

# 디지털 경제에서의 새로운 사업모델의 등장과 시장 및 산업구조의 변화

산업연구원 중소기업연구본부 부연구위원 신위뢰(경제학박사)

## I. 서론

### II. 온라인 플랫폼의 진화와 시장 및 산업구조의 변화

1. 온라인 플랫폼의 등장과 진화: Amazon 사례를 중심으로
2. 제조 기업의 온라인 플랫폼 시장 진입: 모빌리티 플랫폼
3. 규제 및 제도적 시사점

### III. AI 기반 사업모델과 시장 및 산업구조의 변화: 기업의 의사결정 및 정보교환

1. 의사결정 주체로서의 AI와 스마트 제조를 위한 대중소기업 간의 연결
2. AI 기반 사업모델에 의한 시장 및 거래 상대방에 대한 모니터링과 정보공유
3. 규제 및 제도적 시사점

## I. 서론

경제를 구성하는 생산, 소비, 금융 등의 경제 활동에서 데이터와 인터넷이 중요하게 활용됨을 뜻하는 디지털 경제로의 전환은 현대 경제에서 나타난 가장 큰 변화 중 하나이다. 이러한 변화 속에서 온라인 플랫폼 기업들은 다양한 사업모델을 통해 플랫폼을 성장시켰으며, 최근에는 전통적인 제조 기업들도 온라인 플랫폼 시장에 진입하고 있다.

또한, AI와 관련된 기술 발달로 인해, 기업은 많은 의사 결정을 AI에 의존하기 시작했으며, 이러한 기술 발달과 시장 내 경제 주체의 플랫폼 사용이 증가함으로 인해 경쟁 기업 및 시장에 대한 모니터링 이 강화되었다. 또한 AI 기술에 기반한 스마트 제조라는 새로운 산업구조의 등장으로 인하여, 수직적 거래 사이에 기업 간 다양한 정보가 공유되는 현상이 나타나고 있다.

본 연구는 디지털 경제에서의 이러한 새로운 사업모델의 등장과 시장 및 산업구조의 변화에 대해 고찰 하고, 이와 관련한 규제 이슈들에 대해 논의하고자 한다. 제 2장에서는 온라인 플랫폼의 진화와 시장 및 산업구조의 변화를 분석한 후, 온라인 플랫폼이 시장지배적 지위를 획득하는 메커니즘 및 시장 규제 시 고려해야 할 사항에 대해 논의한다. 더불어 혁신적 플랫폼 기업의 시장 진입과 관련한 규제 이슈에 대해 살펴본다. 제 3장에서는 기업의 AI에 의한 의사결정 증가의 배경에 대해 알아보고, AI에 기반한 사업모델 및 스마트 제조의 증가로 인한 정보 교환 및 요구와 관련한 규제 이슈에 대해 논의한다. 더불어 최근 미국이 발표한 AI 규제 원칙에 대해서도 검토한다.

## II. 온라인 플랫폼의 진화와 시장 및 산업구조의 변화

디지털 경제에서 가장 중심이 되는 경제주체는 온라인 플랫폼이라고 볼 수 있다. OECD(2019)는 인터넷을 통해 둘 이상의 상호의존적인 사용자 그룹의 교류를 촉진시키는 디지털 서비스를 온라인 플랫폼이라고 정의한다. 이러한 디지털 서비스에는 판매, 검색, 소셜 미디어, 결제시스템, 광고 등이 포함되며, 서비스의 특징에 따라 플랫폼의 사용자는 서비스 혹은 물품의 공급자와 소비자의 다양한 조합으로 구성된다. 또한, 어떠한 서비스를 공급하는 플랫폼은 특정 플랫폼(예: 모바일 운영체제, 포털 사이트, 앱스토어)의 공급자가

되기도 하여, 플랫폼 시장 내 계층적 구조를 형성하기도 한다.

본 절에서는 대표적인 온라인 플랫폼 기업이라고 할 수 있는 Amazon.com, Inc. (이하 Amazon)의 사례를 통해 온라인 플랫폼 사업모델의 진화를 살펴본다. 또한, 최근 일어나는 제조 기업의 온라인 플랫폼 사업 진출 사례들을 모빌리티 시장을 통해 살펴본다. 마지막으로, 온라인 플랫폼의 성장과 시장구조의 변화를 고찰하고 온라인 플랫폼이 시장지배적 지위를 획득하는 메커니즘을 분석함으로써, 온라인 플랫폼 시장에서 발생할 수 있는 다양한 규제 이슈를 검토한다.

### 1. 온라인 플랫폼의 등장과 진화: Amazon 사례를 중심으로

Amazon은 초창기 인터넷에서 책을 판매하는 온라인 서점 플랫폼이었으나, 현재는 세계에서 가장 규모가 큰 인터넷 기업<sup>1)</sup>으로서, 일반 소비자에게 다양한 상품을 판매하는 B2C(business to consumer) 전자상거래(e-commerce) 플랫폼이자, 다른 기업에 클라우드 컴퓨팅(cloud computing)<sup>2)</sup>등의 서비스를 제공하는 B2B(business to business) 서비스 플랫폼이기도 하다. 이러한 Amazon의 성장 배경에는 활발한 혁신활동과 기술투자를 통한 플랫폼의 사용자(판매자와 소비자) 증가 및 고착, 시너지를 일으키는 기타 플랫폼과의 연결 및 기업인수를 통한 Amazon의 서비스 확장을 들 수 있다.

