

**Deloitte.**

# Technology와 일의 미래

딜로이트 안진회계법인  
Technology Sector Leader  
백인규 전무



*June 2018*

# Technology와 일의 미래

## 들어가며

인공지능이 인간의  
일자리를 빼앗아 갈  
것이란 가설은 유효한  
것인가? 그렇다면  
우리 인류의 대안은  
무엇인가?

주 52시간 근무제 도입을 둘러싼 논란이 대한민국의 기업과 근로자들에게 뜨거운 감자가 되고 있다. 문재인 대통령이 “노동자들이 장시간 노동과 과로에서 벗어나 가족과 더 많은 시간을 갖고 저녁있는 인간다운 삶을 누리는 기회가 될 것이다”라고 말한대로, work & life balance 향상에 대한 기대와 함께 추가 고용창출등의 부수효과도 있겠지만, 근로시간 단축으로 인한 인력부족 현상과 이로 인한 추가비용 부담에 대한 우려가 공존하고 있는 것이 현실이다.

그렇다면 이상과 현실 사이의 괴리를 메울 수 있는 방법을 인공지능이나 IoT 등 새로운 Technology에서 찾을 수는 없는 것일까?

본 장에서는 AI, IoT 등 새로운 기술이 몰고 올 일의 미래에 대한 변화가 어떻게 우리 사회에 영향을 미칠 것인지, 대안으로 제시되고 있는 방안은 무엇인지, 그리고 이러한 변화에 우리는 어떻게 대응해야 하는지 살펴보고자 한다.

## 인공지능이 일자리에 미치는 영향

인공지능을 비롯한 기술이 일자리에 미칠 영향에 대한 연구 결과는 연구 방법론과 데이터에 따라서 매우 다양한 결론에 도달하고 있다. OECD(2016)의 연구결과에 따르면 미국의 경우 9%의 일자리만이 일자리 감소 고위험군에 해당한다고 분석되어 자동화의 위험이 상대적으로 낮다고 추정되었다. 반면, 컨설팅 회사 PwC(2017)는 OECD의 방법론이 오히려 자동화 위험을 과소평가하고 있다고 주장하고 OECD의 연구방법을 수정하여 다시 분석하였는데, 그 결과 미국의 고위험 일자리 비중이 OECD에서 분석한 9% 수준에서 38%로 다시 높아졌다고 한다. 동일한 방법으로 영국, 독일, 일본의 고위험군 비중을 계산한 결과도 OECD의 연구에 비해서 최소 14%p 이상 높은 것으로 나타났다.<sup>1)</sup>

한편, Deloitte가 2017년에 수행한 Global Human Capital Trends 보고서에 따르면, 전세계 140개국의 인사담당자 및 business leader 1만명을 대상으로 서베이한 결과 응답자의 20% 정도만이 AI 등 신기술에 의해 일자리가 감소될 것으로 예측하였고, 대부분의 응답자(77%)는 신기술을 사용할 수 있도록 종업원을 재교육시켜서 직무를 전환하거나 기계가 할 수 없는 인간만이 가진 skill(감정이입, 사회성 등)을 활용할 수 있도록 업무를 재설계할 것이라고 대답하였다.

1) “인공지능에 의한 일자리 위험 진단”, LG경제연구원, 2018.05.15

불확실한 미래를 전망함에 있어서 연구자들의 가설과 방법론, 실제 기업이 처한 상황에 따라서 상이한 결과가 제시되고 있는데, 비관론자와 낙관론자의 주장은 다음과 같이 요약될 수 있을 것이다.<sup>2)</sup>

