

빅 데이터에 대한 건설기업의 인식 실태와 향후 대응 방향

2014. 8

강상혁 · 김우영 · 유위성

■ 연구의 배경 및 목적	4
■ 빅 데이터 현상의 이해	6
■ 건설기업의 데이터 활용도 및 빅 데이터에 관한 인식 조사	17
■ 데이터 활용도 증진 방안	28

요 약

- ▶ **최근 빅 데이터에 대한 관심이 고조되고 있는 가운데 많은 기업들이 자신들이 보유한 데이터로부터 어떤 사업 통찰을 도출해낼 수 있는지 궁금해 하고 있음.**
 - 지난 10여 년 간 데이터로부터 가치 있는 정보를 이끌어내는 기술이 급격히 발전하면서 데이터를 바라보는 시각에 변화가 일기 시작하였음.
 - 빅 데이터는 새로운 기술이라기보다 데이터 활용 방식의 전환이라는 의미로 해석 가능함.
 - IT업체와 유통업체를 중심으로 빅 데이터의 활용 범위가 점차 넓어지고 있으나, 건설 분야는 데이터 활용도 면에서 많이 뒤쳐져 있는 것으로 판단됨.
- ▶ **시공평가액 기준 상위 30위 이내의 건설기업을 대상으로 한 설문조사 결과, 건설 기업들은 데이터는 충분히 축적하고 있는 것으로 보이나 활용도는 저조한 것으로 나타났음.**
 - 또한 데이터 분석 기반의 의사 결정에 대한 필요성을 공감하고 있는 것으로 나타났으며, 데이터 분석 목적으로 활용 가능한 인력은 어느 정도 보유하고 있는 것으로 조사되었음.
 - 빅 데이터를 대형 IT 인프라로 인식하는 경향이 있으며, 당장 빅 데이터 도입 계획은 없지만 언젠가는 도입해야 한다고 생각하고 있는 것으로 나타났음.
- ▶ **건설기업이 데이터 활용도 증진을 통해 경쟁력을 확보하기 위해서는 우선 기업 내부 데이터를 활용할 수 있는 방법을 찾아내는 작업이 필요함.**
 - 기업 내부에 어떤 데이터를 보유하고 있는지 파악하고, 외부 데이터 분석 전문가와의 지속적인 회의를 통해 데이터 활용 방안을 모색할 필요가 있음.
- ▶ **데이터 분석 역량을 확충해야 함.**
 - 도메인 지식을 충분히 보유하고 있는 기존 인력 교육을 통해 데이터 분석 전문 인력을 효율적으로 확충할 수 있으며, 빅 데이터 분석 전담 팀을 구성하는 방안도 고려할 수 있음.
- ▶ **데이터 분석 기반 의사결정 문화로의 전환이 필요함.**
 - 기업 문화로서 수학적 사고에 기반한 데이터 분석 의사결정 방식은 직감적이고 경험적인 의사결정 방식이 가지는 맹점을 보완해줄 수 있음.
- ▶ **목적이 우선되는 데이터 수집을 위해 Question First 전략을 구사할 필요가 있음.**
 - 데이터 수집 작업을 진행하기에 앞서 핵심 성과 지표가 무엇인지 명확히 정의해야 하며, 이를 위해 'Question First' 전략을 구사할 필요가 있음.
 - 아울러 통신회사, 신용카드회사, 공공기관과 같은 외부 기관의 데이터 활용 방안도 적극적으로 모색해야 함.

I. 연구의 배경 및 목적

- 최근 빅 데이터에 대한 관심이 고조되고 있는 가운데 많은 기업들이 자신들이 보유한 데이터에서 어떤 비즈니스 인텔리전스를 도출해낼 수 있는지 궁금해 하고 있음.
 - 불과 몇 년 전까지만 해도 데이터는 저장 용량만 차지하던 ‘애물단지’로 취급되었으나 최근 들어 데이터로부터 가치 있는 정보를 이끌어내는 기술이 급격히 발전하면서 데이터를 바라보는 시각에 변화가 일기 시작하였음.
 - 기업들이 데이터를 적극적으로 활용하여 생산성을 향상시키고, 신시장을 발굴해 나가면서 데이터의 가치가 격상되었고, 2000년대 초반 ‘빅 데이터’라는 용어가 출현하였음.
- 빅 데이터는 IT업체와 유통업체를 중심으로 적용 범위가 점차 넓어지고 있음.
 - 세계적인 온라인 판매 업체 아마존은 매출의 30% 이상이 추천에서 비롯되는데, 이는 고객의 방대한 빅 데이터를 분석함으로써 가능하였음.¹⁾
 - 다품종 소량 생산을 마케팅 판매 전략으로 삼고 있는 패션 브랜드 자라(zara)는 MIT 연구팀과 함께 수요 예측, 매장별 재고 산출, 상품 가격 결정, 운송 효율화를 지원하는 빅 데이터 기반 재고관리 시스템을 개발하였음.
 - 세계 2위 건설기계 제조업체인 고마쓰는 기계마다 센서를 부착, 입수되는 데이터 분석을 통해 원격 관리가 가능하도록 플랫폼을 구축해 건설제조업계에 새 바람을 일으키고 있음.
- 선진국의 데이터 활용 개념이 ‘수집 및 축적(데이터베이스)’에서 ‘가공 및 분석’으로 옮겨가고 있음.
 - 기존 데이터베이스는 실적과 현황 파악에는 유리하고, 가공 및 분석은 ‘예측과 의사결정’에 유리함.
 - 빅 데이터는 새로운 기술이라기보다 데이터 활용 방식의 전환이라는 의미로 해석 가능함.
 - 데이터베이스가 정보의 수직 계열화를 중시했다면 빅 데이터는 수평적인 융합을 더

1) 아마존은 고객의 구매 기록과 수천 만 건의 유사 고객 구매 기록 등을 분석하여 고객에게 상품을 추천하는 시스템을 개발하였음. 이를테면 ‘A상품을 구매한 고객은 B상품도 구매한다’라고 보여주는 식임.

육 중시함.

- 글로벌 리서치 기관들은 향후 빅 데이터가 기업 문화와 기업의 경쟁력에 막대한 영향을 미칠 것으로 전망하고 있음.
 - 정보 기술 컨설팅 회사인 가트너는 데이터가 미래 경쟁 우위를 좌우할 것이라고 선언하였으며, 빅 데이터를 향후 주목해야 할 가장 중요한 신흥 기술 중 하나로 지목하였음.²⁾
 - 2011년 「이코노미스트(The Economist)」에서 기업 600개를 대상으로 조사한 결과 10%는 빅 데이터가 기존의 비즈니스 모델을 혁신적으로 변화시킬 것이며, 46%는 기업의 의사 결정에 있어 중요한 요소로 작용할 것이라고 응답하였음.³⁾
 - 데이터화가 가속화되고 있는 현대 사회에서 데이터의 가치는 점점 높아질 것으로 예상되며, 데이터로부터 가치 있는 정보와 통찰을 효과적으로 이끌어내는 기업이 경쟁력 우위를 차지할 것임.

- 이러한 추세 속에서 구글, 페이스북, 아마존 등 극소수의 회사들만이 데이터 분석을 자산화하고 있으며, 대부분의 기업들은 데이터 분석의 필요성을 인지하고는 있으나 정작 어디서부터 시작해야 할지 갈피를 못 잡고 있음.
 - 특히 건설 분야는 데이터 활용도 면에서 많이 뒤처져 있는 것으로 보이는데 이와 관련하여 세계적인 컨설팅 그룹 맥킨지는 빅 데이터가 건설산업의 생산성 향상에 큰 기여를 하지 못할 것으로 예측하였음.⁴⁾
 - 그러나 맥킨지의 경우 시공 분야만을 건설산업으로 보고 빅 데이터의 적용성이 매우 한정되어 있다고 판단한 것으로 보이며, 적용 범위와 대상, 관점 등을 넓히면 건설 산업이야말로 데이터의 잠재력을 충분히 끌어낼 수 있는 분야임.⁵⁾

- 이에 본 연구에서는 현재 국내 건설기업들이 빅 데이터를 도입할 정도의 수준인가를 진단하고, 그에 따른 대처 방안에 대해 논의하고자 함.
 - 설문조사를 통하여 건설기업의 데이터 활용도, 데이터 분석 역량 수준, 그리고 빅 데

2) Gartner, The Importance of Big Data : A Definition, 2012. 6.

3) The Economist, Big data Harnessing a game-changing asset, 2011.

4) McKinsey Global Institute, Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011. 6.

5) 이와 관련한 자세한 내용은 「CERIK저널」의 “빅 데이터 - 건설산업 발전에 기여할 수 있나”(2014년 2월)를 참조하기 바람.

이터에 대한 인식 등을 파악하여 빅 데이터 활용에 있어 국내 건설기업들의 현 위치를 진단함.

- 또한 최근 이슈가 되고 있는 빅 데이터 열풍을 짚어보고, 건설기업들이 이 현상을 어떻게 받아들이고 향후 어떻게 대처해야 하는지에 대한 방향을 제시하고자 함.

II. 빅 데이터 현상의 이해

1. 빅 데이터란?

