

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.3.405>

JCCT 2022-5-50

원격의료 확대가 의료산업 구조변화 및 경쟁 확대에 미치는 영향과 정책적 시사점 - 미국 아마존의 헬스케어 분야 진출 사례를 중심으로

The Effect of Telemedicine Expansion on the Structural Change and the Competition Increase in the Health Care Industry and its Policy Implication - Focusing on the case of Amazon's foray on the health care industry

이재희*

Jaehee Lee*

요약 COVID-19 이후 원격진료, 스마트 병원, AI 진단 등 ICT 기술과 데이터사이언스를 활용한 새로운 의료서비스 모형의 활용이 크게 증가하고 있다. 본 연구에서는 최근 미국에서 원격진료와 대면진료의 혼합 모형 운영, 소비자 중심의 온라인의약품 배송, 가정용 진단기기 개발, 그리고 진료 및 처방, 의약품 배송, 진단기기의 활용이 통합적으로 제공되는 새로운 모형 제시 등 미국 헬스케어산업에서 파괴적 혁신을 선도하는 아마존의 헬스케어 사업 모형을 살펴 보았다. 특히 아마존 기존 사업분야와의 시너지 효과 등으로 인해 적극적 시장 확대 및 소비자 가치 증대가 발생함을 다품목시장에서의 시장확대 모형을 통해 보였고, 또한 소비자 선택 유도 확대 시 의료서비스 시장에서의 경쟁이 활성화됨을 호텔링의 공간경쟁모형을 통해 보았다. 분석 결과 소비자 가치 증대의 장점과 함께 공급기반 감소에 따른 경쟁 약화의 부작용이 있을 수 있으므로 장기적으로 공정경쟁 관리 차원의 정책적 관심이 필요할 것으로 보인다.

주요어 : 아마존, 원격의료, 약탈적 가격 책정, 호텔링의 공간 경쟁

Abstract Since the COVID-19 outbreak, the active utilization of new health care service utilizing the ICT technology and data science such as telemedicine, smart hospital, AI diagnosis has been increasingly found. In this study we examined the business model of Amazon healthcare which leads disruptive innovation in U.S. health care industry with the introduction of hybrid model of telemedicine, in-person care and customer-centric online drug delivery, home-use diagnostic kit, characterized by the integrated model combining medical care, drug delivery and the use of diagnostic kit. We showed using the multiproduct competition model that the synergy effect between the Amazon's original business areas and the healthcare business area causes the active market penetration and the increase in the customer value from utilization of the Amazon care. Using Hotelling's spatial competition model, we also showed that the competition in the health care market can be greater when consumer's choice of health care providers are available in telemedicine platform. In the long run the issue of competition being weakened due to the exit of less competent healthcare providers may arise, to which the policymakers in the charge of fair competition in health care industry should pay attention.

Key words : Amazon, Telemedicine, Predatory Pricing, Hotelling's Spatial Competition

*정회원, 가천대학교 의료경영학과 부교수 (제1저자)
접수일: 2022년 4월 30일, 수정완료일: 2022년 5월 6일
게재확정일: 2022년 5월 9일

Received: April 30, 2022 / Revised: May 6, 2022

Accepted: May 9, 2022

*Corresponding Author: jhlee114@gachon.ac.kr

Dept. of Health Care Management, Gachon University, Korea

I. 서론

2020년 1월 말 COVID-19 발생 이후 헬스케어산업에는 많은 변화가 발생하고 있다. 국내에서 그동안 규제되었던 원격진료가 지난 2020년 2월부터 '비대면진료'라는 이름으로 허용되었고, 이에 2021년 10월까지 150만 명이 312만 건의 원격진료를 이용하였다. 이에 따라 이러한 원격진료를 제공하는 스타트업 기업들이 크게 증가하고 있으며, 최근에는 네이버, 카카오 등 IT 대기업이 사내 병원을 구축해 새로운 의료모형을 실험하고, 의료빅데이터 구축을 통한 새로운 의료비즈니스 모형을 모색하고 있다[1].

정부 역시 전 세계적으로 ICT 기술과 데이터산업의 발전이 가장 적극적으로 변화를 초래하는 분야 중 하나가 의료분야임을 인식하고, 최근 산업통상자원부, 보건복지부, 과학기술정보통신부 등이 합동으로 디지털헬스케어 산업 육성 전략을 마련하는 등 정부 정책에 있어서도 새로운 접근이 추진되고 있다[2].

e-commerce 분야의 글로벌 대기업 아마존(Amazon)은 국내 IT 대기업들과 정부 관련 부처가 추진하고자 하는 의료산업의 미래를 먼저 추구하고 실제 산업에서 새로운 비즈니스 모형을 도입해 운영하고 있는 기업이다. 아마존은 2021년 한 해 동안 약 4,700억 달러의 매출을 달성하는 등 연간 수입액 기준 세계 3위에 해당하는 초거대 기업으로서, 1994년 작은 온라인 서점으로 시작하였지만 이후 세계 최대 규모의 전자상거래(e-commerce) 플랫폼 운영기업으로 성장했고, 최근에는 컴퓨터 클라우드 사업, AI, 광고, 엔터테인먼트 사업 등으로 사업 분야를 확대하였다[3][4].

최근 아마존은 2016년 이후 여러 헬스케어 관련 스타트업 업체들에 대한 인수합병, 투자, 제휴 등을 통해 헬스케어 시장 진출을 추진해 왔으며, 특히 2018년 온라인 의약품 판매 및 배송업체 필팩(PillPack) 인수를 기점으로 본격적으로 헬스케어 분야에 적극 진출하고 있다. 2019년 9월 아마존 케어(Amazon Care), 2020년 11월 아마존 파머시(Amazon Pharmacy)를 설립했고, 2022년 4월 현재 아마존 다이그노스틱스(Amazon Dx) 설립을 추진 중에 있다[5].

