

무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 빅데이터 도입 및 활용에 관한 연구

정준모
단국대학교 무역학과 박사과정

정윤세
단국대학교 무역학과 교수

Research on the introduction and use of Big Data for trade digital transformation

Joon-Mo Jung^a, Yoon-Say Jeong^b

^aDepartment of International Trade, Dankook University, South Korea

^bDepartment of International Trade, Dankook University, South Korea

Received 01 April 2022, Revised 02 June 2022, Accepted 24 June 2022

Abstract

The process and change of convergence in the economy and industry with the development of digital technology and combining with new technologies is called Digital Transformation. Specifically, it refers to innovating existing businesses and services by utilizing information and communication technologies such as big data analysis, Internet of Things, cloud computing, and artificial intelligence. Digital transformation is changing the shape of business and has a wide impact on businesses and consumers in all industries. Among them, the big data and analytics market is emerging as one of the most important growth drivers of digital transformation. Integrating intelligent data into an existing business is one of the key tasks of digital transformation, and it is important to collect and monitor data and learn from the collected data in order to efficiently operate a data-based business. In developed countries overseas, research on new business models using various data accumulated at the level of government and private companies is being actively conducted. However, although the trade and import/export data collected in the domestic public sector is being accumulated in various types and ranges, the establishment of an analysis and utilization model is still in its infancy. Currently, we are living in an era of massive amounts of big data. We intend to discuss the value of trade big data possessed from the past to the present, and suggest a strategy to activate trade big data for trade digital transformation and a new direction for future trade big data research.

Keywords: Trade Big Data, Digital Transformation, Case analysis

JEL Classifications:

^a First Author, E-mail: joon1213@gmail.com

^b Orresponding Author, E-mail: sayjeong@dankook.ac.kr

© 2022 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

디지털 기술의 발전으로 경제 및 산업 전반에 융합되어 신기술과 결합 되는 과정과 변화를 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation: DX)이라고 한다. 구체적으로 빅데이터(Big Data) 분석, 사물인터넷(Internet of Things: IoT), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing), 인공지능(AI) 등 정보통신기술(ICT)을 활용하여 기존 비즈니스와 서비스 등을 혁신하는 것을 의미한다. 디지털 트랜스포메이션은 비즈니스의 형태를 변화시키면서 모든 산업 분야의 기업과 소비자에게 폭넓게 영향을 미치고 있다. 이 중에서 빅데이터 및 분석 시장이 디지털 트랜스포메이션의 가장 중요한 성장 동인 중의 하나로 떠오르고 있다. 지능형 데이터를 기존 비즈니스에 통합하는 것은 디지털 트랜스포메이션의 핵심과제 중의 하나로, 데이터 기반 비즈니스를 효율적으로 운영하기 위해서는 데이터를 수집하고, 모니터링 하며, 수집한 데이터를 학습시키는 것이 중요하다.

해외 선진국에서는 정부 또는 민간기업 차원에서 축적된 다양한 데이터를 활용한 새로운 비즈니스 모델에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 하지만 국내 공공분야에서 수집하고 있는 무역 및 수출입 데이터는 다양한 종류와 범위로 쌓이고 있지만, 분석 및 활용 모델 구축은 아직도 시작 단계에 불과한 실정이다.

또한 어떠한 데이터가 빅데이터로서 잠재력이 있고 발전 가능한지에 대한 데이터의 처리 방법과 수익 창출 비즈니스 모델에 관한 연구도 부족한 상황이다.

현재 전 세계적 유행병으로 인류의 삶을 바꿔놓은 COVID-19로 인해 많은 기업이 해외 바이어 발굴에 어려움을 겪고 있다. 국내 수출기업들은 대면 영업에서 화상상담, 전자상거래 등 비대면 채널을 통한 온라인 마케팅 활동이 불가피하게 되었다. 이를 위해서는 빅데이터의 시대에 축적된 방대한 비정형 데이터를 수집·분석하여 가치 창출이 가능한 데이터를 찾는 것이 매우 중요하다. 이렇게 빅데이터 활용 역량이 무역 분야 디지털 트랜스포메이션을

위한 핵심 경쟁우위로 부상하고 있지만, 무역 빅데이터와 관련 연구는 지금까지 거의 이루어지지 않았다.

무역 빅데이터의 기존 연구는 기술적 문제와 잠재적 가치에만 초점을 맞추고 실질적인 활용 사례나 기대성공에 관해서는 연구가 진행되지 않았다.

이를 위해 본 연구는 문헌조사 방법을 이용하여 기존 연구의 다양한 주장들을 검토하고 무역 트랜스포메이션을 위한 무역 빅데이터 도입 및 활용 사례를 연구하였다.

무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 빅데이터의 개념을 정리하고 산업별, 주요 국가별 빅데이터 도입 및 활용 현황을 비교 분석하였다. 무역 디지털 트랜스포메이션 현황을 분석하고, 무역 빅데이터를 활용한 다양한 국내 사례를 분석하여 시사점을 도출하고자 한다. 또한 무역 빅데이터의 활용 전략을 위해 SWOT 분석도 진행하였다.

현재 우리는 방대한 양의 빅데이터의 시대에 살고 있다. 과거에서 현재까지 보유하고 있는 무역 빅데이터에 대한 가치를 논의하고, 무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 무역 빅데이터의 활성화 전략 및 향후 무역 빅데이터 연구의 새로운 방향성을 제시하고자 한다.

II. 빅데이터의 개념

1. 빅데이터의 정의

빅데이터(Big Data)란 대규모, 빠른 생성 속도, 다양한 형태라는 특징을 가진, 기존의 정보 관리 기술로는 저장·관리·분석하기 어려운 정도의 큰 규모의 정형 또는 비정형 데이터를 의미한다. 또한 그러한 데이터를 저장·관리·분석하는 기술도 빅데이터라는 개념에 포괄된다. (Jo Joon-Dong, 2015)

4차 산업혁명 이전에는 대량의 데이터를 처리 및 활용하기 위한 기술과 비용적인 측면에 많은 제약조건이 있었다. 최근 이와 같은 대량의 데이터를 효율적으로 분석, 활용할 수 있는

기술들이 등장하면서 실시간으로 빅데이터를 수집, 분석하고 관련 데이터를 AI를 활용한 잠재적 가치를 창출할 수 있게 됨에 따라 자원으로로서의 빅데이터가 주목받기 시작하였다. (Jung Kyung-Jin, 2020)

빅데이터는 기업들의 고객 데이터 수집 활동 및 멀티미디어 콘텐츠의 증가와 스마트폰의 보급, SNS 활성화 및 사물 통신망의 저변 확대로 빠르게 확산하고 있다.

매켄지(McKinsey)는 일반적인 데이터베이스 소프트웨어 도구가 수집, 저장, 관리, 분석하기 어려운 대규모의 데이터로 정의한다. (James M. et al., 2011)

International Data Corporation(IDC)은 데이터보다는 기술에 초점을 두고 초고속 수집, 발견, 분석이 가능하여 매우 다양한 종류의 대규모 데이터로부터 경제적으로 가치를 추출할 수 있도록 고안된 차세대 기술 및 아키텍처로 정의한다. (Gantz and Reinsel, 2011)

가트너(Gartner)는 더 나은 의사결정, 시사점 발견 및 프로세스 최적화를 위해 사용되는 새로운 형태의 정보처리가 필요한 대용량(high volume), 초고속(high velocity) 및 다양성(high variety)의 특성을 가진 정보 자산으로 정의한다. (Beyer and Laney, 2012)

An Hee-Jung (2015)은 빅데이터는 실시간성으로 고속으로 생성되고 비정형의 다양한 형태를 취하는 데이터를 효율적으로 수집 처리하고 분석을 통해 가치를 창출할 수 있는 데이터와 역량으로 정의한다.

Kho Hyeong-Seog (2019)은 비즈니스를 확장하고 싶은 욕구에서 시작되어 의사결정의 정확도 향상, 정보공유 활성화 등을 목적으로 빅데이터를 사용하는 것이라고 정의한다.