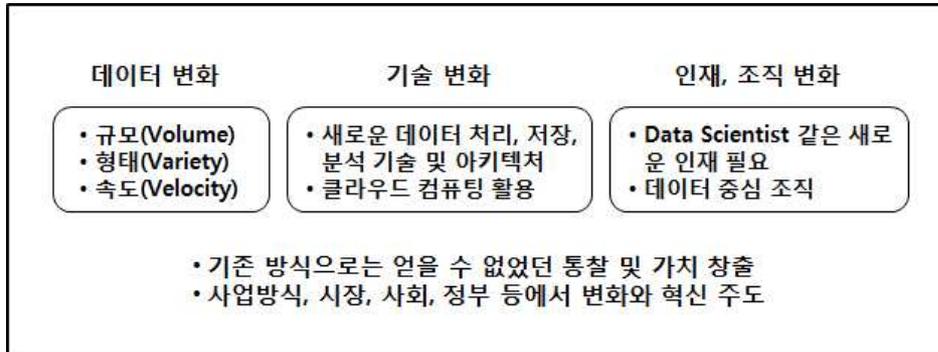
- 빅 데이터는 관점에 따라 다양하게 정의되고 있으나, 종합하여 보면 ‘크고 다양한 데이터’로부터 ‘신속하게’ ‘의미 있는’ 정보나 통찰을 추출해내는 ‘방법 내지는 프로세스’로 요약할 수 있음.
- 데이터 규모에 중점을 둔 정의 : 빅 데이터는 일반적인 데이터베이스 소프트웨어로 저장, 관리, 분석할 수 있는 범위를 초과하는 규모의 데이터임.⁶⁾
- 분석 비용 및 기술에 초점을 맞춘 정의 : 빅 데이터는 다양한 종류의 대규모 데이터로부터 저렴한 비용으로 가치를 추출하고 데이터의 초고속 수집·발굴·분석을 지원하도록 고안된 차세대 기술 및 구성 방식임.⁷⁾
- 사회·경제·문화적 변화 측면에서의 정의 : 빅 데이터는 대용량 데이터를 활용하여 작은 용량에서는 얻을 수 없었던 새로운 통찰이나 가치를 추출해내는 일이며, 나아가 이를 활용하여 시장, 기업 및 시민과 정부의 관계 등 많은 분야에 변화를 가져오는 일임.⁸⁾

6) McKinsey Global Institute, Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011. 6.

7) Gantz, J. and Reinsel, D., Extracting Value from Chaos, IDC, 2011. 6.

8) Mayer-Schonberger, V. and Cukier, K., Big Data: A Revolution that will transform how we live, work, and think, Eamon Dolan/Mariner Books, 2013.

<그림 1> 빅 데이터 정의의 범주 및 효과



자료 : 한국데이터베이스진흥원, 「데이터 분석 전문가 가이드」, 2014.

- 가트너는 빅 데이터를 세 가지 측면(3V)에서 이해하기 쉽게 정의하였으며⁹⁾, 이 ‘3V’ 모델은 이후 가장 널리 사용되는 빅 데이터의 정의가 되었음.
 - 첫째는 데이터의 양(volume)으로, 분석되는 데이터의 양이 기존에 비해 급격히 커졌으며, 1990년대 디지털 시대 도래 이후 데이터 축적량이 기하급수적으로 증가하였음.¹⁰⁾
 - 둘째는 데이터의 형태(variety)로, 기존에는 분석이 불가능하다고 여겨졌던 형태의 데이터(예 : 텍스트, 이미지, 영상 등)도 분석이 가능하게 되었음.
 - 셋째는 데이터의 처리 속도(velocity)인데, IT의 급속한 발전으로 분석 하드웨어와 소프트웨어의 성능이 비약적으로 향상됨에 따라 과거에는 며칠, 몇 달이 걸리던 분석 기간이 몇 초, 몇 분으로 단축되었음.

- 최근 몇 년 사이 데이터의 용량이 비약적으로 커지고, 처리 속도가 빨라지고, 데이터의 종류가 다양해지면서 빅 데이터라는 용어가 빈번히 사용되기 시작함.
 - 빅 데이터 현상은 없었던 것이 새로 등장한 것이 아니라 기존의 데이터, 처리 방식, 다루는 사람과 조직 차원에서 일어나는 ‘변화’를 가리킴.
 - 데이터로부터 의미 있는 정보를 추출해내는 방법 및 프로세스는 기존에도 존재해 왔으나 최근 들어 그러한 데이터와 다루는 기술 차원에서 ‘패러다임 전환’이 일어나고 있는 것을 빅 데이터 현상으로 볼 수 있음.

9) Laney, D. 3D Data Management : Controlling Data Volume, Velocity, and Variety, Gartner, 2001. 2.

10) 2011년 인류가 생성한 데이터는 1조 9,000억 기가바이트를 넘어섰고, 2020년에는 35조 기가바이트에 도달할 전망이다. 구글의 전 CEO 에릭 슈미트는 문명이 시작되면서부터 2003년까지 인류가 생성한 데이터가 5엑사바이트 수준이라고 이야기한 바 있으며, 이제 그만한 데이터는 하루가 채 지나기도 전에 생성되는 시대가 되었음. 2011년 기준 매초 전송되는 이메일은 290만 건이고, 하루 발생하는 트윗은 5,000만 건에 달하며, 구글이 매일 처리하는 데이터는 240억 메가바이트에 이룸.

2. 빅 데이터 시장 동향 및 관련 정책

□ 빅 데이터를 통해 다양한 산업 분야에서 막대한 가치 창출 예상

- 글로벌 리서치 기관들은 빅 데이터의 활용으로 사회적 편익 증가, 생산성 향상, 에너지 소비 절감 등의 효과가 기대된다고 전망하고 있음.
- 맥킨지는 글로벌 비즈니스 형세를 뒤바꿀 3가지 기술 핵심은 ‘클라우드’, ‘빅 데이터’, ‘스마트 자산(smart assets)’이며, 빅 데이터는 혁신, 경쟁력, 생산성의 핵심 요소로 자리 매김할 것이라고 전망하였음.
- 또한 빅 데이터의 활용을 통해 의료, 공공행정 등 5대 분야에서 6,000억 달러 이상의 가치를 창출할 것이고, 특히 미국의 의료 서비스 부문에서 연간 3,000억 달러의 편익과 0.7%의 생산성 증가 효과가 나타날 것이라고 예측하였음.¹¹⁾
- 유럽의 공공 행정 부문에서는 매년 2,500억 유로의 편익과 0.5%의 생산성 증가 효과를 낼 것으로 기대하고 있음.
- 미국 소매 사업 부문의 이익은 60% 증대될 수 있고, 제조업도 제품 배치와 조립 비용의 최대 50%를 절감할 수 있을 것으로 예측하고 있음.

□ 빅 데이터 열풍은 전 세계적 추세

- 전 세계적으로 빅 데이터에 대한 관심이 고조되고 있음.
- 2012년 1월, 세계경제포럼에서는 빅 데이터를 국제 개발의 새로운 가능성을 여는 중요한 기술 중 하나로 지목하였음.¹²⁾
- 2012년 3월, 미국 백악관 과학기술정책실에서는 미국의 빅 데이터 역량을 강화하기 위한 범정부적인 연구 개발 계획을 발표하였음.
- 우리나라도 다가오는 빅 데이터 시대에 신속하게 대처하고 있음.
- 2012년 11월, 대통령 소속 국가정보화전략위원회가 빅 데이터의 분석 및 활용을 실현하기 위한 비전과 미래 정책 방향을 제시하였음.¹³⁾
- 지경부 R&D 전략기획단은 IT 10대 핵심 기술 중 하나로 빅 데이터를 선정하였음.¹⁴⁾

11) McKinsey Global Institute, Big data : The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011. 6.

12) World Economic Forum, Big Data, Big Impact : New Possibilities for International Development, 2012. 1.

13) 국가정보화전략위원회, 「빅 데이터를 활용한 스마트 정부 구현」, 2011. 11.

□ 건설 분야에서도 빅 데이터 활용 위해 노력

- 제4차 건설사업정보화(CALS) 기본계획(2013~2017년)에서 빅 데이터의 기술 활용 저변 확대를 위한 계획을 제시하고 있음.¹⁵⁾
 - 기본계획에서는 건설사업 정보 시스템의 융복합 강화를 중점 추진 과제로 정하였으며, 특히 빅 데이터 분석·정보 추출 및 활용 기술 개발을 건설 ICT 융복합 기술로 내세우고 있음.
 - 현재는 건설사업 생애주기에서 생산되는 도면과 보고서 등과 같은 비정형 대용량 자료를 충분히 활용하지 못하고 단순 자료 보관 차원에서 관리하고 있는 수준임.
 - 빅 데이터를 분석하여 업무 단계별 유사 공법, 유사 재료 등의 정보를 자동 추출하여 신규 공사의 공사비 산정 등에 활용하는 기술을 개발하고 있음.

- 국토교통부는 국가 공간정보 플랫폼을 통해 빅 데이터를 적극 활용하고 공간 정보 오픈 플랫폼과 연계하여 신산업 및 일자리 창출을 지원하고 있음.¹⁶⁾
 - 공간 빅 데이터는 정책 결정 또는 기업 경영에 실질적으로 필요한 정보 제공을 위해 공간 정보와 행정 정보를 융합한 공간 정보 플랫폼임.
 - 공간 빅 데이터를 활용하는 과제로 ‘임대차 수요 패턴의 동향과 대응 방안’, ‘육아 인프라 분석 및 보육 서비스 전달 체계 지원 방안’, ‘빅 데이터 기반의 맞춤형 재해 침수 모니터링 시스템 구축’ 등이 있음.

