그래픽 잉크의 비율} \\ &= 1.0 - \text{데이터-정보의 손실 없이 삭제될 수 있는 그래픽의 비율} \end{aligned}$$

터프트는 데이터-잉크 비율을 높이는 방법으로 두 가지 방안을 제시했다<sup>7)</sup>. 첫째, 데이터-잉크의 분량을 최대화하는 것이다. 데이터에 사용된 그래픽 잉크 분량이 많을수록 좋은 것으로, 그래픽에 사용된 모든 잉크는 논리적 이유(reason)가 요구된다. 데이터-잉크의 개념에서 가장 논란이 될 수 있는 부분은 어떤 요소가 데

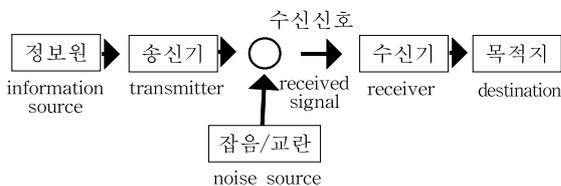
4) 이진경, Ibid, pp.274-275

5) Edward R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, Graphic Press, 2001, pp.97-111  
6) Edward R. Tufte, Ibid, p.93  
7) Edward R. Tufte, Ibid, pp.95-98

이터 그래픽에 필요하고, 잉여적인지의 판단 기준이라 할 수 있다. 터프트는 이에 대해 논리적 이유와 타당성을 가진 그래픽 요소들을 데이터-잉크로 그렇지 않은 것을 잉여적으로 판단했다. 둘째, 데이터-잉크가 아닌 요소(non data-ink)들을 제거하는 것이다. 통계적인 정보를 제시하지 못하는 잉크는 정보수용자의 관심을 끌 수 없을 뿐만 아니라, 데이터-잉크가 아닌 시각요소들은 때로는 정보읽기에 혼돈을 줄 수 있다. 터프트는 일례로 불필요한 그리드 보조선, 반복된 데이터의 표시, 의미 없는 그림자 처리, 내용과 연관성이 낮은 일러스트레이션 등을 데이터-잉크가 아닌 사례로 꼽았다. 터프트는 경우에 따라 잉여적인 표현이 필요하다며 다음과 같은 목적에 부합되는 것을 제시했다. 문맥을 이해하게 하고 복잡성에 질서를 부여하고자 할 때, 데이터의 각 부분에 비교를 용이하게 하기 위해, 마지막으로 미학적 균형을 맞추기 위해 그래픽의 잉여적 사용이 가능하며, 이 때에도 논리적 타당성과 합리성이 우선되어야 한다는 점을 강조했다.

### 3 잉여성과 데이터 잉크의 개념 비교

잉여성과 데이터 잉크는 부가적인 정보 요소에 대해서로 상반된 입장과 접근을 보이는 개념으로, 두 개념을 동시에 충족시키는 것은 일종의 모순이 될 수 있다. 데이터 잉크는 최소한의 요소로 최대한의 정보 전달을 성취하려는 기술적 효율성과 정보의 최적성을 중시한 개념인 반면 잉여성은 정보의 반복과 재확인을 통해 인간의 인지 작용을 강화시키는 것이다. 정보디자인은 궁극적으로 보다는 커뮤니케이션을 목표로 한다. 커뮤니케이션의 기초 모델이라 할 수 있는 쉘논과 위버(Shannon & Weaver, 1949) 모델을 통해 잉여성과 데이터 잉크 개념을 살펴해보도록 한다.