#### Amazon의 주요 타임라인

- 1994: 온라인 서점 Amazon 설립
- 1997: IPO
- 1998: IMDB(Internet Movie Database) 인수
- 2000: Amazon Marketplace 런칭
- 2002: Free Super Saver Shipping 시작
- 2003: A9.com (검색 및 광고 기술 개발 기업) 자회사 설립
- 2005: Amazon Prime 시작
- 2006: Fulfillment by Amazon 런칭, Amazon Simple Storage Service를 기점으로 AWS 런칭
- 2007: Amazon Kindle 런칭
- 2009: Zappos 인수
- 2014: Amazon Echo 출시, Twitch 인수
- 2017: Whole Foods 인수

1) Fortune Global 500 웹페이지 참고.

2) 주문형 IT 자원 제공 서비스, 기업이 실제로 서버 구입, 유지 및 플랫폼 개발 등을 하는 대신, 클라우드 컴퓨팅 공급자로 부터 필요에 따라 컴퓨팅 성능, 스토리지 및 데이터베이스와 같은 기술 서비스를 제공 받음. AWS 홈페이지 참고.

## 서비스 확장을 통한 네트워크 효과의 극대화

플랫폼의 사용자 그룹이 둘 이상인 전통적인 전자상거래 다면(multi-sided) 플랫폼에서 사용자의 수를 증가시켜, 해당 플랫폼 내의 네트워크 외부효과(network externalities, 이하 네트워크 효과)<sup>3)</sup>를 높이고, 이를 바탕으로 다시 플랫폼의 사용자가 증가하게끔 하는 선순환 전략은 플랫폼의 성장에 필수 요소이다.

Amazon은 1998년 IMDB 인수를 시작으로, 도서 뿐만 아니라 음악 CD 및 영화 DVD 등 Amazon에서 판매하는 상품 종류의 확장을 선언하였다. 2000년에는 Amazon marketplace를 런칭함으로써, Amazon이 아닌 제 3의 판매자(공급자)가 Amazon에 상품을 등록하여 판매할 수 있게 하였으며, 이는 Amazon이 판매하는 물품의 종류가 기하급수적으로 증가하고, 보다 다양한 소비자들이 Amazon을 사용할 수 있는 계기가 되었다. 즉, 공급자와 소비자 간의 매칭 기능을 수행하고, 공급자로부터의 중개 수수료를 통해 수익을 거두는 양면 시장으로서의 사업모델을 구축한 것이다. 이러한 사업모델이 자리잡고 성장한데에는 공급자의 판매 과정을 용이하게 해 준 Fulfilment by Amazon 서비스가 있다. 규모의 경제를 활용하여 Amazon을 이용하는 제3의 판매자에게 낮은 가격으로 Amazon의 물류 창고 및 배송 시스템 이용, 결제 등의 서비스를 제공함으로써, Amazon이라는 플랫폼을 이용하는 공급자 수를 증가시킨 것이다.

Amazon이 전자상거래 이외 런칭한 주요 플랫폼으로는 전자책 단말기인 Kindle과 스마트 스피커 Echo 등이 있다. Kindle은 600만권 이상의 전자책을 보유하고 있으며(2017년 기준), Kindle을 통해 출판하는 새로운 독립출판업자들의 수도 꾸준히 증가하고 있다. 또한 단말기 뿐만 아니라, Kindle 앱을 기타 하드웨어(예: 컴퓨터, 휴대폰)에서 이용할 수 있게끔 만들어 Kindle의 사용자 접근성을 높였다. 2014년 출시된 Echo는 Alexa라는 음성인식 소프트웨어를 탑재한 스마트 스피커로서, 음성을 통해 여러가지 정보, 통신 업무 및 Amazon의 온라인 서비스(예: Amazon Prime Video, 음악 스트리밍, 책읽기 등)를 이용하고 통제할 수 있게 한다. Amazon은 이러한 플랫폼 하드웨어 기기들을 낮은 가격에 판매함으로써, Amazon의 사용자 수(소비자 및 콘텐츠, 앱 공급자) 및 수집하는 데이터 양을 증가시키고 네트워크 효과의 극대화를 실현하였다.

