

검색 포털들의 동영상 검색 서비스 분석 평가: 네이버와 구글을 중심으로*

Analysis and Evaluation of Video Search Services of Korean Search Portals: Naver versus Google Korea

박소연 (Soyeon Park)**

초 록

본 연구에서는 주요 검색 포털들의 동영상 검색 서비스를 분석, 평가하였다. 이 연구에서는 네이버와 구글 코리아를 대상으로 동영상의 컬렉션별 분포, 작성 연도별 분포, 중복 동영상의 비중, 광고 동영상의 비중 및 특징, 검색 결과의 화질 등을 조사하고, 동영상의 적합도, 신뢰도, 최신성을 비교, 평가였다. 또한, 동영상의 적합도, 신뢰도에 영향을 미치는 요소들을 조사하였다. 마지막으로 동영상들 중 오류 동영상의 유형 및 특징도 조사하였다. 연구 결과, 구글이 네이버보다 동영상의 적합도가 높고, 네이버가 구글보다 동영상의 최신성이 다소 높은 것으로 나타났다. 동영상의 화질은 구글이 네이버보다 높은 것으로 나타났다. 또한 구글과 네이버 모두 중복되는 동영상의 비중이 높은 편이었으며, 광고 동영상은 네이버에서 구글보다 더 많이 노출되었다. 본 연구의 결과는 향후 포털들의 동영상 검색 서비스의 개선에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

This study aims to analyze and evaluate video search services of major search portals, Naver and Google Korea. In particular, this study analyzed characteristics such as collection distribution, yearly distribution, the ratio of redundant search results, the ratio of advertising, and the quality of videos. This study also evaluated relevance, credibility, and currency of video search results, and investigated the factors that influence relevance and credibility. Finally, types and characteristics of error results were analyzed. The results of this study show that the relevance of Google's video search results is higher than those of Naver, whereas currency of Naver's search results is somewhat higher than those of Google. Google has more high resolution videos than Naver, and Naver has more advertising than Google. Both Google and Naver return many redundant videos in the search results. The results of this study can be implemented to the portal's effective development of video search services.

키워드: 검색 포털, 동영상 검색, 웹 검색, 정보 검색
search portals, video search, web searching, information retrieval

* 본 연구는 덕성여자대학교 2013년도 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음.

** 덕성여자대학교 문헌정보학과 교수(sypark@duksung.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2014년 8월 18일 ■ 최초심사일자: 2014년 9월 2일 ■ 게재확정일자: 2014년 9월 17일
■ 정보관리학회지, 31(3), 181-200, 2014. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.3.181]

1. 서론

정보 통신 기술의 급속한 발달로 인해 동영상의 생산, 편집, 공유, 유통, 검색이 일상화되고 있는 상황이다. 인류의 위상이 유튜브를 통해 높아진 최근 사례를 통해서도 알 수 있듯이, 전 세계적으로 동영상의 파급력 및 영향력이 그 어느 때보다 높아진 상황이다. 웹 사이트 평가 및 트래픽 분석 업체인 ComScore에 따르면, 2014년도 6월 한 달 동안 미국 내에서 광고를 제외한 인터넷 동영상을 시청한 순 사용자 수는 1억 8,690만 명에 달한다. 또한 유튜브에 따르면, 매월 10억 명 이상의 순 사용자가 유튜브를 방문하고, 60억 시간 이상 분량의 동영상이 시청되며, 매분 100시간 분량의 동영상이 유튜브에 업로드 되고 있다.

이러한 추세에 따라 국내외에 다양한 동영상 호스팅 사이트가 출현하였을 뿐만 아니라, 대부분의 검색 포털들도 동영상 콘텐츠를 확보하고 동영상 검색을 지원하고 있는 실정이다. 하나의 동영상에는 이미지 정보, 오디오 정보, 텍스트 정보뿐만 아니라, 시간적 정보와 공간적 정보가 포함되어 있다. 따라서 동영상 검색은 기존의 텍스트 검색보다 훨씬 복잡하고, 다면적이라고 할 수 있다. 이러한 상황에서 검색 포털들이 검색 경쟁력을 강화하기 위하여 양질의 동영상 콘텐츠와 차별화된 검색 서비스를 제공하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

한편 국내외 선행 연구들의 경우, 동영상 검색 기법이나 기술, 알고리즘 개발에 집중되어 있으며, 검색 포털들의 동영상의 품질을 종합적으로 분석, 평가한 연구는 드문 실정이다. 이에 본 연구에서는 국내외 주요 검색 포털들인

구글과 네이버의 동영상 검색 서비스의 특징과 성능을 분석, 평가하고자 한다. 좀 더 구체적으로 이 연구에서는 포털별로 제공되는 동영상의 특징을 컬렉션 별 분포, 작성 연도별 분포, 중복 동영상의 비중, 광고 동영상의 비중 등의 측면에서 조사하고자 한다. 또한 동영상만의 특징인 화질, 끊김 현상 등도 조사하고자 한다. 둘째, 동영상의 적합도, 최신성, 신뢰도와 같은 검색 성능을 분석하고, 동영상의 적합도, 신뢰도에 영향을 미치는 요소들을 조사하고자 한다. 셋째, 오류 동영상의 유형 및 특징도 조사하고자 한다. 평가의 정확성을 위하여 수집된 전체 동영상들을 재생하여 시청한 후 평가를 수행하고자 한다.

본 연구의 결과는 이용자가 우수한 동영상 검색 서비스 선택 시 참고자료로 활용될 수 있을 것으로 보인다. 또한 본 연구의 결과는 향후 포털의 동영상 검색 서비스 개선에 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 즉 본 연구의 결과는 포털 업체들의 효과적인 동영상 검색 알고리즘 및 인터페이스 개발에 기초 자료로서 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 선행 연구

동영상 검색에 관한 국내 연구는 전산학, 공학 분야에서 주로 수행되어 왔으며, 동영상 검색 기법이나 기술, 알고리즘 개발 등에 집중되어 왔다. 좀 더 구체적으로, 내용 기반 검색(나상일, 진주경, 조주희, 오원근, 정동석, 2010; 방준원, 전형용, 황치정, 2008; 최갑근, 김순협, 2008), 예제 기반 검색(박주현, 남종호, 김경수, 하명

환, 정병희, 2003), 중복 동영상 검출(임여선, 배건태, 임광용, 어영정, 변혜란, 2013; 진주경, 나상일, 정동석, 2011), 유사 동영상 검출(이현덕, 배건태, 변혜란, 2011; 서기민, 이동찬, 김종성, 이상진, 2009), 패턴 인식, 얼굴 인식 및 검출(구상욱, 김형석, 2014; 조미남, 지유강, 2011), 동영상 분할 알고리즘(원인수, 조주희, 나상일, 진주경, 정재협, 정동석, 2011), 동영상 장면 전환(김장희, 강대성, 2008), 상용 내용 기반 동영상 검색 시스템 분석(김성희, 2004) 등과 관련된 연구가 수행되어 왔다.

동영상 검색 기법은 크게 키워드 기반 검색과 내용 기반 검색으로 구분되는데, 키워드 기반 검색은 이용자가 동영상 콘텐츠에 부여한 제목, 저자, 주제어와 같은 메타데이터를 추출 후 이러한 메타데이터에 기반하여 검색을 수행하는 방식이며, 내용 기반 검색은 멀티미디어의 모양, 색상, 질감, 행태, 움직임처럼 키워드로 표현되기 어려운 다양한 특성을 추출 후 이를 바탕으로 멀티미디어 자료를 검색하는 방식이다. 국내 학계에서는 내용 기반 동영상 검색 기법에 대해 많은 연구가 수행되어 왔으며, 동영상 저작권 보호를 목적으로, 유사 동영상 검색, 중복 동영상 검색에 관해서도 연구가 다수 수행되어 왔다. 이러한 연구들에서는 원본 동영상과 일치하거나 유사한 사본 동영상 검출을 위한 알고리즘을 제안하였다.