2. 빅데이터의 특징

빅데이터는 데이터양(Volume), 다양성(Variety), 속도(Velocity)의 3V로 특징을 정리할 수 있다. META Group(현재 Gartner)은 빅데이터는 전통적인 데이터 타입과 함께 새로운 타입의 데이터까지 포함하는데 규모(Volume)가 방대해지고, 그에 비례하는 다양한 포맷의

다양성(Variety)을 갖고 있으며, 데이터가 증가하는 속도(Velocity) 또한 매우 빠르다고 하였다. (Laney, 2001)

첫 번째, 데이터 규모의 방대성(Volume)은 스마트 기기의 확산, 소셜네트워크서비스(SNS)의 이용 증가, 사물인터넷(IoT)의 저변 확대 등으로 인터넷상에서 생산되는 디지털 정보량이 기하급수적으로 증가하고 있다. 기존의 기술 패러다임으로는 더는 다루기 어려울 정도로 기하급수적으로 증가하는 대용량의 데이터를 수집·저장·분석·처리하기 위한 기술이 빅데이터의 핵심으로 작용한다. (An Hee-Jung, 2015)

두 번째, 데이터 종류의 다양성(Variety)은 성명, 주소, 사무정보 등 정형적인 데이터뿐만 아니라 이미지, 동영상, 음성, 이메일, 웹사이트 방문기록, 온라인 검색정보, 소셜네트워크서비스(SNS) 소통 기록, 금융거래 데이터 등 비정형적인 데이터까지 다양하다. (Dijcks, 2013) 다양한 형태로 수집한 비정형 데이터를 정형화하는 과정을 거쳐 유연하게 처리하고, 활용할 수 있다.

세 번째, 데이터 처리 및 분석의 속도(Velocity)는 정보통신 서비스의 발달은 데이터의 생성 및 유통 속도의 증가를 가져왔으며, 끊임없이 생산되는 데이터를 빠르게 처리하는 것이 중요하게 되었다. (Dijcks, 2013) 지속해서 끊임없이 빠른 속도로 생성되는 데이터를 실시간 혹은 적절한 시간 안에 정확하게 분석하여 도출된 분석 결과를 적시에 활용할 수 있다. 짧은 주기의 지속적인 데이터 수집·저장·분석 처리는 데이터의 입력과 출력의 빠른 속도를 요구하고 있어 이전의 데이터 처리 과정과 구별되는 특징 중의 하나로 들 수 있다. (An Hee-Jung, 2015)

연구자에 따라 3V에 가치(Value)를 추가하여 4V, 정확성(Veracity)을 추가하여 5V라고 특징을 설명할 수 있다.

네 번째, 가치(Value)는 빅데이터 분석을 통해 기존에는 도출하기 어려웠던 가치 있는 분석 결과를 도출할 수 있게 되었다. (Dijcks, 2013) 빅데이터로부터 유용한 정보를 추출하고 이러한 분석 결과를 이용하여 신 비즈니스 모델 창출, 미래 예측 등의 경제적 공공적 이익을

Table 1. The Role of Big Data

4th Industry Characteristics		Big Data Role
Uncertainty	Insight	<ul style="list-style-type: none"> • Pattern analysis and future prospects through social phenomena and real-world data • Scenario simulation for multiple possibilities • Presenting insight considering various situations • Flexibility to respond to changing circumstances with multiple scenarios
Risk	Responsiveness	<ul style="list-style-type: none"> • Using pattern analysis of environmental, social, and monitoring information to detect abnormal signals and danger signs • Recognize and analyze issues in advance to support quick decision-making and real-time response • Enhancing the reputation of corporate and national management and reducing waste factors
Smart	Competitiveness	<ul style="list-style-type: none"> • Large-scale data analysis enables institutional awareness, artificial intelligence services, etc. • Expand the provision of overspecialization and intelligence services • Support optimal selection through social (need) analysis, evaluation, and analysis • Trend change analysis to secure product competitiveness
Fusion	Creativity	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of new value through convergence with other fields • Data analysis in the field of convergence improves stability and minimizes trial and error • Creating a new convergence market by utilizing large-scale data

Note: New Value Creation Engine, New Possibilities of Big Data and Response Strategies.
Source: Jung Ji-Sun (2012).

추구할 수 있다. 대량의 데이터를 보유하거나 수집한다고 모든 비즈니스에 의미가 있는 것은 아니다. 본질적인 가치는 수집한 데이터를 기업의 전략에 활용하고, 운영적 의사결정에 통찰력을 더해 줄 수 있는가에 있다.

다섯 번째, 정확성(Veracity)은 데이터가 정확하고, 품질이 좋은가에 대한 신뢰성을 의미한다. 빅데이터 환경에서 데이터 품질의 정확성에 영향을 미치거나, 불일치, 누락 된 데이터, 모호성, 기만, 사기, 복제, 스패 등 데이터로 인해 추론하는데 불확실성을 일으키는 모든 소스가 정확성과 연관된다. (An Hee-Jung, 2015) 데이터의 정확성이 높을수록 조직에 의미 있는 의사결정에 이바지할 수 있다.

3. 빅데이터의 가치

빅데이터를 수집·가공·분석하여 활용하는 능력이 비즈니스의 전략적 관점에서 가치 창출의 핵심 엔진으로 작용할 수 있다. 개인화·지능화의 특징을 가진 스마트 시대에 빅데이터는 기업 및 국가 경쟁력에 큰 영향을 줄 것으로 기대되고 있다.

사회 발전 속도의 가속화, 위험 요인과 복잡성 증가로 신속하게 환경 변화를 감지할 필요성이 있는 스마트 환경에서 빅데이터는 4차산업의 특성으로 볼 수 있는 리스크, 불확실성, 스마트, 융합 등에 대응하는 역할과 기회 창출의 핵심 엔진으로 작용할 수 있다. (Jung Ji-Sun, 2011)

Table 2. Meaning of Big Data in Sociology–Economic Aspects

천연자원 (Natural Resources)	<ul style="list-style-type: none"> • Pay attention to the value and potential inherent in data • Expecting the potential to solve social issues and risks • Use as a source of new economic value • New crude oil, data gold rush, finding data gold veins (Data Mining)
새로운 재난 (Natural Disasters)	<ul style="list-style-type: none"> • Information overload makes it difficult to identify opportunities and comply with regulations • Increasing data makes it difficult to invest in new drivers for innovation as ICT budgets are used to maintain the status quo • Concerned that the low response speed of data processing may lead to a decrease in productivity of the enterprise • Data Tornado, Data Deluge
산업적 도구 (Industrial Devices)	<ul style="list-style-type: none"> • Secure corporate competitive advantage through efficient data management and analysis • Process data quickly to support real-time decision-making • Data analysis capabilities determine corporate competitiveness • Data Industrial Revolution

Note: Big Data: An opportunity in search of a metaphor.
 Source: Tyler Bell (2012).

정보기술의 발전은 빅데이터를 활용한 가치 창출의 시대로 견인하고 있다. 효율적인 빅데이터 활용을 위해서는 데이터 경제 시대를 대비하는 연결과 협력이 필요하다. 공공, 민간 부문의 통합된 데이터 분석을 위한 플랫폼과 개인 프라이버시를 위한 기법 및 데이터 자원의 결합을 위한 신뢰 환경의 구축이 필요하다. 빅데이터의 학제적 이해와 직관력, 통합적 사고 등을 갖춘 창의적 인력의 양성 또한 빅데이터의 가치 창출을 위한 중요한 요소이다. 빅데이터의 사회·경제적 측면에서 의미는 <Table 2>와 같이 정리할 수 있다. (Tyler Bell, 2011)

Ⅲ. 빅데이터 도입 및 활용 현황

1. 산업별 빅데이터 도입 및 활용 현황

1) 빅데이터 기술 및 서비스 이용 현황

전국의 종사자 수 10인 이상 민간 부문 기업체 203,849개 업체에 대해 빅데이터 이용 현황을 조사한 결과는 <Table 3>과 같다. 전체 기업의 12.99%인 26,339개 업체가 빅데이터 기술 및

서비스를 이용하고 있다고 응답했다. 전체 응답자의 절반 이상인 56.3%가 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 알고 있지만 사용하지 않는다고 응답했다. 30.8%인 62,884개 업체가 빅데이터의 기술 및 서비스에 대해 모르고 사용도 하고 있지 않다고 응답했다.

