

제4차 산업혁명 시대의 데이터 기반 의사결정 체계

Data-Driven Decision Making in the Age of the Fourth Industrial Revolution

배경열(비투엔 기술이사)

차 례

1. 서론
2. 4차 산업 혁명의 도래
3. 기업의 정보환경 구조 - 정보의 사각 지대
4. 데이터 기반 의사결정 체계
5. 결론

■ keyword : | Science Technology |

1. 서론

21세기 ICT기술의 급속한 발전으로 전 세계에서 생산되는 데이터는 기하급수적으로 폭증하고 있다. 네트워크를 통한 데이터 전송 비용, 저장 비용, 처리 비용이 거의 무료로 가까워지면서 공유 경제라는 새로운 개념을 낳았으며 이는 기존 시장의 경계를 무섭게 허물고 있다. 머신러닝(Machine Learning)에 기초한 구글의 알파고는 방대하게 축적된 데이터를 수백, 수천대의 클라우드 서버를 통해 실시간 시뮬레이션하면서 이세돌 9단을 4:1이라는 압도적인 스코어로 승리했다. 바둑에서조차 인간의 감각 경험에 의한 의사결정보다 방대한 빅데이터에 기초한 확률 기반 의사결정이 보다 더 정확할 수 있다는 단적인 사례다.

4차 산업혁명의 꽃은 인공지능에 있으며 그 중심엔 데이터가 있다. 아무리 좋은 인공지능 알고리즘도 빅데이터에 기반을 두지 않으면 지능을 가질 수 없다. 아이가 어른이 되기 위해 수십 년간 수많은 경험이 필요한 것과 마찬가지다. 같은 이치로 기업 의사결정의 효율화를 위해선 기업 내부 데이터와 더불어 외부 데이터를 적극 수집하고 활용할 수 있는 시스템 체계를 만드는 것은 매우 중요하다.

본 기고에선 4차 산업혁명 시대에 기업이 데이터를 어떻게 활용하여 능동적이면서도 기민하게 의사결정 할 수

있는지를 알아보고 그 방법을 제시하였다.

2. 4차 산업 혁명의 도래

지난해 다보스포럼에서 클라우드 슈밥이 4차 산업혁명을 핵심 의제^[1]로 삼으면서 많은 화제가 되고 있다. 철도와 증기 기반 중심의 기계에 의한 1차 산업 혁명, 에너지 중심의 2차 산업 혁명, 디지털 중심의 3차 산업 혁명 이후로 IOT, AI, Cloud, Big Data 등 다양한 ICT기술의 발전과 융합으로 기존 시장 질서에선 전혀 상상할 수 없었던 새로운 시장이 도래하였으며 이러한 혁명적 현상을 4차 산업혁명이라고 정의하고 있다.

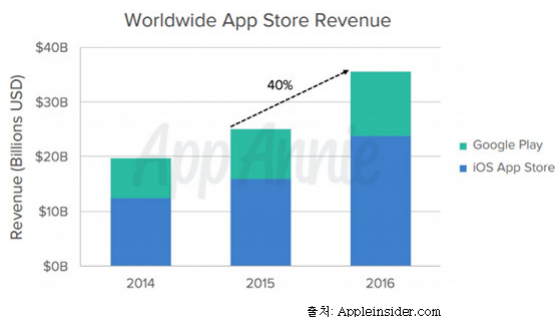
4차 산업 혁명은 거의 제로에 가까워지고 있는 네트워크 전송 비용, 데이터 저장과 처리 비용, 분석 기술의 발달, 스마트 기기의 기술 혁신 등으로 도래하였으며, 이는 곧 시장의 경계, 산업 간의 경계를 희미하게 만들고 있다.

4차 산업 중 유망 산업인 자율주행 자동차를 보면 구글, 애플, 바이두, MS, Nvidia, Uber 등 글로벌 IT기업이 기술^[2]을 선도하고 있고 전통적인 자동차 기업이 이를 따라가고 있는 모양새다. 우리나라도 현대자동차는 물론이고 삼성전자와 LG전자도 전장 사업부를 신설하고 이에 대응하고 있으나 다소 늦은 감이 없지 않다.