[그림 1] 쉘논과 위버의 커뮤니케이션 모델

쉘논과 위버의 모델은 커뮤니케이션을 간단한 선형적 과정(linear process)으로 보고 주어진 경로에서 최대한

정보를 전송하고 이를 어떻게 평가할 것인가에 대한 접근으로 제안되었다. 쉘논과 위버의 모델은 정보 개념을 정보의 총량, 그리고 선택 가능한 정보의 양과 연결 시킴으로서 정보 전달의 복잡성의 정도를 가능하게 하였다. 이 모델에 따르면 커뮤니케이션 과정에서 잡음(noise)이 발생하며, 여기서 잉여성과 최적성의 문제가 제기된다. 잡음은 송신기와 수신기 사이에 의도하지 않은 신호로 정의된다. 잡음은 라디오의 잡음처럼 기술적인 것(engineering noise)일 수도 있으며, 정보해석과정에서 발생할 수 있는 의미론적 교란(semantic noise)일 수도 있다. 쉘논과 위버는 커뮤니케이션 과정에서 발생할 수 있는 문제를 레벨에 따라 기술적 문제(technical problems), 의미론적 문제(semantic problems), 유효성의 문제(effectiveness problems)로 세분화하였다. 기술적 문제는 신호가 얼마나 정확하게 전달되느냐, 의미론적 문제는 기호가 전달하고자 하는 의미를 정확하게 전달하느냐, 유효성의 문제는 수신된 의미가 의도한 방식으로 수행하게 하느냐가 각각의 핵심이 된다.

기술적 문제라는 측면에서 잡음은 완전히 제거하거나 최소화되어야 하는 대상이다. 한정된 경로(channel)에 동반된 잡음은 전체 정보 전달의 효율을 감소시키기 때문이다. 인쇄매체의 정보디자인에서 잡음은 데이터 읽기를 힘들게 하는 장식, 불필요한 시각적 장치, 광학적 오류를 일어나게 하는 복잡한 패턴, 의미전달을 힘들게 하는 어휘표현, 부적합한 이미지와 색의 사용 등 많은 요소들이 존재한다. 의미론적 문제에서 잡음은 수용자에게 메시지의 의미를 유추, 예측할 수 있는 단서가 될 수 있다. 정보전달과정에서 정보의 양이 적다는 것은 그 만큼 수용자의 선택조건의 수가 적어 메시지가 선택될 확률이 높으며, 반대로 정보의 양이 많으면 메시지의 선택 조건 수가 많아 특정 메시지를 선택할 수 있는 가능성은 낮고 그 메시지가 무엇을 의미하는지 예측하기 어렵다<sup>8)</sup>. 정보 이론에 따르면 잡음의 증가는 정보의 엔트로피를 높여 메시지의 예측가능성을 낮춘다. 하지만 정보수용자 입장에서는 순수한 데이터 외에 일러스트레이션, 창의적 표현, 적절한 용어의 반복과 같은 잉여적 표현이 오히려 메시지의 예측가능성을 높일 수 있다. 잉여적인 표현은 정보의 맥락(context)을 감성적으로 이해할 수 있게 하며, 정보에 대한 흥미

8) 오병근, 홍석일, 정보디자인의 잉여성적용 연구, 디자인학연구, 59호, 한국디자인학회, 2005, p.55

와 관심을 높일 수 있다.

통계를 수치로만 인식했던 많은 통계학자들은 데이터의 순수성을 강조하여 다이어그램이나 차트를 사용하여 정량적 데이터를 시각화하는 것에 이념적으로 반대했다. 일례로 통계에 도표를 혁신적으로 도입한 나이팅게일의 접근법에 대해 통계학자인 윌리엄 파는 “통계는 세상의 모든 읽을거리 중에서 가장 건조해야 한다”고 주장했다<sup>9)</sup>. 터프트에 따르면 정보수용자의 이해를 도울 수 있는 정량적 정보의 시각화가 필요하지만 불필요한 그래픽의 사용은 정보 읽기에 방해가 될 수 있다. 이처럼 터프트가 잉여적인 시각적 표현에 있어 적절한 제어를 강조한 것은 다음과 같은 측면에서 근원을 두고 있는 것으로 보인다. 첫째, 정보 전달의 효율성을 중시한 결과이며 둘째, 정보디자인을 주로 정량 데이터의 정보로 해석하기 때문이다. 효율적인 정보 전달의 중요성은 정보의 특성과 목적을 떠나 모든 정보디자인에 제일 중요한 덕목에는 틀림없는 사실이나, 이를 지나치게 강조할 경우 커뮤니케이션의 기술적 문제 해결로 정보디자인의 역할이 제한될 수 있다. 터프트는 통계와 연관된 데이터의 시각화로부터 정보디자인의 많은 연구를 진행하여 왔다. 초기의 연구가 주로 데이터를 어떻게 시각화하는가에 초점을 맞추었다면, 후기로 가면서 이미지, 내러티브와 같은 정보의 정성적인(qualitative) 측면으로 연구의 중심이 이동하고 있다.