전체 응답자 중 가장 많은 업종의 응답자는 제조업으로 전체 응답자의 32%를 차지했다. 제조업의 61.8%인 40,224개의 기업체가 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 알고 있지만 사용하지 않다고 응답했다. 29.9%인 19,461개 업체가 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 모르고 사용하고 있지 않다고 응답했다. 8.3%인 5,461개 업체가 빅데이터 기술 및 서비스를 이용하고 있다고 응답했다.

도매 및 소매업은 전체 응답자의 54.5%인 15,167개 업체가 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 알고 있지만 사용하지 않았다. 31.8%인 8,869개 업체가 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 잘 모르고 사용도 하고 있지 않다고 응답했다. 13.7%인 3,783개 업체가 빅데이터 기술 및 서비스 이용하고 있다고 응답했다.

무역업이 속해 있는 도소매업 및 제조업 업종 업체의 절반 정도가 빅데이터 기술 및 서비

Table 3. Availability of Big Data Technologies and Services

업종	전체 기업체	빅데이터 기술 및 서비스 이용	아니요, 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 알고 있음	아니요, 빅데이터 기술 및 서비스에 대해 모름
제조업	65,146	5,461	40,224	19,461
건설업	31,749	1,501	18,987	11,260
도매 및 소매업	27,818	3,783	15,167	8,869
전문, 과학 및 기술서비스업	15,595	2,860	9,289	3,446
보건업 및 사회복지서비스업	11,368	4,439	3,125	3,804
사업시설관리, 사업지원 및 서비스업	10,977	910	6,073	3,994
정보통신업	9,902	3,433	5,582	887
숙박 및 음식점업	7,864	679	3,726	3,459
운수 및 창고업	7,661	942	4,187	2,532
수리 및 기타 개인 서비스업	4,054	598	1,869	1,587
부동산업	2,811	302	1,554	955
전기 등 공기조절 공급업/수도 등 원료 재생업	2,377	128	1,337	912
교육 서비스업	2,189	351	1,442	396
농림 수산업 (광업 포함)	1,726	212	831	683
금융 및 보험업	1,354	591	495	268
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	1,258	149	738	371
합계	203,849	26,339	114,626	62,884

Note: Information statistical survey.

Source: Ministry of Science and Technology Information and Communication (2020).

스에 대해 알고 있지만 사용하고 있지 않다고 응답했고, 빅데이터 기술 및 서비스를 이용하고 있는 업체는 소수에 불과했다. 활용해 본 경험이 없다고 해서 빅데이터 필요성을 느끼지 못한 것은 아니었다. 경험이 없는 기업 중 절반 이상은 데이터 활용 및 구매 방법을 몰랐기 때문이다(60%)라고 답했고 필요성을 느끼지 못했다고 답한 기업은 25%에 불과했다. 전년 대비 빅데이터에 대해서 알고 있지만 사용하지 않은 기업의 수는 증가하고, 빅데이터에 대해

모르는 기업은 감소한 것으로 나타났다. 빅데이터를 이용하고 있는 기업의 수도 전년 대비 증가한 것으로 나타났다.

빅데이터 기술 및 서비스 미이용 이유를 조사 결과는 <Table 4>와 같다. 빅데이터를 사용하지 않는 가장 큰 이유는 경제적 비용 부담으로 나타났다. 빅데이터 활용을 위한 조직의 역량 부족, 보안에 대한 우려, 기존 시스템 및 프로세스와의 연계 부족, 분석할 만한 데이터의 미보유 등의 이유로 빅데이터를 이용하지 않는

Table 4. Reasons for not using Big Data Technology and Services

Economic cost burden	96,242	Complexity of Service (Technology)	36,875
Lack of organizational capacity to utilize Big Data	62,921	Lack of interest from management	20,852
Security concerns	39,786	Poor result quality	11,818
Lack of linkage with existing systems and processes	39,238	Etc.	844
Lack of data to analyze	38,870		

Note: Information statistical survey.
 Source: Ministry of Science and Technology Information and Communication (2019).

것으로 나타났다.

2) 산업별 빅데이터 활용 현황

국내 빅데이터 분야는 뛰어난 IT 인프라와 신기술을 적용하기 좋은 환경을 가지고 있어서 다양한 빅데이터 서비스 및 플랫폼 개발을 통해 세계적 경쟁우위 확보가 가능하다.

특히 제조업 분야는 우리나라 경제에 있어 큰 비중을 차지하고, 다양한 공정을 통해 많은 양의 데이터가 발생하기 때문에 이전부터 빅데이터는 많이 활용되고 있었다. 최근 제조업에서는 조업 데이터뿐만 아니라, 소비자로부터 생성되는 데이터, 전자적자원관리(Enterprise Resource Planning: ERP), 제조실행시스템(Manufacturing Execution System: MES) 등 다양한 공정 데이터, 유통에서 확보할 수 있는 POS(Point Of Sales) 데이터 그리고 서비스에서 확보될 수 있는 필드 클레임 데이터 등 매우 다양하다.

제조업에서 빅데이터의 잠재적 가치가 크진 않지만, 지식 집약적 제조업의 경우 자원 집약적 제조업이나 노동 집약적 제조업보다 빅데이터의 적용 효과가 클 것으로 예측했다. (Lund et al., 2013) 연구개발이나 생산단계에서 사물인터넷(IoT) 센서 데이터 분석과 제품 라이프 사이클 관리 등에서 빅데이터의 활용으로 제조 프로세스를 개선하고, 생산성 향상 및 품질 안정 등에 많은 도움이 될 수 있다.

도소매 및 유통업은 고객의 수요와 유행에 민감한 산업 분야로 수요 예측 및 선제적 경영 지원 등 의사결정의 스마트화를 위해서 빅데이터를 중요하게 활용되고 있다. 다양한 시장 정보를 수집하여 빅데이터의 해석을 기초로 고객 만족도를 분석하고 신제품 개발과 투입 시기를 계산하는 등 광범위하게 활용되고 있다.

유통업은 수많은 외부 협력업체들과 공급사슬관리로 연결되어 있어 유통업의 생산성 향상을 위해 비즈니스 인텔리전스(BI)와 고객관계관리(CRM) 등과 같이 데이터를 분석하고 활용하고 있다. 빅데이터 분석을 통해 시장의 정적, 동적 요인을 정밀하게 분석하여 수요 예측 및 경영지원에 활용되고 있다.

금융업은 다른 어느 산업보다 빅데이터가 많이 활용되고 있다. 현금 회수부터 재무 관리, 각종 위험관리 및 마케팅 등 빅데이터는 금융의 모든 업무의 효율을 높이는 데 활용될 수 있다. 빅데이터 분석을 통해 리스크 계산 데이터 처리에 드는 비용을 절감할 수 있고, 리스크 관리의 효율을 향상할 수 있다. 또한 고객 데이터 수집, 분석을 통해 개개인에게 맞는 개별 서비스를 제공할 수 있다. 빅데이터 분석 기법을 사용하여 지점 장소 선정 등 중요한 결정의 정확도를 높이는 데 활용되고 있다.

정부와 공공기관에서는 국민, 경제성장, 에너지 자원, 교통, 조세 등에 관한 다양한 기록과 데이터베이스를 추적하여 적절한 조사와 분석으로 정부의 업무를 지원하는 데 활용하고 있

다. 실업, 테러리즘, 에너지 자원 탐사 등 국가적 과제를 극복하고 행정이 보유한 지리 공간 정보와 방재 정보 등 공공데이터를 2차 데이터로 민간에 개방하여 비즈니스 이용을 촉진하는데 활용한다.

매일 대량의 복잡한 비구조화 데이터를 생성하는 의료업은 빅데이터 기술을 통해 의료정보 활용의 폭과 가능성이 넓히는 데 활용되고 있다. 빅데이터는 유행병 및 바이러스의 발생을 예측하고 그 영향을 최소화하기 위해 예방책을 결정하는데 활용한다. 신종 COVID-19의 전파 경로와 바이러스 변이 양상을 분석하는데 빅데이터가 활용되고, 데이터 분석을 통해 COVID-19 치료제와 백신 개발 속도가 더 빨라질 전망이다. 또한, 수백만 명의 환자로부터 수집된 데이터와 다른 데이터를 사용하여 빅데이터 근거에 따른 진단을 하므로 치료비를 절감할 수 있다. 또한 웨어러블 디바이스를 사용하면 빅데이터가 환자의 건강 상태를 감시하고 의사에게 보고할 수 있다.