## 혁신을 통한 사용자 고착 및 사업모델의 확장

Amazon에 가입한 소비자들이 Amazon을 떠나지 않고, 꾸준히 해당 플랫폼을 이용한 요인에는 Amazon이 제공한 혁신적인 소비자 서비스의 역할이 컸다. 전자상거래가 시작된 초기에는 미국이라는 시장의 특성상 온라인 쇼핑을 선택할 경우 소비자에게 배송비와 구입한 물건을 받기까지의 시간은 부담일 수 밖에 없었다. Amazon은 2002년 99달러 이상의 주문 건에 대해 무료 배송 서비스를 제공하는 Free Super Saver Shipping을 도입하였으며, 2005년에는 일정 연회비(당시 79달러)를 조건으로 이틀 안에 무료 배송을 실시하는 Amazon Prime 서비스를 시작하였다. 또한 Amazon 초기 부터 소비자가 Amazon에서 검색 및 구매하는 활동을 데이터화해 분석하여 최적의 상품을 추천, 노출하는 시스템을 구축하였으며(2003년 A9.com 설립)<sup>4)</sup>, 검색 기술과 규모의 경제 및 공급자 간의 경쟁을 통해 언제나 주요 물품을 시장의 최저가 또는 최저가에 근접한 가격에 공급할 수 있는 경쟁력을 갖추어 소비자를 Amazon에 고착(Lock-in effect)시켰다. 또한 최근 Amazon은 식료품 전문 슈퍼마켓인 Wholefoods를 인수하고 Amazon과 연결시킴으로써, Amazon에서 주문, 지역 Wholefoods에서 두시간 안에 식료품을 배달하는 서비스를 제공하여 소비자의 고착효과를 더욱 증대시켰다.

Amazon의 B2C 전자상거래 서비스를 통해 생성되고 발전한 데이터와 검색 및 최적화 기술들은 Amazon으로 하여금 AWS(Amazon Web Services)라는 새로운 B2B 클라우드 컴퓨팅 서비스 사업모델을 만들어

3) 플랫폼의 사용자 수가 증가함에 따라 플랫폼의 이용 가치가 증가 혹은 감소하는 효과. 동일 사용자 그룹(예: 소비자)의 증가로 인한 직접적 네트워크 효과와 타 사용자 그룹(예: 소비자 입장에서는 공급자 혹은 광고자)의 증가로 인한 간접적 네트워크 효과로 구분할 수 있다. 박양신, 신위뢰, 강민지(2017) 참조.

4) 미국 소비자의 44%가 쇼핑 시 Amazon에서 물품 검색을 시작함. OECD(2019), p.110

내는데 기여하였다. 2006년에 파일 저장 서버를 제공하는 것에서 시작한 AWS는 현재 기업을 상대로 클라우드 컴퓨팅에 관한 모든 인프라를 제공하며 Amazon 영업이익의 절반을 구성하고 있다.(그림 1 참조)

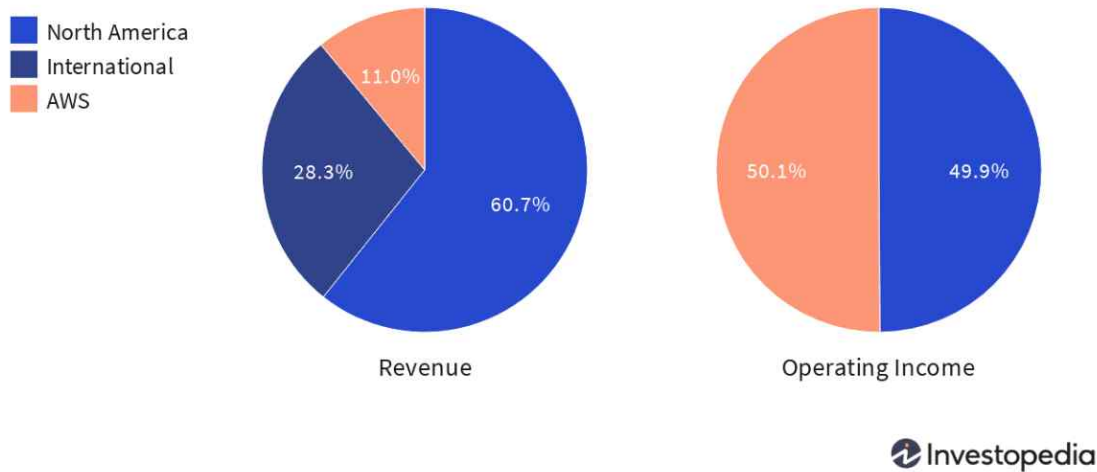


그림 1: Amazon 매출 및 영업이익(출처: Investopedia.com)

## 2. 제조 기업의 온라인 플랫폼 시장 진입: 모빌리티 플랫폼

디지털 경제 내에서의 거래 및 수익 창출에 대한 온라인 플랫폼의 의존도가 높아지는 가운데, 최근 전통적인 제조 기업들도 온라인 플랫폼 시장에 진입하는 경우가 발생하고 있다. 모빌리티(mobility) 시장에 진입하는 완성차 업체들이 그 대표적인 예이다. BMW와 Daimler는 복합 운송, 자동차 호출, 전기차 충전, 주차, 자동차 공유 등의 서비스를 제공하는 모빌리티 플랫폼 합작회사를 2019년 2월에 설립하였으며, Toyota는 소프트뱅크와 합작하여 공유, 자율주행 서비스 법인 모네테크놀로지를 2019년 3월에 설립하였다. 현대자동차 또한 다국적 승차공유 플랫폼 기업에 투자한 바 있으며, 스마트 모빌리티 솔루션 제공 기업으로의 전환에 대해 밝힌 바 있다.<sup>5)</sup>