- 일부 지자체에서는 운영 중인 건설사업 정보시스템(PMIS)에 입력되는 방대한 양의 데이터를 건설현장에서의 일정관리, 안전관리 및 생산성 향상을 목적으로 활용하려는 계획을 세우고 있음.
 - 시공자는 PMIS에 각종 도면, 공사 기록 및 보고서를 입력하도록 되어 있음.
 - PMIS는 도면, 공사 현황 보고서를 비롯하여 잘만 활용하면 가치 있는 정보를 뽑아낼 수 있는 방대한 데이터를 보유하고 있으나 활용까지는 미치지 못하고 단순히 데이터를 저장하고 있는 단계임.

14) 지식경제부, “융합 스마트시대 IT산업 주도를 위한 재검증”, 지식경제부 보도자료, 2012. 4. 5.

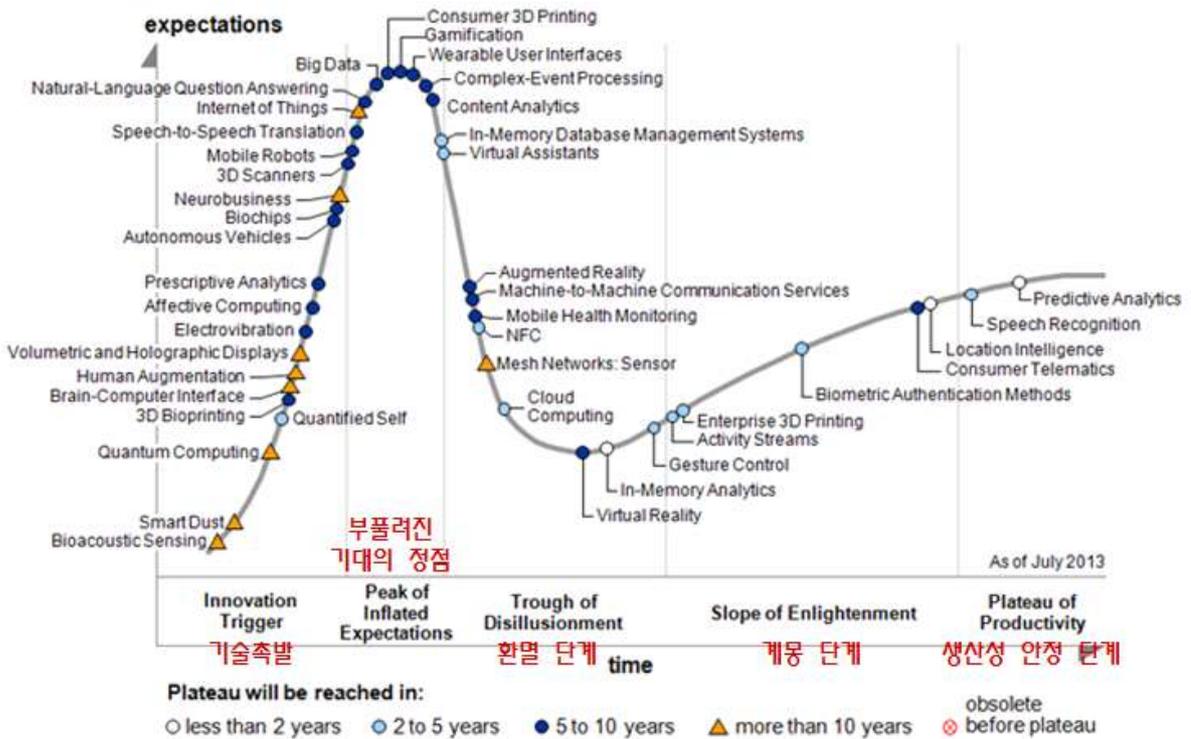
15) 국토해양부, “제4차 건설사업정보화(CALS) 기본계획(2013~2017)”, 2012. 12.

16) 국토교통부, 국가 공간정보 포털, http://nsdi.kr/kor/07_expert_business/sub07_01.do, 2014. 6. 30 접속.

□ 기대치가 높아져 있는 빅 데이터

- 그러나 최근 빅 데이터에 대한 기대치가 지나치게 높아져 있다는 우려의 목소리도 제기되고 있음.
- 이와 관련하여 가트너의 ‘신흥 기술의 하이프 사이클(hype cycle for emerging technologies)’¹⁷⁾에 보듯 현재 빅 데이터 기술은 부풀려진 기대의 정점(peak of inflated expectations)에 이르러 있음.
- 현재 빅 데이터 기술에 대한 기대치는 최고조에 다다랐다고 할 수 있음.
- 가트너의 예측에 따르면 빅 데이터 기술은 조만간 환멸 단계(trough of disillusionment)와 계몽 단계(slope of enlightenment)를 거쳐서 생산성 안정 단계(plateau of productivity)로 진입할 것임.

<그림 2> 유망 기술 하이프 사이클(Gartner, 2013)



17) 가트너(Gartner)는 미국의 정보기술 연구 및 자문 회사로 매년 유망 기술 하이프 사이클을 발표하고 있음. 하이프 사이클은 기술이 탄생해서 시장에 안정적인 주류로 자리 잡는 단계까지를 시각적으로 표현한 차트로 태동된 기술은 총 5개의 단계를 거침. 즉, 기술이 촉발(innovation trigger)된 후 사람들의 기대치가 높아지는 단계(peak of inflated expectations)와 실망의 단계(trough of disillusionment)를 거치고 나서 계몽 단계(slope of enlightenment)와 생산성 안정 단계(plateau of productivity)로 진행됨.

- 빅 데이터에 대한 기대가 정점에 이르러 있다는 점은 빅 데이터와 관련한 기반 기술들에 대한 투자가 상당 부분 이루어짐으로써 그 활용도가 높아져 있는 환경이 조성되었다고 생각할 수 있음.
- 기대가 높아지는 과정에서 과열되었던 빅 데이터에 대한 관심은 보다 객관적인 시각으로 변화되어 각 산업에서 필요로 하는 빅 데이터 관련 기술 개발로 가시화될 것임.
- 반면, 건설산업은 다른 산업 분야보다는 상대적으로 빅 데이터에 대한 관심도가 낮을 것으로 예상되며, 이는 타 산업 분야의 추이를 뒤따르면서 그 성과를 활용할 수 있는 기회가 상대적으로 많을 것으로 사료됨.

3. 빅 데이터 사례

□ 건설 분야 사례 1 - 건설 현장의 안전사고 예방¹⁸⁾

- 호주의 한 건설업체는 광산이나 건설 현장의 안전사고를 예방하기 위해 빅 데이터 시스템을 개발하여 현장에 적용하고 있음.
- 이 업체는 건설 현장에서 생산되는 데이터를 실시간으로 분석하여 작업자들에게 리스크에 대한 조기 경고를 알리는 시스템을 개발하였음.
- 본 사례에서 빅 데이터는 기존의 사고 기록 및 작업일보(텍스트), CCTV 영상(비디오), 위험 요소의 위치 데이터 등이며, 텍스트 및 비디오 어날리틱스를 기반으로 한 여러 예측 모델이 사용되었음.
- 이 업체의 주요 역량은 제출된 보고서 또는 CCTV 영상에 드러난 위험 요소나, 길 위에 난 포트홀(깊이 파인 구덩이) 및 안전장비를 착용하지 않은 작업원 등과 같은 잠재적 위험 요소와 같은 실시간 데이터를 수집, 조작하는 능력임.
- 시스템은 이러한 데이터를 분석한 후 실시간으로 리스크 맵상에 위험 요소를 도시하여 언제 어떻게 작업원이 상해를 당할 수 있을지를 예측함.
- 시스템 개발자는 안전관리를 위해 지난 60년 간 과거에 사용해 오던 방법은 더 이상 효과적이지 않다고 주장하며, 이제는 빅 데이터와 같은 새로운 방법으로 접근할 필요가 있다고 지적하였음.

18) www.brisbanetimes.com.au, Big data project aims to stop mining accidents before they happen, 2013. 11. 5.

□ 건설 분야 사례 2 - 캐터필라의 실시간 장비 모니터링

- 미국의 건설기계장비 제조업체인 캐터필라(Caterpillar Inc.)는 장비의 상태를 실시간으로 모니터링하고 있음.
- 캐터필라는 장비마다 GPS, 센서, 라디오 송수신기와 데이터 관리 소프트웨어를 장착하여 장비의 상태를 실시간으로 감지할 수 있도록 하였음.
- 이를 통해 장비가 과열되고 있는지, 부속 장치에 이상이 발생할지 여부를 사전에 작업원에게 알려줌.
- 뿐만 아니라 건설 관리자는 사무실의 모니터를 통해 건설 현장에 투입된 장비들의 실시간 정보(위치, 작동 상태 유무, 연료 소비, 위험 신호)를 한 눈에 파악하여 생산성 증진, 안전 향상 등을 도모함.
- 이 사례에서 빅 데이터란 장비의 실시간 위치 데이터(GPS), 센서로부터 수신된 작동 상태 유무 및 기계 온도 데이터, 연료 소비 센서 데이터 등임.¹⁹⁾

□ 건설 분야 사례 3 - 고마쓰, 건설기계를 이용해 세계 건설경기 예측²⁰⁾

- 고마쓰는 세계 2위 건설기계 업체로 ‘Komtrax’라는 원격관리시스템을 기반으로 제조업계의 ‘구글’이 되겠다는 비전을 실현하고 있음.
- 고마쓰는 2001년 자사의 건설기계를 원격으로 관리할 수 있는 시스템을 고안하여 기계마다 탑재하기 시작하였음.
- 그 목적은 기계의 위치와 가동 상황을 파악하여 도난 여부를 추적하는 것임.
- 그러나 전 세계에 흩어진 고마쓰 장비로부터 데이터가 들어오기 시작하면서 재미있는 사실이 발견되었음.
- 특정 지역에서 건설기계의 가동률이 늘어나고 줄어드는 것을 관찰하다 보니 그 지역의 건설경기가 한 눈에 들어오기 시작한 것임.
- 그래서 각국 정부가 내놓는 공식적인 경제 통계를 보지 않더라도 세계 곳곳의 지역경기가 되살아나고 있는지 짐체되고 있는지 그 징후를 잡아낼 수 있었음.

