

# 저거슨의 이미지 속성에 기반한 회화 이미지 검색 시스템 구축 및 평가

## (Design and Evaluation of Art Image Retrieval System Using Jorgensen's Image Attributes)

표선형, 성균관대학교 문헌정보학과  
오삼균, 성균관대학교 문헌정보학과

Pyo, Sun Hyoung and Oh, Sam Gyun  
Dept. of Library and Information Science, Sung Kyun Kwan Univ.

본 연구의 목적은 저거슨이 제시한 12가지 이미지 속성을 목록요소로 하여 국내, 국외 회화 이미지 검색 시스템(Art Image Retrieval System; 이하 AIRS)을 구축하고, 이용자로 하여금 이 두 시스템을 통해 회화 이미지를 검색하도록 함으로써 저거슨이 제시한 이미지 목록요소가 실제 시스템 검색에 적합한지와 이용자 만족도를 측정하고 비교함으로써 시스템을 평가하고자 한다. 또한 저거슨이 제시한 이미지 목록요소가 회화 이미지를 검색하는데 충분하지 않다면 추가되어야 할 요소가 무엇인지를 파악하고자 한다.

### 1. 연구목적 및 필요성

과학기술과 정보통신의 발전은 이용자의 정보 행위의 변화와 함께 지식전달 매체의 변화를 초래하게 되었다. 인터넷이 일반화되기 시작하던 1990년대 초기에는 대부분의 정보는 문자형태였으나 현재 인터넷을 통해 접근할 수 있는 정보형태는 단순 문자에서부터 영상이나 음향까지 다양해졌다. 특히, 그림정보, 즉 이미지파일(image file) 형태의 정보는 급속도로 증가하여 현재 Web에는 수 천 만개 이상의 이미지가 존재한다. 이러한 현상에 대해 엔저

(Enser, 1995)는 오늘날 사회는 문자중심 사회에서 그림이 주요 정보원이 되는 사회로 변하고 있으며, 정보이용자를 위한 효과적인 이미지 정보탐색이 필요하다고 하였다. 하지만 아직까지 대부분의 이미지 검색 시스템이 이미지 자료가 가지고 있는 속성을 간과하고 전통적인 문헌검색에서 사용된 목록요소를 제공하고 있기 때문에 정보요구에 적합한 이미지를 검색하는데 어려움이 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 이미지 속성에 근거한 새로운 정보검색 방법이 필요하게 되었으며, 현재까지 보다 쉽고 효율적으로 이미지 자료를 검

색하기 위하여 다양한 이미지 검색에 관한 연구가 국내외에서 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 기존의 이미지 검색에 관한 연구들은 주로 기술적인 접근방법에 편중되어 왔으며, 이러한 연구들은 모든 시스템은 설계에서부터 평가에 이르기까지 이용자의 참여에 의해 이루어져야 함에도 불구하고 이미지 검색에 있어서 가장 핵심적인 부분인 이용자에 대한 연구가 미흡하다는 문제점이 있다.

저거슨(Jorgensen, 1995)은 이용자의 검색행위를 최초로 실험한 연구로써 실험을 통해 이용자가 이미지를 접할 때 쓰는 속성이 무엇인지를 알아보고 다양한 이미지에서 공통적으로 나타나는 이미지의 카테고리를 명명하고자 하였다. 그 결과 이미지 속성을 Literal Object, 사람, 사람과 관련된 속성, 예술사적 정보, 색채, 시각적 요소, 배치, 묘사, 추상개념, 내용/이야기, 의적관계, 관찰자 반응의 12가지로 정의하였다. 이 후 피델(Fidel, 1997)은 저거슨의 연구를 토대로 검색작업을 자료극과 객체극으로 양극화하고 이 각극의 검색행위에 해당하는 특징들을 논의함으로써 이미지 데이터베이스 설계와 평가에 이론적 기반을 제공하고자 하였지만 아직까지 이미지 속성을 목록요소로 하여 실제로 시스템을 구축하고 평가한 연구는 없었다.

따라서 본 연구에서는 웹에서 회화 이미지 정보를 찾고자 하는 이용자들에게 보다 효율적인 검색시스템을 제공하기 위하여 저거슨이 제시한 12가지 이미지 속성을 목록요소로 하여 회화 이미지 검색 시스템(Art Image Retrieval System; 이하 AIRS)을 구축하고, 이용자로 하여금 실제로 구축된 시스템을 통해 회화 이미지를 검색하도록 함으로써 저거슨이 제시한 이미지 목록요소가 실제 시스템 검색에 적합한지 그리고 이용자가 느끼는 만족도에 대해 살펴보고자 한다.