오병근과 홍석일(2005)은 정보디자인에서 적절한 엔트로피와 잉여성의 표현은 수용자로 하여금 흥미를 유발시키고 관여도를 높여 적극적 정보해석 의지를 갖게 함으로써 정보전달의 목적을 달성하게 하며, 수용자의 정보에 대한 흥미와 몰입을 통해 정보에 대하여 감각적 참여로 정보수용이 완성할 수 있다고 주장했다. 커뮤니케이션 과정의 잡음을 수용자 측면에서 ‘흥미요소로서의 잡음’과 ‘선택요소로서의 잉여성’으로 해석함으로써 잡음을 정보디자인에서 적극적으로 활용할 수 있는 가능성을 제시하였다. 특히 멀티미디어 환경에서 정보디자인은 사용자의 참여와 상호관계가 중요하기 때문에 정보의 잉여성이 갖는 놀이, 스토리텔링, 인터랙션이 더욱 유효할 것으로 예측했다.

### III. 잉여성과 데이터 잉크의 개념 적용

#### 1. 통계 그래픽 (Statistical Graphics)

현대적 개념으로서 정보디자인의 근원은 통계학과 밀접한 관계를 가지고 있다. 초기의 통계학이 수치 데이터의 분석을 통해 사람들이 알지 못하는 사회, 정치, 경제적인 변동과 상관관계를 밝히는 것이었다. 통계가 정치와 경제 등에 중요한 자료로 사용되기 시작한 것은 18세기부터이지만, 통계 도표가 개발된 것은 19세기 중반이 되어서였다<sup>10)</sup>. 터프트는 통계와 같이 수치적인 값을 그래픽으로 표현한 것을 데이터 맵(data map)으로 명명했다. [그림2]<sup>11)</sup>은 어떤 항공기 기종별로 투자 비율을 보여주는 그래픽이다. 데이터-잉크 개념에 근거하면 하단에 황소와 곰은 불필요한 그래픽 요소일 수 있다. 곰과 황소는 미국 증시에서 보수적인 투자와 공격적인 투자를 상징했다. 곰과 황소는 직접적인 데이터 정보를 알려주지는 않지만 정보의 정황과 수용자의 관심을 끌 수 있어 긍정적으로 사용된 잉여적인 정보라 할 수 있다.



[그림2] 투자 통계 그래픽

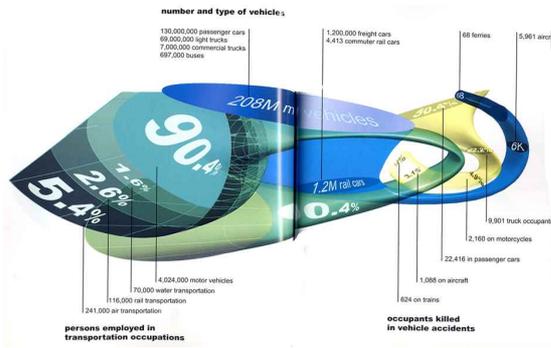
[그림3]은 미국의 교통 수단과 교통량의 통계를 보여주는 그래픽이다<sup>12)</sup>. 3D를 활용한 시각적 표현의 실험성은 높지만, 과도한 그래픽의 왜곡으로 핵심이 되는 정보 전달은 어렵다. 이 경우 표현의 잉여성이 시각적 흥미를 높이는 했지만, 그 사용이 논리적 연관성은 부족하기 때문에 데이터-잉크 비율을 낮게 하고 있다.