19) 언론에 소개된 글로는 어떤 분석 기법을 사용했는지 알 수 없으나, 장비의 부속 장이 이상 여부를 예측하기 위해 다양한 예측 기법(회귀분석 및 로지스틱 회귀분석, 판별분석 등)이 사용되었을 것으로 예상함.

20) 채승병, “빅데이터(Big Data), 고부가 산업 융합의 자산”, 「대림기술정보」, 2014. 6 일부 내용을 발췌·정리하였음.

- 약 70여 개 국가에서 작동하고 있는 약 30만 대의 장비에서 쏟아지는 데이터를 영리하게 활용한 사례로 평가됨.

□ 건설 분야 사례 4 - 시미즈건설, 건물 노화를 감지하는 원격 감지 시스템²¹⁾

- 일본의 시미즈건설은 건물 노화를 원격으로 감지하는 시스템을 개발하여 설치를 확대하고 있음.
- 전국의 건물 곳곳에 진동 센서를 설치하고 여기서 수집되는 데이터를 집중적으로 분석함.
- 이를 기상청 등에서 제공되는 지진, 풍속 데이터와 연동시켜 건물의 반응 상황을 실시간으로 점검함.
- 나아가 구조물의 철근 상태, 진동 댐퍼의 훼손 상태 등을 추론하는 지능형 안전관리 시스템으로 발전시켜 가고 있음.

□ 건설 외 분야 사례 1 - 서울시 심야버스 운행 노선 최적화

- 서울시는 현안 문제를 빅 데이터로 해결하기 위하여 민간 기업들과 협력하여 수행하고 있음.
- 그 가운데 가시적인 성과를 내고 있는 것이 심야버스의 노선 최적화에 빅 데이터를 활용한 사례임.
- 기존의 전형적인 방법으로 접근했다면 버스 노선 담당 전문가들의 직관과 예전 버스 운행 데이터를 기반으로 노선을 선정했을 것이지만 빅 데이터의 활용은 새로운 접근법을 제시하였음.
- 심야버스 노선 선정은 심야에 대중교통이 끊어진 상태에서 유동인구가 많은 구간을 묶어서 노선을 만드는 문제로 귀결됨.²²⁾
- 신용카드 결제 데이터, 휴대전화 통화 이력 데이터, 택시 스마트카드 데이터 등을 이용하면 정량적 유동인구 분포도를 그려낼 수 있음.

21) 채승병, “빅데이터(Big Data), 고부가 산업 융합의 자산”, 「대림기술정보」, 2014. 6 일부 내용을 발췌·정리하였음.

22) <http://zeronova.kr/2013/08/07/seoul-bus-route-optimization>와 「동아일보」 “심야버스 노선 어떻게 정해야 하나? 휴대전화 위치정보 빅 데이터에 묻다” 2013. 7. 2의 기사를 요약 정리하였음.

- 이를 위해 서울시는 KT와 MOU를 맺고, 휴대전화 이력 데이터에서 유동인구 통계 정보를 얻어 빅 데이터 분석 작업을 실시하였음.
- 서울시는 시 전역을 1km 반경의 1,252개의 구역으로 나누고, 버스가 다니지 않는 12시부터 5시까지 기존에 수집된 30억 건의 통화량 데이터에 대해 유동인구 밀집도 분석과 시각화 작업을 수행하였음.
- 이것을 바탕으로 유동인구가 많은 지역을 추출하고, 그 지역에 대해 요일별, 노선별로 유동인구를 파악하였으며, 분석된 패턴을 바탕으로 심야 버스의 노선을 최적화하였음.

□ 건설 외 분야 사례 2 - 아마존의 주문 전 배송 특허

- 세계 최대 온라인 쇼핑몰인 아마존은 고객이 구매 결정을 내리기 이전에 상품을 발송하는 ‘예상 배송(anticipatory shipping)’ 서비스 관련 특허를 얻었음.²³⁾
- 아마존은 고객에게 물건이 배송되는 시간을 단축하기 위해 빅 데이터를 이용한 고객의 구매 예측 시스템을 개발하였음.
- 이 서비스는 특정 고객의 과거 구매 품목, 구매 시기, 상품 검색 기록, 구매 희망 목록, 반품 기록 등 대량의 정보를 분석하여 구입이 예상되는 품목을 소비자와 가까운 물류센터로 보내고, 이후 고객이 온라인을 통하여 해당 물품을 주문하면 곧바로 배달함.
- 즉, 고객이 구매 결정을 내리기 전에 고객의 구매 기록, 검색 기록, 후버링²⁴⁾, 위시리스트 등의 데이터를 분석하여 구매할 가능성이 높은 제품은 미리 발송함.
- 이렇게 하면 고객이 주문한 뒤에 물품을 물류센터로 발송하고 나서 배달 장소까지 보내야 했던 종전보다 상품 배송 시간을 줄일 수 있음.

23) Wall Street Journal, Amazon Wants to Ship Your Package Before You Buy It, 2014. 1. 17.

24) 클릭은 하지 않고 마우스를 이리 저리 이동한 흔적.

4. 산업계의 빅 데이터 활용 동향

□ 데이터 보유자와 데이터 분석가가 손잡아

- 최근 방대한 양의 데이터를 보유하고 있는 기업과 데이터 분석 능력을 보유한 업체 간의 업무협약 체결이 잦아지고 있음.
- 방대한 교통 및 도로 운영 데이터를 보유하고 있는 한국도로공사가 SK텔레콤(주)과 함께 지리·공간 및 위치 정보 등의 빅 데이터 교류를 위한 업무협약(MOU)을 체결하였으며, 빅 데이터 분석을 통해 교통 집중 구간을 관리하고 편의시설 확충 등을 위한 의사결정을 지원함.²⁵⁾
- 건설 분야는 아니더라도 우리나라 통계 데이터를 갖고 있는 통계청과 고려대학교의 업무협약 체결도 데이터 공급자와 데이터 분석자의 만남으로 볼 수 있음.²⁶⁾
- 방대한 신용카드 결제 데이터를 보유한 신한카드(주)는 2014년 3월 한국과학기술원(KAIST)와 금융서비스 관련 빅 데이터 연구를 위한 MOU를 맺었음.²⁷⁾
- 서울시가 KT와 업무 협력을 맺고 통화량 데이터를 활용한 것도 유사한 사례임.
- 이렇게 데이터를 보유한 자와 데이터 분석 기술을 보유한 자의 협약은 향후 점차 확대될 것으로 전망됨.
- 공공기관과 같이 데이터를 보유한 자는 생활에 밀착되어 있는 방대한 양의 데이터를 보유하고 있으나 이를 충분히 활용할 수 있는 분석 능력은 미흡함.
- 반면 데이터 분석 능력을 보유한 기업은 정작 데이터를 구하지 못해 분석 능력을 발휘하지 못하는 경우가 매우 많음.
- 이런 데이터 공급자와 데이터 분석자의 만남은 막대한 시너지를 창출할 것으로 예상되며, 이들의 협업은 산업 구조의 변화를 가져올 수도 있음.

□ 대기업을 중심으로 빅데이터센터 신설

- 삼성전자는 빅 데이터 분석 결과를 비즈니스에 활용할 목적으로 빅데이터센터 신설

25) 「매일경제」, “SK텔레콤, 한국도로공사와 빅데이터 공유하는 MOU 체결”, 2014. 6. 16.

26) 연합뉴스, 통계청-고려대 업무협약 “국가통계 발전 협력”, 2014. 6. 3.

27) 「동아일보」, “한국형 빅데이터 모델 공동 개발” 신한카드-KAIST 연구협력 MOU, 2013. 4. 4.

후 인력 확충에 나섰다.²⁸⁾

- 삼성전자는 빅 데이터 인력의 주요 업무로 소셜 등 정형·비정형 데이터 분석 및 시각화, 통계적 방법론에 기반한 가설 검증과 해석, 분석에 필요한 데이터 추출과 요건 제시, 사업적 통찰력 도출을 위한 사업 담당자와 협업 등을 내세웠음.
 - 이와 같은 추세는 대기업을 중심으로 점점 증가할 것으로 전망됨.
- 의류업체인 코오롱 인더스트리는 전략마케팅본부에 빅데이터팀을 두고 빅 데이터 분석에 박차를 가하고 있음.²⁹⁾
 - 이를 통해 고객의 니즈를 파악하고 경쟁사보다 차별화된 상품이나 서비스를 제공할 수 있게 하는 인사이트를 도출하고 있음.

□ 건설 분야도 데이터 의존도 갈수록 높아질 전망

- 향후 건설 분야도 어김없이 데이터 의존도가 높아질 것으로 예상되며, 리스크관리 및 안전관리와 같은 특정 분야 위주로 빅 데이터가 적용될 것으로 전망됨.
- 학계에서는 PMIS에 수집된 데이터로부터 가치 있는 정보를 추출해내기 위한 알고리즘 내지는 프로세스에 초점을 두고 연구를 수행하며 건설 분야에서의 빅 데이터 활용 가능성을 파악하고 있음.
- 업계에서는 체계적이고 효율적인 사업 관리를 위해 전사 차원의 관리 시스템을 보유하려는 움직임이 보이고 있으며, 이를 위해서는 정확한 현장 데이터의 수집이 전제되어야 함.
- 현장 종사자들은 현장에서 생산되는 데이터는 그들의 고유한 자산으로 여겨 외부로 노출되는 것을 꺼리는 경향이 있음.
- 따라서 빅 데이터 시스템 구축시 상호간의 마찰을 최소화하면서 정확한 데이터 수집을 극대화하는 것이 성공적인 빅 데이터 적용의 관건이 될 것으로 예상됨.