예를 들어, 정재협, 김태왕, 양훈준, 진주경, 정동석(2012)은 시공간 순차 정보에 기반한 내용 기반 중복 동영상 검출 알고리즘을 제안하였다. 이들은 효율적인 중복 동영상 검출을 위해 대용량의 동영상을 작은 단위로 나누는 동영상 장면 전환 기반 분할 기술을 제안하였으

며, 제안된 방법은 실제 환경에서 우수한 인식률과 빠른 정합 속도를 달성할 수 있는 것으로 나타났다. 김주섭과 남제호(2008)는 온라인 상의 불법 동영상의 검출을 위한 내용 기반 동영상 필터링 알고리즘을 제안하였다. 제안된 알고리즘은 동영상에서 급격한 휘도 변화가 나타나는 키프레임을 선별하고, 키프레임의 시간, 공간적인 동영상의 특징정보를 추출한 후, 추출된 특징정보를 사전에 등록된 동영상의 특징정보와 비교하여 해당 동영상의 불법복제 여부를 판별하였다. 성능 평가 실험을 통하여 불법 동영상의 온라인 유통과정에서 빈번히 적용되는 해상도 감소, 화질 열화, 로고 삽입 등의 편집 효과에 대해 제안된 알고리즘의 강인함을 검증하였다.

문헌정보학 분야에서 수행된 연구로는 김용, 소민호(2009)의 연구를 들 수 있으며, 이들은 정확하고 신속한 동영상 콘텐츠 검색을 위하여 동영상을 구성하는 자막과 이미지 정보를 이용하여 동영상을 내용에 따라 여러 개의 클립으로 구분하고, 이용자의 필요에 따라 원하는 클립을 빠르게 검색하는 XML 기반 시스템을 제안하였다.

국외 연구는 국내 연구보다 더 다양한 주제 분야에서 수행되어 왔다. 내용 기반 검색 외에도(Aly, Doherty, Hiemstra, & de Jong, 2013; Enser, 2004), 유사 동영상 검출(Liu, Huang, Cai, Shen, Ngo, & Wang, 2013), 자동 색인(Julien & Grefenstette, 2011), 자동 요약, 브라우징, 이용자 연구(Albertson, 2010), 이용자 피드백 및 상호 작용(Alterson, 2012), 동영상 검색 성능 평가(Tao, Adsul, Wray, Jupka, Semar, & Goggins, 2011), 얼굴 인식, 이미지 태깅 및

주석(Jesus, Abrantes, & Correia, 2013), 폭소노미(Kim, 2011), 모바일 검색 등의 주제에 관한 연구들이 수행되어 왔다. Smeaton(2004)은 ARIST 리뷰 논문에서 동영상 검색 분야의 다양한 연구 동향 및 검색 시스템들을 포괄적으로 보고, 분석하였다. Kompatsiaris, Marchandmailet, van Zwoi, Marcel(2011) 또한 동영상 검색 연구 동향을 소개하고, 이 분야의 이론 및 기술의 향후 전망을 논의하였다. Tao et al.(2011)은 유튜브 동영상을 대상으로 정확률, 재현률을 평가하고, 동영상의 적합도와 동영상의 조회수, 댓글 수, “좋아요”와 같은 추천 수간의 상관관계를 조사하였다. 연구 결과, 동영상의 댓글 수와 적합도 간에는 통계적으로 유의한 관계가 존재하였으나, 동영상의 조회 수나 추천 수는 동영상의 적합도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

한편 웹 환경에서 검색 결과의 적합도, 최신성, 신뢰도를 분석한 최근 국내 연구로는 네이버와 구글의 모바일 통합 검색 콘텐츠의 적합도, 최신성, 신뢰도를 분석한 연구(박소연, 2011b), 네이버 통합 검색의 클릭 집중 문서의 적합도, 최신성, 신뢰도를 분석한 연구(박소연, 2011a), 네이버, 다음, 야후, 엠파스 통합 검색 결과의 적합도를 분석한 연구(박소연, 이준호, 2008), 네이버 지식 검색 서비스를 대상으로 질문 제목, 질문 전체, 답변의 적합도와 신뢰도를 분석한 연구(박소연, 이준호, 전지운, 2006) 등을 들 수 있다.

웹 사이트의 신뢰도 분석에 초점을 둔 연구로는 김영기가 수행한 일련의 연구를 들 수 있으며, 김영기의 2010년 연구에서는 온라인 정보원을 12개 유형으로 범주화한 후, 온라인 설

문조사를 통해, 유형별 신뢰성 평가 요인을 분석하고, 신뢰지수를 도출하였다. 즉, 카페나 블로그, 미니홈피, 토론방 등의 신뢰성 평가에는 다른 이용자의 의견이, 그리고 정부기관이나 비영리기관, 기업 등의 신뢰성 평가에는 해당 기관의 평판이 신뢰성 평가의 주된 요인임을 발견하였다. 또한 2007년 연구에서는 이용자들의 웹사이트 신뢰성에 영향을 미치는 요인들과 그 중요도에 대하여 분석하였으며, 내용의 갱신 빈도와 검색의 편이성, 디자인의 전문성 등이 웹사이트의 신뢰성 평가에 영향을 주는 것임을 발견하였다.

위에서 논의되었듯이, 동영상 검색 관련 국내외 선행 연구는 다양한 분야에서 수행되어 왔으나, 검색 기술, 기법, 알고리즘 개발에 집중되는 경향이 있다. 국내외 선행 연구들 중에서 검색 포털들의 동영상의 품질을 상세하게 분석, 평가한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 국내외 주요 검색 포털들인 구글과 네이버의 동영상 검색 서비스의 특징과 품질을 분석, 평가하고자 한다.

3. 연구 방법

3.1 자료 수집

본 연구를 수행하기 위하여서는 평가 대상 포털의 선택 및 동영상 평가 용 질의와 이 질의들에 대한 동영상의 수집이 필요하다. 첫째, 평가 대상 포털들로, 네이버와 구글 코리아를 선택한 이유는 국내외 검색 포털 분야에서의 이들의 위상과 인지도 때문이다. 네이버는 2000

년대 초반 이후 국내 검색 포털들 중 시장 점유율 조사, 방문자 수 조사, 검색 시간 점유율 조사 등에 있어서 지속적으로 1위를 차지하고 있다. 웹 사이트 평가 및 트래픽 분석업체인 Korean Click(<http://www.koreanclick.com>)의 조사에 따르면, 최근 수 년동안 네이버의 국내 검색 시장 점유율이 70% 이상을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 또한 구글은 전 세계 검색 엔진들 중 점유율 1위를 차지하고 있는 상황이다.

둘째, 동영상 평가용 질의를 수집하기 위하여 문헌정보학 전공 대학생들이 선택한 실제 질의를 활용하였다. 즉, 2013년도 2학기 서울 소재 여자 사립 대학교의 문헌정보학과에서 개설한 “온라인 정보검색론” 수강생들이 제공한 실제 질의 150개를 평가 대상으로 하였다. 이 수강생들은 모두 문헌정보학을 전공하는 학생들로(15명) 3학년이 전체의 30%, 4학년이 70%였다. 이처럼 이용자들의 실제 질의를 선택한 이유는 실제 이용자들의 질의가 이용자들의 동영상에 대한 실제 정보 요구를 반영한다고 판단되었기 때문이다. 또한 네이버의 인기 검색어 사이트와 다음의 검색 트렌드 사이트처럼 검색 포털들이 일반에게 질의를 공개하던 서비스들은 2013년 기준으로 모두 종료된 상황이다. 따라서 이 연구에서는 다양한 주제 분야의 질의를 대상으로 동영상을 평가하기 위하여 이용자들의 실제 질의를 활용하기로 하였다. 좀 더 구체적으로, 수강생들이 본인이 관심 있는 동영상을 검색하기 위한 질의 10개씩을 선정하였으며, 이때, 특정 주제 분야로 질의가 편중되는 것을 방지하기 위하여, 학문, 문화/예술/엔터테인먼트, 의학, 경제, 사회, 지역/여행, IT, 뉴스, 라이프 스타일, 쇼핑 등 다양한 주제 분야에서 질의를

고루 선택하고, 대중적 질의와 전문적인 질의를 고루 선택하도록 안내하였다. 또한 한글뿐만 아니라 영어 질의도 선택하도록 하였으며, 최신 질의뿐만 아니라, 시류의 영향을 받지 않는 질의도 선택하도록 하였다.

