
딥러닝 인공지능을 활용한 사물인터넷 비즈니스 모델 설계

이용규* · 박대우*

호서대학교 벤처대학원

Ensure intellectual property rights for 3D printing 3D modeling design

Yong-keu Lee* · Dae-woo Park*

Hoseo Graduate School of Venture

E-mail : ceo@web-planner.net, prof_pdw@naver.com

요 약

알파고와 이세돌의 바둑대결은 세계적인 관심을 끌었으며 알파고의 승리로 끝났다. 알파고의 핵심 기능은 바둑기보를 컴퓨터 스스로 공부하는 딥러닝 시스템이었다. 이후로 인공지능을 활용한 딥러닝 시스템은 활용도가 검증되었다고 할 수 있다. 최근에 정부에서 사물인터넷을 활성화하기 위하여 사물인터넷기본법을 통과시키고 비즈니스모델을 개발하고 있다. 본 논문에서는 딥러닝 인공지능을 활용한 사물인터넷 비즈니스 환경을 분석하고 특화된 비즈니스 모델을 설계하겠다.

ABSTRACT

The competition of Go between AlphaGo and Lee Sedol attracted global interest leading AlphaGo to victory. The core function of AlphaGo is deep-learning system, studying by computer itself. Afterwards, the utilization of deep-learning system using artificial intelligence is said to be verified. Recently, the government passed the IoT Act and developing its business model to promote IoT. This study is on analyzing IoT business environment using deep-learning AI and constructing specialized business models.

키워드

사물인터넷, 인공지능, 딥러닝, 비즈니스모델, 행동분석, SNS, 빅데이터

I. 서 론

알파고와 이세돌의 바둑대결은 세계적인 관심을 끌었으며 알파고의 승리로 끝났다. 알파고의 핵심기능은 바둑기보를 컴퓨터 스스로 공부하는 딥러닝 시스템이었다. 이후로 인공지능을 활용한 딥러닝 시스템은 활용도가 검증되었다고 할 수 있다. 딥러닝 기술은 인간의 두뇌를 닮은 신경망을 모방한 인공 신경망이다. 학습을 시켜서 인식을 하는 방식과 기계가 스스로 학습을 하는 기술로 구분이 되어 있는데 최근에는 스스로 학습을 해서 판단을 하는 기술로 진화되고 있다. 이는 단

순 텍스트만 판단하는 것 뿐만 아니라 이미지, 음성등의 패턴을 인식하고 있다[1]. 기계학습을 위한 기초데이터가 되는 방대한 양의 데이터가 하루에 IBM이 추정하기로는 250경 바이트가 된다고 한다. 넘쳐나는 데이터를 기계학습을 통해 수많은 사람들의 패턴을 읽거나 혹은 무엇을 원하는지 등을 분석할 수 있게 되었다[2]. 이러한 데이터의 증가는 휴대하는 손안의 PC인 스마트폰을 통해 각종 SNS에 데이터를 저장하고 공유함으로써 기계학습을 할 수 있는 토양이 만들어지게 되었다. 2020년이 되면 지구의 인구가 76억명이 될 것이고 1인당 인터넷에 연결된 단말기를 이용하게 되

는 것이 250억개의 사물이 사람과 연결이 될 것이라고 Cisco에서는 발표를 했다[3]. 이는 1인당 7개 정도의 사물인터넷 단말기를 이용하게 되면서 초연결 사회로 방대한 양의 빅 데이터가 만들어지게 된다. 최근에 정부에서 사물인터넷을 활성화하기 위하여 사물인터넷 기본계획안을 통과시키고 비즈니스모델을 개발하고 있다.

본 논문에서는 딥러닝 인공지능을 활용한 사물인터넷 비즈니스 환경을 분석하고 특화된 비즈니스 모델을 설계하겠다.

II. 관련연구

2.1. 사물인터넷

사물인터넷은 물리적 또는 가상의 물체가 서로 연결되어 사람의 개입 없이도 상호작용하며 데이터와 정보를 교환하는 네트워크 인프라로 볼 수 있다[4]. 미래창조과학부는 사물인터넷 사업을 “사물인터넷 기술을 활용하여 데이터를 수집, 가공, 처리하여 이를 통해 사업을 영위하는 산업군의 집합”으로 정하고 있다. 분류로는 기반기산업, 기반지원산업, 응용산업으로 분류된다[5].