글로벌 IT기업이 전통적인 자동차 기업이 갖고 있는 제조나 생산 능력을 갖고 있진 않지만 자율주행 자동차의 핵심 부분인 S/W Platform에 대한 품질이 글로벌 IT의 그것에 미치지 못한다면 결과적으로 전통적인 자동차 기업이 글로벌 IT기업에 종속 될 수밖에 없을 것이다.

유사한 사례로 세계 스마트폰 업계를 주도하던 노키아는 아이폰의 출현으로 5년을 버티지 못했고, 삼성전자나 LG전자의 스마트폰도 세계 수위의 점유율을 차지하고 있지만 그 내면을 보면 심장과 같은 OS는 Google의 안드로이드 기반으로 만들어지고 있다. 이로 인해 스마트폰 기기의 매출액 대비 애플리케이션이나 음악, 동영상 같은 콘텐츠를 통한 매출액은 상대적으로 극히 미미한 것이 사실이다.

Google과 Apple은 스마트폰의 핵심 기술인 OS 시장을 장악하면서 이를 기반으로 AppStore와 PlayStore를 운영하면서 2016년에만 약 35조원에 달하는 매출 이익을 거두었다. 이는 삼성전자와 LG전자의 전체 매출 이익과 비슷하다.



▶▶ 그림 1. Google과 Apple의 AppStore 이익 규모

3. 기업의 정보환경 구조

4차 산업혁명 이전의 기업 환경은 주어진 시장 경계 안에 존재하는 고객, 경쟁자, 공급자 중심의 의사결정 구조를 가졌으나 현 시대에선 그것으로 충분하지 않다. 금융, 제조, 통신, 자동차, 유통 등 산업 간의 경계는 점차 무너져가고 있으며 급격히 발전하고 있는 IT 혁신이 각 산업계의 비즈니스를 융합하여 새로운 비즈니스를 출현을 촉진시키고 있다.

미디어 전략가인 톰 굿윈이 2015년 3월에 테크크런치

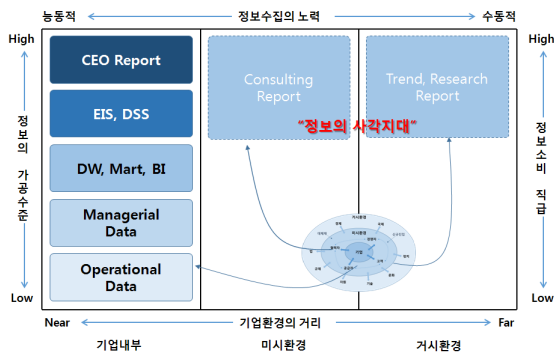
에 기고한 글¹¹⁾에서 “세계에서 가장 큰 택시 기업인 우버는 소유하고 있는 자동차가 없고, 세계에서 가장 많이 활용되는 미디어인 페이스북은 콘텐츠를 생산하지 않으며, 세계에서 가장 가치 있는 소매업체인 알리바바는 물품 목록이 없으며, 세계에서 가장 큰 숙박 제공업체인 에어비엔비는 소유한 부동산이 없다”고 말했다.

이와 같이 4차 산업혁명에 기반을 둔 새로운 온디맨드(on-demand) 비즈니스의 파괴력은 수십 년 된 기업의 가치를 순식간에 휴지조각으로 만들 수 있을 만큼 위력적이다.

4차 산업혁명의 중심엔 데이터가 있다. 가히 폭발적으로 증가하고 있는 데이터와 이를 무한 접근할 수 있는 초고속 인터넷, 그리고 고도로 발전된 분석 기술 등으로 정치, 문화, 사회, 산업 전반은 물론이며 국가 간의 경제조차 데이터가 흔들고 있다고 해도 과언이 아니다. 따라서 기업들은 데이터가 가져올 4차 산업혁명의 미래 모습을 새로이 인식하고 준비해야 할 것이다.