셋째, 이렇게 수집된 실제 질의들을 대상으로 중복 질의를 제거한 후, 2014년도 2월 1일부터 3일까지 사흘 동안 구글, 네이버에서 제공하는 동영상들을 수집하였다. 검색 결과에 영향을 미칠 수 있는 검색 환경 변수를 통제된 후 동영상 수집이 진행되었다. 즉, 동일한 컴퓨터에서 로그인 하지 않은 채 검색을 수행하였으며, 어떠한 검색 옵션이나 개인화 옵션도 설정하지 않은(예, 구글의 안전 검색) 기본 검색 환경에서 검색을 수행하였다. 대부분의 웹 이용자들이 결과 화면의 첫 페이지만을 주로 조회하며 다음 결과 페이지로 이동하는 경우가 드물다는 사실을 고려하여(Croft, Metzler, & Strohman, 2010; Jansen & Spink, 2005), 본 연구에서는 질의 입력 후 첫 화면에 노출되는 검색 결과들만을 평가 대상으로 하였다. 150개의 질의에 대하여 첫 결과 화면에서 구글에서는 1,500개의 동영상을 네이버에서는 2,527개의 동영상을 수집하였다.

포털별로 1,000개 이상의 동영상을 평가 대상으로 선택한 이유는 국내 검색 포털들에서 제공되는 동영상의 수(규모)를 고려할 때, 표본 오차 95% 신뢰수준 $\pm 3\%$ 를 허용할 경우 필요한 표본의 크기가 1,065개로 통계학 문헌에서 제시되고 있기 때문이다(Arkin & Colton, 1963). 또한 유튜브 동영상의 적합도를 평가하기 위하여 17개의 유사한 질의와 440개의 동영상을 분석한 국외 선행 연구(Tao et al., 2011)

보다 규모가 큰 표본을 확보하도록 하였다. 한편 150개 질의의 주제를 선행 연구에서(박소연, 이준호, 2008) 도출된 주제 분류 체계에 따라 분석한 결과, 전체 질의 중 엔터테인먼트 관련된 주제가 27.3%였고, 이어서 라이프스타일(14%), 건강/의학(8.7%), 인문/사회과학(8.7%), 사회/정치/행정/법/종교(6.7%), 문화/예술(6%), 과학(5.3%), 금융/경제/경영(5.3%), 컴퓨터/IT(4.7%) 등의 순으로 나타났다. 도출된 주제 범주 중 엔터테인먼트, 라이프스타일 등은 대중적인 주제 범주로 인문/사회과학, 건강/의학 등은 전문적인 주제 범주로 통합될 수 있는데, 전체 질의 중 대중적인 질의의 예로는 “김연아 갈라쇼”, “응답하라 1994”, “브레이킹 댄”, “위키드”, “무한도전 가요제”, “Beatles”, “Frozen” 등을 들 수 있으며, 보다 전문적인 질의의 예로는 “인공 심장 이식”, “근전도 검사”, “노벨상 시상식”, “투란도트 공주는 잠 못 이루고”, “first moon landing” 등을 들 수 있다.

3.2 평가 기준

본 연구에서는 구글과 네이버의 동영상 검색 결과를 첫째 적합도 기준에 따라 평가하고자 한다. 동영상의 적합도는 적합, 보통, 부적합으로 평가되었으며, 그 이유는 정보 검색 분야에서 적합성 평가 시 복수의 등급 또는 정도를 허용하기 위하여 3점 척도를 사용하는 연구가 다수 수행되어 왔기 때문이다(김홍렬, 2000; 노정순, 2004). 적합도 평가 시 3점 척도나 5점 척도를 사용할 경우 적합도의 정도를 보다 상세하고 섬세하게 표현할 수 있고, 평가자 간에 발생할 수 있는 관점의 차이나 생각의 차이가 양극

화되는 위험을 방지할 수 있다(맹성현, 이석훈, 이준호, 이응봉, 송사광, 1999). 또한 수집된 동영상들을 대상으로 파일럿 연구를 수행한 결과, 검색 포털들에서 노출되는 동영상들이 질의와 밀접하게 관련 있는 그룹, 질의와 무관한 그룹, 질의와 일부만 관련 있는 그룹으로 확연하게 구분되어서, 3점 척도의 적합도 평가 기준이 가장 적합한 것으로 판단되었다.

웹 환경에서는 전체 적합 문서를 파악하는 것이 불가능하고, 검색되는 문서 수가 방대하기 때문에 전통적인 방식의 재현률과 정확률을 사용하는 것이 현실적으로 불가능하다. 이에 상위 n개의 결과를 대상으로(예, 5개, 10개, 15개, 20개) 정확률을 평가하는 방식이 보편적으로 사용되고 있다(Voorhess, 2014). 이러한 맥락에서 첫 화면의 검색 결과를 대상으로 3점 척도로 적합도를 평가한 것은 일종의 변형된 정확률 측정 방식이라고 할 수 있다.

좀 더 구체적으로, 이 연구에서는 동영상 결과의 전체적인 내용이 질의와 일치하거나 밀접한 관련이 있는 경우 적합으로 평가하였다. 반면, 동영상 결과의 내용이 질의와 전혀 일치하지 않거나 관련이 없는 경우, 동영상이 포함된 결과 문서에 질의가 등장하지만, 동영상의 내용이 질의와 무관한 경우 부적합으로 평가하였다. 예를 들어, 질의가 블로그나 카페, 유튜브의 본문에 등장하지만, 동영상의 내용이 질의와 무관한 경우 등은 부적합으로 평가하였다. 또한 결과 동영상에 질의와 관련된 내용이 매우 간략하게 처리된 경우, 동영상의 내용이 질의와 일부만 관련이 있는 경우, 질의가 동영상의 주요 주제가 아닌 경우 등은 보통으로 평가하였다. 예를 들어, “김연아 갈라쇼” 질의에 대해 김연

아 갈라쇼 공연 동영상의 제공되는 경우는 적합, 김연아 갈라쇼가 등장하지 않고 다른 선수들의 공연만 등장하는 동영상은 부적합, 디자이너 이상봉 인터뷰 동영상 중 김연아 갈라쇼가 잠깐 언급되는 경우는 보통으로 평가되었다.

둘째, 신뢰도의 경우 동영상의 출처에 근거하여 3점 척도로 평가하였으며, 동영상의 출처가 방송사, 신문사, 기업 등 공신력 있는 기관인 경우 신뢰도가 높은 것으로, 동영상의 출처가 인지도가 낮은 사회단체나 기관 또는 개인이 제작한 사이트인 경우, 신뢰도가 보통인 것으로 평가하였다. 포털의 블로그나 카페 등에 개인이 올린 동영상, 내용 출처가 명시되지 않는 동영상, 내용 출처가 명시되어 있으나 저작권법에 위반되는 동영상인 경우, 신뢰도가 낮은 것으로 평가하였다.

셋째, 많은 선행 연구에서 웹 사이트의 최신성을 작성일자나 게재일자를 기준으로 평가하였다는 점을 고려하여(최상기, 2000), 이 연구에서도 동영상 제작 연도 분석을 통하여 최신성을 평가하였다.

