

관세무역연구

제1권 제4호 (통권 제4호, 2024년 12월)

연구논문

유정호·남예지 미국발 보편관세 적용의 경제적 파급영향 분석

김종호 국제무역에서 블록체인의 역할과 기여에 대한 법적 측면에서의 함의

하영규 미국의 시대별 무역 규제와 대응방안 - 자동차 산업을 중심으로 -

박슬기·심창용 EU 탄소국경조정제도(CBAM) 도입배경과 이행 쟁점 분석

손승표 관세행정 고도화를 위한 IPEF 무역원활화 도입에 관한 연구



관세무역연구

Korea Customs Review

제1권 제4호·통권 제4호(2024년 12월)

Vol. 1 No.4 December 2024

한국관세무역개발원

Korea Customs and Trade Development Institute

목차

■ 연구논문

유정호·남예지 미국발 보편관세 적용의 경제적 파급영향 분석	1
김종호 국제무역에서 블록체인의 역할과 기여에 대한 법적 측면에서의 함의	27
하영규 미국의 시대별 무역 규제와 대응방안 -자동차 산업을 중심으로-	97
박슬기·심창용 EU 탄소국경조정제도(CBAM) 도입배경과 이행 쟁점 분석	113
손승표 관세행정 고도화를 위한 IPEF 무역원활화 도입에 관한 연구	135

■ 부록

「관세무역연구」 투고 안내

Contents

■ ARTICLES

| Jeong-Ho Yoo·Ye-Ji Nam

Analyzing the Economic Impact of the Universal Tariff Policy by the United States 1

| Jong-Ho Kim

Legal Implications of the Role and Contribution of Blockchain in
International Transactions 27

| Young-Kyou Ha

US Trade Regulations and Countermeasures by Period
-Focusing on Automotive Industry- 97

| Seul-Ki Park·Chang-Yong Shim

A Study on Issues and Implications on EU Carbon Border Adjustment
Mechanism(CBAM) 113

| Ryan-Sungpyo Sohn

A Study on the Implications of Customs Administration for IPEF Trade Facilitation 135

■ APPENDIX

Submission Guidelines

미국발 보편관세 적용의 경제적 파급영향 분석

유정호*, 남예지**

목 차

I. 서론	V. 결론 및 시사점
II. 이론적 배경 및 선행연구	
III. 분석모형 및 시나리오	참고문헌
IV. 분석 결과	

트럼프 행정부 제2기 집권이 시작된다. 트럼프는 대통령 공약 사항으로 보편관세를 언급하였으며, 보편관세 및 특정국 대상 추가 관세 부과는 미국과 글로벌 경제에 광범위한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 본 연구는 트럼프의 보편관세 정책과 특정국 추가 관세 전략이 경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석하기 위해 GTAP CGE 모형을 활용하였다. 본 연구는 기존 연구에서 간과된 전략적 분석의 필요성을 제시하며, 주요 교역국에 미치는 경제적 파급효과를 심층적으로 탐구한다. 분석 결과, 미국의 GDP는 특정국 관세 부과로 가장 큰 감소를 겪었으나, 인플레이션에 미치는 영향은 보편관세보다 미미한 것으로 나타났다. 이에 따라 트럼프 대통령이 강조한 인플레이션 문제 해결을 고려할 때, 특정국 관세 전략이 채택될 가능성이 높다. 또한, 특정국 관세는 한국과 일본의 제조업 생산량에 부정적 영향을 미치지만, 일부 수출입 품목에서는 긍정적인 효과를 나타낼 가능성도 분석되었다. 특히, 중국의 대미 보복 관세가 시행될 경우, 한국과 일본의 수출이 증가할 여지가 있다.

본 연구는 미국 관세 정책의 경제적 충격을 체계적으로 평가하여, 글로벌 공급망의 왜곡과 교역 패턴 변화에 따른 정책적 시사점을 제공한다. 한국은 공급망 상에서 발생할 수 있는 피해를 최소화하고, 반사이익을 극대화할 수 있는 전략적 대응책을 마련해야 할 것이다. 본 연구는 관세 정책이 글로벌 경제에 미칠 영향을 예측하고 대응 전략을 제시함으로써, 정책 입안자와 기업에게 실질적인 정보를 제공하는 데 기여한다.

주제어 | 트럼프제2기, 보편관세, 연산가능일반균형모형,

* 제1저자, 국립부경대학교 국제통상학부 교수, E-Mail: jhyoo@pknu.ac.kr

** 교신저자, 국립부경대학교 국제통상물류학과 석사과정, E-Mail: dpwl125@naver.com

I. 서론

최근 글로벌 무역 질서는 새로운 변화를 맞이하고 있다. 특히 도널드 트럼프 전 미국 대통령의 재당선되면서, 보호무역주의 정책을 재도입할 가능성이 높아지고 있다. 2018년 이후 미국은 자국 경제를 보호한다는 명목하에 다양한 관세 조치를 시행했다. 이에 미국의 수입에서 중국이 차지하는 비중은 감소하고 멕시코와 캐나다의 비중이 증가하였다. 니어쇼어링과 리쇼어링 정책에 따라 인플레이션이 가속화하는 상황에서 타국 대비 경쟁 우위를 지키기 위한 관세정책이 도입되고 있는 것으로 볼 수 있다. 트럼프 제2기에서는 제1기에서 도입된 정책 중 보편관세(universal tariff)를 국가 및 산업군에 관계없이 일괄적으로 부과하는 정책이 대두되고 있다(정인교 외, 2019; 김영귀 외, 2024). 보편관세가 실행된다면, 글로벌 공급망과 국제 무역 흐름에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 기존의 지역별 또는 품목별 관세와는 달리 보편관세는 모든 교역 대상국에 일괄 적용되기 때문에 국제 무역 구조에 미치는 영향의 폭과 깊이가 매우 클 수 있다(Baldwin, 2019). 이에 따라 미국의 보편관세 정책에 대한 체계적이고 정량적인 분석이 시급히 요구되고 있다.

트럼프의 보편관세 정책은 단순히 특정 국가나 산업에 국한된 문제가 아니라 전 세계 무역 환경을 근본적으로 변화시킬 수 있는 중대한 변수이다. 이와 같은 정책 변화는 수출 의존도가 높은 국가나 기업에 특히 큰 타격을 줄 수 있으며, 글로벌 가치사슬(GVC)의 재구성에도 영향을 미칠 수 있다(Antras and Chor, 2013). 하지만 기존의 연구들은 대부분 특정 산업에 대한 정성적 분석에 그치거나, 부분적 효과만을 다루고 있어 전체적인 경제적 충격을 평가하는 데 한계가 있다. 이에 트럼프 제2기 집권 시 보편관세 도입에 대한 체계적이고 정량적인 분석을 통해 경제적 충격을 예측하고, 이에 대한 대응 전략을 마련할 필요가 있다.

본 연구는 트럼프 제2기 집권 시 보편관세 적용이 글로벌 무역과 경제에 미치는 영향을 정량적으로 분석하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 GTAP CGE(Computable General Equilibrium) 모형을 활용하여 보편관세 도입 시 발생할 수 있는 무역량 감소, 산업 구조 변화, GDP 손실 등을 평가하고, 국가 및 산업별로 차별화된 영향을 도출하고자 한다. 특히 이 연구는 국가별 수출입 구조, 생산 비용, 소비자 후생의 변화 등을 포괄적으로 분석함으로써 보편관세의 경제적 파급 효과를 심층적으로 살펴볼 것이다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 기존 연구들과 차별화된다. 첫째, CGE 모형을 활용한 정

량적 분석을 통해 보편관세의 경제적 영향을 체계적으로 평가한다는 점이다. CGE 모형은 경제 주체 간 상호작용과 자원 재배분을 고려한 총체적 분석이 가능하기 때문에 특정 정책 변화가 경제 전반에 미치는 영향을 보다 정확하게 도출할 수 있다(Devarajan et al., 1994). 둘째, 트럼프 제1기와는 차별화된 제2기 보편관세의 적용 가능성을 분석하면서, 기존 보호 무역 조치와의 비교를 통해 새로운 정책 방향에 대한 시사점을 도출한다. 셋째, 국가 및 산업별 맞춤형 전략 수립을 목표로 한 정책 제언을 제시함으로써 실질적인 대응 방안을 마련하는 데 기여한다.

본 연구는 트럼프 제2기 보편관세 정책이 글로벌 경제에 미치는 영향을 사전에 예측하고, 이에 대한 전략적 대응 방안을 제시하는 데 기여하고자 한다. 이를 통해 정부 및 기업은 관세 충격에 대비한 리스크 관리 전략을 수립하고, 글로벌 공급망 재편에 적극적으로 대응할 수 있는 기회를 확보할 수 있다(Baldwin and Freeman, 2020). 또한 본 연구의 분석 결과는 정책 입안자들에게 국제 무역 정책 수립의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이며, 나아가 국가 및 기업의 경쟁력 강화에 중요한 참고자료로서 역할을 할 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 보편관세의 개념, 선행연구 및 이론적 배경을 검토한다. 제3장에서는 연구 방법론으로 CGE 모형의 구조와 시나리오를 설정한다. 제4장에서는 거시경제 변화, 무역구조, 소비자 후생 등 분석 결과를 제시한다. 5장에서는 결론과 시사점을 도출한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 보편관세의 개념과 특징

보편관세(universal tariff)는 특정 국가, 산업 또는 품목을 구분하지 않고 모든 수입품에 일괄적으로 부과되는 관세를 의미한다(Agenda 47, 검색일: 2024.12.17). 이는 기존의 품목별·국가별 차등관세와는 달리 적용 대상이 광범위하고 일괄적이라는 점에서 차별화된다. 보편관세는 보호무역주의 강화 수단으로 도입되며, 대외 무역수지 개선과 자국 산업 보호를 목적으로 한다(정수나, 2024).

트럼프 행정부의 제1기 집권(2017~2020년) 기간 동안 미국은 보호무역주의 기조를 강화하며 다양한 관세 조치를 시행하였다. 특히 2018년 '관세전쟁(Tariff War)'이라는 용어가 등장할 정도로 중국과의 무역분쟁이 심화되었고, 미국은 25%의 관세를 부과하는 등 전례 없는 강도 높은 보호무역 조치를 실행하였다(김영준, 2020). 트럼프 행정부의 관세정책은 단순히 중국을 겨냥한 정책이 아니라 모든 무역 파트너에게 일괄 적용되는 관세도 검토되었으며, 이는 '보편관세'라는 개념으로 구체화되었다.

보편관세는 그 적용 범위와 구조에서 기존 관세 체계와 차별화되는 몇 가지 특징을 지닌다. 첫째, 전면적 적용이라는 특징을 갖는데, 국가와 품목에 관계없이 모든 수입품에 동일한 관세율을 일괄적으로 부과하는 방식이다. 이러한 관세 정책은 특정 국가나 산업에 한정되지 않고 전 세계 수입품에 광범위하게 적용된다는 점에서 기존의 차별적 관세와 구별된다.

둘째, 단순화된 관세 구조를 제공한다. 기존의 관세 체계는 국가별, 품목별로 상이한 관세율이 적용되기 때문에 상당히 복잡하게 운영되었다. 그러나 보편관세는 이러한 복잡성을 제거하고 관세를 단순화함으로써 효율성을 제고하는 효과를 가져올 수 있다(이정민, 2024).

셋째, 효율성 논란이다. 보편관세는 단기적으로 무역 불균형을 해소하고 자국 산업 보호를 도모할 수 있다는 점에서 긍정적인 효과가 있을 수 있다(윤여준, 2023). 그러나 장기적으로는 수입 비용의 상승으로 인해 소비자 후생이 감소할 뿐만 아니라 글로벌 공급망이 붕괴될 가능성이 크다는 점에서 그 효율성에 대한 논란이 제기된다.

마지막으로, 파급효과의 비대칭성이 특징적이다. 보편관세는 모든 수입품에 일괄적으로 적용되지만, 그 영향은 국가와 산업에 따라 다르게 나타난다. 특히 수출 의존도가 높은 국가나 특정 산업은 상대적으로 더 큰 피해를 입을 가능성이 높아, 보편관세의 경제적 충격은 균등하지 않게 분포하게 된다. 이와 같이 보편관세는 적용의 단순성과 광범위함에도 불구하고 장기적 비효율성과 불균형한 파급효과를 수반할 수 있어 정책적 검토가 필요한 조치라 할 수 있다.

2. 트럼프 제1기 관세정책

1) 무역법 301조

2018년 트럼프 행정부는 미 무역법 301조(Section 301)를 근거로 중국의 불공정 무역

관행, 지식재산권 침해, 기술 이전 강요 등을 이유로 대규모 관세를 부과했다. 2018년 7월을 기점으로 미국은 중국산 제품에 단계적으로 관세를 부과하기 시작했으며, 초기에는 약 500억 달러 규모의 수입품에 25%의 관세를 적용했다. 이후 관세 부과 범위는 점차 확대되어 2019년 말 약 3,500억 달러 규모의 중국산 수입품이 관세 대상이 되었다 (USTR, 2018a).

이 조치는 미중 양국 간 무역전쟁을 촉발시키며 경제적 불확실성을 심화시켰다(정인교 외, 2019; 김영귀 외, 2024). 미국의 관세 부과에 대한 중국의 보복으로 미국산 농산물, 자동차, 항공기 등 주요 수출품에도 높은 관세가 적용되었고, 글로벌 공급망이 흔들리는 결과를 초래했다. 양국의 무역 갈등은 양국 경제뿐만 아니라 글로벌 무역에도 부정적 영향을 미쳤으며, 세계 경제 성장을 둔화의 주요 원인으로 지목되었다(IMF, 2019).

트럼프 행정부는 2017년부터 "미국 우선주의(America First)"를 기조로 보호무역주의 정책을 강화하면서 무역법 301조를 적극적으로 활용하기 시작했다(박정준·강민규, 2018). 무역법 301조는 특정 국가의 불공정 무역 관행에 대응하기 위해 미국 정부가 독자적으로 보복 조치를 취할 수 있도록 허용하는 법적 근거로, 과거 일본과의 무역 갈등에서 사용된 바 있다. 그러나 세계무역기구(WTO) 출범 이후에는 다자간 무역 규범에 따라 그 활용이 제한적이었다. 트럼프 행정부는 중국의 불공정 무역 관행을 주요 문제로 지적하며 301조를 재활성화했다(USTR, 2020). 2017년 8월 미국 무역대표부(USTR)는 중국의 지식재산권 침해와 강제 기술 이전 관행에 대한 공식 조사를 시작했고, 2018년 3월 조사 결과를 발표하며 중국의 불공정 행위를 명확히 규정했다(USTR, 2018b). 이에 따라 미국은 대규모 관세 부과를 결정하였으며, 중국산 제품에 대해 단계적으로 높은 관세를 적용했다.

2018년 7월 첫 단계에서 약 340억 달러 규모의 중국산 수입품에 25퍼센트의 관세가 부과되었으며, 8월에는 160억 달러 규모의 추가 제품에 관세가 확대되었다. 같은 해 9월에는 약 2천억 달러 규모의 중국산 제품에 10퍼센트의 관세를 적용했고, 이 비율은 2019년에 25퍼센트로 인상되었다. 2019년 12월에는 추가로 1천2백억 달러에 달하는 중국산 제품에 관세가 부과되면서 미중 무역전쟁은 심화되었다. 트럼프 행정부가 무역법 301조를 활용한 주요 이유는 지식재산권 보호, 무역 불균형 해소, 자국 전략산업 보호였다. 특히 중국의 강제 기술 이전과 지식재산권 침해를 바로잡는 것을 정책의 핵심 목표로 삼았으며, 이러한 조치를 통해 대중국 압박을 강화했다. 그러나 미국의 이러한 일방적 대응은 WTO 규정과

다자간 무역 질서를 위협한다는 비판을 불러일으켰다(IMF, 2019).

트럼프 행정부의 301조 조치는 단기적으로는 일부 산업 보호와 문제 제기에 성과를 거두었으나, 장기적으로는 여러 부작용을 초래했다. 중국의 보복 관세로 인해 미국의 농산물과 제조업 분야가 큰 타격을 입었고, 글로벌 공급망의 불안정성이 심화되었다(Bown, 2019). 또한 관세 부과에 따른 수입 비용 증가로 인해 미국 소비자들은 더 높은 가격을 지불해야 했다. 트럼프 행정부는 무역법 301조를 활용해 중국의 무역 관행에 강력하게 대응하였으며, 이를 통해 양국 간 경제적 긴장이 고조되었다. 이 조치는 무역 불균형과 기술 패권 문제를 해결하려는 의도가 있었지만, 글로벌 경제에 불확실성과 혼란을 초래하면서 긍정적 효과와 부정적 영향이 혼재된 결과를 가져왔다. 향후 트럼프의 제2기 집권 시 무역법 301조의 재 활용 가능성이 높아지기 때문에 이에 대한 면밀한 분석과 대응 전략이 필요하다.

2) 무역확장법 232조

미국 무역확장법 232조(Section 232 of the Trade Expansion Act of 1962)는 국가 안보를 이유로 특정 수입품에 대해 관세를 부과하거나 수입을 제한할 수 있도록 미국 대통령에게 권한을 부여하는 조항이다(이철원 외, 2018). 이 조항은 미국 정부가 무역 정책을 통해 전략적으로 중요한 산업을 보호하기 위해 마련된 법적 수단으로, 특히 수입품이 자국의 국가 안보를 위협한다고 판단될 경우 강력한 대응이 가능하다. 트럼프 행정부는 2018년 3월 이 법안을 근거로 수입산 철강과 알루미늄에 대해 각각 25퍼센트와 10퍼센트의 관세를 부과하기로 결정했다(Vinogradov et al., 2020). 트럼프 대통령은 철강과 알루미늄 산업이 미국 경제와 국가 안보에 필수적인 자원임에도 불구하고 외국산 제품의 대규모 유입으로 국내 산업이 위협받고 있다는 점을 강조했다. 이는 철강과 알루미늄이 군사적 방위산업과 직결되어 있다는 논리에 기반했다(Markov, 2018).

트럼프 행정부는 이 조치의 정당성을 확보하기 위해 미국 상무부에 철강과 알루미늄 제품에 대한 국가 안보 위협 여부를 조사하도록 지시했다. 상무부의 보고서에 따르면 외국산 철강과 알루미늄 수입이 과도하게 증가하면서 미국의 생산 능력이 감소하였고, 이는 군사 장비 및 핵심 인프라 건설에 필요한 소재의 안정적 공급을 위협할 수 있다는 결론이 도출되었다(USDC, 2018). 이에 따라 미국은 수입산 철강과 알루미늄 제품에 고율의 관세를 부과하게 되었다. 이 조치는 즉각적인 논란과 반발을 불러일으켰다. 캐나다, 유럽연합, 중국 등

주요 교역국들은 미국의 철강 및 알루미늄 관세 부과를 강하게 비판하며 보복 관세를 부과하는 등 무역 갈등이 확대되었다. 특히 유럽연합은 미국산 오토바이, 농산물, 위스키 등 다양한 품목에 대한 보복 관세를 시행하면서 양측의 무역 마찰이 격화되었다.

한편 미국 내에서는 철강과 알루미늄 산업의 단기적 보호 효과가 나타났다. 그러나 미국 내 제조업체들은 원자재 비용 상승으로 인해 생산 비용이 급증하는 부작용을 경험했다. 예를 들어 자동차, 항공기, 건설 등 철강과 알루미늄을 많이 사용하는 산업에서는 비용 부담이 증가하면서 수익성이 악화되었고, 소비자에게 최종 비용이 전가되었다. 또한 일부 비판자들은 국가 안보를 명분으로 한 관세 부과가 실제로는 경제적 보호주의를 강화하기 위한 수단에 불과하다는 의혹을 제기했다(최원기, 2018).

트럼프 행정부의 232조 활용은 국제적으로도 논란이 되었다. 세계무역기구(WTO)의 규범에 따르면 안보를 이유로 한 무역 제한 조치는 예외적으로 허용되지만, 트럼프 행정부의 조치는 경제적 이익과 안보를 혼동하여 남용했다는 비판을 받았다(BIS, 2018). 이에 따라 일부 국가들은 미국의 조치를 WTO에 제소하기도 하였으며, 이는 미국과 국제 사회 간의 갈등을 심화시켰다. 트럼프 행정부는 무역확장법 232조를 활용해 철강과 알루미늄 산업을 보호하고 국가 안보를 강화하겠다는 명분을 내세웠다. 이 조치는 단기적으로 자국 산업의 생산 능력을 유지하는 효과를 가져왔지만, 보복 관세와 글로벌 무역 마찰을 초래하면서 국제 무역 질서에 상당한 혼란을 불러왔다. 다만, 향후 트럼프 제2기 집권 시 다시 활용될 가능성이 있고 이에 유사한 갈등과 파급 효과가 재발할 가능성이 높을 것으로 예상된다.

트럼프 행정부는 철강 및 알루미늄 관세 조치에 이어 수입산 자동차와 자동차 부품에 대한 관세 부과를 검토하면서 글로벌 무역 질서에 또 다른 긴장을 불러일으켰다. 이 조치는 1962년 미국 무역확장법 232조를 근거로 하여 추진되었으며, 수입산 자동차가 미국 국가 안보에 위협이 될 수 있다는 논리에 기반하고 있었다. 트럼프는 미국 자동차 산업의 경쟁력 약화를 지적하면서 수입산 자동차가 자국의 자동차 시장을 잠식하고 있다고 비판했다.

2018년 5월, 트럼프 행정부는 상무부에 수입산 자동차와 부품이 미국 국가 안보에 미치는 영향을 조사하도록 공식 지시했다. 상무부는 이를 바탕으로 철강 및 알루미늄 관세 조치와 유사한 논리를 적용해 국내 자동차 산업 보호를 주장했다. 특히 트럼프 대통령은 독일, 일본, 한국 등 주요 자동차 수출국을 겨냥해 최대 25퍼센트의 관세 부과를 예고하면서 협상 압박을 가했다. 트럼프 행정부가 자동차 관세를 추진한 핵심 목적은 미국 내 자동차 제조업

체를 보호하고 미국 내 생산 확대를 유도하는 것이었다. 트럼프 대통령은 수입산 자동차가 급증하면서 미국 내 자동차 생산이 감소하고 일자리가 줄어들고 있다는 점을 강조했다. 이는 미국 제조업의 부활과 국가 안보 강화를 동시에 추진하려는 정책 기조와 일맥상통했다.

3) 한-미 FTA 재협상 및 USMCA 출범

트럼프 대통령은 한미 자유무역협정(FTA)이 미국의 무역 적자를 심화시켰다며 강도 높은 비판을 제기했다(Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration, 2017). 특히 한국과의 무역에서 자동차 산업이 큰 비중을 차지하는 점을 지적하며, 미국 자동차 산업의 경쟁력 약화를 문제 삼았다. 이에 따라 2017년 7월, 트럼프 행정부는 한미 FTA에 대한 재협상을 공식적으로 요구했고, 양국은 같은 해 10월부터 본격적인 협상에 돌입했다. 한미 FTA 재협상에서는 자동차 분야 양보가 가장 큰 이슈였다. 한국은 미국산 자동차의 한국 시장 접근성을 확대하기 위해 기존 규제를 일부 완화했다. 구체적으로 미국산 자동차가 한국의 안전기준을 충족하지 않아도 연간 5만 대까지 수입될 수 있도록 허용하는 조항이 강화되었다. 이는 기존 2만5천 대에서 두 배로 늘어난 수치로, 미국 자동차 기업의 한국 시장 진출 기회를 확대하는 효과를 가져왔다(USTR, 2018b).

철강 관세 면제와 관련된 협상도 함께 진행되었다. 미국은 무역확장법 232조를 근거로 전 세계 철강 수입품에 25퍼센트 관세를 부과했지만, 한국은 협상 과정에서 일부 면제를 받는 대신 철강 수출량을 2015~2017년 평균 수출량의 70퍼센트 수준으로 제한하는 양보를 했다. 이는 한국 철강업체에 상당한 부담을 주었지만, 미국 시장 접근권을 유지하기 위해 타협한 결과였다. 한미 FTA 재협상은 2018년 3월 타결되었고, 같은 해 9월 공식 서명되었다. 이는 트럼프 행정부가 첫 번째로 재협상에 성공한 자유무역협정이라는 점에서 상징적 의미를 갖는다. 한국은 미국의 요구에 일부 양보했으나, 협상을 통해 철강 관세 면제와 안정적인 시장 접근권을 확보하는 성과를 거두었다(OECD, 2018).

이에 더해 트럼프 행정부는 NAFTA(북미자유무역협정)를 "최악의 협정"이라고 비판하며 재협상을 강력히 추진했다. NAFTA는 1994년 미국, 캐나다, 멕시코 간에 체결된 자유무역 협정으로, 북미 지역의 경제 협력을 크게 확대시켰지만 트럼프 행정부는 NAFTA가 미국 제조업 일자리 감소와 무역 적자를 초래했다고 주장했다(조찬수, 2018). 재협상을 거쳐 2018년 10월, NAFTA를 대체하는 새로운 협정인 미국·멕시코·캐나다 협정(USMCA)이 타결되

었으며, 2020년 7월 공식적으로 발효되었다. USMCA는 기존 NAFTA의 틀을 유지하면서도 미국의 요구를 반영해 보다 보호무역주의적 요소를 강화한 협정으로 평가된다.

USMCA가 기존 협정과 가장 큰 차이점은 자동차 원산지 규정 강화이다. USMCA는 자동차와 부품의 75퍼센트 이상을 북미 지역에서 생산하도록 규정했다. 이는 기존 NAFTA의 62.5퍼센트에서 크게 상향된 수치로, 북미 내 자동차 제조업체의 생산 비중을 확대하는 효과를 가져왔다. 또한 자동차 생산 노동자의 최저임금 기준도 강화되어, 차량의 40~45퍼센트는 시간당 16달러 이상의 임금을 받는 노동자가 생산해야 한다는 조건이 추가되었다. 이는 멕시코의 저임금 노동에 의존하던 생산 방식을 제한하고 미국과 캐나다의 노동자를 보호하려는 의도로 해석된다(USTR, 2018b).

3. 트럼프 제2기 관세정책 논의

트럼프 제2기 행정부의 보편관세 및 무역정책은 보호무역주의 기조를 한층 강화하며 글로벌 무역 질서에 중대한 변화를 가져올 것으로 예상된다. 트럼프 대통령은 제1기 행정부 시절 관세 정책을 주요 경제 도구로 활용했으며, 제2기 집권 시에는 이를 더욱 광범위하고 강력하게 적용할 가능성이 높다. 특히 보편관세 도입이 핵심 정책으로 부각되고 있으며, 이는 특정 국가나 품목에 제한되지 않고 모든 수입품에 동일한 관세를 부과하는 방식으로 추진될 것이다(La, 2019).

트럼프 행정부는 수입품 전체에 대해 10퍼센트에서 최대 20퍼센트의 관세를 일괄적으로 부과하는 방안을 검토하고 있다. 이러한 정책은 기존의 선택적이고 타겟형 관세 정책과 달리 광범위하게 적용됨으로써 수입품 의존도를 줄이고 국내 산업 보호를 극대화하려는 목표를 담고 있다. 동시에 관세를 통해 정부 재정을 확보하고, 이를 인프라 투자와 국내 경제 활성화에 활용하겠다는 의도도 포함되어 있다. 트럼프 당선인은 취임 이후 멕시코와 캐나다에서 미국으로 들어오는 모든 제품에 대해 25%의 관세를 부과하겠다고 밝힌바 있다. 이러한 조치는 두 나라의 국경 관리 미비로 인한 마약, 특히 펜타닐의 유입과 불법 이민 문제를 해결하기 위한 압박 수단으로 제시되었다.

트럼프 제2기 무역정책에서는 또한 중국에 대한 강경 기조는 더욱 두드러질 전망이다. 트럼프 대통령은 중국을 미국의 핵심 경제 경쟁국으로 규정하고, 무역 불균형과 지식재산권

침해 문제를 해결하기 위해 보다 공격적인 관세와 경제 제재를 추진할 가능성이 있다. 국가 안보를 명분으로 중국산 제품에 대한 추가 관세를 부과하거나, 중국과의 기술·통상 협력을 제한하는 조치가 예상된다. 이는 미국과 중국 간 무역 갈등을 심화시키고 글로벌 공급망에 다시 한번 큰 혼란을 초래할 수 있다.

트럼프 행정부는 무역 정책의 실행력을 높이기 위해 행정적 구조 개편도 고려하고 있다. 상무부와 미국무역대표부(USTR) 간 관세 정책 주도권을 통합하거나 재조정하는 방안을 검토 중이며, 이를 통해 정책 실행 속도를 높이고 정책의 일관성을 확보하려는 움직임이 나타나고 있다. 그러나 이러한 구조 개편은 의회의 견제와 정치적 저항에 부딪힐 가능성이 있기 때문에 정책 실행 과정에서 갈등이 예상된다.

트럼프 제2기 행정부의 보편관세 정책은 다음과 같은 경제적 파급효과를 초래할 수 있다. 첫째, 수입품에 대한 관세 부과는 수입 비용을 증가시켜 소비자 물가 상승을 야기할 가능성이 크다. 이는 미국 소비자들의 실질 구매력을 감소시키고 경제 전반에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 둘째, 수입 의존도가 높은 산업은 원자재와 중간재 가격 상승으로 인해 생산 비용이 증가할 수 있으며, 이는 제조업 경쟁력 약화로 이어질 수 있다. 자동차, 전자제품, 기계류와 같은 산업이 특히 큰 영향을 받을 가능성이 있다. 셋째, 미국의 주요 무역 파트너들은 보복 관세를 부과하는 방식으로 대응할 것이며, 이는 글로벌 무역량 감소와 국제 무역 질서의 불확실성을 심화시킬 수 있다(Bown, 2019). 또한 보편관세는 글로벌 가치사슬(GVC)의 재편을 가속화할 수 있다. 높은 관세를 회피하기 위해 기업들은 생산 기지를 미국 내로 이전하거나 관세가 상대적으로 낮은 국가로 이전하려는 경향을 보일 것이다. 이는 미국 내 일부 제조업 일자리 창출에 기여할 수 있지만, 단기적으로는 생산 이전에 따른 비용 부담과 비효율성이 발생할 수 있다. 글로벌 기업들은 트럼프 행정부의 무역정책에 대응하기 위해 공급망 리스크를 관리하고 새로운 생산 전략을 수립해야 할 필요성이 더욱 커질 것이다.

트럼프 제2기 행정부의 보편관세 정책은 보호무역주의를 극대화하면서 수입품 비용 상승, 글로벌 공급망 재편, 주요 교역국과의 무역 갈등 심화 등 다차원적 파급효과를 가져올 수 있다. 트럼프 대통령의 정책 기조는 단기적으로 미국 내 일부 산업 보호와 일자리 창출에 기여할 수 있으나, 장기적으로는 글로벌 경제 성장 둔화와 국제 무역 질서의 불안정성을 확대할 위험이 있다. 따라서 보편관세 도입이 현실화될 경우, 이에 대한 경제적 영향 분석과 함께 정부 및 기업의 선제적 대응 전략 수립이 필수적이다.

4. 선행연구

트럼프 전 대통령 집권 가능성이 높아지며 보편관세 정책에 대한 관심이 증가하기 시작했다. 김영귀 외(2024)는 트럼프 2기 행정부의 관세 시나리오를 구분하여 부분균형, 산업업관, 일반균형 분석을 통해 거시경제적 효과를 추정하였다. 분석결과, 미국의 무역 수지와 교역 조건은 향상될 수 있으나, 한국은 총수출이 감소하는 것으로 나타났다. 또한 미국의 관세 조치가 FTA 상대국을 대상으로 확대될 가능성을 고려하여, 대체 수출처 확보의 중요성을 언급하였다. 김종덕 외(2024)는 이벤트 스터디(Event Study)를 통해 미국의 대중국 관세정책이 한국의 대미 수출에 미치는 영향을 분석했으며, 트럼프 행정부의 글로벌 관세정책이 한국의 총수출액을 최대 448억, 실질 GDP를 최대 0.67% 감소시킬 수 있음을 밝혔다. 또한 중국 견제를 이유로 공급망 블록화가 가중되는 경우, 산업 전반에 걸친 디커플링으로 한국 경제의 후생 감소 가능성이 확대되므로 공급망 리스크 관리 전략이 필요함을 시사했다.

Saussay(2024)는 트럼프 행정부의 관세 정책을 보편관세(10%), 중국 견제(60%), 원산지 미인정 자동차(100%)로 나누어 유럽연합에 미치는 경제적 영향을 일반균형분석을 통해 추정하였다. 분석결과, 보편관세(10%) 시나리오에서 유럽 경제가 가장 큰 피해를 받을 것이며, 특히 독일 등 자동차 수출에 특화된 국가 GDP에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. Obst and Sultan(2024)은 2025년부터 2028년까지 보편관세(10%), 중국견제 관세(60%) 시나리오를 바탕으로 글로벌 경제모형을 통해 유럽연합에 발생할 경제적 영향을 분석하였다. 관세 인상은 단기적으로 민간 투자와 소비에 부정적인 영향을 미쳐 미국 GDP를 감소시키며, 무역수지에도 큰 타격을 입힐 수 있는 것으로 드러났다. 이러한 영향은 트럼프 1기에 시행했던 관세 인상보다 더 큰 충격을 미국 경제에 발생시킬 수 있다(Kawasaki, 2024). 수입 감소와 수입 비용의 상승이 국내 시장 인플레이션을 발생시키고, 국내 생산과 고용에 미칠 연쇄 효과를 고려하면, 미국과 중국의 경제 규모 감소는 세계 무역에도 부정적인 영향을 미쳐, 전 세계적으로 경제적 손실을 발생시킬 수 있다(Balistreri and McDaniel, 2024).

보편관세의 영향을 분석한 대부분 연구들은 미도입된 정책의 영향을 추정하기에 일반균형분석을 바탕으로 수행되고 있다. 그러나 하나의 국가만을 분석하여, 보편 관세 정책이 글

로벌 경제에 미치는 영향 분석에 한계가 존재한다. 본 연구는 미국, 중국과 이들의 주요 무역 상대국인 캐나다, 멕시코, 한국, 일본을 포함하여 트럼프 행정부의 보편관세 정책이 글로벌 경제에 미치는 영향을 복합적으로 분석한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가진다.

III. 분석 모형 및 시나리오

1. 연산가능일반균형모형(CGE)의 구조

본 연구는 트럼프 제2기 행정부의 보편관세 도입이 글로벌 경제와 무역에 미치는 영향을 정량적으로 분석하기 위해 CGE(Computable General Equilibrium) 모형을 활용한다. CGE 모형은 경제 주체들의 상호작용과 시장 균형을 바탕으로 경제 정책 변화의 파급 효과를 평가하는 모형으로, 특정 정책이 경제 전반에 미치는 영향을 분석하는 데 효과적이다(Bergman, 2005; Dixon and Rimmer, 2001).

GTAP CGE 모형은 일반균형 이론에 기반하여 경제 주체 간의 상호작용을 분석하는 도구이다. 경제 주체는 일반적으로 가계, 기업, 정부, 해외 부문으로 구분되며, 각 주체의 최적화 행동과 상호작용을 통해 시장 균형을 도출한다. 본 연구에서는 이러한 경제 주체를 설정하고 그 역할과 수식을 통해 구체화한다. 가계는 생산 요소(노동, 자본 등)를 기업에 제공하고 소득을 얻으며, 이를 바탕으로 재화와 서비스를 소비한다. 가계의 목표는 주어진 소득 제약 하에서 효용을 극대화하는 것이다. 가계의 효용 함수는 일반적으로 Cobb-Douglas 효용 함수 또는 CES(Constant Elasticity of Substitution) 함수로 표현된다. Cobb-Douglas 효용 함수의 형태는 다음과 같다(Zellner and Dreze, 1966).

$$U = \prod_{i=1}^n C_i^{\alpha_i} \quad \text{where} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (1)$$

여기서 U 는 가계의 총 효용을 의미하며, C_i 는 i 번째 재화의 소비량, α_i 는 해당 재화의 소비 비중을 나타낸다. 가계는 자신의 소득 제약식 아래에서 최적의 소비량을 결정한다. 소득 제약식은 다음과 같이 주어진다.

$$\sum_{i=1}^n P_i C_i = Y \quad (2)$$

여기서 P_i 는 i 번째 재화의 가격, Y 는 가계의 총 소득을 의미한다. 가계는 생산 요소를 제공한 대가로 얻은 소득을 재화와 서비스 소비에 배분하며, 효용 극대화 조건에 따라 최적의 소비 패턴을 도출한다. 또한 가계의 노동 공급과 저축도 분석에 포함된다. 노동 공급은 효용과 노동 불효용을 고려해 결정되며, 저축은 미래 소비를 위한 선택으로 반영된다.