또한 본 연구를 통해 저거슨이 제시한 이미

지 목록요소가 회화 이미지를 검색하는데 충분하지 않다면 앞으로 시스템 구축시 추가되어야 할 요소는 무엇인지를 파악하고자 한다.

## 2. 선행연구 및 현황분석

### 1) 선행연구

지금까지 이미지 관련 연구들을 살펴보면 크게 세 가지 분야 즉, 이미지 검색을 위한 이미지 속성에 관한 연구, 이미지 조직 표준화에 관한 연구 그리고 이미지 검색에 관한 연구로 나누어 볼 수 있다.

웹 이미지 시스템을 구축할 때 주요한 요인인 이미지에 속성에 관하여 엔저(Enser, 1995)는 이미지는 텍스트와는 다른 여러 가지 속성들을 가지고 있으며 과거 문헌정보 탐색과는 다른 새로운 정보탐색 방법이 필요하다고 주장하였다. 레이너(Layne, 1994)는 이미지 색인과 검색에 중요한 속성으로 전기적 속성, 주제 속성, 예제적 속성, 관계속성을 제시하였다. 피델(Fidel, 1997)은 이미지를 그 쓰임에 따라 자료원(Data), 객체(Objects) 및 복합형으로 분류함으로써 이미지 검색작업의 개념적 바탕을 마련하였다. 비달(Vidal, 1995)은, 피실험자들에게 이미 정해진 이미지들을 제시하여 반응을 유도하는 방법을 실험하였다. 광철완과 이은철(1998)은 이미지 데이터베이스 구축에 필요한 데이터항목의 속성을 파악하기 위해서 5종류의 이미지를 가지고 실험 연구하였다. 연구결과에 의하면 이미지가 포함하고 있는 내용, 이미지의 크기 등은 사용하는 어휘의 수를 결정하는데 많은 영향을 미치고 있었다.

이미지 속성에 관한 연구와 더불어 이미지를 효율적으로 조직하기 위하여 이미지 목록요소의 표준화에 대한 연구가 학회를 중심으로 활발히 진행되고 있으며 대표적인 협회로는 VRA, The Art Information Task Force, The Dublin Core, ICOM 등이 있다. 디지털화된 예

술작품정보의 효과적인 접근을 위해 The Art Information Task Force(1996)에서는 '예술작품의 기술에 대한범주를 발표하였다. 이와 유사한 The Dublin Core(Dempsey and Weibel, 1996)에서는 제목, 작가, 주제, 설명, 형식 등 총 15가지 항목으로 구분하였다. 또한 국제박물관협회(ICOM)에서는 CIDOC 라는 지침서를 발표하였는데 여기에서는 전체범주를 22개로 구분하였다.

이미지 검색에 관한 연구는 최근에 활발하게 진행되고 있지만 대부분의 연구가 알고리즘을 사용한 이미지 검색, 인공지능 접근 방식의 검색, 내용 중심적 검색 등 주로 기술적인 면에 편중되어 왔다. 모든 데이터베이스 설계와 평가는 이용자에 의해 이루어져야 함에도 실제로 데이터베이스를 설계하기 위한 이용자의 검색행위에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 이용자의 검색행위에 대한 대표적인 연구로는 엔저(Enser, 1993)와 저거슨(Jorgensen, 1995)의 연구를 그 예로 들 수 있는데 이들은 연구결과에서 사용자 질의의 약 70%가 독자적인 인물, 물체 혹은 사건을 위한 것이고 그렇지 않은 질의의 대부분에 세부사항들이 첨가되어 있으나 그 중에서도 시기가 가장 빈번히 언급되었다는 사실이 밝혀졌다. 저거슨은 다양한 이미지에서 공통적을 나타나는 이미지의 카테고리들을 명명할 목적으로 실험을 수행하였다. 무작위로 77개의 다양한 이미지를 추출한 후 실험 참가자들로 하여금 스크린에 투영된 6개의 이미지를 보고 각각의 이미지를 묘사하도록 하였으며, 행복이나 신비와 같이 추상적 개념을 표현하는 탐색어를 두 개의 주어 77개의 이미지들 중에서 그 개념에 적합하다고 생각되는 것들을 추출하도록 하였다. 이후 휘델(Fidel, 1997)은 저거슨이 연구한 이미지 속성분류 및 사용자 작업 사이에 존재하는 관계를 좀더 발전시키고 세밀화 하였다. 하지만 아직까지 저거슨이 정의한 이미지 속성을 목록요소로 하여

실제로 시스템을 구축하고 평가한 연구는 없었다.