하지만 대부분의 전통적 산업에 뿌리를 두고 있는 기업들은 이러한 데이터의 가치를 인지하지 못하며 활용체계 역시 부재한 실정이다. 필자가 컨설팅을 수행한 많은 기업들은 아직도 의사 결정을 위한 보고서 작성에 적지 않은 직원들의 상당한 시간을 할애하는 비효율적 업무를 수행하고 있다. 심지어는 상위 관리자의 감(感)에 의한 결정에 걸맞은 맞춤형 보고서를 만드는 것도 다반사다. 더 큰 문제는 작성한 보고서(곧 정보)가 체계적으로 관리되지 않으며 공유 되지도 않아 유사한 보고서를 수없이 반복하여 작성하고 있다는 것이다. 그나마 대기업의 경우 기간제 시스템에서 발생한 데이터를 EDW, Mart, EIS시스템 등에 적재하고 의사결정체계에 활용하고 있으나 기업의 내부 데이터에 국한된 경우가 대부분이고 인터넷에 공개되어 있는 수많은 외부 데이터를 활용하려는 노력은 미흡한 편이다.

필자는 기업들이 내부 데이터의 수집과 가공에만 주안점을 두고 4차 산업혁명에서 기업의 생존을 좌우할 수 있는 외부 데이터에 대해선 관심이 없거나 간헐적인 컨설팅 및 리서치 회사를 통한 자료에만 의존하는 현상을 [그림 2]와 같이 “정보의 사각지대 현상”이라고 표현한다.



▶▶ 그림 2. 기업 정보의 사각지대

물론 기업 내부 데이터조차도 제대로 활용하지 못하고 필요할 때마다 기업 내 다양한 정보자원으로부터 데이터를 수집, 가공, 분석, 보고서를 작성하는 경우가 대부분이며 이는 의사결정 지연의 핵심 요인이기도 하다.

4. 데이터 기반 의사결정 체계

그렇다면 기업은 어떻게 효율적인 데이터 기반 의사결정 체계를 갖출 수 있을까?

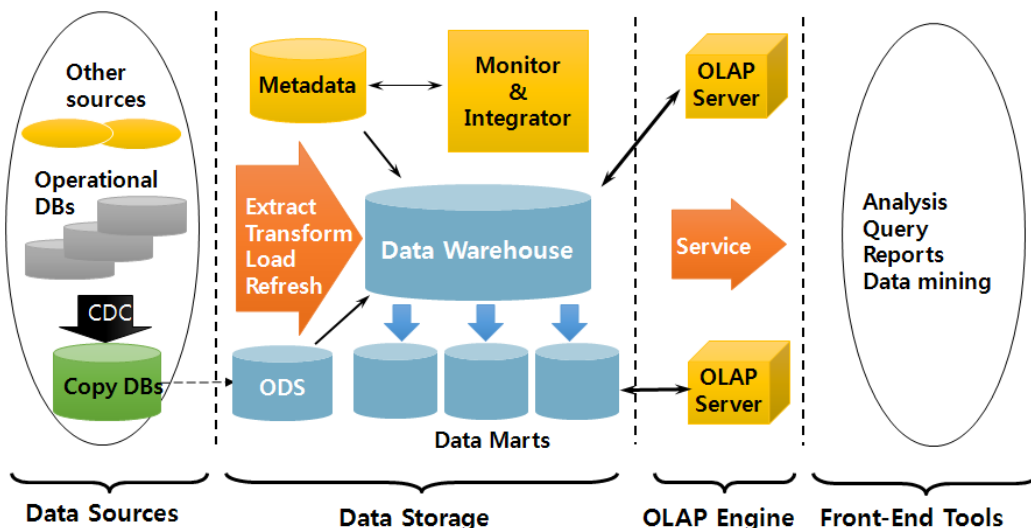
첫 번째, 지피지기면 백전백승이다. 적을 알기 전에 먼저 나를 “사실(Data)” 기반으로 이해하는 것이 중요하다. 기업은 영위하는 사업에 따라 다양한 정보 자원을 운영한다. 기업을 운영하는데 필수적인 회계 관리, ERP 시스템을 비롯하여 영업, 마케팅, VOC 등 수없이 다양한 시스템을 운영하고 있으나 각각의 시스템에서 생산된 데

이터는 해당 시스템 내에서만 고립되어 활용되거나, 매우 낮은 데이터 품질로 인해 충분히 활용되지 못하고 있는 경우가 다반사다. 그 이유는 여러 가지가 있겠지만 가장 큰 원인은 IT(데이터)를 기업의 전략적 자산으로 인지하지 못하고 단순한 업무 자동화를 도와주는 역할로 한정하며, IT부서 역시 비용 발생 부서로만 인식하는데 있다.