아마존은 새롭게 진출하는 분야에서 소비자 가치에 중점을 둔 파괴적 혁신(disruptive innovation)으로 새로운 비즈니스 모형을 제시하고, 이를 통해 새로 진출한

시장에서 시장 점유율을 확대하는 것을 지향하고 있다[6]. 새롭게 진출한 헬스케어 산업에서도 파괴적 혁신을 지향하고 있으며, 이로 인해 주요 병원 CEO를 대상으로 한 설문조사에서 구글, 애플 등 여러 빅 테크 기업 가운데 가장 향후 미래 의료계에 파괴적 변화(disruptive impact)를 가져올 기업으로 선정되기도 했다[7].

이에 본 연구에서는 아마존 헬스케어 사업의 주요 내용을 살펴보고 주요 사업 모형의 특징으로 인한 기존 헬스케어 산업 구조에의 영향 및 정책적 시사점을 살펴보고자 한다.

II. 아마존 헬스케어 사업의 주요 내용

아마존의 헬스케어 분야 주요 사업으로는 크게 일차진료(primary care) 중심의 원격의료 서비스를 제공하는 아마존 케어(Amazon Care), 온라인 의약품 배송 서비스를 제공하는 아마존 파머시(Amazon Pharmacy), COVID-19 진단키트 등 각종 진단기기의 판매 및 배송 서비스를 제공하는 아마존 다이그노스틱스(Amazon Dignostics) 등이 있다[8].

아마존은 2016년 이후 각 사업 분야별로 관련 기업의 인수합병(M&A), 협력 관계(partnership) 형성, 투자 참여 등을 통해 분야별 생태계를 구축, 각 분야에서 플랫폼을 구축해 왔고, 이 과정을 통해 아마존 케어와 아마존 파머시는 독자적인 브랜드로 정착되었고, 아마존 다이그노스틱스의 경우 개인 진단기기를 개발하는 lab 중심의 사내 조직으로서 독자적인 브랜드로 공식화되는 과정 중에 있다[9].

이와 같은 세 사업분야는 아마존 헬스케어 사업 분야의 핵심 구성요소로서 향후 '아마존 헬스케어'라는 새로운 브랜드 하에 건강 관련 상품 및 서비스의 모든 소비가 한 플랫폼에서 이루어지는 'a one-stop shop for all things health-related' 등 소비자 이용 편의성이 극대화된 새로운 의료패러다임을 추구하는 방향으로 발전, 통합될 것으로 보인다[9][10] (그림 1 참조). 실제 아마존은 2021년 12월 아마존 헬스케어의 세 사업분야에 대한 지휘보고체계를 기존 e-commerce 사업에서 프라이머 멤버십을 담당했던 Neil Lindsay로 단일화 하는 등 세 분야 간 조직 통합이 진행될 것으로 예상된다[7][11].



그림 1. 아마존 헬스케어 세 사업 분야의 통합적 관계
 Figure 1. Integrating relations between the three business units in Amazon Healthcare

1. 아마존 케어 (Amazon Care)

아마존 케어는 2019년 9월 아마존 본사가 위치한 미국 워싱턴 주 시애틀 지역의 아마존 직원 및 그 가족들을 대상으로 한 시범사업(pilot program)으로서 시작되었다. 아마존 케어는 원격진료(telemedicine)를 기본으로 하되 필요 시 간호사 등 의료인이 가정 방문을 통해 대면진료 (in-person care)를 그 후속 치료 (follow-up procedure)로 제공하는 등 대면진료와 비대면진료가 결합된 혼합모형(hybrid model)을 그 특성으로 한다[12].

이는 기존 원격진료 서비스 업체가 비대면진료에 국한된 서비스 모형이 대부분인 것과 달리, 아마존 케어는 원격진료와 대면진료가 결합된 형태로서 차별화된 원격진료서비스 모형으로서의 의미는 물론, 원격진료 이후 대면진료가 필요한 상황이 발생할 때 상당수의 대면진료도 아마존 케어 서비스를 통해 제공될 수 있도록 함으로써 의료소비자의 편의가 증대된 보다 높은 질적 수준의 원격의료서비스를 지향한다고 볼 수 있다.

이후 아마존 케어 출범과 동시에 2019년 10월 진료 연결 플랫폼(care navigation platform)을 제공하는 헬스 내비게이터 (Health Navigator)를 인수해 아마존 케어 (Amazon Care)에 통합시킴으로써 보다 많은 의료공급자가 아마존 케어의 플랫폼을 통해 원격진료를 제공할 수도 있도록 하였다[13].

2020년 7월에는 대면 진료 장소를 가정과 함께 직장 및 인근 장소로 확대하기 위한 건강센터 (Health Center) 개소 및 이를 통한 진료 서비스 제공을 시작하였다. 일차 진료서비스 제공 스타트업인 크로스오버 헬스

(Crossover Health)와의 제휴 및 이를 통한 아마존 직원 및 가족들을 대상으로 한 만성질환 관리, 의약품 처방 등의 진료서비스를 제공함으로써 원격진료 외에 대면진료가 필요한 일부 이용자들을 위한 인프라를 확충하였다[12].

이후 2020년 9월 서비스 대상 지역을 워싱턴 주 전역으로 확대하였고, 서비스 제공 대상자 역시 2021년 5월 아마존 자사 직원 외 타 기업(Precor) 직원들 대상으로 확대하는 등 대상 지역 및 대상 집단을 확대하였다. 2022년 2월에는 원격진료 서비스 대상 지역을 미 전역 50개 주로 확대하였으며, 2022년 여름까지 대면진료 인프라인 건강센터를 20개 대도시지역으로 확대할 계획임을 발표하였다[14].