2.2. 인공지능 딥러닝

인공지능의 한분야인 딥러닝은 빅 데이터들의 패턴 인식에서 큰 강점을 가지고 있다. 빅 데이터를 많이 가지고 있는 기업들이 앞다투며 인공지능 딥러닝 기술개발에 전력을 다하고 있다. 구글에서는 딥러닝 기술의 권위자인 제프리 힌튼 Geoffrey Hinton 토론토 교수를 영입하고 레이커즈 와일이 진두 지휘를 하고 있으며, 2029년 시골 래티타가 다가온다고 저서를 집필했다. 인간과 기계가 융합하고 더 이상 미래변화를 예측 할 수 없을 정도로 빨리 모든 것이 기하급수적으로 발전한다고 한다. 2045년에는 인공지능이 사람을 뛰어넘어 컴퓨터가 10억배 더 큰 힘을 갖는다고 예측한다. 구글은 2014년에 인공지능 개발회사 ‘딥마인드’를 4억파운드에 인수가 그밖의 인공지능 벤처 기업을 10개를 추가로 합류시켰다. 두 번째 회사는 페이스북이다. 페이스북에서는 딥러닝 기술의 대가인 얀 레쿤 Yann LeCun 뉴욕대 교수를 영입하여 2015년에 인공지능 모듈 ‘토치’ 기술 오픈소스로 공개했다. 인간의 뇌와 같은 운영체제를 개발하는 인공지능 기업 비카리우스에 투자했으며, 페이스북 얼굴인식 인공지능인 딥페이스의 얼굴 인식률은 97.25%의 정확도를 갖는다고 한다. 이는 사람이 인식하는 정확도 97.5%의 0.25%정도만 오차가 있을 정도로 거의 사람의 인식률을 따라 왔다. 세 번째로 중국 바이두라는 회사는 딥러닝 기술의 전문가인 앤드류 옹 Andrew Ng 스탠퍼드대 교수를 영입해서 밉와 슈퍼컴퓨터를 이용해 구글의 인식에러율 6.66%보다 낮은

5.98%의 에러율을 나타냈다.

인공지능 딥러닝은 빅데이터를 기반으로 스스로 학습을 하고 패턴을 분석하며 텍스트 뿐만 아니라 이미지, 음성등을 분석한다. 이는 사람의 행동을 예측하고 처방을 할 수 있는 있다는 것이다.

2.3. 사물인터넷 비즈니스

국내의 사물인터넷 기본계획은 2013년 현재 인터넷에 연결된 사물이 26억 개로 1% 미만에 불과하나 2020년 250억 개로 확대되어 연결되는 과정이다. 다양한 혁신과 사업기회를 창출이 될 것이며 국내시장이 2013년 2.3조에서 2020년 17.1조원이 될 것이라는 전망을 기반으로 하고 있다[6]. 반도체와 ICT기술의 활용능력과 기반시설 및 하드웨어 생산능력을 갖추고 있어 잠재력은 충분히 있다고 볼 수 있다.

III. 사물인터넷 비즈니스 현황분석

3.1. 사물인터넷 시장분석

사물인터넷 시장의 포문을 연 것은 소프트뱅크의 손정의회장이 영국의 반도체 회사 ARM을 234억 파운드(약35조원)의 현금으로 인수하기로 했다. 이는 ARM이 사물인터넷 분야를 주도 할 것으로 보기 때문이다. ARM은 자동차에서부터 전구까지 모든 것을 인터넷에 연결하는 사물인터넷에 투자해온 기업이며, 전세계 스마트폰 반도체의 90%를 점유한 기업이기도 하다. 인텔, 삼성전자, AMD, 애플등 하드웨어 업체의 진출도 눈에 띄고 버라이즌, SKT등 이동통신망의 서비스도 증가하고 있다. 서비스어플리케이션 업체 구글, 페이스북, 인스타그램등도 사물인터넷 시장을 향해 점차 속도를 내고 있다.

3.2. 사물인터넷 비즈니스 내용분석

사물인터넷 산업의 주요시장 동향을 살펴보면 다음 표1과 같다[7].

표1. 세계 사물인터넷 시장의 분야별 전망
단위 : 억달러, %

		2013	2022	CAGR
디바이스	Chip sets	58	281	19.2
	Modules	102	477	18.7
	Terminals	1728	3692	8.8
	합계	1888	4450	10.0
이동통신망	GSM/HSPA	31	69	9.3
	CDMA	42	78	7.1
	LTE	14	201	34.5
	합계	95	391	17.0

시스템 사업자	제품기 제조사	12	694	57.0
	시스템통합사업자	14	1436	67.3
	특정 어플리케이션 임대사업자	8	904	69.1
	B2B/B2C 서비스사업자	3	521	77.4
	합계	37	3555	66.1
서비스 및 어플리케이션	자동차 텔레매틱스	5	1492	88.4
	차량관제	1	186	78.7
	스마트그리드 및 관리	2	215	68.2
	고정형 무선통신	1	271	86.4
	생활가전	1	1184	119.5
	기타분야	1	204	80.6
	합계	11	3552	90.0
	총계	2031	11948	21.8