기업은 재화와 서비스를 생산하고 판매하는 경제 주체이며, 목표는 비용 최소화를 통해 이윤을 극대화하는 것이다. 기업의 생산 과정은 CES 생산 함수로 설명되며, 노동과 자본의 결합을 통해 산출량이 결정된다. 기업의 생산 함수는 다음과 같이 표현된다.

$$Q = A [\delta L^{-\rho} + (1-\delta)K^{-\rho}]^{-\frac{1}{\rho}} \sum_{i=1}^n P_i C_i = Y \quad (3)$$

여기서 Q 는 기업의 총 산출량, A 는 총요소생산성(TFP), L 은 노동 투입량, K 는 자본 투입량 δ 는 노동과 자본의 가중치($0 \leq \delta \leq 1$), ρ 는 노동과 자본 간 대체 탄력성과 관련된 파라미터이다. 기업은 주어진 생산 요소 가격(임금 w , 자본 가격 r) 하에서 비용을 최소화하는 최적의 생산 요소 투입량을 선택한다. 비용 최소화 조건은 다음과 같다.

$$\min C = \omega L + \gamma K \quad \text{subject to} \quad Q = A [\delta L^{-\rho} + (1-\delta)K^{-\rho}]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (4)$$

여기서 C 는 총 비용이며, 제약 조건은 주어진 산출량 Q 을 달성해야 한다는 의미이다. 기업은 생산된 재화를 시장에 판매하며, 수요와 공급의 균형에 따라 가격이 결정된다. 동시에 기업은 가계에 생산 요소에 대한 대가를 지급하며, 이에 따라 소득 분배가 이루어진다.

정부는 경제 시스템에서 정책을 집행하고 시장에 개입하는 주요 주체로, 세금 징수, 공공재 제공, 경제 정책 실행 등을 통해 경제 전반에 영향을 미친다. 특히 본 연구에서는 트럼프 제2기 행정부의 보편관세 도입을 반영하여 정부 부문의 역할을 더욱 구체적으로 설정한다. 정부 부문은 관세 부과와 관련된 세입 확보, 재정 지출, 그리고 정책 변화에 따른 시장 개입이라는 세 가지 측면에서 경제에 영향을 미친다(Stiglitz and Rosengard, 2015; Krugman, 2009). 정부는 경제 정책의 일환으로 관세를 부과함으로써 재정 수입을 확보한다. 관세는

수입품에 적용되며, 수입량과 관세율에 비례하여 정부의 세입이 결정된다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다(Corden, 2014).

$$T = \tau \cdot M \quad (5)$$

여기서 T 는 총 관세 수입을 의미하고, τ 는 관세율, M 은 수입량이다. 관세율 τ 가 높아질수록 관세 수입은 증가하지만, 동시에 수입품의 가격이 상승하기 때문에 수입량 M 은 감소할 수 있다. 따라서 정부의 세입은 관세율과 수입량 간의 상호작용에 따라 비선형적으로 변화하게 된다.

해외 부문은 국가 간 재화와 서비스의 교환을 반영하는 경제 주체로, 국제 무역 흐름과 경제적 상호작용을 모형에 포함하는 중요한 역할을 한다. 특히 모형에서 해외 부문은 수출과 수입을 통해 국내 경제와 외국 경제를 연결하며, 무역 정책 변화에 따른 경제적 파급 효과를 정량적으로 분석할 수 있게 한다. 트럼프 제2기 행정부의 보편관세 도입은 해외 부문에 직접적으로 영향을 미치며, 수입품 가격 상승, 무역량 감소, 교역 구조 재편 등의 결과를 초래할 수 있다(Krugman, 2009). 이러한 효과를 분석하기 위해 해외 부문은 다음과 같은 이론적 구조와 특징을 기반으로 설정된다.

CGE 모형에서는 수입 재화와 국내 생산 재화가 불완전 대체재로 취급된다. 이는 국가별로 동일한 품목의 재화라도 품질, 생산 방식, 선호도 등에 따라 차이가 존재하기 때문이며, 이를 설명하기 위해 Armington(1969)가정이 도입된다. Armington 가정에 따르면 소비자는 수입재와 국내 재화를 일정한 대체 탄력성(σ)을 바탕으로 선택하게 된다. Armington 가정을 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$X = [\phi D^{-\theta} + (1 - \phi)M^{-\theta}]^{-\frac{1}{\theta}} \quad (6)$$

여기서 X 는 최종 소비재, D 는 국내 생산 재화, M 은 수입 재화, ϕ 는 국내 재화의 선호 비중 ($0 \leq \phi \leq 1$), θ 는 대체 탄력성과 관련된 파라미터이다. 관세가 부과되면 수입품 가격이 상승하게 되고, 상대적으로 국내 생산재의 가격이 낮아지면서 소비자들은 수입재 소비를 줄이고 국내 재화로 수요를 대체하게 된다. 그러나 σ 값이 낮을수록 대체가 어렵기 때문에 수입량 감소의 폭은 제한적일 수 있다. 트럼프 제2기 행정부의 보편관세 정책은 모든 수입

품에 동일한 관세율을 적용하기 때문에 수입 비용을 전반적으로 증가시키게 된다. 이는 해외 부문에서의 무역량 축소를 유도하며, 수입 의존도가 높은 국가와 산업에 더 큰 영향을 미친다.

시장 청산 조건은 재화 시장, 생산 요소 시장, 그리고 국제 무역 시장에 적용된다. 각 시장의 균형이 충족되어야만 경제 시스템 전체가 균형 상태에 도달할 수 있다. 재화 시장에서는 생산된 재화의 공급량과 소비자의 수요량이 일치해야 한다. 이는 다음과 같이 수식으로 표현된다.

$$Q_i = C_i + I_i + G_i + E_i - M_i \quad (7)$$

여기서 Q_i 는 i 번째 재화의 총 공급량 (국내 생산량), C_i 는 가계의 소비 수요량, I_i 는 기업의 투자 수요량, G_i 는 정부의 재화 수요량, E_i 는 수출량, M_i 는 수입량을 의미한다. 국제 무역 시장에서는 수출과 수입의 균형을 반영한 조건이 적용된다. CGE 모형에서는 수입재와 국내 생산재를 구분하며, Armington 가정을 통해 국가 간 재화의 불완전 대체성을 고려한다. 무역 시장의 청산 조건은 다음과 같다.

$$M_i \cdot P_{M_i} = E_i \cdot P_{E_i} + B \quad (8)$$

여기서 M_i 는 i 번째 수입량, P_{M_i} 는 수입재의 가격, E_i 는 i 번째 수출량, P_{E_i} 는 수출재의 가격, B 는 무역 균형을 유지하기 위한 경상수지 항목이다. 이 조건은 수입 비용이 수출 수입과 경상수지 항목의 합과 일치해야 한다는 것을 의미한다. 보편관세 부과로 인해 수입재 가격이 상승하면 수입량이 줄어들 수 있으며, 이에 따라 무역 균형이 변동하게 된다. 시장 청산 조건이 충족되기 위해서는 가격 조정 메커니즘이 필수적이다. 재화 시장, 생산 요소 시장, 무역 시장에서의 균형은 가격 변동을 통해 달성된다.

2. 분석 시나리오 설정

본 연구에서는 트럼프 제2기 행정부의 보편관세 도입이 글로벌 경제와 무역에 미치는 영향을 평가하기 위해 다양한 시나리오를 설정하였다. 시나리오 설정은 관세율의 수준과 국가별 적용 범위를 기반으로 구분되며, 각 시나리오에서 나타날 수 있는 경제적 파급효과를 분석하기 위한 틀을 제공한다. 트럼프 행정부는 제2기 집권 시 모든 수입품에 일괄적 관세를 부과하는 보편관세를 도입할 가능성이 있으며, 특정 국가에 대해 추가적인 차별적 관세를 적용할 수 있다. 본 연구는 이를 바탕으로 다음과 같은 네 가지 시나리오를 설정하였다.

기본 시나리오(Baseline)는 트럼프 행정부가 모든 수입품에 대해 10퍼센트의 관세를 일괄적으로 부과하는 상황을 가정한다. 이는 트럼프 행정부가 정책적으로 검토했던 가장 실현 가능성이 높은 수준이다. 이 시나리오에서는 수입 비용이 증가하면서 국내 재화와 수입재 간 상대 가격에 변화가 발생하고, 이에 따라 수입 수요 감소와 국내 생산 대체 효과가 나타난다. 동시에 소비자 가격 상승으로 소비자 후생이 감소할 수 있으며, 무역 파트너의 경제에 미치는 영향도 분석된다.

고율 관세 시나리오(High Tariff)는 보편관세율이 20퍼센트로 상향 조정되는 상황을 가정한다. 이 시나리오는 트럼프 행정부가 보다 공격적인 관세 정책을 추진할 가능성을 반영한 것이다. 타겟 시나리오(Targeted)는 중국과 북미 국가(캐나다 및 멕시코)를 대상으로 차별적 관세를 부과하는 상황을 가정한다. 중국에 대해서는 60퍼센트의 고율 관세를 적용하며, 이는 트럼프 행정부의 대중국 강경 기조를 반영한다. 캐나다와 멕시코에 대해서는 20퍼센트의 추가 관세를 부과하며, 이는 NAFTA 재협상 이후에도 북미 무역 구조에 대한 압박이 지속될 가능성을 고려한 것이다. 보복 관세 시나리오(Retaliatory)는 트럼프 행정부의 보편관세에 대응하여 중국이 보복 조치를 시행하는 상황을 가정한다.

〈표 1〉 분석 시나리오

No.	시나리오	관세율	대상
1	Baseline	모든 제품에 10% 추가 관세 부과	전 세계 모든 국가
2	High Tariff	모든 제품에 20% 추가 관세 부과	전 세계 모든 국가
3	Targeted	중국 60% 추가 관세 캐나다, 멕시코 20% 추가 관세	중국 및 북미
4	Retaliatory	Targeted + 중국의 대미 보복 관세 10% 부과	중국의 대미 보복 관세

각 시나리오는 트럼프 제2기 행정부의 관세 정책이 글로벌 경제에 미치는 다양한 영향을 체계적으로 평가하는 데 목적이 있다. 기본 시나리오와 고율 관세 시나리오를 통해 보편관세율 변화에 따른 경제적 파급 효과를 비교하고, 차별적 관세 시나리오를 통해 특정 국가에 대한 강경 정책의 결과를 도출한다. 보복 관세 시나리오는 중국의 대응이 미국 경제와 글로벌 무역 환경에 미치는 부정적 영향을 분석한다.

IV. 분석 결과

분석에 활용한 자료는 GTAP Database 11c 버전이며, 기준연도는 2017년으로 설정하였다. World Bank Database를 바탕으로 2017년부터 2023년까지 각국의 GDP 증가율을 반영하여 모형의 베이스라인 연도를 최신화하였다.

시나리오 분석 결과는 보편관세가 글로벌 경제에 미치는 영향을 생산, 수출, 수입, 인플레이션, GDP 측면으로 나누어 살펴보고자 한다. 관세라는 교역 조건의 변화가 각국 산업 구조와 경제에 미칠 영향이 클 것으로 예상되기 때문이다.

분석 결과 시나리오별 GDP에 미치는 영향은 상이했다. 미국이 보편관세를 부과하거나 중국, 캐나다, 멕시코를 상대로 높은 수준의 관세를 부과하는 경우 발생하는 각국 경제 규모의 변화 발생은 다음과 같다. 모든 시나리오에서 미국의 GDP가 0.123%에서 0.520%까지 감소하는 것으로 나타났다. 이는 미국의 관세 인상에 따라 GDP가 0.27% 감소할 수 있음을 분석한 Fajgelbaum et al(2020)의 결과와 유사하다. 주목할 점은 시나리오 3과 4의 경제적 피해가 더 크게 도출되었다는 점이다. 보편관세보다 중국, 멕시코, 캐나다에 관세를 부과하는 것이 미국 경제에 가장 큰 부담으로 작용하는 것이다.

〈표 2〉 미국의 시나리오별 GDP 변화율 분석 결과(단위: %)

	Baseline	High Tariff	Targeted	Retaliatory
GDP 변화율	-0.123	-0.333	-0.512	-0.520

미국의 보편관세 부과는 물가를 상승시키는 것으로 나타났다. 관세율의 증가는 국내 가격으로 전이되어 국내 소비자와 수입자의 부담으로 작용할 수 있기 때문이다. 미국의 인플레이

이선율은 시나리오에 따라 최소 0.519%에서 최대 3.995%까지 증가하는 것으로 나타났다. 미국 경제에 미치는 피해가 중국, 멕시코, 캐나다에 부과하는 관세로 크게 나타난 반면, 인플레이션의 경우 보편관세 부과에 따른 피해가 큰 것으로 분석되었다. 트럼프는 2024년 대선 경선기간 동안 인플레이션 문제를 해결하겠다는 언급을 여러 차례 한 바 있다.¹⁾ 이에 경제적 피해가 더 크게 발생하더라도 보편관세 보다는 특정국에 대한 추가 관세 부과를 시행할 가능성이 높다고 판단할 수 있을 것이다.

〈표 3〉 미국 시나리오별 인플레이션 변화율 분석 결과(단위: %)

	Baseline	High Tariff	Targeted	Retaliatory
Inflation	2.054	3.995	0.900	0.519

〈표 4〉은 각 시나리오에서 주요 국가들의 제조업 생산량 변화를 나타낸다. 분석 결과, 미국의 관세부과는 미국의 생산을 0.905%에서 2.306%까지 증가시키는 것으로 나타났다. 특히 보편관세 부과에 따라 주변국에 미치는 영향이 극명하게 나뉘었다. 보편관세 부과는 캐나다와 멕시코의 생산을 증가시키는 반면, 한중일 국가의 생산은 감소시키는 것으로 분석되었다. 이에 더해 시나리오3과 4의 경우 한국과 일본에 미치는 피해는 더 크게 확대되는 것으로 분석되었다. 미국이 특정국가를 대상으로 추가관세를 부과하는 경우 한국과 일본의 생산은 각각 최대 0.454%, 0.816% 감소하는 것으로 나타났다. 이는 중국이 주로 동아시아 국가의 중간재를 활용하여 최종재를 생산하고, 이를 미국에 수출하는 무역구조와 관계가 있을 것으로 보인다(임병호·이준엽, 2018).

〈표 4〉 제조업에 대한 국가별 생산량 변화 분석 결과(단위: %)

	Korea	China	Japan	USA	Canada	Mexico
Baseline	-0.137	-0.183	-0.105	0.905	0.405	0.914
High Tariff	-0.265	-0.341	-0.213	2.306	0.495	1.460
Targeted	-0.454	-0.186	-0.816	2.011	-1.500	1.507
Retaliatory	-0.379	-0.208	-0.773	1.972	-1.547	1.560

1) CBS News, "Trump Says He'll End the 'Inflation Nightmare.' Economists Say Trumponomics Could Drive up Prices," CBS News, accessed December 19, 2024, <https://www.cbsnews.com/news/trump-economy-inflation-tariffs-tax-cuts-immigration/>.

〈표 5〉은 각국의 수입량에 대한 시나리오별 분석 결과이다. 보편관세 도입 이후 미국의 대세계 수입량은 감소하는 것으로 나타났다. 보편관세의 도입에 따라 미국의 수입은 14%~25% 감소하는 것으로 분석되었다. 반면 특정국을 대상으로 한 시나리오 3과 4의 경우 멕시코, 캐나다, 중국 순으로 수입량이 가장 크게 감소하는 것으로 나타났다. 다만, 한국과 일본의 경우 보편관세 부과 시나리오와 달리 시나리오 3, 4에서 수입이 증가하는 것으로 분석되었다. 이는 관세 부과로 인한 주요국의 무역 감소가 제3국과의 무역 전환으로 이어지기 때문으로 볼 수 있다(Nicita, 2019).

〈표 5〉 제조업에 대한 국가별 수입량 변화 분석결과(단위: %)

	Korea	China	Japan	USA	Canada	Mexico
Baseline	-0.660	-0.907	-0.818	-13.999	-5.788	-5.475
High Tariff	-1.173	-1.615	-1.446	-25.401	-10.530	-10.090
Targeted	1.505	-7.790	3.107	-8.841	-14.292	-15.092
Retaliatory	1.663	-8.377	3.204	-9.835	-14.022	-14.868

수출의 경우 전 산업에서 미국의 대세계 수출량이 14%~35% 감소하는 것으로 나타났다. 특히 보편관세 부과에 따른 미국의 수출 감소가 가장 크게 나타났다. 보편관세 도입에 따라 미국의 대세계 수출이 크게 감소한 반면, 특정국 관세부과의 영향은 보편관세 부과 보다 적은 것으로 분석되었다. 주목할 점은 중국의 대미 보복관세 부과에 따라 한국과 일본은 수출에 있어 반사이익이 발생할 수 있다는 점이다.

〈표 6〉 제조업에 대한 국가별 수출량 변화 분석결과(단위: %)

	Korea	China	Japan	USA	Canada	Mexico
Baseline	-0.632	-1.447	-0.892	-20.062	-4.418	-3.168
High Tariff	-1.148	-2.622	-1.627	-35.147	-8.508	-6.242
Targeted	-0.169	-7.056	-0.116	-14.073	-14.572	-9.536
Retaliatory	0.096	-7.783	0.055	-15.658	-14.402	-9.264

IV. 결론 및 시사점

트럼프 제2기 행정부의 보편관세 및 특정국 대상 추가 관세부과 전략은 미국과 글로벌 경제 전반에 중요한 영향을 미칠 수 있다. 분석 결과, 특정 국가를 대상으로 한 관세 부과는 미국 GDP에 가장 큰 부정적 영향을 미치는 것으로 나타나, 보편관세의 적용 가능성을 높이는 요인으로 작용할 수 있다. 그러나 인플레이션의 경우, 특정국 관세 부과로 인한 영향이 상대적으로 미미하다. 트럼프 대통령이 경선 기간 동안 인플레이션 문제 해결을 중요 과제로 강조한 점을 고려할 때, 경제적 피해에도 불구하고 특정국 관세 전략을 우선시할 가능성이 높다.

미국의 관세 정책은 미국 경제뿐 아니라 주요 무역 상대국에 미치는 영향도 큰 것으로 분석되었다. 특정국 관세 부과는 한국과 일본의 제조업 생산량에 부정적 영향을 미치지만, 동시에 무역 전환 효과를 통해 양국의 수입과 일부 수출 품목에 반사이익을 가져올 가능성이 있는 것으로 나타났다. 특히, 중국이 대미 보복 관세를 부과할 경우, 한국과 일본의 대중국 수출이 증가할 가능성이 있다. 미국의 관세 조치에 따른 공급망 상의 피해를 최소화하는 정책 마련이 필요하다. 한국은 공급망 내 생산량 감소로 인한 피해를 최소화하고, 무역 전환 효과를 극대화할 수 있는 전략을 수립해야 한다. 동시에, 보편관세 및 특정국 추가 관세 전략이 한국의 주요 산업과 무역 구조에 미치는 영향을 정밀히 평가하여, 적절한 대응 방안을 마련해야 한다. 특히, 글로벌 가치사슬 상에서의 변화에 신속히 대응하고, 이를 기회로 활용하기 위한 정책적 노력이 필요하다.

본 연구는 트럼프 제2기 관세 정책의 경제적 파급 효과를 정량적으로 분석하여, 정책 입안자와 기업에게 시사점을 제공한다. 트럼프의 관세 전략이 글로벌 무역 환경에 가져올 불확실성을 고려할 때, 각국은 자국 경제의 안정성과 경쟁력을 강화하기 위한 선제적 대응책을 마련해야 할 것이다. 이러한 노력이 병행될 때, 국제통상 환경의 급격한 변화 속에서 국가적 이익을 극대화할 수 있을 것이다. 본 연구는 미국의 보편관세 정책에 대한 체계적이고 정량적인 분석을 통해 보편관세 도입이 글로벌 경제에 미치는 영향을 사전에 예측하고 시사점을 제시하였다는 점에서 정책의 근거 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 보편관세가 경제에 미치는 영향을 더욱 정밀하게 분석하기 위해서는, 정책이 시행된 후 관련 데이터를 확보하여 실증 분석과 CGE 모델 결과

를 결합한 복합적 접근이 필요하다. 다만 본 연구에서는 트럼프 2기 행정부 집권 후 관세 정책에 관한 데이터를 충분히 확보하기 어려웠다는 점을 고려하여 CGE 모델만을 활용해 연구를 진행하였다. 향후 후속 연구에서는 미국의 정책 도입에 따른 계량모형 분석을 통해 경제적 영향을 심층적으로 분석할 필요가 있다.

참고문헌

- 김영귀·강구상·김혁중·연원호·이천기·김혁황·정민철. (2024). 2024 미국 대선: 트럼프 관세정책의 배경과 영향. [KIEP] 오늘의 세계경제, 24(6), 1-22.
- 김영준. (2020). 트럼프 행정부 시기 미국의 통상정책 분석과 평가. 국가안보와 전략, 20(4), 33-66.
- 김종덕·김영귀·조문희·구경현·김현수·예상준·김혁중. (2024). 2024 미국 대선: 미국 통상정책의 경제적 영향 분석. [KIEP] 오늘의 세계경제, 24(15), 1-21.
- 박정준·강민규. (2018). 미국의 일방주의 통상정책 사례에 대한 연구: 자동차 산업을 중심으로: 자동차 산업을 중심으로. 무역학회지, 43(3), 47-74.
- 이철원·김진오·나수엽·이정미·권혁주·이정은. (2018). 미국 무역확장법 232 조에 대한 주요국의 대응 현황. [KIEP] 기초자료, 18(18), 0-0.
- 이정민. (2024). 트럼프 주장 '보편관세' 도입의 법률 근거 및 경제 파급효과 전망. KOTRA 경제통상 리포트, US24(01), pp. 1-5.
- 임병호·이준엽. (2018). 부가가치무역 관점에서의 미·중 무역전쟁 고찰. 인문사회 21, 9(4), 1233-1248.
- 윤여준. (2023). 트럼프 정부 하 미국의 대중국 관세가 한국 및 글로벌 경제에 미친 영향. 경제연구, 41(3), 123 - 144.
- 정수나. (2024). 현지 기관들이 분석한 트럼프 보편관세의 경제 영향 분석. KOTRA 경제통상 리포트, US24(21), pp. 1-5.
- 정인교·유정호·박슬기·위민. (2019). "미국의 대중국 견제 구도와 파급영향". 「무역상무연구」, 81, 21-45.
- 조찬수. (2018). 양극화, 대침체, 그리고 미국우선주의 무역정치: 트럼프 행정부 무역정책의 국내정치적 설명. 동북아연구 (구 통일문제연구), 33(1), 5-32.
- 최원기. (2018). 미국 트럼프 정부의 통상 압박과 대응 방향. IFANS FOCUS, 2018(02K), pp. 1-5.
- Agenda 47: President Trump's New Trade Plan to Protect American Workers . (검색일: 2024. 12.17). Retrieved from <https://www.donaldjtrump.com/agenda47/agenda47-president-trumps-new-trade-plan-to-protect-american-workers>.
- Armington, P. S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production (Une théorie de la demande de produits différenciés d'après leur origine)(Una teoría de la demanda de productos distinguiéndolos según el lugar de producción). Staff Papers-International Monetary Fund, 159-178.
- Antràs, P., and Chor, D. (2013). Organizing the global value chain. Econometrica, 81(6), 2127-2204.
- Baldwin, R. E. (2019). The globotics upheaval: Globalization, robotics, and the future of work. Oxford University Press, USA.
- Baldwin, R., and Freeman, R. (2020). Trade conflict in the age of Covid-19. VoxEU. org, 22.

- Balistreri, E. J., and McDaniel, C. (2024). Waging a Global Trade War Alone: The Cost of Blanket Tariffs on Friend and Foe.
- Bergman, L. (2005). CGE modeling of environmental policy and resource management. *Handbook of environmental economics*, 3, 1273-1306.
- Bureau of Industry and Security. (2018). THE EFFECT OF IMPORTS OF STEEL ON THE NATIONAL SECURITY. n.p.: Bureau of Industry and Security.
- Bown, C. P. (2019). The 2018 US-China Trade Conflict After Forty Years of Special Protection. Peterson Institute for International Economics.
- Corden, W. M. (2014). The theory of international trade. In *Economic analysis and multinational enterprise* (pp. 184-210). Routledge.
- Devarajan, S., Lewis, J. D., and Robinson, S. (1994). Getting the model right: The general equilibrium approach to adjustment policy. Draft manuscript. The World Bank, Washington, DC.
- Dixon, P. B., and Rimmer, M. T. (Eds.). (2001). *Dynamic general equilibrium modelling for forecasting and policy: a practical guide and documentation of MONASH*. Emerald Group Publishing Limited.
- Fajgelbaum, P. D., Goldberg, P. K., Kennedy, P. J., and Khandelwal, A. K. (2020). The return to protectionism. *The Quarterly Journal of Economics*, 135(1), 1-55.
- IMF. (2019). *World Economic Outlook: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barriers*. International Monetary Fund.
- Kawasaki, K. (2024). Economic Impact of Further US Tariff Hikes. GRIPS Discussion Papers, 24.
- Krugman, P. R. (2009). *International economics: Theory and policy*. New York: Prentice Hall.
- La, J. J. (2019). Effects of the preference for environmental quality on the export competition between China and OECD countries. *The World Economy*, 42(4), 1180-1199.
- Markov, V. V. (2018). China and the USA: From economic rivalry in Asia-Pacific to trade war. *The Herald of the Diplomatic Academy of the MFA of Russia. Russia and the World*, 4(18), 110-119.
- Nicita, A. 2019. Trade and Trade Diversion Effects of United States Tariffs on China. UNCTAD Research Paper, 37, pp. 1-17.
- Obst, T., Matthes, J., and Sultan, S. (2024). What if Trump is re-elected? Trade policy implications (No. 14/2024). IW-Report.
- OECD (2018). *The North American Free Trade Agreement (NAFTA) and the Future of Trade in North America*. OECD Economic Surveys.
- Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration. (2017, June 30). DCPD-201700447 - Joint Statement by President Trump and President Moon Jae-in of South Korea. [Government]. Office of the Federal Register, National Archives

- and Records Administration. <https://www.govinfo.gov/app/details/DCPD-201700447>
- Saussay, A. (2024). The economic impacts of Trump's tariff proposals on Europe. Policy insight]. London School of Economics.
- Stiglitz, J. E., and Rosengard, J. K. (2015). Economics of the public sector: Fourth international student edition. WW Norton & Company.
- U.S. Department of Commerce (USDC). (2018). Section 232 Investigation on the Effect of Imports of Steel on U.S. National Security. n.p.: U.S. Department of Commerce.
- U.S. Trade Representative (USTR), (2017). U.S.-Korea Free Trade Agreement (KORUS) Re-negotiation: A Summary of the Agreement. U.S. Government.
- U.S. Trade Representative (USTR). (2018a). Findings of the Investigation into China's Acts, Policies, and Practices Related to Technology Transfer, Intellectual Property, and Innovation under Section 301 of the Trade Act of 1974. Office of the United States Trade Representative.
- U.S. Trade Representative (USTR). (2018b). United States-Mexico-Canada Agreement (USMCA) Texts. Office of the United States Trade Representative.
- U.S. Trade Representative (USTR). (2020). 2020 Trade Policy Agenda and 2019 Annual Report (pp. 1-74). n.p.: UNITED STATES TRADE REPRESENTATIVE.
- Vinogradov, A. O., Salitsky, A. I., and Semenova, N. K. (2019). US-China economic confrontation: Ideology, chronology, meaning. Vestnik RUDN. International Relations, 19(1), 35-46.
- Zellner, A., Kmenta, J., and Dreze, J. (1966). Specification and estimation of Cobb-Douglas production function models. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 784-795.

ABSTRACT

Analyzing the Economic Impact of the Universal Tariff Policy by the United States

Jeong-Ho Yoo*·Ye-Ji Nam**

The potential re-election of the Trump administration and its proposed implementation of universal tariffs and targeted additional tariffs are expected to have extensive implications for both the U.S. and the global economy. This study employs the GTAP CGE model to quantitatively analyze the economic effects of Trump's universal tariff policy and targeted additional tariff strategy. By addressing the gap in strategic analyses found in existing research, this study explores the economic ripple effects on major trading partners in depth.

The analysis reveals that the imposition of targeted tariffs would lead to the largest decline in U.S. GDP. However, the inflationary impact of targeted tariffs is relatively smaller compared to universal tariffs. Considering President Trump's repeated emphasis on resolving inflation issues, targeted tariff strategies are likely to be prioritized. Moreover, while targeted tariffs negatively impact the manufacturing output of countries like South Korea and Japan, the analysis indicates the potential for positive effects on certain export and import items. Notably, if China imposes retaliatory tariffs against the U.S., South Korea and Japan may experience increased exports to China.

This study systematically evaluates the economic shocks of U.S. tariff policies, highlighting the distortions in global supply chains and changes in trade patterns, while providing actionable policy implications. South Korea, in particular, should focus on minimizing the adverse effects on supply chains while maximizing the trade diversion benefits. By forecasting the impacts of tariff policies and proposing adaptive strategies, this study offers valuable insights for policymakers and businesses navigating an evolving global trade environment.

| **Keywords** Trump's Second Term, Universal Tariff, CGE(Computable General Equilibrium)

* First Author, Professor, International Trade and Logistics, Pukyong National University, jhyoo@pknu.ac.kr

** Corresponding Author, Master student, International Trade and Logistics, Pukyong National University, dpwl125@naver.com

국제무역에서 블록체인의 역할과 기여에 대한 법적 측면에서의 함의

김종호*

목 차

- | | |
|---|-----------------------------------|
| I. 서론 | IV. 블록체인 중심 거버넌스의 필요성과
WTO의 역할 |
| II. 블록체인을 국제무역에 적용할 경우
발생하는 실제적인 쟁점들 | V. 결론 |
| III. 국제무역 실무에 블록체인의 적용과 법적 과제 | |

무역거래 과정에는 목적이 다른 여러 이해관계인이 개입한다. 또한 현금 흐름의 극대화, 채권회수 위험을 줄이는 구조로 L/C나 B/L이 발행되는 등 업무 흐름이 복잡하다. 따라서 기존의 종이 기반 메커니즘은 커뮤니케이션 비용과 시간 비용이 많이 필요했다. 이러한 장애를 극복하기 위해 블록체인 플랫폼에서 국제무역을 실현할 수 있다는 것을 실증한 연구들이 있다. 이와 같은 선행연구들을 기초로 본고에서는 블록체인과 국제무역에 그 활용성에 대한 지식을 제공하고, 이 새로운 기술이 세계무역과 무역규제에 미치는 영향을 논의하였다. 특히 블록체인이 국제무역 거래를 어떻게 촉진하고 WTO 협정을 이행하는데 얼마나 도움이 되며 국제무역의 디지털화를 촉진할 수 있는지 분석한다. 본고에서는 또한 규제상의 과제와 기술개발에 도움이 되는 규제 프레임워크 개발을 촉진하기 위해 취해야 할 조치, 그리고 이와 관련하여 WTO가 수행할 수 있는 역할에 대해서도 논의한다.

본고에서는 WTO가 블록체인이 국제무역 분야에서 최대한 활용될 수 있도록 하는 데 있어 핵심적인 역할을 수행할 수 있는 독특한 위치에 있다고 주장한다. 왜냐하면, 향후에는 다양한 무역 거래에서의 탈 문서화나 디지털화(DX)가 진행될 것으로 예상되는데 거래참여자의 합의형성이 어렵기 때문이다. 이처럼 이해관계자가 많기 때문에 블록체인의 도입에 대한 장애물은 높지만, 종이 업무와 승인 흐름을 디지털로 대체함으로써 이익 극대화, 거래속도의 증진 등을 실현할 수 있다. 그리하여 이해관계자들이 많은 무역 거래에서 프로젝트를 시작하는 데 오랜 시간이 걸리는 문제를 해결할 수 있다.

무역이라고 하는 국제적인 거래가 블록체인의 적용으로 보다 효율적으로 실현될 것으로 기대하며, 세계의 거래를 보다 투명하게 하고 원활하게 하는 블록체인의 활용에는 눈을 땔 수 없다. 해외에서는 미국 IBM이 중심이 되어 블록체인을 이용한 세계규모의 국제무역 플랫폼 구축을 계획하고 있는 등 블록체인 기술을 이용해서 무역거래의 효율화를 도모하는 대응은 전 세계에서 활발히 이루어지고 있다. 결국 블록체인 기술은 현재의 시스템을 크게 변화시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 그러나 모든 영역에 적용할 수 있는 것은 아니다. 우리는 그것을 적절한 영역에 적용해야만 진정성을 발휘할 수 있다. 블록체인 기술은 무역거래에 있어서 매우 친화적인 것으로 나타났다. 앞으로 플랫폼 표준화의 노력과 관계자들 간의 거버넌스, 무역업체 내에서의 국제적 합의를 이끌어 낼 수 있는 리더십이 중요해 질 것으로 생각한다.

Ⅰ 주제어 국제무역, 무역서류, 블록체인, 분산원장기술, 무역규제, 세계무역기구

* 호서대학교 법경찰행정학과 교수, 법학박사(Ph.D & SJD).

I. 서론

블록체인과 같은 첨단기술은 그 자체가 거래의 대상일 뿐만 아니라 국제무역을 근본에서부터 변화시키고 그 여파로 계속해서 규제의 경계를 넓히고 있다.¹⁾ 무시로 국경을 넘나드는 인터넷의 특성은 기존의 무역규제에 관한 접근방식에 도전하고, 새로운 규제문제를 제기하며, 연이어 새로운 형태의 거버넌스를 탄생시켰다. 인터넷을 활용하는 디지털 기술은 기존 국제무역의 접근방식에 더욱 적극적으로 도전하고 있다. 그 중 블록체인이라는 기술이 계속해서 선구자적인 역할을 수행하고 있다. 블록체인은 어떤 사람들에게는 혁신의 아이콘으로서 게임 체인저이고, 다른 사람들에게는 가장 과대평가된 기술이다. 역사상 이렇게 많은 논쟁을 불러일으킨 기술은 지금까지는 거의 없었다. 하지만 향후 5년 후를 미리 상상해 본다면 아마도 블록체인과 웹3.0이 주류(main stream)로 자리 잡을 것으로 생각한다.

블록체인을 종종 비트코인과 연관지어 논의하는데, 유명한 암호화폐를 뒷받침하는 기술로 처음 구현되었기 때문이다. 하지만, 블록체인은 그 기능이나 역할이 비트코인보다 훨씬 더 광범위하다.²⁾ 사실, 공급망을 따라 활동하고 있는 국제무역의 참가 행위자들이 준실시간으로 그리고 매우 안전하고 신뢰할 수 있는 환경에서 피어투피어 방식으로 상호작용할 수 있게 함으로써, 이 기술은 국제무역의 많은 측면에 실질적인 영향을 미치고 그것을 크게 변형시킬 수 있다.

블록체인은 국제무역 거래를 용이하게 하고 세계무역기구(WTO) 협정을 순조롭게 이행하는 데 큰 도움이 될 수 있으며, 무역의 디지털화를 더욱 촉진할 수 있다.³⁾ 그러나 기술은 단지 수단이자 도구일 뿐이다. 이러한 잠재력을 실현하기 위해서는 여러 가지 법적인 규제 문제가 정책 입안자의 적극적 관심을 필요로 한다. 따라서 정부 관리들이 기술, 그 잠재력, 그리고 대상 기술의 한계를 정확히 이해하고 기존의 거래질서를 개선하는데 필요한 개발 상황을 주시하기 위해 스스로를 교육하고 학습하는 것이 중요하다.