2. 아마존 파머시 (Amazon Pharmacy)

아마존은 2018년 6월 미국 50개 주에 온라인 의약품 판매 라이선스를 보유한 온라인 의약품 배송업체 필팩 (PillPack)을 인수하였다[15]. 미국 65세 이상 인구집단은 연 평균 38회 처방약을 구매하는데, 필팩의 주요 이용 고객은 만성질환으로 동일한 내용의 처방약을 반복적으로 구매하는 이러한 60대 이상 고령층이 많았다[16]. 아마존은 인수과정에서 필팩의 이러한 고객 특성이 추후 아마존의 유기농 식품 슈퍼마켓 체인인 홀푸드 마켓(Whole Foods Market) 350여 개 지점에 관련 약국을 입점시킬 경우 시너지가 있을 것으로 보았다. 또한 아마존의 기존 e-commerce 사업에 있어 시장침투율이 상대적으로 낮은 연령층인 55세 이상 인구집단에 대한 고객 증대가 있을 것으로 기대하였다[12][17].

아마존에 의해 인수된 이후 약 2년 5개월간 필팩 바이 아마존(Pillpack by Amazon)이라는 이름으로 운영되던 의약품배송부문은 2020년 11월 아마존 파머시 (Amazon Pharmacy)라는 브랜드로 공식 출범하게 된다[18][19].

3. 아마존 다이그노스틱스 (Amazon Diagnostics)

2021년 3월 아마존은 자체 개발한 COVID-19 진단 키트에 대한 FDA 응급 승인을 득한 이후 자체 아마존 유통 플랫폼을 통해 6월 판매하기 시작하였다. 이를 시작으로 아마존은 기타 호흡기 및 성병 관련 전염성 질환 (STD: Sexually Transmitted Diseases)에 대한 진단기구를 개발하고 나아가 임상유전학 (clinical genomics)

분야로 확대해 전염병, 임신, 호르몬 측정 등 각종 진단 기구 관련 제품의 상거래 플랫폼으로 성장하고자 하는 계획을 갖고 있다[20].

현재 이러한 계획은 “Project Ultraviolet”이라 명명된 COVID-19 진단키트 개발 실험부서에 의해 추진되고 있으며, 특히 2020년 6월 아마존의 클라우드컴퓨팅 플랫폼인 AWS(Amazon Web Service)의 헬스케어 분야 서비스인 Amazon HealthLake가 출시된 이후 이를 활용해 헬스케어 분야의 여러 스타트업과의 제휴협력 연구를 진행하고 있으며 이를 통해 아마존 다이그노스틱스의 향후 사업 방향이 확정될 것으로 보인다[13].

III. 아마존케어의 적극적 시장 확대와 소비자 가치 증대

1. 전체 사업 분야에서의 총수익 극대화를 위한 헬스케어 분야에서의 적극적 시장 확대

아마존은 이미 e-commerce 분야를 비롯해 클라우드 컴퓨팅, 광고, 엔터테인먼트 등 기존의 주력 사업 분야 외에 새롭게 헬스케어 분야에 진출하고 있는데 이 헬스케어 분야에서도 원격의료시장, 온라인 의약품 배송시장, 진단기기 플랫폼 시장 등에 진출하고 있다.

특히 전술한 바와 같이 아마존 헬스케어 내 아마존케어, 아마존 파머시, 아마존 다이그노스틱스 등은 향후 의료소비자에게 의료관련 one-stop service를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 이는 각 사업분야가 하나의 통합된 플랫폼에서 운영될 때 소비자 입장에서도 높은 편의성 등 보다 높은 수준의 가치를 누릴 수 있게 되고, 이에 따라 이와 같은 높은 가치에 만족한 다수의 소비자가 다수의 공급자를 유인하고, 또 다수의 공급자가 다수의 소비자를 유인하는 선순환 효과가 발생하는 플랫폼 사업의 특성을 띠기 때문이다.

이와 같은 아마존 헬스케어 사업의 특징으로 인해, 특히 홀 푸즈 마켓과 e-commerce 등 기존 사업 분야에의 긍정적 영향이 있는 경우 다품목시장(multiproduct market)에서의 시장 확대 경쟁 모형 (Manfred Neumann, 1982)을 활용해 아마존의 수익극대화 행태를 분석할 수 있다[21].

아마존(A)의 기존 사업에서의 수익을 Π_A , 헬스케어(AHC) 분야에서의 수익을 Π_{AHC} 라고 표현하자. 이때

아마존의 헬스케어 분야 수입은 아마존케어(AC), 아마존 파머시(AP), 아마존 다이그노스틱스(AD)로 구성되므로, $\Pi_{AHC} = \Pi_{AC} + \Pi_{AP} + \Pi_{AD}$ 로 표현될 수 있다. 이 경우 아마존의 기존 사업분야 및 헬스케어 전 사업분야를 합한 총 수익에 대한 극대화는

$$\begin{aligned} \max \{ \Pi_{AHC} + \Pi_A \} \text{ where } \Pi_{AHC} &= \sum_i \Pi_i \dots\dots (1) \\ &= (P_{AH} \cdot Q_{AH} - C_{AH}) + (P_A \cdot Q_A - C_A) \\ \text{where } (P_{AH} \cdot Q_{AH} - C_{AH}) &= \sum_i (P_i \cdot Q_i - C_i) \\ i &= AC, AP, AD \end{aligned}$$

로 표현될 것이다.