28) 「아시아경제」, “삼성전자, 빅데이터센터 인력 확충”, 2014. 4. 14.

29) 「한국일보」, 빅데이터 마케팅 “원하는 물건만 꼭!”, 2013. 5. 22.

Ⅲ. 건설기업의 데이터 활용도 및 빅 데이터에 관한 인식 조사

1. 조사 개요

- 건설기업의 데이터 관리 현황, 데이터 분석 역량 수준, 그리고 빅 데이터에 대한 인식도를 파악하기 위하여 설문조사를 수행하였음.
 - 빅 데이터 활용을 논하기 위해서는 현재 국내 건설기업들이 데이터를 어떻게 관리하고 있고, 그 활용도는 어느 정도인지 진단할 필요가 있음.
 - 그렇게 함으로써 향후 빅 데이터 체계로 가기 위해서는 어떻게 준비해야 하는지를 논의하고자 함.
-
- 2014년 5월 10일부터 6월 16일까지 총 5주에 걸쳐 종합건설업체를 대상으로 구조화된 설문지를 이용하여 FAX나 이메일로 배포하고 회수하는 방식으로 조사를 수행함.
 - 회수된 설문은 총 87부로 17개 업체가 응답에 참여하였으며, 시공평가액(토건업 기준) 순위 30위권 이내의 업체가 고루 분산되어 있음.
 - 1~5위 기업이 37부, 6~10위 기업이 19부, 11위부터 30위까지 기업이 31부의 분포를 보임.
 - 설문조사 결과는 시공평가액 기준 30위 이내의 종합건설업체의 현황과 의견을 나타내는 것으로 모든 건설기업의 현황을 대표하지는 않음.
 - 다만 현재 국내 선도 업체들의 수준을 파악함으로써 기타 업체들의 수준을 미루어 짐작할 수 있을 것으로 판단함.
-
- 건설기업의 다양한 부서 및 직급으로부터 응답을 받았으며, 부서별 분포는 기술부서 57%, 기획 및 경영 부서 43%로 구성되어 있음.
 - 기술부서는 설계 및 견적팀, 시공 현장, 공사팀 등과 같이 기술(technology)적인 분야를 의미하고, 기획 및 경영 부서는 전략기획, 사업 및 영업기획, 마케팅, 정보화 기획 등과 같은 경영(business)과 관련된 부서를 의미함.
 - 직급별로는 부장 8부, 차장 15부, 과장 35부, 대리 17부, 사원 7부, 미가입 5부의 분포를 보임.

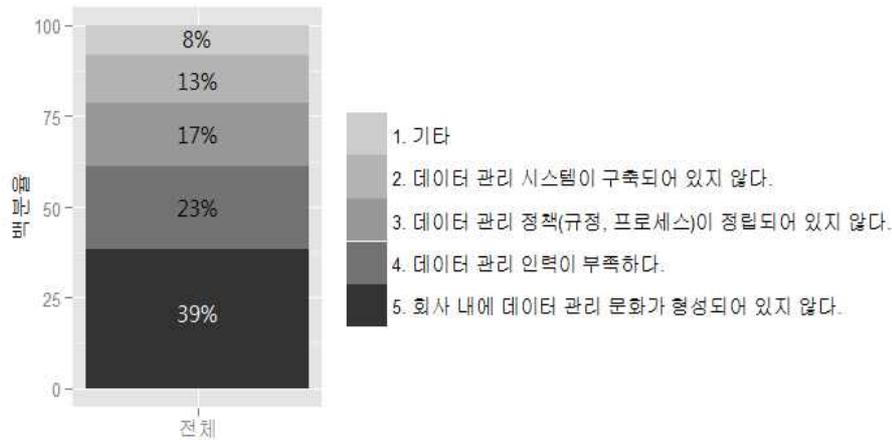
2. 데이터 관리 정책 및 일반

- 82%의 응답자는 본인이 소속된 기업이 데이터 관리 정책을 보유하고 있다고 응답하였음.
 - 대형 건설기업 중 다수가 데이터 관리 정책을 보유·운영하고 있다는 사실을 알 수 있음.
 - 그러나 동일한 기업 소속임에도 불구하고 데이터 관리 정책 보유를 묻는 질문에 ‘예’와 ‘아니오’ 응답이 섞여 나온 것을 보면 데이터 관리가 체계적으로 수행되고 있지 않다는 것을 짐작할 수 있음.

- 응답자들은 전반적으로 소속 기업의 데이터 관리 수준을 낮게 평가하였음.
 - 응답자의 76%는 데이터 관리 수준을 ‘보통이거나 낮은 수준’으로 평가했으며, ‘높은 수준’이라고 평가한 응답자는 24%에 불과했음.
 - 기업의 데이터 관리 수준이 낮다고 평가한 응답자는 경영 분야와 기술 분야가 각각 35%와 30%로 큰 차이를 발견할 수 없었으나, 데이터 관리 수준이 높다고 평가한 분야는 경영(16%)보다 기술 분야(30%)가 월등히 높았음.

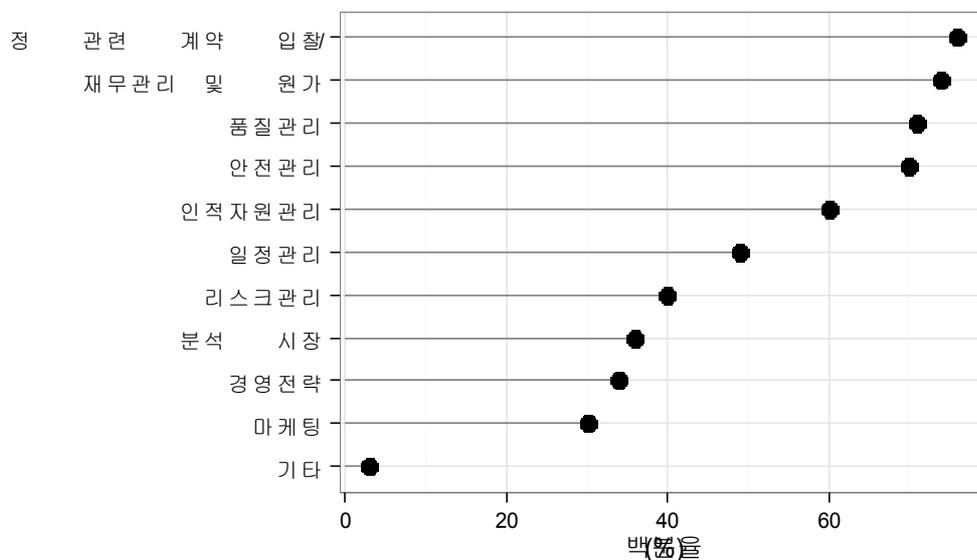
- 데이터 관리가 부실한 가장 큰 이유는 ‘회사 내에 데이터 관리 문화가 형성되어 있지 않기 때문(39%)’인 것으로 나타났음.
 - 그 뒤를 이어서 ‘데이터 관리 인력이 부족하다’가 23%를 차지했으며, ‘데이터 관리 정책이 정립되어 있지 않다’ 17%, 그리고 ‘데이터 관리 시스템이 구축되어 있지 않다’가 12%로 나타났음.
 - 기타 의견으로는 ‘데이터 관리 교육 미흡’, ‘데이터 중요성 인식 부족’, ‘데이터 관리 시스템의 편의성 및 적용성 부족’ 등이 있었음.

<그림 3> 데이터 관리가 부실한 이유



- 설문에 응답한 건설기업들에서는 공사 관련 데이터, 본사의 경영 관련 데이터 등의 모든 데이터를 축적하고 있는 것으로 조사되었음.
- 건설기업에서 축적하고 있는 데이터의 종류로는 입찰/계약 관련 의사결정 데이터 (76%)³⁰⁾, 원가 및 재무관리 관련 데이터(74%), 품질관리 관련 데이터(71%), 안전관리 관련 데이터(70%) 등으로 나타났음.
- 그 외에 인적자원관리 관련 데이터(60%), 일정관리 관련 데이터(49%), 리스크관리 관련 데이터(40%) 등도 축적하고 있다고 답한 응답자들이 다수 있었음.

<그림 4> 건설기업에서 축적하고 있는 데이터는?



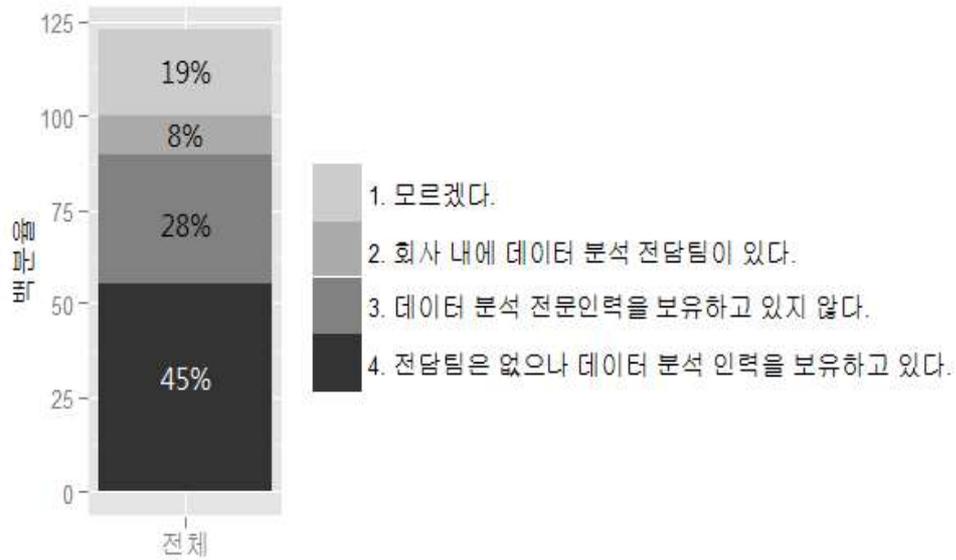
30) 중복 응답으로 백분율의 합계가 100%를 초과함.