넷째, 오류 동영상이란 재생이 되지 않는 비정상적인 동영상을 의미하며, 동영상이 삭제된 경우, 페이지에 동영상이 존재하지 않는 경우, 공개 범위가 제한되어 볼 수 없는 경우, 동영상이 아닌 이미지나 사이트가 검색된 경우 등의 유형으로 세분화하여 분석하였다.

본 연구에 사용된 150개의 질의에 대하여 첫 결과 화면에서 구글에서는 1,500개의 동영상이 네이버에서는 2,527개의 동영상이 검색되었다. 이 연구에서는 이처럼 도출된 평가 기준에 대한 상세한 가이드라인을 작성하였으며, 문헌정보학과 전공자들로 구성된 두 명의 평가자들이

이러한 기준에 근거하여 총 4,027개의 동영상들에 대한 평가 작업을 2014년 2월 한 달 동안 수행하였다. 사용된 질의들 대부분이 특정성이 강한 엔터테인먼트 질의들이었기 때문에 평가자들이 질의 의도 파악이 비교적 용이하였고, 전문 지식이 요구되는 질의들의 경우, 질의 작성자에게 질의 의도를 문의하였다. 정확한 평가를 위하여 전체 동영상을 재생하여 시청한 후 평가를 수행하였다. 평가자들은 나이, 성별, 전공 등이 모두 같은 동질적인 그룹이며, 한 달 이상 연구자로부터 동영상 분석에 관한 교육을 받고, 파일럿 스터디를 수행하였기 때문에, 분석에 있어 평가자들의 주관이 개입할 여지는 매우 적다고 할 수 있다. 평가자들 간의 평가의 일치성은 95%이상으로 매우 높았으며, 평가가 불일치하는 경우 재검토와 토론을 통하여 합의에 이르는 과정을 거쳤다. 본 연구에 수집된 데이터에 대한 기술 통계 및 추론 통계 분석을 위하여 IBM SPSS Statistics version 21이 활용되었다.

4. 연구 결과

4.1 동영상 제공 현황

〈표 1〉은 이 연구에 사용된 질의에 대한 네이버와 구글의 동영상 결과 제공 현황을 보여준다. 본 연구에 사용된 150개의 질의들에 대해 첫 결과 화면에서 구글에서는 평균 10개의 동영상이 네이버에서는 평균 16.84개의 동영상이 검색되어 네이버에서 구글보다 훨씬 많은 수의 동영상을 제공하고 있었다. 구글은 모든 질의

에 대해 페이지 당 10개씩의 동영상을 제공하고 있으며, 네이버는 거의 모든 질의에 대해 16개씩의 동영상을 제공하고 있었다. 특히 네이버에서는 “김연아 갈라쇼”, “응답하라 1994”와 같은 일부 인기 질의에 대해 “주제별 검색”, “공식 동영상”, “최신 동영상”이란 명칭으로 2-4개의 추가적인 동영상을 첫 화면 상단에 제공하고 있었다.

〈표 1〉 첫 화면 동영상 결과 제공 현황

	구글	네이버
질의별 동영상 개수 평균	10	16.84
동영상 개수 최빈치	10	16
동영상 개수의 범위	10	12-20

한편 동영상 검색 결과에는 중복되는 동영상이 많이 포함되었는데, 전체 동영상 중 완벽하게 중복되는 동영상이 차지하는 비중은 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 중복 동영상의 비중

	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
중복되는 동영상	180	12.0	479	19.0

네이버의 경우 상호 중복되는 동영상의 비중이 19%로 구글의 12%보다 높은 것으로 나타났다. 부분적으로 중복되는 동영상은 이보다 더 비중이 높은 것으로 파악되었다. 이처럼 검색 결과에 중복 동영상이 많은 것은 결과에 원본 동영상을 복제하거나 퍼오거나 편집한 사본 동영상이 다수 포함되어 있음을 시사한다. 실제로 저작권 위반 불법 동영상이 구글과 네이

버에서 각각 23.4%, 19.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 검색 결과에 상호 중복되는 결과가 다수 포함되는 경우, 이용자들은 재검색을 수행하거나 다른 동영상을 조회하여야하므로 이용자의 시간과 노력이 낭비된다는 측면에서 비효율적이라고 할 수 있다. 이러한 검색 결과 중복의 문제점 때문에 등장한 학문 분야가 정보 검색의 세부 분야인 Novelty Ranking(Novelty Detection)이며, 이 분야에서는 검색 결과의 과도한 중복을 제거함으로써 이용자에게 다양하고 새로운 검색 결과를 제공하는 것을 목적으로 한다(Liu et al., 2013; Wu, Hauptmann, & Ngo, 2007).

따라서 저작권 보호와 다양하고 새로운 콘텐츠 제공을 위하여, 두 포털 모두 검색 결과에서 중복 동영상을 제거하기 위한 노력이 필요할 것으로 보인다. 검색 결과에 중복 동영상이 다수 포함된 추가적인 이유는 본 연구에 사용된 질의들이 구체적이고 특정성이 강한 질의가 많기 때문인 것으로 보인다. 즉, 이 연구에는 “김연아 아디오스 노니노”, “나로호 발사”, “Frozen” 처럼 특정 동영상을 찾는 질의가 많이 포함되었다.

〈표 3〉은 구글과 네이버에서 검색된 동영상의 화질을 분석한 결과를 보여준다. 동영상의 화질을 조사하기 위하여, 동영상 내 또는 검색 결과 화면에 고화질 표기 여부를 확인하였고, 표기가 없는 경우 개별 동영상의 화질을 직접 조사하였다. 일반적인 고화질 동영상의 기준을 참고하여(유튜브, 2014), 동영상의 해상도가 720p 이상인 경우(예, 720p, 1080p, 1080i, 1440p) 고화질로 평가하였다. 이 표를 통하여 구글이 네이버보다 고화질 동영상의 비중이 높음을 알 수 있다. 한편 전통적인 동영상 검색 시스템 성

능 평가 척도로는 동영상 화질 외에 동영상의 끊김 여부를 들 수 있는데(이지현, 2008), 본 연구에서는 네이버의 1개 동영상을 제외하면 재생 중 동영상이 끊기는 경우는 찾아볼 수 없었다.

〈표 3〉 고화질 동영상의 비중

	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
고화질 동영상	627	41.8	654	25.88

4.2 동영상의 컬렉션 분포

〈표 4〉는 네이버와 구글 동영상이 소속된 컬렉션들의 분포를 보여 준다. 조사 결과, 네이버 동영상의 출처 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 네이버 블로그이며, 이어서 네이버 뉴스, 유튜브, 판도라 TV, 티빙, 네이버 TV cast, 엠군 순으로 나타났다. 즉, 전체 네이버 동영상의 61%는 출처가 네이버 컬렉션이었으며, 구글이 유튜브 사이트를 운영하는 만큼 구글 동영상의 80% 이상은 유튜브 사이트로, 두 포털 모두 특정 컬렉션이나 사이트에 대한 집중 현상이 강하였다.

〈표 4〉 동영상의 컬렉션 별 분포

컬렉션	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
네이버 블로그	6	0.4	853	33.8
네이버 뉴스	-	-	426	16.9
유튜브	1,213	80.9	254	10.1
판도라 TV	11	0.7	231	9.1
티빙	-	-	171	6.8
네이버 티비 캐스트	-	-	166	6.6

컬렉션	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
기타 네이버 서비스	-	-	94	3.7
엠군	-	-	85	3.4
SBS	30	2.0	65	2.6
네이트 판	39	2.6	-	-
다음 TV 팟	35	2.3	-	-
기타	166	11.7	182	7.2
총 계	1,500	100	2,527	100

4.3 적합도, 신뢰도 평가 결과

구글과 네이버 동영상 검색 시 여러 이유로 재생이 안 되는 오류 동영상들이 일부 포함되었는데, 이들을 제외한 후, 3장의 연구 방법에서 제시된 평가 기준에 따라 3점 척도로 평가된 구글과 네이버 동영상의 적합도, 신뢰도 평가 결과는 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉 적합도, 신뢰도 평가 결과

	구글		네이버		t	p
	평균	표준편차	평균	표준편차		
적합도	2.87	0.475	2.59	0.722	7.685	<.001
신뢰도	1.92	0.946	2.04	0.974	1.875	.063

〈표 5〉에 따르면, 구글의 적합도 평균이 2.87로 네이버의 2.59보다 높은 것으로 나타났다. 구글과 네이버의 적합도의 차이를 비교하기 위하여 대응 표본 t-test를 적용한 결과, 구글과 네이버의 적합도 간에는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t(149) = 7.785, p < .001$).