한편, 아마존의 e-commerce 분야는 물론 헬스케어 분야에서의 여러 사업분야 역시 모두 플랫폼 비즈니스의 특성을 띠고 있어 가입자 수, 이용자 수가 증가할수록 전체적인 수입이 증가하는 가운데, 특정 사업 분야 서비스 또는 제품의 이용은 아마존 다른 사업 분야 서비스 또는 제품의 이용 증가로 이어질 수 있도록 설계되어 있다. 아마존 프라임 회원(Prime Membership)을 보유할 경우 특정 처방약의 경우 월 1\$에 정기구매했던 수 있는 구독서비스 가입혜택이 제공된다거나, 아마존케어 서비스를 받을 경우 아마존 파머시와 아마존 다이그노스틱스, 기존 아마존에서의 구매가 연결될 수 있도록 아마존 케어의 진료철차 및 플랫폼이 구성되어 있다. 따라서 아마존케어의 시장 확대가 헬스케어 분야 타 사업 부문에서의 매출 증가와 기존 아마존의 사업분야 매출 증가로 이어진다면,

$$\frac{\partial Q_{AP}}{\partial Q_{AC}} \geq 0, \frac{\partial Q_{AD}}{\partial Q_{AC}} \geq 0, \frac{\partial Q_A}{\partial Q_{AC}} \geq 0 \dots\dots (2)$$

의 조건이 충족된다. 분석의 단순화를 위해 사업부문간 범위의 경제(economies of scope)는 발생하지 않는다고 가정할 경우

$$\frac{\partial C_{AP}}{\partial C_{AC}} = \frac{\partial C_{AD}}{\partial C_{AC}} = \frac{\partial C_A}{\partial C_{AC}} = 0 \dots\dots (3) \text{ 이 성립된다.}$$

이때 (1) 수익극대화 함수의 볼록성 조건(convexity condition) 등 해(solution)의 존재를 위한 관련 조건이 충족된다고 가정하고 아마존 전체 수익 극대화를 위한 아마존케어 서비스의 최적 가격을 구할 경우 (3)의 조건에 따라

$$P_{AC}^* = \frac{\partial C_{AC}}{\partial Q_{AC}} - P_{AP} \frac{\partial Q_{AP}}{\partial Q_{AC}} - P_{AD} \frac{\partial Q_{AD}}{\partial Q_{AC}} - P_A \frac{\partial Q_A}{\partial Q_{AC}}$$

으로 표현되고, 특히 (2)의 조건에 따라 위의 식으로부터

$$P_{AC}^* \leq \frac{\partial C_{AC}}{\partial Q_{AC}} \equiv MC_{AC} \dots\dots (4)$$

즉 아마존 케어의 수익극대화 가격이 한계비용보다 낮은 경우, 즉 약탈적 가격(predatory pricing)의 상황이 발생하게 된다. 이는 아마존케어 시장만을 고려할 경우 한계비용보다 낮은 가격으로 공격적인 시장점유율을 추구하고 이를 통해 헬스케어 분야 아마존 파머시, 아마존 다이그노스틱스 분야의 매출 증대를 통한 수익은 물론, 클라우드컴퓨팅, 일반 분야의 e-commerce 거래 증가 등 기존 아마존 사업분야의 수익 증대로 연결될 수 있음을 의미한다.

2. 시장 확대를 위한 의료소비자 선택 유도

아마존케어가 적극적인 시장확대를 추구해 판매량을 증가시킨다는 것은 아마존케어가 제공하는 원격의료 서비스를 보다 많은 의료소비자, 환자들이 선택한다는 것을 의미한다. 이 문제에 대한 분석을 위해 Hotelling's Spatial competition 모형 [22][23]을 의료공급자 선택의 문제에 응용해 다음과 같이 분석하고자 한다.

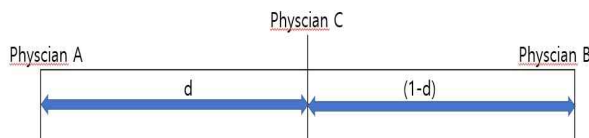


그림 2. 의료공급자에의 물리적 거리와 의료공급자 선택
 Figure 2. Physical distance to healthcare providers and choice of them by healthcare consumers

1) 대면진료 의료공급자 선택의 경우

의료공급자 $j = A, B$ 로부터 의료서비스를 이용할 때 해당 의료서비스의 질적 수준이 q_j , 관련 금전적 비용이 c_j , 이용 시 소요되는 거리가 d (의료소비자의 의료공급자 $j = A, B$ 사이의 거리는 d 와 $1-d$ 로 표준화하여 상대적인 거리로 표현)라고 하자(그림 2 참조). 이때 의료서비스 이용 시 질적 수준 q_j 로부터 αq_j 만큼의 양의 효용을, 비용 지출 c_j 로부터 βc_j 만큼의 음의 효용을, 물리적 거리 d 로부터 γd (교통비용 및 소요시간 관련 비용 포함)만큼의 음의 효용을 누린다고 하자. 의료소비로부터의 효용이 단순선형함수의 특성을 띤다고 가정할 경우 의료소비자가 의료공급자 $j = A, B$ 로부터

누리게 되는 효용은 다음 (5)와 같이 표현된다.

$$U = \begin{cases} \alpha q_A - \beta c_A - \gamma d \\ \alpha q_B - \beta c_B - \gamma(1-d) \end{cases}, \alpha > 0, \beta > 0, \gamma > 0 \dots (5)$$

이때 의료공급자 A, B가 주는 의료서비스 이용 관련 효용이 동일하다면,

$$U(A) = \alpha q_A - \beta c_A - \gamma d = \alpha q_B - \beta c_B - \gamma(1-d) = U(B)$$