사물인터넷 시장은 디바이스와 이동통신망 및 시스템사업, 서비스 및 어플리케이션으로 다양하게 존재한다. Machina Research(2013)의 전망에 따르면, 아직 성장 초기 단계에 위치하는 세계 사물인터넷 시장은 2013년부터 2022년까지 연평균 21.8%씩 성장하며 1조1900억 달러에 이를 것이다. 이를 보면 초기에는 단말기 사업에 있어서 큰 폭으로 성장할 것으로 보이며, 안정화 단계에서는 서비스 및 어플리케이션 사업자 시장이 큰 폭으로 성장할 것으로 보인다.

3.3. 사물인터넷 비즈니스 모델 추출

사물인터넷 중에 핵심이 되는 허브 역할을 하는 스마트폰의 사용자가 2016년 현재 20억명이 사물인터넷으로 연결이 되어 있다. 이때 나타나는 현상은 엄청난 데이터의 사용을 하고 있다. 비즈니스에서 고객은 점차적으로 스마트해진다는 것이다. 스마트폰을 활용하여 막대한 정보력을 가지게 되었으며, 자율성도 무한대로 늘어나게 되는 장점도 있다. 반면, 막대한 정보력으로 인해 복잡한 요구를 하고 무관용으로 매우 까다로운 고객이 스마트한 고객이 되는 것이다. 사물인터넷 비즈니스의 핵심은 사람에 대한 이해이다. 사람마다 필요한 니즈가 다르고 최고의 서비스와 상품을 받기를 원하게 된다. 이때 맞춤형 고객 서비스가 필요하게 되는데 사물인터넷을 통해 사람의 행동패턴에 대한 분석을 통해 맞춤형 서비스를 제공할 수 있다.

IV. 딥러닝 인공지능을 활용한 사물인터넷 비즈니스 모델 설계

4.1. 딥러닝인공지능 적용 기술

온라인 서점의 클릭스트림 데이터를 이용하여 딥러닝 기법을 활용해 구매 예측 모형의 성능을 더 향상시킬 수 있었다는 것을 확인한 결과가 있다[8]. 이치럼 사용자의 구매패턴을 분석하면 다음 행동에 대한 예측이 가능해지게 된다. 온라인 상에서만 존재하는 것이 아니라 오프라인과 연계된 인공지능 서비스가 나오게 되는 것이다. 미국 대학가에 있는 Tapingo 서비스는 이러한 고객행동 패턴분석을 통한 서비스를 제공하고 있다. 일정한 시간에 커피를 주문하거나 패스트푸드를 주문하면 관련 데이터를 분석하여 다음에는 자동으로 “지금 커피마시고 싶지 않아요? 지금 선택을 하면 지금 걷는 속도로 볼 때 5분후면 스타벅스에서 커피를 가지고 갈수 있다” 라고 안내를 해주는 것이다.

4.2. 사물인터넷 비즈니스모델에 대한 딥러닝인공지능 적용 모델

비즈니스모델은 기업의 활동에서 이해관계자간의 관계를 통해 어떻게 수익이 창출되고 어떠한 가치를 이해관계자들에게 제공하는지 설명하기 위한 등장한 개념이며, 관련 연구는 Timmers(1998)의 연구에서 시작되었다. 비즈니스 모델을 제품이나 서비스의 전달을 위해 비즈니스 이해관계자를 정의하고 그들의 역할, 잠재적 혜택, 수익의 원천을 설명해 주는 것이라고 설명했다[9].

4.3. 네스트에 대한 딥러닝 인공지능 적용 모델

구글에서 2013년에 모토로라를 29억달러에 매각을 하고 스마트온도조절기 2014년 1월에 ‘네스트’를 32억달러에 인수를 했다. 네스트는 집안에 있는 온도를 자동 조절해주는 장치이다. 주인이 맞추어 놓은 온도로 계속 유지되는 것이 아니라 주인이 맞추는 것을 분석하여 최적의 상태를 매일 자동으로 맞춰주는 역할을 머신러닝이 하는 것이다. 이곳에서 스마트홈의 허브를 가전제품이 아닌 온도조절장치와 보안장치가 할 수 있다는 것을 보여 주었다.