기업 내에서 만들어진 데이터는 그 기업의 활동 결과에 대한 사실(Fact)을 담고 있다. 따라서 내부 데이터를 처음 생산하는 시점부터 수집, 가공, 분석만 잘해도 유의미한 통찰을 얻을 수 있으며 이를 기반으로 보다 더 정확한 의사결정을 수행할 수 있을 것이다.

만약 당신의 경영진이 어제 발생한 사실을 몇 주 지난 뒤에 문서로 정리된 보고서를 통해서만 확인할 수 있다면 4차 산업혁명의 급변하는 경영환경 하에서 치명적인 의사결정 지연이 발생할 수 있으며 기업의 존립 자체를 위협할 수도 있다.

따라서 기업은 [그림 3]과 같이 고객과 구성원들이 남겨준 내부 데이터를 충분히 필요한 만큼 활용할 수 있는 체계를 만들어야 한다. 데이터의 생성, 수집과 동시에 가공, 처리 시스템으로 연계하여 분석이 용이한 형태로 준비해야 하며, 준비한 데이터는 분석 시스템에서 실시간에 가깝게 다양한 관점에서 분석할 수 있어야 한다. 더불어 분석한 결과는 경영진뿐만 아니라 전사 차원에서 공



▶▶ 그림 3. 기업 내부데이터 흐름 및 정보 분석 환경

유하고 활용할 수 있어야 하며 분석 결과를 기초로 실행한 의사결정 결과 역시 긍정적이든 부정적이든 그 원인을 찾을 수 있도록 관리되어야 한다. 또한 밝혀진 원인에 대해서도 동일한 시행착오가 발생하지 않도록 사원부터 최고위 경영진 모두가 신속하게 인지할 수 있는 공유 시스템 체계를 갖추어야 한다.

4차 산업혁명 시대에서 종이 보고서를 통해 경영진이 필요한 정보를 확보하고 의사결정을 수행하고 있다면 이미 그 기업은 시대에 뒤쳐지고 있는 증거다. 보고서는 작성자의 의도에 따라 주관적인 견해가 투영될 수 있고 이는 왜곡된 정보 해석으로 이어지며 결과적으로 잘못된 의사결정의 단초가 된다. 따라서 기업 내부 데이터를 적시에, 충분히, 필요한 만큼 활용할 수 있도록 시스템 체계와 조직 체계를 구성해야 하며 이를 IT부서가 주도할 수 있도록 충분한 지원이 필요하다. 데이터는 인간의 혈액과 같은 존재로서 혈관을 통해 몸 구석구석 신속히 전달되어야만 생명력을 유지할 수 있다.

두 번째, 직원들의 개인 PC에 보관 중인 문서에 있는 데이터도 공유 자원으로 옮겨 활용할 수 있어야 한다. 기업 대부분의 고급 정보는 직원들의 개인 PC에 있는 경우가 대부분이다. 이러한 고급 정보를 개인 PC에만 보관하면 공유할 수도 없고, 멀지 않아 유실될 가능성도 매우 높다. 최근 검색 엔진 등 문서 파일의 정보를 해석하여 Text Data로 변환할 수 있는 기술은 매우 높은 성숙도를 보이고 있다. 따라서 특정 공유 서버에 직원들의 분석 자료를 등록할 수 있도록 유도하고, 이를 데이터화함으로써 활용 가치를 극적으로 제고할 수 있다.