이 충족될 것이고, 이로부터 의료공급자 A를 선택하게 되는 물리적 거리 d 의 최대치의 결정요인은 다음과 같이 도출된다.

$$d^* = \frac{1}{2\gamma} [\alpha(q_A - q_B) + \beta(c_B - c_A)] + \frac{1}{2} \dots\dots (6)$$

위 (6)에 따라 의료소비자는 의료공급자 A까지의 물리적 거리 d 가 특별히 의료서비스 이용 시 발생하는 금전적 비용이 동일한 보험수가 등의 이유로 같을 경우 아래 (7) 조건이 충족되어 의료공급자 A를 선택하게 된다. 이 경우 의료공급자 A 의료서비스의 질적 수준이 의료공급자 B 의료서비스 수준보다 높을수록, 그리고 의료서비스 수준 격차가 효용에 미치는 영향 (α)이 클수록, 물리적 거리가 효용에 미치는 부정적 영향 (γ)이 작을수록, 의료공급자 A에 이르는 물리적 거리가 상당해도 (높은 d^*) 그럼에도 불구하고, 의료공급자 A를 선택하게 된다.

$$d \leq d^* = \frac{1}{2\gamma} \alpha(q_A - q_B) + \frac{1}{2} \quad \text{if } c_A = c_B \dots (7)$$

$$= \frac{1}{2\gamma} \beta(c_B - c_A) + \frac{1}{2} \quad \text{if } q_A = q_B \dots (8)$$

$$= \frac{1}{2} \quad \text{if } q_A = q_B \text{ and } c_A = c_B \dots (9)$$

만약 의료공급자 A, B가 제공하는 의료서비스의 질적 수준이 동일($q_A = q_B$)해 (8) 조건에 해당하는 경우 보험자 또는 보험상품 간 차이로 인한 보험수가 차이 등으로 인해 의료서비스 이용 시 발생하는 금전적 비용이 발생해 의료공급자 B에 비해 의료공급자 A 이용 비용이 저렴할 경우($c_B \geq c_A$), 금전적 비용이 효용에 미치는 영향(β)이 클수록, 물리적 거리가 효용에 미치는 부정적 영향 (γ)이 작을수록 의료공급자 A를 선택하게 된다.

만약 의료공급자 A, B가 제공하는 의료서비스 이용 시 발생하는 금전적 비용이 동일한 보험수가 등의 이유로 같은데다가($c_B = c_A$), 의료서비스의 질적 수준까지 동일($q_A = q_B$)해 (9)의 조건에 해당하는 경우 이 때에는

물리적 거리 d 만이 중요하고 정확하게 물리적 거리가 가까운 의료공급자를 선택하게 된다.

2) 대면진료 의료공급자와 원격진료 의료공급자 간 선택의 경우

대면진료를 제공하는 의료공급자 A와 원격진료를 제공하는 의료공급자 C 간에 선택하는 의료소비자의 효용은 (10)과 같이 표현된다. 의료공급자 C 선택 시 물리적 거리 관련 비용은 발생하지 않지만 대신 원격진료 이용 관련해 효용에의 부정적 영향 δ 가 발생한다고 가정하자(그림 2 참조). 이는 대면진료 이용 시에는 발생하지 않지만 원격진료 이용 시에는 원격진료 이용을 위한 관련 앱 또는 기기에 익숙해 지는 과정에 소요되는 시간, 불편함 또는 원격진료 관련 보안 상의 이슈 등으로 인한 불편함, 심리적 불안감, 원격진료 서비스를 제공하는 의료공급자의 부족으로 대기시간이 발생할 때 이와 관련된 비용을 포괄한다.

$$U = \begin{cases} \alpha q_A - \beta c_A - \gamma d & \dots\dots (10) \\ \alpha q_C - \beta c_C - \delta \end{cases}$$

그렇다면 이로부터

$$U(A) = \alpha q_A - \beta c_A - \gamma d \leq \alpha q_C - \beta c_C - \delta = U(C),$$

$$U(A) \leq U(C) \Leftrightarrow \alpha(q_A - q_C) + \beta(c_C - c_A) \leq \gamma d - \delta \dots\dots (11)$$

이 도출된다. 이는 원격진료보다 대면진료가 보다 높은 수준의 의료서비스로 의료소비자에게 인식이 되고 ($q_A \geq q_C$), 의료서비스 이용 시 일반적인 대면진료에 비해 원격진료가 보험급여혜택을 받지 못하는 이유 등으로 인해 보다 높은 금전적 비용을 발생 ($c_C \geq c_A$)시킨다고 하더라도 그와 관련된 효용에의 영향이 $\gamma d - \delta$ 즉, 대면진료 시 발생하는 고유한 비용, 거리 및 시간 비용과 원격진료 시 발생하는 고유한 비용 간 차이로 인한 효용 차이보다 크지 않다면, 대면진료보다 원격진료가 주는 효용이 더 크고 이에 따라 원격진료를 선택할 수 있다는 것을 의미한다. 즉 대면진료 시 발생하는 불편함이나 시간비용이 충분히 크고 이러한 대면진료의 문제점을 개선하는 원격진료의 상대적 편리함이나 소요시간 감소가 주는 효용의 증가가 크다면, 비록 대면진료보다 덜 익숙하고 대면진료보다 덜 만족스러운 측면이 있다고 할지라도 원격진료를 선택할 수 있음을 말한다. 물론 COVID-19의 급속 확산 시 대면진료가 주는 감염의 위험성으로 인해 $q_A < q_C$ 인 경우 (11) 조건의

충족 가능성은 더욱 증가하게 될 것이다. 실제, COVID-19 상황에서 원격진료가 대면진료와 동일한 보험수가로 인정($c_A = c_C$)되어 (11)은

$$\alpha(q_A - q_C) \leq \gamma d - \delta \dots\dots (12)$$

되었는데, 이때 $q_A < q_C$ 인 경우 (12)의 좌항이 (-)의 값을 가지므로 (12)이 충족되어 원격진료를 제공하는 의료공급자를 선택할 가능성이 높아지게 된다. 실제 2020년 COVID-19 이전에 비해 10배 이상 원격진료가 증가[24]하게 된 것은 다른 조건이 동일한 가운데 대면진료의 감염위험성 증가에 따라 의료서비스 질적 수준이 감소해 발생한 현상으로 설명할 수 있을 것이다.