〈표 5〉를 통해 네이버와 구글 모두 동영상의 평균 적합도가 비교적 높음을 알 수 있다. 그러나 전체 동영상들 중 부적합한 동영상도 일부

포함되었는데, 예를 들어, “아빠 어디가 형제 특집”이란 질의에 대해 네이버에서는 특정 기업의 주식 정보에 관한 SBS 뉴스 동영상이 노출되었다. 또한 구글에서는 “나로호 발사”라는 질의에 대해 질의와 무관한 카트라이더 게임 동영상이, “최수의 딜레마”라는 질의에 대해서 게임 영상이, “Black Friday”라는 질의에 대해 파도 타기 동영상이 노출되었다. 이처럼 부적합한 동영상들이 검색되는 주된 이유로는 첫째, 카페나 블로그 운영자, 유튜브 게시자가 동영상 내용과 무관한 질의를 동영상 제목으로 사용하거나, 둘째, 카페나 블로그 운영자가 동영상과 무관한 질의를 태그로 사용하거나, 셋째, 카페나 블로그 본문에 동영상 내용과 무관한 질의가 등장하는 경우를 들 수 있다. 이러한 예로는 카페, 블로그, 유튜브 하단의 게시글 목록, 관련 정보 목록 등에 질의가 등장하는 경우를 들 수 있다. 즉, 질의와 무관한 부적합 동영상이 검색되는 주된 이유는 검색 포털들이 동영상 검색 시 키워드 기반 검색 방식에만 의존하고 있기 때문인 것으로 보인다. 일반 웹 문서 검색 시 사용되는 전통적인 알고리즘에는 문서 내 질의의 출현 여부, 출현 빈도, 출현 위치 등이 주된 역할을 하는데, 동영상 검색 시에는 이러한 알고리즘에 대한 개선 또는 앞서 언급된 내용 기반 검색의 도입이 고려되어야 할 것으로 사료된다.

한편, 스피어맨 순위 상관관계(Spearman rank correlation) 적용 결과, 네이버의 경우, 동영상의 순위와 적합도 간에는 약한 상관관계가 있는 것으로 나타났다($r_s(2167) = -0.125, p < .001$). 구글의 경우에도, 동영상의 순위와 적합도 간에는 약한 상관관계가 있는 것으로 나타났다

($r_s(1401) = -0.117, p < .001$). 즉 네이버와 구글 모두 문서의 순위가 높을수록, 문서의 적합도가 높은 것으로 나타났다. 반면, 네이버와 구글 모두 동영상의 순위가 신뢰도에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

〈표 5〉에 따르면, 구글과 네이버 모두 동영상의 신뢰도 평균이 보통 수준인 것으로 나타났다. 이는 네이버 블로그나 유튜브처럼 개인이 게시한 동영상들 중에 이용자가 타 사이트의 동영상을 불법적으로 퍼오거나(불펌), 공연, 영화, 방송 프로그램을 직접 촬영한 동영상을 게시한 경우가 많기 때문이다. 실제로 네이버 전체 동영상 중 불펌은 16.1%($n=408$), 직접 촬영한 동영상은 12.5%($n=315$)였으며, 직접 촬영한 동영상 중 불법(저작권 침해성) 동영상은 28.6%($n=90$)으로 나타났다. 구글 전체 동영상 중 불펌은 20.1%($n=302$), 직접 촬영한 동영상(직캠)은 7.2%($n=108$)였으며, 직접 촬영한 동영상 중 불법 동영상은 45.37%($n=49$)로 나타났다. 즉 저작권 침해성 불법 동영상이 구글과 네이버에서 각각 23.4%, 19.7%를 차지하고 있었다. 검색 결과의 신뢰도를 저하시키는 또 다른 요인으로는, 동영상의 출처가 불분명하거나 불완전한 경우를 들 수 있다. 네이버와 구글에서 동영상의 출처가 확인되지 않은 경우는 각각 8.9%($n=224$)와 5.8%($n=87$)로 나타났다. 전 세계적으로 저작권법이 강화되는 추세이므로, 포털이 불법 동영상을 검색 결과에서 제외하는 등의 저작권 침해성 동영상에 대한 방안을 강구해야 할 것으로 보인다. 한편, 네이버 동영상이 구글 동영상보다 신뢰도가 약간 높았지만, 대응 표본 t-test를 적용 결과, 이 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

4.4 최신성 평가

〈표 6〉은 구글과 네이버 동영상 검색 결과의 연도별 분포를 보여 준다.

〈표 6〉 동영상의 연도별 분포

	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
2004	-	-	4	0.2
2005	-	-	9	0.4
2006	8	0.6	6	0.3
2007	9	0.7	31	1.4
2008	17	1.3	44	2.0
2009	37	2.7	46	2.1
2010	44	3.3	41	1.9
2011	107	7.9	127	5.9
2012	255	18.9	222	10.3
2013 ¹⁾	872	64.6	1,635	75.6

〈표 6〉을 통해, 동영상의 제작 연도가 2013년 인 최신 동영상의 비중은 네이버가(75.6%) 구글보다(64.8%) 높은 것으로 나타났다. 구글에서는 “First moon landing”, “Charles Chaplin”, “Steve Jobs Stanford speech”, “The Phantom Of the Opera”, “Beatles”, “프랑스 대혁명” 등의 질의에 대해 2006년도에 제작된 동영상이 검색되었다. 주로 영문 질의에 대해 2006년도, 2007년도에 제작 동영상이 검색되었다.

네이버에서는 최신성이 증시되는 질의에 대해 오래 전에 제작된 동영상이 검색되는 경우가 있었는데, 예를 들어, “베니스 영화제 시상식” 질의에 대해 2004년, 2005년, 2007년도에 제작된 동영상이 검색되었고, “노벨상 시상식” 질

의에 대해 2005년, 2007년도에 제작된 동영상이 검색되었고, “청룡 영화제 여우 주연상” 질의에 대해 2006년, 2007년도에 제작된 동영상이 검색되었다.

4.5 광고 동영상의 유형 및 특징

〈표 7〉은 네이버와 구글의 동영상들에 포함된 광고 동영상의 유형 및 분포를 보여준다.

〈표 7〉 광고 동영상의 유형 별 분포

광고 동영상 유형	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
동영상 시작 전 광고가 재생되는 경우	328	21.9	715	28.3
전체 동영상이 광고인 경우	10	0.7	44	1.7
총계	338	22.5	748	29.7

네이버와 구글의 전체 동영상들 중 광고 동영상의 비중은 각각 29.7%, 22.5%로 나타났다. 광고 동영상 중에는 유튜브처럼 동영상 시작 전 광고가 재생되는 경우가 많았다. 전체 동영상이 광고인 경우는 네이버가 구글보다 다소 많았다. 이러한 예로는, “감성 마케팅”이라는 질의에 대해 개별 기업들의 CF를 모아 게시한 네이버 블로그와, “아빠 어디가 형제 특집”이라는 질의에 대해 출연진이 사용하였던 브랜드의 제품에 대한 CF광고를 게시한 네이버 블로그를 들 수 있다. 광고가 예상될 수 있는 제품명, 건강, 의료, 미용 관련 질의뿐만 아니라, 광고와 무관해 보이는 질의에도 간혹 광고 동영상이 등장하였다. 전자의 예로는 “갤럭시 라운

1) 2014년 1월 포함

드”, “갤럭시 기어”, “iPhone 5”, “임플란트”, “베체트 병”, “건성 피부 화장법”에 대한 광고 동영상 들 수 있으며, 후자의 예로는 “보스톤 차 사건”, “국립아시아문화전당”, “히키코모리” 등에 대한 광고 동영상을 들 수 있다.