세 번째, 충분한 내부 데이터 활용 체계를 갖추었다면 외부에 공개되어 있는 수많은 데이터를 적극 발굴하고 활용하는 것이다. 필자가 컨설팅한 대부분의 기업 담당자들은 그런 가치 있는 데이터가 실제 외부에 공개되어 있는지 반문한다. 사실 불과 몇 년 전 까지만 해도 유의미한 필요 데이터를 찾는 것은 쉽지 않았다. 하지만 지금은 원하는 데이터를 특정하기만 해도 쉽게 찾아낼 수 있다. 국내만 해도 "공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률"^[3]에 따라 대부분의 공공기관에서 생산하는 통계 지표를 공공데이터 포털(<http://data.go.kr>)을 통해 제공하고 있으며 약 2만종의 데이터를 2천개 이상의

API를 통해 실시간으로 받아 볼 수 있다. 그밖에도 서울시 열린 데이터 광장, 통계청 나라 통계 포털, 네이버 데이터 랩 등 다수의 사이트에서 무료로 데이터를 제공하고 있다.

표 1. 공공 데이터 개방 및 활용 현황 [단위 : 건(누적)]

공공 데이터 개방 및 활용 현황 [단위 : 건(누적)]				
구분 \ 년도	2013	2014	2015	2016
소계	5,272	13,157	15,912	21,358
OpenAPI	554	1,361	1,790	2,143
FileData	4,718	11,796	14,122	19,215

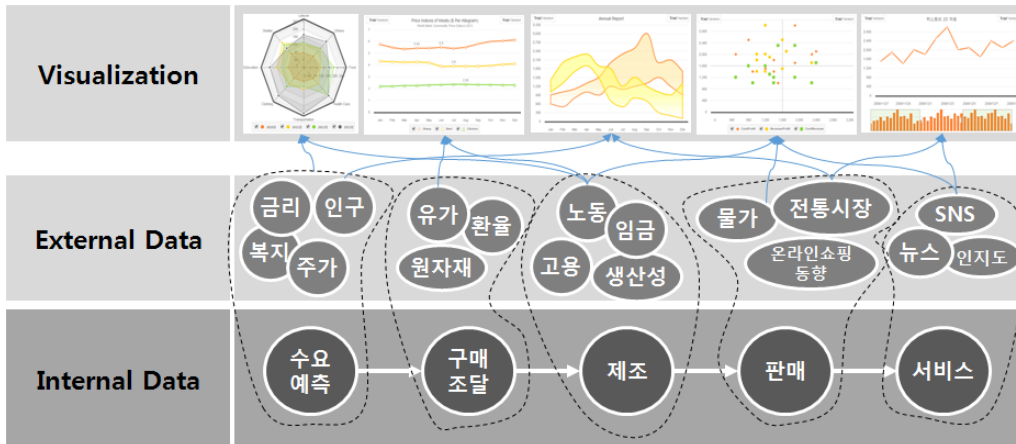
해외에서도 미국의 경우 데이터 포털(<http://www.data.gov>)^[4] 사이트를 통해 미연방정부 차원에서 제공하는 농업, 의료, 금융, 에너지 등 다양한 통계 지표를 Metadata와 함께 받아 볼 수 있으며 캐나다도 Open Government Portal(<http://open.canada.ca>)^[5]을 통해 약 15만 종의 데이터를 받아 볼 수 있다.

호주의 경우에도 정부가 운영하는 개방 데이터 포털(<http://data.go.au>)^[6] 사이트를 통해 약 23만 종의 데이터를 받아 볼 수 있으며 실시간 OpenAPI도 약 3만 6천 종을 활용할 수 있다.

또 한 가지는 소셜 데이터 분석을 적극 활용해야 한다. Facebook, Twitter 등 대표적인 SNS 사이트는 소셜 분석을 위한 Open API를 제공하고 있으며, 필요한 경우 분석을 대행해주는 업체도 많이 등장했다. 소비자들의 숨겨진 마음을 대변하고 있는 SNS에는 제품과 연관 지어 긍정과 부정적 요인들을 찾아낼 수 있으며^[7] 이를 토대로 기업의 활동을 반추하여 필요한 전략을 도출할 수 있다.