- 업무 수행시 원하는 데이터를 제때에 제공받을 수 있는가에 대한 만족도는 대체로 낮은 것으로 나타났음.
- 응답자의 74%가 요청 데이터를 원하는 시간에 제공받지 않는다고 답하였으며, 데이터 제공에 대해 만족하다고 응답한 비율은 26%에 불과하였음.
- 특히 기술 분야 종사자는 데이터 제공 만족도가 경영 분야 종사자에 비해 낮은 것으로 드러났음.

3. 데이터 분석 역량 및 활용도

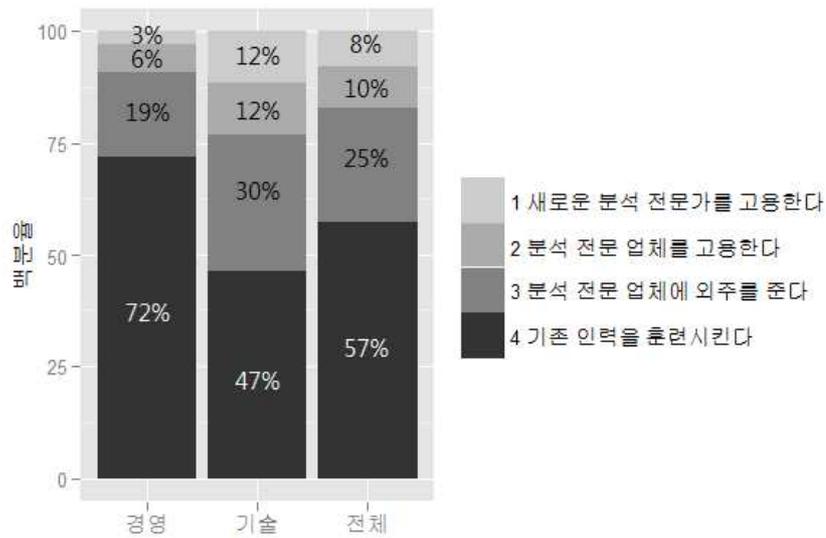
- 건설기업의 의사 결정자나 비즈니스 리더들이 데이터 분석을 비즈니스에 활용하는 수준은 상당히 저조한 것으로 드러났음.
 - 응답자의 75%가 데이터 분석 활용 수준이 높지 않다고 응답하였는데, 이는 건설기업 내에서는 대부분 일부 경험자의 직관과 경험에 의해 의사결정이 이루어지고 있다는 것을 방증함.
- 건설기업 내에 데이터 분석을 활용한 의사 결정 문화나 프로세스가 필요하다는 의견이 전체의 86%를 차지함.
 - 현재의 의사 결정 프로세스에 만족을 보인 응답자가 전체의 10%에 불과함.
 - 이는 현재의 의사 결정 프로세스가 데이터 분석 결과를 충분히 활용하지 않는다는 것을 보여주고 있으며, 응답자들은 이러한 프로세스에 불만족하고 있는 것으로 해석될 수 있음.
- 응답자의 45%가 기업 내에 데이터를 전문적으로 분석할 수 있는 인력을 보유하고 있다고 응답하였음.
 - 그러나 응답자의 19%는 기업 내에 데이터 분석 인력이 있는지조차 모르고 있는 것으로 드러났음.
 - 데이터 분석 활용 수준이 상당히 낮은 것으로 평가한 반면 기업 내에는 데이터를 분석할 수 있는 인력이 충분히 있는 것으로 보아 보유 인력의 충분한 활용이 이루어지고 있지 않는 것으로 풀이할 수 있음.

<그림 5> 데이터 분석 전문 인력을 보유하고 있는가



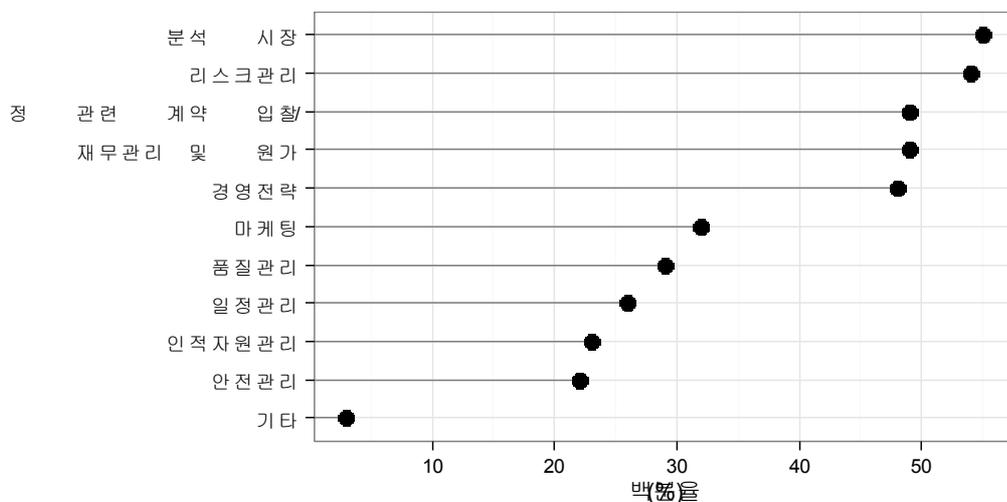
- 응답자의 73%는 회사 내에 데이터 분석 전문 인력이 필요하다고 답하였음.
 - 이것은 건설기업 내에 데이터 분석에 대한 수요가 상당하다는 사실을 보여줌.
 - 즉, 대부분의 응답자들은 데이터 분석 전문 인력을 회사 내에 두고 수시로 활용하고자 하는 것으로 풀이됨.
 - 특히, 경영 분야(83%)가 기술 분야(66%)에 비해 데이터 분석 전문 인력을 더욱 필요로 하고 있는 것으로 드러났음.
- 응답자 중 57%가 기존 인력의 교육을 통해 데이터 마이닝과 같은 데이터 분석 전문 기술을 습득한다고 응답하였음.
 - 반면, 새로운 분석 전문가를 고용한다는 의견은 8%에 불과한 것으로 보아 현재 보유 인력을 활용한다면 충분히 데이터 분석 전문지식 습득이 가능한 것으로 나타났음.
 - 한편 분석 전문 업체에 외주를 준다는 응답도 25%를 차지하였음.

<그림 6> 데이터 분석 기술 습득 방법



- 어떤 목적으로 데이터 분석 전문 인력이 필요하냐는 질문에는 시장 분석(55%), 리스크관리(54%), 원가 및 재무관리(49%), 입찰/계약 관련 의사 결정(49%), 경영 전략(48%) 등을 가장 주요한 활용 분야로 꼽았음.
- 그 외에 마케팅(32%), 품질관리(29%), 일정관리(26%), 인적자원관리(23%) 등이 그 뒤를 이었음.

<그림 7> 데이터 분석 전문 인력의 활용 분야



4. 빅 데이터에 대한 인식도

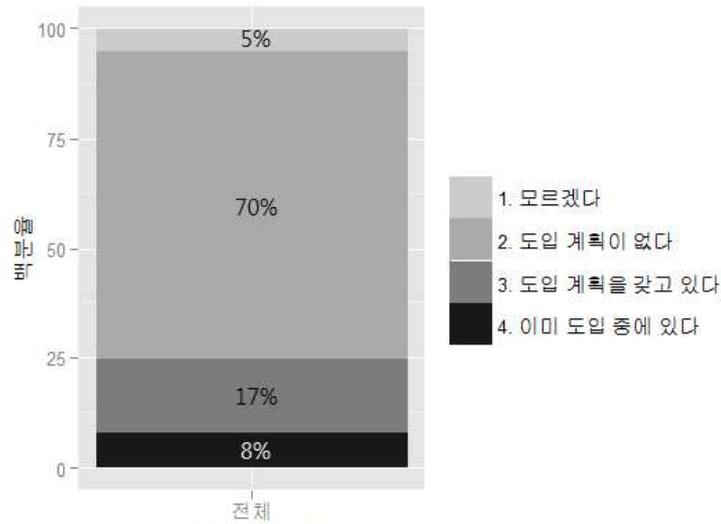
- 응답자들은 빅 데이터를 ‘데이터로부터 통찰을 얻어내는 과정’(31%), ‘대용량의 데이터 베이스’(29%), ‘거대한 데이터 처리 시스템’(23%) 순으로 인식하고 있었음.
- 빅 데이터에 대한 인식이 어느 정도는 확산되어 있는 것으로 해석되나 아직 대다수가 빅 데이터를 IT 인프라 위주로 생각하는 경향을 발견할 수 있음.
- 그 외에 ‘복잡한 데이터 분석 알고리즘’(13%)으로 인식하고 있기도 했으며, 최근 미디어를 통해 많이 소개된 ‘트위터나 페이스북과 같은 소셜 네트워크 서비스’(4%)로도 알고 있었음.