## 2) 이미지 검색 시스템 현황

본 연구에서는 회화 이미지를 제공하는 시스템 현황을 조사하기 위하여 인터넷 검색엔진을 활용하여 국내 사이트 6개와 국외 사이트 8개의 목록요소 및 검색특징을 조사하였다. 분석결과 대부분의 사이트에서 예술사적인 측면인 화가명, 작품명, 작품년도 등을 목록요소로 제공하고 있었다.

## 3. 연구방법

### 1) 연구의 디자인

본 연구의 목적은 웹에서 보다 효율적인 이미지 검색 시스템을 제공하기 위하여 저거슨이 제시한 이미지 속성을 목록요소로 하여 AIRS를 구축하고 실험을 통하여 시스템의 유용성을 평가하는 것이다.

### 2) 가설

본 연구의 목적은 저거슨의 이미지 속성을 목록요소로 하여 국내와 국외 회화이미지 검색 시스템을 구축하고 이용자 집단으로 하여금 구축된 시스템의 검색결과와 정확률과 이용자 만족도를 비교 평가하는 것이다. 이에 대한 귀무가설은 다음과 같다.

#### ① 검색결과와 정확률에 관한 가설

- 귀무가설 1 : 국내 AIRS를 검색했을 때 전공자 집단과 일반인 집단 간의 검색결과와 정확률은 차이가 없을 것이다.
- 귀무가설 2 : 국외 AIRS를 검색했을 때 전공자 집단과 일반인 집단 간의 검색결과와 정확률은 차이가 없을 것이다.
- 귀무가설 3 : 전공자 집단이 국내 AIRS과 국외 AIRS를 검색했을 때, 두

시스템에 대한 검색결과와 정확률은 차이가 없을 것이다.

- 귀무가설 4 : 일반인 집단이 국내 AIRS과 국외 AIRS를 검색했을 때, 두 시스템에 대한 검색결과와 정확률은 차이가 없을 것이다.

② 이용자 만족도에 관한 가설

- 귀무가설 5 : 국내 AIRS를 검색했을 때, 전공자 집단과 일반인 집단이 느끼는 만족도에는 차이가 없을 것이다.
- 귀무가설 6 : 국외 AIRS를 검색했을 때, 전공자 집단과 일반인 집단이 느끼는 만족도에는 차이가 없을 것이다.
- 귀무가설 7 : 전공자 집단이 국내 AIRS과 국외 AIRS를 검색했을 때, 두 시스템에 대해 이용자가 느끼는 만족도에는 차이가 없을 것이다.
- 귀무가설 8 : 일반인 집단이 국내 AIRS과 국외 AIRS를 검색했을 때, 두 시스템에 대해 이용자가 느끼는 만족도에는 차이가 없을 것이다.

3) 피실험자의 선정

본 연구에서 선정된 실험대상자들은 성균관 대학교에 재학 중인 학부생과 대학원생들로 구성되어 있다. 전공에 따라 전공자 집단과 일반인 집단으로 나뉘며 각 집단의 선정 기준은 다음과 같다.

- 전공자 집단 : 전공자 집단은 회화를 전공한 학생들로 구성되며, 본 연구에서는 20명을 실험 대상으로 하여 신청서를 배포하고 내용을 설명한 후 흥미가 있고 참여의사가 있는 사람이 자발적으로 참여하도록 하였다.

- 일반인 집단 : 일반인 집단은 회화를 전공하지 않은 학생들로 구성되며, 본 연구에서는 20명을 대상으로 하여 신청서를 배포하고 내용을 설명한 후 흥미가 있고 참여의사가 있는 사람이 자발적으로 참여하도록 하였다.

이때 두 이용자 집단은 실험자가 무작위로 선정한 회화 이미지를 본 시스템을 통하여 검색하도록 한다.

4) 변인의 측정요소

- ① 검색결과와 정확률: 피실험자가 정확한 이미지를 찾기 위하여 시도한 검색 횟수를 측정한다.
- ③ 이용자의 만족도: 이용자의 만족도는 이용자 측면에서 검색기능, 목록요소, 검색결과에 대해 이용자가 느끼는 만족도를 측정한다.

5) 실험의 절차

가. AIRS은 저거슨이 제시한 이미지 속성을 목록요소로 하여 국내 시스템과 국외 시스템을 구축할 것이다. 국내 시스템은 '우리 옛그림의 아름다움'에서 200개의 이미지를 무작위로 추출하여 구축할 것이며, 국외용 시스템은 'The Society of Illustrators 40th Annual of American Illustration'에서 200개의 이미지를 무작위로 추출하여 구축할 것이다.