다만, 완성차 업체는 차량 공유나 기타 모빌리티 플랫폼 진출에 있어 해당 회사 제품의 차량을 우선적으로 채택하고 경쟁사의 해당 플랫폼 등록을 선호하지 않을 경향이 있어, 플랫폼 서비스에 주력하는 본래의 온라인 플랫폼 기업에 비해 각 모빌리티 기능 시장에서 우위를 차지할 수 있을지는 미지수이다. Amazon의 사례에서 살펴본 바와 같이 플랫폼 내 공급자의 다양성은 플랫폼 사업모델의 성공에 중요한 요소이기 때문이다. 하지만 완성차 업체의 입장에서는 해당 제조 기업들이 속해 있는 모빌리티 생태계에서 수익을 거두기 위해선, 다양한 기능을 수행(차량 호출, 지도 제공, 교통흐름 모니터링, 비용 결제, 보험 및 각종 안전 서비스, 자율 주행 및 자율주행 차량 내 콘텐츠 서비스 등)하는 플랫폼들과 연결되어 있는 사업모델로의 전환은 필수적이라고 볼 수 있다.

5) 출처: 한겨레(2019. 04.15), “현대차, 스타트업 손 잡고 모빌리티 플랫폼 본격 진출“

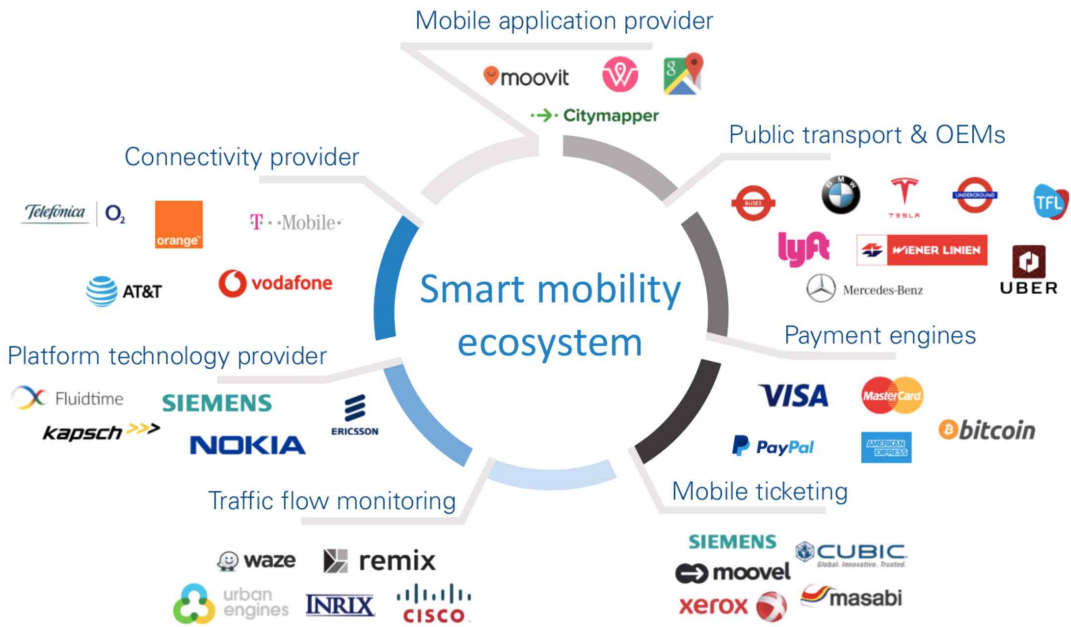


그림 2: 스마트 모빌리티 생태계 (출처: adlittle.com)

### 3. 규제 및 제도적 시사점

#### 가. 온라인 플랫폼의 성장과 시장구조의 변화

네트워크 효과의 특성으로 인해, 특정 플랫폼에 사용자가 몰리게되는 쏠림(tipping) 현상은 이미 많은 경제학 연구에서 밝혀진 바 있다. 박양신, 신위뢰, 강민지 (2017)은 이러한 쏠림 현상이 일반적인 플랫폼 경쟁 시장 뿐만 아니라 상이한 설정의 플랫폼 시장 환경에서 다양한 유형으로 나타날 수 있음을 증명한다. 소비자가 다수의 플랫폼에 등록할 수 있는 멀티호밍(multi-homing)의 시장에서도, 공급자의 쏠림으로 인해 특정 플랫폼에서만 지속적으로 구매가 나타날 수 있으며, 특정 플랫폼이 공급자가 제공하는 서비스를 끼워팔기하는 경우, 타 경쟁 공급자를 해당 플랫폼에서 차단시킴과 동시에 소비자의 쏠림 현상을 이끌어 낼 수 있다. 다수의 소비자들이 특정 플랫폼에 대한 일정한 선호가 있는 경우, 특정 플랫폼 내 공급자의 독점시장이 형성됨과 동시에 소비자의 쏠림 현상이 일어날 수 있다. 또한 광고자가 많은 특정 플랫폼의 경우, 광고수익을 레버리지 삼아 공급자의 수수료를 낮춰주어 공급자와 소비자의 쏠림현상이 발생하기도 한다.

