

# 빅데이터와 U-City 서비스

## Big Data and U-City Services

이현구<sup>1</sup> · 오재인<sup>2\*</sup>

대영유비텍<sup>1</sup>, 단국대학교 경영학부<sup>2</sup>

### 요약

소셜 네트워크 서비스의 활성화로, 빅데이터가 주목을 받게 된 것은 당연한 귀결이라고 할 수 있다. 본 연구의 목적은 빅데이터의 다양한 응용사례들을 U-City 서비스 유형에 따라 분석하는 것이다. 본 연구 결과, 빅데이터는 외부 정보의 활용보다는 내부 정보의 활용이 근소한 차이로 더 많았다. 또한 구조적 정보의 활용보다는 비구조적 정보의 활용이 더 많았다.

■ 중심어: 빅데이터, U-City 서비스

### Abstract

The topic of big data has gained attention from the industry and the academics, because of the revitalization of social network services. The purpose of this study is to analyze the application cases of big data according to the categories of U-City services. The result from this study is that inside and unstructured information is more applied than outside and structured information in order to generate big data.

■ Keywords: Big Data, U-City Services

## I. 서론

소셜 네트워크 서비스(Social Network Service: SNS)의 활성화 등으로, 갈수록 정보의 양은 기하급수적으로 증가 일로에 있다[3, 9]. 그럼에도 따라, 방대한 양의 데이터를 효율적으로 관리하고 활용할 수 있는 방안에 대한 논의가 활발해지게 되었고, 빅데이터가 주목을 받게 된 것은 당연한 귀결이다.

빅데이터는 대용량 데이터를 활용 분석하여 가치있는 정보를 추출하고, 이를 바탕으로 능동적으로 대처하고 변화를 예측하는 것이다[6]. 글

로벌 컨설팅기관인 맥킨지[24]에 따르면, 빅데이터는 기존의 방식으로 저장, 관리, 분석이 어려울 정도로 큰 규모의 데이터를 의미한다. 빅데이터는 비즈니스의 효율화, 개인 맞춤화, 미래 예측 등 혁신 도구임은 물론이고[8], 장기적으로는 지식기반 사회에서 일어나는 다양한 사회현상에 대한 경쟁력도 제공한다[7].

그럼에도 불구하고, 빅데이터의 유형 분류에 관한 기존 연구는 미흡한 실정이다. 따라서, 본 연구의 목적은 빅데이터의 다양한 응용사례들을 Ubiquitous City(U-City) 서비스 유형에 따라 분석하는 것이다.

## II. 응용 분야와 사례

### 2.1 U-City 서비스

법적으로, U-City는 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 U-City 기반시설을 통해 언제 어디서나 U-City 서비스를 제공받는 도시이다[2]. 유비쿼터스도시의건설등에관한법을 시행령에 의하면, U-City 서비스는 하나 또는 둘 이상의 정보를 연계하여 제공하는 서비스이다. U-City는 도시 내 CCTV, IoT, 센서 등이 적용된 다양한 유비쿼터스도시 기반시설을 통해 수집한 정보를 가공하여 서비스의 형태로 제공하기 때문에, 다양한 분야에 빅데이터 적용이 가능하게 된다.

나아가 U-City 계획수립 시 근거자료로 활용할 수 있고, 구축완료 후 운영단계에서 의사결정 시에도 활용하는 방안을 고려할 수 있다. 분석대상 정보로는 특정 지역의 인구 밀도, 평균 연령, 성비, 범죄 누적, 유동 인구 등과 같은 빅데이터이다.

수요자 맞춤형의 지능형 서비스도 제공할 수 있다. 예를 들어 시민 개개인의 성별, 연령, 음주, 흡연, 진료기록, 국민건강DB 등을 통해 건강상태를 진단하여 맞춤형 건강관리 서비스를 제공하는 것이다. 상황인식을 통한 지능형 서비스에도 접목이 가능하다. 예를 들어 하천 형태, 기후 변화, 생태계 변화 등과 같은 빅데이터 분석을 통해, 홍수위험을 예측하고 선제적으로 대응하게 되는 것이다.