나. 실험자는 실험내용과 실험절차에 대해 피실험자에게 간단한 설명을 한다. 실험자는 피실험자들에게 가능한 동질적인 환경을 제공하기 위해서 실험을 실행하기 전에 본 실험에서 사용할 시스템과 비슷한 기능을 가지고있는 타 시스템을 통해 이미지 검색기능을 학습시킨다.

- 다. 피실험자는 질문지를 통해 성별, 전공, 시스템에 대한 기대 정도를 밝히고 두 시스템 중 하나로 검색을 수행한다.
- 라. 시스템을 이용하여 검색할 때 일정한 순서로 인해 한 시스템에서 얻은 경험이 두 번째 시스템의 결과에 영향을 미치는 전이효과(transfer effect)를 상쇄하기 위해서 무작위로 피실험자를 두 집단으로 나누고 시스템 검색 순서를 통제할 것이다.
- 마. 피실험자는 실험자가 선정한 2개의 회화 이미지를 시스템을 통해 검색하도록 한다. 이때, 선정된 이미지들은 데이터베이스에 저장되어 있는 그림 중에서 난수표를 사용하여 무작위로 추출할 것이다.
- 바. 실험자는 피실험자가 검색 과정에서 사용한 검색어와 검색단계를 체크리스트에 빠짐없이 기록하고, 피실험자가 입력한 검색어의 선정기준이 무엇인지를 면담을 통해 기록하도록 한다.
- 사. 피실험자는 실험을 통해서 시스템에서 제공된 목록요소의 적합성을 판단하며 실험자는 이를 기록한다.
- 아. 실험이 끝나면 피실험자들은 본 시스템에서 제공하고 있는 목록요소가 회화 이미지를 검색하는데 적합한지, 그리고 전체적인 검색기능과 검색결과에 대한 만족도를 묻는 질문지에 답하도록 한다.
- 자. 한가지 시스템에 대한 실험이 끝나면 피실험자는 다른 시스템을 통하여 같은 방법으로 실험을 반복한다.

6) 회화 이미지 검색 시스템 구축

본 절에서는 웹에서 보다 효율적으로 회화 이미지를 제공하는 검색 시스템을 구축하고자 저거슨이 제시한 이미지 속성을 목록요소로 선정하고 선정된 목록요소를 기반으로 하여 관계형 데이터베이스와 Cold Fusion 4.0 버전을 사

용하여 회화 이미지 데이터베이스를 구축할 것이다.

7) 자료 수집

자료수집은 <표 1>과 같이 2(이용자 집단) × 2(AIRS) 설계에 의하여 이루어질 것이며, 자료수집을 위한 질문지는 크게 2가지 1)인구·통계적인 특성과 2)이용자 만족도로 구성될 것이다.

<표 1> 자료의 수집

이용자 AIRS	전공자	일반인
국내	국내 * 전공자	일반인 * 국내
국외	국외 * 전공자	일반인 * 국외

4. 연구결과의 기대효과 및 활용

인터넷 검색엔진이나 데이터베이스 검색 시스템은 수많은 정보 속에서 이용자가 원하는 정확한 정보를 보다 효율적으로 찾을 수 있도록 도와준다. 따라서 시스템의 목록요소는 시스템이 담고 있는 자료를 잘 나타내는 것으로써 이용자의 검색목적에 의해 선정되어야 한다. 본 연구에서는 저거슨이 연구한 이미지 속성을 목록요소로 하여 회화 이미지 검색시스템을 구축하고 선정된 목록요소가 적절한지를 다각적으로 평가함으로써, 회화 이미지 검색 시스템 구축시 정보 접근이 용이하고 효율적인 목록요소를 선정하는데 도움이 될 것이다.

<참고문헌>

고영만, 오삼균, "멀티미디어 정보관리 실무활용," 국가정보대학원 : '99특집 연구논총, 1999. pp.141-219.

곽철완, 이은철, "이미지 데이터베이스 구축을 위한 데이터항목 속성 연구," 한국문헌정보

학회지 32(2), 1998. pp.169-187.

이동주, "우리 옛그림의 아름다움," 시공사, 1996. p.383.

Enser, P., "Image Databases for Multimedia Projects," *Microform Review*, 24(2), 1993. pp.64~68.

Enser, P., "Pictorial Information Retrieval," *Journal of Documentation* 51(2), 1995. pp.126-170.

Fidel, R., "The Image Retrieval Task : implications for the design and evaluation of image databases," *The New Review Hypermedia and Multimedia*, 1997. pp.181-199.

Jorgensen, C., "Image Attributes : An Investigation, Ph.D. , Syracuse University., 1995.

Layne, S., "Some Issues in the Indexing of Images," *Journal of the American Society for Information Science*, 45(8), 1994. pp.583~588.