교육업계에서는 학습이나 교육 현장에 대한 다양한 데이터가 축적되고 있다. 학습 이력이나 행동 이력 등의 빅데이터 수집, 시각화 분석을 통해 학습 평가 및 각종 예측, 성적과 학습 행위 사이의 관계를 명확하게 할 수 있다. 많은 나라의 학교와 대학 등 교육 기관들에서 빅데이터를 사용하고 활용하고 있다. 실시간 모니터링을 통해 학생의 학력 데이터에 근거하여 학습 이력 데이터의 분석, 각 학생의 진로, 장단점, 취미 등을 이해하여, 학생에게 적합한 직로 및 직업을 판단하고 결정하는데 빅데이터가 활용될 수 있다.

여행 업계는 고객의 관광지에 대한 흥미와 그 행동 특징을 바탕으로 비즈니스를 전개하는데 빅데이터를 활용할 수 있다. 빅데이터는 인터넷을 통해 전 세계 관광지와 관광객의 정보를 수집하여 여행 수요를 예측하는 데 큰 도움을 줄 수 있다. 고객의 입소문과 검색 키워드를 분석하여 관광지의 인기도를 평가하고, 항공사는 여행 중인 승객과 수화물 데이터를 효과적으로 계획하고 그에 따른 서비스를 제공할 수 있다. 지리적 위치, 교통 및 날씨 정보 등을 바탕으로 특정 고객에게 적합한 혜택과 상품을

추천하는 데 활용될 수 있다.

농림 수산업은 경험과 직감에 의지하는 부분이 많았지만, 빅데이터 디지털 기술을 도입하여 예측이나 생산성 향상, 생산 현장의 가시화를 가능하게 할 수 있다. 센서에서 얻은 기온, 일조량, 농작 데이터 등을 분석하여 생산 계획부터 수확물 출하까지 모두를 관리할 수 있다. 또한 각종 기술·판단 기록·데이터화를 진행하고 기상 데이터 등의 각종 빅데이터에 따른 리스크 예측, 사전 대책 등에 활용할 수 있다.

경쟁이 치열해지는 음식업에서는 시장 지위를 유지하기 위해 데이터 드리븐의 경영 전략을 설정하는 기업이 늘고 있다. 과거 레스토랑은 고객의 내점을 기다리기만 한 상태였지만, 음식점 정보를 빅데이터화 하면 방문객 수를 예상할 수 있어 재방문 고객을 늘리기 위한 서비스와 판촉 활동을 조정할 수 있다. 근처에서 음식점을 찾는 사람의 스마트폰 등에 최적의 타이밍에 효과적으로 광고를 낼 수 있다. 센서로 매장 내에서의 행동을 데이터화 하여 현장의 운영 상태를 대폭 개선하고, 과거의 히트 상품을 분석하거나 정확한 내점 예측, 매출 예측에 따라 생산자가 출하 조정할 수 있다.

이전에는 직관이나 경험으로 비즈니스의 상태를 파악하는 일이 많았지만, 빅데이터 활용으로 다양한 데이터의 수집 및 활용으로 데이터 분석이 가능하게 되었다. 이로 인해 기존 제품이나 서비스, 공급자와 바이어, 소비자의 취향에 맞는 데이터를 수집하고 통합적으로 분석함으로써 새로운 비즈니스 기회를 발견하고 창출할 수 있게 되었다.

2. 주요국의 빅데이터 활용 현황

다양한 경로를 통해 수집된 데이터를 가공해 적절한 의사결정을 할 수 있도록 정보로 전환하고 머신러닝, 딥러닝 등을 통해 인공지능(AI)을 갖게 된다. 세계적 기업들은 빅데이터의 중요성을 인식하고 사업화하고 있다. 아마존, 마이크로소프트, 페이스북, 알리바바 등 전 세계 시가총액 10대 기업 중 7곳이 데이터 기업이다.

이에 발맞춰 주요국들은 범국가 차원에서 데이터 확보, 데이터 활용 확대, 데이터 분석 인계

양성 등과 함께 안전한 데이터 활용 제도 정비 등 종합적인 대책을 마련해 추진하고 있다. 현재는 빅데이터의 주도권을 두고 미국과 중국이 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

1) 미국

글로벌 최대 스타트업 정보 플랫폼 크런치베이스(CrunchBase)에 따르면 빅데이터 스타트업 9,746곳 중 미국에 본사를 둔 기업은 5,035곳으로 51.7%의 점유율을 차지했다. 이들 스타트업은 솔루션·컨설팅·서비스·인프라스트럭처 등을 공급하는 법인으로 자체적으로 데이터를 수집·활용하여 다른 서비스로 가공해 공급하는 페이스북, 구글, 아마존 등 빅데이터를 다루는 기업까지 합하면 점유율은 더 커질 것이다. 투자 유치 총액 627억 달러 이상을 차지하여 세계적으로 절대적 우위를 차지하고 있다.

빅데이터 R&D 개발을 적극적으로 지원하고 인프라 구축을 통해서 데이터 혁신을 추진하고 있다. 빅데이터 전문가와 인재를 육성하는 전략을 추진하고, 데이터 공유와 관리 촉진을 위해 개인정보 보호, 보안 및 데이터 수집, 공유, 활용과 관련된 전략 수립을 강조하고 있다.

2) 중국

중국은 기업당 투자 유치액에서 1위를 차지했다. 중국 기업의 기업당 투자 유치액은 2,663만 달러로, 미국 1,246만 달러와 비교해 두 배 이상 높았다.

한국개발연구원(KDI)에 따르면 빅데이터 관련 총 특허출원 건수에서도 중국은 1만7,422건으로 57%를 차지하고 있으며, 이어 미국이 8,674건으로 28%를 점유하는 것으로 집계됐다.

현재 전 세계 빅데이터 총량의 약 5분의 1을 차지하고 있는 중국의 빅데이터 총량은 2025년에는 48.6제타바이트에 달하면서 전 세계 빅데이터의 3분의 1을 차지할 것으로 예상했다. 2015년부터 빅데이터 발전을 국가 발전전략으로 추진해온 중국은 기업 우호적인 빅데이터 생태계 조성에 힘쓰고 있다.

중국은 정부 주도하에 기업과 공공 영역에서

빅데이터 활용 활성화와 산업 육성을 위해 빅데이터 활용의 편익 극대화·위험을 최소화하고 유통·활용 활성화를 촉진하고 있다. 금융, 통신, IT&미디어, 물류 등 다양한 분야에서 빅데이터를 활용하고 있다.

3) 유럽연합(EU)

빅데이터 산업 경쟁력과 주도권 확보를 위해 데이터 주도 경제 실현 전략과 목표 제시하고 글로벌 데이터 경쟁에서 유럽의 주도권 확보를 위한 투자를 추진하고 있다.

유럽의 빅데이터 경제 전략은 데이터셋 이용을 가능하게 하는 인프라를 구축하고, 빅데이터에서 가치 창출을 위한 협력 관계를 구축했다. 애플리케이션을 통한 공공 부분 및 기업에 광범위한 빅데이터 서비스를 제공하고 있다. (Kang, Jun-Hee, 2018)

EU 내에서는 빅데이터에 대한 자유로운 접근과 활용을 증대시켜 새로운 데이터 비즈니스 모델 발굴에 역량을 집중하고 있다. 빅데이터 활용의 비용 절감을 위해 개인정보가 포함되지 않은 데이터를 언제 어디서나 사용될 수 있도록 기술 표준 작성하여 활용하고 있다. 특히 EU 시민권자의 개인정보를 취급하는 기업은 사업장의 소재지가 EU 외부에 있더라도 규정을 적용하게 되어 있어 개인 데이터의 주권이 강화될 전망이다.

4) 영국

빅데이터를 사용 권한에 따라 '개방형 데이터', '공유형 데이터', '폐쇄형 데이터' 세 가지로 분류하여 데이터 개방과 오픈 데이터 활용한 빅데이터 산업 활성화 전략을 추진하고 있다. 빅데이터의 잠재력을 활용해 새로운 비즈니스 모델을 개발하고, 신생기업을 중점적으로 지원해 빅데이터를 이용한 혁신과 가치 창출 등 생태계 구축 지원한다.