검색 결과에 광고 동영상이 과다하게 포함될 경우 검색의 성능이 저하되고 이용자의 만족도가 감소될 수 있다. 따라서 향후 동영상에 대한 체계적인 품질 관리를 통해 이용자가 광고 동영상을 식별할 수 있도록 허용하거나, 광고 동영상 노출을 통제할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

4.6 오류 동영상 분석

오류 동영상이란 재생에 문제가 있는 자료로서, 동영상이 삭제된 경우, 페이지에 동영상이 존재하지 않는 경우, 공개 범위가 제한되어 볼 수 없는 경우, 동영상이 아닌 이미지나 사이트가 검색된 경우 등으로 세분화될 수 있다. 본 연구에서 분석된 동영상들 중에는 오류 동영상들도 일부 포함되어 있었는데, <표 8>은 네이버와 구글의 문서들에 포함된 오류 동영상의 유

형 및 분포를 보여준다. 오류 동영상의 유형은 동영상에 대한 상세한 귀납적 분석을 통하여 도출되었다.

네이버의 전체 동영상들 중 오류 동영상은 9.4%인 237개였으며, 네이버의 오류 동영상 중 가장 큰 비중을 차지하는 유형은 복수의 사진이나 이미지를 연결한 후 동영상 확장자로 저장한 유형으로, 엄격히 동영상으로 분류될 수 없는 유형이었다(3%). 두 번째 유형은 동영상이 삭제되어 볼 수 없는 경우였다(2.8%). 예를 들어, 저작권 위반으로 동영상이 삭제된 경우를 들 수 있다. 구글의 전체 동영상들 중 오류 동영상은 6.6%인 99개였으며, 구글의 오류 동영상 중에서는 재생 불가 원인이 확인되지 않는 경우가 가장 큰 비중을 차지하였다(1.9%). 또한 구글에서 두 번째로 비중이 큰 오류 동영상 유형은 페이지에 동영상이 존재하지 않는 경우였다.

이 외에도 구글에서는 유튜브 공식 사이트나 특정 기관의 유튜브 공식 채널처럼 동영상이 아닌 일반 웹 사이트나 문서 자료가 검색되는 경우가 존재하였다(n=7, 0.5%). 네이버에서는 재생 시간이 10초 미만이거나, 화질이 매우 불량하

<표 8> 네이버와 구글의 오류 동영상의 유형 별 분포

오류 동영상 유형	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
동영상이 삭제되어 볼 수 없는 경우	14	0.9	70	2.8
공개 범위가 제한되어 볼 수 없는 경우	11	0.7	56	2.2
사진이나 이미지를 이어 붙인 후 동영상 확장자로 저장한 경우	3	0.2	75	3.0
재생 불가 원인을 확인할 수 없는 경우	28	1.9	25	1.0
페이지에 동영상이 없는 경우	16	1.1	11	0.4
동영상이 아닌, 사이트나 채널이 검색된 경우	7	0.5	-	-
기타 오류	20	1.3	-	-
총계	99	6.6	237	9.4

〈표 9〉 네이버와 구글의 날짜 오류의 유형 별 분포

날짜 오류 유형	구글		네이버	
	빈도	%	빈도	%
결과 화면과 동영상에 모두 날짜가 없는 경우	43	2.9	-	-
결과 화면에는 날짜가 없으나 동영상에는 있는 경우	47	3.1	-	-
결과 화면의 날짜와 동영상 게시 날짜가 다른 경우	-	-	25	1.0
결과 화면에는 날짜가 있지만 동영상에는 없는 경우	-	-	131	5.2
총계	90	6	156	6.2

거나, 동영상이 중간에 끊기는 등 상태가 불량한 동영상도 일부 검색되었다(n=13, 0.4%).

또한 구글과 네이버의 동영상들 중에는 날짜 오류가 있는 동영상들도 존재하였으며, 〈표 9〉는 구글과 네이버의 날짜 오류의 유형과 분포를 보여준다. 구글과 네이버의 날짜 오류 동영상은 각각 전체의 6%, 6.2%를 차지하고 있었으며, 구글에서는 결과 화면과 동영상에 모두 날짜가 없는 유형, 동영상에는 있는 날짜가 결과 화면에 없는 유형이 나타났으며, 네이버에서는 결과 화면의 날짜와 동영상 게시 날짜가 다른 유형, 결과 화면에는 날짜가 있지만 동영상에는 없는 유형이 나타났다. 동영상의 날짜는 동영상의 최신성을 평가할 수 있는 주요 척도이므로, 검색 결과 화면에 정확한 날짜 표기가 요청된다.

검색 결과에 오류 동영상이 포함될 경우 검색의 성능이 저하되고 이용자의 만족도가 감소될 수 있으므로, 오류 동영상 발생에 대한 상세한 분석을 통하여 동영상 자료 수집 및 색인 시 이들을 제외할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 특히 네이버는 삭제되어 볼 수 없는 동영상에 대한, 구글은 재생 불가 원인이 확인되지 않는 동영상들에 대한 방안을 강구해야 할 것으로 보인다.

5. 결론

본 연구에서는 주요 검색 포털들인 네이버와 구글 동영상 검색 서비스의 특징 및 성능을 조사, 분석하였다. 좀 더 구체적으로 이 연구에서는 구글과 네이버 동영상의 컬렉션 별 분포, 작성 연도별 분포, 동영상의 화질, 중복 동영상의 비중, 광고 동영상의 비중 등의 특징을 조사하였다. 또한 동영상의 적합도, 최신성, 신뢰도를 분석, 평가하였으며, 오류 동영상의 유형 및 특징도 조사하였다.

연구 결과, 첫째, 네이버가 구글보다 60% 이상 많은 수의 동영상을 제공하고 있었으며, 구글 동영상에서 가장 큰 비중을 차지한 컬렉션은 유튜브였으며, 네이버 동영상 결과에서 가장 큰 비중을 차지한 컬렉션은 네이버 서비스였다. 구글과 네이버 모두 중복되는 동영상의 비중이 높은 편이었으며, 네이버의 경우 상호 중복되는 동영상의 비중이 19%로, 구글의 12%보다 높은 것으로 나타났다. 광고 동영상은 네이버에서 구글보다 더 많이 노출되었으며, 동영상의 화질은 구글이 네이버보다 높은 것으로 나타났다. 둘째, 구글이 네이버보다 동영상의 적합도가 높았으며, 구글 동영상의 적합도와 네이버 동영상의

적합도 간에는 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다. 네이버가 구글보다 동영상의 신뢰도는 다소 높았지만, 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 최근 1년 동안 제작된 최신 동영상의 비중은 네이버가 구글보다 높았다. 네이버와 구글 모두 동영상의 순위와 적합도 간에는 약한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 셋째, 재생이 되지 않는 오류 동영상은 네이버가(9.4%) 구글보다(6.6%) 많았으며, 네이버의 오류 동영상 중에는 복수의 사진이나 이미지를 연결하여 동영상 확장자로 저장한 경우와 동영상이 삭제되어 볼 수 없는 경우가 많았다. 구글의 오류 동영상 중에서는 재생 불가 원인이 확인되지 않는 경우와 페이지에 동영상이 존재하지 않는 경우가 많았다. 특히 동영상으로 분류될 수 없는 일반 웹사이트나 이미지 자료가 검색되는 경우도 존재하였다.