IV. 헬스케어 산업 관련 정책적 시사점

1. 아마존의 헬스케어 분야 사업 진출과 소비자 가치 증대

아마존은 아마존 헬스케어 분야에 새롭게 사업을 시작하면서 기존 고객 중심 경영철학을 헬스케어 사업에도 적용해 소비자들이 아마존 헬스케어의 서비스를 이용하면서 기존 의료시스템에서 제공하지 못하는 높은 만족도를 경험할 수 있도록 한다는 비전을 제시하였다[8].

실제 아마존이 2018년 아마존 파머시 설립을 염두해 두고 온라인 의약품 배송업체 필팩을 인수했을 때 관련 업계에서 스타트업에 가까운 중소기업 필팩을 대상으로 한 것이 화제가 되었다[25]. 하지만 필팩은 미 전역 50개 주에 온라인 의약품 배송 라이선스를 가지고 있었던 큰 장점 외에도 필팩 소속 약사들이 환자와의 평균 상담시간이 30분으로 매우 길고, 고령층 고객들의 불편이 최소화될 수 있도록 포장 부분에 혁신을 지속하는 등 사업운영의 특성이 아마존의 고객중심 경영철학의 그것과 유사했기 때문이었다[26]. 추후 이러한 고객 중심의 혁신과 서비스 제공이 아마존 파머시란 브랜드로 업계에 큰 반향을 불러 일으켰을 때 일반 약국들 역시 소비자 중심의 새로운 서비스 - 상담시간 증가, 지역사회 연계 복약지도 교육 프로그램 시행 등 - 을 도입하는 등 기존 의약품 소매 업계에 긍정적인 영향을 끼쳤다[27].

한편, 이와 같은 적극적인 고객서비스 제공은 본 연구의 다품목시장에서의 수익 극대화 시장확대 경쟁모형의 결과와 연계해서 살펴볼 수 있다. 아마존케어의

최적가격은 아마존헬스케어 내 타 사업은 물론 기존 아마존 사업에도 긍정적 영향을 미치는 경우

$$P_{AC}^* = \frac{\partial C_{AC}}{\partial Q_{AC}} - P_{AP} \frac{\partial Q_{AP}}{\partial Q_{AC}} - P_{AD} \frac{\partial Q_{AD}}{\partial Q_{AC}} - P_A \frac{\partial Q_A}{\partial Q_{AC}} \text{에}$$

서 결국 $P_{AC}^* \leq \frac{\partial C_{AC}}{\partial Q_{AC}} \equiv MC_{AC} \dots\dots (4)$ 의 결론이 도출

되는데, 이는 결국 소비자 입장에서는 보다 저렴한 가격으로 높은 수준의 서비스를 이용하게 된다는 것을 의미한다. 즉 아마존 입장에서 아마존 전 사업 부분의 긍정적 매출 증대 및 이익 증가를 기대하면서 아마존케어 또는 아마존 퍼머시 등 일부 사업 분야에서 이윤 저하를 감수하고 매우 높은 수준의 서비스를 공격적으로 시행할 수 있고, 이는 최소한 해당 시장에서는 단기적으로는 결국 소비자의 가치 증대로 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

2. 의료서비스산업 내 경쟁 활성화 효과

비대면 진료료가 증가하여 의료소비자가 원격진료 의료서비스 이용을 편리해 하고, 이에 따라 의료소비자가 원격진료 의료공급자 간에 선택을 하게 될 경우 아래 식 (13)과 같이 의료소비자의 효용이 표현될 수 있다.

이때 의료소비자는 원격진료 의료서비스를 제공하는 의료공급자 C와 D간에 선택을 하게 된다.

$$U = \begin{cases} \alpha q_C - \beta c_C - \delta_C & \dots\dots (13) \\ \alpha q_D - \beta c_D - \delta_D \end{cases}$$

δ_C 는 의료공급자 C로부터 그리고 δ_D 는 의료공급자 D로부터 각각 원격진료 서비스를 이용하게 될 때 발생하는 비금전적 비용이다. 이 경우 아래 조건이 충족이 되면 의료공급자 D를 선택하게 된다.

$$U(C) = \alpha q_C - \beta c_C - \delta_C \leq \alpha q_D - \beta c_D - \delta_D = U(D) \\ \Leftrightarrow \beta(c_D - c_C) + (\delta_D - \delta_C) \leq \alpha(q_D - q_C)$$

이때 만약 같은 아마존 케어 플랫폼에서 이용 가능한 의료공급자들일 경우 $\delta_D = \delta_C$ 이 충족되면

$$\beta(c_D - c_C) \leq \alpha(q_D - q_C) \dots\dots (14)$$

의 조건으로 단순화된다. 즉, 원격진료 간의 의료서비스 질적 수준 차이가 비용 차이로 인한 효과를 상쇄할 만큼 크다면, 즉 높은 수준의 의료서비스로 인한 만족도가 매우 크다면 만약 단일 보험수가 등으로 $c_C = c_D$ 이 성립되거나, 민간의료보험의 급여제공 등으로 $c_C \approx c_D$,

즉 금전적 비용에 큰 차이가 발생하지 않는다면 (14)의 결정조건은

$$q_C \leq q_D \dots\dots (15) \text{으로 축약된다.}$$

즉, 동일한 원격진료 플랫폼 상에서 이용 가능한 의료공급자 간 경쟁은 비용수준에 큰 차이가 나지 않을 경우 질적 서비스 경쟁이 매우 활성화되는 결과를 초래하게 되는 것을 의미한다.