빅데이터의 역량 강화를 위한 3가지 핵심 요소인 빅데이터 전문 인력, 빅데이터 분석 및 저장할 수 있는 인프라와 도구, 접근성과 활용성을 갖춘 빅데이터 확보를 목표로 영국 정부

Table 5. Big Data Policies of Major Countries

미국	<ul style="list-style-type: none"> • 투명한 데이터 거래를 위해 데이터법(Data Act)을 제정 및 발표 • 데이터 활용 혜택을 최대화하고 위험을 줄이기 위해 소비자 프라이버시 권리장전, 정보 유출통지법을 제정
중국	<ul style="list-style-type: none"> • 산업별 대용량 데이터 활용 강화, 기업별 데이터 활용 촉진, 빅데이터 표준 시스템 구축 • 보안 역량 강화를 통해 데이터 거래 및 데이터 경제 활성화를 위한 기반 마련
유럽연합 (EU)	<ul style="list-style-type: none"> • 유럽연합(EU) 내 데이터 경제 활성화를 위한 그동안의 전략을 정리·발표 • 개인 데이터 보호와 활용의 양립을 위한 규정(ePrivacy Regulation), GDPR을 통해 디지털 신뢰 확보
영국	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈 데이터 구축·개방을 통해 공공 서비스를 혁신해 경제적 가치를 발생 • 데이터 중심 혁신으로 얻는 경제적 가치에 관해 전파하고 광범위한 이해 관계자 참여를 유도 • 디지털 경제법(Digital Economy Act.16)을 통해 공공기관 상호 간 데이터 공유를 확대하고 비식별화된 개인정보 공개 추진
일본	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈 데이터 활용 장려 및 데이터 전송과 관련하여 기업 간 계약 가이드 라인을 제공해 데이터 순환을 촉진 • '익명가공정보 제도'를 도입하여 개인정보 보호와 데이터 활용 촉진

Note: The rise of the data economy and its socioeconomic impact.

Source: Jang Jun-hee (2018).

는 대량의 데이터를 활용해 일반 국민, 소비자, 기업, 교육기관, 공공 부문 등 국가 전반의 새로운 가치와 아이디어를 발굴하는데 집중적으로 투자하고 있다.

영국은 단일 국가가 생산한 정보량으로는 세계 최대 규모의 방대한 양의 공공기록물을 보유하고 있어 데이터 자원이 풍부하다. 통계 정보를 시범으로 공공정보 빅데이터화 사업 추진하고 이후 의료, 기후 등 다양한 분야의 정보 또한 개방 및 민간의 접근 허용을 활용하고 있다.

5) 일본

빅데이터 서비스가 주로 공급자 관점에서 발전되고 있는 문제점을 해결하고, 이용자와 공급자의 균형 있는 빅데이터 활용방안 모색하고 있다. 4차 산업혁명을 이끌 핵심 요인으로 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇 기술을 지정하여, 데이터 수집을 위한 수단인 사물인터넷을 기반으로 데이터 주도 사회를 실현하고 있다.

현재 미국 기업이 주도하고 있는 IoT 시장에서 빅데이터 유통 활성화를 통해 시장을 주도

하겠다는 목표로 공공·민간 통합 데이터 포털 구축을 추진 중이며, 전 세계와 연결하는 초국적 DB 구축을 목표로 하고 있다.

IV. 무역 분야 빅데이터 도입 및 활용 현황

1. 무역 디지털 트랜스포메이션 현황

기존의 무역은 B2B 거래를 통해 각국의 수입상과 소비자에게 상품을 유통하는 구조였으나 COVID-19로 화상상담, 전자상거래 등 비대면 채널을 통한 수출 마케팅 활동이 활발해지고 있다. 4차 산업혁명의 핵심기술인 빅데이터와 클라우드 컴퓨팅 등이 이러한 변화를 주도하고 있다.

한국무역협회는 다음 <Table 6>과 같이 무역업계에서 가장 주목하는 4차 산업혁명 기술을 조사한 결과, 기업들은 빅데이터가 무역업

Table 6. The 4th Industrial Revolution technology to the attention of trade industry

Big Data	AI	Intelligent Robot	IoT	Cloud Computing
33.9 %	22.6 %	19.8 %	18.7 %	5.1 %

Note: Survey on the 4th Industrial Revolution in the Trade Industry.
Source: Kim Gun-Woo (2017).

Table 7. Difficulties in promoting trade digital transformation (Multiple responses)

Lack of technology and information related to digital transformation	52.5 %
Difficulty in securing digital technology specialists	47.6 %
Lack of employee understanding and ability to utilize digital transformation	36.7 %
Difficulty in discovering business models incorporating digital technology	23.2 %
Lack of awareness among executives about digital transformation	21.8 %
Concerns about leaking key information (security vulnerabilities, etc.)	11.3 %
Etc.	2.5 %

Note: Trade Industry Digital Transformation Survey.
Source: Lee, Jung-Myung and Youn-Sub Shim (2022).

계에 미치는 영향이 가장 클 것으로 전망하였다.

한국무역협회(2022)에서 국내 무역업계 831개사를 대상으로 디지털 전환 현황에 대해 설문한 결과, 응답 기업의 49.5%가 현재 자사의 디지털 전환 속도가 더디다고 평가했다. 반면 디지털 전환이 향후 경쟁력 강화에 유리할 것이라고 응답한 비율은 68.4%에 달해 기업 현장에서 디지털 전환에 거는 기대와 현실의 차이가 큰 것으로 나타났다. 디지털 전환의 긍정적인 효과에 대해 기업들은 제품 및 서비스 품질 향상이 75.5%, 신규 시장 개척이 74.8%, 업무 효율화가 73.8%, 실시간 정보공유가 67.5%, 생산성 향상이 66.3% 등 분야에서 기대가 큰 것으로 나타났다. (Lee, Jun-Myung and Yoon-Sub Shin, 2022)

다음 <Table 7>과 같이 무역 디지털 전환 추진 시 애로사항으로는 디지털 전환 관련 기술력 및 정보 부족, 전문 인력 확보 어려움, 직원 이해도 및 활용 역량 부족 등으로 응답했다.

디지털 트랜스포메이션은 피할 수 없는 시대의 흐름으로 기업의 생존전략이자 성장의 기회가 될 수 있다. 성공적인 디지털 트랜스포메이션을 위해서는 비즈니스 모델의 전면적인 변화

혹은 완전한 해체가 아닌 기존 비즈니스 모델에 데이터 분석, AI, 모바일, IoT 등 다양한 디지털 요소들을 유연하게 활용하는 것이 필요하다. 다양한 채널에서 수집된 빅데이터를 분석·연계하여 최적화된 비즈니스 모델 구축하는 것이 무역 경쟁력 강화에 중요한 핵심 역할이 될 것이다.

2. 무역 빅데이터 SWOT 분석 및 활용 전망

무역 빅데이터 활용을 높이려면 현재 무역 빅데이터 활용 현황과 전망을 통하여 강점, 약점, 위기, 기회 요인을 분석하고 이에 따른 전략을 수립할 필요가 있다. 다음 <Table 8>은 무역 빅데이터 활용 SWOT 분석 결과이다.

강점(Strength)으로 우리나라는 세계적 수준의 ICT 인프라 보유하고, 다양한 빅데이터 수집 환경을 갖추고 있다. 무역 분야에서 빅데이터 도입을 위한 관련 지식 및 역량 축적이 가속화되고 있다. 또한, 무역 빅데이터 플랫폼의 맞춤형, 지능화된 서비스 제공이 본격화되고 있다.