이 논문에서는 국제무역의 규제축소와 거래과정의 장애 제거를 촉진하기 위해 취해야 할 법정정책적 조치에 대해 논의한다. 구체적으로 이 논문의 제II장은 블록체인을 국제무역에 적

1) 김재성·임성철, “국제 무역거래에서 블록체인의 활용 가능성에 관한 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 75, (2017.8), pp.137-158.

2) 이 논문에서는 암호화폐 응용 프로그램이 아닌 기술 자체에 초점을 맞춘다.

3) 장진숙, “WTO협정상 디지털 무역의 블록체인 무역금융에 관한 법적분석 및 개선방향,” 성균관대학교 법학연구원 성균관법학 35(1), (2023.3), pp.199-240.

용할 경우 발생하는 실제적인 쟁점들을 논의한다. 여기에는 복잡한 블록체인의 세계, 블록체인을 둘러싼 규제 고려 사항, 데이터 개인정보보호, 유리한 규제환경의 필요성 등을 검토할 것이다. 제Ⅲ장은 국제무역 실무에 블록체인의 적용과 법적 과제 등을 점검한다. 특히 여기서는 국제무역에 유용한 블록체인의 기능을 검토한 실증 선행연구에서의 블록체인 적용 실험의 목적, 실험방법, 실험의 결과, 실험의 고찰 등을 소개한다. 제Ⅳ장은 블록체인 중심 거버넌스의 필요성과 WTO의 역할을 제시한다. 특히 블록체인의 국제무역에 대한 잠재적 영향, 국제무역에서 블록체인기술의 적용과 그 과제, 블록체인 중심 거버넌스의 필요성, WTO의 역할 등을 상세히 고찰하고자 한다. 무엇보다도 기술개발에 도움이 되는 규제 프레임워크 개발을 촉진하기 위해 취해야 할 조치와 이와 관련하여 WTO가 수행할 수 있는 역할에 대해 논의한다. 이 장에서는 WTO가 블록체인이 국제무역 분야에서 최대한의 잠재력을 발휘할 수 있도록 유리한 거버넌스 프레임워크를 구축하는 데 있어 핵심적인 역할을 할 수 있는 독특한 위치에 있다고 주장한다. 마지막 제Ⅴ장은 본고에서 논의한 쟁점의 결론을 제시한다.

II. 블록체인을 국제무역에 적용할 시 실제적인 쟁점 분석

블록체인에 대한 많은 평가에도 불구하고, 일반적으로 이 기술과 기능은 암호화폐는 물론 금융의 세계를 넘어 다양한 사업을 변화시킬 잠재력을 가지고 있다. 국제무역 분야에도 블록체인이 미치는 영향은 지대할 것으로 생각하지만 실제로 국제무역을 어떻게 변화시킬지 미래 모습을 예측하기는 쉽지 않다. 한 가지 분명한 것은 계약이 더 투명해지고, 전자증권과 신용장같은 번잡하고 종이를 대량으로 사용하는 거래관행을 대체하여 세계 무역관계자 간 투명성과 안전성, 신뢰성이 높아지고⁴⁾ 거래속도 또한 빨라질 것이라는 기대는 이해하기 어렵지 않다.⁵⁾ 이 장에서는 블록체인 기술이 어떻게 작동하는지에 대한 기본적인 이해를 제공하고 국제무역과 WTO 협정의 이행에 미치는 실질적인 영향과 의미를 논의하기로 한다.

4) 안예은, “블록체인 기술을 활용한 전자선하증권의 도입을 위한 비교법적 연구: 로테르담 규칙, UNCITRAL 전자양도성기록 모델법과 한국 상법을 중심으로,” 숭실대학교 대학원 학위논문 2021, pp.8-29.

5) 이언호, “전자선하증권에 관한 국제적 법적 동향과 시사점,” 한국해법학회 한국해법학회지 44(3), (2022.12), pp.145-195.

1. 복잡한 블록체인의 세계

블록체인이라는 단어는 복잡한 현실을 쉽게 감출 수 있다. 블록체인이라는 용어는 이제 분산원장기술(DLT)을 지칭하는 일반적인 방식으로 자주 사용되고 있으며 이 논문에서도 이러한 관행을 따른다. 그러나 엄밀히 말해서 블록체인은 DLT의 한 유형일 뿐이다. 즉, 블록으로 거래를 결합하고 선형방식으로 연결하는 것이다. 다양한 유형의 DLT가 있지만 모두 다양한 국제무역 흐름을 촉진하는 데 특히 유용한 몇 가지 주요 특성을 가지고 있다.

블록체인 또는 분산원장은 알고리즘에 의해 유지 관리되고 여러 ‘노드’ 즉, 네트워크에 연결된 컴퓨터에 데이터가 저장되어 로컬 버전의 원장이 공유되고 동기화된 디지털 데이터베이스이다. 기존 데이터베이스와 달리 분산원장에는 네트워크를 제어하는 중앙 데이터 저장소나 엔터티가 없다. 전통적으로 거래를 인증하는 중개자가 필요 없이 피어투피어 방식으로 작동한다. 원장에 추가된 데이터는 준실시간으로 모든 참여자와 공유되고, 적절한 권한이 있는 모든 사람이 원장의 합의 프로토콜을 기반으로 검증 및 확인(블록체인 기술의 맥락에서 ‘마이닝’)하고 타임스탬프를 찍는다. 따라서 참여자는 분산된 원장을 통하여 언제든지 동일한 정보에 모두 접근할 수 있다. 즉, 분산원장은 모든 참여자가 언제든지 접근하고 확인할 수 있지만, 어떤 단일 당사자도 임의로 제어할 수 없는 것으로(완전히 비공개인 경우는 제외한다. 이에 대해서는 <표 1>을 참조) 공유되고 신뢰할 수 있는 거래기록으로, 서로에 대한 특별한 신뢰가 없는 사람들이 신뢰할 수 있는 중개자에 의존하지 않고도 협업할 수 있다. 이렇게 함으로써 분산원장은 즉각적이고 전반적인 거래의 투명성을 보장한다.

〈표 1〉 블록체인 플랫폼의 종류

블록체인 유형	중앙화 수준	읽기	쓰기	구현 사례
공개 허가 없음	고도로 분산화됨	누구나	누구나	비트코인
공개 허가됨	고도로 분산화됨	누구나	승인된 참가자	소버린
컨소시엄 허가됨	부분적으로 분산됨	승인된 참가자	승인된 참가자	트레이드렌즈
개인 허가	중앙집중화	승인된 참가자	승인된 참가자	회사 블록체인

출처: 저자 분석, 정리, 작성

DLT는 국제무역 거래에 참여하는 많은 이해관계자가 보다 효율적인 방식으로 거래과정에서 상호작용할 수 있도록 함으로써 국제무역의 마찰을 제거하는 데 특히 유용한 기술이다.

분산원장은 현재 정보를 저장하기 위한 가장 안전한 데이터베이스 유형이다. 그러나 모든 분산원장이 동일한 수준의 보안을 제공하는 것은 아니다. 더 중앙화된 원장은 외부공격에 대한 회복성이 낮고, 인간이 데이터를 조작할 위험이 더 크다.⁶⁾ 그러나 분산원장은 입증된 암호화 기술을 혼합하여 보안을 실현한다. 하지만 이것이 그들이 변조나 사이버 공격으로부터 완전히 면역이라는 것을 의미하지는 않는다. 블록체인에 입력된 데이터는 ‘해시’된다. 즉, 수학적함수를 사용하여 고정 길이의 새로운 디지털 문자열로 변환되고, 암호화되어 데이터 무결성을 보장하고 위조를 방지하며, 메시지가 주장된 발신자에 의해 생성되어 전송되며, 전송 중에 변경되지 않았음을 보장한다. 그러나 검증자 또는 검증자 풀이 제어하는 경우 분산원장이 손상될 수 있다. 기록(블록)은 또한 서로 연결되어(체인) 있다. 원장을 변경하려는 시도는 이전 블록이나 거래기록도 변경해야 하며 이때는 반드시 변경사항이 감지되지 않으므로 흔적을 남기지 않고 변경하는 것은 어려운 작업이다. 블록체인의 분산 특성으로 인해 데이터를 위조하거나 전체 네트워크를 변경시키려면 많은 수의 노드를 손상시켜야 하므로 이는 사실상 매우 어려운 것이다. 이러한 다양한 특성 때문에 분산원장 기술은 매우 안전하고 해킹하기 어렵다. 이러한 특성으로 인해 The Economist는 블록체인을 ‘신뢰 기계’라고 불렀다.⁷⁾

네트워크의 컴퓨팅 파워의 50% 이상을 확보하여 공격을 시도하는 것을 ‘51% 공격’이라고 한다. 일부 블록체인의 컴퓨팅 파워 용량이 점점 더 통합되면서 위험은 확실히 커지고 있다. 사실, 비트코인 네트워크의 두 개의 채굴 풀 중 하나는 해킹하기 가장 어려운 것으로 알려져 있다. 그런데 2019년 7월, 코드 변경으로 인해 접근할 수 없는 코인을 가져가는 알려지지 않은 채굴자를 막기 위한 노력의 일환으로 네트워크에 51% 공격을 수행했다. 이 두

6) 김관식, “P2P 네트워크와 블록체인에 기초한 분산원장 기술의 특징 및 이에 따른 법적 문제-비트코인 네트워크를 중심으로,” 한남대학교 과학기술법연구원 과학기술법연구 제26권 제1호 (2020.1), pp.3-46.

7) ‘The Trust Machine: The Promise of the Blockchain’, The Economist, October 31, 2015; Christopher Forman, Joachim Henkel, Aija Elina Leiponen, Llewellyn D W Thomas, Peter Altmann, Hanna Halaburda, Aija Elina Leiponen and Daniel Obermeier, ‘The Trust Machine: The Promise of the Blockchain-Based Algorithmic Governance of Exchange’, Academy of Management Proceedings, August, 2019.

풀 중 하나는 어느 시점에서 해시 파워의 50% 이상을 스스로 제어했다고 한다.⁸⁾ 위 51% 공격은 공격자에게 보상하거나 자금을 훔치려는 것이 아니라 커뮤니티에 좋은 일을 하려는 의도로 수행되었을 가능성이 있지만, 정보기술(IT) 커뮤니티에서 이러한 공격의 잠재적 결과의 심각성에 대한 격렬한 논쟁으로 이어졌다. 양자 컴퓨팅의 발전은 블록체인의 회복력이 암호화와 알고리즘에 의존하기 때문에 장기적으로 블록체인에 위협이 될 수도 있으며, 그 강도는 컴퓨팅 파워에 기반한다. 양자 컴퓨팅에 저항할 수 있는 '포스트 양자 알고리즘'이 활발히 연구되고 있는 이유이다.

1) 다양한 분산원장 기술

블록체인의 이러한 공통적인 특성에도 불구하고 앞서 언급했듯이 DLT는 매우 다양하며 수많은 합의 프로토콜이 있다. 합의 프로토콜은 거래가 검증되고 기록이 네트워크에 추가되는 방식을 관리하며 에너지 소비와 블록 또는 거래가 검증될 수 있는 속도 측면에서 다르다. 가장 잘 알려진 합의 프로토콜 중 일부에는 비트코인에서 사용하는 작업증명(PoW), 또 다른 잘 알려진 퍼블릭 블록체인인 이더리움에서 고려 중인 지분증명(PoS), Hyperledger Sawtooth에서 사용하는 경과 시간증명(PoET)이 있다.

작업증명은 블록을 검증하는 참여자 즉, '채굴자'가 어려운 암호화 퍼즐을 풀기 위해 상당한 컴퓨팅 파워를 투자했다는 것을 보여줘야 한다. 채굴자들은 블록을 검증하고 블록체인에 추가하기 위해 서로 경쟁한다. 새로운 블록을 검증하는 채굴자는 비트코인으로 보상을 받는다. 블록이 채굴됨에 따라 수학적 문제의 난이도가 증가하여 10분마다 하나의 블록만 채굴될 수 있다. 작업증명의 가장 큰 단점은 높은 수준의 에너지 소비량이다. 연구자들은 이 수치가 아일랜드와 같은 국가의 에너지 소비량과 맞먹을 것으로 추정했다.⁹⁾

지분증명 알고리즘은 에너지 소비 측면에서 PoW의 단점을 극복하기 위해 개발되었다. PoS는 네트워크에서 검증자의 '지분'(즉, 네트워크에서 암호화폐의 소유권 또는 자산)의 양에 비례하여 보상으로 채굴 작업을 대체한다. 경과 시간증명의 경우 무작위 리더 선출 모델 또는 복권 기반 선거로, 프로토콜이 블록을 마무리할 때 다음 리더를 무작위로 선택한다.

8) See A. Hertig, 'Bitcoin Cash Miners Undo Attacker's Transactions with "51% Attack"', available at <https://www.coindesk.com/bitcoin-cash-miners-undo-attackers-transactions-with-51-attack>.

9) K. O'Dwyer and D. Malone, 'Bitcoin Mining and Its Energy Footprint', National University of Ireland Maynooth Working Paper (2014).

이는 실제로 존재하는 다양한 합의 프로토콜의 몇 가지 예일 뿐이다.

또한 가장 잘 알려진 DLT인 블록체인은 블록에 거래를 결합하고 선형방식으로 체인화한다.¹⁰⁾ 따라서 ‘블록체인’이라는 용어가 생겼다. 그러나 점점 더 많은 수의 거래흐름 모델이 개발되고 있으며, 이는 ‘블록’ 개념에서 벗어나거나 심지어 ‘블록’과 ‘체인’이라는 두 개념에서 벗어나고 있다는 것을 의미한다. 소위 ‘블록에 없는 새로운 아이들’에는 IOTA가 포함된다.¹¹⁾ 리플¹²⁾ 및 헤데라 해시그래프¹³⁾가 그것이다. 예를 들어, IOTA에서는 거래가 블록으로 그룹화되지 않으며, 각 거래는 검증과정의 일부로 두 개의 이전 거래에 연결되어 ‘영킹’을 형성한다.

이러한 중요한 기술적 문제에도 불구하고, 기술 자체는 이야기의 일부에 불과하며, ‘블록체인’이라는 용어는 종종 특정 애플리케이션을 위해 개발되고 있는 플랫폼을 지칭하는 데 사용되고, 그 특성은 매우 다양하다. 블록체인은 원래 모든 사람에게 개방된 분산형 네트워크로 구상되었지만, 컨소시엄을 형성하는 회사 또는 회사 그룹이 제어하고 권한이 있는 참가자에게만 접근이 제한되는 여러 플랫폼이 등장했다.

2) 다양한 유형의 블록체인 플랫폼

분산원장은 종종 ‘공개’ 대 ‘비공개’ 또는 ‘허가’ 대 ‘허가 없음’으로 분류된다. 비공개 블록체인 또는 원장 범주에는 ‘컨소시엄’이라는 하위 유형이 있으며, 이는 때때로 그 자체로 블록체인 유형으로 간주된다.¹⁴⁾ 이 두 가지 분류는 자주 혼동되며, 그러므로 사람들이 퍼블릭 플랫폼을 허가 없는 플랫폼과 연관시키고, 프라이빗/컨소시엄 플랫폼을 허가된 플랫폼과 연관시키는 것은 드문 일이 아니다. 그러나 현실은 약간 더 복잡하다. 일부 퍼블릭 플랫폼은 접근이 허가될 수 있기 때문이다(표 1 참조).¹⁵⁾

본질적으로 허가 없는 블록체인은 누구에게나 개방된 플랫폼이며, 플랫폼에 접속하고 거

10) 김성후·한낙현, “국제무역거래상 블록체인기술의 해상보험분야 도입과 문제점에 관한 연구,” 한국무역연구원 무역연구 16(3), (2020.1), pp.533-547.

11) <https://www.iota.org>.

12) <https://ripple.com>.

13) 이동은, “블록체인 기술의 활용이 국제무역거래에 미치는 영향에 관한 연구,” 성균관대학교 일반대학원 학위논문 2021, pp.17-34; <https://www.hedera.com>. 자세한 내용은 Emmanuelle Ganne, “Can Blockchain Revolutionize International Trade?” (Geneva: WTO, 2018)을 참조.

14) V. Buterin, ‘On Public and Private Blockchains’, Ethereum Blog, August 7, 2015, available at <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>.

15) Ganne, supra note 13.

래를 검증할 수 있는 사람에 대한 제한이 없는 반면 허가된 블록체인은 접속이 제한되는 플랫폼이다. 퍼블릭, 컨소시엄 및 프라이빗 블록체인의 구분은 분산화 정도와 관련이 있다. 퍼블릭 플랫폼은 플랫폼을 관리하는 특정 엔터티가 없는 고도로 분산된 플랫폼이다. 거래는 공개되고 개별 사용자는 익명성을 유지할 수 있으며, 사용자에게 모든 결정에 대해 특별한 권한이 부여되지 않는다. 반면, 프라이빗(사설) 블록체인에서 원장에 데이터를 검증하고 추가하는 권한은 다른 사용자가 매우 신뢰하는 한 엔터티에 의해 제어되고 참여자는 식별된다.

프라이빗(사설) 원장의 맥락에서 '블록체인'이라는 용어는 논란이 많고 논쟁의 여지가 있는데, 이처럼 고도로 중앙 집중화된 원장은 블록체인의 원래 아이디어와 거의 공통점이 없기 때문이다.

컨소시엄 블록체인은 '부분적으로 분산된' 플랫폼이다.¹⁶⁾ 단일 엔터티가 아닌 그룹의 리더십 하에 운영되고 참여자가 식별되는 분산원장 기술 중 하나는 개인 또는 컨소시엄 플랫폼에 자주 사용되는 Hyperledger Fabric이다.¹⁷⁾ IBM이 개발하고 Linux Foundation의 Hyperledger Project에 기부한 자는 참여자들의 요구에 맞춰 설계되었다.

프라이빗(사설) 및 컨소시엄 플랫폼은 더 큰 확장성을 제공하지만 분산화를 희생한다. 반면, 공공 플랫폼은 매우 분산화되어 있고 높은 수준의 보안을 제공하지만 효율성과 확장성을 희생한다. 이것이 이더리움의 창립자인 비탈릭 부테린이 '블록체인 트릴레마'라고 부른 것이다. 즉, 블록체인에서 확장성, 분산화, 보안을 동시에 달성할 수 없다는 것이다. 최대 두 가지 속성만 달성할 수 있다. 다른 연구자들은 분산화, 정확성, 비용 효율성이라는 약간 다른 개념 집합을 중심으로 트릴레마를 표현한다.¹⁸⁾ 하지만 결론은 똑같다. 모든 것을 다 가질 수는 없다는 것이다.

3) 스마트 계약을 통한 자동화

국제무역을 수행하는 경우 공급망 내의 여러 업체가 주로 종이 기반으로 다양한 정보를 교환해 왔기 때문에 복잡하고 시간과 비용이 많이 드는 상호작용이 필요하다는 점이 문제였

16) Buterin, supra note 14.

17) 본고의 국제무역 실무에 블록체인의 적용사례를 실험한 모형도 Fabric을 이용하여 시스템을 설계하였다. 자세한 것은 제III장을 참조. <https://www.hyperledger.org/projects/fabric>.

18) 김광현·우정인, "코로나 펜데믹 하에서 국제 무역거래의 블록체인 활용성에 관한 연구," 한국지식정보기술학회 한국지식정보기술학회 논문지 17(6), (2022.12), pp.1,267-1,274; J. Abadi and M. Brunnermeier, 'Blockchain Economics', Princeton University Working Paper (2018).

다. 그러나 블록체인을 도입하면 스마트 계약을 실현할 수 있다.¹⁹⁾ 즉, 블록체인 세계의 특히 흥미로운 특징은 스마트 계약을 사용할 수 있다는 것이다.²⁰⁾ 즉, 특정 조건이 충족될 때('if ... then ...' 논리에 따라, 예를 들어, 상품이 X 항구에서 하역되면 자금이 이체됨) 제3자의 개입 없이 자동으로 스스로를 집행(자체 실행)하는 컴퓨터 프로그램이다. 이를 통해 수동으로 조작하는 데이터 처리를 없애고 처리 시간을 단축할 수 있다. 연구자는 이와 같이 스마트 계약을 도입함으로써 사용자에게 제공하는 서비스의 질을 향상시키면서 거래에 드는 비용을 절감할 수 있다고 생각한다.²¹⁾ 스마트 계약은 '계약'에 대한 각 당사자의 의무와 다른 상황에서 어느 당사자에게 발생할 수 있는 혜택과 벌칙을 명시한다. 그러나 이름에서 알 수 있듯이 스마트 계약은 인지 또는 인공지능 구성요소가 없기 때문에 스마트 하지도 않고 법적 의미에서 계약도 아니다.

스마트 계약의 시작은 수년 전으로 거슬러 올라 간다. 암호학자 Nick Szabo는 1994-1997년 동안 다양한 출판물에 처음으로 이를 소개했다.²²⁾ 그러나 블록체인 외부에서 사용이 가능한 중앙 집중형 데이터베이스와 동일한 문제에 노출되게 한다. 즉, 단일 실패 지점과 데이터를 쉽게 변경할 수 있는 가능성이 있다. 블록체인의 맥락에서 사용될 때 불변성과 같은 블록체인의 주요 속성을 승계한다.

2. 블록체인을 둘러싼 규제 고려 사항

무역업계의 관습이나 규칙의 인정을 위해, 그리고 궁극적으로 업계의 대규모 채택을 위해 반드시 강제력을 가진 법이 필요하다. 블록체인과 블록체인 기반 애플리케이션이 사용자에

19) 남혜지·박광서, “스마트무역계약 성립의 쟁점 및 해결방안,” 한국무역상무학회 무역상무연구 99, (2023. 8), pp.1-20.

20) 이기영·김철호, “블록체인기반 스마트계약의 국제상거래 적용에 관한 고찰,” 한국국제상학회 국제상학 33(4), (2018.1), pp.45-63.

21) 남혜지, “블록체인 기반 스마트 무역계약의 성립에 관한 연구,” 건국대학교 대학원 학위논문 2023, pp. 12-43.

22) Nick Szabo는 스마트 계약을 '디지털 형태로 지정된 일련의 약속으로, 당사자들이 다른 약속을 이행하는 프로토콜을 포함한다.'라고 정의했다. 스마트 계약 설계의 일반적인 목적은 일반적인 계약조건(지불 조건, 담보권, 기밀유지, 심지어 집행)을 충족하고, 악의적이든 우발적이든 예외를 최소화하고, 신뢰할 수 있는 중개자의 필요성을 최소화하는 것이다. See N. Szabo, 'Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets', Extropy: The Journal of Transhumanist Thought 16 (1996), pp.50-53, at 51. Available at: <https://archive.org/details/extropy-16/page/50/mode/2up?q=a+computerized+protocol+that+executes+terms>.

게 서로 거래하는 방법으로 받아들여지고 실제 가치와 현실 세계에 영향을 미치려면 법적 인정과 기존 법률 시스템의 준수가 필요하다.

블록체인은 대규모 디지털 기술 범주에 속하므로, 여기서 발생하는 규제 문제 중 일부는 다른 디지털 기술과 공통적이다. 예를 들어, 자유로운 데이터 흐름을 보장하는 것의 중요성이 쟁점으로 등장할 수 있다.²³⁾ 블록체인의 주요 특징, 특히 준불변성, 스마트 계약의 사용 능력, 사용자가 데이터를 제어할 수 있는 가능성은 새로운 기회를 열어준다. 그러나 이는 또한 특별한 주의를 기울여야 할 특정 규제문제를 야기하기도 한다. 이 항에서는 전자서명, 전자문서 및 블록체인 거래의 법적 인정, 적용법률, 법적 책임 및 집행, 데이터 현지화 및 데이터 프라이버시의 맥락에서 이러한 문제에 초점을 맞추어 논의한다.

1) 전자서명, 전자문서 및 블록체인 거래의 법적 인정

블록체인의 규모 확장에는 기술 이상의 무엇이 필요하다. 무엇보다도 전자서명과 전자문서를 인식하고 블록체인 거래의 법적 지위를 명확히 하는 프레임워크가 필요하다.²⁴⁾ 앞서 언급했듯이 블록체인은 무역의 디지털화를 가속화하고 진정으로 서류 없는 무역으로 나아가는 데 도움이 될 잠재력이 있다. 그러나 완전한 디지털화는 법률이 전자인증의 방법과 전자서명, 전자문서 및 전자거래의 인식을 제공하는 경우에만 현실이 될 수 있다. 유엔 국제 무역법위원회(UNCITRAL)에서 개발하여 2001년 채택한 ‘전자서명에 대한 모범법’과 2005년 체결한 ‘국제계약에서 전자통신 사용에 관한 협약’은 첫 번째 단계였다. 그러나 그러한 법률의 채택과 협약의 국내법적 인정에 대한 법적 조치를 갖춘 국가는 제한적이다. 전자의 조약은 현재 32개국에서 국내법으로 수용한 반면 후자는 11개국에서만 수용했다. 그러한 승인을 완료한 국가에서도 상업적 구매자, 수입자 또는 당국은 종종 관련 서류의 종이 사본을 계속 요청한다. 다른 많은 국가에서는 행정부와 국가 수준에서도 정보에 대한 접근 및 공유를 허가하기 위해 국가가 별도의 법률을 제정해야 한다.²⁵⁾ 전자서명 및 전자문서의 인정 문제는 2017년 12월 부에노스 아이레스 각료회의에서 발표된 ‘전자상거래에 관한 WTO 공동성명’의 맥락에서 WTO에서 논의되고 있으며, 이 문제의 중요성은 2019년과 2020년에 이루어진 일련의 이니셔티브를 통해 재확인되었다.

23) 본고 II.2(3)의 논의를 참조.

24) Ganne, *supra* note 13.

25) *Id.*

이러한 경과 과정에서 중요한 입법적 발전은 2017년 7월 13일 ‘전자 양도기록에 관한 UNCITRAL 모델법’이 채택된 것이다.²⁶⁾ UNCITRAL 모델법은 전자적으로 양도가 가능한 기록의 사용을 가능하게 하고 전자기록이 양도가능 문서 즉, 소지자가 문서에 명시된 의무 이행을 청구할 수 있는 문서(예: 운송장의 경우)로 취급되려면 충족해야 하는 조건을 구체적으로 명시한다. UNCITRAL 모델법에 구현된 중립성 원칙은 분산원장 기술을 포함한 모든 방법과 기술의 사용이 수용되도록 허용한다.²⁷⁾ 이 텍스트가 국가 수준의 법률로 전환되면 국제무역 거래에 블록체인을 합법적으로 사용할 수 있는 길이 열릴 수 있다. 그러나 지금까지 이를 제정한 관할권은 바레인, 싱가포르, 아부다비 등 단 3곳뿐이다.²⁸⁾ 그리고 거기에 블록체인 기반 거래환경을 실현하기 위해서는 아직 먼 길이 남아 있다.

전자서명, 전자문서, 전자거래의 법적 인정과 관련된 일반적인 문제 외에도 블록체인 거래와 스마트 계약의 법적 지위는 여전히 불확실한 상태이다. 그 이유는 ‘블록체인’과 ‘스마트 계약’이라는 용어에 대한 통일된 정의가 없기 때문이다.²⁹⁾ 앞서 언급했듯이 블록체인이라는 용어는 종종 일반적인 의미로 DLT를 지칭하는 데 사용되지만 블록체인 프로토콜, 서비스, 비즈니스 애플리케이션 및 플랫폼을 지칭하는 데도 상호 교환적으로 사용되고 있는바 특히 블록체인 전문가의 세계 밖에서는 불행한 혼란을 야기한다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해 다양한 국제 포럼에서 공통의 정의를 개발하기 위한 이니셔티브가 시작되었다. 예를 들어, 국제전기통신연합(ITU)과 국제표준화기구(ISO)에서 작업이 진행 중이다.³⁰⁾ 블록체인 거래도 분류해 보면 다양한 법적 문제를 제기한다.³¹⁾ 예를 들어, 블록체인 플랫폼

26) United Nations Information Service (UNIS), ‘UN Commission on International Trade Law Adopts the UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records’, Press Release, July 17, 2017.

27) 이용기·최장우, “국제 신용장 거래에서 블록체인 수용의도에 영향을 주는 요인에 관한 연구: UTAUT 모델을 중심으로,” 한국국제경영관리학회 국제경영리뷰 27(4), (2023.12), pp.1-12; K. Takahashi, ‘Blockchain Technology for Letters of Credit and Escrow Arrangements’, Banking Law Journal 135 (2018), pp.89- 103.

28) 바레인, 싱가포르, 아부다비 글로벌 마켓은 UAE 수도 중심부에 최근에 조성된 상업 자유무역지구이다.

29) 이 장은 암호화폐가 아닌 기술 자체에 초점을 맞춘다. 그러나 암호화폐의 법적 지위도 국가마다 상당히 다르다는 점에 유의해야 한다. 일부 국가에서는 비트코인 사용을 명시적으로 허용했지만, 다른 국가에서는 비트코인 사용을 제한하거나 금지했다.

30) ITU 통신 표준화 부문은 2017년 5월 분산원장 기술 적용에 대한 포커스 그룹을 구성하여 정의 문제를 살펴보고 상호운용 가능한 DLT 기반 서비스에 대한 표준화 로드맵을 개발하는 것을 목표로 한다. (See <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Pages/default.aspx>. ISO의 경우 2016년에 정의 및 표준화 문제를 살펴보는 위원회를 구성했다. see <https://www.iso.org/committee/6266604.html>.)

31) K. Werbach, ‘Trust, and Verify: Why the Blockchain Needs the Law’, Berkeley Technology Law Journal 33 (2018), pp.487-550.

폼에 저장된 정보가 자산의 소유권 또는 존재를 나타내는 경우 해당 자산의 실제 소유권 또는 실제 존재를 어떻게 증명해야 하는지, 블록체인 레지스트리의 법적 지위는 무엇인지,³²⁾ 기존의 법률 및 규제 프레임워크가 점점 다양해지는 블록체인 애플리케이션, 개념 및 사용 사례를 이해할 수 있을지,³³⁾ 스마트 계약 자체가 법적 계약은 아니지만, 어느 정도까지 법적 구속력을 가질 수 있을지 문제 등이다.³⁴⁾

현재 다양한 정부가 블록체인을 다루고 블록체인과 블록체인 거래, 스마트 계약 및 블록체인 플랫폼에서 발행된 금융상품의 법적 유효성을 인정하기 위한 법안을 진행 중이거나 고려 중이다. 미국에서는 2018년부터 여러 주(州)가 블록체인 거래에 대한 법적 인정을 부여하기 위한 입법을 진행 중이며, 대부분은 입법 개정안의 형태이다. 예를 들어, 애리조나주는 블록체인 기반 서명을 유효한 전자서명으로 인정하는 법안을 통과시켰다.³⁵⁾ 또한 유럽, 몰타는 2018년 7월 분산원장 기술과 가상 금융자산을 규제하는 법률을 채택하여 몰타를 ‘블록체인 섬’으로 육성한다는 목표를 세웠다.³⁶⁾ 프랑스는 2016년과 2017년에 블록체인 기술을 인정하는 두 가지 법안을 도입했다.³⁷⁾ 민간부문 이니셔티브 또한 스마트 계약을 더욱 유연하게 활용할 수 있는 방법을 모색하고 있다.³⁸⁾ 사실, 스마트 계약이 현재 존재하는 방식으로서는 기존 계약 형태에 대한 전적으로 실행 가능한 대안으로 간주될 수 없다고 주장하는 근본적인 이유 중 하나는 스마트 계약이 기존 계약법에 어긋나기 때문에 불변성이 있다는 것이다.³⁹⁾ 오로지 더 큰 유연성으로서는 이를 해결할 수 있을 것이다.

32) 한수범, “블록체인 기술개발의 국제 무역시스템 연동으로 국제무역 및 국제금융거래 활성화에 대한 연구,” 한국무역연구원 무역연구 17(1), (2021.1), pp.333-349; R. Herian, “Legal Recognition of Blockchain in Registries and Smart Contracts,” (Brussels: EU Blockchain Observatory and Forum, 2018).

33) Id.

34) R3 and Norton Rose Fulbright, ‘Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts’, R3 and Norton Rose Fulbright White Paper, November 2016.

35) N. De, ‘Arizona’s Governor Signs Latest Blockchain Bill into Law’, CoinDesk, April 5, 2018, available at <https://www.coindesk.com/arizonas-governor-signs-latest-blockchain-bill-into-law>.

36) A. Alexandre, ‘Malta Passes Blockchain Bills into Law, “Confirming Malta as the Blockchain Island”’, Cointelegraph, July 5, 2018, available at <https://cointelegraph.com/news/malta-passes-blockchain-bills-into-law-confirming-malta-as-the-blockchain-island>.

37) 프랑스는 2016년 블록체인에서 발행된 특정 미니채권을 인정하는 입법 개정안을 도입했고, 2017년 12월에는 분산원장 기술을 통해 금융증권의 등록 및 양도를 허용하는 새로운 명령을 통과시켰다. See Utilisation d’un dispositif d’enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers, ordonnance No.2017-1674 (2017).

38) 예를 들어, Ethereum 설계자가 개발한 ERC1538: Transparent Contract Standard는 계약조건(기능)을 가능하게 하려고 한다. See N. Mudge, ‘ERC1538: Transparent Contract Standard #1538’, GitHub, October 31, 2018, available at <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1538>.

39) Herian, supra note 32; R3 and Norton Rose Fulbright, supra note 34.

전반적으로 이러한 다양한 이니셔티브에도 불구하고 블록체인 및 블록체인 기반 애플리케이션의 법적 지위에 대한 전 세계적으로 조정된 입장이 없으며, 이로 인해 사일로를 깨는 전제로 구축된 기술의 배포를 훼손할 수 있는 규제권한 분열의 위험이 발생한다. 관할권마다 법체계가 다른 국제무역에서는 이 문제가 무엇보다도 해결하기 어려운 문제라고 생각한다.

2) 적용법률, 책임 및 집행문제

허가 없는 블록체인 애플리케이션과 허가 있는 블록체인 애플리케이션은 모두 법률적용 관할권, 법적 책임 및 법집행 측면에서 특정 문제를 제기하지만 용어는 약간 다르다. 노드는 전 세계 어디에나 위치할 수 있으므로 주어진 애플리케이션에 적용되는 법률과 규정을 확립하는 것은 어려울 수 있으며, 특히 허가 없는 퍼블릭 블록체인의 경우 더욱 그렇다. 모든 거래가 네트워크의 각 참여자 위치의 관할권에 속한다고 주장할 수 있지만, 허가 없는 퍼블릭 블록체인의 익명성으로 인해 데이터의 처리 주체(엔터티)를 식별하고, 분쟁이 발생한 거래가 이루어진 장소를 정확히 파악하는 것이 매우 어렵거나 거의 불가능하다. 참여자가 알려진 허가 있는 블록체인의 경우는 문제가 덜 심각하며, 관할권을 가진 법률은 블록체인 플랫폼의 거버넌스 구조의 일부로 결정될 수 있다.⁴⁰⁾

블록체인 애플리케이션은 또한 갈등, 기술적 문제 또는 의도치 않은 행동의 경우 책임 및 그것들의 해결 메커니즘과 관련된 문제를 제기한다. 사설/컨소시엄 블록체인에서는 명확한 소유권과 책임이 있지만, 퍼블릭 블록체인에서는 그렇지 않다. 게다가 전통적인 수단을 통해 스마트 계약을 시행하는 능력은 아주 제한적이다. 그 이유는 거래 당사자를 알아야 하기 때문인데, 접근의 허가가 없는 퍼블릭 블록체인의 경우 이는 사실상 어렵다고 본다. 주어진 스마트 계약 당사자를 알고 있다고 가정할 때, 코딩되고 실행된 스마트 계약의 바람직하지 않은 결과를 되돌릴 수 있는 유일한 방법은 새로운 스마트 계약을 만드는 것이다. 접근이 허가된 블록체인의 경우 플랫폼의 작동, 스마트 계약 사용 및 분쟁해결을 규정하는 규칙은 플랫폼의 거버넌스 구조의 일부로 확립될 수 있지만, 허가 없는 퍼블릭 블록체인의 경우 이 문제는 여전히 완전히 미해결 상태이다.