이렇게 인터넷에 무료로 제공되고 있는 외부 지표(데이터)를 지속 발굴하고 이를 기업의 의사결정에 활용할 수 있도록 적극 노력해야 한다.

네 번째, 수집한 외부 데이터를 내부 데이터와 접목하여 다양한 관점에서 분석하고 활용할 수 있는 정보 시각화 기반 체계를 갖추어야 한다. 단순히 외부 데이터를 수집하여 단편적인 추이만 본다면 정확히 그 데이터가 주는 영향도를 쉽게 파악할 수 없다. 따라서 [그림 4]와 같



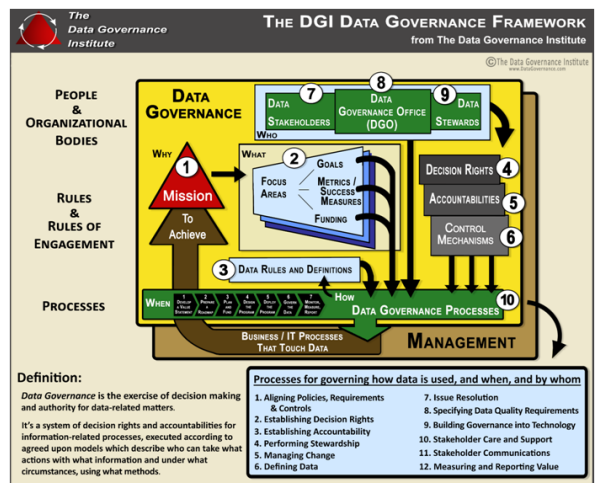
▶▶ 그림 4. 내/외부 데이터를 접목한 데이터 표현

이 내부 데이터를 시계일 적인 통계 수치의 지표로 산출하고, 외부 데이터를 연계하면 보다 직관적으로 영향을 주는 요소를 찾을 수 있다.

다섯 번째, 기업의 내/외부 데이터에 대한 수집 체계와 분석 체계를 구축했다면 마지막으로 데이터 거버넌스 관리 체계를 수립해야 한다. 데이터 거버넌스 관리 체계란 기업의 목표를 달성하기 위해 필요한 조직, 지침, 절차, 책임 및 의사결정 구조를 체계화 한 것이다. 방대한 기업의 내부 데이터와 외부 데이터를 수집하여 활용하기 위해선 IT 기술 외에도 보안 문제, 변화 관리, 분석한 데이터의 신뢰성 평가 등 다양한 이슈를 지속적으로 해결하고 보완할 수 있는 기업 전반의 관리 체계가 필요하다.

데이터 거버넌스 연구소(<http://www.datagovernance.com>)에선 데이터가 언제 누구에 의해서 어떻게 사용되는지를 관리하기 위한 12가지 프로세스를 제시하고 있다^[8]. 간략히 요약하면 조직의 목표 달성을 위해 정해진 규칙과 절차에 따라 데이터 기반 의사결정 구조를 제시하고 있다.

데이터 거버넌스 연구소의 데이터 관리 체계가 반드시 모든 기업에 잘 맞도록 최적화 된 것은 아니겠지만 전반적으로 필요한 개념을 모두 소개하기 때문에 각 기업은 이를 벤치마킹하여 필요한 요소를 적절히 보완하여 활용하면 좀 더 시행착오를 최소화 할 수 있는 거버넌스 체계를 수립할 수 있겠다.