반면 약점(Weakness)으로는 빅데이터 기반

Table 8. 무역 빅데이터 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 세계적 수준의 ICT 인프라 보유 • 다양한 빅데이터 수집 환경 • 무역 빅데이터 도입을 위한 관련 지식 및 역량 축적 가속화 • 무역 빅데이터 플랫폼의 맞춤형·지능형 서비스 제공 본격화 	<ul style="list-style-type: none"> • 무역 빅데이터 표준화 미흡 및 취약한 빅데이터 분석 기술 • 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 IT 전문 인력 부재 및 연구·생산 인프라 취약 • 개인정보 활용 등 관련 법제도 미비 • 공공기관 서비스 창출·활용에 가능한 데이터 개방 미흡
기회(Opportunity)	위협(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 무역 빅데이터 이용 및 수집 범위 확대 • 정부의 강력한 빅데이터 산업 육성 의지 • 우수한 ICT 인프라 기반 무역 빅데이터 서비스 시장의 높은 성장 가능성 • 공공정보 공개 및 무역 빅데이터 플랫폼 등 빅데이터 도입의 가속화 및 산업 활성화 • COVID-19로 인한 대면 영업에서 온라인 전환 불가피 	<ul style="list-style-type: none"> • 구글, IBM, Oracle 등 해외 빅데이터 솔루션 기업의 시장 선점 및 독과점 현상 • 빅데이터 생성, 수집, 분석 및 활용 전반에 표준화 미흡

Source: Written by researchers

으로 가치 있는 정보를 추출하는 빅데이터의 분석 기술이 취약하고 빅데이터의 표준화가 미흡하다, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 IT 전문 인력 부재와 연구, 생산 인프라가 취약하다. 개인정보 활용 등 관련 법 제도가 미비하고, 공공기관 서비스 창출 및 활용에 가능한 데이터 개방 수준이 아직은 미흡한 상황이다.

무역 빅데이터의 기회(Opportunity) 요인은 무역 빅데이터 이용 및 수집 범위가 확대되고 있고, 정부의 강력한 빅데이터 산업 육성 의지가 있다는 점이다. 우수한 ICT 인프라 기반의 무역 빅데이터 서비스 시장의 높은 성장 성과 COVID-19로 인한 대면 영업에서 온라인으로의 전환 또한 기회 요인으로 분석할 수 있다. 공공정보 공개 및 빅데이터 플랫폼 등 빅데이터 도입의 가속화되고 있으며, 관련 산업들도 활성화되고 있다.

위협(Threat) 요인으로는 구글, IBM, Oracle 등 해외 빅데이터 솔루션 기업의 시장 선점하거나 독과점하고 있다는 점이다. 기업 정보나 데이터를 공유하는 것에 대한 거부감과 빅데이터의 생성, 수집, 분석 및 활용 등 프로세스 전반에 대한 표준화 수준이 미흡하다.

무역 분야에서 빅데이터 도입 및 활용은 시 작 단계이지만 무역 빅데이터 플랫폼들은 열악한 중소 중견기업들이 활용할 수 있는 수출입 데이터를 기반으로 한 정보 인프라로 선도적 역할을 할 것으로 기대된다.

기업들이 필요로 하는 무역, 수출과 관련한 양질의 정보 획득이 쉽게 되고, 데이터 분석에 필요한 비용과 시간을 줄여주는 데 도움이 될 것으로 기대된다.

정부와 공공기관들은 국내외의 다양하고 방대한 수출 관련 데이터들을 보유하고 있고, 지금도 계속 생산되고 있는 데이터들을 적시에 신속하게 효과적으로 활용할 수 있는 인프라 구축과 데이터 분석 기반 컨설팅 서비스 개발은 무역 트랜스포메이션의 가속화에 많은 이바지할 것이다.

향후 데이터를 더욱 풍부하게 보강하고, 기업들이 필요에 따라 수출 조건을 스스로 조정해 다각도로 분석해 볼 수 있는 환경을 제공하 는 등의 기능 보완이 필요할 것이다.

3. 국내 무역 분야 빅데이터 활용 사례

1) 대한무역투자진흥공사(KOTRA) 무역투자 빅데이터

대한무역투자진흥공사(KOTRA)는 우리나라의 모든 중소기업의 기초 정보와 수출 관련 상담 데이터를 보유하고 있고, 전 세계 주요국에 주재원을 두고 지속해서 무역 동향을 조사해오고 있다. 코트라는 무역·투자 진흥기관으로 수출지원 데이터를 방대한 규모로 축적하고 있다. 또한, 전 세계 84개국, 129개 무역관에서 수집한 해외시장정보와 수출상담회, 무역사절단, 전시회 등으로 수집한 상담 데이터도 보유하고 있다. 글로벌 수출통계 데이터를 분석할 수 있는 플랫폼을 구축함으로써 다차원적인 국내 기업의 수출성과 분석이 가능해졌다.

빅데이터와 인공지능을 통해 유망시장(품목별 수출 유망시장 추천, 국가정보, 시장 정보, 해외시장 뉴스, 수입 규제 정보 등), 수출 품목 품목별 HS 코드 기준 글로벌 교역 및 투자 통계 데이터, 시장별 호/부진 품목 및 통계 정보 등과 잠재파트너(해외기업 DB 기반 기업별 맞춤형 잠재파트너 추천) 세 개의 축으로 서비스를 제공하고 있다. 무역 AI를 통해 HS 코드 6단위 기준 시장별·품목별 매력도, 접근성, 성장성, 경쟁력 관점에서 23개 요인을 활용해 과거 수출금액을 모델링하고 미래 수출금액까지 예측할 수 있다. 제공하고 있는 데이터에는 각국의 수출·무역 업무와 관련된 거의 모든 데이터와 현황들이 자세히 기록되어 있고, 지속해서 업데이트되고 있다.

무역 투자통계에서 한국 수출현황은 월 단위, 글로벌 수출현황은 연 단위, 투자현황은 분기 단위로 이루어지고, 또한 품목별 유망시장의 경우는 분기별로 업데이트가 이루어지며 잠재파트너 정보의 경우 매주 월요일을 기점으로 업데이트가 되고 있다. 무역 AI 엔진에 최신기술인 로봇 저널리즘을 탑재하여 HS 코드 단위 수출통계 분석과 수출액 변화 탐지를 자동으로 진행하여 해외시장 동향 보고서를 작성해주는 서비스를 제공한다.

수출지원 서비스로 그동안 축적된 비정형 데이터를 수집·분석하고 관세청 및 글로벌 수출통계 데이터를 활용해 세계시장에서 과학적 의사결정이 이뤄지도록 서비스를 제공하고 있다. 주요 데이터 인프라를 구성하고, 다양한 요소들에 대한 종합적인 검토를 통해 국가별 시장성을 품목 단위로 평가하는 지수를 개발하여 각 기업이 수출 희망 품목별 적정 국가를 산출할 수 있다. 또한 수출하고자 하는 품목을 입력하면 기업 특성에 최적화된 수출 대상 국가들을 추천받고, 그에 대한 정보도 구체적으로 확인할 수 있다.

수출 전략 수립 시 대기업들은 경영연구소 혹은 경제 연구소로부터 주요국에 대한 치밀한 정보분석을 통한 리포트를 받아 각국 실정에 맞는 수출 전략을 수립한다. 반면 중소기업들은 현실적으로 자체 연구소 분석 리포트를 기대하기 어렵고, 이제까지의 경험과 전해 듣는 정보에 의존해 사업을 영위하고 있는 경우가 대부분이다. 중소기업의 해외시장 정보 부족 및 부실은 수출 비즈니스 확대에 커다란 장애가 되고 있다. 이로 인한 중소기업의 잘못된 수출 전략은 기업의 존립에도 영향을 줄 수 있어 성장을 위해서는 정확하고 체계적인 정보력을 갖는 것이 매우 중요하다. 수출전략계획 수립에 있어 첫걸음인 기업에 적합한 수출 대상국 및 품목 선정의 단계부터 대부분 중소기업은 어려움을 겪고 있다. 수출 비즈니스에서 정보의 격차는 경쟁력 격차로 이어질 수 있으므로 대기업과 중소기업의 간격을 좁히고자 정부를 중심으로 한 무역 빅데이터 플랫폼이 우리나라 중소·중견기업의 해외시장 및 대체 시장 발굴에 큰 역할을 할 것이다.

2) 한국무역협회 빅데이터 기반 글로벌 무역통계 서비스

무역 빅데이터 서비스는 한국무역협회의 지원 사업과 각종 서비스를 이용한 고객들의 과거 이력을 분석해, 이를 바탕으로 협회가 제공하는 보고서, 세미나, 지원 사업 등 45만 건 이상의 무역 콘텐츠 중 고객의 특성에 가장 적합한 콘텐츠와 서비스를 자동 추천해주는 서비스이다.