특정 유형의 거래에 대한 요구사항을 해결하기 위해 특정 책임 프레임워크를 개발해야 할 수도 있다. 예를 들어, 국제무역의 맥락에서 신용장은 ICC가 개발한 특정 규칙의 집합인

40) Ganne, *supra* note 13.

UCP600(Uniform Customs and Practice for Documentary Credits)에 의해 관리된다. 그렇다면 스마트 계약을 사용하는 블록체인 시스템에서 프로세스의 각 단계에서 누가 어떤 법적 책임을 져야 할까? 마찬가지로 세관 통관에 필요한 정보는 일반적으로 책임이 있는 단일 신고자가 제출해야 한다.⁴¹⁾ 그러나 블록체인 시스템에서는 다양한 이해관계자가 정보를 추가할 수 있으므로 규제 프레임워크를 조정하여 법적 책임의 문제를 명확히 하지 않는 한 단일 신고자를 파악하는 것이 불가능하다.⁴²⁾

법적 책임의 문제를 넘어 또 다른 중요한 사항은 블록체인 기반 거래가 법원에서 어느 정도까지 증거로 허용될 수 있는가이다.⁴³⁾ 이와 관련하여 흥미로운 사건은 2018년 9월 중국 대법원이 “블록체인을 통해 인증된 증거는 법적 분쟁에서 구속력을 갖는다”는 판결을 내린 것이다.⁴⁴⁾ 이 판결은 부인할 수 없는 사법적 진전이지만 모든 문제를 해결하지는 못할 것이다. 왜냐하면, 실제로 거래참여자의 진정한 신원이 확인되지 않는 한, 공개 블록체인의 경우 복잡하기 때문에 법원은 블록체인 기반 거래가 허용되는 증거인지에 대해 우려할 수 있기 때문이다.

3) 국경 간 데이터 흐름, 데이터 현지화 및 데이터 개인정보보호 문제

인터넷과 인공지능(AI)과 같은 디지털 기술의 등장으로 경제의 디지털화가 가속화되면서 국경을 넘는 데이터 흐름 문제가 무역정책의 최전선으로 부상했다.⁴⁵⁾ 국내외 거래를 불문하고 경제활동에 있어서 점점 더 데이터와 데이터 흐름의 중요성이 커지고 있음에도 불구하고 많은 국가들은 데이터 흐름에 요구사항이나 제한을 부과하는 조치를 채택했다.⁴⁶⁾ 이러한 요구사항은 개인정보보호법과 같은 법률에 의해 명시적으로 요구되거나 로컬 스토리지의 요구사항, 데이터의 로컬 처리 또는 데이터 전송에 대한 정부의 승인과 같이 데이터를 전송하는 것을 사실상 불가능하게 만드는 일련의 제한의 결과일 수 있다. 일부 국가는 모든

41) 김종권·유광현, “수출입통관에서의 블록체인 기술 활용 증대 가능성에 관한 연구,” 한국관세학회 관세학회지 21(4), (2020.12), pp.51-69.

42) Id.

43) J. S. Cermeno, ‘Blockchain in Financial Services: Regulatory Landscape and Future Challenges for Its Commercial Application’, BBVA Research Paper No.16 (2016).

44) M. Huillet, ‘China’s Supreme Court Rules That Blockchain Can Legally Authenticate Evidence’, Cointelegraph, September 7, 2018.

45) 강준구·박지현·박 현, “데이터 경제의 성장과 무역에 관한 연구,” 대외경제정책연구원 연구보고서 19-08 (2019.12.30.), 제4장을 참조.

46) 김홍중, “디지털 무역 규범의 국제 논의와 한국의 대응,” 通商法律 2020-04, (2020), pp.1-9.

데이터 전송을 금지하는 반면, 또 다른 국가는 특정 부문이나 서비스를 대상으로 전송을 금지한다. 국경 간 데이터 흐름에 대한 장벽은 일반적으로 데이터 보호 수준이 낮은 것으로 간주되는 관할권으로의 개인 데이터 전송에 대한 제한과 정부가 ‘민감한’ 것으로 간주하는 정보에 대한 제한을 포함한다. 유럽연합의 일반 데이터 보호규칙(GDPR)이 대표적인 것이다. 이러한 정책을 시행하려는 정부의 동기는 다양하며 시민의 개인정보를 보호하고, 법을 집행하려는 목적으로 데이터에 대한 액세스를 보장하고, 지역경제를 촉진하고, 잠재적인 사이버 보안 문제를 해결하려는 정책목적을 포함한다. 블록체인을 활용한 국제무역이 이러한 정책의 영향을 받을 가능성이 어느 정도인지 묻는 것이 적절하다.

데이터 현지화 제한은 블록체인에 영향을 미칠 수 있지만 제한적일 수 있다. 분산된 특성으로 인해 블록체인은 사실상 로컬 스토리지 및 로컬 데이터 처리 요구사항을 충족한다. 블록체인에서 네트워크의 모든 참여자는 국제무역의 경우 특정 지역(local)에서 발행한 문서의 사본을 가지고 있으며 모든 참여 노드는 모든 거래를 완전히 처리해야 한다. 그러나 데이터 전송에 대한 특정 국가의 경우 정부 승인의 형태를 취하는 요구사항을 제시하기도 하는데 이때 해당 국가의 법인 또는 개인이 국경 간 블록체인 애플리케이션에 참여하는 것을 방해하여 이 기술이 글로벌 자산 웹을 만드는 잠재력을 훼손하기도 한다. 따라서 데이터 흐름에 대한 특정 유형의 요구사항이 국제무역에 직접적인 영향을 미치지 않지만 블록체인 애플리케이션은 이 분야의 제한으로부터 완전히 면제되지는 않는다.

블록체인의 기술적 특성은 자유로운 국경 간 데이터 흐름을 필요로 한다. 따라서 이러한 문제에 대한 공통된 접근방식이 부족하고 이로 인해 규제가 단편화되면 궁극적으로 글로벌 수준에서 국경 간 거래를 용이하게 할 수 있는 높은 약속을 가진 기술의 개발을 방해할 것이다. 이 문제에 대한 논의는 전자상거래에 대한 WTO 공동 이니셔티브의 맥락에서 진행되고 있다.⁴⁷⁾ 그러나 현재 상황에서 이니셔티브 참여자들의 입장이 데이터 흐름과 데이터 현지화 문제에 대해 크게 다르기 때문에 잠재적인 의무가 어떻게 형성될지는 불확실하다.

47) 브라질(INF/ECOM/27), 캐나다(INF/ECOM/34), 유럽연합(INF/ECOM/22), 대한민국(INF/ECOM/31), 일본(INF/ECOM/20), 싱가포르(INF/ECOM/25), 대만(INF/ECOM/24), 미국(INF/ECOM/23)이 제출한 제안을 참조.

3. 데이터 프라이버시 보호

디지털 경제의 부상으로 데이터 프라이버시와 관련된 문제가 국제무역에서도 주요 관심사가 되었다. 블록체인은 이와 관련하여 새로운 기회를 열어주며 개인 데이터 관리에 대한 흥미로운 혁신이지만, 특히 EU의 일반 데이터 보호 규칙(GDPR)을 준수하지 않는 블록체인의 잠재적 불이행에 대한 격렬한 논쟁을 불러일으킨다.⁴⁸⁾ 따라서 블록체인과 데이터 프라이버시 간의 관계는 유망하면서도 도전적인 논쟁거리이다.

1) 데이터 주권 및 보호를 위한 새로운 도구로서의 블록체인

블록체인은 종종 개인정보보호 및 새로운 형태의 신원관리를 위한 기회 또는 촉매제로 제시된다. 오늘날의 세상에서 Instagram, Snapchat, Facebook과 같은 서비스 제공자는 우리의 온라인 신원을 제어하고 우리가 반드시 알지 못하는 사이에도 우리의 데이터를 사용하고, 때로는 오용하기도 한다.⁴⁹⁾ 블록체인은 사용자에게 자신의 데이터를 제어할 수 있는 권한을 부여하여 신뢰할 수 있는 당사자와만 데이터를 관리하고 공유할 수 있도록 한다. 이는 종종 '자율 주권적 신원'이라고 하며, 개인 데이터의 사용은 신원 소유자가 제어한다.⁵⁰⁾ Sovrin을 비롯한 다양한 회사는 이제 개인이 운전면허증이나 직장 자격증과 같은 신원 자격증을 수집, 보관하고 선택할 수 있도록 하는 블록체인을 활용하는 서비스를 제공하고 있다. 따라서 이러한 자격증에 대한 액세스를 관리하는 개별적인 분산 데이터베이스에 의존하지 않아도 된다.⁵¹⁾ 그러나 여기서는 퍼블릭 블록체인과 컨소시엄/프라이빗 블록체인을 구별해야 한다. 퍼블릭 블록체인은 사용자가 개인 수준에서 '설계에 의한 프라이버시' 원칙을 구현할 수 있도록 하는 반면,⁵²⁾ 컨소시엄/개인 블록체인은 플랫폼 수준에서 이 원칙

48) 2016년 4월 27일 개인 데이터 처리와 해당 데이터의 자유로운 이동에 관한 자연인 보호에 관한 유럽 의회 및 위원회 규정 2016/679 및 지침 95/46/EC 폐지[이하: 일반 데이터 보호 규정 또는 GDPR], OJ L [2016] 119/1.

49) J. Sadowski, 'Companies Are Making Money from Our Personal Data, But at What Cost?', The Guardian, August 31, 2016.

50) O. Jacobovitz, 'Blockchain for Identity Management', Ben-Gurion University Technical Report 02 (2016); C. Sullivan and E. Burger, 'E-Residency and Blockchain', Computer Law and Security Review 33 (2017), pp.470-481.

51) <https://sovrin.org>.

52) A. Biryukov et al., 'Deanonymisation of Clients in Bitcoin P2P Network', Cornell University Working Paper (2014).

을 제공하는데, 개인정보보호 수준은 플랫폼 관리에 의해 결정되기 때문이다. 이러한 플랫폼에서 참여자는 알려지고 식별되지만 플랫폼에 추가된 일부 데이터를 읽고 쓸 수 있는 권한은 기밀성을 보호하기 위해 특정 참여자에게만 제한될 수 있다. 따라서 블록체인은 개인 데이터 관리에 대한 흥미로운 혁신이지만 몇 가지 과제도 제기한다.

2) 데이터 보호 규정이 블록체인을 차단할 수 있는지 여부

데이터 보호를 위한 법률은 개인이 자신의 데이터 처리 방식을 더 잘 통제하고 데이터가 안전하고 보안이 확보되도록 하는 것을 목표로 전 세계적으로 보급이 확산되었다. 거의 60%의 국가가 데이터와 개인정보보호를 보장하기 위한 법률을 제정했고, 10%는 적어도 초안 법률을 가지고 있다.⁵³⁾ 아마도 이러한 법률 중 가장 잘 알려진 것은 EU의 GDPR일 것이다. 이 법률은 2018년 5월 25일 발효되었으며, 블록체인과 GDPR 조항의 비호환성에 대한 격렬한 논의를 촉발시켰고, 일부에서는 GDPR이 블록체인을 ‘차단’하거나 ‘중식’시킬 수 있다고 주장하기도 했다.⁵⁴⁾

GDPR은 유럽연합 내 데이터 주체의 모든 개인 데이터 처리에 적용되며, 데이터가 익명화된 경우를 제외한다. GDPR은 개인 데이터를 ‘식별된 또는 식별 가능한 자연인과 관련된 정보’로 정의한다.⁵⁵⁾ 익명화 과정에는 개인을 식별하는 것이 불가능해야 할 뿐만 아니라, 되돌릴 수 없어야 한다.⁵⁶⁾ ‘가명’ 데이터를 포함한 비익명 데이터도 GDPR의 적용을 받는다. 따라서 블록체인 특성으로 인해 데이터를 익명화할 수 있는지 여부에 대한 의문이 제기되며, 이는 블록체인 데이터를 GDPR 범위에서 제외한다. 커뮤니티 내에서는 데이터를 익명화하는 데 사용할 수 있는 다양한 기술에 대한 격렬한 논쟁이 있다. 그런데 비대칭 암호화(개인 및 공개 키 암호화)를 사용해도 되돌릴 수 없음이 보장되지 않는다. 연구에 따르면 공개 키는 IP 주소로 추적하여 사용자의 익명성을 해제할 수 있지만, 이 문제는 기술 자체에 내재된 것이 아니며 블록체인의 기술적 설계를 수정하면 해결할 수 있다.⁵⁷⁾

53) UNCTAD, ‘Data Protection and Privacy Legislation Worldwide’, available at: https://unctad.org/en/Pages/DTL/STI_and ICTs/ICT4D-Legislation/eCom-Data-Protection-Laws.aspx.

54) S. Johnson, ‘Will GDPR Compliance Kill Blockchain?’, Medium, July 4, 2018; A. Toth, ‘Will GDPR Block Blockchain?’, World Economic Forum, May 24, 2018.

55) Article 4(1) GDPR.

56) T. Lyons, L. Courcelas and K. Timsit, ‘Blockchain and the GDPR,’ (Brussels: European Union Blockchain Observatory and Forum, 2018).

57) Biryukov et al., *supra* note 52.

블록체인에서 많이 사용되는 해싱(hashing)은 더 나은 전망을 제공하지만 완전한 익명화를 보장하지는 않는다. 해싱은 해시함수에 문자열 입력값을 넣어서 특정한 값으로 추출하는 것으로서 비가역적 암호화 기술이지만 특정 상황에서는 가역성 및 연결성 위험이 존재할 수 있으므로 여전히 사용자를 식별할 수 있다. 예를 들어, 원래 데이터가 알려져 있고 비교적 작은 크기인 경우 위험을 완화하는 기술이 있기는 하지만 가역성 위험이 존재할 수 있다. 기록된 해시가 주어진 사용자가 거래를 주문할 때마다 동일하여 시간과 빈도를 분석하고 개인 데이터를 발견할 수 있는 경우 연결성 위험이 존재할 수도 있다.⁵⁸⁾ 어떠한 이러한 위험은 사례별로 평가해야 한다.⁵⁹⁾

현재 중기적으로 실행가능한 보다 진보된 암호화 기술이 개발되고 있으며, 여기에는 한 당사자가 해당 진술의 기반 데이터를 공개하지 않고 진술 증명을 생성할 수 있는 제로지식 증명(ZKP)이 포함된다. 이 방법을 사용하면 다음이 가능하다. 예를 들어, X라는 사람이 정확한 주소를 공개하지 않고도 서울에 살고 있다는 것을 증명할 수 있다. 이때 GDPR의 두 가지 핵심조항 즉, '정정 권리'와 '잊힐 권리'는 각각 개인 데이터를 정정하거나 삭제할 권리로서 블록체인과 선형적으로 양립할 수 없는 것처럼 보인다.⁶⁰⁾ 실제로 블록체인의 준불변적 특성으로 인해 데이터를 업데이트, 삭제, 변경 또는 수정하기가 매우 어렵다. 그러나 GDPR은 삭제를 구성하는 것이 무엇인지 명시하지 않는다. 커뮤니티의 일부는 가능한 해결책이 개인 데이터를 체인에서 분리하고, 그 증거(암호 해시)만 체인에 노출시켜 거래의 무결성을 유지하면서 거래 자체를 삭제할 수 있도록 하는 것이라고 주장한다. 외부에 저장된 데이터를 삭제하면 블록체인에 저장된 해시가 삭제된 위치를 가리킨다는 것을 의미한다. 또한 2018년 9월 발표된 보고서에서 프랑스 국가정보자유위원회(CNIL)는 키 파기와 결합된 일부 암호화 기술이 '엄격히 동일한 효과를 초래하지 않고' 잠재적으로 삭제로 간주될 수 있다고 언급했다.⁶¹⁾

GDPR의 가장 잘 알려지고 상징적인 이 두 가지 조항 외에도 다른 GDPR 조항은 블록체인이 작동하는 방식과 상충되고 있다. 실제로 GDPR은 데이터가 중앙에서 수집, 저장 및

58) See Lyons et al., supra note 56.

59) Id.

60) Articles 16 and 17 of GDPR.

61) CNIL, 'Blockchain et RGPD: quelles solutions pour un usage responsable en présence de données personnelles?', Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), 24 September 2018.

처리되는 세상을 위해 설계된 반면, 블록체인은 이러한 프로세스를 분산시킨다.⁶²⁾ GDPR에 따르면 ‘데이터 관리자’(특정 개인 데이터 처리 목적 및 수단을 결정하는 당사자)와 ‘데이터 처리자’(아웃소싱 공급자와 같이 데이터 관리자를 대신하여 개인 데이터를 처리하는 당사자)는 서로 다른 의무를 갖는다. 이때 ‘누가 무엇인가’를 결정하는 것은 의무를 평가하는 데 필요하지만 블록체인 맥락에서는 어려울 수 있다.

데이터 관리자는 개인 데이터를 합법적으로 처리해야 할 의무가 있으며, 그렇지 않을 경우 최대 2,000만 유로 또는 회사의 전 세계 연간 매출의 4%에 해당하는 벌금을 내야 하는 엄중한 처벌을 받게 된다.⁶³⁾ 그리고 그들은 데이터가 안전하도록 가능한 모든 조치를 취해야 한다. 그들은 또한 데이터 처리가 이루어지는 장소에 대한 관리의무가 있다. GDPR에 따라 개인 데이터는 EU에서와 같이 ‘적절하거나’ 동등한 데이터 보호를 제공하는 것으로 간주되는 경우에만 제3국으로 이전될 수 있다. 예를 들어, 데이터를 수신하는 조직이 계약의 적용을 받는 경우 ECJ는 2020년 7월 이 계약을 무효로 선언했거나 EU의 ‘모델 조항’과 같이 맞춤형 계약적 보호가 적용되는 경우이다. 반면, 기존 클라우드 컴퓨팅 시스템에서는 컨트롤러와 프로세서를 식별하는 것이 비교적 쉽다. 여기서 일반적으로 개인 데이터를 클라우드 환경에 업로드하는 사람은 데이터 통제자이고 클라우드 시스템 운영자는 데이터 처리자이다.

블록체인 맥락에서 데이터를 집단적으로 처리하면 사용자가 데이터 통제자인지 처리자인지 정의하기 어렵다. 이는 특히 허가 없는 퍼블릭 블록체인의 경우에 해당한다.⁶⁴⁾ 프로토콜 개발자는 단순히 도구를 생성했기 때문에 데이터 컨트롤러로 간주되어서는 안 된다는 것이 일반적으로 인정되지만 노드 참여자 및 스마트 계약 사용자 사이에는 노드의 검증 또는 참여에 관한 논쟁이 있다.⁶⁵⁾ 네트워크 사용자의 경우, 일반적으로 영업활동의 일환으로 개인 데이터를 제출하는 경우 데이터 컨트롤러로 간주될 수 있지만, 개인적인 용도로 개인 데이

62) M. Finck, “Blockchain Regulation and Governance in Europe,” (Cambridge: Cambridge University Press, 2019).

63) Article 83(5) of GDPR.

64) 사실/컨소시엄 블록체인의 경우, 컨트롤러는 블록체인 플랫폼의 거버넌스 설계구조의 일부로 식별될 수 있다. CNIL은 실제로 블록체인 컨소시엄이 프로젝트 초기에 컨트롤러 또는 공동 컨트롤러를 식별할 것을 권장한다.

65) 어떤 사람들은 이러한 노드가 단순히 보상을 받기 위해 프로토콜을 실행하고 있으며, 처리 수단의 목적을 결정하지 않는다고 주장한다. 그러나 다른 사람들은 그들이 소프트웨어를 적극적으로 실행하고 있으며, 예를 들어, 출시되는 프로토콜의 새 버전을 실행할지 여부를 선택하는 것과 같이 플랫폼이 어떻게 진화하는지에 영향을 미칠 수 있기 때문에 컨트롤러로 간주되어야 한다고 지적한다.

터를 제출하는 경우 GDPR의 가구 면제에 해당할 가능성이 높다.⁶⁶⁾ 아직까지 이에 대한 논의가 종결되지 않았으며, 이는 GDPR에 따른 데이터 주체의 다른 권리, 특히 접근권리에 영향을 미친다. 즉, 사용자가 데이터 관리자에게 자신의 개인 데이터가 처리되고 있는지 문의할 수 있는 권리, 그리고 처리되고 있다면 처리방법에 대한 특정 세부정보를 받을 수 있는 권리이다.⁶⁷⁾ 데이터 통제자가 식별되지 않으면 사용자는 자신의 권리를 적절하게 행사할 수 없다.

블록체인에서 GDPR의 준수 문제는 GDPR의 영토외적 특성 때문에 매우 중요하다.⁶⁸⁾ 그러나 대부분 블록체인 플랫폼의 국경을 넘나드는 특성 때문이기도 한다. 흥미롭게도 블록체인과 GDPR은 개념적으로 양립할 수 없는 것처럼 보이지만, 둘 다 개인이 개인 데이터에 대한 통제력을 더 많이 갖도록 하는 동일한 목표를 추구하며, 구체적으로는 다른 메커니즘을 통해 그것을 추구한다. 어떤 사람들은 GDPR의 기본목표가 큰 약속을 담고 있는 기술의 개발을 질식시키는 것을 피하기 위해 원래 구상된 것 외의 수단을 통해 달성될 수 있는지 여부를 고려할 수 있다고 주장했다.⁶⁹⁾ 이 문제를 공식적으로 다룬 최초의 기관 중 하나인 CNIL은 다른 유럽 데이터 보호기관과 협력할 것이라고 발표했다. 이에 대해 각국 정부 당국은 '강력하고 조화로운 접근방식'을 제안했다.⁷⁰⁾ 블록체인의 내장된 추적 및 감사 기능을 통해 조직이 내부기록 보관 요구사항에 대한 기타 GDPR 조항을 보다 쉽게 준수할 수 있다는 점도 주목할 만하다.⁷¹⁾

GDPR은 대부분 국제무역 문서에 포함된 정보가 개인이 아닌 회사와 관련이 있기 때문에 국제 상품무역과 직접적인 관련성이 제한적이지만, 특정 상황에서는 무역에 직접 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 회사의 사람의 연락처 정보를 제공해야 하는(예: 위험물 수출) 경우이다. 궁극적으로 개인 데이터의 법적 보호를 보장하고 혁신을 장려하는 것 사이에서 타협

66) Lyons et al., *supra* note 56.

67) Article 15 of GDPR.

68) EU가 아닌 조직은 EU 내 개인에게 상품이나 서비스를 제공하는 경우 GDPR 범위에 속할 수 있다. 프랑스어와 영어로 된 웹사이트가 있고 EU 내 개인으로부터 하루에 여러 주문을 처리하고 EU로 배송하는 캐나다 웹 상점은 해당 웹 상점이 EU에 사업장이 없고 EU 내에서 데이터 처리 활동을 수행하지 않더라도 GDPR 범위에 속한다. 제공되는 서비스가 유료인지 무료인지는 중요하지 않다. 즉, 캐나다의 무료 클라우드 스토리지 서비스는 해당 서비스가 EU 내 사용자에게도 제공되는 경우 GDPR의 모든 의무를 준수해야 한다.

69) M. Finck, 'Blockchains and Data Protection in the European Union', *European Data Protection Law Review* 4 (2018), pp.17-35.

70) CNIL, *supra* note 61.

71) *Id.*

점을 찾아야 할 필요성은 규제기관이 씨름해야 할 문제 중 하나이며, 현재 유럽연합과 무역 협상 테이블에서 논의되고 있는 내용에서 그것이 무엇인지 알 수 있다.⁷²⁾

3) 향후 전망

블록체인은 국제무역에 미치는 영향이 다면적이고 상당할 수 있는 유망한 기술이다. 최초의 분산원장 기술이 출시된 직후 처음 몇 년 동안은 개념의 증명을 통한 탐색이 수년간 진행되었지만, 그 중 많은 것이 개념 단계를 넘어가지 못했다. 그러나 이제 프로젝트는 생산과 정으로 이동하기 시작했다. 가트너는 블록체인 기술이 우리가 경험한 ‘비이성적인 열광, 눈에 띄는 성공사례가 거의 없음’의 단계가 2022년에서 2026년 사이에 ‘대규모 집중투자, 많은 성공적인 모델’의 단계로 이어질 것이며, 2026년 이후에는 이 기술이 ‘글로벌 대규모 경제적 부가가치’가 될 것이고, 2030년까지 전 세계적으로 30조 달러의 부가가치를 제공할 수 있을 것이라고 예측한다.⁷³⁾ 이 기술은 경제활동과 국제무역에 상당한 영향을 미칠 수 있으므로 규제기관은 국제무역에 대한 블록체인의 실질적, 법적 의미와 합법적 규제상의 권리를 보호하면서 이 기술의 배포를 지원할 방법에 대해 고려하는 것이 중요하다.

4. 유리한 규제환경의 필요성

너무 일찍 규제하는 것은 아직 성숙단계에 있는 기술의 개발을 저해하거나 더 나쁜 경우 사용을 적절하게 규제하지 못할 수 있으므로 바람직하지 않다. 입법자들은 진행 중인 급속한 기술변화에 직면하여 아무것도 할 여유가 없다. 규제는 기술의 대규모 배포에 필수적이 되는 않더라도 중요할 수 있다. 이하의 항에서는 다중심적 공동규제를 통해 기술개발에 도움이 되는 규제환경을 조성해야 할 필요성에 대해 논의한다. 그런 다음 WTO 수준에서 취할 수 있는 다양한 조치를 제안한다.

72) Ganne, *supra* note 13. See also 산업통상자원부, “유럽연합(EU)과 디지털통상 규범 및 협력 논의-한-EU 간 전자상거래 원활화, 데이터 비즈니스 활성화 등 규범 논의,” 2024.10.14. 보도자료, pp.1-2.

73) R. Kandaswamy and D. Furlonger, ‘Blockchain-Based Transformation’, A Gartner Trend Insights Report, March 27, 2018.

1) 규제를 가능하게 하는 요소

기술과 규제는 종종 ‘상대를 적대자로 여겨진다’.⁷⁴⁾ 그러나 기술과 혁신은 번창하기 위해 규제가 필요하다. 인터넷의 역사를 보면 기업들은 결국 규제를 환영할 수 있다. 왜냐하면, 규제를 통해 더 예측 가능한 환경에서 운영하고 소비자 신뢰를 구축할 수 있기 때문이다.⁷⁵⁾ 자동차도 브레이크가 설치되면서 비약적으로 발전하였다. 코드는 가치와 신뢰를 구축하기 위해 법적으로 인정되어야 한다.⁷⁶⁾ 이는 블록체인에도 해당된다. 블록체인은 무역거래를 진정으로 디지털화할 수 있는 잠재력이 있지만, 단지 도구일 뿐이다. 이전 항에서 보았듯이, 예를 들어, 전자서명, 전자문서 및 블록체인 거래의 법적 인정을 제공하고 책임문제를 명확히 하는 규제 프레임워크가 없다면 무역의 디지털화는 단지 희망적 사고로만 남을 것이고 진전된 기술 도입은 결코 이루어지지 않을 것이다.

법적 확실성은 이해관계자가 보다 예측 가능한 환경에서 진화할 수 있게 해주고, 그들이 번창하는 것을 성취할 수 있는 도구를 제공할 뿐만 아니라 혁신을 자극한다. 경제학자 마이클 포터가 1995년에 공식화한 ‘포터 가설’은 “엄격한 환경규제가 효율성을 유도하고 상업적 경쟁력을 개선하는 데 도움이 되는 혁신을 장려한다”고 제안한다. 그러나 과도한 규제는 역효과를 낼 수 있으며 기업가의 혁신을 질식시킬 것이다. 그러므로 적절한 균형을 찾는 것이 중요하다.

2) 블록체인 규제의 과제

상승 인터넷의 등장은 규제기관이 틀에서 벗어나 새로운 규제 접근방식을 고안하도록 도전하게 했다. 이제 블록체인을 규제하는 것은 다음과 같은 기술의 본질적인 특성을 감안할 때, 그보다 더 어려울 가능성이 크다.⁷⁷⁾

첫째, 블록체인은 본질적으로 초국적이므로 영토 관할권에 기반한 일방적 조치는 거의 의미가 없으며 글로벌 조정이 없는 경우 규제적 분열을 초래할 수 있다.

둘째, 블록체인은 피어투피어 방식으로 작동하는 분산형 네트워크이므로 진화를 예측하

74) Finck, supra note 62.

75) J. Wiener, ‘The Regulation of Technology, and the Technology of Regulation’, *Technology in Society* 26 (2004), pp.483-500.

76) Finck, supra note 62.

77) Id.

기 어렵다. 이는 분산 아키텍처를 사용하지만 특히 규제적 요소가 있는 인터넷과 다르다. 즉 인터넷의 경우는 접근 지점이 중앙 집중화되어 있으므로 규제가 가능하다.⁷⁸⁾

셋째, 전통적인 환경에서 블록체인의 분산화 및 분산 특성은 높은 수준의 보안 및 불변성과 결합되어 신뢰 부족으로 인해 직접 거래하지 않으려는 행위자가 피어투피어 방식으로 상호작용할 수 있도록 한다. 이는 공급망을 따라 수십 명의 행위자가 거래에 참여하는 국제 무역의 경우 특히 중요하며, 이들은 일반적으로 자체 레지스트리를 보유하고 자체 프로세스를 따른다. 블록체인은 이러한 부문 간 사일로(silo)를 깨뜨릴 수 있는 잠재력이 있지만 규제가 부문 간 수준에서 개발되는 경우에만 가능하다. 앞서 언급했듯이 국제무역 분야에서는 무역금융, 운송 및 물류를 용이하게 하기 위해 다양한 컨소시엄이 등장했다. 그러나 이러한 플랫폼은 자체 논리를 따르고 현재로서는 기술 수준이든 의미론, 데이터 모델 및 프로세스 수준이든 서로 통신하지 않는다.⁷⁹⁾

넷째, 퍼블릭 블록체인은 더 큰 익명성을 전제로 구축되었으며, 마지막으로 블록체인의 세계는 다면적이고 빠르게 진화하는 세계이다. 따라서 규제기관이 적극적으로 스스로를 교육하고, 개발상황을 면밀히 주시하고, 민간부문과 협력하여 기술을 방해하기보다는 촉진하는 규제환경을 구축하기 위한 집단적 솔루션을 고안하는 것이 중요하다. 여기서 기억해야 할 중요한 점은 블록체인을 규제한다는 것은 기술 자체를 규제하는 것이 아니라 특정 사용 사례를 규제한다는 것이다.

지금까지 따른 규제 접근방식은 관할권 간에 크게 다르며, 국가관할권 간뿐만 아니라 때로는 미국의 경우처럼 연방과 주 관할권 간에도 다르다. 많은 관할권은 기술개발 상황을 관찰할 시간을 갖기 위해 기다리고 보자는 접근방식을 선택했으며, 일부는 적극적인 관찰 접근방식을 취했다. 이는 2018년 2월 EU 블록체인 관찰 포럼을 시작하여 개발상황을 적극적으로 모니터링하고, 사용 사례를 수집하고, 특정 정책을 개발하기 전에 해당 분야의 전문가 및 실무자와 협의하는 유럽연합의 경우이다.⁸⁰⁾ 일부는 스위스가 발행한 ICO(Initial Coin Offerings)에 관한 가이드라인과 같은 지침을 발행하기로 선택했다.⁸¹⁾ 반면, 기존 법

78) A. Guadamuz, 'Networks, Complexity and Internet Regulation: Scale-Free Law,' (Cheltenham: Edward Elgar, 2011), at 89.

79) 임천혁, "블록체인 기술을 활용한 국제무역 활성화 방안에 관한 연구," 한국무역상무학회 무역상무연구 Vol.85, (2020), pp.49-71; For more information on this issue, see Ganne, supra note 13.

80) <https://www.eublockchainforum.eu/>.

81) Swiss Financial Market Supervisory Authority (FINMA), 'FINMA Publishes ICO Guidelines',

률을 개정하거나 독립적인 법률을 제정하는 형태로 새로운 법률을 제정한 나라도 있다. 그 예로, 2020년 1월 발효된 리히텐슈타인의 ‘토큰 및 TT 서비스 제공자법’ 즉, 블록체인법이 있다.

다양한 관할권에서도 블록체인 규제를 위한 ‘샌드박스’를 시작했다. 즉, 규제기관의 감독 하에 혁신에 대한 실시간 시간 제한 테스트를 허용하는 정부지원 이니셔티브이다. 규제 샌드박스는 규제기관이 새로운 사업 아이디어와 제품을 파악하고 업데이트 또는 채워야 할 부분을 파악하는 동시에 법적 불확실성을 최소화하여 혁신을 테스트하고 장려하는 것을 목표로 한다. 기존 규제 프레임워크의 격차에서 규제 샌드박스의 전형적인 특징은 모든 사람에게 맞는 접근방식이 아닌 각 회사/사업 제안에 대한 맞춤형 규칙, 제한된 수의 고객/클라이언트, 제한된 기간 동안의 테스트, 소비자 보호에 대한 보호 조치(예: 정보에 입각한 동의를 얻기 위한 요구사항), 제한된 허가/라이선스, 개별 지침, 해당 프로젝트에 대한 규칙에 대한 포기/수정, 집행조치 서한 없음 등을 포함한다.⁸²⁾

영국 금융감독청(FCA)은 2016년 블록체인에 특화된 최초의 규제 샌드박스를 도입했다.⁸³⁾ 이후 많은 국가가 영국의 접근방식을 따랐다. 그중에는 호주, 캐나다, 덴마크, 홍콩, 중국, 말레이시아, 남아프리카공화국, 스위스, 중화민국, 그리고 최근에는 브라질이 있다.⁸⁴⁾ 규제 샌드박스가 새로운 영역을 개척하는 반면, 주요 단점 중 하나는 관할권 범위가 제한되어 있다는 것이다. 이제 더 큰 관심사는 다중 관할권에서 규제 샌드박스를 만드는 것이다. 이는 2019년 1월 공식적으로 출범한 글로벌 금융혁신 네트워크(GFIN)가 목표로 하는 것이다.⁸⁵⁾

마지막으로, 일부 관할권에서는 규제 협력의 길을 선택했다.⁸⁶⁾ 싱가포르의 규제기관이 홍콩 통화 관리국과 협력하여 국제적인 블록체인 기반 무역금융 시스템을 개발하고 있

February 16, 2018.

82) 김철호, “블록체인 기술이 무역거래관행에 미치는 영향에 관한 고찰,” 한국무역통상학회 무역통상학회지 Vol.19, No.6, (2019), pp.24-44; K. Agarwal, ‘Playing in the Regulatory Sandbox’, New York University Journal of Law and Business Online, January 8, 2018.

83) UK Financial Conduct Authority (FCA), ‘Regulatory Sandbox’, May 11, 2015, available at <https://www.fca.org.uk/firms/regulatory-sandbox>.

84) D. Aguilar, ‘Brazilian Financial Authorities Announce Regulatory Sandbox for Blockchain’, Coin Desk, June 17, 2019, available at www.coindesk.com/brazil-financial-authorities-announce-regulatory-sandbox-for-blockchain.

85) GFIN은 38개 금융 규제기관 및 관련 기관의 네트워크이다. See ‘Global Financial Innovation Network (GFIN)’, Financial Conduct Authority (FCA), January 31, 2019, available at <https://www.fca.org.uk/firms/global-financial-innovation-network>.

86) Finck, supra note 62.