본 연구의 조사 결과, 검색 포털들의 동영상 검색에 있어서 개선이 필요한 분야는 다음과 같다. 첫째, 검색 결과에서 중복되는 동영상을 제거함으로써 동영상 검색의 효율성을 제고할 필요가 있다. 동영상 저작권 보호와 다양한 검색 결과 제공을 위하여, 국내외 학계에서는 유사 동영상 검출이나 중복 동영상 검출에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 연구 성과가 검색 현장에 반영될 필요가 있을 것으로 보인다. 둘째, 재생이 되지 않는 오류 동영상이 검색 결과에 포함될 경우 검색의 성능이 저하되고 이용자의 만족도가 감소될 수 있으므로 오류 동영상 발생에 대한 상세한 분석을 통하여 동영상 자료 수집 및 색인 시 이들을 제외할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 셋째, 이용자가 광고 동영상을 식별할 수 있도록 허용하거나, 광

고 동영상 노출을 통제할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 넷째, 네이버와 구글 모두 동영상 검색 결과의 적합도를 제고할 필요가 있다. 구글과 네이버에서 질의와 무관한 부적합 동영상이 검색되는 주된 이유는 검색 포털들이 키워드 기반 검색 방법에만 의존하고 있기 때문인 것으로 보인다. 따라서 현행 키워드 기반 검색 방식에 대한 보완 또는 앞서 언급된 내용 기반 검색의 도입이 고려되어야 할 것으로 보인다. 다섯째, 구글은 최신 동영상을 확보하고, 구글과 네이버 모두 검색 결과의 낱자 오류를 개선할 필요가 있다. 마지막으로, 구글과 네이버 모두 저작권 위반 불법 동영상을 수집 및 검색에서 제외함으로써, 검색 결과의 신뢰도를 개선할 필요가 있다.

스마트폰, 태블릿 피씨 등 모바일 디바이스의 확산으로 동영상 자료에 대한 이용도가 더욱 증가할 것으로 전망되므로, 향후 동영상 검색에 관한 지속적인 연구가 요청된다. 본 연구의 수행 결과 향후 연구가 요구되는 사항들은 다음과 같다. 첫째, 로그 분석을 통하여 사용자들의 동영상 이용 행태를 분석하고, 이를 동영상 검색 서비스 및 인터페이스 개선에 반영하는 것이 필요할 것이다. 또한 심층 면접이나 설문 조사를 통하여 동영상에 대한 이용자 만족도 및 개선이 필요한 사항을 조사하여 동영상 검색 서비스 개선에 반영할 필요가 있을 것이다. 예를 들어, 중복 동영상이나 오류 동영상이 이용자 만족도에 미치는 영향에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다. 셋째, 이 연구에서는 평가의 일관성을 위하여, 질의 작성자가 아닌 훈련된 평가자들이 평가를 수행하였다. 향후 연구에서는 보다 소수의 질의와 동영상을 대상으

로, 질의 작성자가 직접 평가를 수행하여, 이 연구 결과의 타당도를 검증하는 작업이 필요할 것으로 보인다. 마지막으로, 후속 연구에서는 본 연구에서 제시한 방법론에 대한 검증 및 보완 작업이 요청된다.

참 고 문 헌

- 구상욱, 김형석 (2014). 긴 비디오에서 유명인의 얼굴을 어떻게 찾을까?: 동영상 내에서 얼굴 인식, 추적, 검색 및 시각화 프레임워크. 한국HCI학회 학술대회 2014, 175-178.
- 김성희 (2004). 내용기반 이미지 및 비디오 검색 시스템 성능분석에 관한 연구. 한국비블리아학회지, 15(2), 97-115.
- 김영기 (2007). 웹 사이트의 신뢰성 평가에 영향을 미치는 요인과 각 요인의 중요도에 관한 연구. 한국도서관·정보학회지, 38(3), 53-72.
- 김영기 (2010). 온라인 정보원의 유형별 신뢰지수 및 신뢰성 평가 요인. 정보관리학회지, 27(1), 7-24. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.1.007>
- 김용, 소민호 (2009). XML 기반의 동영상콘텐츠 검색 시스템 설계 및 구현. 정보관리학회지, 26(4), 113-128. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2009.26.4.113>
- 김장희, 강대성 (2008). 장면 전환 기법을 이용한 동영상 검색 시스템의 하드웨어 구현. 전자공학회논문지-SP, 45(3), 30-36.
- 김주섭, 남제호 (2008). 불법복제 검출을 위한 내용기반 동영상 필터링 기술. 한국 멀티미디어학회 학술 발표논문집, 41-44.
- 김홍렬 (2000). 적합성 평가기준 변화에 관한 실험 연구. 한국도서관·정보학회지, 31(4), 139-164.
- 나상일, 진주경, 조주희, 오원근, 정동석 (2010). 블록 비교를 이용한 내용기반 동영상 복사 검색용 영상 지문. 전자공학회논문지-SP, 47(5), 136-144.
- 노정순 (2004). Invisible Web 탐색도구의 성능 비교 및 분석. 정보관리학회지, 21(3), 203-225. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2004.21.3.203>
- 맹성현, 이석훈, 이준호, 이응봉, 송사광 (1999). 정보 검색 시스템 평가를 위한 균형 테스트 컬렉션 구축. 정보관리학회지, 16(2), 135-148.
- 박소연 (2011a). 검색 포털의 클릭 집중 문서 분석 평가. 한국도서관·정보학회지, 42(1), 325-338.
- 박소연 (2011b). 네이버와 구글의 모바일 통합 검색 콘텐츠 평가. 한국도서관·정보학회지, 42(4), 263-280.
- 박소연, 이준호 (2008). 주요 검색 포털들의 통합 검색 서비스 비교 평가. 한국도서관·정보학회지, 39(1),

- 265-278.
- 박소연, 이준호, 전지운 (2006). 지식 검색 서비스 개선을 위한 문서의 적합도 및 신뢰도 분석. 한국문헌정보학회지, 40(2), 299-314. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2006.40.2.299>
- 박주현, 낭종호, 김경수, 하명환, 정병희 (2003). 문맥을 고려한 예제 기반 동영상 검색 알고리즘. 정보과학회논문지: 시스템 및 이론, 30(11·12), 756-771.
- 방준원, 전형용, 황치정 (2008). 내용 기반 동영상 검색 시스템. 한국정보과학회 학술발표논문집, 35(2C), 412-415.
- 서기민, 이동찬, 김종성, 이상진 (2009). 디지털 포렌식 수사를 위한 유사 동영상 파일 탐지. 한국멀티미디어학회 학술발표논문집, 366-368.
- 원인수, 조주희, 나상일, 진주경, 정재협, 정동석 (2011). 장면의 유사도 패턴 비교를 이용한 내용기반 동영상 분할 알고리즘. 멀티미디어학회논문지, 14(10), 1252-1261.
- 유튜브 (2014). 동영상 품질. Retrieved from <https://support.google.com/youtube/answer/91449?hl=ko>
- 유튜브 (2014). 통계. Retrieved from <http://www.youtube.com/yt/press/ko/statistics.html>
- 이지현 (2008). 국내외 UCC 동영상 사이트에 관한 평가 자료와 목차 비교 분석을 통한 UCC 동영상 사이트의 사용자 관점 분석. 디자인학 연구, 81(2), 39-51.
- 이현덕, 배건태, 변혜란 (2011). 블록 차이를 이용한 유사 동영상 검출 및 클러스터링 정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용, 38(9), 477-484.
- 임여선, 배건태, 임광용, 어영정, 변혜란 (2013). 블록 히스토그램 및 동적 매칭을 이용한 중복 동영상의 빠른 검출 정보과학회논문지: 소프트웨어 및 응용, 40(2), 122-131.
- 정재협, 김태왕, 양훈준, 진주경, 정동석 (2012). 시공간 순차 정보를 이용한 내용기반 복사 동영상 검출. 전자공학회논문지-SP, 49(2), 113-121.
- 조미남, 지유강 (2011). 동영상에서 인물식별을 위한 얼굴검출 알고리즘 구현. 정보보호학회논문지, 21(1), 85-91.
- 진주경, 나상일, 정동석 (2011). 움직임과 영상 패턴 서술자를 이용한 중복 동영상 검출. 전자공학회논문지-SP, 48(4), 107-115.
- 최갑근, 김순협 (2008). 변형에 강인한 내용기반 동영상 검색방법. 한국HCI학회 학술대회, 215-217.
- 최상기 (2000). 대학도서관 웹사이트 설계에 관한 연구. 정보관리학회지, 17(4), 137-155.
- Albertson, D. (2010). Analyzing user interaction with the ViewFinder video retrieval system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(2), 238-252.
- Alertson, D. (2012). Examining feedback in interactive video retrieval. *Journal of information science*, 38(6), 501-511.
- Aly, R., Doherty, A., Hiemstra, D., & de Jong, F. (2013). The uncertain representation ranking