이용자의 관심 업종·국가에 따라 관련 뉴스와 보고서를 추천하는 맞춤 뉴스, 지원 사업 및 서비스 이력에 따라 전시·상담회, 설명회 등을 추천하는 추천 사업, 이용자가 필요할 만한 자금지원·통·번역 서비스 등 협회의 각종 서비스를 추천하는 지원 서비스 등을 제공하고 있다. 트레이드 코리아에서는 이용자가 찾아본 상품에 관심을 가졌던 다른 이용자들이 검색해 본 상품들도 자동으로 추천하고, 무역아카데미에서는 이용자와 유사한 학습 패턴의 이용자들이 수강하는 과정 등을 추천해주는 서비스가 제공된다.

선제적 서비스는 업체가 요청하기 전에 먼저 업체 특성에 맞는 정보를 이메일로 보내주는 서비스다. 기존에도 업체의 수출 품목·국가·실적 등의 정보를 바탕으로 유망시장 추천 등의 서비스를 제공했으나 업체가 협회 홈페이지에 접속해 직접 탐색해야 하는 과정이 필요했다. 그러나 선제적 서비스를 통해 업체가 필요로 하거나 관심 있을 만한 정보를 먼저 제공하면서 정보의 활용도를 높였고, 제공하는 정보도 업체별 유망시장의 주요 경제지표, 세율/규제, 전시회, 바이어 오피 등은 물론 오늘의 뉴스 키워드, 25개 관계기관의 주요국 정책·동향 보고서까지 확대했다.

또한 제공하는 모든 정보는 업체 담당자들도 직접 탐색해볼 수 있으며 보고서로 저장하는 기능까지 갖춰 내부 보고 및 미팅에서도 유용하게 활용할 수 있다.

AI 기반 바이어-셀러 매칭 시스템은 해외 바이어가 기업 간(B2B) 온라인 거래알선 플랫폼인 트레이드 코리아(trade Korea)에 거래 요청을 남기면 AI가 이를 분석해 요청에 가장 적합한 수출기업과 상품을 자동으로 추천해주는 서비스다. 이전에는 사람이 하던 작업을 AI가 하면서 매칭의 품질이 높아지고 매칭에 걸리는 시간도 크게 단축할 수 있다.

3) 국제무역센터(ITC) 빅데이터 트레이드 맵(Trade Map)

세계무역기구(WTO)와 국제연합(UN)의 공동 기구인 국제무역센터(ITC, International Trade

Centre)는 1964년 설립되어 전 세계 5,500개 제품별 수출입 규모, 통관가격, 주요수입 기업 등을 제공하고 있다.

주요 정보로는 제품별 HS 코드 수출현황, 수출 시장규모, 중점 수출 대상국 및 시장점유율 증가국 등 수출시장분석정보를 제공한다. 세계 시장에서의 경쟁국 확인, 동일 품 품목 수출국의 수출액, 물량, 성장률, 점유율, 세계 수출시장에서 자국과 경쟁국의 수출 순위 조치가 가능하다. 국가별 평균 관세율을 제공, Market Access Map을 통해 관세 제도에 대한 세부 정보 확인이 가능하다. 제품별 주요 수입기업 정보(기업명, 웹사이트, 대표연락처, 기업규모 등)를 제공하여 해외거래선 발굴을 위한 기초 정보로 활용할 수 있다. 트레이드맵 정보는 HS 코드만 있으면 국가별 교역량과 다양한 정보를 확인할 수 있고, 카테고리별 국가별 수출입 정보, 마켓 크기나 연도별 마켓 트렌드, 수출입 밸런스 등을 시각화하여 볼 수 있는 장점이 있다. 워드나 엑셀, 그래프 등 다양한 형태의 국가별 수출입 정보들을 내려받거나 가공할 수 있다.

4) 한국무역통계진흥원 (Smart Trade)

빅 트레이드 플랫폼은 관세청 무역통계 교부대행 기관인 한국무역통계진흥원이 보유한 최근 5년간의 수출입 통관 데이터 약 5억 건을 활용·분석해 공공기관과 지방자치단체 및 일반 수출입 기업에 맞춤형으로 제공하는 서비스다.

빅 트레이드 플랫폼을 통해 지자체와 관계기관은 주력산업 육성 및 수출 정책 수립의 근거 자료로 활용할 수 있고, 기업은 수출입 신고 시 오류를 줄이거나 자사 경쟁력을 키울 수 있다. 빅 트레이드 플랫폼을 통해 제공되는 서비스는 맞춤형 통계 서비스, 무역 동향 예측 서비스, 자동분석 리포트 서비스 등으로 나뉜다.

맞춤형 통계 서비스는 이용자의 관심 정보를 커스터 마이징 하여 수출입품목, 지역, 산업 등을 비교·분석해 제공하고, 무역 동향 예측 서비스는 AI 기반 수출입 예측정보를 산업별로 제공하면서 수요 예측이나 이상징후 탐지 등에 활용할 수 있다. 자동분석 리포트 생성 서비스는 이용자가 선택한 수출입 통계 정보를 리포

팅해 보고서 형식으로 받아볼 수 있다. 빅 트레이드 플랫폼은 이용자가 수출입 정보 및 현황 관리를 쉽게 할 수 있도록 돕고, 수출입 전략 수립과 경쟁력 강화에도 이바지할 것으로 기대를 모으고 있다.

빅 트레이드는 AI를 활용해 고객에게 맞춤형 정보를 제공하고, 모든 국가별 수출입 실적을 지도로 한눈에 볼 수 있도록 하는 등 사용자 중심의 플랫폼으로 공공기관 또는 일반 수출입 기업의 비즈니스에 큰 도움을 줄 수 있다.

IV. 결론

본 연구는 4차 산업혁명에 따라 빠른 속도로 진행되고 있는 무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 빅데이터 기술을 무역 분야에서 활성화하는 방안을 찾기 위하여 산업별, 주요 국가별, 국내에서 빅데이터를 어떻게 활용되고 있는지 비교 분석하였다.

현재 우리나라는 주요 국가와 비교해 데이터 경제의 수준이 많이 뒤쳐져 있다. 국내 기업의 빅데이터 이용률은 12.9%에 불과했다. 현재는 빅데이터의 중요성 및 필요성은 인식하고 있으나 경제적 비용, 빅데이터 활용을 위한 조직의 역량 부족, 기존 시스템 및 프로세스와의 연계 부족, 양질의 데이터 부족 등의 이유로 이용률은 저조한 편이다.

정부는 디지털 트랜스포메이션을 통해 국민, 기업, 사회조직과 상호작용을 관리하는 플랫폼 정부로 변화가 필요할 것이며, 글로벌 기술혁신 대기업들은 모든 경제활동에서 중심적인 역할을 하고, 수집된 생산 및 소비에 대한 무역 데이터들을 통합하여 분석함으로써 새로운 인사이트를 도출하고 중소기업들에 신뢰성 있고 정교한 양질의 정보 서비스를 제공함으로써 수출 확대 및 시장 개척에 기여하고 해외 진출을 위한 정책 개발에 중요한 역할을 해야 할 것이다.

본 연구에서는 이제까지 거의 이루어지지 않았던 무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 빅데이터 도입 및 활용에 관한 문헌조사 및 사례연구를 진행하였다. 첫 번째 장에서는 빅데이터

의 개념 및 특징과 가치에 대해 정리하였다. 두 번째 장에서는 산업별 빅데이터 도입 현황과 주요국의 빅데이터 현황을 정리하였다. 세 번째 장에서는 무역 디지털 트랜스포메이션 현황과 빅데이터 활성화를 위한 무역 빅데이터 SWOT 분석을 진행하였다. 네 번째 장에서는 국내 무역 분야 빅데이터 활용 사례를 무역 빅데이터를 제공하고 있는 대한무역투자진흥공사(KOTRA) 무역 투자 빅데이터, 한국무역협회 빅데이터 기반 글로벌 무역통계 서비스, 국제무역센터(ITC) 빅데이터 트레이드 맵(Trade Map), 한국무역통계진흥원 (Smart Trade)을 분석하였다.

본 연구에서는 이와 같은 문헌조사 및 사례 분석을 통해 학문적 측면에서 연구의 의의와 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 데이터 경제 시대를 위해 연결과 협력이 주요 과제가 되어야 할 것이다. 빅데이터는 21세기의 석유라고 한다. 데이터는 무한한 자원일 수 있으나 활용 가능한 자원이 되려면 양질의 데이터를 공유하고 활용할 수 있어야 더욱 확장될 수 있다. 주요국의 사례를 보면 정부와 민간 기업 차원에서 축적된 다양한 데이터를 활용한 새로운 비즈니스 모델에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 단절된 정보의 제한적 활용을 개선하여 통합적 데이터 수집 및 활용을 위한 공동의 참여와 협력이 필요할 것이다.