스마트홈의 역할은 집안에서 사용하는 모든 사물인터넷 제품을 통제할수 있다는 것이다. 사무실에서 출발을 하면 집안은 온도를 적정한 온도로 맞추고 입구에 들어오면 내 기분에 맞는 조명과 음악이 나오게 되며, 전기밥솥에서는 밥이 되고 욕실에는 따뜻한 물이 받아지는 것이 가능해지는 것이다. 이렇게 기업입장에서 비즈니스 모델은 집안에 있는 모든 사물인터넷 단말기를 제어해서 네스트라는 제품을 통해서 연결될수 있게 되는 것이 목표라고 볼수 있다. 고객의 입장에

서는 네스트 단말기의 가격의 가치보다 에너지절감과 편리함의 가치가 매우 크기 때문에 비즈니스가 성립이 된다.

4.4. 자율주행차에 대한 딥러닝 인공지능 적용 모델

구글과 애플은 IT기업이다. 구글과 애플이 자율주행차를 개발하여 현재 시험운행중이다. 구글과 애플의 자율 주행 차는 이제 자동차가 아니라 컴퓨터에 모터가 달려있는 사물인터넷이 되는 것이다. 자율 주행차에 딥러닝 인공지능이 연결이 되면 차안에서 안전하게 편안한 시간을 보낼수 있으며, 업무를 할 수 있는 공간이 된다. 차에 있는 모든 장치는 클라우드와 연결이 되어 실시간 최적의 서비스를 제공하게 된다. 자율주행차와 집이 연결이 되어 있고 집안에 있는 사물인터넷 기기와 연결이 되어 있으며, 주인의 헬스밴드를 통해 건강 정보를 제공해주는 개인 주치의 역할을 할 수 있다. 자율주행차가 되면 물류와 주차 문제에 대해서 혁신적인 가치를 만들어 낼 수 있다.

4.5. 헬스케어밴드에 대한 딥러닝 인공지능 적용 모델

개인의 건강의 최상의 상태로 정량화 된 상태를 만드는 가치를 제공한다. 하루 걸음 수, 심박수, 혈압, 당수치, 스트레스지수, 운동량등 개인의 건강상태를 수시로 체크해서 모니터링을 해주게 된다. 몸의 상태가 좋지 않을 경우에는 주치의에게 연락을 취해주기도 하고 위치를 알려주는 서비스를 제공한다. 이렇게 고객은 자기 정량화를 통해 건강하고 행복하게 오래 동안 살아 갈수 있게 해준다.

V. 결론

딥러닝 기술을 적용한 인공지능의 기술은 사물인터넷 단말기 연결을 단순하게 하는 것이 아니라 그 구성된 사람과 사람, 사물과 사물, 사물과 사람 아주 유기적으로 연결을 하게 된다. 사람도 사물인터넷을 떨어져서 살 수 없고 사물인터넷 단말기도 사람을 떨어져서는 최적화된 데이터를 생성할 수 없다는 것을 알 수 있다. 이제 새로운 딥러닝 기술을 적용한 인공지능과 사물인터넷 단말 플랫폼을 통해서 다양한 주제에 대한 비즈니스 활동이 일어날 수 있다.

플랫폼을 운영을 하는 서비스를 개발을 통한 운영 및 서비스를 하거나, 플랫폼 속에 속한 플랫폼 구성원으로 비즈니스 활동을 할 수 있다.

비즈니스의 핵심은 사람에 대한 이해이나, 사람의 이해를 딥러닝 인공지능 기술을 통하면 보다 명확한 사람에 대한 이해와 분석을 통해 처방적 서비스를 제공할 수 있는 것이다. 본 연구에서는 사례를 통해 변화의 모습을 보게 되었으며, 향후

연구과제에서는 패턴 분석을 통한 예측을 하여 처방적 서비스를 제공하는 비즈니스모델을 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] Bengio, Y., Courville, A., & Vincent, P. (2013). Representation learning : A review and new perspectives. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 35(8), 1798-1828
- [2] IBM. (2012). Bringing big data to the enterprise. Retrieved November 2, 2015, from <http://www-01.ibm.com/software/sg/data/bigdata>
- [3] Cisco IBSG, April 2011, Microsoft Word - IoT_IBSG_0411FINAL
- [4] 표철식, 강호용, 김내수, 방효찬(2013). IoT(M2M) 기술 동향 및 발전 전망. *정보통신학회지*, 30(8).
- [5] 미래창조과학부(2014b). 사물인터넷 산업 실태조사 및 시장분석 연구. 진한엠앤비.
- [6] Gartner 2013
- [7] 주대영, 김종기(2014). 초연결시대 사물인터넷(IoT)의 창조적 융합 활성화 방안. 산업연구원 산업창조화시리즈 Issue paper.
- [8] 김기태(2016), 딥러닝 기법에 기반한 인터넷 상점 클릭스트림 데이터를 통한 구매 예측
- [9] Timmers, P. (1998). Business Models for Electronic Markets. *Electronic Markets*, 8(2), 3-8.