- 비관론: RPA(Robotic Process Automation)와 자율주행차 같은 AI solution이 일자리를 없애버려, 인간은 경제에서 차지하지 못하는 얼마 없는 간극을 메우는 존재로 격하될 것이다. 기술을 구축하고, 유지보수하며, 향상시키기 위해 단기적으로는 더 많은 일자리가 창출될 수도 있다. 하지만 모든 사람들이 이에 필요한 지식, 기술, 경험을 갖추는 것을 불가능하다. 예를 들어 로봇에 의해 대체된 트럭, 버스, 택시 운전사 중 대부분이 그들을 대체한 알고리즘을 개발 및 유지보수하는데 필요한 소프트웨어 개발 기술을 배우는 것은 현실적으로 가능하지 않을 것이다.
- 낙관론: 역사는 자동화가 일자리를 없애지 않았고, 일반적으로 새로운 일자리의 순수 증가를 일으킬 수 있으며, 신기술을 만들거나 그 기술을 다른 이들에게 훈련시키는 사람들을 대상으로 하는 일자리만을 만들지 않았음을 가르쳐준다. 이는 생산성과 효율성의 증가 그리고 이로 인한 가격 하락이 상품과 서비스에 대한 더 많은 수요 증가로 이어졌기 때문이다. 예를 들어 19세기의 신기술(예: 방직기)은 보다 많은 제품의 생산(예: 의류)을 더 적은 노력으로 가능하게 만들었고, 그 결과 가격이 하락하고 이는 다시 소비자들의 수요 증가로 이어졌다. 낙관적인 관점은 AI도 이전의 다른 자동화 기술과 거의 같은 효과를 낼 것이란 견해이다.

비관론과 낙관론 중 어느 이론이 현실화될지는 확실하지 않다. 일의 미래에 대한 많은 대화는 비용절감, 업무 자동화, 인간의 완전 대체를 위한 로봇공학과 AI기술에 대한 토론으로 빠르게 넘어가고 있는 중이다. 이들 기술을 통한 지속적인 비용 대비 성능의 기하급수적인 개선과 기술의 영향력을 감안하면 근로자 개개인들이 불안해 하는 것은 이해할 만하다. 다만, 한 가지 확실한 것은, 정도의 차이는 있지만 인간이 수행하고 있는 업무의 일정 부분을 기계가 대신할 것이라는 점이다.

---

2) "일의 미래", 딜로이트 컨설팅 저, 원앤원북스

비관론과 낙관론의  
이분법적 사고보다는  
기계와 인간의  
상호보완을 통한  
인류의 후생 증진이란  
관점에서 접근할  
필요성이 있다.

## 인간과 기술의 접목 - IoT

비관론과 낙관론의 이분법적 사고를 벗어나, 제3의 방향을 예측하는 연구자들도 있다. 인간과 기계 사이의 경계인 지식의 창조와 사용 간의 간극을 잇는 사회적 프로세스이다.

한쪽은 모르는 것들의 세계, 완전하게 명확히 표현할 수 없는 모호한 개념들의 세계로, 이는 인간의 땅이며 우리가 세상의 의미를 파악하기 위해 협업하는 곳이다. 다른 한쪽은 조건과 정의가 확립된 곳으로, 문제가 알려져 있고 모든 변수가 계량화되며 자동화가 가능하다. 이 두 세계를 접목할 수 있는 방법은 없는 것일까?

예를 들어 세계적인 스포츠 선수들은 경기력 향상을 위한 훈련 시 얼마나 운동장 트랙을 뛰고, 얼마나 무거운 lift를 들고, 얼마나 많은 칼로리와 산소를 소모하였는지를 체계적으로 측정한다. 이러한 변수들을 측정하고 관찰함으로써 선수들은 자신의 기량을 최적화하고, 시간을 단축하여 경쟁우위를 확보하게 된다.

선수가 아닌 일반인들이 운동을 즐기면서 이와 같은 스트레스를 받지 않지만, 근로자들은 어찌보면 "회사내의 사무직 경기 참여자"로서 매일같이 수많은 의사결정, 전자메일 및 회의와 씨름을 하고 있다. 근로자들도 운동선수들 만큼이나 처절하게 생산성을 측정할 tool이 필요할 수도 있는 것이다.

우리 몸의 상태를 계량화하고, 측정하며 모니터링하고자 하는 욕구는 wearable 컴퓨터나 운동량 측정기구의 개발을 촉진하였고, 여기서 생성된 정보들은 운동량, 수면 시간, 소화상태, 맥박 등의 정보를 제공함으로써 "계량화된 인류 (Quantified Self)"를 창조하고 있다. 하지만 "계량화된 인류"가 "계량화된 근로자"가 될 수 있다면 기업의 HR부서는 근로자의 소통방식, 위치, 일하는 방식을 관찰함으로써 더욱 즐겁고 생산적인 업무 환경을 만들 수도 있을 것이다.