둘째, 무역 빅데이터의 핵심 역량인 창의적 인력의 양성이 필요하다. 빅데이터는 방대한 데이터를 수집 및 축적하는 것보다 무엇을 분석하고 활용할 것인지 분명한 목적과 통합적 사고, 해석력이 중요하다. 무역 디지털 전환 추진 시 애로사항의 조사 결과, 기술력 및 전문인력 확보의 어려움과 직원 역량 부족이 가장 크게 나타났다. 수많은 데이터 속에서 유의미한 데이터를 찾고 효과적인 분석 결과를 공급하는 분석 전문가가 빅데이터의 핵심이 될 것이다.

셋째, 데이터를 신뢰할 수 있는 환경이 구축되어야 할 것이다. 빅데이터 분석은 프라이버시 침해 위협한다. 빅데이터의 미이용 이유는 보안에 대한 우려와 데이터 분석 결과 품질 미

흡으로 조사 되었다. 데이터에 민감한 개인 사용자 정보의 노출 없이도 타당한 수준의 분석을 도출하는 방안이 필요할 것이다. 데이터 생성에 참여하는 국가, 개인, 기업 등 주체들 간에 협력과 신뢰 형성이 필요하다. 또한 데이터의 안전한 사용을 보장하고, 데이터의 신뢰성을 높이기 위해 데이터 품질관리와 오픈 데이터 환경의 사회적, 법적 환경 조성이 선행돼야 할 것이다. 민간과 공공분야 데이터를 지속해서 수집하기 위해서 정보 자산에 대한 정부와 민간의 정보 재산권과 개인정보를 심각하게 침해하지 않는 범위에서 수집 및 활동할 수 있도록 관련 법·제도적 체계를 구축해야 할 것이다.

본 연구에서는 다음과 같은 한계점을 갖고 있어 향후 추가적인 연구가 필요하다.

첫째, 4차 산업혁명 시대 무역에서 주목받고 있는 디지털 전환의 혁신기술로 빅데이터 활용

에 대한 전망에도 불구하고 빅데이터 기술의 기술 동향에 대한 방대한 자료의 활용에 관한 실태조사 외에는 지금까지 체계적인 빅데이터의 활용 의도에 영향을 미치는 결정적 요인에 관한 연구가 미흡한 실정이다. 실제 사용자들의 설문 및 통계 분석을 통해 무역 수출 빅데이터의 비즈니스 모델 설계 연구가 필요할 것이다.

둘째, 방대한 양의 빅데이터에서 의미 있는 결과를 도출하기 위한 데이터 분석 및 처리 기술에 관한 연구가 필요하다.

셋째, 무역 마케팅, 물류 및 유통, 무역금융 및 보험 등 무역 분야에서 빅데이터가 어떻게 활용되고 활성화될 수 있는지에 관한 연구가 필요할 것이다.

따라서 후속 연구에서는 무역 디지털 트랜스포메이션을 위한 빅데이터 도입 및 활용을 위한 세밀한 분석이 수행될 수 있기를 기대한다.

References

- An, Hee-Jung (2015) *A Business Performance Study of Data Quality Management for Big Data Adoption : Focused on Corporate Data Quality Management Process* (Doctoral Dissertation), Seoul: Kookmin University, 6-15
- Bell T. (2011) *Big Data: An opportunity in search of a metaphor*, O'Reilly
- Beyer M. and D. Laney (2012) *The Importance of 'Big Data': A Definition*, Connecticut, CT: Gartner
- Chavez T., C. O'Hara and V. Vaidya (2019) *Data driven*, Seoul: Mc Graw Hill
- Choi, Nak-Gyoon, Kyu-Yub Lee, Hyuk-Hwang Kim and Yoon-Jong Jang (2018) *International Comparison and Trade Effects of Digital Innovation According to Various Scenarios* (ISSN 1556-5068), Sejong, Koea: KIEP Research Paper
- Dijcks J. P. (2013) *Oracle: Big Data for the Enterprise*, California, CA: Oracle Corporation. 3-6
- Gantz J., and D. Reinsel (2011) *Extraction Value from Chaos*, Miami, ma: IDC, 6-8
- James M. et al. (2011) *Big data: The next frontier for innovation competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 1-13
- Jang, Jun-hee (2018) *The rise of the data economy and its socioeconomic impact*, Daegu, Korea: National Information Society Agency(NIA)
- Jo, Joon-Dong (2015) *Creative Convergence Capstone Design with PBL*, Seoul: Han Bit Academy
- Jung, Hyun-Ho (2018) *This is the era of data sovereignty GDPR*, Daegu, Korea: National Information Society Agency(NIA)

- Jung, Ji-sun (2011) *New Value Creation Engine, New Possibilities of Big Data and Response Strategies*, Seoul: National information society agency, 1-14
- Jung, Kyung-Jin (2020) *A Study on the Big Data Utilization Intention of Small and Medium-sized Manufacturing Companies* (Doctoral Dissertation), Seoul: Soongsil University, 13-24
- Kang, Jun-Hee (2018) *The rise of the data economy and its socioeconomic impact*, IT & Future Strategy Report
- Kho, Hyeong-Seog (2019) *A Study on Factors Affecting the Intention to Use Big Data in Businesses* (Doctoral Dissertation), Seoul: Soongsil University, 11-15
- Kim, Byung-Su and Sang-Duk Lee (2019, Dec 27) “Big Data Revolution| Korea's 'AI powerhouse', already lagging behind in the competition between the US and China, is also an agent... Data transaction needs to be revitalized, US private market 200 trillion won”, *Maeil Business Newspaper*
- Kim, Gun-Woo (2017) *Survey on the 4th Industrial Revolution in the Trade Industry (No.27)*, Seoul, Korea: Korea International Trade Association
- Laney D. (2001) *3-D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*, Connecticut, CT: META Group Inc., 1-4
- Lee, Choong-Hyong and Young-Jun Kim (2021), “A study on the Effect of Big Data Quality on Corporate Management Performance”, *Journal of the Korea Convergence Society*, 12(8), 245-256.
- Lee, Cheol-Woong (2014), *A Study of Using Big Data for Global Online Business - Focusing on e-Trade* (Master's Thesis), Seoul: Hansung University
- Lee, Ho-Hyung (2018), “Big Data Utilization Case Study in e-Trade”, *Journal of Information Technology and Architecture*, 15(2), 179-186
- Lee, Ho-Hyung (2020), “Systematic literature review and case study of the 4th industrial revolution-related trade research”, *International Commerce and Information Review*, 22(2), 23-41
- Lee, Jun-Myung and Yoon-Sub Shin (2022 Apr 08) *Trade Industry Digital Transformation Survey*, Seoul, Korea: Korea International Trade Association,
- Lee, Jung-Myung and Yoon-Sub Shim (2022, Apr 08) *Digital Transformation Status*, Seoul, Korea, Korea International Trade Association
- Lee, Sung-Chun (2011) *Big Data, the secret key to unlocking the future*, KT Economic Management Research Center
- Lund, S., J. Manyika, S. Nyquist, L. Mendonca and S. Ramaswamy (2013), *Game changers: Five opportunities for US growth and renewal*, McKinsey Global Institute, 1-21
- Min, Yun-Joo, Sang-Bum Seo and So-Young Jang (2018) *A Study on Big Data Analytics and Application in Logistics*, Sejong, Korea: The Korea Transport Institute
- Shin, Na-la and Yong-Jin Kim (2018), “Activating Strategies of Logistics Big Data through Case Studies”, *Korea Logistics Review*, 28(2), 91-101
- Yoon, Jin-Ho (2019, Aug 22) 5 out of 10 SMEs "Big data is essential, but there is no way to obtain it", *Maeil Business Newspaper*
- Ministry of Science and Technology Information and Communication (2020) *Availability of big data technologies and services (DT_120008_2020C006)*
- Ministry of Science and Technology Information and Communication (2018) *Reasons for not using big data technology and services (DT_120008N_66)*