9) IB 코언, 김명남 옮김, 세계를 삼킨 숫자 이야기, 생각의 나무, 2005, p.217

10) IB 코언, 김명남 옮김, Ibid, p.215-217

11) The Best Informational Diagram, PIE books, 2005, p.17

12) Richard Saul Wurman, Understanding USA, TED, 2000



[그림3] 미국의 교통량 통계

## 2. 지도와 길찾기 (Map & Way showing)

지도와 길찾기 도면은 가장 오랜 역사를 가진 정보디자인이다. 지도는 용도에 따라 데이터-링크에 해당하는 정보가 달라질 수 있고, 담고 있는 정보가 방대할 수 있기 때문에 미시적 관점과 거시적 관점이 혼재될 수 있다. [그림4]는 미국 시카고의 건축 투어 안내도로 시카고 도심 지도와 건축물을 입체적으로 표현하고 있다. 이 지역은 고층 건물이 밀집된 지역으로 안내도에는 건축 투어에 해당하는 건축물만을 표현하여 정보전달과정에서 엔트로피를 제한하고 있다.



[그림4] 시카고 건축 투어 안내도

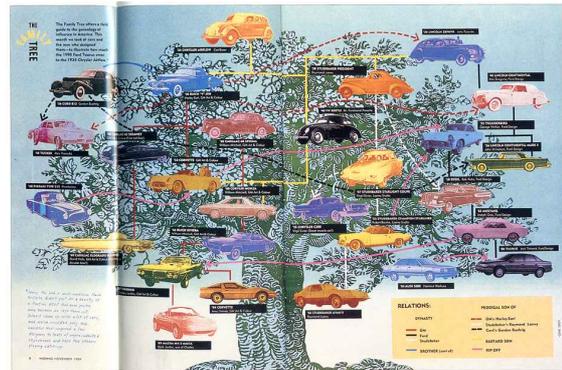
경기도 화성시 관광안내도[그림5]는 화성시 전체를 조감도 형식의 일러스트레이션 기법으로 표현하고 있다. 화성시의 자연과 다양함을 사실적으로 제시하기 위해 자연환경과 건축물을 관습적인 방식으로 그리고 있다. 사실적 묘사로 인해 시각적 주목성을 높이지만, 전체 지역에서 어디가 관광 지역인지 구분하기가 용이하지 않다. 이는 정보그래픽의 이미지만을 강조하려다 잉여성으로 인해 정보 전달의 목적이 불명료해진 사례이다.



[그림5] 경기도 화성시 관광안내도

## 3. 관계도 (Relational Graphics)

관계도는 정량적이지 않은 항목들의 상호 관계를 설명하는 다이어그램이다. 관계도에서 핵심은 각 위계 및 연관성을 효과적으로 보여주는 것이다. [그림6]은 미국 자동차들의 발전과 상관관계를 보여주는 다이어그램이다<sup>13)</sup>. 기업들의 상관관계가 나무(tree) 구조의 유사하다는 점을 강조하기 위해 의미를 갖는 데이터 뒤에 나무의 이미지를 넣고, 해당하는 차를 이미지로 표현하고 있다. 이런 시각적 장치들은 논리적으로는 연관성이 있지만, 정보의 시인성을 악화시키는 잉여적인 표현이 된다.



[그림6] 미국 자동차 발전의 상관도

## 4. 시간-공간 다이어그램 (Time-space Diagram)

일정 장소와 한정된 시간에 일어난 사건이나 현상을 설명하는데 적합한 시간-공간 다이어그램은 여타 다이어그램에 비해 많은 변수와 데이터가 얽히게 된다. 시간-공간 다이어그램에는 시간과 공간이라는 두 변수가