다.⁸⁷⁾ EU 회원국과 노르웨이는 2018년 4월 유럽 블록체인 파트너십 설립에 관한 선언문에 서명했으며, 이 선언문에서 이들은 단편화된 접근방식을 방지하고 블록체인 기반 서비스의 상호 운용성과 보다 광범위한 배포를 보장하기 위해 긴밀히 협력하기로 합의했다.⁸⁸⁾

테스트와 유연성이 중요한 반면, 특히 기술혁신의 초기에는 기술이 성숙해지고 프로젝트가 생산단계로 이동함에 따라 어느 정도 규제융합도 중요하다. 블록체인의 국제적 특성은 규제조치가 국가수준에 국한될 수 없다는 것을 의미한다. 국제무역과 관련하여, 잠재적인 부문 간 영향은 특정 부문에만 국한될 수 없다는 것을 의미한다. 그러므로 반드시 국가 간, 부문 간 접근방식이 필요하다.

III. 국제무역 실무에 블록체인의 적용과 법적 과제

국제무역의 실무 현장에서는 정보성이 높은 서류를 많은 거래 참가자가 취급하기 때문에 높은 변조 내성을 가진 시스템에 의한 업무 효율화가 기대되고 있지만, 현재까지도 망라적인 해결에는 이르지 않았다. 따라서 블록체인을 이용해서 은행 API나 IoT 센서 등을 활용한 무역거래 업무흐름 시스템을 구축할 수 있을 것이다. 이러한 상황을 설정해서 이 장에서는 블록체인의 기능과 역할을 점검해 보기로 했다. 국제무역에서 블록체인의 적용의 결과, 전체 거래절차의 소요시간이 40분의 1(현행 절차에서의 서류 운송시간을 제외해도 4분의 1)로 단축할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 아울러 블록체인을 국제무역 실무에 상용화하기 위해 해결해야 할 과제를 정리했다.

1. 국제무역에 유용한 블록체인의 기능

블록체인 기술을 이용한 다양한 사회경제 분야에서의 과제 해결을 위한 실증실험이 세계적으로 진행되고 있다. 여기에는 국제무역 실무가 포함되어 있다. 그런데 무역실무는 전통적으로 서면관리에 따른 업무의 번잡함, 일원적인 정보 추적의 어려움, 종이에 의존한 권한

87) E. Barreto, 'Hong Kong, Singapore to Link Up Trade Finance Blockchain Platforms', Reuters, October 25, 2017.

88) European Commission, 'European Countries Join Blockchain Partnership', Press Release, April 10, 2018.

관리 등의 문제를 안고 있다. 그러나 블록체인을 이용함으로써 위와 같은 문제의 많은 부분을 해결할 수 있는 가능성이 있다.⁸⁹⁾ 세계무역기구(WTO)는 블록체인에 의한 거래상의 장벽의 철폐에 의해 2030년까지 누계 1조 달러 규모 이상의 무역거래가 새로 태어날 가능성이 있다고 지적하고 있다.⁹⁰⁾

앞에서도 말했듯이, 블록체인 기술과 무역업무는 매우 친화적인 것으로 여겨진다. 그러나 연구자는 블록체인 기술이 매우 우수하고 다양한 분야에 적용될 수 있지만, 그것이 무역거래의 전체 시스템을 완전히 대체할 수 없다고 생각한다. 왜냐하면, 무역거래의 일련의 흐름 속에서 분산형이라는 특징을 가진 블록체인 기술로 대체할 수 있는 업무영역에 대해서는 당연히 적용 가능성이 있으나, 실증실험에 의해 유효성을 확인해야만 비로소 그 영역에 적용할 수 있다고 생각하기 때문이다. 그렇다면 무역거래의 어떤 영역에 블록체인 기술은 적용 가능한가? 최근 실시되고 있는 대응과 함께 아래에 그 내용을 제시한다.

여기서는 블록체인을 이용한 시스템이 이러한 과제를 어느 정도 해결할 수 있는지를 검증하기 위해 국내에서 무역업무에 종사하는 기업의 도움을 받아 선행연구가 실시한 실증실험을 소개하고자 한다.⁹¹⁾ 이 연구는 블록체인을 이용한 실험 시스템을 구축하여 실제 무역업무에서 시험한 결과이다.

2. 블록체인 적용 실험의 목적

본 항에서는 무역거래에 있어서의 과제와 그것을 해결하기 위해서 현재 행해지고 있는 기업들의 대처에 대해 개관한다. 무역거래는 수출자와 수입자가 물품매매계약을 맺는 것으로 시작하고, 서로 계약상의 의무를 다함으로써 완결된다. 수출자의 의무는 계약대로 상품을 수입자에게 인도하는 것이고, 수입자의 의무는 상품의 인수와 대금을 지불하는 것이다. 이러한 의무를 다하기 위해서는 신용거래를 포함한 많은 일들이 필요하며, 이러한 일들은 최근 들어 부분적으로 체계적인 자동처리가 진행되고 있지만 여전히 종이로 된 서류들이

89) World Trade Organization (WTO), "Can Blockchain Revolutionize International Trade?," https://www.wto.org/English/res_e/booksp_e/blockchainrev18_e.pdf (2018).

90) World Economic Forum (WEF), "Trade Tech-A New Age for Trade and Supply Chain Finance," http://www3.weforum.org/docs/White_Paper_Trade_Tech_report_2018.pdf (2018.8.).

91) 이 실증실험은 다음 문헌을 참조할 것. 三井住友, 파이낸셜 그룹 외, "무역실무 고도화에서의 블록체인 기술적용 가능성에 관한 실증실험 개시에 대하여," https://www.smfg.co.jp/news/j110114_01.html (2017.12.12.).

많이 포함되어 있다. 종이 서류를 작성하는 데 시간이 걸리고, 확인작업과 같은 비용의 부담은 무시할 수 없어, 이 비용을 줄이기 위해 무역 관련 업계에서는 완전한 전자화가 오랜 과제로 남아 있다. 그래서 최근 몇 년간 이 오랜 과제를 해결할 수 있는 대안이 되지 않을까 하는 기대를 모으고 있는 것이 블록체인 기술이다.

1) 국제무역에 블록체인의 적용가능성

가. 무역거래에서 문제의 소재

무역거래에서는 제조업자와의 계약에서부터 수출입업자, 선박(운송)회사, 은행, 보험회사, 물류회사 등 다수의 기업들 사이에서 대금지급을 약속하는 신용장, 선사가 화물을 맡았음을 증명하는 선하증권, 화물파손에 대비한 보험증권 등 많은 서류를 주고받을 필요가 있다.⁹²⁾ 하지만 종이에 기록된 데이터 관리는 수수료 지출은 물론 비효율성이 문제이고 이외에도 다양한 문제점이 있다. 즉, 무역업계의 특징으로서 각 금융기관이나 운송업체, 세관, 보험회사 등과 같은 다양한 관계자가 거래에 관여하는 가운데 선하증권이나 신용장, 보험증권 등 수많은 서류가 필요하다는 점을 들 수 있다.

〈표 2〉 무역금융의 주요 서류

No.	서류명	개요
1	수출입계약서	거래조건을 기재한 서면 및 쌍방 증명에 의해 수출자(판매자)와 수입자(매수) 사이에서 교환한다.
2	신용장(L/C)	수출자가 신용장 조건에 근거한 서류를 제시함으로써 수입자를 대신하여 수출자에게 대금의 지불을 약속한 보증장. 수입자 거래은행이 발행한다.
3	상업송장(Invoice)	수출자가 수입자에게 작성하는 화물 명세서 및 대금 청구서
4	선하증권(B/L)	선사가 수출자의 화물을 받았을 때 발행하는 서류이다. 수출자에게는 대금을 받기 때문에 필요하며, 수입자에게는 상품을 인수하기 위한 권리증의 의미를 가진다.
5	보험증권	수출자가 보험회사와 계약한 내용을 증명하는 서류
6	포장명세서(Packing list)	수출화물의 개수, 포장 후의 중량이나 용적 등을 기재한다.
7	수출신고서	수출신고를 위하여 세관에 제출한다.
8	수입(납세)신고서	수입이나 납세(관세 등)를 세관에 신고하기 위한 서류(수출입·항만 관련 정보처리 시스템 'PSS: Port Security System'(항만출입관리시스템)에 의한 온라인화 완료)이다.
9	수하물계산서	환전 계산서 결제에 사용되는 서류 세트(환율 계산서, 선적서류)이다.

92) 강다현·한재필, “한국의 전자 선하증권 수용을 위한 비교법적 연구-EU, 영국, 미국, 중국, 싱가포르 및 한국 상법을 중심으로,” 한국국제상학회 국제상학 37(2), (2022.6), pp.23-44.

국제거래에서 발행하는 위와 같은 서류들은 물건의 흐름과 서류의 흐름이 독립되어 있기 때문에 만약 서류처리에 지연이 발생했을 경우에는 화물이 이미 도착하고 있는데도 이를 수령할 수 없다고 하는 문제가 발생할 수도 있다.

첫째, 거래 참가자가 많은 점에 대해, 무역거래에는 수출입업자 외에도, 포워더,⁹³⁾ 보험회사, 선박회사, 은행, 육상운송회사 등 다수의 이해관계자가 참가한다. 서류의 위조나 불착 등의 사고가 발생하면 그 회복에는 많은 시간과 비용이 필요하다.

둘째, 정보성이 높은 서류를 다루는 점에 대해 예를 들어, 선하증권(B/L, Bill of Lending)⁹⁴⁾은 증서 자체가 화물인도 청구권을 나타내며 그 권리는 화물과 일대일에 해당한다. 즉, B/L 자체가 유가증권이며 정보성이 요구된다. B/L이 변조되면 합법적이지 않은 당사자에게 화물 소유권이 이전될 위험이 있다.

또한, 거래가 여러 나라에 걸쳐 이루어지고, 국가마다 무역규칙이 다른 문제도 있다. 종류와 형식이 다르므로 무역절차에서 전자화되지 않은 사무처리가 여전히 남아 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 지금까지 전자선하증권(eB/L)⁹⁵⁾과 TSU/BPO⁹⁶⁾와 같은 무역업무의 전자화의 대처가 이루어져 왔지만, 현재 이러한 솔루션도 폭넓게 이용되고 있다고는 할 수 없다.⁹⁷⁾ 왜냐하면, 전자화는 분명히 효과가 있지만, 도입을 위한 비용이 고액이다. 또한 국제무역 데이터매칭 시스템은 결제기간을 단축할 수 있지만 통합시스템 구축이 어렵고 원본을 수수하는 프로세스가 여전히 남아 있다. 따라서 무역실무의 과제를 완전히 전자화하여 해결할 수는 없다. 이를 바탕으로 무역거래에 종사하는 모든 관계자를 포괄적으로 감싸고, 저렴하고 쉽게 도입이 가능한 업무체계가 요구되고 있다.⁹⁸⁾

93) Forwarder는 중개인으로 운송을 주선하고 관련 서류를 작성하는 대리인이다.

94) 수입한 상품을 받기 위한 교환권 수입자는 항구에서 B/L과 상품을 교환하면 상품의 소유권이 수출자로부터 수입자에게 넘어간다.

95) 배희성, “전자선하증권에 대한 블록체인기술의 활용방안,” 한국국제상학회 국제상학 34(2), (2019.1), pp.121-139. 日商岩井 現 昇日, “블록체인을 이용하여 일본 최초로 무역사무 수속의 전자화를 실현,” <https://www.sojitz.com/jp/news/2000/10/20001005-1.php> (2000.10.5.).

96) 오릭스 외, “국내발, 무역금융을 테마로 한 블록체인 적용에 관한 실증실험의 완료에 대해서,” TSU(Trade Service Utility)는 SWIFT(국제은행간 금융통신협회)가 2007년 개발한 무역데이터 매칭시스템이다. 수입대금 지불보증인 BPO(Bank Payment Obligation) 기능이 추가되었다.

97) 최철호·김철호, “신용장거래 사기방지를 위한 블록체인기술의 적용,” 한국국제상학회 국제상학 35(3), (2020.1), pp.3-21.

98) 안병수, “블록체인기반 무역결제의 도입에 관한 연구,” 한국국제상학회 국제상학 33(1), (2018.1), pp.39-60.

나. 국제무역과 블록체인의 친화성

블록체인은 데이터를 저장한 블록이 암호화 기술을 이용하여 전후의 블록과 체인처럼 연결하는 구조를 가진 데이터 구조이다. 참가자에 의해 합의된 정보만 유효하다고 인식되는 분산형 대장의 구조를 취하여 거래정보의 추적성을 확보할 수 있다. 위와 같은 블록체인이 가지는 특성을 살려 무역업무에 블록체인 기술을 적용하려는 시도는 2016년부터 여러 사례를 볼 수 있다. 실제로 2016년 7월, 바클레이(Barclays)은행에 의하여 유제품 국제무역이 블록체인을 사용하여 수행되었다.⁹⁹⁾ 또한 호주 커먼웰스 은행과 미국 웰스파고는 2016년 10월 면화거래를 블록체인을 사용하여 실시한다고 발표했다.¹⁰⁰⁾ 이 외에도 HSBC 등 글로벌 대형은행이 블록체인 기반 무역금융 플랫폼 구축에 뛰어든 것도 오래전 일이다. 무역거래에 필요한 신용장 발급 과정에서 수수료 수입을 벌어들이던 금융기관이 블록체인 기반 무역거래 플랫폼 제공회사로 전환하며 새로운 형태의 무역거래 생태계 조성을 주도하고 있다. 대형은행들이 위기와 기회를 동시에 포착한 것이다.

여기서 필자는 블록체인이 갖춘 높은 변조 내성과 스마트 계약에 의한 자동 업무집행의 2가지 점에 주목하고자 한다. 또한 블록체인의 스마트 계약 기능을 사용하여 복잡한 업무를 자동으로 처리할 수 있다는 점도 중요하다. 아울러, 분산대장의 구조에 의해, 모든 참가자가 실시간으로 정보를 공유할 수 있어, 정보전달에 필요로 하는 시간의 단축이나 부수적 업무에 대한 수고의 삭감으로 연결된다. (단, 이 점은 블록체인을 이용하지 않는 종래형 거래정보 시스템에서도 실현 가능하다.)

다. 실험의 내용

이 장에서 소개하는 실험에서는 블록체인을 이용하여 무역거래 업무흐름 시스템을 구축하여 다음과 같은 3가지 점을 검증하였다. 즉, (1) 블록체인의 스마트 계약 기능을 이용하여 무역업무 처리를 자동화할 수 있는가? (2) 블록체인을 이용한 시스템은 다른 시스템과 충돌하지 않고 접속할 수 있는가? 특히 은행 API를 사용하여 송금 지시를 자동화할 수 있는가?

99) Barclays, "The Blockchain Revolution in Trade Finance," <https://www.barclayscorporate.com/insight-and-research/trading-and-exporting/blockchain-revolution-in-trade-finance.html> (2016.9).

100) Commonwealth Bank of Australia, "Commonwealth Bank, Wells Fargo and Brighann Cotton Pioneer Landmark Blockchain Trade Transaction," <https://www.commbank.com.au/guidance/newsroom/CBA-Wells-Fargo-blockchainexperiment-201610.html> (2016.10.24.).

(3) 블록체인을 이용한 시스템은 무역거래의 업무처리 시간을 단축할 수 있는가?

각각에 대해 실시한 실험의 결과는 다음과 같다. 실험 시스템은 상용 시스템과 연결하지 않고 별도로 준비된 테스트 환경에서 수행되었다. 구체적으로 (1) 컨테이너에 장착된 IoT 센서가 획득한 위치정보를 트리거로 사용하여 실험 시스템에서 운송정보의 자동처리를 수행했다. (2) 은행 API를 사용하여 실험 시스템에서 은행의 인터넷 뱅킹 시스템으로 송금지시를 무난하게 수행했다. (3) 실제 무역거래를 바탕으로 현재 각 회사에서 사용하고 있는 상용 시스템과 동시에 실험 시스템을 설정하고 소요시간을 비교했다. (이 방법을 ‘그림자 거래’라고 명명한다.) 단, 블록체인이 높은 변조 내성을 갖추는 것은 이미 다양한 실험에서 인정되었기 때문에 본 실험의 검증범위를 벗어났다.

2) 시스템 요구사항 정의

가. 실험 대상으로 하는 국제무역 업무

실험에서 검증할 수 있는 것으로서 블록체인의 효과를 발휘할 수 있을 것으로 예상되는 무역업무의 하나로 선하증권(B/L, Bill of Lading)의 권리이전이 있다. 이 처리는 실험 시스템에 무리없이 구현되었다. 또한 개별 무역상품에 관계없이 무역거래에 공통적인 절차를 제시하고 실험 시스템 요구사항을 정의했다. 또 다른 실증실험은 신용장(L/C, Letter of Credit)을 대상으로 한다.¹⁰¹⁾ 이 실험은 L/C를 사용하지 않는 송금기반 거래인 오픈계정(O/A) 방식을 대상으로 했다.¹⁰²⁾ 그 이유는 최근 L/C를 포함한 서류기반 무역거래 대신 오픈계정(Open Account) 방식의 거래가 증가하고 있기 때문이다.

나. 업무의 흐름

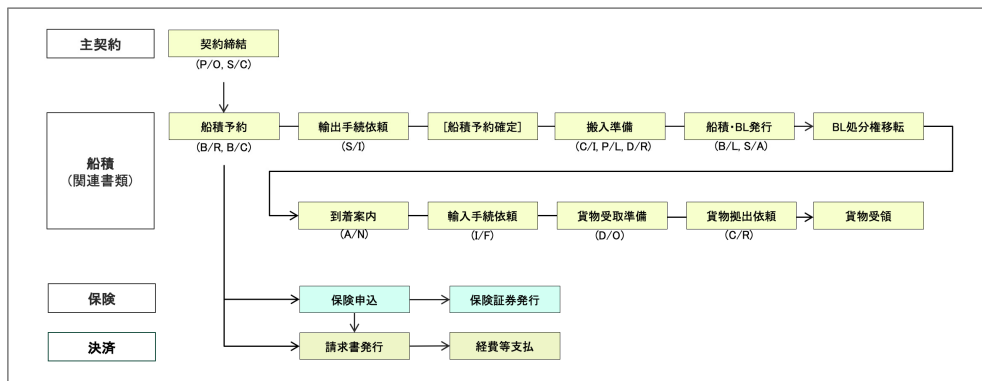
실증실험에서는 우선 국제무역의 전형적인 업무 흐름을 설계했다. 본 실험에서는 국제무역 과정에서 발생하는 계약, 선적, 보험 관련 문서에 대해 폭넓게 대상으로 하였다. 실험

101) 오릭스 외, “국내 발생, 무역금융을 테마로 한 블록체인 적용에 관한 실증실험 완료에 대하여,” <http://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2016/071200.html> (2016.7.12.).

102)金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, “貿易実務のブロックチェーン利用, 実践と課題,” Processing Society of Japan 디지털 프랙티스 Vol.10 No.3 (July 2019), pp.493-494를 참조. 또한 미즈호 파이낸셜 그룹 외, [FinTech] “블록체인/DLT를 활용한 실제 무역거래 완료에 관하여-종합상사·손해보험회사와의 협동에 의한 대처”를 참조, https://www.mizuho-fg.co.jp/release/20170707_2release_jp.html (2017.7.7.).

시스템은 <그림 1>에 나타낸 바와 같이 P/O(Purchase Order, 주문서)나 S/C(Sales Contract, 매매계약서) 등 20종류 이상의 무역 관련 서류를 대상으로 하였다. 송장을 받은 수출자가 선임을 송금한다는 자금 결제에는 시중 상업은행이 제공하는 은행 API를 이용했다.

<그림 1> 국제무역의 업무 흐름¹⁰³⁾



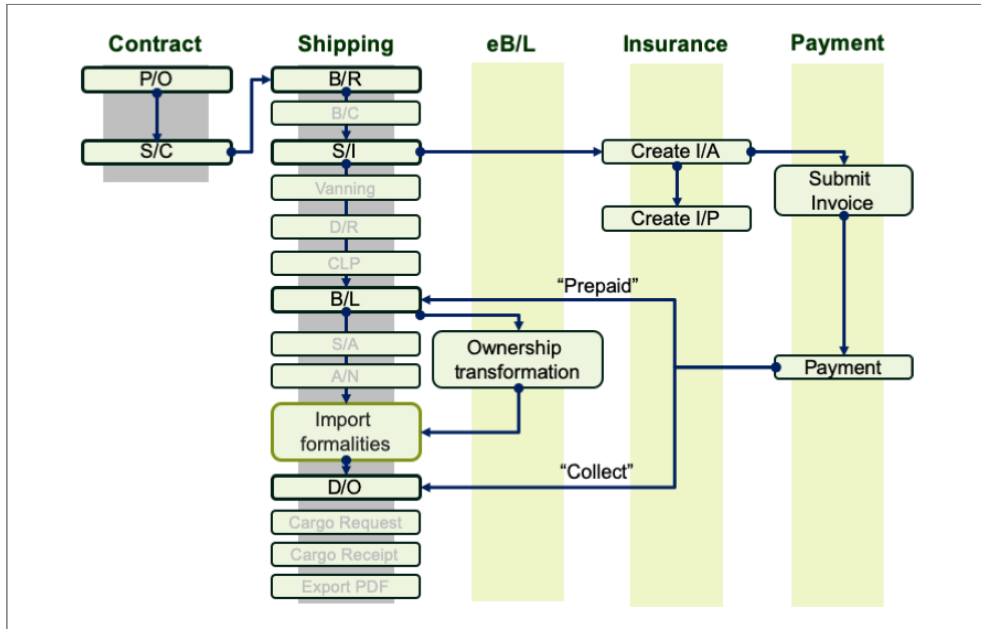
각 문서의 업무흐름을 제어하기 위해 스마트 계약을 사용했다. <그림 2>는 스마트 계약을 이용한 업무흐름이다. 처리의 큰 기동은 주 계약(Contract)과 선적(Shipping)이다. 주 계약 기능에서 선적 기능으로 이동하고 그 중 선적예약 처리에서 보험기능과 결제기능으로 업무 처리가 분기한다.¹⁰⁴⁾ 예를 들어, 수출자가 수출물품의 선적절차 요청(S/I, Shipping Instruction)을 작성하면 후속 절차인 보험신청이 가능하다.¹⁰⁵⁾ 그 후, 결제기능에 정보를 인계하여 청구서를 발행하고, 지불방법에 따라 다음 단계인 선불(Prepaid)과 회수(Collect) 중 하나로 분기한다.¹⁰⁶⁾

103)金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.495.

104)金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.495; 김철호, “무역결제에서 블록체인 기술의 적용방안에 관한 연구,” 한국국제상학회 국제상학 34(2), (2019.1), pp.103-120.

105)최혁준, “물품매매계약에서의 블록체인 구현에 관한 연구,” 국제e-비즈니스학회 e-비즈니스연구 23(5), (2022.10), pp.141-155.

106)Sun, Zhewen, “블록체인 출현으로 인해 미래 국제결제 방식의 변화에 미치는 영향: Ripple 회사 대상으로,” 이화여자대학교 대학원 학위논문 2020, pp.11-28.

〈그림 2〉 스마트 계약을 이용한 국제무역 업무 흐름¹⁰⁷⁾

실험 시스템에서 자금을 결제할 때, 먼저 사용자는 실험 시스템의 웹 화면에서 송금지시를 내린다. 이를 통해 실험 시스템은 은행 API를 발행한다. 첫 번째 사용시에는 이 시점에서 은행의 인터넷 뱅킹 시스템의 사용자 인증이 수행된다. 인증이 완료되면 업데이트 API를 전송하여 송금처리를 수행하고 완료 기록을 실험 시스템으로 전송한다. 워크 플로우는 정상 시스템의 구현을 주로하고 워크 플로우의 리턴 기능, 문서를 수정하는 기능, 수정 내용을 후속 문서에 자동 반영하는 기능은 본 실험에서는 대상에서 제외했다.

다. 이해관계자

무역에는 화주·수취인·선사(및 그 대리점)·포워더(물류계획수립, 문서작업, 선적예약, 화물추적, 화물보험가입)·보험회사에 더해 보험회사의 대리점·세관·터미널 오퍼레이터·상공회의소 등 많은 관계자가 관여한다. 그 중 본 실험에서는 대상을 무역의 기본 기능으로 좁히는 관점에서 관계자를 화주, 하수인, 선박회사, 포워더, 보험회사로 한정하고, 다른 관계자는 실험의 범위에서 배제하였다.

107) 金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.495.

라. 실험대상 국제무역

국제무역에서 화물 수송의 수단은 전용선과 컨테이너선의 2개로 크게 나누어진다. 전용선은 철광석의 장미 적재나 승용차의 수출과 같이 배에 적재되는 화물이 정해져 있으며, 그 결과 무역에 관한 절차가 개별적으로 최적화되어 표준적인 무역거래 절차의 일부가 생략될 수 있다. 한편, 컨테이너 선박은 다양한 종류의 수하물을 컨테이너 단위로 저장하고, 대량으로 혼재하여 수송하고 있다. 본 실험에서는 블록체인의 무역실무에서의 범용성을 검증하기 위해, 대상으로 하는 무역거래로서 컨테이너 화물의 수입 및 수출을 선정했다. 컨테이너에 적재된 물품의 내용은 이 실험의 무역절차에는 영향을 미치지 않는다. 센서를 설치한 컨테이너 하나를 한 개의 물품으로 취급한 것이므로 선적 내용물은 실험과정에서 의미가 없다.

3. 실험방법

1) 실험 시스템 구축

가. 실험 톨로서 Hyperledger Fabric의 채용

실험 시스템을 구축할 때 블록체인은 2017년 7월 공개된 Hyperledger Fabric 1.0을 채택했다.¹⁰⁸⁾ Hyperledger Fabric은 고도의 기밀성, 탄력성, 유연성 및 확장성을 제공하는 모듈러 아키텍처를 기반으로하는 분산원장 솔루션을 위한 플랫폼이다. Fabric은 Hyperledger 프로젝트 중 하나이며 다양한 운영체제를 구축하고 운영하기 위한 소프트웨어 기반을 오픈 소스로 제공한다. Fabric은 분산대장(블록체인)과 그 합의형성(컨센서스) 기능, 스마트 컨트랙트의 개발·실행 기능, 사용자 ID의 발행·인증 기능 등을 가지고 있다. 즉, 다양한 구성요소의 플러그 가능 구현을 지원하고 경제 생태계 전반에 걸쳐 존재하는 복잡성과 복잡성을 수용하도록 설계되었다. Fabric으로 구축한 블록체인은 그 참가에 허가제를 채용하고 있다. 이는 특정 기업간에 플랫폼을 구축하기 위해 거래정보를 제3자에게 숨기고 싶다는 업무요구에도 적합하다. 네트워크를 통해 원장 트랜잭션을 동기화하는 프로세스를 합의(Consensus)라고 한다. 원장이 적절한 참가자가 트랜잭션을 승인 할 때만 업데이트하

108) Hyperledger Fabric: <https://www.hyperledger.org/projects/fabric>.

고 원장이 업데이트 할 때 동일한 순서로 동일한 트랜잭션으로 업데이트하는 것을 컨센서스(합의)라고 한다. Fabric의 대장은 블록체인과 스테이트 DB의 2종류가 있다.

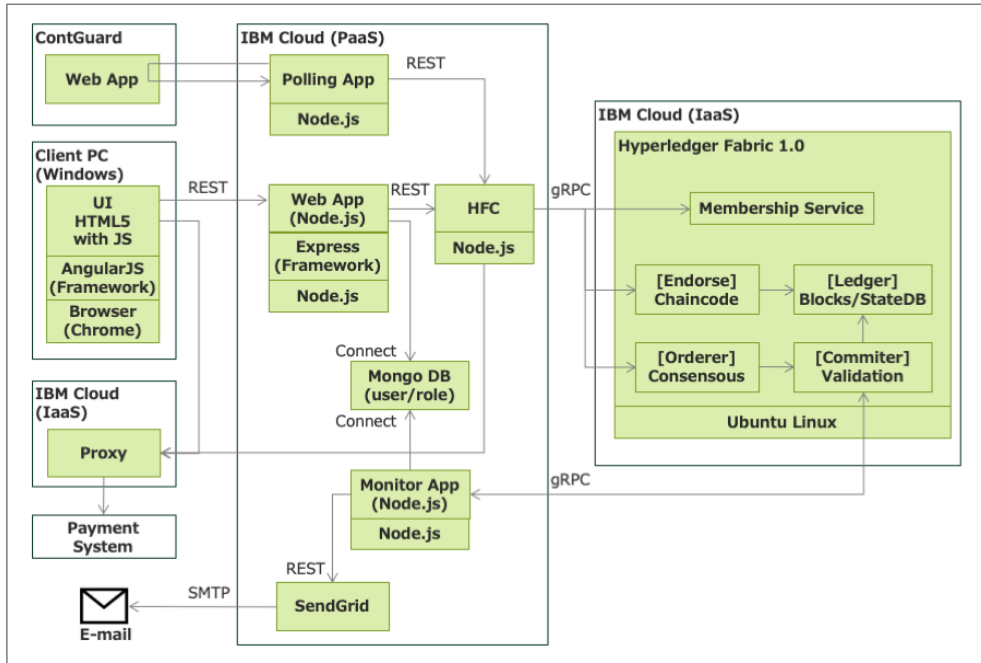
Hyperledger Fabric에는 두 가지 구성요소인 world state와 transaction log로 구성된 원장 하위 시스템이 있다. 각 참가자는 그들이 속한 모든 Hyperledger Fabric 네트워크에 대해 원장 사본을 가지고 있다. world state 구성요소는 특정 시점에서 원장 상태를 나타낸다. 원장 데이터베이스이다. transaction log 구성요소는 현재 상태의 현재 값이 된 모든 트랜잭션을 기록한다. world state의 업데이트 기록이다. 따라서 원장은 world state DB와 transaction log 기록의 조합이다. 스마트 계약(Fabric에서는 체인 코드라고 함)의 실행이력을 블록체인에 쓰고 트랜잭션을 실행한 결과의 최신상태를 상태 DB에 쓴다.

Fabric 1.0이 포함하는 합의형성 알고리즘¹⁰⁹⁾은 최종 기록의 확정성을 가지고 있다. Fabric 1.0은 계약(endorsement) 정책과 채널 기능을 통해 대장의 합의형성 규칙과 정보의 비밀성을 유연하게 설정할 수 있다. Hyperledger Fabric은 네트워크 스타터가 참가자들 사이에 존재하는 관계를 가장 잘 나타내는 컨센서스 메커니즘을 선택할 수 있도록 설계되었기 때문이다. 보안확보를 위한 끝점(end point) 정책은 트랜잭션을 승인하는 데 필요한 노드 수와 실행 노드를 결정하는 규칙이다. 라이프 사이클 및 구성 시스템 체인 코드는 채널에 대한 규칙을 정의한다. 이 실험에서는 과반수(6 노드 중 4 노드)에서 승인하는 규칙을 채택했다.

시스템 체인 코드는 전체 채널에 대한 작동 매개변수를 정의하는 체인 코드로 구별된다. 실험 시스템은 IBM의 클라우드 서비스인 IBM Cloud의 서버 중 하나에 8개의 가상 시스템을 구축했다.¹¹⁰⁾ 실험 시스템의 구조는 <그림 3>에 제시하였다.

109) 니시시타 사토시(西下 慧), "Hyperledger Fabric 입문," Consensus/Ordering Service/Kafka/Zookeeper, 제3회 IBM Developer, <https://www.ibm.com/developerworks/jp/cloud/library/cl-hyperledger-fabric-basic-3/> (2018.6.14.).

110) IBM Cloud: <https://www.ibm.com/jp-ja/cloud>.

〈그림 3〉 본 실험의 시스템 구성도¹¹¹⁾

나. 전자선하증권의 구현

국제무역 업무를 시스템화함에 있어서 가능한 한 많은 거래국이나 거래 종류에 대응하는 것이 범용성 있는 시스템 보급의 열쇠가 된다. 그래서 실험을 위해서 연구자는 eB/L을 CM [112]규칙에 준거하도록 설계해야 한다고 생각한다. 1990년 국제해상위원회(Committee Maritime International)가 전자선하증권에 관하여 채택한 것이 CMI 규칙인데 이것은 그 시대 배경도 있으며, 기본적으로는 EDI(Electronic Data Interchange)를 전제로 한 조문이 규정되어 있다. 고속선과 고속컨테이너선의 출현으로 선박이 선하증권보다 목적지에 먼저 도착하는 경우가 발생하는 등 무역환경이 급변한 것이 주요한 원인이었다. 이런 상황을 대비하여 블록체인의 적용을 시스템으로 설계할 경우 특히 전문(電文)에 첨부된 개인 키는 당사자가 전송의 진정성과 무결성을 보장해야 한다. 반면 Fabric은 모든 트랜잭션에 발급자의 서명을 부여한다. 이 기능을 사용하면 CMI 규칙을 충족시킬 수 있다.

111) 金子雄介・田村浩氣・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.497.

112) Comité Maritime International 한국해법회. 구체적인 조문은 이하 URL을 참조할 것.
<https://comitemaritime.org/work/rules-for-electronic-billing-of-lading/>.

다. 신용장에 블록체인의 구현

종래의 신용장 거래에서는 수출자, 수입자, 은행 등 거래관계자도 많아 업무처리에 많은 시간을 필요로 하는 것이 풀어야 할 과제이다. 또, 이해관계자는 인수 후에 신용장을 차례차례 확인하여야 하므로 확인 작업의 부담이 매우 높은 상황에 있다.¹¹³⁾

현재까지의 전통적인 신용장 거래에서 이제는 블록체인 기술을 적용하여 과제를 해결하려는 노력이 이루어지고 있다. 즉, 신용장 거래에 대해서 블록체인 기술을 적용한 프로토타입 시스템의 검증을 실시했다. 이것은 무역금융의 영역에서 블록체인 기술의 적용을 검증한 국내 최초의 사례가 되었다고 한다. 블록체인 기술이 적용된다 하더라도 업무흐름은 세부적인 몇가지를 제외하고는 전통적인 경로를 크게 벗어나지 않는다. 즉, 신용장 거래에 블록체인 기술을 사용함으로써 수입자의 신용장 발행 의뢰가 블록체인에 등록되고, 그 정보가 신용장 발행 은행에 통지되어 의뢰 중인 신용장의 내용을 확인하여 승인하고, 승인되면 이것이 해외의 코레스 은행이나 수출자에게 통지되는 새로운 처리의 흐름이 되었다. 이를 통해 블록체인 기술의 공통 장부를 분산관리 한다는 특징을 활용함으로써 거래에 참여하는 이해관계자들이 정보를 동시에 공유할 수 있게 되었고, 그 결과 신용장 거래의 사무처리 절차 시간을 대폭 단축할 수 있으며, 심지어 신용장 수정 절차도 신속하게 수행할 수 있음이 검증되었다.

라. 컨테이너에 센서 구현

국제무역에서 물류의 위치를 확인하는 것이 매우 중요하다. 실증실험에서는 컨테이너의 위치정보를 실험 시스템의 입력정보로 사용하기 위해 컨테이너에 Contguard의 센서 및 발신장치 CMU-R을 설치했다.¹¹⁴⁾ CMU-R은 설치된 컨테이너의 위치, 온도, 습도, 조도, 충격, 컨테이너의 도어 개폐의 각 정보를 취득하고, 일정한 간격으로 Contguard사의 서버에 휴대전화 망을 통해 정보를 송신한다.¹¹⁵⁾ 본 실험에서는 CMU-R이 취득한 위치정보를 Contguard의 웹 사이트에서 CSV 형식으로 자동취득하여 실험 시스템의 서버로 전송했다.

113) 진형석·박광서·전동석, “스마트계약 신용장 도입에 관한 탐색적 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 83, (2019.8), pp.51-74.

114) Contguard CMU-R: <https://www.contguard.com/>.

115) 유광현, “국제운송에서의 블록체인 기술활용을 위한 개선방안,” 한국통상정보학회 통상정보연구 22(1), (2020.3), pp.49-72.

이해관계인은 하시라도 운송중인 컨테이너의 위치와 상태를 확인할 수 있었다.