이러한 쏠림현상이 고착화 될 경우, 해당 플랫폼은 시장에서 지배적인 지위를 갖게 되며, 플랫폼 내의 공급자 간의 경쟁 구조와 관계없이 플랫폼의 우월적인 협상력으로 인해 공급자 이윤의 대부분이 플랫폼 사용 수수료를 통해 플랫폼으로 옮겨가는 플랫폼의 경제적 후생 독점화가 발생할 수 있다.

소비자 후생의 측면에서는 플랫폼 내 공급자의 수가 주요한 의미를 지니는 것으로 보인다. 플랫폼이 끼워팔기를 통하여 경쟁 공급자를 차단하는 구도를 형성하거나(예: 플랫폼이 자신이 제공하는 간편결제 수단 외 경쟁사의 간편결제 서비스를 플랫폼 내에서 제공하지 않는 경우), 공급자들이 경쟁을 피하기 위해 각기 다른 플랫폼에 진입하는 경우, 플랫폼 내 공급자 수준의 독점시장이 형성되어 소비자의 효용은 감소한다. 이는 소비자 후생을 위해서는 특정 플랫폼에 대한 쏠림 현상이 존재하더라도, 경쟁정책적으로 플랫폼 내 공급자 레벨에서 경쟁구도를 유도하는 것이 중요하다는 것을 시사한다.

## 나. 혁신적 플랫폼 기업의 시장 진입과 기타 규제 이슈

특정 플랫폼의 시장 독점화를 방지하고 플랫폼 시장의 계속되는 진화를 이끌어내기 위해서는, 기존 플랫폼과 비교하여 혁신적 요소를 갖추고 있는 새로운 플랫폼 기업의 시장 진입 혹은 새로운 시장 형성이 원활하게 이루어질 수 있어야 한다. 따라서 특정한 규제가 경제적인 비용 측면에서 진입장벽을 형성하고 있다면, 해당 사업모델 운용에 있어, 초기 비용은 낮게 설정하고, 사업의 지속 및 성장에 따라 비용을 책정하여 초기의 부담을 덜어주는 규제적 설정을 생각해 볼 수 있다.

또한 제조 기업의 온라인 플랫폼 사업진입과 여러가지 플랫폼 혹은 기술이 시너지를 이끌어내어 보완적 효과(complementary effect)를 발판삼아 발생하는 플랫폼 사업모델의 진화로 인해, 경제력 집중 및 기업 결합과 관련한 판단 및 기준에 관한 새로운 규제적 이슈가 발생할 수 있다. 이에 중요한 것은 온라인 플랫폼 시장과 관련한 부당내부거래 및 사익편취, 기업결합 규제의 실효성 제고와 부작용의 최소화를 위해 경쟁제한성, 부당성 등의 판단기준을 재고함과 동시에 해당 규제 본래의 철학과 목적을 잃지 않는 것이다. 이를 위해서는 해당 이슈에 대한 경쟁당국의 적극적이고 시의성 있으며, 국내 실정에 적합한 법학적, 경제학적, 실무적 논의 형성이 필수적이다.

### III. AI 기반 사업모델과 시장 및 산업구조의 변화: 기업의 의사결정 및 정보교환

#### 1. 의사결정 주체로서의 AI와 스마트 제조를 위한 대·중소기업 간의 연결

2장에서 설명한 플랫폼 사업모델의 진화를 실행하는 핵심 요소는 사업모델 내 각 서비스를 구현하는 AI의 알고리즘이라고 할 수 있다. 디지털 경제에서 온라인 플랫폼이 시장을 구성하는 중심이 되면서 경제 주체들은 많은 의사결정을 AI에게 의존하게 된다. AI는 전자상거래 플랫폼에서는 가격을 결정하며, 음악 플랫폼에서는 선곡을 담당하고, 금융기업에서는 대출 심사를 담당한다. Fidelity에서는 AI에 의해 작동하는 로봇이 고객서비스를 담당하기도 하고, Zebra Medical에서는 AI가 X-ray를 해독하기도 한다.

이처럼 AI에 의한 의사결정의 자동화가 기업에서 활발히 진행된 데에는 일정한 성장 뒤 급격히 늘어나는 네트워크 효과에 의한 해당 사업모델의 가치(또는 생산성) 상승과 한계비용(AI의 운영 및 AI에 의해 감소된 노동비용)의 감소가 있다. 즉, 초반에는 AI를 구성하는 알고리즘 개발에 대한 투자와 AI가 기반으로 할 적합한 수준의 데이터가 쌓이는데 물질적, 시간적 비용이 들지만, 일정 시점이 지난 경우 그 투자 효과가 증폭되어 나타나는 것이다.(그림 3 참고)