13) Nigel Holmes, Diagrammatic Graphics, Rotovision, 1993, p.91

개입되어 많은 이야기를 만들어 낼 수 있는 내러티브(narrative)로 발전할 수 있다. 따라서 정보수용자의 관심과 상호작용을 이끌어 낼 수 있도록 잉여성을 효과적으로 사용하는 것이 적합하다. [그림7]은 존 F 케네디 미국 대통령 암살사건을 시간과 공간으로 설명하고 있다<sup>14)</sup>. 이와 같이 시간-공간 다이어그램에는 많은 데이터와 정보, 그리고 이를 부가적으로 설명하기 위한 그래픽이 적용되는데, 이 가운데 어디까지를 데이터-링크의 요소로 규정하는 것이 모호하다. 데이터-링크의 개념은 통계그래픽과 같이 시각화의 대상이 되는 데이터가 분명한 경우에 정확하게 적용할 수 있으나, 시간-공간 다이어그램과 같이 정보 이해에 있어 직관과 더불어 통찰력이 요구되는 정보디자인에 적용에는 한계가 있음을 알 수 있다. 이 다이어그램에는 여러 형태에 잉여적인 표현과 정보가 혼재되어 있지만, 이들은 직·간접적으로 정보의 이해와 분석을 돕고 있다.



[그림7] 존 F 케네디 대통령의 암살을 설명하는 시간-공간 다이어그램

## IV. 결론

### 1. 정보 표현의 최적성과 잉여성의 균형

정보디자인의 시작은 데이터 혹은 콘텐츠를 분석하고, 정보가 사용되는 맥락과 환경(context)을 이해하는 것이다. 정보의 시각화에서 잉여적인 정보를 사용할 것인지, 혹은 데이터만이 표현되도록 최적화할 것인지는 정보의 속성과 사용 목적에 좌우된다.

정보시각화의 최적화된 방식으로서 데이터 링크는 데이터를 객관적으로 표현하고 최소한의 요소만을 정보 디자인에 참여시킴으로서 정보전달과정에서 정보처리량을 최소화시키고 오류의 발생 가능성을 감소시킬 수 있다. 정보와 사용자 사이에 잡음을 최소화할 수 있어 커뮤니케이션의 효율을 극대화할 수 있으나, 그 표현이 기계적인 특성을 강조되어 건조할 수 있어 정보디자인을 통한 감성과 경험의 창조는 기대하기 힘들다. 잉여성은 정보를 설명할 수 있는 시각적 장치를 다양하게 사용함으로써 사용자의 참여와 흥미를 유발할 수 있으며, 정보를 다층적으로 구조화함으로써 수용자가 정보를 이야기로 발전시킬 수 있는 여지를 제공한다. 잉여성은 정보의 엔트로피를 높여 메시지에 대한 예측가능성을 낮게 만들지만, 의미를 강화할 수 있으며 정보와 사용자 사이의 상호관계를 더 높은 차원으로 이끌어 낼 수 있다.

|           | 데이터-링크        | 잉여성             |
|-----------|---------------|-----------------|
| 목적        | 정보 전달의 효율 극대화 | 정보의 맥락 및 의미 창조, |
| 잡음        | 제거의 대상        | 의미의 명확화를 위해 필요  |
| 엔트로피      | 낮음            | 높음              |
| 예측가능성     | 높음            | 낮음              |
| 적합한 정보 범주 | 통계그래픽         | 시간-공간 다이어그램     |
| 수용자 참여    | 낮음            | 높음              |
| 정보이해      | 간단, 명료        | 통찰력 필요          |
| 정보의 차원    | 지식            | 지혜              |

[표1] 데이터-링크와 잉여성의 개념 비교

정보디자인에서 잉여성과 데이터-링크는 정보의 효율성과 수용자를 위한 의미 창조라는 두 개의 목적에 귀

14) The Best Informational Diagrams 2, PIE books, 2005, p.206

결된다. 통계와 같이 수치적 데이터를 명시적으로 보여 줄 때는 데이터-링크의 개념을 중시하고, 수용자의 흥미 유발과 설득, 그리고 지혜를 이끌어 내고자 할 때는 잉여성을 적용할 수 있다. 두 개념이 갖는 차별성과 지향점을 정리하면 [표1]과 같다.