<그림 8> 빅 데이터를 무엇이라 생각하는가



- 25%의 응답자는 기업이 이미 빅 데이터를 도입하고 있다(8%), 또는 그와 유사한 계획을 갖고 있다(17%)고 응답하였음.
- 이에 비하여 응답자의 75%는 도입 계획이 없거나(70%), 모르겠다(5%)는 의견을 보였음.

<그림 9> 빅 데이터 도입 계획



- 빅 데이터 도입의 목적을 묻는 질문에는 리스크관리가 30%로 가장 많았고, 그 뒤를 이어 시장 분석(26%), 원가 및 재무 관리(25%), 경영 전략(24%), 입찰/계약 관련 의사 결정(23%), 마케팅(23%) 등이 있었음.
- 응답자의 50%가 기업이 빅 데이터를 도입해야 한다고 생각하고 있었으나, 도입 시기에 대해서는 온도차를 보였음.
- 경영 분야(28%)보다 기술 분야(52%)가 보다 시급히 빅 데이터를 도입해야 한다고 응답하였음.

<그림 10> 빅 데이터의 도입 시기



- 응답자의 55%는 업무 중 작성한 문서(워드, 한글, PDF 등)나 이메일, CCTV의 비디오 영상, 사진 및 이미지 등도 빅 데이터 분석을 통해 의사결정을 지원할 수 있는, 가치 있는 정보를 제공한다는 사실을 알고 있었음.
- 응답자의 36%는 기업 내에서 생산되는 ‘비정형 텍스트 데이터(이메일, 워드, 한글, PDF 등의 업무 문서)’를 빅 데이터 분석에 가장 효과적으로 활용할 수 있을 것이라고 응답하였음.
- 그 외에 ‘이미지, 대용량 비디오, 사진 데이터’, ‘위치 및 지리적 데이터’, ‘센서/기계장비/디바이스 데이터’ 등이 그 뒤를 이었음.

<그림 11> 빅 데이터로 분석될 수 있는 데이터의 형태



5. 소결

□ 축적된 데이터와 낮은 활용도

- 설문 결과를 종합해보면 그동안 다수의 프로젝트 수행 경험으로부터 축적된 데이터는 많으나, 그것을 활용할 방법은 찾고 있지 못한 것으로 나타남.
- PMIS와 경영관리 시스템 등의 활용과 함께 경영 및 기술 관련 데이터들은 상당한 양의 데이터가 축적되고 있으나 구체적인 활용 목적을 위해 축적하는 것이 아니라 단순히 데이터를 저장하는 수준인 것으로 판단됨.

- 데이터 활용을 위한 문화나 정책, 분석 인프라 구축 등이 전반적으로 부족하여 축적된 데이터가 많음에도 불구하고 그 활용도가 낮은 것으로 분석됨.
- 건설기업에 축적된 데이터의 활용도를 생각하면 크게 나누어 경영 측면과 기술 측면으로 구분할 수 있으며, 축적된 데이터들도 양 측면에 고르게 분산되어 있음.
- 입찰/계약, 재무, 시장 분석, 경영 전략, 마케팅 등 경영 관련 데이터와 원가, 품질, 안전, 자원, 일정, 리스크 등 기술 관련 데이터가 고루 축적되어 있음.
- 경영과 기술 측면에서의 데이터 활용도에 대한 탐구 활동을 통해서 데이터 축적을 보다 체계화하고, 활용 목적을 수립해 나가는 조치가 필요함.

□ 데이터 분석 기반의 의사결정에 대한 필요성 공감

- 설문 응답자들은 데이터 분석 중심의 의사결정 방식이 기존의 직관 위주의 방식을 보완해 줄 것이라고 믿고 있는 것으로 나타났음.
- 조사된 건설기업 내에서는 대부분 일부 경험자의 직관과 경험에 의해 의사결정이 이루어지고 있는 것으로 나타났음.
- 대부분의 응답자들은 현재의 의사결정 프로세스에 불만족해 하는 것으로 조사되었음.
- 건설기업 내에 데이터 분석을 활용한 의사결정 문화나 프로세스가 필요하다는 의견이 지배적인 것으로 나타났음.

□ 데이터 분석 목적으로 활용 가능한 인력은 보유하고 있어

- 조사된 건설기업들은 활용 가능한 데이터 분석 인력은 보유하고 있으나 이들을 적절히 활용하지 못하고 있는 것으로 나타났음.
- 기업 내 보유 인력을 교육함으로써 데이터 분석 전문 기술을 습득하고 있는 것으로 조사되었음.
- 많은 응답자들이 기업 내 보유 인력이 데이터 분석 전문가로 양성될 수 있는 가능성은 충분히 있다고 판단하고 있음.

□ 빅 데이터 도입 계획은 없지만 언젠가는 도입해야

- 조사된 건설기업들은 아직 빅 데이터에 대해 뚜렷한 도입 계획을 갖고 있지는 않지만 머지않은 시기에 도입해야 한다는 생각을 갖고 있는 것으로 나타났음.
- 이것은 아직 건설 분야에서 빅 데이터에 대한 필요성을 느끼지 못하기 때문인 것으로 판단됨.
- 건설기업이 빅 데이터의 필요성을 못 느끼는 이유는 건설 분야에의 적용 사례가 충분히 홍보되지 않았고, 빅 데이터 활용에 대한 충분한 고민이 부족했기 때문인 것으로 사료됨.
- 건설경기 침체로 인해 국내 건설기업들이 공격적인 투자를 꺼리는 것도 새로운 시스템 도입을 저해하는 요소 중 하나로 판단됨.

□ 빅 데이터를 대형 IT 인프라로 인식

- 조사된 건설기업 종사자들은 빅 데이터를 대형 IT 인프라(하드웨어, 소프트웨어 등)로 보는 경향이 나타남.
- 그들은 빅 데이터를 거대한 데이터 처리 시스템, 대용량의 데이터베이스, 복잡한 알고리즘으로 생각하기 때문에 쉽사리 접근하지 못하는 것으로 판단됨.
- 물론 IT 인프라가 필수적이긴 하나 아직은 빅 데이터에 대한 이해도가 다소 낮은 것으로 판단됨.

IV. 데이터 활용도 증진 방안

- 본 장에서는 설문조사 결과와 건설기업 실무자와의 인터뷰를 바탕으로 건설기업의 데이터 활용도 증진 방향을 단기와 중장기로 나누어 제시하고자 함.

1. 단기 방안

□ 기업 내부 데이터 보유 및 관리 현황 파악

- 건설기업은 우선 기업 내부적으로 어떤 데이터를 보유하고 있는지 파악할 필요 있음.
 - 분명 많은 데이터가 축적되어 있을 것으로 판단되나 데이터가 여기저기에 산재되어 있을 것이므로 우선 일차적인 취합 및 정제 과정을 거쳐야 할 것임.
 - 이후 그 데이터로부터 어떤 통찰을 이끌어낼 수 있는지에 대해 고민해야 함.
 - 물론 목적을 정한 후에 데이터를 수집한다면 보다 효율적인 데이터 취득이 가능해질 것임.
 - 이때 외부 데이터 분석 전문가와 지속적인 자문과 회의를 활용하는 것도 효과적인 방법으로 판단됨.
- 무언가 새로운 데이터로부터 혁신적인 솔루션을 찾으려는 태도보다는 이미 보유하고 있는 데이터를 잘 활용해 나가는 자세가 필요함.
 - 설문에서도 나타났듯이 건설기업은 여러 영역의 데이터를 축적해 오고 있으나 그것을 효과적으로는 활용하지 못하고 있는 것으로 판단됨.
 - 한 해양구조물 업체는 기업 내에 쌓인 방대한 양의 구조물 검사 문서를 빅 데이터 분석하여 언제 어디서 어떤 검측 문제가 발생할지에 대한 예측 모델을 수립하였음.

□ 빅데이터센터와 같은 데이터 분석 전담 팀 구성

- 데이터베이스를 넓히기보다 데이터베이스 간 통로를 확장하는 개념의 지식 창출로 데이터 활용 및 경영 방식을 전환해야 함.
 - 삼성전자의 빅데이터센터 설립 사례와 같이 기업 내에 데이터 분석 전담 팀을 구성하여 데이터의 활용도를 증진시킬 필요가 있음.

- 부서마다 데이터가 산재해 있고, 어떤 데이터가 어떻게 쌓이고 있는지 현황 파악조차 되고 있지 않음.
- 또한 부서별 이기주의로 서로간의 데이터 공유를 꺼리고 있어 빅 데이터는커녕 현재 보유한 데이터조차 충분히 활용하지 못하고 있음.
- 따라서 각 부서별로 데이터를 전담하는 인력을 차출하여 초부서적인 전담팀을 구성하여 부서별로 묵히고 있는 데이터를 통합·활용할 수 있는 방안을 마련해야 함.