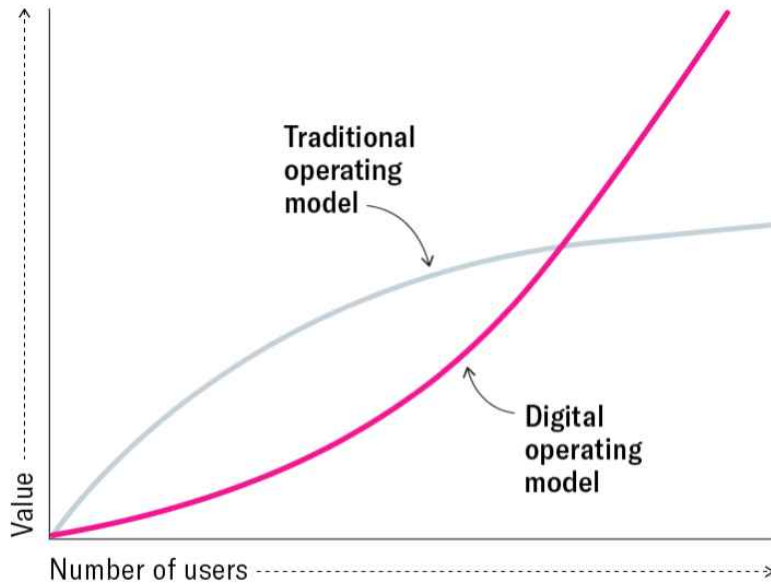


그림 3: 사용자 수와 디지털 기업의 가치(출처: Harvard Business Review(2020))

이렇게 AI에 의한 정보 처리와 의사 결정이 사업모델의 중요한 요소가 되면서 제조 생태계에서는 스마트 제조(smart manufacturing)라는 새로운 산업구조가 등장하였다. 스마트 제조란 `기술(AI와 관련된 지능 정보기술 및 3D 프린팅, 신소재 등의 제조 기술)발전의 성과를 적용하여 제조업 활동 전반에 걸쳐 정보를 수집, 분석하여 다시 활용함으로써 생산을 포함하는 부가가치 사슬 전반의 연계성과 통합성을 높이는 과정'을 뜻한다. 따라서 스마트 제조는 맞춤형 제품 제조와 같은 수요대응을 위한 생산의 유연성, 제조시스템 구성요소 전반에 걸친 연계성, 그리고 제품생산의 예측성을 높이는 지능형 제조시스템의 특징을 가지고 있다.(정은미 외, 2019) 이러한 스마트제조를 구현하는 생산 시설을 스마트공장이라고 부르며 운영의 수준에 따라 점검-모니터링-제어-최적화-자율운영의 5단계로 구분된다.(표 1 참고)

	수준 정의	표준	IoT대상	특성	조건(구축수준)	주요도구
고도화	5	자율 운영	작업자, 설비, 자재, 운전조건 +환경	맞춤 및 자율 (Customized)	모니터링부터 제어, 최적화까지 자율로 진행	인공지능 AR/VR, CPS 등
중간2	4	최적화	작업자, 설비, 자재, 운전조건	최적화 (Optimized)	공정운영 시뮬레이션을 통해 사전 대응 가능	센서 제어기 최적화 도구
중간1	3	제어	작업자, 설비, 자재	분석 (Analysed)	수집된 정보를 분석하여 제어 가능	센서+분석 도구
기초	2	모니터링	작업자, 설비, 자재	측정 (Measured)	생산정보의 모니터링이 실시간 가능함	센서
	1	점검	자재	식별 (Identified)	부분적 표준화 및 데이터 관리	바코드 RFID

표 1: 스마트공장 5단계 수준 (출처: 정은미 외(2019) 재인용)

스마트제조 실현에 있어서 주요한 요소중의 하나는 전·후방 생산 주체 간의 연결에 있다. 대기업 뿐만 아니라 대기업에 부품 혹은 중간재를 납품하는 중소기업의 디지털 전환은 스마트 제조 생태계를 구현을

위해 필수적이다. 따라서 스마트 제조를 위한 스마트공장 설립은 많은 경우에 대기업과 중소기업이 협력하여 동시에 추진하고 있다.

## 2. AI 기반 사업모델에 의한 시장 및 거래 상대방에 대한 모니터링과 정보공유

다양한 데이터로 인해 시장이 무수히 세분화되고, 상황에 따라 가격을 다르게 제시할 수 있는 기회가 생겨나면서, 이를 활용하기 위해 AI를 활용해 가격 결정을 하는 경우가 늘고 있다. 그러한 가격은 실시간으로 온라인 플랫폼에 전달되고 전시됨으로써, 경쟁자의 가격 결정 및 활동에 대한 모니터링이 더욱 용이해졌다. 이러한 정보들은 다시 기업의 AI가 활용하게 될 데이터가 되며, AI의 능력을 증가시킨다. 신위뢰 외(2018)는 이러한 환경에서 자연스럽게 이루어지는 경쟁 기업 간의 정보공유를 통해, 자가학습 알고리즘을 채용하는 이윤 극대화 목적의 AI의 경우 일정 시간이 지나면 시장에서 담합적 가격이 균형으로 설정됨을 보인다.(그림 4참고)