도시의 정보화 기반시설인 U-City 도시통합 운영센터에 집중되는 도시정보들은 지역 내 민간부문이 활용하도록 공개할 수 있다. 도시통합운영센터는 도시공간 내의 센서나 CCTV는 물론 외부 정보시스템과 연계되는 다양한 정보를 취급한다. 빅데이터를 분석한 예측 결과와 시사점을 민간에게 제공하거나, 민관이 활용할 수 있는 반가공 상태의 빅데이터도 제공할 수 있다.

### 2.2 소스데이터 유형분류

Abdul et al.[10]에 의하면, 빅데이터의 소스데이터는 구조적 데이터(structured data)와 비구조적 데이터(unstructured data)로 구분된다[10]. 구조적 데이터의 가장 일반적인 형태는 특정 정보가 열과 행으로 구성된 데이터 시트에 저장되는 데이터베이스이다. 관계형 데이터베이스와 스프레드시트는 구조화된 데이터의 대표적인 예가 된다.

비구조적 데이터는 사전에 정의된 데이터 모델이나 관계형 데이터베이스에 맞지 않는 것을 의미하며, 이로 인해 식별 가능한 요소는 없게 된다. 비정형 빅데이터의 90%를 차지하며 이메일, 비디오, 트위터나 페이스북 게시물, 콜센터 전화기록 등 대체로 인간이 보고 이해할 수 있는 것들이 주를 이룬다.

또한, 데이터는 기관 내부적으로 보유하고 있는 내부 데이터와 그 이외의 외부 데이터로 구분할 수 있다. 구분하는 이유는 빅데이터는 내외부에 상관없이 다양한 데이터가 축적되고 분석 알고리즘을 통해 시사점이 도출 되었을 때 가치가 있는 것인데, 외부 데이터는 상대적으로 입수가 어렵기 때문이다. 특히 민간 부문의 경우 매출이나 고객정보 등과 같은 내부 정보는 영업 기밀에 해당되므로 공개하지 않는 경향이 있다. 공공 부문도 기관 간의 공통된 의지가 없으면, 데이터의 공동 활용이 쉽지 않을 수밖에 없는 실정이다.

### 2.3 U-City 서비스 분류체계

유비쿼터스도시건설등에관한법을 시행령 상에 나와 있는 10대 서비스 분류체계에 따라, 응용 사례를 분류해 보자. 방법 방재와 근로 고용이 비중이 높고, 그 다음으로 보건 의료 복지, 물류 유통, 행정, 교통, 교육, 문화 관광스포츠, 시설물 관리 순으로 나타났다.

행정 유형의 주된 활용분야는 도시계획 수립, 기반시설 입지선정 등 정책수립에 대한 사례에서부터 탈세자 추적, 정책결정의 시민참여 등이었다. 주로 활용되는 정보는 지역의 주거, 교육 수준, 소득, 소비, 인구 이동 등 지역 정보와 홈페이지 민원기록, 콜센터 상담 내역 등 다양하였다.

교통 유형의 경우 지능형 교통, 교통정보 제공, 교통시설 관리 등과 관련된 것이다. 주된 활용 분야는 네비게이션 경로안내 및 버스노선 수립 등으로 나타났으며 주로 활용되는 정보는 GPS 기반의 위치정보, 차량속도, 도로현황, 기후정보, 택시 승하차정보, 유동인구 등으로 나타났다.

보건 의료 복지의 주된 활용 분야는 영유아, 청소년 및 노년층 복지정책 수립을 위한 시사점 발굴, 난치병 등 질병치료 체계 및 의료 기술의 고도화로 나타났다. 주로 활용되는 정보는 정책 수립의 경우 SNS, 뉴스, 게시판 글 등 텍스트 정보와 기존 보유한 시민들의 건강보험 정보 등이었다. 질병치료 체계나 의료기술 분야는 인간 DNA에서부터 임상 정보까지 다양하게 나타났다.