## 2. 향후 과제

다른 유형의 디자인과 같이 정보디자인은 내용과 표현에 대한 끊임없는 창조-검증-수정의 반복을 통해 최적의 해답을 찾아야 한다. 정보디자인은 개별 사실들이 그 적정성에 대한 신중한 검토를 거쳐, 대중에게 의미 있고 유용한 형태로 갖추어져 전달되는 수단으로, 미학적 판단에 앞서 정보그래픽에 사용된 요소들은 정보와의 논리적 관계에 의해 그 존재와 역할이 규명되어야 한다.

정보디자인의 영역과 역할이 확대되면서 정보의 효율적 전달이라는 전통적 원리와 더불어 사용자와의 인터랙션 강화와 이를 통한 경험의 창출, 그리고 정보의 문화적 다양성과 스토리텔링이 중시되고 있다. 이런 맥락에서 최소한의 요소로 최대한의 정보 전달을 강조하는 데이터-링크의 개념은 정보의 본질을 설명하기에는 적합하나, 근래의 사회문화와 기술 변화에 그대로 대응하기에 무리가 따른다. 따라서 정보의 시각 표현에 있어 잉여성 이론과 적용이 더 유효한 개념으로 보이며, 쌍방향의 정보 교환이 가능한 디지털 환경에서 잉여성은 현재보다 더 큰 유용성을 가질 것으로 보인다. 이는 터프트가 제시한 정보디자인 원리 중 하나인 변수가 증가될수록 시각 요소의 표현과 입체화가 필요하다는 것과 일맥상통하는 것이다.

데이터-링크와 잉여성의 개념들은 언어화되지 않았을 뿐이지 정보디자인에 보편적으로 활용되고 있다. 특히 잉여성의 개념은 다양한 방식으로 해석이 가능한 만큼 좀더 심도 있는 후속 연구가 기대된다. 본 연구를 토대로 다음과 같은 과제를 제안하고자 한다. 첫째, 정보 시각화에 있어 시각 요소와 표현에 있어 논리적 타당성의 문제이다. 데이터-링크와 잉여성 개념에 근거한 시각 표현 모두 논리적 이유에 기초해야 한다. 여기서 논리적 이유를 구체적으로 명시할 수 있는 연구가 필요하다. 둘째, 기호학과 구조주의에서 제시된 ‘주파수’와 ‘공명’ 개념에 대한 심도 있는 연구이다. 끝으로 본 연구에서 다루지 못한 디지털 환경에서의 데이터-링크

와 잉여성 적용에 대한 문제이다. 이상과 같은 향후 과제 연구에 본 연구가 도움이 되기를 기대한다.

## 참고문헌

### 논문

- 1) 류시천, 멀티미디어 디자인에서 정보디자인 특성에 관한 연구, 디자인학연구 55, 한국디자인학회, 2004
- 2) 백승주, 언어학습 교재의 시각디자인에 대한 기호학적 분석, 한국어 교재 ‘말이 트이는 한국어’와 독일어 교재 ‘theme’의 분석을 중심으로, 국제한국어교육학회, 2004
- 3) 오병근, 홍석일, 정보디자인의 잉여성적용 연구, 디자인학연구, 59, 한국디자인학회, 2005

### 단행본

- 1) John Fiske, Introduction to Communication Studies, Routledge, 1990
- 2) Edward R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, Graphics Press, 2001
- 3) Alastair Campbell, Digital Diagram, Watson Guptill, 2000
- 4) The Best Informational Diagrams 2, PIE books, 2005
- 5) Richard Saul Wurman, Understanding USA, TED, 2000
- 6) Nigel Holmes, The Best in Diagrammatic Graphics, Rotovision, 1993
- 7) 이진경, 노마디즘1, 휴머니스트, 2002
- 8) I.B. 코언, 김명남 옮김, 세계를 삼킨 숫자 이야기, 생각의 나무, 2005
- 9) 인간 관계와 의사소통, G. Button & Dimpleby, 이주행 외 옮김, 한국문화사, 2005

### Web site

- 1) <http://en.wikipedia.org/wiki/Chartjunk>
- 2) <http://www.nigelholmes.com>