하지만 가장 큰 걸림돌은 근로자들이 언제, 어디서, 무엇을 하고 있는지에 대한 정보를 고용주에게 제공할 준비가 되어 있는가일 것이다. 즉, 어떤 방법으로 근로자로 하여금 고용주에게 저항감 없이 "계량화된 근로자" 정보를 제공하게 할 것인가가 가장 큰 숙제라 할 것이다.

## People Analytics

앞서 언급된 “계량화된 인류”가 기업에 도입되면 기업은 어마어마한 양의 데이터 홍수 속에서 어떤 정보가 유용한 정보인지를 판단해야 할 것이다. 이러한 정보를 통해 기존의 data analytics에서 조금 더 진보된 People Analytics가 향후 점점 더 큰 비중을 차지하게 될 전망이다.

19세기 말 기계공학자였던 Taylor는 철강공장 노동자를 체계적으로 분석하여 무엇이 생산성을 증가시키는지에 대해 연구하였다. 산업공학자로서 Taylor는 인간을 기계와 비교하였는데, 예를 들면 사람이 옮길 수 있는 중량, 동선을 분석하여 공장 내에서 최적화하는 방법을 고안하였다. 그의 분석에 따르면 성인 남성이 들수 있는 물건의 무게는 65파운드이며, 더 많은 무게를 들어올리게 되면 피로와 사고를 유발한다고 보았다. Taylor의 분석은 산업화 시대에 체계적인 분석의 기법을 마련하였다는 점에서 큰 각광을 받았지만, 1970년대에 들어 컴퓨터가 도입되면서 퇴색하는 듯 하였다.

하지만 IoT기술과 Analytic 기법의 빠른 발전에 힘입어 기존에는 보이지 않았던 수많은 정보를 분석함에 따라 기업 경영을 훨씬 효과적으로 할 수 있게 되었다.

예를 들면,

- 택배회사들은 배달차량의 속도, 동선, 브레이크 장치, 그리고 심지어 안전벨트에도 센서를 달아 이들 정보를 분석한 뒤, 가장 효율적인 노선을 찾고, 유휴시간을 절약하고 있다고 한다. 세계적인 택배회사 UPS는 이러한 IoT 시스템을 도입하여 연간 257천 시간의 유휴시간을 줄이고, 170만 마일의 배달거리를 줄였으며, 20만 갤론의 연료를 줄였다.
- 대형마트들은 종업원들에게 건강측정기 관련 App을 제공하여 개인의 칼로리 소모량과 걸음 수를 측정하게 하였다. 이러한 프로그램의 도입으로 개인의 업무성과 및 wellbeing에 대한 만족도가 크게 향상되었다고 한다.
- MIT에서 개발한 센서가 달린 뱃지는 다른 사람과 소통 시 목소리의 톤, 제스처 등을 분석하여 주는데, 콜센터 직원에게 뱃지를 달아주고 분석한 결과, 점심식사(콜센터 업무의 특성상 일부 직원은 항상 전화 응대를 하여야 함)를 같은 시간에 하도록 해주자 직원들 간 소통이 18% 증가하였고, 스트레스(목소리의 톤으로 측정)가 19% 줄어들었으며, 전화 상담자와의 상담 완성률이 23% 증가하였다.
- IoT 센서들을 부착한 공장에서는 기계장치가 언제 수리를 필요로 하고 있는지 혹은 원재료를 믹스하기에 온도나 습도가 적절인지에 대한 정보를 공장장에게 제공한다. 이로 인해 연간 90회 이상 발생하던 계획되지 않았던 수선이 IoT 센서와 데이터 애널리틱스를 통해 80% 가까이 감소되어 생산성을 향상시켰다.

- Deloitte Canada는 근로자의 위치정보, 목소리, 움직임을 측정할 수 있는 배지를 착용하게끔 하여 업무상의 스트레스를 측정하였으며, 그 결과 아래와 같은 insight를 얻었다.
  - ✓ 창문이 많고 밝은 곳에서 일할 때 폐쇄된 공간에서보다 행복을 느낌
  - ✓ 큰 회의실이 작은 회의실보다 긍정적 회의 결과를 유도함
  - ✓ 작은 단위의 그룹이 공간적으로 밀접하게 함께 일하는 것이 생산성을 높임

## IoT 기술이 근로자에게 Value를 줄 것인가?

IoT 기술이 근본적으로 조직에서의 성과측정과 성과향상을 가능케 한다고 할 때, 기업들은 과연 이를 활용할 준비가 되어 있는 것인가?