마. 보험증권에 블록체인의 구현

보험증권은 무역거래에서 화물을 운송하거나 항공운송 또는 육상운송하는 동안 발생할 수 있는 위험으로 인한 손해를 보상하는 보험으로, 무역거래가 성공적으로 완료되기 위해서는 필수적이다. 수출입 화물과 관련된 보험인 수출화물 해상보험은 판매자로부터 구매자에게 서류가 양도되기 때문에, 보험증권은 국가를 걸쳐 많은 무역관계자들을 통해 유통된다. 그러나 종래의 보험증권의 유통은 종이 서류에 의한 것이 중심이 되고 있어, 구매자에 대하여 도착에 많은 시간이 걸리는 것과 동시에 분실 위험도 높다고 하는 과제가 존재한다. 또, 보험증권의 내용은 신용장의 기재와 문자 그대로의 일치가 요구되는 경우가 많아, 오입력 등에 의한 계약의 재작업이나 전기재 작업이 일정 분량으로 존재하고 있어, 인수 후의 확인의 부담이 매우 높다고 하는 것도 과제였다.

이와 같은 기존의 보험거래에서 블록체인 기술을 적용하여 문제를 해결하려는 노력이 이루어지고 있다. 즉, 수출화물 해상보험의 보험증권 영역에 블록체인 기술 적용을 위한 공동 실증실험을 실시했다. 이 실험에 의해 보험증권의 거래에 블록체인 기술을 적용하는 것으로, 지금까지 과제였던 보험증권의 도착시간, 서류의 확인 작업시간이 대폭 단축되어 업무의 효율이 향상된 것이 확인되었다. 또한 보험증권뿐만 아니라 다른 무역 관련 서류에도 블록체인 기술 적용의 유용성이 확인되었다.

2) 실험 1: 그림자 거래

가. 물 플레이

그림자 거래 시작 전에 실험 시스템의 기능을 충실히 익히기 위해 과거 무역거래 정보를 사용하여 실험 시스템을 조작했다. (이후 이 작업을 ‘물 플레이’라고 한다.) <그림 4>는 실험 시스템의 웹 화면을 보여준다.

〈그림 4〉 실험 시스템 웹 화면¹¹⁶⁾

Exporter 103/Exporter Logout Main View BC 

Bill of Lading View <<Back

Contract No. CN00000001 Shipping No. SN00000001 Submitted Date 04/22/2017

[Status - B/L Submitted](#)

Ref No	A12345
Contract Date	04/19/2017
Exporter Name	Exporter 103
Exporter Address	1600 Pennsylvania Avenue, NW Washington, DC
Exporting Ctry Forwarder	Ex Forwarder 101
Shipping Firm	Shipping Firm 103
Invoice No.	6576764-227-87876-22772

Holder Transition History (6)

1	Exporter 101	04/20/2017 15:21:31
2	Bank 101	04/20/2017 16:05:33

B/L Role	Designator	Designee	Action	
To Order Party	Shipping Firm 103	Exporter 101	Accept	
Holder	Shipping Firm 103		Accept	Designate Exporter 101
Shipper	Shipping Firm 103	Exporter 101	Accept	
Consignee	To Order Party		Accept	Designate Importer 101 Exchange B/L (for D/O)
Carrier	Shipping Firm 103		Accept	

[Close](#)

를 플레이는 수출거래와 수입거래의 2가지 패턴에 대해 총 3회 실시했다. 1, 2회째는 각 참가 회사가 하나의 거점에 집합해서 실시하고, 3회째는 실제 운용에 가까운 상황이 되도록 각 참가 회사의 희망 거점으로 나누어 실시했다.

나. 그림자 거래

그림자 거래는 실제 무역거래를 현재 상업적으로 사용하는 시스템과 동시 병렬로 실험 시스템에 입력하는 기술을 말한다. 실험이 실제 거래와 똑같이 수행되는 것이다. Hyperledger Fabric v1.0을 사용하면 프로그래밍 방식으로 이를 수행할 수 있어 구조의 효율성이 향상된다. 이하에 나타내는 수출거래 2건을 대상으로 실시했다.¹¹⁷⁾

- A국 2019년 12월 5일 발, B국 12월 19일 도착
- A국 2019년 12월 12일 발, C국 12월 19일 도착

116) 金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.498.

117) Id.

그림자 거래는 다음과 같은 점에서 기존 업무와 다른 조건에서 실시했다. 실험 시스템에서 측정할 수 없는 부분은 과거 무역거래에서 표준 처리시간을 사용했다. 즉, (1) 현재의 무역 시스템과 연결하지 않았다. (2) 일반적으로 이루어지는 서류의 2중 점검 등은 실험 시스템에서는 생략했다. (3) 취급하는 문서를 한정했다. 구체적으로는, 선하증권(B/L), 인보이스(C/I), 패킹 리스트(P/L), 보험증권(I/P) 등을 대상으로 하고, C/O(원산지 증명서), 영사사증, 각종 증명서, B/L 이외의 선적서류(Shipping Documents) 등은 실험대상에서 제외했다. (4) 관계자를 실험목적의 범위 내로 한정했다. Hyperledger Fabric의 채널을 사용하면 파티션 형식에만 필요한 데이터를 제공하거나 데이터 섹션에 중요한 데이터를 저장할 수 있다. 구체적으로는 A국 측 포워더, 목적지 측 세관 브로커 등과의 정보연계에 대해서는 생략했다. 모든 트랜잭션을 모든 네트워크 사용자가 볼 수 있는 것은 아니기 때문에 Hyperledger Fabric에서는 참가자를 제한할 수 있다.

3) 실험 2: 컨테이너 센서와의 연계

본 실험에서는 CMU-R이 취득한 컨테이너의 위치정보를 바탕으로 실험 시스템이 화물도착 안내(A/N, Arrival Notice)를 자동으로 발행하는 업무처리를 구현하였다. 컨테이너의 위치가 소정의 항구의 이웃 해역에 들어갔을 때, A/N을 송신하는 스마트 계약을 실행했다.¹¹⁸⁾ 이를 위해서는 컨테이너에 센서를 설치하여야 한다.

실험 2는 다음과 같은 무역거래 2건을 대상으로 실시하였다.

- A국 2020년 2월 14일 발, B국 3월 18일 도착
- A국 2020년 2월 27일 발, D국 3월 5일 도착

4. 실험의 결과

1) 실험 시스템 평가

실험 시스템의 설계, 구현 및 실행을 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.¹¹⁹⁾

118) 金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.498. 또한 조현숙, “무역거래에서 스마트계약의 법적 고찰,” 한국통상정보학회 통상정보연구 21(3), (2019.9), pp.111-128을 참조.

119) 金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.499.

가. 무역거래 업무흐름 시스템 구축

무역거래 업무흐름 시스템에는 상태의 제어기능, 프로세스의 자동실행 기능, 등록된 데이터를 변경하는 기능 등이 필요하다. 이 실험에서는 이러한 기능을 Hyperledger Fabric 1.0을 사용하여 구현할 수 있었다. 그 과정에서 예를 들어, 계약 → 선하 → 보험 → 지불과 같이 조건에 따라 부하가 걸린 업무처리가 발생하여 여러 흐름을 동기화하는 처리의 설계와 구현은 비교적 난해했다. 또한 법제도 및 업계 규칙의 변경으로 인해 업무 흐름을 변경하였다. 그러나 실험 시스템이 공개된 후 체인 코드를 업데이트하려고 시도한 결과 실험 시스템의 다른 기능에 영향을 주지 않고 체인 코드를 업데이트 할 수 있었다. 작동 과정은 다음과 같다.

- (1) 거래 제안(transactions offer)은 승인 노드에 응용프로그램으로부터 전송된다.
- (2) 승인 규정은 응용프로그램을 승인하기 위해 필요한 증거의 양 및/또는 조합을 명시한다. 확인은 네트워크 노드에서 문장을 시뮬레이션하기 위해 체인된 코드를 실행하며 읽기/쓰기 집합을 만든다.
- (3) 그런 다음 확인 노드가 승인을 다시 응용프로그램으로 전송한다.
- (4) 응용프로그램은 거래 및 서명을 주문 서비스로 전송한다.
- (5) 구매 서비스는 패키지나 트랜잭션 블록을 생성하고 노드를 완료할 수 있도록 제공한다.
- (6) 수신자(peer)가 트랜잭션 패키지를 수신할 때 각 트랜잭션마다 승인 정책이 실행되었는지 여부를 검사하고 읽기/쓰기 집합에서 충돌하는 트랜잭션을 확인한다.
- (7) 두 가지 점검이 모두 통과되면 블록이 레지스터에 기록되고 각 거래의 상태 업데이트는 상태 데이터베이스에 반영된다.

반면에 실험 시스템에 등록된 데이터를 변경하려면 전용 체인 코드를 준비해야 한다. 블록체인을 직접 변경하는 것은 변조에 해당하는데, Hyperledger Fabric 1.0의 블록체인에 기록된 데이터는 체인 코드를 통해서만 변경할 수 있기 때문이다.

나. 사용자 인증 기능

무역거래 시스템은 각 사용자(무역관계자의 각 직원)마다 ID를 설정하고 ID별로 거래단위, 문서단위 및 문서 항목별로 정보의 참조 및 갱신 권한을 제어해야 한다. 이 실험에서는

이러한 기능을 구현했으며 각 사용자는 웹 화면에서 로그인하여 시스템을 사용할 수 있었다. 또한 설정된 권한에 따라 제어할 수 있음을 확인했다. 이를 통해 무역 시스템에 필요한 최소한의 사용자 인증 및 권한부여 기능을 Hyperledger Fabric 1.0에서 구현할 수 있음을 확인할 수 있었다. Hyperledger Fabric은 모든 참가자가 식별자를 갖는 분산형 네트워크의 기본이다. 구현 과정에서 Hyperledger Fabric 1.0은 액세스 제어기능의 공통 라이브러리가 준비되지 않은 것으로 나타났다. 시스템 개발은 생산성 향상의 관점에서 공통 라이브러리가 제공되는 것이 바람직하다.

본 실험에서는 부분적으로 자체 라이브러리를 작성하여 시스템 개발의 생산성 향상을 시도했다. 또한 Hyperledger Fabric에 연결하는 데 사용되는 ID와 암호(Hyperledger Fabric에서는 각각 Enrollment ID와 secret라고 함)는 Hyperledger Fabric 외부에서 관리하기 때문에 보안강도는 기존과 다르지 않다. 따라서 실험과정에서 ID와 비밀번호는 기존과 동등한 수준으로 관리해야 한다는 것이 밝혀졌다.

다. 다른 시스템 연계

본 실험 시스템과 다른 시스템을 연결할 수 있었고 실용상 문제없이 사용할 수 있음을 확인했다. 특히 본 실험 시스템은 Contguard의 서버를 통해 컨테이너의 위치정보를 수신할 수 있었다. 또한 실험 시스템과 은행의 인터넷 뱅킹 시스템을 API로 연결하여 실험 시스템에서 은행계좌로의 송금지시를 문제없이 실행할 수 있었다.

2) 실험 1 결과

그림자 거래에 앞서 실시한 롤 플레이의 결과, 실험 시스템의 이용자는 실험 시스템을 이용함으로써 현행의 절차 흐름보다 처리시간을 단축할 가능성이 있음을 체감할 수 있었다. <표 3>은 표준 소요시간과 그림자 거래의 소요 시간(2회의 시행)을 분 단위로 나타낸 것이다. 정상업무의 표준 소요시간은 2,420분(1일 24시간 환산으로 약 1.7일)으로서 우송시간을 제외하고 225분의 1로 단축되었다.

〈표 3〉 그림자 거래의 소요 시간(분)

공정	표준시간	우송시간을 제외	실험 시스템 (2회의 평균)
하주, 수하인의 공정	855	130	32
선사, 포워더의 공정	85	55	18
보험회사의 공정	1,480	40	10
합계	2,420	225	60

또한, 연구자는 실험 참가자로부터 다음과 같은 긍정적인 의견을 얻었다. UX(사용자 경험)의 관점에서 실험 참가자는 ‘쉽고 사용하기 쉬운’ ‘프로세스 전체를 명확하게 파악할 수 있다’고 평가했다. 복잡한 무역업무의 효율성이라는 측면에서는 시스템에 입력하는 수가 줄어들기 때문에 작업량을 삭감할 수 있다. 시스템의 버튼 하나로 원하는 바를 조작할 수 있다.

3) 실험 2 결과

위에 제시된 그림자 거래의 두 번의 시도 1), 2) 중 2)의 시도에서 스마트 계약(체인 코드)을 수행할 수 있었다. 블록체인 네트워크 외부의 클라이언트 응용 프로그램에 의해 호출된다. 1)의 시도에서는 목적지의 도중까지 컨테이너의 정보를 취득했지만 센서의 전지가 고갈되었기 때문에 체인 코드가 작동하는 계획 타이밍 이전에 통신이 중단되었다. 2)의 시행에서는 컨테이너가 D국 항구 입항 전의 특정 해역에 들어간 시점에서 위치정보에 따라 체인 코드가 작동하고 A/N이 자동으로 발행되었다. 또한 컨테이너 운송 도중에 위치정보를 실시간으로 얻을 수 없는 이벤트가 발생했다. 이로 인해 상황이 바뀌고 전파가 중단되었다. 하지만 블록체인 기능이 문제없이 수행될 수 있음을 확인하였다.

5. 실험의 고찰

1) 사업상의 효과

실험결과 실험 시스템의 상용화에는 다음과 같은 가능성이 있을 것으로 생각한다.¹²⁰⁾ 첫째, 블록체인 기술에 관계없이 무역서류가 전자화됨에 따라 서류가 부족하거나 내용 불일치가 발생할 위험이 떨어진다고 생각된다.¹²¹⁾ 또한, 서류의 우송료나 선하증권 발행료,

120) Id. p.501.

121) 최석범·이영찬, “블록체인 선하증권과 로테르담규칙에 관한 연구,” 한국물류학회 물류학회지 30(6),

포워더에 대한 수수료 지출 등이 불필요해질 가능성이 있다.

둘째, B/L에 따른 화물인도 청구권의 관리·이전이 안전하게 블록체인상에서 행해짐으로써, 은행뿐만 아니라 다양한 사업자가 무역채권의 보증이나 채권의 매입을 실시하는 것이 가능해 무역금융의 기초가 흔들릴 가능성이 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 은행들이 블록체인이 가져올 무역거래의 위기와 동시에 기회로 보고 사업에 뛰어드는 이유가 이것 때문이다.

셋째, 컨테이너 장착 센서로부터 취득한 적재화물의 온도나 습도 등의 정보를 이용함으로써 화물의 관리 수준의 향상이 예상된다. 반면 도입시 IoT 센서의 사용료가 추가로 필요하다. 또한 은행 시스템과 같은 다른 시스템과 연결되어 원스톱으로 절차를 수행할 수 있게 되면 업무 효율화로 연결되어 실무적인 면에서 유용할 것이다. 한편, 업무 효율화를 위해서는 시스템의 기능만으로 게다가 화면 사용성과 같은 사용자 인터페이스도 사용자의 의견을 토대로 결정해야 한다.

2) 블록체인 도입을 위한 과제

본 실험의 과정에서 실험관계자와 상용화를 위한 논의를 실시한 결과, 실험시스템을 국제무역에 상용화하기 위해서는 본 실험의 검증 항목뿐만 아니라 다음과 같은 다양한 과제를 해결할 필요가 있음을 다시 인식했다.¹²²⁾

가. 블록체인 기술에 관한 과제

첫째, 각 관계자가 블록체인의 특성을 이해하고 그것을 활용한 업무설계를 할 필요가 있다. 하지만 현실에서는 국제무역 참가자(기업)의 규모나 역할은 균질하지 않고, 통일된 규칙의 채택에는 많은 합의형성(컨센서스)이 필요하다. 따라서 블록체인을 이용한 플랫폼 구축은 단일 기업이 개발 및 제공하는 상용 패키지 시스템에 비해 난이도가 높기 때문에 운영상 위험도 크므로 블록체인을 이용한 시스템을 상용화하기 위해서는 각 이해관계자가 블록체인의 특성을 이해한 후에 그것을 활용한 업무설계를 할 필요가 있다.

둘째, 블록체인 노드의 관리주체를 정의할 필요가 있다. 대기업뿐만 아니라 모든 거래 참가자가 노드를 관리하는 것은 어렵다. 한편, 데이터 관리자가 특정 소수로 한정된 경우, 종래의 집중 관리형 시스템에 근사해 블록체인을 채용하는 의의가 낮아질 가능성이 있다. 무

(2020.1), pp.91-104.

122) 金子雄介・田村浩気・河合伸浩・田中俊太郎・岡知博, 전계논문(주 102), p.502.

역업계 단체와 같은 국제무역 참가자가 신뢰할 수 있는 기관에 노드 관리를 맡기는 것이 현실적인 해결책이 될 수 있다.

셋째, 클라우드 서비스를 이용하기 위한 사내 규칙이나 업계의 표준을 정비할 필요가 있다. 국제무역에 종사하는 기업에서는 클라우드 서비스의 채용이 아직 발전 도상이며 그 성과가 충분하지 않다.

나. 사업 측면에 관한 과제

본 연구에서는 블록체인 기술에 관계없이 무역거래 실무에서 업계의 표준 시스템을 상용화하는 과제를 제시한 것이다.

첫째, 플랫폼 사용시 이해관계가 없어도 모두가 참여할 수 있다는 것이다. 그 점에 근거하여 플랫폼의 운용방법을 결정해야 한다. 그러나 무역 플랫폼이 난립되면 각 참여 기업에게는 오히려 여러 플랫폼의 도입 비용이 과제가 되어 범용 보급의 방해가 된다. 이러한 중복 작업은 피해야 한다.

둘째, 사업의 연속성을 위한 수익모델을 구축하는 것으로서 확장 가능성도 중요하다.

셋째, 전자계약의 법적 효력을 강화하는 것이 필요하다. 이 실험에서 eB/L은 위에서 설명한 대로 CMI 규칙을 준수했다. 이것은 유럽에서 표준인 Bolero(Bill of Lading Electronic Register Organization)¹²³⁾와 마찬가지로 eB/L 인증 요구사항의 일부를 충족하도록 설계되었다. CMI 규칙을 준수하는 것만으로는 충분하지 않으며 각국의 법 제도를 준수해야 한다. 또한 eB/L은 현재 국제법 체계가 완벽하게 정비되어 있지 않다. 구체적으로는 eB/L에 대해 규정하고 있는 국제조약인 로테르담 규칙(전부 또는 일부가 해상운송에 의한 국제물품 운송계약에 관한 유엔조약)이 발효하지 않은 문제가 있다. 따라서 Bolero에서 수행된 것처럼 여러 당사자 간에 준수해야 하는 규칙(rule book)을 정의하고 합의자 만 사용하게 할 수 있는 방법이 있다. 그러나 규칙에 누설이 있으면 Bolero 외부에서 당사자 간에 개별적으로 정한 준거법에 의존하는 해결방식이 선택되어 문제가 발생한다. 상용화를 위해서는 본 실험에서 설계한 eB/L의 법적 위치를 확인할 필요가 있다.

123) Bolero: <http://www.bolero.net/>.

6. 소결론

본 장에서는 블록체인을 이용한 무역 시스템의 시험 사용과 실용화를 위한 과제에 대해 설명했다. 연구자는 실제 무역거래를 Hyperledger Fabric 1.0에서 구현한 실험 시스템으로 관리한 결과를 검토한 바, 문제 없이 가동하여 무역실무에서의 업무 효율화의 가능성이 있음을 제시했다. 블록체인을 이용한 무역 시스템을 상용으로 이용하기 위해서는 위의 5.(2)항에 제시한 과제를 해결해 나갈 필요가 있다. 무역업무의 전자화는 어디까지나 Nice to have이며, 국제무역에 종사하는 기업은 플랫폼에 축적된 데이터를 이용한 새로운 가치의 제공이나 공급체인 전체의 가시화 등을 요구하고 있다. 실험 시스템은 다양한 관계자에게 다양한 사례로 시험되고 문제점은 개선을 계속할 필요가 있다. 무역업무의 효율화를 통해 국제무역이 질과 양 모두 한층 풍부해지는 것이 국가 경제에 바람직하다.

IV. 블록체인 중심 거버넌스의 필요성과 WTO의 역할

블록체인의 작동과정은 투명하고, 매우 안전하며, 거의 변경이 불가능한 기술적 특성은 국제무역과 관련된 여러 프로세스를 용이하게 하는 흥미로운 도구이다. 특히 무역관련 금융에 미치는 영향은 지대하다. 무역금융이란 수출입을 원활하게 진행하는데 필요한 자금의 융통과 신용의 공여 등 무역과 관련된 모든 금융을 의미한다. 블록체인은 무역금융에서 국경통관 절차, 지적재산권 관리 및 집행에 이르기까지 국제무역의 거의 모든 분야에서 이 기술을 활용한 수많은 개념증명과 시범 프로젝트가 개발되어 비용을 절감하고, 절차를 간소화하고, 무거운 서류기반 업무 프로세스에서 벗어나는 데 도움이 되었으며, 현재 실질적 활용단계에 진입하는 프로젝트가 점점 늘어나고 있다. 장차 이 기술이 국제무역을 변화시킬 잠재력은 실로 상당한 것으로 평가할 수 있다.¹²⁴⁾ 하지만 법적 제도화는 반드시 필요한 기반의 조성이다. 이 장에서는 블록체인 중심 거버넌스의 필요성과 WTO의 역할을 검토한다.

124) Ganne, supra note 13.

1. 블록체인의 국제무역에 대한 잠재적 영향

국제무역은 1955년 Malcolm McLean이 컨테이너를 발명한 이후로 거의 혁신이 없었다. 상품은 여전히 종이와 노동 집약적 공정이 필요한 예전 방식으로 바다를 건너 운송되고 있다. 선행연구가 소개한 국제무역에서 생성된 문서가 얼마나 많은지 소개한다. 운송회사 Maersk는 2014년 케냐 몸바사에서 네덜란드 로테르담까지 장미와 아보카도가 담긴 컨테이너를 운송하였다. 연구자들은 이 무역거래의 과정을 따라 가며 모든 선적에 영향을 미치는 물리적 공정과 서류작업의 미로를 기록했다.¹²⁵⁾ 선적 과정에서 25cm 높이의 종이 더미가 생겼고, 이를 처리하는 데 드는 비용이 컨테이너를 옮기는 데 드는 비용보다 더 높았다고 한다.¹²⁶⁾ 이 과정에서 중요한 문서 중 하나가 사라졌다가 나중에 종이 더미 속에서 발견되기도 하였다.¹²⁷⁾ 이 시스템은 전반적으로 느리고 비용이 많이 들어서 비효율적이라고 평가할 수 있다. 이 과정에서 블록체인을 사용하면 비용을 절감하고 프로세스를 개선하고 여전히 아날로그인 절차를 진정으로 디지털화할 수 있는 놀라운 기회가 열릴 것이다.¹²⁸⁾

1) 국제무역 과정에서 블록체인의 활용이 가져올 변화

블록체인은 번잡한 무역 과정을 보다 효율적이고 저렴하게 만들 수 있다. 국제무역에 참여하는 모든 행위자가 고도로 안전한 환경에서 실시간으로 상호작용할 수 있기 때문이다. 급변하는 국제무역 환경에서 블록체인은 프로세스를 더 효율적이고 저렴하게 만들 수 있다. 분산원장에 거래 내역이 추가되면 모든 참여자가 동시에 이 정보를 사용할 수 있으며, 기술의 특성상 거래 참여자에게 제공된 정보가 변조될 수 없다는 보장을 제공하여 신뢰를 생성한다.

블록체인에 관한 최초의 경제학 연구 중 하나에서 Catalini와 Gans는 블록체인 사용이 특히 두 가지 핵심비용에 영향을 미친다고 주장했다. (i) 검증비용 즉, 거래의 속성을 저렴하

125) F. Landon, 'Maersk, Avocados and the Global Trade Paperchase', Sea Trade Maritime News, November 29, 2017.

126) I. Allison, 'Shipping Giant Maersk Tests Blockchain-Powered Bill of Lading', International Business Times, October 14, 2016.

127) K. Park, 'Blockchain Is about to Revolutionize the Shipping Industry', Bloomberg, April 18, 2018.

128) 정희진, "국제무역에서 디지털기술의 수용에 관한 고찰," 한국무역상무학회 무역상무연구 101, (2024.2), pp.235-254.

게 검증하는 능력, (ii) 네트워킹 비용 즉, 전통적인 중개자 없이 시장을 부트스트래핑하고 운영할 수 있는 능력이다.¹²⁹⁾ (iii) 분쟁의 조정 및 처리비용, (iv) 금융중개 및 외환 관련 비용 등 기타 비용도 영향을 받을 수 있다.¹³⁰⁾ 블록체인을 활용한 완전한 디지털화를 통해 무역과정에서 발생한 비용에 미칠 수 있는 잠재적 영향에 대한 철저한 조사는 아직 이루어지지 않았지만, 해당 분야 관계자들이 실시한 다양한 연구에 따르면 블록체인을 활용한 완전한 디지털화를 통해 절감할 수 있는 잠재적 비용은 해당 프로세스 비용의 15~30%에 달할 것으로 추정된다.¹³¹⁾

국제무역 과정에서 발생한 비용의 감소는 대기업에 비해 고정비용이 높은 중소기업(SME)에게 특히 매력적일 수 있다. 이처럼 비용절감의 혜택을 주는 블록체인의 잠재적인 효율성 향상으로 인해 국제무역에 참여하는 많은 주체가 이 기술이 열어주는 기회를 활용하기 위해 컨소시엄을 구성하게 되었다. IBM과 Maersk는 플랫폼 Tradelens로 경쟁을 시작한 첫 번째 기업이다.¹³²⁾ 이 플랫폼은 화물 운송업체부터 정부 당국 및 은행에 이르기까지 국제무역에 참여하는 다양한 당사자를 연결하고, 공급망을 처음부터 끝까지 디지털화하여 절차를 간소화하고 용이하게 하는 것을 목표로 한다. 이 플랫폼은 현재 완전히 작동 중이며 주당 1,000만 개의 이벤트를 처리한다고 주장한다. 이러한 환경하에서 다른 사람들도 이를 적극 활용하고 있는 것으로 보인다.

무역금융 분야에서도 수많은 이니셔티브가 시작되었다. Contour, Komgo, We.trade, eTradeConnect는 분산원장 기술을 사용하여 무역금융 프로세스의 결함을 해결하는 것을 목표로 하는데 이것들은 모두 은행 주도 프로젝트 중 일부이다. 전통적인 무역금융, 특히 신용장 거래는 노동과 서류 집약적이며 여러 참여자가 관련되어 있어 많은 비효율성을 초래한다. Boston Consulting Group의 연구에 따르면 일반적으로 20명 이상의 국제무역 참여자가 프로세스 전반에 걸쳐 단일 무역금융 거래에 참여하고 있으며, 10~20개의 문서에서

129) C. Catalini and J. S. Gans, 'Some Simple Economics of the Blockchain', MIT Sloan Research Paper No.5191-16 (2019).

130) Ganne, *supra* note 13.

131) 이양기·이기영, 김진수, "블록체인 기술에 의한 무역 패러다임의 디지털화와 향후 과제," 한국국제상학회 국제상학 35(1), (2020.1), pp.79-100. Accenture, 'Banking on Blockchain - A Value Analysis for Investment Banks,' (New York/London: Accenture, 2017); I. Allison, 'Maersk and IBM Want ten Million Shipping Containers on the Global Supply Blockchain by Year-End', International Business Times, March 8, 2017.

132) <https://www.tradelens.com/>.

데이터가 수집되어 약 5,000개의 데이터 필드 상호작용이 생성되지만 이러한 상호작용의 1%만이 가치를 창출한다고 한다. 나머지 85~90%의 거래는 단순히 무시되거나 다음 당사자의 조치에 따라 데이터를 전달한다고 한다.¹³³⁾ 은행은 블록체인을 신용장 거래에 참여하는 여러 행위자 간의 조정비용을 줄이는 잠재적인 도구로 보고 있는데 이는 전혀 놀랍지 않다.

DLT를 사용하여 신용장을 처리하는 이니셔티브의 첫 번째 결과는 고무적인 것으로 보이며, 신용장 거래를 처리하는 데 필요한 시간을 평균 5~10일에서 몇 시간으로 줄였다고 할 수 있다.¹³⁴⁾ 그러나 이 모든 프로젝트는 아직 초기단계에 있으며, 국제무역 환경에 완전히 정착하기까지는 기껏해야 2~3년 정도 걸릴 것으로 예상된다. 이러한 다양한 플랫폼이 예상 결과를 효과적으로 창출하고 실행 가능한 비즈니스 프로젝트로 확장할 수 있을지 여부는 아직 알 수 없다.

2) 서류 없는 국제무역을 향한 시도

국제무역에서 생산된 데이터가 소산되어 중앙집중식 관리를 하는데 어려움이 있다. 즉, 무역업계에서는 각각으로 흩어져 있는 거래 주체들 사이에 활발한 커뮤니케이션이 행해지고 있는 면도 있다. 수출기업으로부터 화물이 위탁될 때의 문서의 양식이나 송부방법은 각각 다른 분야에 비하여 전자적으로 가공하기 어려운 형태인 경우가 많기 때문에, 수입자 측의 물류기업에서는 데이터의 수동입력 등 인력으로 대응이 필요한 경우가 있다. 이 단계에서 정보입력의 실수 등이 발생할 가능성도 생각할 수 있다. 또한, 발주자 측으로서도 운송회사마다 송부처의 담당자가 다르기 때문에, 데이터의 구분을 실시하면서 개별적으로 서류를 송부할 필요가 있다. 이러한 배경에서 데이터가 소산되어 버려, 일원적인 집약관리 등이 어려운 상황이므로 결과적으로 업무의 생산성 저하로 이어질 가능성도 있다고 할 수 있다.

133) Boston Consulting Group and Swift, 'Digital Innovation in Trade Finance - Have We Reached a Tipping Point?', October 19, 2017, available at <https://www.swift.com/news-events/news/digital-innovation-in-trade-finance-have-we-reached-a-tipping-point>.

134) 2016년에 수행된 개념 증명에서 Barclays와 핀테크 스타트업 Wave는 일반적으로 약 10일이 걸리는 아일랜드에서 셰이셀로 치즈와 버터를 운송하는 신용장 거래를 4시간 이내에 완료했다. See Barclays, 'The Blockchain Revolution in Trade Finance', September 30, 2016, available at <https://www.barclayscorporate.com/insights/innovation/blockchain-revolution-in-trade-finance/>. 2018년 5월, HSBC는 라이브 신용장 운영을 완료하여 거래처리에 필요한 시간을 약 24시간으로 단축했다. See D. Weinland, 'HSBC Claims First Trade-Finance Deal with Blockchain', The Financial Times, May 13, 2018.

국제무역을 디지털화하려는 노력은 지금까지 블록체인 세계에서 일반적으로 ‘이중지출 문제’로 불리는 것에 의해 방해받았다. 즉, 디지털 자산을 두 번 사용할 수 있는 가능성이 있으므로, 비금융의 세계에서는 디지털 파일의 여러 사본을 만들 수 있는 가능성으로 해석된다. 이것은 특히 국제무역의 경우 중요하다. 왜냐하면, 운송장과 같은 문서는 상품의 소유권을 나타내기 때문이다. 전자운송장(ECI)을 한 명의 소지자에서 다른 소지자로 이전할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 이는 어느 순간에도 소지자가 한 명만 있고 여러 사본이 유통되지 않도록 보장하는 방식으로 이루어진다. 예를 들어, PDF를 통한 간단한 디지털화는 이러한 보장을 제공하지 않는다. 그러나 블록체인은 쉽게 하나만의 운송장 전달을 제공한다. 문서의 사본이 하나만 존재한다는 보장을 제공할 뿐만 아니라 운송의 여정을 따라 파일의 전송을 추적할 수도 있다.

Accenture는 2018년에 APL Ltd.(세계에서 3번째로 큰 컨테이너 운항사 소유), 물류회사 Kuehne+Nagel, 덴마크 세관과 협력하여 선하증권을 디지털화하는 개념증명을 완료했다.¹³⁵⁾ 이와 같은 개념증명을 통해 운송장 관련 데이터 관리에 드는 노력이 80% 감소한 것으로 나타났다.¹³⁶⁾ 이러한 숫자를 확인하는 것은 어렵지만, 블록체인의 주요 특징은 전자운송장과 관련된 몇몇 문제를 해결하는 데 잠재적으로 흥미로운 도구가 될 수 있다는 것이다.

블록체인이 등장하기 전에 essDocs와 Bolero와 같은 회사의 디지털화 노력은 주로 스캔된 PDF 문서를 통해 거래대금의 지불과 정보를 디지털화하는 데 집중했다. 그러나 거래 자체를 디지털화하는 데는 거의 기여하지 않았다.¹³⁷⁾ 네트워크 참여자들이 매우 안전한 환경에서 실시간으로 상호작용할 수 있도록 함으로써 블록체인은 거래의 진정한 디지털화로 가는 문을 열었다. 인터넷의 부상이 우리의 의사소통 방식에 큰 영향을 미쳤지만, 블록체인은 거래에 영향을 미칠 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 때때로 ‘가치의 인터넷’이라고 불리는 블록체인과 분산원장 기술은 연구자가 생각하기에는 ‘거래의 인터넷’으로 가장 잘 설명할 수 있다. 국경 간 무역거래에 참여하는 많은 당사자 사이에 현재 존재하는 다양한 사일로를 깨면서 블록체인은 ‘글로벌 자산 웹’을 탄생시키고 무역의 세계화를 다른 수준으로 끌어올릴 수 있다.

135) See ‘APL Tests Blockchain Solution’, The Maritime Executive, March 17, 2018, available at <https://www.maritime-executive.com/article/apl-tests-blockchain-solution>.

136) 2018년 Accenture와의 저자 인터뷰에 의한다.

137) H. Castell, ‘Blockchain in Trade: Are We Missing the Point?’, TXF News, January 8, 2018.

블록체인이 국제무역에 미치는 잠재적 영향에 대한 이러한 일반적인 고려 사항을 넘어 이 기술은 다음에서 설명한 것처럼 다양한 WTO 협정의 구현에 특히 유용할 수 있다.

3) WTO 협정 이행에 도움이 되는 블록체인

블록체인은 WTO 협정 이행 즉, 최근 채택된 무역 원활화 협정(TFA)의 다양한 조항을 이행하는 데 도움이 될 수 있다.¹³⁸⁾ 특히, 모든 국제무역 참여자가 직접적이고 준실시간으로 상호작용할 수 있으므로 기관 간 협력을 강화하는 데 유용할 수 있다(TFA 제8조).¹³⁹⁾ 수출입 물품 통관절차의 효율성을 개선하고 사람이 직접 개입하는 수동 검증의 필요성을 줄일 수 있다. 블록체인 플랫폼을 통해 제출된 사전판결 요청(TFA 제3조)은 허가된 원장에 있는 블록체인에 안전하게 저장되고, 특정 영토에 있는 모든 세관을 포함한 허가된 이해관계자가 판결의 유효기간 내내 항상 접근할 수 있으므로 대리인 또는 운송회사가 선적항구(POL)에서 하역항구(POD)로 보내는 메세지인 릴리스 및 통관절차가 쉬워진다. 분산원장에 필요한 데이터를 실시간으로 공유하면 도착 전 처리 및 상품의 신속한 릴리스가 용이해질 수 있다(TFA 제7.1조 및 제7.8조). 그리고 스마트 계약을 사용하면 위험관리(TFA 제7.4조)를 최적화하는 데 도움이 될 수 있다.¹⁴⁰⁾ 또한 시스템을 통해 제출된 세관 문서는 스마트 계약에 인코딩하여 사전결정된 선택기준에 따라 즉시 자동으로 분석 및 평가되고 통관 후 감사(TFA 제7.5조)가 가능하며, 이 기술의 변조 방지 특성으로 인해 거래를 쉽게 추적하고 감사할 수 있다. 블록체인은 또한 상품 전달 프로세스의 일시적 수용을 처리하는 데 도움이 될 수 있다(TFA 10.9조). 블록체인이 도움이 될 수 있는 또 다른 환경은 단일 창을 보다 효율적으로 관리할 수 있다(TFA 제10.4조).¹⁴¹⁾ 마지막으로 블록체인은 스마트 계약과 승인된 운영자 상태 관리를 통해 수익창출을 용이하게 할 수 있다(TFA 제7조). 이처럼 블록체인은 국제무역 과정에서의 세부적인 단계마다 전통적인 업무방식을 획기적으로 바꾸어 효율

138) 이 섹션은 다자간 WTO 협정에 초점을 맞춘다. 그러나 DLT가 정부 조달의 맥락에서도 흥미로울 수 있다는 점은 주목할 가치가 있다. See Ganne, *supra* note 13.