3. 기존 산업 공급구조 변화 관련 정책적 고려 필요

미국 아마존 퍼머시의 경우 기존 온라인 의약품 배송업체에 비해 약 조제, 처방, 배송 과정에서 비용 절감이 가능했다. 이는 아마존의 막대한 기업 규모에서 나오는 높은 협상력과 효율적인 물류체계를 활용해 기존 의약품 유통산업에서 대형 도매업체와 의약품수익관리(PBM: Pharmacy Benefit Manager)의 역할을 일부 대체함으로써 가능했다[26]. 또한 생산 및 배송 과정에서 저숙련 근로자(less skilled workforce)의 적절한 배치 등을 통해 효율성을 제고하는 것이 가능했다[28]. 이와 같은 기존 산업구조에 파괴적 혁신을 통한 변화는 이러한 변화에 부정적인 수밖에 없는 기존 기업 및 근로자들의 대응을 야기하게 된다.

$$\text{특히 } P_{AC}^* \leq \frac{\partial C_{AC}}{\partial Q_{AC}} \equiv MC_{AC} \dots\dots (4) \text{는 장기적으로}$$

로 다른 연관성 있는 사업분야로부터의 수익 보전이 불가능한 다른 경쟁 기업들에게는 약탈적 가격책정(predatory pricing)에 해당하는 것으로 장기적으로 공급자 기반 약화 및 경쟁 축소의 부작용을 야기할 수 있다. 따라서 관련 정책 당국은 공정거래 측면에서의 모니터링을 기해야 할 필요가 있다.

V. 결 론

최근 원격진료를 포함, 스마트 병원, AI 진단 등 ICT 기술과 데이터사이언스를 활용한 의료서비스 제공 및 이용 과정에 많은 변화가 일어나고 있다[29][30]. 이러한 변화는 그동안 존귀한 생명을 다루는 의료의 고유성, 의료직 전문가 중심의 보수적인 의료패러다임 지속, 의료자원에의 접근성 보장 등 의료의 기본권적 특성 등으로 인해 그동안 사회의 다른 분야에 비해 변화가 크지 않았던 과거에 비추어 본다면 COVID-19 이후의 특수한 상황이 계기가 된 측면을 부인할 수 없다[31].

본 연구에서는 국내와 달리 단일보험자 중심의 전국 민의료보험제도가 도입되어 있지 않고 의료, 헬스케어 산업에서의 기술혁신과 그 도입이 보다 활발한 미국에서 헬스케어산업에서 파괴적 혁신을 선도하고 있는 대표적 IT 대기업인 아마존의 최근 헬스케어산업 진출 내용을 살펴보고 아마존 사업구조의 특성이 보다 적극적인 시장 확대 및 소비자 가치 증대를 가져올 수 있음을 분석모형을 통해 보였고, 또 그 의미를 고찰하였다.

헬스케어 내에서도 의료서비스, 의약품, 의료기기 등 다양한 부문에서 사업을 영위하고 있고, 또 의료 외 유통, IT 등 여러 분야에서 사업을 하고 있는 기업의 경우, 소비자 가치 증대를 매개로 타 산업분야에서의 시장 확대가 가능하였다. 또한 원격의료시장 확대의 경우에도 의료공급자 간 서비스의 질적 수준 향상을 위한 경쟁이 촉발될 수 있었다. 다만, 타 산업 분야에서의 수익 확대를 매개로 한 의료 분야에서의 공격적 사업 확대는 공정거래의 저해 및 이에 따른 의료공급자 기반 축소의 문제를 야기할 가능성도 있으므로 관련 정책당국의 적극적 관심과 신중한 정책 접근이 필요할 수 있다.

본 연구는 네이버, 카카오 등 국내 IT 대기업들이 헬스케어 산업에서 새로운 사업모형을 발굴하고자 하는 시기에 미국 아마존의 헬스케어산업 진출 사례를 바탕으로 경제학 이론모형을 통해 분석 및 정책적 시사점을 도출한 연구로서, 모형의 외적 적합성 여부는 추후 관련 모형의 실증연구를 통해 보완적으로 고찰되어야 한다. 향후 관련 실증연구도 수행되어 본 연구와 함께 국내 연구자는 물론 산업계 종사자, 정책담당자들에게 적절히 활용될 수 있기를 기대한다.