근로자들은 고용주가 근로자 개인을 모니터링 하는 것에 대해 상당한 반감을 가질 것이다. 한 연구에 따르면 75%의 근로자들은 그들의 고용주가 근로자들이 알지는 못하지만 근로자의 개인적인 정보를 획득하고 있다고 믿는다. 앞서 UPS의 배달서비스 예를 들자면, 효율을 증진하고, 시간과 돈을 아끼고 환경개선에도 도움을 주었지만, 개별 운전기사들의 입장에서는 IoT 센서가 마치 빅브라더의 존재처럼 느껴지며, 궁극적으로는 종업원들의 회사에 대한 충성심을 약화시킨다는 반론도 제기되었다.

만약 근로자들이 새로운 기술이나 경영시스템이 근로자들에게 value를 제공하지 않는다고 느낀다면 근로자들은 사용을 거부하거나 혹은 적극적으로 도입을 반대하게 될 것이다.

하지만 UPS 운전기사의 예에서 만약 회사가 절약된 비용의 일부를 운전기사에게 되돌려 줄 수 있다면 운전기사의 욕구와 회사의 목표를 일치시키게 되어 거부감을 최소화시킬 수 있을 것이다. 또한, 금전적인 보상이 아니라 하더라도 업무를 더 빠르고 쉽고 안전하게 할 수 있도록 도움을 준다면 이 또한 눈에 띄는 value가 될 수 있을 것이다.

---

**People Analytics**는 근로자에게 **Privacy**와 **Value**라는 양날의 검을 제공할 수 있는 바, 충분한 사회적 합의가 필요하다.

## 계량화된 업무환경의 설계

직장 안팎에서 데이터는 IoT 작동의 주 연료 역할을 수행하는 바, IoT의 가치는 유용하고, 유효하며 풍부한 정보에 달려있다고 할 수 있을 것이다. 정보의 양이 적거나 잘못된 정보를 입력한다면 왜곡되고 도움이 되지 않는 결과물을 내놓을 것이며, 너무 많은 정보는 담당자로 하여금 숫자의 홍수 속에서 우선순위가 무엇인지도 모르고 헤매게 하는 결과를 낳을 수 있을 것이다. 모든 직원들을 스마트 시계나 ID 뱃지로 무장하기 전에, 어떤 문제를 가장 해결하고 싶어하는지를 확인하고 난 뒤 어떤 data를 필요로 하는지를 결정하여야 한다.

그렇다면 필요한 data는 어떻게 얻을 수 있는가? 종업원들이 그들의 동선, 미팅, 대화에 대해서 경영진에게 무제한적으로 정보가 제공된다고 생각하면, 대부분의 근로자들은 환영하지 않을 것이다. 따라서 경영진들은 되도록 적은 정보의 양이라 할지라도 더 나은 피드백과 행동변화를 가져올 정보만을 원할 것이다. 즉, 정보의 양이 아니라 질이 문제인 것이다.

여기서 명심해야 할 것은 높은 수준의 data 축적은 장기간에 걸쳐서 이루어져야 한다는 것이며, 단기간일수록 특정 연도나 월, 혹은 계절마다 그 결과가 급격히 변동될 수 있다는 점이다. 만약 일련의 정보가 통계적으로 신뢰할만하지 않다면 그 정보는 정보로서의 가치가 매우 떨어지게 될 것이다.

또한 한 조직 내에서 사용하고 있는 여러 시스템에서 생성되고 있는 정보들이 일관성이 없고, 부정확하며, 중복될 수도 있으므로 data 수집에 많은 주의를 기울여야 할 것이다.

많은 기업들이 data에 대한 관리 정책이나 절차를 개발 혹은 완성하지 못했는데, 이러한 데이터에 대한 관리 또한 매우 중요한 이슈가 될 수 있는 바, 관련 data에 대한 접근 및 관리, 보안에 대해서도 분명한 절차와 시스템을 갖추어야 할 것이다.