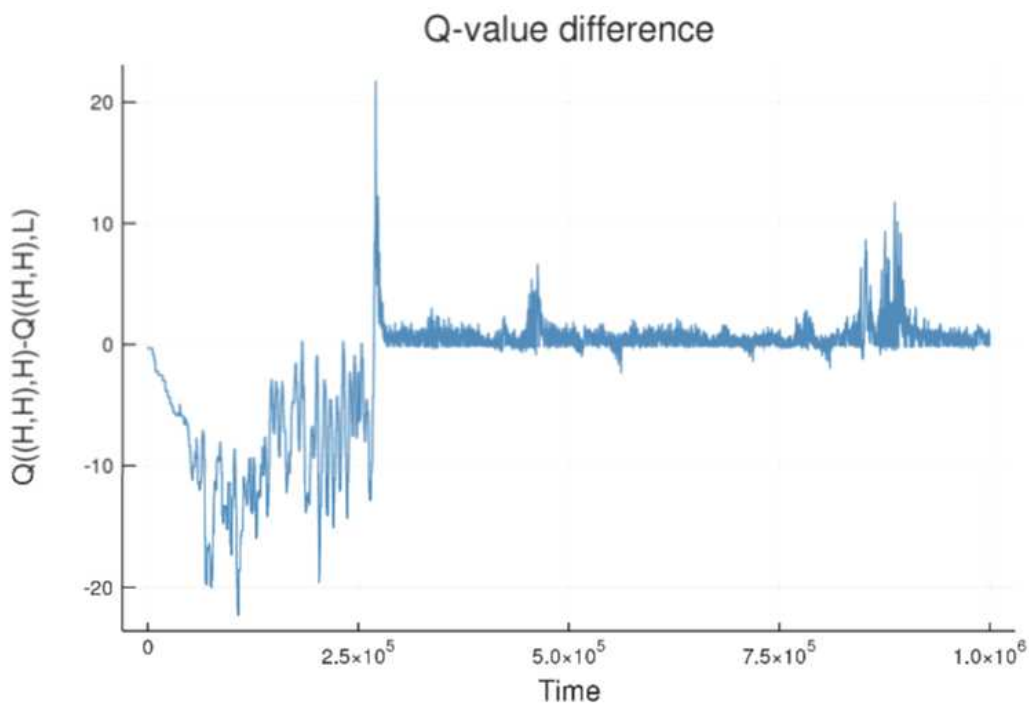


그림 4: 알고리즘 담합의 발생(y축의 값이 0 이상인 경우, 두 경쟁기업은 98%의 확률로 담합 가격 유지, 출처: 신위뢰 외(2018))

이러한 공정거래 이슈는 위에서 논의한 스마트 제조로 인한 기업 간의 연결 환경에서도 일어난다. 하도급(혹은 수위탁) 거래 주체 간의 스마트 제조를 위한 정보 시스템 연결을 통해, 하청기업의 생산현황, 원부자재 수급현황 등을 실시간으로 파악하고 원청기업의 주문에 반응하는 하청기업의 다양한 의사 결정을 모니터링 하면서, 원청기업은 하청기업의 경영에 관한 다양한 정보를 AI를 통해 추정할 수 있다. 지민웅, 박양신, 박진(2019)의 설문조사 결과에 따르면, 실제로 우리나라 스마트공장 미도입 중소기업은 미도입의 이유로 핵심정보 유출 심화(48.60%), 납품기업으로부터의 종속성 심화(45.09%)에 대한 우려를 나타내었다.

## 3. 규제 및 제도적 시사점

### 가. 미국의 AI 규제 방향



AI에 기반한 사업모델은 1절에서 논의한 바와같이 규모의 경제에 의한 급격한 생산성 상승과 비용의 감소로 해당기업의 성장을 이끌 수 있다. 그러나 같은 이유로 만약 AI의 기술 및 의사결정 과정에 결함(예: 보안, 과거의 의사결정 데이터에 기반한 차별적 선택 등)이 있다면, 해당 리스크의 규모 또한 전통적 사업모델에 비해 매우 크다. 이러한 동기에서 미국은 최근 AI 규제에 대한 10가지 원칙을 발표하였다. (Karen Hao, 2020)

### 미국 AI 규제의 10가지 원칙

1. Public trust in AI: 신뢰할 수 있는 AI 조성
2. Public participation: 모든 AI 의사결정 규칙 설정에 있어, 공공의 참여 기회
3. Scientific integrity and information quality: 과학에 기반한 규제 및 정책 설정
4. Risk assessment and management: 정부가 감수할 수 있는 리스크 유형에 대한 판단
5. Benefits and costs: 규제에 의한 각 사회 구성원의 편익과 비용 계산
6. Flexibility: AI의 발전 속도에 맞는 규제 접근
7. Fairness and nondiscrimination: AI에 의한 불법적인 차별 결정 방지
8. Disclosure and transparency: AI 사용에 관한 투명성
9. Safety and security: AI가 활용하는 데이터의 저장과 보안
10. Inter-agency coordination: 일관성있고 예측가능한 AI 관련 규제를 위한 부처간의 협력

여기서 논의된 10가지의 대원칙은 우리나라의 AI 규제 방향에 있어서도 고려해 볼 수 있는 사항들이다. 특히 사업모델에 관한 규제에 있어서는 2장에서도 논의한 바와 같이, (다른 원칙들과 동시에) AI의 발전 속도에 맞는 규제적 접근(6번)이 중요하다고 볼 수 있겠다. 또한 앞 절에서 논의한 알고리즘 담합을 포함한 AI의 의사결정과 관련한 문제들의 사후 검증 및 사후 규제, 책임 소재 판단을 위해, 알고리즘 자체 및 AI 사용의 투명성(8번)과 데이터의 저장 및 보안(9번) 또한 필수적으로 추구해야하는 규제 방향이다.