139) World Customs Organization, 'Blockchains', Information Management Sub-Committee, 72nd Meeting, April 19, 2017.

140) 최철호·송인방, "국제물품매매계약에서의 스마트계약의 유효성 검토 - CISG를 중심으로," 전북대학교 동북아법연구소 동북아법연구 16(2), (2022.7), pp.21-44.

141) Ganne, *supra* note 13; Inter-American Development Bank and World Economic Forum, 'Windows of Opportunity: Facilitating Trade with Blockchain Technology', White Paper, July 2019.

성을 크게 높일 수 있는 장점이 있다.

사실, 이러한 프로세스를 용이하게 하는 기술의 잠재력은 이미 무역실무에서 시험되고 있다. 유럽 위원회는 상품의 EU 영내에 입시 입국에 사용되는 ATA-carnet과 관련하여 국제상공회의소(ICC)와 협력하여 성공적인 개념증명을 완벽하게 수행했다.¹⁴²⁾ 대한민국 관세청은 전자상거래 기업과 협력하여 해당 기술을 활용하여 이들 기업의 전자상거래 상품에 대한 통관을 가속화하고,¹⁴³⁾ 실시간으로 정보를 공유하고, 당국에 자동화된 수입통관 보고서를 생성하며, 사기와 밀수를 방지하고 있다.¹⁴⁴⁾ 멕시코, 페루, 코스타리카 간에는 미주개발은행의 지원을 받아 Cadena라는 프로젝트가 진행 중이며, 공인사업자(또는 공인경제사업자, AEO) 관리를 위한 공통 플랫폼을 구축하였다. Cadena는 당사자 간 AEO 데이터 공유 프로세스를 자동화하고 AEO 상호인정 협정이행 시 발생하는 일부 문제를 해결하는 것을 목표로 한다. 만일 문제가 있는 영역이라면 보안 및 무결성 기준이 낮은 민감하고/또는 기밀 데이터를 공유하는 수동 프로세스, 데이터의 출처와 추적 가능성을 확립해야 한다. 여기서 적절한 대응이 필요한 것은 (i) 안전한 액세스를 보장하는 데 어려움, (ii) 실시간으로 AEO 혜택을 부여할 수 없음, (iii) 거래정지가 발생했을 때 실시간으로 대응할 수 없음 등이 있으며, 이는 공급망 보안에 미칠 수 있는 모든 결과를 초래한다.¹⁴⁵⁾

블록체인은 또한 수입허가 협정을 보다 효율적으로 이행하는 데 도움이 될 수 있으며, 특히 수입허가 신청(제1.6조) 및 자동 수입허가(제2조)에 대한 조항이 그렇다. 이 정보는 원장에 추가되면 모든 관련 이해관계자가 직접 접근할 수 있으므로 접근해야 할 기관 수가 제한되고, 스마트 계약을 사용하면 허가 부여가 자동화될 수 있다.¹⁴⁶⁾ 또한 수입 및 수출허가를 관리하는 데 도움이 될 수 있다. 이러한 허가는 일반적으로 일정 기간 동안 제공된다.

142) Z. Saadaoui, 'Digitization of ATA Carnets: How the Blockchain Could Enhance Trust', WCO Magazine, 2018.

143) 송선욱, "블록체인 기술 활용을 통한 관세행정 효율화 방안," 한국관세학회 관세학회지 21(2), (2020.5), pp.3-22.

144) 이명구, "블록체인 기반 관세행정 플랫폼 구축을 위한 개선방안 연구," 국제e-비즈니스학회 e-비즈니스 연구 20(3), (2019.6), pp.107-121. S. Das, 'Korea Customs Service to Pilot Blockchain-Based Import Customs Platform', CCN, 6 June 2018, available at <https://www.ccn.com/korea-customs-service-blockchain-customs-clearance-platform/>.

145) 최상일·심승보·전찬준·김창용, "블록체인 기술을 활용한 국제무역시스템 개발 및 건설산업 분야 활용성 검증 연구," 한국통신학회 한국통신학회 학술대회논문집, (2018.1), pp.1,183-1,184. S. Corcuera-Santamaria, 'Blockchain Platform to Implement MRAs for AEO Programs', IV AEO Global Conference Kampala, Uganda, March 14- 16, 2018.

146) 유준수, "국제무역 거래시 스마트 계약과 디지털 조세의 연계 방안에 대한 연구," 한국무역상무학회 무역상무연구 86, (2020.5), pp.75-100.

수입 또는 수출허가를 블록체인 플랫폼에 저장하면 수입업체 또는 수출업체가 허가를 분실하지 않도록 안전한 곳에 보관해야 하는 번거로움을 덜 수 있으며, 세관 당국이 허가의 진위성과 유효성을 쉽게 확인할 수 있다.¹⁴⁷⁾ 가짜 허가증 사용은 더 이상 허용되지 않는다. 가능한 스마트 계약을 사용하면 당사자가 한 단계 더 나아가 유효기간이 만료되면 수입/수출 허가증을 자동으로 무효화할 수 있다.¹⁴⁸⁾ 이를 통해 사기를 퇴치하고 2016년 필리핀의 경우와 같이 육류수입 사기를 해결하기 위해 농무부가 육류제품에 대한 모든 수입 허가증을 취소하고 회수한 것과 같은 상황을 피할 수 있다. 이전 허가증이 수입품을 밀수하는 데 재활용되고 있다는 사실을 발견했기 때문이다.¹⁴⁹⁾

“무역기술 장벽(TBT) 및 위생 및 식물검역 조치(SPS) 협정”의 맥락에서 블록체인의 추적가능성 및 투명성 기능은 위생 위험평가(SPS 협정 제5조), 적합성 평가 증명 및 적합성 평가 절차관리(TBT 협정 제5조), 표준준수 입증에 도움이 될 수 있다.¹⁵⁰⁾ 기존의 라벨링 시스템은 쉽게 조작할 수 있지만, 블록체인은 해당 제품의 주요 특성을 증명하는 매우 안전한 시스템을 제공한다. Provenance와 같은 수많은 신생기업과 잘 정립된 회사가¹⁵¹⁾ 검증된 유기농¹⁵²⁾ 또는 Bext360¹⁵³⁾ 같은 서비스를 제공하고 있다. 또한 기업이 윤리적 또는 유기적 품질을 주장하기 위해 블록체인으로 품질보증 인증서 발행을 전환하고 있다. 이러한 인증서의 승인 워크플로우를 간소화하는 데 도움이 되는 e-phyto-certificate 부여를 위해 블록체인을 사용하는 것도 모색되고 있다.¹⁵⁴⁾

블록체인은 원산지 평가를 용이하게 할 수 있으며, 이는 비우대 원산지 규칙에 적용되는 WTO 원산지 협정의 목적이든 두 당사자 이상 간의 우대 무역협정의 목적이든 상관없다.

147) Ganne, *supra* note 13.

148) 2017년 12월, 필리핀 국립식품청(NFA)은 일부 비양심적인 개인이나 단체가 2017년 최소 접근량 민간 부문 쌀 수입제도에 따라 NFA에서 발급한 것으로 알려진 위조허가를 판매하고 있다는 보고에 따라 위조 또는 조작된 쌀 수입허가를 사용하는 개인이나 단체에 대한 경고를 발표했다. See <https://www.nfa.gov.ph/35-news/1053-nfa-warns-against-fake-rice-import-permits>.

149) A. Fortune, 'Philippines Takes on Meat Import Fraud through Permit Recall', GlobalMeat News, November 23, 2016.

150) 민철홍, “UNCITRAL MLETR 분석과 전자무역 서비스 적용 방안에 관한 연구 - 해외 주요 사례를 중심으로,” 한국무역보험학회 무역보험연구 23(4), (2022.8), pp.15-37.

151) <https://www.provenance.org/>.

152) <https://www.verifiedorganic.io/>.

153) <https://www.bext360.com/>.

154) 'Antwerp Blockchain Pilot Pioneers with Secure and Efficient Document Workflow', Port of Antwerp, June 18, 2018, available at <https://www.portofantwerp.com/en/news/antwerp-blockchain-pilot-pioneers-secure-and-efficient-document-workflow>.

EssDocs와 같은 다양한 회사¹⁵⁵⁾ 및 싱가포르의 VCargoCloud¹⁵⁶⁾는 싱가포르 상공회의소와 두바이 상공회의소의 원산지 증명서와 관련하여 해당 기술을 테스트하고 있다.¹⁵⁷⁾ 블록체인을 통하여 농장이나 공장에서 생산한 제품에 대한 추적이 가능해지면, 그리고 선반이 더 널리 사용되면 원산지 결정이 훨씬 더 쉬워질 수 있다. 시행된 시스템이 세관당국에서 쉽게 접근할 수 있고, 회사의 내부 공급망에 국한되지 않는 경우 심지어 원산지 인증이나 원산지 인증서없이 국경에서 직접 결정되는 블록체인 데이터에 의존하는 날을 상상할 수도 있다.

블록체인이 상당한 영향을 미칠 수 있는 또 다른 분야는 지적재산(IP)이다. 블록체인이 존재와 소유권을 증명하고 IP 권리의 등록을 용이하게 하는 잠재력을 넘어서는 경우,¹⁵⁸⁾ 권리자에게 매우 중요하지만 WTO의 맥락에서는 직접적으로 관련이 없는 문제이다. 해당 조약을 관리하는 곳은 세계지식재산권기구(WIPO)이기 때문이다. 블록체인은 무역 관련 지식재산권 협정(TRIPS)의 다양한 조항을 이행하는 데 도움이 될 수 있다. 특히 TRIPS 제51조와 제52조와 관련하여 블록체인이 도움이 될 수 있다. 제51조는 회원국에 관리자가 지적재산권을 침해하는 것으로 의심되는 상품의 자유 유통으로의 반출을 세관당국에 중단하도록 요청할 수 있는 절차를 마련할 것을 요구한다. 이러한 절차를 시작하는 관리자는 제52조에 따라 관리자의 권리가 일견 침해되었다는 충분한 증거를 제공해야 한다. 같은 정신으로 TRIPS 제58조는 WTO 회원국에 세관 공무원이 직권으로 자발적으로 행동하여 지적재산권이 침해되고 있다는 증거가 있는 상품의 반출을 중단하도록 허가할 수 있는 가능성을 부여한다.

하지만 여기서의 가장 큰 어려움은 권리침해에 대한 일견 증거를 수집하여 입증하는 것이다. 대부분의 세관 직원은 위조상품을 감지하는 데 전문성이 부족하기 때문이다. 그러나 블록체인은 출처를 추적하기 위해 제품에 내장된 QR 코드나 칩(chip)과 함께 사용될 때

155) 정지용·김문수·김소형·최향미, “국제경영 분야의 블록체인 관련 연구 동향 탐색,” 한국국제경영관리학회 국제경영리뷰 27(1), (2023.3), pp.159-173. essDOCS, ‘Introducing essCert - A Next Generation eCO Solution’, essDOCS News, May 31, 2018, available at: <https://www.essdocs.com/blog/introducing-esscert-next-generation-eco-solution>.

156) <https://www.vcargocloud.com/>.

157) 원산지 증명서와 관련하여 주의해야 할 중요한 점은 상공회의소의 인증은 제품의 진정한 원산지를 증명하지 않고 수출자가 상공회의소에 제공한 진술만을 증명한다는 것이다. 따라서 일부에서는 이러한 인증이 실제로는 정말 필요하지 않다고 주장한다. 블록체인은 이러한 상황을 바꾸지 못할 것이다. 논란의 여지가 있지만, 원산지 증명서를 발급할 때 블록체인 기반 시스템의 이점은 증명서가 진위임을 증명하는 것(즉, 관련 기관에서 전달되었으며 변조되지 않았음)으로 제한될 것이다(Ganne, supra note 13).

158) Ganne, supra note 13.

침해에 대한 일견 증거를 입증하는 흥미로운 도구를 제공할 수 있다. 만일 어떤 상품의 브랜드가 블록체인을 사용하여 제품의 이력을 기록하는 경우라면 그 제품에 태그가 없거나 잘못된 태그가 있더라도 관리자가 침해에 대한 적절한 증거를 제공하고 집행관이 위조품을 감지하기가 더 쉬워진다.¹⁵⁹⁾ Provenance, Blockpharma, Blockverify, VeChain, Seal 등을 비롯한 다양한 스타트업은 이미 고급 패션제품, 제약품, 전자제품을 생산하는 회사가 위조품과 싸우는 데 도움이 되는 블록체인 기반 솔루션을 제공하고 있다.

IP 권리 관리 역시 WTO 총회에서 논의의 주제가 되었다. 2016년 12월, 브라질은 ‘저작자와 공연자에게 공정한 지불을 위한 저작권 관리에 대한 결정’을 요구하는 의사소통을 제출했는데, 여기서 WTO 회원국은 ‘디지털 환경에서 저작권 및 관련 권리에 대한 보상의 투명성을 확보하는 것의 중요성을 강조’하였다.¹⁶⁰⁾ WTO 총회에 이어서 2018년 9월 배포된 후속 의견서에서 브라질과 아르헨티나는 ‘정보기술이 권리 보유자의 사용 및 보상에 대한 실시간 데이터에 대한 접근을 용이하게 할 수 있고, 또 그래야 한다’고 언급했다.¹⁶¹⁾

저작권 등 지적재산권과 관련하여 공정한 보수는 작가와 공연자에게 특히 심각한 문제이다. 이들은 종종 창작물에 대한 대가를 받는 데 어려움을 겪거나, 대가를 받을 때에도 음반 회사, 공연권 기관, Spotify와 같은 스트리밍 디지털 서비스 제공업체와 같은 중개자가 수익의 상당 부분을 차지하는 경우가 많다. 음악의 경우 블록체인 기반 계약을 창작물에 첨부하면 IP 권리를 ‘스마트하게 관리’할 수 있어 작가와 공연자는 작품 사용 시 대가를 받을 수 있다. 영국 팝 가수 Imogen Heap은 2017년 자신의 노래 두 곡에 스마트 계약을 첨부하여 로열티 지불을 자동화함으로써 그 방법을 보여주었다. 그녀는 현재 ‘음악가들이 다시 돈을 벌 수 있도록 돕는’ Creative Passport를 만드는 작업을 하고 있다.¹⁶²⁾

블록체인이 국가간 무역거래를 디지털화하고 무역 프로세스를 보다 효율적으로 만들 수 있는 잠재적 능력에 대한 이 항에서의 간략한 개요에서 알 수 있듯이, 국제무역에 미치는 블록체인의 영향은 광범위하고 상당할 가능성이 높다. 그러나 이 장의 서두에서 언급했듯이

159) R. Burstall and B. Clark, ‘Blockchain, IP, and the Fashion Industry’, Managing Intellectual Property, March 23, 2017.

160) WTO, ‘Electronic Commerce and Copyright,’ Submission by Brazil, JOB/GC/113, December 15, 2016.

161) WTO, ‘Electronic Commerce and Copyright,’ Submission by Brazil and Argentina, JOB/GC/200/Rev.1, September 24, 2018.

162) I. Heap, ‘Blockchain Could Help Musicians Make Money Again’, Harvard Business Review, June 5, 2017.

기술은 단지 도구일 뿐이다. 기술의 대규모 배포에 유리한 규제환경이 없다면 블록체인이 국제무역을 보다 효율적으로 만들기 위해 열어놓은 기회는 실현되지 않을 수 있다. 다음 항에서는 블록체인이 그 잠재력을 최대한 실현하려면 정책 입안자의 특별한 주의가 필요한 다양한 규제문제를 살펴보고자 한다.

2. 국제무역에서 블록체인 기술의 적용과 그 과제

지금까지 무역거래의 과제와 무역거래에 있어서의 블록체인 기술을 이용한 대응에 대해 기술해 왔지만, 본 항에서는 실제로 무역업무에 블록체인 기술을 이용했을 때에 생기는 문제점을 3가지 점을 지적하고, 실용화에 있어서의 과제를 고찰한다.

첫째, 지금까지 설명한 바와 같이 블록체인 기술을 사용하면 여러 거래자들이 동일한 정보를 공유할 수 있다는 장점이 있지만, 다른 한편으로는 중앙 집중식 시스템에 비해 관리하는 당사자들이 증가하고 시스템 운영이 복잡해질 수 있다. 거래 관계자가 많은 무역 업무에서는 블록체인 기술에 의해 이해관계자 각자가 시스템을 관리할 필요가 생겨 시스템 전체의 관리로서 당사자 간의 제휴가 무엇보다 중요하다고 생각한다.

둘째, 전술한 바와 같이 무역거래에서는 매우 많은 거래 관계자가 존재하므로, 블록체인 기술이라는 분산형 시스템을 이용함에 있어서 거버넌스가 보다 복잡해질 것으로 생각한다. 예를 들어, 새로운 시스템이 개선될 여지가 있고, 프로그램을 변경할 경우 어떻게 변경할지, 그리고 그것을 결정하는 방법에 대해서도 여러 이해관계자들 사이의 합의가 필요하며, 그 방법에 대해서도 미리 결정해 둘 필요가 있기 때문이다.

셋째, 블록체인 기술을 이용한 새로운 시스템을 운용함에 있어서 법 규제도 중요한 과제이다. 국제무역 거래는 국가 간 거래이며 국가마다 법 제도와 상관습이 다르기 때문에 사전에 확인할 필요가 있다. 또, 그로 인해 생기는 불편을 해소하기 위해, 국제적인 협정이나 약정이 정해져 있다. 무역거래의 영역에 블록체인 기술을 이용할 때, 그 시스템이 관련되는 각국의 법규제를 확인하는 것과 동시에, 시스템 운용에 관한 새로운 법규제를 정하는 것이 필요하다고 생각한다.

다음으로, 실용화에 있어서의 과제를 언급하고자 한다. 앞의 제Ⅲ장에서 언급한 실증 실험에서는, 국제무역 거래의 영역에 블록체인 기술을 이용하는 것의 유용성을 실제로 확인할

수 있었다.¹⁶³⁾ 그러나 현재의 실증 실험은 IBM과 같은 일부 대기업들 사이에서 진행되고 있으며, 중소기업과 같은 작은 규모의 기업들에게는 그 플랫폼에 참여하는 것이 가장 큰 어려움이다. 플랫폼에 참여하는 비용이 자체적으로 블록체인 기술을 도입하는 비용을 초과할 가능성도 있으며, 이 경우에는 자체적으로 도입하는 것이 더 효율적일 것으로 보이지만, 여러 기업이 참여하는 기존 플랫폼에 참여하면 새로운 기업과의 연계가 발생하는 등의 이점도 고려할 수 있으므로 그 점도 고려하여 검토할 필요가 있다.

또한 앞 장에서 언급한 사례와 같이 무역업무에 대해 부분적으로 블록체인 기술을 적용함으로써 블록체인 기술을 이용한 새로운 시스템과 기존 시스템 간의 연계가 필요하다. 아마도 현재 이것이 가장 현실적인 문제일 것이다. 무역거래에서 많은 거래관계자들이 존재하기 때문에, 이해관계자들 사이에 새로운 시스템과 기존 시스템을 결합한 인프라 개발의 보조를 맞추는 것이 필요하다.

3. 블록체인 중심 거버넌스의 필요성

블록체인 중심 거버넌스의 필요성이 무엇보다 중요하다. 왜냐하면, 분산화 및 분산된 특성으로 인해 블록체인은 일부 전문가가 다중심적 공동 규제라고 부르는 일치하는 분산화 및 분산된 거버넌스 시스템을 필요로 하기 때문이다.¹⁶⁴⁾ 또한 다중심적 거버넌스가 필요한 이유는¹⁶⁵⁾ 규제가 해당 분야에서 인정받는 당사자에게 위임되고 권한분산과 권한공유에 의존하는 시스템이기 때문이다.¹⁶⁶⁾

인터넷을 지배하는 다중 이해관계자 접근방식은 블록체인 거버넌스에 영감을 줄 수 있는 흥미로운 다중심적 거버넌스 모델을 제공한다.¹⁶⁷⁾ 인터넷 거버넌스는 기업, 시민사회 조직, 소프트웨어 개발자, 학계 및 정부를 하나로 모으고 합의에 따라 운영되는 일련의 ‘글로벌 거버넌스 네트워크’에 의존한다.¹⁶⁸⁾ 이러한 네트워크에는 (i) 기술사양과 표준을 개발하는

163) 유광현·도광호, “블록체인 기반 무역플랫폼을 통한 e-B/L 활용전략에 관한 연구,” 한국관세학회 관세학회지 24(1), (2023.2), pp.123-143.

164) Finck, *supra* note 62.

165) S. Shackelford et al., ‘When Toasters Attack: A Polycentric Approach to Enhancing the Security of Things’, *University of Illinois Law Review* 2 (2017), pp.415-475, at 439.

166) See 허태욱, “4차 산업혁명 시대 블록체인 거버넌스 시스템으로의 전환과 시민사회의 역할에 관한 서설적 연구,” *NGO연구 제12권 제2호* (2017), pp.95-125.

167) 송선욱, “블록체인 기반 효과적인 무역 싱글윈도우 구축을 위한 시사점,” *국제e-비즈니스학회 e-비즈니스연구* 21(5), (2020.10), pp.157-174.

책임을 지는 비국가적 비영리 조직인 “표준 네트워크,” (ii) 글로벌 문제를 해결하기 위한 연구를 수행하고 새로운 아이디어를 제안하는 “지식 네트워크,” (iii) 인터넷 도메인 이름을 제공하고, 인터넷의 운영 안정성을 유지하는 데 전념하는 공공-민간 파트너십인 인터넷 도메인 이름 배정 및 번호관리 기관(ICANN)과 같은 “전달 네트워크,” (iv) 정책 논의를 알리고 정책 개발을 지원하는 “정책 네트워크,” (v) 정부, 기업 및 기타 기관의 의제나 정책에 영향을 미치고자 하는 “옹호 네트워크,” (vi) “감시 네트워크,” 그리고 (vii) 인터넷 협회와 같은 네트워크 기관이 모두 포함된다. 인터넷 협회는 자체적으로 ‘글로벌 원인 중심조직’으로서 인터넷이 ‘개방적이고 글로벌하게 연결되며 안전’하도록 하는 데 전념한다.¹⁶⁹⁾

이미 블록체인 상호운용성 연합¹⁷⁰⁾ 및 신뢰할 수 있는 국제 블록체인 애플리케이션 협회 (INATBA),¹⁷¹⁾ 블록체인 연구소(Blockchain Research Institute)와 같은 일부 네트워크가 블록체인 공간에 등장하기 시작했다.¹⁷²⁾ 그러나 다양한 분야의 기업, 시민사회 조직, 소프트웨어 개발자, 학계, 싱크탱크, 정부 및 국제기구를 하나로 묶는 적절한 거버넌스 시스템을 구축하기 위해서는 아직 해야 할 일이 많이 남아 있다. 기존 과제에 대한 집단적 솔루션을 개발하고 이를 통해 기술의 대규모 배포를 지원하기 위한 구성이 절실히 필요하다.

4. WTO의 역할

WTO는 국제무역의 모든 측면을 다루는 유일한 국제기구이기 때문에 블록체인에 대한 ‘무역 활성화 규제 프레임워크’ 개발을 촉진하고 기여할 수 있는 독특한 위치에 있다. 블록체인과 직접적으로 관련된 일부 문제는 전자상거래에 대한 공동성명 이니셔티브의 맥락에서 이미 WTO에서 논의되고 있으며, 특히 전자서명, 전자문서의 인정과 국경 간 데이터 흐름 문제가 있다. 그러나 국제무역과 관련하여 블록체인 공간의 요구사항을 구체적으로 해결하기 위해 더 많은 조치를 취할 수 있다. 특히 WTO는 해당 분야의 개발을 적극적으로 모니

168) D. Tapscott and A. Tapscott, ‘Realizing the Potential of Blockchain: A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies’, World Economic Forum White Paper, June 2017.

169) See <https://www.internetsociety.org/>.

170) S. Higgins, ‘New Alliance Sets Out to Boost Blockchain Interoperability’, CoinDesk, November 28, 2017, available at <https://www.coindesk.com/new-alliance-sets-out-to-boost-blockchain-interoperability>.

171) <https://inatba.org/>.

172) <https://www.blockchainresearchinstitute.org/>.

터링하고, 여러 이해관계자의 협력과 거버넌스를 촉진하고, 규제 진전을 촉진하기로 선택할 수 있다.

1) 국제무역과 관련된 블록체인 개발 모니터링

블록체인의 세계는 매우 빠르게 진화하고 있다. 규제기관의 과제 중 하나는 입법 수준이든 국제무역에 대한 신청 수준이든 개발상황을 상시 파악하는 것이다. WTO 회원국의 무역 체제에 대한 투명성을 촉진하는 것은 WTO 작업의 핵심이며 수년에 걸쳐 글로벌 무역 시스템의 점점 더 중요한 특징이 되었다.¹⁷³⁾ 블록체인과 관련된 입법 개발에 대한 모니터링은 국가 차원에서 블록체인 규제환경의 진화를 추적하기 위해 WTO 무역정책 검토 프로세스의 일부로 수행될 수 있다.¹⁷⁴⁾ 또한, 애플리케이션 수준(블록체인 컨소시엄 생성, 무역금융 개발 등)에서 최신 개발에 대한 정기적인 업데이트를 제공하는 독립형 보고서를 통해 규제 기관은 변경 범위를 더 잘 이해할 수 있다. 이러한 보고서는 WTO 위원회 작업의 맥락에서 또는 WTO의 연구 기능의 일부로 준비될 수 있다. 이 두 가지 수준에서 개발을 면밀히 모니터링하면 무역 담당자가 많은 사람이 이해하기 매우 복잡한 분야에서 전문성을 구축하는데 도움이 될 것이다.

2) 다양한 이해관계자의 협력 및 거버넌스 육성

블록체인 기술이 국제무역에 미칠 수 있는 혁신적인 영향과 국제적, 부문 간의 성격을 고려할 때, 기업, 정부, 국제기구, 시민사회 조직, 학계, 싱크탱크를 하나로 모으는 다양한 이해관계자 간 대화를 촉진하여 기존 과제에 대한 공동 해결책을 개발하는 것이 무엇보다 중요하다.¹⁷⁵⁾ WTO는 국제무역에서 글로벌 이해조정자로서 무역문제에 대한 이러한 대화

173) 모든 WTO 협정에는 투명성에 대한 조항이 포함되어 있으며, 회원국은 WTO 설립 이후 개최된 거의 모든 협상에서 향상된 투명성 조항을 요구했다. 투명성 문제는 또한 현재 WTO 개혁에 대한 논의의 핵심 특징이다. 투명성은 무역정책 모니터링과 함께 진행된다. WTO의 모니터링 기능은 1980년대 이후 크게 발전했다. 사무국 메모를 통한 원래의 '무역 시스템 개발에 대한 정기적이고 체계적인 검토'는 무역정책 검토 메커니즘으로 대체되었고, 2008년 글로벌 금융위기 이후 보호무역 압력에 대응하고 WTO 규칙을 준수하도록 하기 위해 새로운 무역 모니터링 메커니즘이 도입되었다. See P. Pedersen et al., 'WTO Trade Monitoring Ten Years on Lessons Learned and Challenges Ahead', WTO Staff Working Paper No.07 (2018).

174) 손승표, "글로벌 블록체인 플랫폼 구축에 관한 연구 - 디지털 무역 전략을 중심으로," 한국무역보험학회 무역보험연구 22(6), (2021.12), pp.117-126.

175) Ganne, supra note 13. 최혁준, "무역거래 프로세스상에서의 블록체인 채택 및 구현 방안," 한국무역보험학회 무역보험연구 23(5), (2022.10), pp.21-37.

의 촉매제가 될 수 있다. 블록체인과 글로벌 무역에 대한 조정된 접근방식을 촉진하기 위해 국제무역과 관련된 문제에 대한 논의의 소집자 또는 촉진자 역할을 할 수 있다. WTO 글로벌 무역 및 블록체인 포럼의 창설,¹⁷⁶⁾ 무역과 블록체인 문제를 다루는 민간부문, 정부, 시민 사회 조직, 국제기구의 대표자를 하나로 모으는 것은 그러한 방향으로 나아가는 한 걸음이다.

국제무역 관련 블록체인 프로젝트를 진행하는 국제기구 간의 보다 큰 조정도 환영할 만하다. 사실상 모든 국제기구가 종종 사일로(silo) 방식으로 블록체인에 대한 작업을 수행하고 있다. 또한 WCO와 UN/CEFACT에서 국경 절차 및 무역 원활화를 위한 기술의 잠재력을 조사하기 위한 논의가 진행되고 있다. ISO와 ITU는 모두 앞서 언급했듯이 정의 및 표준과 관련된 문제를 논의하기 위한 작업 그룹을 구성했다. 경제협력개발기구(OECD)는 블록체인 지식센터를 만들었고, 세계은행(World Bank)은 블록체인 센터의 지원을 받아 다양한 블록체인 프로젝트에 참여하고 있다. 2020년 4월 국제상공회의소는 Enterprise Singapore와 Asian Development Bank의 지원을 받아 디지털 표준 이니셔티브(DSI)를 시작하여 전 세계적으로 조화롭고 디지털화된 무역환경을 구축하기 위한 디지털 표준을 개발했다.¹⁷⁷⁾ 다양한 유엔 기구도 다양한 블록체인 프로젝트를 진행하고 있다. 국제 수준에서 취해진 다양한 이니셔티브 간의 시너지를 촉진하고 최소한의 수준에서 조정을 보장하기 위해 블록체인 프로젝트를 진행하는 다양한 국제기구의 고위 공무원으로 구성된 비공식 전문가 그룹을 설립할 수 있을 것이다. 이는 1년에 한 번 열리는 WTO 무역금융 전문가 그룹과 유사하다.

3) 유리한 규제환경의 촉진

마지막으로, 규제수준에서 다양한 조치를 취해 종이 없는 무역으로의 전환을 촉진할 수 있다.¹⁷⁸⁾ 전자상거래에 대한 UNCITRAL 모델 법률을 참조한 이전가능 기록(2017), 전자상거래(1996, 1998년 개정), 전자서명(2001), 국제계약에서 전자통신 사용에 관한 협약(2005)은 WTO 법에 통합되어 국내법으로의 전환을 촉진할 수 있다. 앞서 언급했듯이 ISO 및 ITU와 같은 다양한 국제기구는 표준 정의를 포함한 블록체인 표준을 개발하기 위해 노

176) 첫 번째 행사는 2019년 12월 2일과 3일에 제네바에서 열렸다.

177) 'Digital Trade Standards Initiative launches under the umbrella of ICC', ICC News, April 3, 2020. 김연대, "블록체인 기반 일차산품 국제무역 활성화 방안"에 관한 연구, "경남과학기술대학교 대학원 학위논문, 2020, pp.13-35.

178) Zebin Chen, Han Sun, 이재호, "블록체인 기술을 활용한 국제무역 단계별 적용방안 연구," 세명대학교 인문사회과학연구소 인문사회과학연구 30(2), (2022.5), pp.4-25.

력하고 있다. UN/CEFACT 및 ICC DSI와 같은 다른 국제기구는 국제무역과 특별히 관련된 디지털 표준을 개발하고 있다. TBT 및 SPS의 경우와 마찬가지로 WTO 회원국은 블록체인 및 국제무역과 관련된 국내법을 설계할 때 이러한 표준을 사용하도록 초대받을 수 있다. 국제기구에 참여하면 무역정책 검토 메커니즘을 통한 모니터링 외에도 보다 적극적인 접근 방식을 따를 수 있으며, WTO 회원국은 블록체인과 관련된 모든 규제 변경사항을 WTO에 통보하도록 권장한다.

현재 상황에서 이러한 조항에 가장 잘 맞는 것은 전자상거래/디지털 무역에 대한 공동성명 이니셔티브일 것이다. 하지만 이러한 논의에 모든 WTO 회원국이 참여하지 않는다는 명백한 현실적인 단점이 있다.¹⁷⁹⁾ 각국의 정치적 맥락이 허락한다면 언젠가는 TBT 협정에 첨부된 TBT 우수관행 규약과 같은 형태를 취할 수 있는 다자간 문서에 이러한 조항을 통합하는 것을 상상할 수 있을 것이다.

VI. 결 론

세계 무역 생태계에서 비용과 규모는 점점 더 크고 복잡해지고 있다. 매년 4조 달러를 넘는 상품이 거래되고 있으며 소비자가 일상적으로 이용하는 상품의 80% 이상이 해상운송에 의해 전달되고 있다. 이와 같이 많은 물품을 처리하고 관리하는 데 필요한 무역서류의 비용은 실제 물리적 운송비용의 최대 1/5에 달할 것으로 예상된다. 그러므로 국제무역의 미래는 기술혁신을 규제하는 방식만큼이나 이러한 물류비용을 획기적으로 줄일 수 있는 기술발전에 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

블록체인 기술의 특성은 이기종 파트너의 대규모 거래 네트워크에 이상적이다. 왜냐하면, 블록체인은 한번 기록한 정보는 변조나 삭제가 불가능하다는 특징을 가지고 있기 때문이다. 분산형 원장 기술인 블록체인은 네트워크 내에서 실행되는 모든 트랜잭션을 변조할 수 없는 공유 기록으로 설정하여 권한 있는 당사자가 신뢰할 수 있는 데이터에 실시간으로 접근할 수 있도록 한다. 그리하여 블록체인 기술을 활용하면 운송중인 화물에 대한 추적성 향상을 기대할 수도 있다. 이처럼 무역관련 문서에서 교환하는 정보를 블록체인에서 공유함으로써

179) 2019년 3월 현재 77개 WTO 회원국이 전자상거래 이니셔티브에 가입했다.

개별 이해관계자가 정확한 정보에 언제든지 접근할 수 있다는 것이 큰 장점이다. 이런 성질을 기초로 블록체인의 국경을 넘나드는 특성은 기존의 거래뿐만 아니라 규제의 경계를 넓히고 계속하여 전통적인 규제방식에 도전하고 있다. 국제무역 프로세스를 디지털화하는 기술을 적용함으로써 새로운 형태의 주문 및 승인을 정보 흐름에 도입할 수 있으며, 수많은 무역 거래 당사자가 상세정보, 개인정보보호 및 기밀성을 손상시키지 않고 트랜잭션을 공유하는 단일 뷰(창)를 공동으로 설정할 수 있다.

위에서 소개한 대로 블록체인은 데이터 변조가 어렵다는 특징을 가지고 있는 것 외에 과거의 거래 이력도 파악할 수 있다. 데이터베이스에는 변조할 수 없는 거래 데이터가 시계열 및 블록 단위로 저장된다. 게다가, 지금까지의 거래 이력이 모두 기록되고 있기 때문에, 아무리 길고 복잡한 공급체인이었다고 해도, 거래 이력을 어디에서라도 추적하는 것이 가능하다.

블록체인의 이러한 글로벌한 기술적 특성은 글로벌 규제방식을 필요로 한다. 그러나 사람들이 관할권 전반에서 피어투피어 방식으로 거래할 수 있는 세상에서 규제조치가 국가수준에 국한될 수 없는 것은 당연하다. 그러므로 기존의 부문 간 사일로를 깨는 것을 가능하게 함으로써 규제조치가 부문 간 수준에서 이루어진다면 무역거래의 세계화를 다른 수준으로 끌어올릴 수 있다. 또한 국가간 거래자, 운송업체, 은행, 정부기관, 국제기구, 학계, 시민사회 조직 등 국제무역에 관련된 다양한 이해관계자를 포함하는 국경을 넘나드는 접근방식은 블록체인의 잠재력을 최대한 실현하는 데 반드시 필요하다.