## 변화에 대한 수용

직관이 올바른 결정을 유도할 수도 있지만, 종종 실수를 유발하기도 한다. 경영진과 근로자의 요구사항을 파악하기 위한 파일럿 프로그램이나 테스트를 통해, 수년 간의 방대한 data를 모으기 위한 노력 없이도 data의 영향을 파악할 수 있을 것이다. 이를 통하여 개인정보 수집에 의한 프라이버시를 보호하면서 분석적 통찰력을 균형있게 얻을 수 있을 것이다.

경영자와 근로자 간에 신뢰를 형성하는 것은 성공적인 "계량화된 근로자"를 만드는 데 핵심적인 사안이 될 것이다. 종종 이러한 프로그램을 실행하는데 있어서 가장 큰 문제는 알려지지 않은 것에 대한 사람들의 두려움이며, 이를 극복하기 위해서는 명확하고 솔직한 설명이 필요하고, 무엇을 하려고 하고 왜 하려하는지에 대해 지속적으로 상기시켜주는 동시에, 이 프로그램이 근로자들에게 어떤 혜택을 줄 것인지에 대해서도 알려주어야 한다.

전체 근로자의 2/3가 본인이 처리해야 할 업무에 압도당하고 있는 현실에서 직장 내에서 IoT와 관련된 기술을 이용해 업무를 조금 더 쉽고 빠르게, 스트레스를 줄이면서도 적은 시간 내에 할 수 있도록 한다면 IoT를 이용한 변화는 경영진이나 근로자 모두에게 생산적이고 의미있는 변화를 제공할 것이다.

물론 이러한 기술적인 진보가 우리 모두를 세계적 수준의 운동선수로 만들어 줄 수는 없겠지만, 우리의 사무실이나 직장에서는 우리를 챔피언으로 만들어 줄 수 있을 것이다.

## 결어

인공지능의 급격한 발전 속도를 고려한다면 자동화 위험이 높은 시나리오를 상정하고 대비하는 것이 바람직하다고 판단된다. 점점 더 많은 연구자들이 인공지능이 고용에 미칠 영향에 대해 우려의 목소리를 높이고 있다. 인공지능이 새로운 일자리를 만들어내겠지만 기존 일자리가 사라지는 과정에서 직업 이동이 어려운 근로자들의 경제적 충격이 심화되고, 경제 전반의 양극화 문제를 확산시킬 수 있다. 비관적인 상황에서도 노동시장의 충격을 흡수할 수 있는 정책과 제도를 고민하는 것이 인공지능으로 인한 사회적 손실을 최소화하고, 기술적인 이점을 누릴 수 있는 방향이 될 수 있다.

인공지능, IoT 등으로 대변되는 새로운 기술의 확산으로 인해 가까운 미래에 필연적으로 기계가 기존 인간의 일자리를 일정부분 잠식할 수밖에 없을 것으로 예상되지만, 기계와 인간이 조화롭게 공존하며 업무의 효율성을 증진하여 인간의 노동시간을 획기적으로 단축시킬 것으로 낙관하는 미래학자들이 점점 늘어나고 있는 바, 지금의 주 52시간제에 대한 논란도 먼 훗날에는 한낱 역사의 한 페이지를 조그맣게 장식한 해프닝 정도로밖에 여겨지지 않을 날이 오기를 기대해 본다.



## References

- 인공지능에 의한 일자리 위험 진단 (LG경제연구원) 2018.05.15
- 일의 미래 (딜로이트 컨설팅 저) 원앤원북스
- Will IoT technology bring us the quantified employee? (Deloitte University Press)
- Gary Wolf, "The quantified self," TED@Cannes, June 2010, [www.ted.com/talks/gary\\_wolf\\_the\\_quantified\\_self](http://www.ted.com/talks/gary_wolf_the_quantified_self).
- Frederick Winslow Taylor, The Principles of Scientific Management (New York: Harper & Brothers, 1911)



Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee (“DTTL”), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.com/kr/about](http://www.deloitte.com/kr/about) for a more detailed description of DTTL and its member firms.

Deloitte provides audit, consulting, financial advisory, risk management, tax and related services to public and private clients spanning multiple industries. With a globally connected network of member firms in more than 150 countries and territories, Deloitte brings world-class capabilities and high-quality service to clients, delivering the insights they need to address their most complex business challenges. Deloitte’s more than 220,000 professionals are committed to making an impact that matters..

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the “Deloitte network”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.