#### 나. 정보 교환 및 요구 금지에 관한 규제의 실효성

앞 절에서 논의된 바와 같이 AI의 발달에 따른 시장 내 기업 간 모니터링의 발달로 인하여, 명시적으로 의도하지 않은 정보 공유가 기업 간에 발생할 수 있다. 이러한 상황에서, 정보‘교환행위’를 담합에서의 합 의추정 대상 행위로 추가하려는 접근이 실질적으로 알고리즘 담합을 효과적으로 억제할 수 있을지 의문이다. 또한 정보 교환에서 일컫는 ‘정보’라는 개념에 대해 보다 정교한 논의가 있어야 할 것으로 보인다. 기업의 이윤 함수와 관련한 가격 및 비용 등의 경영 정보뿐만 아니라, 공동행위의 조정(coordination)을 위해 경영 정보와 관련 없는 기타 정보 혹은 시그널이 공동행위의 조정을 위한 장치로 활용될 수 있기 때문이다.<sup>6)</sup>

또한 2절에서 살펴보았듯이, 하도급거래 공정화에 관한 법률 제18조 제2항 제3호의 수급사업자에 대한 경영상 정보<sup>7)</sup> 요구 금지 조항이 새로운 스마트 제조 생태계 하에서 실효성을 가지게 하기 위한 논의가 필요하다. 하도급 거래 기업 간의 정보 연결로 인하여, 적극적인 정보 요구 절차 없이, 간접적으로 경영정보에 대한 추정이 가능하며, 그에 대한 정확성은 거래를 오래 유지할수록 AI의 특성 상 증가하기 때문이다. 이러한 경우가 발생한다면, 원·하청기업 간 협상력 격차 및 종속성은 더욱 심화될 것이다. 따라서 스마트 제조 내 정보 연결의 구조에 관한 규제의 논의가 스마트 제조 확산과 함께 추진되어야 할 것이다.

#### <참고문헌>

박양신, 신위뢰, 강민지 (2017), "모바일 플랫폼 도입으로 인한 시장구조의 변화분석: 양면시장을 중심으로", 산업연구원 연구보고서.

신위뢰, 성열용, 박양신, 양훈식, 강민지, 박진 (2018), "알고리즘 담합과 경쟁정책", 산업연구원 연구보고서.

정은미, 김경유, 이은창, 박상수, 송명구, 심우중, 윤자영, 김경문(2019), "한국형 스마트 제조전략: 제2장 한국형 스마트 제조의 모색", 산업연구원 연구보고서.

지민웅, 박양신, 박진 (2019), "한국형 스마트 제조전략: 제3장 국내 스마트 제조 수요부문의 현황 진단", 산업연구원 연구보고서.

Harvard Business Review (2020), "Competing in the Age of AI", Vol. 98, Issue 1.

OECD (2019), "An Introduction to Online Platforms and Their Role in the Digital Transformation", OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53e5f593-en>.

한겨레(2019. 04.15), "현대차, 스타트업 손 잡고 모빌리티 플랫폼 본격 진출", <http://www.hani.co.kr/arti/economy/it/890075.html>

Karen Hao (2020), "The US just released 10 principles that it hopes will make AI safer", MIT Technology Review, 2020. 01. 07.

AWS 홈페이지, <https://aws.amazon.com>

Fortune Global 500 웹사이트, <https://fortune.com/global500/>

6) 알고리즘 담합에 관한 경쟁정책의 방향(최적 정책 설정의 관점, 정책적 대한 시그널링 강화, 유효한 범위 내 리니언서 제도의 활용, 규제 우선 순위 설정과 최적 스크리닝 설계, 정보 교환 금지에 대한 면밀한 검토, 통합적 관점의 정책 추진 등)과 관련한 자세한 논의는 신위뢰 외(2018) 참고 바람.

7) 경영상 정보의 종류:

1. 수급사업자가 목적물등의 납품을 위해 투입한 재료비, 노무비 등 원가에 관한 정보(원가계산서, 원가내역서, 원가명세서, 원가산출내역서, 재료비, 노무비 등의 세부지급 내역 등);
2. 수급사업자가 다른 사업자에게 납품하는 목적물등의 매출 관련 정보(매출계산서, 거래처별 매출명세서 등);
3. 수급사업자의 경영전략 관련 정보(제품 개발·생산 계획, 판매 계획, 신규투자 계획 등에 관한 정보 등);
4. 수급사업자의 영업 관련 정보(거래처 명부, 다른 사업자에게 납품하는 목적물등의 납품조건(납품가격을 포함)에 관한 정보 등);
5. 수급사업자가 다른 사업자와의 거래에서 사용하는 전자적 정보 교환 전산망의 고유식별명칭, 비밀번호 등 해당 전산망에 접속하기 위한 정보

Investopedia 웹사이트, <https://www.investopedia.com>