출처 : Data Governance Institute

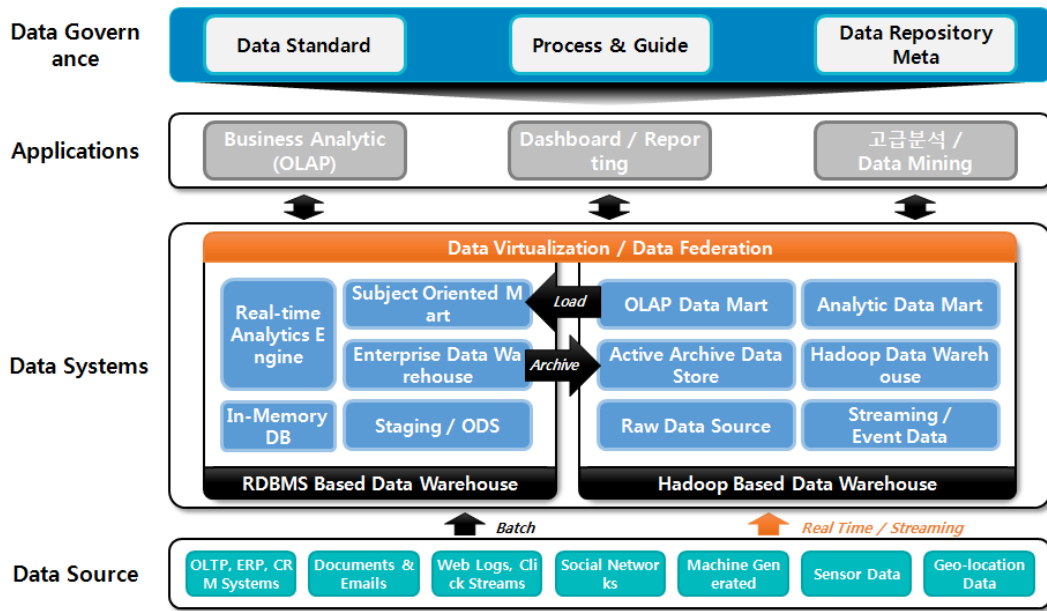
▶▶ 그림 5. DGI 데이터 거버넌스 관리 체계

5. 결론

필자가 생각하는 4차 산업 혁명 시대에서의 데이터 기반 의사결정 구조는 [그림 6]과 같이 기업 내부 데이터의 활용 가치를 극대화 하면서 방대하게 폭증하고 있는 외부 데이터를 내부 데이터와 결합하여 활용하는 것이다.

내부 데이터의 해석만으로는 알 수 없었던 문제를 다양한 관점에서 분석하여 원인을 해석할 수 있으며 이를 기초로 최소 비용의 적절한 대응 전략을 기민하게 마련할 수 있겠다.

4차 산업혁명은 빠르고 높은 파도로 산업의 경계를 허물고 있다. 이제 기업은 누가 적이고 누가 아군인지 파악



▶▶ 그림 6. 데이터 기반 의사결정 체계

하기 어렵다. ICT기술의 발달로 전혀 상상할 수 없었던 새로운 비즈니스도 계속 탄생할 것이며 이 탄생은 반대로 누군가의 소멸을 의미할 것이다. 그렇다고 당장 오랜 전통 있는 기업들이 갑자기 ICT기반의 신규 사업을 하겠다고 매몰될 수는 없다. 기업들은 내실을 다지고, 외부 변화의 대응 능력을 키워야 하며 그 중심엔 데이터가 있다.

깨끗하게 정제된 데이터가 기업의 곳곳에 도달할 수 있도록 만들고 부족한 부분들은 외부 데이터를 수혈하며, 최신의 분석 기술을 접목하여 활용한다면 지속 가능한 경쟁 우위의 선도 업체가 될 수 있으리라 확신한다.

저자소개

● 배 경 열 (Kyoung-Yeal Bae)



- 한양대학교 경영전문대학원 경영학석사
- 공공데이터 품질관리 수준평가 전문평가원
- 한국산업기술 R&D 평가위원
- 前 (주)BD 플랫폼사업본부 부장
- (주)비투엔 기술이사/전문위원

참고문헌

- [1] 클라우드 슈밤의 제4차 산업 혁명
- [2] LG경제연구소 - 자율주행차, IT·자동차 기업의 新 경쟁 시대 연다
- [3] 공공데이터 및 이용활성화에 관한 법률
- [4] 미국 데이터 포털 - <http://www.data.gov>
- [5] 캐나다 개방 정부 포털 - <http://open.canada.ca>
- [6] 호주 개방 정부 포털 - <http://data.go.au>
- [7] The Handbook of Market Intelligence - Hans Hedin
- [8] DGI(Data Governance Institute) - Data Governance Framework