References

[1] Jeongmin Kim and Wonyeop Jeong, "Naver-Kakao moves on ... Telemedicine boosted by COVID-19 makes greater stakes?", 2022.1.13., Joongang-ilbo.
[2] Related government ministries, Republic of Korea, The promotion policy for digital healthcare service industry, Big3 execution council for innovative growth, 2022.2.24. 관계부처합동, 디지털 헬스케어 서비스 산업 육성 전략, 혁신성장 BIG3 추진회의, 2022.2.24.
[3] Amazon, 2021 Annual Report.
[4] <https://fortune.com/global500/>
[5] Deborah Abrams Kaplan, "Amazon's Quiet, Selective Forays into Healthcare", Aug. 2020,

Manged Healthcare Executive Publication.
[6] Constantinos Markides, "Disruptive Innovation: In Need of Better Theory", Journal of Product Innovation Management, Vol. 23, pp. 19 - 25, 2006.
[7] Annie Palmer and Bertha Coombs, "Amazon elevates former Prime boss to oversee health efforts" Dec. 15th 2021. <https://www.cnn.com/2021/12/15/amazon-elevates-former-prime-boss-neil-lindsay-to-run-health-efforts.html>
[8] Eugene Kim and Blake Dodge, In leaked audio, Amazon's CEO Andy Jassy shares a bold vision for the company's healthcare business. Here's what the giant retailer is doing to become a 'significant disruptor.' Mar 19, 2022, Insider, <https://www.businessinsider.com/amazon-ceo-andy-jassy-shares-bold-vision-for-healthcare-business-2022-3>
[9] Eugene Kim, EXCLUSIVE: Amazon plans new 'Diagnostics' brand that offers at-home medical tests for COVID-19, sexually transmitted infections, and clinical genomics, The Economist, May 18, 2021.
[10] <https://www.businessinsider.com/amazon-healthcare-boss-neil-lindsay-four-key-pillars-health-business-2022-4>.
[11] Eugene Kim, Amazon has put a 15-year company veteran who most recently ran the Prime program in charge of its new COVID-19 testing project, codenamed 'Ultraviolet', Insider, Jul 8, 2020, <https://www.businessinsider.com/amazon-cem-sibay-now-leading-covid-19-test-lab-2020-7>.
[12] Hannah Mitchell, "Amazon health IT acquisitions: A timeline", May 10th 2021, Becker's Health IT.
[13] CB Insights, Amazon In Healthcare: The E-Commerce Giant's Strategy For A \$3 Trillion Market, September 5, 2018.
[14] Annie Palmer and Bertha Coombs, Amazon rolls out its telehealth service nationwide, CNBC, FEB 8 2022, <https://www.cnn.com/2022/02/08/amazon-care-telehealth-service-launches-nationwide.html>
[15] Charlotte Hu, Amazon's acquisition of PillPack may be a step to capture the growing demographic of patients over 65, Jul 3, 2018, Insider, <https://www.businessinsider.com/amazons-acquisition-of-pillpack-may-capture-patients-over-65-2018-7>
[16] Charlotte Hu, Amazon's acquisition of PillPack may be a step to capture the growing demographic of patients over 65, Insider, Jul 3, 2018.

- [17]Lydia Ramsey Pflanzner, Amazon could supercharge its biggest weapon by getting into healthcare, Nov 21, 2017, Insider, <https://www.businessinsider.com/amazon-stock-price-prime-business-pharmacies-morgan-stanley-2017-11>
- [18]Blake Dodge, Amazon is weighing a push into physical pharmacies to grab a bigger slice of the \$370 billion prescription market, Insider, May 26th 2021. <https://www.businessinsider.com/exclusive-amazon-pharmacy-considering-physical-stores-2021-5>
- [19]Introducing Amazon Pharmacy: Prescription Medications Delivered, November 17, 2020, Businesswire, <https://www.businesswire.com/news/home/20201117005429/en/>
- [20]Eugene Kim, EXCLUSIVE: Amazon plans new 'Diagnostics' brand that offers at-home medical tests for COVID-19, sexually transmitted infections, and clinical genomics, The Economist, May 18, 2021.
- [21]Manfred Neumann, Predatory Pricing by a Quantity-Setting Multiproduct Firm, The American Economic Review, Vol. 72, No. 4 (Sep., 1982), pp. 825-828.
- [22]Hotelling, H.H., (1929), "Stability in competition", Economic Journal, vol.39, pp.41-57.
- [23]Marcello Montefiori, Spatial competition for quality in the market for hospital care, European Journal of Health Economics, 2005 June; 6(2):131-5. doi: 10.1007/s10198-004-0268-8.
- [24]Paul Webster, Virtual health care in the era of COVID-19, Lancet World, Vol. 395, pp. 1180-1181, 2020.
- [25]Shaya FT, Chirikov VV, Rochester C, Zaghab RW, Kucharski KC. Impact of a comprehensive pharmacist medication-therapy management service. J Med Econ. 2015;18(10):828-837. doi:10.3111/13696998.2015.1052463
- [26]Fadia Tohme Shaya, Natalie D. Eddington, Disruptive Innovation in Pharmacy, Lessons from the Amazon Frontier, JAMA Health Forum. 2020;1(1):e200038. doi:10.1001/jamahealthforum.2020.0038
- [27]M. Song, "A Comparative Study on Over-The-Tops, Netflix & Amazon Prime Video: Based on the Success Factors of Innovation", International Journal of Advanced Smart Convergence Vol.10 No.1 62-74 (2021) <http://dx.doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.1.62>
- [28]P. Khedkar and H. Deutsch, "The Amazon Effect: A Data-Fueled Customer Experience" Pharmaceutical Executive, 03-01-2021, Volume 41, Issue 3.
- [29]Industry Insights, Healthcare Disruption, Reaction, April 18th 2018.
- [30]How health care is turning into a consumer product, The Economist, Jan 15th, 2022.
- [31]Jaehee Lee, "The Recent Trends in Telemedicine in the era of COVID-19 and Policy Recommendations for the Balanced growth of Healthcare Service Industry in Korea", The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT), Vol.6 No.4 (2020. 11). <https://www.earticle.net/Article/A386391>

※ 이 논문은 2020년도 가천대학교 교내연구비 지원(GCU 2020-02640001)을 받아 수행된 연구임.