방법 방재 유형의 경우 공공 방재, 방재 관리, 방법 방재 정보제공 등이 해당된다. 주된 활용 사례는 범죄 예방, 범죄 수사, 재해 재난에 대한 예방 및 대응 등으로 나타났다. 주로 활용하는 정보는 방법의 경우 과거 범죄발생 지역, 사례, 용의자 SNS, 전화 기록 등이었다. 방재의 경우 센서 정보와 과거 재난사례 등이다.

시설물 관리 유형의 경우 사례 표본은 적었다. 하지만 의미 있는 사례로는 풍력발전 시 풍향, 풍속, 실시간 기상정보 등을 일정기간 축적하여 결과를 분석하고 이에 따라 터빈을 관리하는 것이다.

교육 유형은 원격강의, 교육정보 제공, 학술지원 등이 해당된다. 실제 활용사례는 사회과학 분야의 학술연구, 학술 네트워크 등으로 나타났다.

구글 번역의 경우, 다중어를 지원하는 모든 웹사이트와 문서들을 번역문을 자사 내에 DB화하여 유사한 문장이나 패턴 어구를 추론하여 번역하고 있다[32].

문화 관광 스포츠 유형의 경우, 예컨대 시리는 사용자의 음성을 애플의 음성DB 통해 분석하고 이를 통해 기기를 조작하는 서비스이다. 구글 나우는 구글이 운영하는 60여 개의 서비스에 축적된 사용자 정보를 바탕으로 사용자에게 필요한 콘텐츠를 자동으로 제공하는 서비스이다.

물류 유통 유형은 물류 유통, 운송 관리 등이 해당된다. 고객 정보, 매출 및 재고량 같은 정보를 활용하여, 소비자의 소비 패턴 및 구매 심리를 분석하고 맞춤형 상품을 제공하는 것은 좋은 사례가 될 것이다.

근로 고용 유형의 주된 활용 사례는 민간 기업의 생산 관리, 고객 관리, 공공 부문의 취업 지원 등이었다. 예를 들면, 마이크로테크놀로지가 생산 체계를 개선하거나, T-모바일이 이용자의 이탈을 방지하기 위하여 프로그램을 개발한 것 등이다.

### III. 결론

본 연구 결과, 빅데이터는 외부정보의 활용보다 내부정보의 활용이 더 많았으나 그 차이는 근소한 것으로 나타났다. 또한, 구조적 정보의 활용보다 비구조적 정보의 활용이 더 많은 것으로 나타났는데, 이는 빅데이터의 특성상 당연한 결과이다.

주요 시사점으로, 행정 서비스의 경우 빅데이터를 분석해 도시 계획이나 재개발, 또는 주요 기반 시설의 입지 선정에 활용하는 사례들을 레퍼런스로 삼을 수 있다는 것이었다. 환경 서비스는 데이터 습득과 분석의 어려움에 비해, 분석 결과에 따른 효과가 크지 않았다. 방법방재 서비스의 경우, 해외사례에서 큰 비중을 차지하