□ 외부 교육 위탁을 통한 데이터 분석 전문가 인력 양성

- 데이터 분석에 대한 수요가 있는 만큼 건설기업에서도 데이터 분석 인력을 어떻게 확충할지에 대한 고민을 해야 함.
 - 설문에서도 드러난 바와 같이 건설기업 종사자들은 데이터 분석 전문 인력을 필요로 하고 있음.
 - 설문조사 결과 현업 종사자들은 기존의 인력을 분석 전문가로 양성해서 활용하겠다는 응답이 가장 많았음.
 - 현실적으로 이 방법이 최선일 것으로 판단되는데, 왜냐하면 데이터 분석은 해당 도메인에 대한 깊은 이해가 동반되어야 의미 있는 통찰을 도출해낼 수 있기 때문임.
- 최근 미국의 여러 대학교에서 데이터 과학 또는 빅 데이터 아카데미 프로그램을 신설하여 분석 인력을 양성하고 있음.
 - 우리나라에서도 일부 학교 및 전문가 집단에서 ‘빅 데이터 센터’와 같은 데이터 분석 과정을 신설하여 운영하고 있음.³¹⁾
 - 이런 곳을 이용해 빅 데이터 분석 전문 인력을 양성하는 방법이 현실적으로 가장 효과적일 것으로 판단됨.
 - 여러 대형 업체들은 이런 기관에 교육을 위탁하여 보유 인력의 데이터 분석 역량을 확대하고 있음.

31) 이런 기관으로는 서울대학교 빅데이터센터, 동국대 전략최고경영자과정, DBGuide.net 등이 있음.

2. 중장기 방안

□ 데이터 분석 기반 의사결정 문화로의 전환

- 기업 내에 데이터 분석 기반의 의사결정 문화가 자리 잡을 필요가 있음.
 - 설문에서도 10명 중 9명이 건설기업 내에 데이터 분석을 활용한 의사결정 문화나 프로세스가 필요하다고 답했음.
 - 세계 3대 경영 전략 애널리스트로 불리는 토머스 데이븐포트는 그의 저서 「분석의 기술」에서 기업 문화로서의 데이터 분석을 강조하였음.³²⁾
 - 의사결정에 대한 직감도 중요하지만 수학적 사고(mathematical framework)도 반드시 필요함. 왜냐하면 수학적 사고는 직감과 다른 방식으로 정보를 분석해 사건 발생 원인을 정확히 이해하도록 돕기 때문임.
 - 데이터 수집과 축적에서 데이터 경영으로 활용의 폭을 넓히는 방향으로 가야 함.
- 현재 건설기업의 의사결정 문화는 매우 많은 부분 직관과 경험에 의존해 있음.
 - 액센추어의 연구 결과에 따르면, 중요한 결정의 약 40%가 사실(fact)이 아니라 경영자의 직관에 의해 내려짐.³³⁾
 - 경영진의 의사결정은 정확성과 공정한 분석을 필요로 하지 않는 경향이 있음.
 - 오히려 정반대로 직관적 결정을 귀한 재능으로 칭송하고, 그렇지 못한 CEO는 똑똑하지만 직관력이 떨어지는 것으로 여김.
 - 건설기업은 직관과 경험에 의존한 의사결정 방법에 데이터(사실에 근거한) 분석에 기반한 의사결정 문화를 적절히 가미해야 할 것임.

□ 외부 데이터 활용 방안 적극 모색해야

- 건설기업들은 외부 데이터를 건설 분야에 활용할 수 있는 방안을 적극 모색해야 함.
 - 현 정부는 ‘정부3.0’ 기조에 따라 공식 웹사이트(<https://www.data.go.kr>)를 통해 공공 데이터를 개방하고, 국민으로 하여금 그것을 적극 활용하여 신경제를 창출하도록 유도하고 있음.

32) 토머스 데이븐포트 외, 「분석의 기술」, 21세기북스, 2011.

33) Accenture survey of 254 U.S. managers, “Most US Companies Say Business Analytics Still Future Goal, Not Present Reality,” Accenture press release, 2008. 12. 11.

- 이런 데이터는 시장 분석, 신사업 개발, 사업 추진 전략 수립에 적극 활용될 수 있음.
- 또한 상권 분석시 유동인구 규모 및 분포 파악을 위해 통신회사, 신용카드 회사, 공공기관과 협업하여 미래 수요를 예측하는 방식도 취할 수 있음.
- 물론 프로젝트의 성격에 따라서는 빅 데이터 분석을 전문으로 하는 업체에 분석 외주를 줄 수도 있음.

□ 목적이 우선되는 데이터 수집

- 무비판적으로 대량의 데이터를 수집만 하는 태도는 과업의 효율성을 크게 저하시킴.
 - 따라서 데이터의 수집 작업을 진행하기에 앞서 핵심 성과의 지표가 무엇인지에 관한 아이디어를 명확히 정의할 필요가 있음.
 - 펜 메디신의 데이터 애널리틱스 디렉터인 패트 패럴은 “이 들판 어딘가에 분명 귀중한 지혜의 보물이 묻혀 있다고 해서 들판 전체를 파헤치는 것은 어리석은 일이다. 당신에게 필요한 핵심은 삼을 꽃을 정확한 지점을 이해하는 것이다”라고 지적하였음.
 - ‘Question First’ 전략을 구사할 필요가 있음. 알고자 하는 것이 무엇이고, 무엇을 분석하려 하는가와 같이 분석 목표를 우선 설정하고 그에 맞는 데이터를 수집해야 함.
- IT 솔루션은 일종의 공포 마케팅이 효과적으로 통하는 영역임.
 - 처음에는 여기저기서 도입만 하면 마치 모든 문제를 해결해줄 것처럼 강조하다가 나중에는 분위기에 합류하지 못하면 위험에 처할지 모른다는 공포 분위기가 조성됨.
 - 그래서 거액을 투자해 하드웨어와 솔루션을 도입하지만 그것을 어떻게 활용하고 어떻게 가치를 뽑아내야 할지에 대한 물음부터 다시 해야 하는 사태가 벌어짐.
 - 결국 관련 장비와 솔루션에 수십억 원에서 수백억 원씩 투자해 놓고 시스템을 방치하는 사태가 벌어짐.
 - 이와 같은 사태를 방지하기 위해 핵심 성과의 지표가 무엇인지에 관한 아이디어를 사전에 명확히 정의할 필요가 있음.

□ 데이터화

- 디지털화·데이터화(datafication)가 가속화되고 있는 현대 사회에서 데이터를 효과적

으로 활용하는 기업이 경쟁력이 있다는 사실은 자명해 보임.

- 동영상, 사진 등 거의 모든 데이터가 분석에 사용될 수 있으며, 기업 내에서 생성되는 다양한 보고서와 업무 이메일 등도 분석할 수 있는 기술이 이미 개발되어 있음.
- 이제는 무엇을 어떻게 데이터화하는가에 보다 많은 관심이 쏟아지고 있는데, 이런 관심의 이면에는 어떤 목표를 충족시키는가에 대한 명확한 정의가 전제되어 있음.

- 건설과 관련된 다양한 분야에서 여러모로 데이터화가 진행되고 있으며, 그 효과도 매우 뛰어난 것으로 나타남.

- 미국 샌프란시스코 시는 2만 여 개소의 주차 공간에 6,000여 개의 센서를 설치하고 스마트폰용 지도를 통해 빈 주차 공간의 파악을 도와주는 지능형 주차 정보 서비스를 제공하고 있음.
- 뉴욕시는 하수 범람 사고를 예방하기 위해 하수도에 센서를 설치하는 과업을 추진
- 일본 건설기계장비 업체는 장비에 부착된 센서로부터 장비의 운영 시간 데이터를 원격·실시간으로 수집하여 그 지역 또는 국가의 건설 경기 예측을 시도하고 있음.
- 최근 브라질 월드컵 우승을 차지한 독일팀은 팀의 경기력 향상을 위해 매치 인사이트라는 빅 데이터 분석 시스템을 활용하였음. 이때 선수들의 경기력을 데이터화하기 위해 훈련이나 경기를 할 때 무릎과 어깨 등에 센서를 부착하고 이렇게 수집한 데이터를 분석한 뒤 선수들의 장단점을 파악해 경기에 활용하였음.³⁴⁾

□ 당장의 효과보다는 장기적인 관점에서 접근해야

- 이미 내부에 충분한 데이터를 확보한 상태라면 당장의 효과를 볼 수 있는 데이터 분석을 실시할 수도 있지만 그렇지 않은 경우가 대다수일 것임.
- 따라서 장기적인 관점에서 어떤 목적으로 어떤 데이터를 축적할 것인지를 결정하고, 차근차근 데이터를 수집해 나가는 방식으로 진행해야 함.
- 현재 건설기업 CEO의 수명은 불과 몇 년에 불과하여 장기적인 관점으로 접근한다는 것이 현실적이지 않을 수도 있음.
- 그럼에도 불구하고 데이터로부터 통찰을 이끌어내는 기업이 미래에는 경쟁력 있는 기업이 될 것이라는 사실을 깊이 인식하고 장기적인 관점에서 접근해야 함.

34) 아이뉴스 24, “독일 월드컵 우승, ‘빅데이터 파워’ 통했다”, 2014. 7. 14.

- 공공기관이나 건설기업 자체적으로 보유하고 있는 PMIS의 경우 입력되는 데이터의 품질에 문제가 있어 당장의 효과를 볼 수 없는 경우가 많음.
- 행정 위주의 업무 처리로 현실을 제대로 반영하지 못하는 데이터가 모이는 경우 엉뚱한 결론을 얻을 수 있는 리스크가 있음.
- 그럴 경우 무엇이 문제이고, 향후 데이터의 활용도를 높이기 위해 PMIS를 개선하여 보다 완결성 있는 데이터를 수집해야 함.
- 왜냐하면 가까운 미래에는 완결성 있는 데이터를 보유하고 있는 것이 기업의 큰 자산이 될 것이기 때문임.

강상혁(연구위원 · shkang@cerik.re.kr)

김우영(연구위원 · beladomo@cerik.re.kr)

유위성(연구위원 · wsyoo@cerik.re.kr)