- framework for concept-based video retrieval. *Information Retrieval*, 16(5), 557-583.
- Arkin, H., & Colton, R. (1963). *Tables for Statisticians*. New York: Barnes & Noble Inc.
- comScore (2014). comScore releases June 2014 U.S. online video rankings. Retrieved from <http://ir.comscore.com/releasedetail.cfm?ReleaseID=860971>
- Croft, W. B., Metzler, D., & Strohman, T. (2010). Search engines: Information retrieval in practice. 임해창, 임희석, 한경수, 박소영 공역 (2012). *검색엔진 최신정보검색론*. 서울: 휴먼싸이언스.
- Enser, P. (2004). Content-based video retrieval: A database perspective. *Journal of Documentation*, 60(5), 586-588.
- Jansen, B. J., & Spink, A. (2005). How are we searching the World Wide Web? A comparison of nine search engine transaction logs. *Information Processing and Management*, 42(1), 248-263.
- Kim, H. (2011). Toward video semantic search based on a structured folksonomy. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(3), 478-492.
- Jesus, R., Abrantes, A., & Correia, N. (2011). Methods for automatic and assisted image annotation. *Multimedia Tools and Applications*, 55(1), 7-26.
- Julien, L., & Grefenstette (2011). Voxalead: How to search for information in videos automatically enriched and indexed. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 48(1), 1-4.
- Kompatsiaris, I., Marchand-maillet, S., van Zwoi, R., & Marcel, S. (2011). Introduction to the special issue on image and video retrieval: Theory and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 55(1), 1-6.
- Liu, J., Huang, Z., Cai, H., Shen, H., Ngo, C., & Wang, W. (2013). Near-duplicate video retrieval. *ACM Computing Surveys*, 45(4), 1-23.
- Smeaton, A. F. (2004). Indexing, browsing and searching of digital video. *Annual Review of Information Science and Technology*, 38(1), 371-407.
- Tao, D., Adsul, P., Wray, R., Jupka, K., Semar, C., & Goggins, K. (2011). Search strategy effectiveness and relevance of YouTube videos. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-4.
- Voorhess, E. M. (Ed.) (2014). Common evaluation measures. In the Twenty-Second Text REtrieval Conference (TREC 2013). Retrieved from <http://trec.nist.gov/pubs/trec22/trec2013.html>
- Wu, X., Hauptmann, A. G., & Ngo, C. W. (2007). Practical elimination of near-duplicates from

Web video search. Proceedings of the ACM Conference on Multimedia, 218-227.

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Bang, J., Jeon, H., & Hwang, C. (2008). Content based video search system. Proceedings of the 35th KIISE Conference, 35(2C), 412-415.
- Cho, M., & Ji, Y. (2011). Implementation of a face detection algorithm for the identification of persons. Journal of Korea Institute of Information Security and Cryptology, 21(1), 85-91.
- Choi, G., & Kim, S. (2008). Modification-robust contents based motion picture searching method. Proceedings of the Korea HCI Congress 2008, 215-217.
- Choi, S. (2000). A study on the design of academic library website. Journal of the Korean Society for Information Management, 17(4), 137-155.
- Jeong, J., Kim, T., Yang, H., Jin, J., & Jeong, D. (2012). Content based video copy detection using spatio-temporal ordinal measure. Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers-SP, 49(2), 113-121.
- Jin, J., Na, S., & Jeong, D. (2011). Detecting near-duplication video using motion and image pattern descriptor. Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers-SP, 48(4), 107-115.
- Kim, H. (2000). A study on the variation of criteria for relevance judgement of retrieved documents. Journal of Korean Library and Information Science Society, 31(4), 139-164.
- Kim, J., & Kang, D. (2008). Hardware implementation of moving picture retrieval system using scene change technique. Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers-SP, 45(3), 30-36.
- Kim, J., & Nam, J. (2008). Content-based video filtering for illegal copy detection. Proceedings of Korean Multimedia Society, 41-44.
- Kim, S. (2004). A study on the performance analysis of content-based image & video retrieval systems. Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science, 15(2), 97-115.
- Kim, Y. (2007). A study on the influence of factors that makes web sites credible. Journal of Korean Library and Information Science Society, 38(3), 53-72.
- Kim, Y. (2010). Confidence indicators and evaluation factors of credibility according to the types of online information. Journal of the Korean Society for Information Management, 27(1),

- 7-24. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2010.27.1.007>
- Kim, Y., & So, M. (2009). A study on Implementation of XML-based Information retrieval system for video contents. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 26(4), 113-128. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2009.26.4.113>
- Koo, S., & Kim, H. (2014). How can I find celebrities' faces in a long video? *Proceedings of the Korea HCI Congress 2014*, 175-178.
- Lee, H., Bae, G., & Byun, H. (2011). Near-duplicate video detection and clustering using block difference. *Journal of KISS: Software and Applications*, 38(9), 477-484.
- Lim, Y., Bae, G., Lim, K., Uh, Y., & Byun, H. (2013). Fast detection of video copy using block histogram and dynamic matching. *Journal of KISS: Software and Applications*, 40(2), 122-131.
- Myaeng, S., Lee, S., Lee, J., Lee, E., & Song, S. (1999). Construction of a balanced test collection for evaluation of information retrieval systems. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 16(2), 135-148.
- Na, S., Jin, J., Cho, J., Oh, W., & Jeong, D. (2010). Image fingerprint for contents based video copy detection using block comparison. *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers-SP*, 47(5), 136-144.
- Park, J., Nang, J., Kim, G., Ha, M., & Jung, B. (2003). Content based video retrieval by example considering context. *Journal of KISS: Computer and Theory*, 30(11 · 12), 756-771.
- Park, S. (2011a). Analysis and evaluation of most clicked documents of Korean search portal. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 42(1), 325-338.
- Park, S. (2011b). Evaluation of mobile unified search contents of Naver and Google Korea. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 42(4), 263-280.
- Park, S., & Lee, J. (2008). Comparative evaluation of the unified search services provided by major Korean search portals. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 39(1), 265-278.
- Park, S., Lee, J., & Jeon, J. (2006). Evaluation of the documents from the Web-based question and answer service. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 40(2), 299-314. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2006.40.2.299>
- Ro, J. (2004). The effectiveness of the invisible Web search tools. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 21(3), 203-225. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2004.21.3.203>
- Seo, K., Lee, D., Kim, J., & Lee, S. (2009). Detecting similar multimedia files for digital forensic

- investigation. Proceedings of the Korea Multimedia Society Conference, 366-368.
- Won, I., Cho, J., Na, S., Jin, J., Jeong, J., & Jeong, D. (2011). Content based video segmentation algorithm using comparison of pattern similarity. *Journal of Korea Multimedia Society*, 14(10), 1252-1261.
- Yi, J. (2008). A study on the aspects of user for UCC video sharing website through comparing the evaluation reports and video categories of domestic and foreign UCC video sharing websites. *Journal of Korean Society of Design Science*, 81(2), 39-51.
- Youtube (2014). Statistics. Retrieved from <http://www.youtube.com/yt/press/ko/statistics.html>