는 것은 공공기관과 경찰이 서로의 정보를 연계하여 수사를 진행하는 모델이었다는 것은 의미가 크다고 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 국가정보화전략위원회, “빅데이터를 활용한 스마트 정부 구현(안)”, 2011.
- [2] 국토교통부, “유비쿼터스도시의 건설등에 관한 법률”, 법률 제11690호, 2008. 3. 18. 제정.
- [3] 김정태, 오봉진, 박종열, “빅데이터 핵심기술 및 표준화 동향”, 2013 Electronics and Telecommunication Trends, 한국전자통신연구원, 2013
- [4] 이만재, “빅데이터와 공공데이터 활용”, *Internet and Information Security*, 제2권, 제2호, pp.47-64, 2011.
- [5] 정용찬, “빅데이터 혁명과 미디어정책 이슈”, 정보통신정책연구원 Premium Report, KISDI, 2012.
- [6] 한국정보화진흥원, “빅데이터 시대: 공공부문 빅데이터 추진방향”, *IT&Future Strategy*, 제6호, 2012.
- [7] 한국정보화진흥원, “빅데이터 전략연구센터, 새로운 미래를 여는 빅데이터 시대”, NIA, 2013. 2.
- [8] 한국정보화진흥원, “신가치창출의 엔진, 빅데이터의 새로운 가능성과 대응전략”, NIA, 2011.
- [9] 허필선, 박광만, 박원주, 조기선, 류원, “공공 정보 민간활용 시장 및 파급효과”, 2013 Electronics and Telecommunication Trends, 한국전자통신연구원, 2013.
- [10] Abdul, R.S., G. Kumar, and C. Venugopal, “The Future Revolution on Big Data”, *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, Vol.2, No.6, 2013.
- [11] Amalia Paola Paladino, “Zara and Benetton, Comparison of two business models”, *Organization of empresas(OE)*, 2010.
- [12] Anderson, C., “The Long Tail”, *WIRED Magazine*, <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>, 2004.
- [13] Anjul Bhambhri, “Smarter Analytics for Big Data”, IBM, 2011. 6. 7.
- [14] Brantingham, P.L., “Computational Criminology”, *Keynote Address to the European Intelligence and Security Informatics Conference*, Athens, Greece, 2011. 9. 12-14.
- [15] Core Techniques and Technologies for Advancing Big Data Science & Engineering(BIGDATA), “Program Solicitation NSF 12-499”, <http://www.nsf.gov/pubs/2012/nsf12499/nsf12499.htm>, 2012. 2.
- [16] Doan, A., R. Ramakrishnan, and A.Y. Halevy, “Crowd sourcing Systems on the World-Wide Web”, *Communications of the ACM*, Vol.54, No.4, pp.86-96, 2011.
- [17] EMC/IDC, “Digital Universe Study”, EMC/IDC, 2011.
- [18] Gartner, “Big Data Analytics”, Gartner Group, 2011.
- [19] Gelfand, A., “Privacy and Biomedical Research: Building a Trust Infrastructure—n Exploration of Data-Driven and Process-Driven Approaches to Data Privacy”, *Biomedical Computation Review*, pp.23-28, 2011/2012.
- [20] Irene Celino et al., “The Large Knowledge Collider: A platform for large scale integrated reasoning and web-search”, LarKCl, 2009.
- [21] Komorowski, M., “A History of Storage Cost”, 2012, <http://www.mkomo.com/cost-per-gigabyte>.
- [22] McKinsey, “Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity”, 2011. 5.

- [23] Miller, K., “Big Data Analytics in Biomedical Research”, *Biomedical Computation Review*, 2012. 8. 2.
- [24] NIH, “National Institutes of Health, 1000 Genomes Project data available on Amazon Cloud”, 2012. 3. 29.
- [25] O’Reilly, T., “What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software”, 2005. 9.
- [26] Pang, B. and L. Lee., “Opinion Mining and Sentiment Analysis”, *Foundations and Trends in Information Retrieval*, Vol.2, No.1-2, pp.1-135, 2008.
- [27] Perlroth, N., E.M. Rusli, *Security Start-Ups Catch Fancy of Investors*, New York Times, Technology Section, 2012. 8. 5.
- [28] WhiteHouse, “Obama Administration Unveils Big Data Initiative: Announces \$200 Million In New R&D Investments”, 2012. 3. 29.
- [29] 이지영, “빅데이터 분석이 세상을 바꾼다,” *bloter.net*, 2011. 7. 20.
- [30] 함유근, 채승병, “빅데이터, 경영을 바꾸다.”

삼성경제연구소, 2012.

## 저 자 소 개



### 이 현 구(Hyun-Ku Lee)

- 2006년 : 단국대학교 경제학 전공 (학사)
- 2014년 : 단국대학교 대학원 경영학 (석사)
- 2014년 2월~현재 : 대영유비텍(주) 스마트사업본부 차장
- 관심분야 : 빅데이터 활용, IoT, 스마트시티



### 오 재 인(Jay In Oh)

- 1980년 : 서울대학교 경영학 (학사)
- 1992년 : University of Houston 경영학 (박사)
- 1992년~현재 : 단국대학교 경영학부 교수
- 관심분야 : 빅데이터, 스마트 서비스, 디지털 비즈니스, BSC, 경영혁신, 평가감리