국제무역에 관한 업무의 디지털화는 관련 기업 등의 다양성과 구조가 복잡하기 때문에 종래 기술에서는 어렵다고 생각되어 왔다. 예를 들어, 종이의 데이터에 의존하는 상황이나 데이터가 소산되어 버리는 등 많은 과제를 들고 있지만, 블록체인 기술의 활용이 진행됨으로써, 작업의 효율화나 리드 타임의 단축화, 추적성의 실현 등 수많은 이점이 기대되고 있다. 블록체인 개발을 모니터링하여 기술에 대한 인식과 이해를 높이면, 국제무역에 블록체인 적용을 촉진하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 국제무역을 진정으로 변화시킬 큰 가능성을 담고 있는 블록체인 기술의 대규모 배포를 지원하기 위한 유리한 규제 및 거버넌스 프레임워크 개발은 물론 블록체인 기술이 궁극적으로 우리를 어디로 데려갈지 정확히 예측하기는 어렵지만, 한 가지 확실한 것은 규제가 결과를 형성하는 데 중요한 역할을 할 것이라는 것은 쉽게 예상할 수 있을 것이다. WTO는 이러한 다양한 이해관계자들 사이의 대화를 촉진하고 이에 기여할 수 있는 독특한 위치에 있으므로 WTO의 적극적인 역할이 필요하다.

참고문헌

〈국내자료〉

- 강다현·한재필, “한국의 전자 선화증권 수용을 위한 비교법적 연구-EU, 영국, 미국, 중국, 싱가포르 및 한국 상법을 중심으로,” 한국국제상학회 국제상학 37(2), (2022.6), pp.23-44.
- 강준구·박지현·박 현, “데이터 경제의 성장과 무역에 관한 연구,” 대외경제정책연구원 연구보고서 19-08 (2019.12.30.), 제4장을 참조.
- 김관식, “P2P 네트워크와 블록체인에 기초한 분산원장 기술의 특징 및 이에 따른 법적 문제-비트코인 네트워크를 중심으로,” 한남대학교 과학기술법연구원 과학기술법연구 제26권 제1호 (2020.1), pp.3-46.
- 김광현·우정인, “코로나 팬데믹 하에서 국제 무역거래의 블록체인 활용성에 관한 연구,” 한국지식정보 기술학회 한국지식정보기술학회 논문지 17(6), (2022.12), pp.1,267-1,274.
- 김성후·한낙현, “국제무역거래상 블록체인기술의 해상보험분야 도입과 문제점에 관한 연구,” 한국무역연구원 무역연구 16(3), (2020.1), pp.533-547.
- 김연대, “블록체인 기반 일차상품 국제무역 활성화 방안에 관한 연구,” 경남과학기술대학교 대학원 학위논문, 2020, pp.13-35.
- 김재성·임성철, “국제 무역거래에서 블록체인의 활용 가능성에 관한 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 75, (2017.8), pp.137-158.
- 김종권·유광현, “수출입통관에서의 블록체인 기술 활용 증대 가능성에 관한 연구,” 한국관세학회 관세학회지 21(4), (2020.12), pp.51-69.
- 김철호, “블록체인 기술이 무역거래관행에 미치는 영향에 관한 고찰,” 한국무역통상학회 무역통상학회지 Vol.19, No.6, (2019), pp.24-44.
- 김철호, “무역결제에서 블록체인 기술의 적용방안에 관한 연구,” 한국국제상학회 국제상학 34(2), (2019.1), pp.103-120.
- 김홍중, “디지털 무역 규범의 국제 논의와 한국의 대응,” 通商法律 2020-04, (2020), pp.1-9.
- 남혜지, “블록체인 기반 스마트무역계약의 성립에 관한 연구,” 건국대학교 대학원 학위논문 2023, pp.9-28.
- 남혜지·박광서, “스마트무역계약 성립의 쟁점 및 해결방안,” 한국무역상무학회 무역상무연구 99, (2023.8), pp.1-20.
- 민철홍, “UNCITRAL MLETR 분석과 전자무역 서비스 적용 방안에 관한 연구 - 해외 주요 사례를 중심으로,” 한국무역보험학회 무역보험연구 23(4), (2022.8), pp.15-37.
- 배희성, “전자선하증권에 대한 블록체인기술의 활용방안,” 한국국제상학회 국제상학 34(2), (2019.1), pp.121-139.
- 산업통상자원부, “유럽연합(EU)과 디지털통상 규범 및 협력 논의-한-EU 간 전자상거래 원활화, 데이터 비즈니스 활성화 등 규범 논의,” 2024.10.14. 보도자료, pp.1-2.
- SUN, ZHEWEN, “블록체인 출현으로 인해 미래 국제결제 방식의 변화에 미치는 영향 : Ripple 회사

- 대상으로,” 이화여자대학교 대학원 학위논문 2020, pp.10-33.
- 손승표, “글로벌 블록체인 플랫폼 구축에 관한 연구 - 디지털 무역 전략을 중심으로,” 한국무역보험학회 무역보험연구 22(6), (2021.12), pp.117-126.
- 송선옥, “블록체인 기반 효과적인 무역 싱글윈도우 구축을 위한 시사점,” 국제e-비즈니스학회 e-비즈니스연구 21(5), (2020.10), pp.157-174.
- 송선옥, “블록체인 기술 활용을 통한 관세행정 효율화 방안,” 한국관세학회 관세학회지 21(2), (2020.5), pp.3-22.
- 안병수, “블록체인기반 무역결제의 도입에 관한 연구,” 한국국제상학회 국제상학 33(1), (2018.1), pp.39-60.
- 안예은, “블록체인 기술을 활용한 전자선하증권의 도입을 위한 비교법적 연구: 로테르담 규칙, UNCITRAL 전자양도성기록 모델법과 한국 상법을 중심으로,” 숭실대학교 대학원 학위논문 2021, pp.11-36.
- 유광현·도광호, “블록체인 기반 무역플랫폼을 통한 e-B/L 활용전략에 관한 연구,” 한국관세학회 관세학회지 24(1), (2023.2), pp.123-143.
- 유광현, “국제운송에서의 블록체인 기술 활용을 위한 개선방안,” 한국통상정보학회 통상정보연구 22(1), (2020.3), pp.49-72.
- 유준수, “국제무역 거래시 스마트 계약과 디지털 조세의 연계 방안에 대한 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 86, (2020.5), pp.75-100.
- 이기영·김철호, “블록체인기반 스마트계약의 국제상거래 적용에 관한 고찰,” 한국국제상학회 국제상학 33(4), (2018.1), pp.45-63.
- 이동은, “블록체인 기술의 활용이 국제무역거래에 미치는 영향에 관한 연구,” 성균관대학교 일반대학원 학위논문 2021, pp.17-34.
- 이명구, “블록체인 기반 관세행정 플랫폼 구축을 위한 개선방안 연구,” 국제e-비즈니스학회 e-비즈니스연구 20(3), (2019.6), pp.107-121.
- 이양기·이기영·김진수, “블록체인 기술에 의한 무역 패러다임의 디지털화와 향후 과제,” 한국국제상학회 국제상학 35(1), (2020.1), pp.79-100.
- 이연호, “전자선하증권에 관한 국제적 법제 동향과 시사점,” 한국해법학회 한국해법학회지 44(3), (2022.12), pp.145-195.
- 이용기·최장우, “국제 신용장 거래에서 블록체인 수용의도에 영향을 주는 요인에 관한 연구: UTAUT 모델을 중심으로,” 한국국제경영관리학회 국제경영리뷰 27(4), (2023.12), pp.1-12.
- 임천혁, “블록체인 기술을 활용한 국제무역 활성화 방안에 관한 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 Vol.85, (2020), pp.49-71.
- 장진숙, “WTO협정상 디지털 무역의 블록체인 무역금융에 관한 법적분석 및 개선방향,” 성균관대학교 법학연구원 성균관법학 35(1), (2023.3), pp.199-240.
- 정지용·김문수·김소형·최향미, “국제경영 분야의 블록체인 관련 연구 동향 탐색,” 한국국제경영관리학회 국제경영리뷰 27(1), (2023.3), pp.159-173.

- 정희진, “국제무역에서 디지털기술의 수용에 관한 고찰,” 한국무역상무학회 무역상무연구 101, (2024.2), pp.235-254.
- Zebin Chen·Han Sun·이재호, “블록체인 기술을 활용한 국제무역 단계별 적용방안 연구,” 세명대학교 인문사회과학연구소 인문사회과학연구 30(2), (2022.5), pp.4-25.
- 조현숙, “무역거래에서 스마트계약의 법적 고찰,” 한국통상정보학회 통상정보연구 21(3), (2019.9), pp.111-128.
- 진형석, 박광서, 전동석, “스마트계약신용장 도입에 관한 탐색적 연구,” 한국무역상무학회 무역상무연구 83, (2019.8), pp.51-74.
- 최상일·심승보·전찬준·김창용, “블록체인 기술을 활용한 국제무역시스템 개발 및 건설 산업 분야 활용성 검증 연구,” 한국통신학회 한국통신학회 학술대회논문집, (2018.1), pp.1,183-1,184.
- 최석범·이영찬, “블록체인 전자증권과 로테르담규칙에 관한 연구,” 한국물류학회 물류학회지 30(6), (2020.1), pp.91-104.
- 최철호·송인방, “국제물품매매계약에서의 스마트계약의 유효성 검토 - CISG를 중심으로,” 전북대학교 동북아법연구소 동북아법연구 16(2), (2022.7), pp.21-44.
- 최철호·김철호, “신용장거래 사기방지를 위한 블록체인기술의 적용,” 한국국제상학회 국제상학 35(3), (2020.1), pp.3-21.
- 최혁준, “무역거래 프로세스상에서의 블록체인 채택 및 구현 방안,” 한국무역보험학회 무역보험연구 23(5), (2022.10), pp.21-37.
- 최혁준, “물품매매계약에서의 블록체인 구현에 관한 연구,” 국제e-비즈니스학회 e-비즈니스연구 23(5), (2022.10), pp.141-155.
- 한수범, “블록체인 기술개발의 국제 무역시스템 연동으로 국제무역 및 국제금융거래 활성화에 대한 연구,” 한국무역연구원 무역연구 17(1), (2021.1), pp.333-349.
- 허태욱, “4차 산업혁명 시대 블록체인 거버넌스 시스템으로의 전환과 시민사회의 역할에 관한 서설적 연구,” NGO연구 제12권 제2호 (2017), pp.95-125.

〈외국자료〉

- A. Alexandre, ‘Malta Passes Blockchain Bills into Law, “Confirming Malta as the Blockchain Island”’, Cointelegraph, July 5, 2018, available at <https://cointelegraph.com/news/malta-passes-blockchain-bills-into-law-confirming-malta-as-the-blockchain-island>.
- A. Biryukov et al., ‘Deanonymisation of Clients in Bitcoin P2P Network’, Cornell University Working Paper (2014).
- Accenture, ‘Banking on Blockchain - A Value Analysis for Investment Banks,’ (New York/London: Accenture, 2017).
- A. Fortune, ‘Philippines Takes on Meat Import Fraud through Permit Recall’, GlobalMeat News, November 23, 2016.
- A. Guadamuz, ‘Networks, Complexity and Internet Regulation: Scale-Free Law,’ (Cheltenham:

Edward Elgar, 2011), at 89.

- A. Hertig, 'Bitcoin Cash Miners Undo Attacker's Transactions with "51% Attack"', available at <http://www.coindesk.com/bitcoin-cash-miners-undo-attackers-transactions-with-51-attack>.
- 'Antwerp Blockchain Pilot Pioneers with Secure and Efficient Document Workflow', Port of Antwerp, June 18, 2018, available at <http://www.portofantwerp.com/en/news/antwerp-blockchain-pilot-pioneers-secure-and-efficient-document-workflow>.
- 'APL Tests Blockchain Solution', The Maritime Executive, March 17, 2018, available at <http://www.maritime-executive.com/article/apl-tests-blockchain-solution>.
- Barclays, 'The Blockchain Revolution in Trade Finance', September 30, 2016, available at <http://www.barclayscorporate.com/insights/innovation/blockchain-revolution-in-trade-finance/>.
- Boston Consulting Group and Swift, 'Digital Innovation in Trade Finance - Have We Reached a Tipping Point?', October 19, 2017, available at <http://www.swift.com/news-events/news/digital-innovation-in-trade-finance-have-we-reached-a-tipping-point>.
- C. Catalini and J. S. Gans, 'Some Simple Economics of the Blockchain', MIT Sloan Research Paper No.5191-16 (2019).
- Christopher Forman, Joachim Henkel, Aija Elina Leiponen, Llewellyn D W Thomas, Peter Altmann, Hanna Halaburda, Aija Elina Leiponen and Daniel Obermeier, 'The Trust Machine: The Promise of the Blockchain-Based Algorithmic Governance of Exchange', Academy of Management Proceedings, August, 2019.
- CNIL, 'Blockchain et RGPD: quelles solutions pour un usage responsable en présence de données personnelles ?', Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), 24 September 2018.
- D. Aguilar, 'Brazilian Financial Authorities Announce Regulatory Sandbox for Blockchain', CoinDesk, June 17, 2019, available at <http://www.coindesk.com/brazil-financial-authorities-announce-regulatory-sandbox-for-blockchain>.
- 'Digital Trade Standards Initiative launches under the umbrella of ICC', ICC News, April 3, 2020.
- D. Tapscott and A. Tapscott, 'Realizing the Potential of Blockchain: A Multistakeholder Approach to the Stewardship of Blockchain and Cryptocurrencies', World Economic Forum White Paper, June 2017.
- D. Weinland, 'HSBC Claims First Trade-Finance Deal with Blockchain', The Financial Times, May 13, 2018.
- E. Barreto, 'Hong Kong, Singapore to Link Up Trade Finance Blockchain Platforms', Reuters, October 25, 2017.

- Emmanuelle Ganne, 'Can Blockchain Revolutionize International Trade?' (Geneva: WTO, 2018). For details, see <http://www.hedera.com>.
- Emmanuelle Ganne, 'Inter-American Development Bank and World Economic Forum,' 'Windows of Opportunity: Facilitating Trade with Blockchain Technology', White Paper, July 2019.
- essDOCS, 'Introducing essCert - A Next Generation eCO Solution', essDOCS News, May 31, 2018, available at: <http://www.essdocs.com/blog/introducing-esscert-next-generation-eco-solution>.
- European Commission, 'European Countries Join Blockchain Partnership', Press Release, April 10, 2018.
- F. Landon, 'Maersk, Avocados and the Global Trade Paperchase', SeaTrade Maritime News, November 29, 2017.
- H. Castell, 'Blockchain in Trade: Are We Missing the Point?', TXF News, January 8, 2018.
- I. Allison, 'Maersk and IBM Want ten Million Shipping Containers on the Global Supply Blockchain by Year-End', International Business Times, March 8, 2017.
- I. Allison, 'Shipping Giant Maersk Tests Blockchain-Powered Bill of Lading', International Business Times, October 14, 2016.
- I. Heap, 'Blockchain Could Help Musicians Make Money Again', Harvard Business Review, June 5, 2017.
- J. Abadi and M. Brunnermeier, 'Blockchain Economics', Princeton University Working Paper (2018).
- J. Sadowski, 'Companies Are Making Money from Our Personal Data, But at What Cost?', The Guardian, August 31, 2016.
- J. S. Cermeno, 'Blockchain in Financial Services: Regulatory Landscape and Future Challenges for Its Commercial Application', BBVA Research Paper No.16 (2016).
- J. Wiener, 'The Regulation of Technology, and the Technology of Regulation', Technology in Society 26 (2004), pp.483-500.
- K. Agarwal, 'Playing in the Regulatory Sandbox', New York University Journal of Law and Business Online, January 8, 2018.
- K. O'Dwyer and D. Malone, 'Bitcoin Mining and Its Energy Footprint', National University of Ireland Maynooth Working Paper (2014).
- K. Park, 'Blockchain Is about to Revolutionize the Shipping Industry', Bloomberg, April 18, 2018.
- K. Takahashi, 'Blockchain Technology for Letters of Credit and Escrow Arrangements', Banking Law Journal 135 (2018), pp.89-103.
- K. Werbach, 'Trust, but Verify: Why the Blockchain Needs the Law', Berkeley Technology

- Law Journal 33 (2018), pp.487-550.
- M. Finck, 'Blockchain Regulation and Governance in Europe,' (Cambridge: Cambridge University Press, 2019).
- M. Finck, 'Blockchains and Data Protection in the European Union', European Data Protection Law Review 4 (2018), pp.17-35.
- M. Huillet, 'China's Supreme Court Rules That Blockchain Can Legally Authenticate Evidence', Cointelegraph, September 7, 2018.
- N. De, 'Arizona's Governor Signs Latest Blockchain Bill into Law', CoinDesk, April 5, 2018, available at www.coindesk.com/arizonas-governor-signs-latest-blockchain-bill-into-law.
- N. Mudge, 'ERC1538: Transparent Contract Standard #1538', GitHub, October 31, 2018, available at <https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1538>.
- N. Szabo, 'Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets', Extropy: The Journal of Transhumanist Thought 16 (1996), pp.50- 53, at 51. available at: <http://https://archive.org/details/extropy-16/page/50/mode/2up?q=a+computerized+protocol+that+executes+terms>.
- O. Jacobovitz, 'Blockchain for Identity Management', Ben-Gurion University Technical Report 02 (2016); C. Sullivan and E. Burger, 'E-Residency and Blockchain', Computer Law and Security Review 33 (2017), pp.470-481.
- P. Pedersen et al., 'WTO Trade Monitoring Ten Years on Lessons Learned and Challenges Ahead', WTO Staff Working Paper No.07 (2018).
- R. Burstall and B. Clark, 'Blockchain, IP, and the Fashion Industry', Managing Intellectual Property, March 23, 2017.
- R. Herian, 'Legal Recognition of Blockchain Registries and Smart Contracts,' (Brussels: EU Blockchain Observatory and Forum, 2018).
- R. Kandaswamy and D. Furlonger, 'Blockchain-Based Transformation', A Gartner Trend Insights Report, March 27, 2018.
- R3 and Norton Rose Fulbright, 'Can Smart Contracts Be Legally Binding Contracts', R3 and Norton Rose Fulbright White Paper, November 2016.
- S. Corcuera-Santamaria, 'Blockchain Platform to Implement MRAs for AEO Programs', IV AEO Global Conference Kampala, Uganda, March 14-16, 2018.
- S. Das, 'Korea Customs Service to Pilot Blockchain-Based Import Customs Platform', CCN, 6 June 2018, available at <http://www.ccn.com/korea-customs-service-blockchain-customs-clearance-platform/>.
- S. Higgins, 'New Alliance Sets Out to Boost Blockchain Interoperability', CoinDesk, November 28, 2017, available at <http://www.coindesk.com/new-alliance-sets-out-to-boost->

blockchain-interoperability.

- S. Johnson, 'Will GDPR Compliance Kill Blockchain?', Medium, July 4, 2018; A. Toth, 'Will GDPR Block Blockchain?', World Economic Forum, May 24, 2018.
- S. Shackelford et al., 'When Toasters Attack: A Polycentric Approach to Enhancing the Security of Things', University of Illinois Law Review 2 (2017), pp.415-475, at 439.
- Swiss Financial Market Supervisory Authority (FINMA), 'FINMA Publishes ICO Guidelines', February 16, 2018.
- T. Lyons, L. Courcelas and K. Timsit, 'Blockchain and the GDPR,' (Brussels: European Union Blockchain Observatory and Forum, 2018).
- UK Financial Conduct Authority (FCA), 'Regulatory Sandbox', May 11, 2015, available at <http://www.fca.org.uk/firms/regulatory-sandbox>.
- United Nations Information Service (UNIS), 'UN Commission on International Trade Law Adopts the UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records', Press Release, July 17, 2017.
- UNCTAD, 'Data Protection and Privacy Legislation Worldwide', available at: https://unctad.org/en/Pages/DTL/STI_and_ICTs/ICT4D-Legislation/eCom-Data-Protection-Laws.aspx.
- Utilisation d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé pour la représentation et la transmission de titres financiers, ordonnance No.2017-1674 (2017).
- V. Buterin, 'On Public and Private Blockchains', Ethereum Blog, August 7, 2015, available at <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>.
- World Customs Organization, 'Blockchains', Information Management Sub-Committee, 72nd Meeting, April 19, 2017.
- WTO, 'Electronic Commerce and Copyright,' Submission by Brazil, JOB/GC/113, December 15, 2016.
- WTO, 'Electronic Commerce and Copyright,' Submission by Brazil and Argentina, JOB/GC/200/Rev.1, September 24, 2018.
- Z. Saadaoui, 'Digitization of ATA Carnets: How the Blockchain Could Enhance Trust', WCO Magazine, 2018.
- 三井住友, 파이낸셜 그룹 외, "무역실무 고도화에서의 블록체인 기술적용 가능성에 관한 실증실험 개시에 대하여," https://www.smfg.co.jp/news/j110114_01.html (2017.12.12.).
- 日商岩井 現 双日, "블레로를 이용하여 일본 최초로 무역사무 수속의 전자화를 실현," <https://www.sojitz.com/jp/news/2000/10/20001005-1.php> (2000.10.5.).
- 金子雄介·田村浩気·河合伸浩·田中俊太郎·岡知博, "貿易実務のブロックチェーン利用, 実践と課題," Processing Society of Japan 디지털 프랙티스 Vol.10 No.3 (July 2019), pp.492-503.
- 니시시타 사토시(西下慧), "Hyperledger Fabric 입문," Consensus/Ordering Service/Kafka /Zookeeper, 제3회 IBM Developer, <https://www.ibm.com/developerworks/jp/cloud>

/library/cl-hyperledger-fabric-basic-3/ (2018.6.14.).

미즈호 파이낸셜 그룹 외, [FinTech] “블록체인/DLT를 활용한 실제 무역거래 완료에 관하여-종합상사·손해보험회사와의 협동에 의한 대처”를 참조, https://www.mizuho-fg.co.jp/release/20170707_2release_jp.html (2017.7.7.).

오릭스 외, “국내 발생, 무역금융을 테마로 한 블록체인 적용에 관한 실증실험 완료에 대하여,” <http://www.nttdata.com/jp/ja/news/release/2016/071200.html> (2016.7.12.).

〈인터넷자료〉

<http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Pages/default.aspx>. see www.iso.org/committee/6266604.html.

<http://www.nfa.gov.ph/35-news/1053-nfa-warns-against-fake-rice-import-permits>.

<http://www.iota.org>.

<https://ripple.com>.

<http://www.hyperledger.org/projects/fabric>.

<http://www.tradelens.com/>.

<http://www.provenance.org/>.

<http://www.verifiedorganic.io/>.

<http://www.bext360.com/>.

<http://www.vcargocloud.com/>.

<https://sovrin.org>.

<http://www.eublockchainforum.eu/>.

<https://inatba.org/>.

<http://www.internetsociety.org/>.

<http://www.blockchainresearchinstitute.org/>.

ABSTRACT

Legal Implications of the Role and Contribution of Blockchain in International Transactions

Jong-Ho Kim*

Several stakeholders with different purposes are involved in the trade transaction process. In addition, the work flow is complex, with L/C or B/L issued in a structure that maximizes cash flow and reduces bond collection risk. Therefore, the existing paper-based mechanism required high communication and time costs. To overcome these obstacles, there are studies that have demonstrated that international transactions can be realized on blockchain platforms. Based on these previous studies, this paper provides knowledge about blockchain and its utility in international transactions and discusses the impact of this new technology on global trade and trade regulations. In particular, we analyze how blockchain can facilitate international trade transactions, help implement WTO agreements, and promote the digitalization of international transactions. The paper also discusses regulatory challenges and steps to be taken to promote the development of regulatory frameworks conducive to technological development, and the role the WTO can play in this regard.

This paper argues that the WTO is uniquely positioned to play a key role in ensuring that blockchain is fully utilized in international trade. This is because dedocumentation and digitalization (DX) are expected to progress in various trade transactions in the future, making it difficult for transaction participants to form consensus. Because there are so many stakeholders, the obstacles to introducing blockchain are high, but maximizing profits and increasing transaction speed can be achieved by replacing paper work and approval flows with digital ones. This can solve the problem of long delays in starting projects in trade transactions with many stakeholders.

It is expected that international transactions called trade will be realized more efficiently through the application of blockchain, and we cannot take our eyes off the use of blockchain to make global transactions more transparent and smooth. Overseas, efforts to improve the efficiency of trade transactions using blockchain technology are being actively carried out around the world, with IBM in the U.S. leading the way and planning to build a world-scale international transaction platform using blockchain. Ultimately, blockchain technology has the potential to significantly change the current system. However, it is not applicable to all areas. We can only demonstrate authenticity by applying it to the appropriate areas. Blockchain technology has been shown to be very friendly for trade transactions. In the future, I believe that efforts to standardize platforms, governance among stakeholders, and leadership that can lead to international consensus within the trade industry will become important.

| Keywords international transactions, trade documents, blockchain, distributed ledger technology, trade regulations, World Trade Organization

* Professor of Law at Hoseo University, Ph.D & SJD.

미국의 시대별 무역 규제와 대응방안 -자동차 산업을 중심으로-

하영규*

목 차

I. 서 론	V. 결론 및 시사점
II. 현황 및 선행연구	
III. 시대별 자동차 산업 관련 무역 규제	참고문헌
IV. 전망 및 대응방안	

본 연구는 수십 년간 이어져 온 자동차 산업에 대한 미국의 무역 규제를 비교 분석하고 한국 자동차 산업의 현실과 전망을 통해 그 대책을 모색한다.

현재의 무역 규제와 공급망 재편은 미국과 중국의 경제패권 경쟁과 연관되어 있으며 미·중 경제패권 경쟁은 두 국가의 동맹국 간의 경쟁으로도 확대되고 있다. 또한, 자동차 산업에 대한 규제는 전기차 시대와 미국 대선과 관련하여 큰 변화에 직면해 있다. 이러한 현실에서 본 연구는 각국의 기간산업이자 여러 국가의 공급사슬이 얽혀 있는 자동차 산업에 대한 무역 규제 현황을 언급하며 한국 자동차 산업의 무역 규제 대응과 공급망 재편에 대한 방향성을 제시하고자 한다.

이를 위해 자동차 산업에 대한 무역 규제가 고조되었던 1980~90년대와 이 시대의 무역 규제를 답습했던 2010~2020년대의 무역 규제를 비교하고 전망하였다. 본 연구에서 제시하는 대응방안과 시사점은 학문적 시사점뿐만 아니라 무역 규제에 대한 자동차 산업의 대응과 공급망 재편을 우려하는 정부와 업계 전반에 정책적, 실질적 시사점을 제공할 것이다.

■ 주제어 무역 규제, 통상규제, 인플레이션 감축법, 공급사슬, 자동차 산업

* 중앙대학교 무역물류학과 박사, E-Mail: tender5k@naver.com

I. 서론

미국 정부는 2022년 8월 인플레이션 감축법(IRA: Inflation Reduction Act)을 발효시켰다. 이는 인플레이션 감축을 통한 미국 국민 생활 안정화라는 명분을 앞세웠지만 다양한 목적의 규제들이 포함되었다. 인플레이션 감축법은 무역 규제라고 정의되기는 어려울 수도 있으나 중국산 원재료의 사용을 제한하고 미국과 FTA를 맺은 국가에 특혜를 주며 미국 내 생산과 투자를 장려하는 것은 기존의 무역 규제와 크게 다르지 않다.

자동차 산업으로 한정한다면 인플레이션 감축법으로 인해 미국에서 판매 중인 현대자동차의 아이오닉5와 기아의 EV6는 보조금 대상에서 제외되었다. 이는 현대자동차의 미국 전기자동차 공장 건설 발표와 맞물려 발표되었기에 한국 자동차가 수혜의 대상에서 제외됨은 예상을 뒤집는 조치였다.

그동안 트럼프 대통령(2017.01~2021.01)의 무역 규제들은 예측 불가라 평가받아 왔지만, 선거운동 시절부터 레이건 정부(1981.01~1989.01)의 무역통상정책을 차용하며 발전했기에 큰 틀에서의 전망은 가능한 상황이었다(하영규, 우수한, 2019). 하지만 현재의 무역 규제는 특정 품목에 대한 구제 조치나 단순 경쟁이 아닌 자국 우선주의 정책과 미국과 중국의 경제패권 경쟁이 복합적으로 작용한 결과라 할 수 있다.

또한, 무역 규제는 미국과 중국의 경쟁을 넘어 미국의 동맹국과 중국의 동맹국 간의 공급사슬 경쟁으로 확대되고 있어 앞으로의 무역 규제는 공급사슬 전반에서 발생하고 영향을 받으며 더욱 대응이 어려워질 것으로 예상된다(Lester, 2020; Ullmann, 2020). 마지막으로 미국의 자동차 산업에 대한 무역 규제는 전기차 시대로의 전환과 트럼프 2기 행정부의 출범을 앞두고 정책적 변화의 갈림길에 서 있기에 과거의 정책들을 살펴보고 시나리오별 대응을 마련해야 할 필요가 있다.

하지만, 자동차 산업이 국가 기간산업이며 주요 수출품인 것에 비해 이에 대한 종합적인 전망과 분석은 제한적인 상황이다. 이에 본 연구는 지난 수십 년간 이어온 미국의 자동차 산업 관련 무역 규제를 비교 분석하며 한국의 자동차 산업이 나아가야 할 방향성과 시사점을 제공하고자 한다. 이러한 분석은 무역 규제와 공급망에 관한 학문적 연구가 될 뿐만 아니라 이에 대한 대응방안과 정책 수립을 고민하는 산업계 전반과 정부에도 실무적, 정책적 시사점을 제시할 수 있을 것이다.

II. 현황 및 선행연구

1. 미국의 무역 규제 현황과 변화

무역 규제는 크게 단품에 대한 규제가 있고 지역협정, 행정명령 등을 통한 포괄적 규제가 있다. 각 산업별 단품에 대한 규제는 표1과 같다. 미국의 對한국 무역 규제는 철강을 중심으로 꾸준히 늘어나고 있다. 특히, 철강은 자동차용 강판을 중심으로 고관세, 무역확장법 232조¹⁾ 등의 규제가 적용되어 왔다. 트럼프 대통령은 HS CODE 기준으로 적용되어온 철강 규제에 대해 무역확장법 232조를 적용시키며 수입 철강을 포괄적으로 규제할 수 있도록 했고 USMCA²⁾와 같은 지역협정을 통해 특정 국가 또는 제품을 규제할 수 있도록 했다.

한편, 바이든 대통령은 공급망 재편을 주장하며 특정 국가, 제품을 넘어 공급망 전체를 통제하려 하고 있고 이러한 것은 IRA³⁾와 같은 국내법을 통해 나타났을 뿐만 아니라 IPEF(Indo-Pacific Economic Framework), 대만 이니셔티브, 미-EU 무역기술위원회와 같은 행정명령 등 법안 형식의 무역 협상 등을 통해서도 나타나고 있다. 이와 같은 상황에서 트럼프 대통령의 재선 성공은 불확실성을 더하고 있다. 과거에 이어 어떤 불확실성이 더해질 것이라 예상하기 어려운 상황이다. 하지만 분명한 것은 무역 규제가 경제패권 경쟁을 위한 무기가 되어 가면서 공급사슬의 구성도 동맹국 간의 경쟁으로 변화하고 있다는 것이다.

이에 관한 연구는 크게 공급망 다변화에 대한 기업 측면의 분석, 정치·외교적 공조를 통한 정부 측면의 분석으로 나누어진다. 다만, 과거의 무역 규제에 대한 대응은 규제 자체에 대한 단편적 대응이었지만 현재의 대응은 주변국과의 관계와 공급사슬 전체를 고려하여 정부와 산업계의 긴밀한 협력이 필요하다는 데에 차이가 있다.

1) 미국의 안보를 위협한다고 판단될 경우 수입제한, 고관세 부과 등을 취할 수 있도록 규정한 법으로 1995년 WTO가 발족한 뒤 사문화되었다가, 2017년 트럼프 대통령의 행정명령(수입 철강, 알루미늄에 10~25% 관세부과)으로 부활했다.

2) 2018년 9월 발효된 NAFTA 개정 무역협정

3) 2022년 8월 발효된 미국의 국내법으로 전기차 구매시 보조금 지급 요건은 전기차 가치사슬을 선점하려는 의도가 있다는 분석이 있다.

〈표 1〉 미국의 對한국 무역 규제

구분	미국	항목별					
		철강	플라스틱	섬유	화학	전기전자	기타
2022	47	33	5	3	2	2	2
2021	45	32	4	3	2	2	2
2020	44	31	3	3	3	2	2
2019	38	29	1	3	1	2	2
2018	39	28	0	3	3	5	0
2017	30	21	0	3	2	4	0
2016	21	18	0	1	0	2	0
2015	15	12	0	1	0	2	0

자료 : 2022년 하반기 對韓 수입규제 동향과 전망(KOTRA)

2. 무역 규제와 공급사슬의 변화

과거의 무역 규제는 자국 산업 보호가 목적인 경우가 많았으나 현재의 무역 규제는 투자 유치, 공급사슬 선점과 변화가 목적이 되어가고 있다. 또한, 해외직접 투자의 동기는 무역 규제 회피, 현지 판매 증가, 비용 절감 등이 있겠으나 최근에는 무역 규제와 정치·외교적 갈등을 해소하기 위해 이루어지는 경우가 많았다(서정옥, 2004; 최남석, 2018).

본 장에서는 이와 관련하여 직접적 대응(해외직접 투자, 공급망 공유 등)과 간접적 대응(정치, 외교적 대응 등), 선제 대응(전문가 양성 등)과 후행적 대응(규제국 요구조건 준수 등) 등 과거부터 지금까지의 무역 규제에 대한 다양한 방법을 열거하며 분석하고자 한다.

최원목(2009)은 오바마 행정부의 무역 규제 정책을 분석하며 한국 정부의 대응방안을 제시하였다. 이 시기는 한·미 FTA 재협상이 화두가 되던 시기였다. 미국 측의 움직임에 대해 '재협상 절대 불가'와 같은 목소리도 있었지만 무조건적인 반대보다는 '예방 통상외교'로서 미국 측의 동향을 살피며 협상 카드를 선제적으로 검토함이 중요하다고 주장하였다.

다른 방법으로서의 선제 조치로는 통상전문가 육성이 있다. 자동차 산업의 경우 완성차 또는 철강 기업을 중심으로 통상조직이 잘 정비되어 있다. 하지만, 최근의 무역 규제는 완성품 또는 부품의 소재까지도 원산지 규정을 적용시키는 등 공급사슬 전반으로 확대되어 세부 품목에 대해 통상전문가가 공급망 곳곳에 배치되어야 할 필요가 있다(김창봉, 이갑수, 2007; 이평, 김학민, 2018).

송정현(2019)은 일본은 반도체 소재 수출규제에 대한 대응방안으로 외교적 노력과 기업의 공급망 변화의 노력이 이루어져야 한다고 주장하였다. 일본의 수출규제는 일본이 가입하

고 있는 CPTPP와 일부 모순성이 있기에 이를 외교적 협상 카드로 활용할 수 있을 것이다. 또한, 일본산 원자재를 대체할 수 있도록 장기적인 R&D 및 국산화율 증가가 필요하다고 주장하였다. 이러한 CPTPP, RCEP 같은 다자간 지역협정의 참여는 양자간 통상마찰을 완화할 수 있는 수단이 될 뿐만 아니라 동맹국 간 공급망 재편성에 대응하며 참여하는 자연스러운 통상전략이 될 수 있을 것이다.

하영규 (2022)는 무역 규제에 대한 가장 적극적인 형태의 대응은 기업의 직접적 투자가 있을 수 있으며 제재국에 직접 투자가 어려울 경우 그 국가의 동맹국 또는 지역협정을 공유하고 있는 곳에 투자하여 공급망을 공유하는 방법이 있다고 주장하였다.

III. 시대별 자동차 산업 관련 무역 규제

1. 1980~1990년대의 무역 규제

자동차 산업에 대한 무역 규제는 크게 1980~90년대와 2010~2020년대로 나누어 비교할 수 있다. 미국 시장에서 일본, 유럽 자동차 산업에 대한 무역 규제는 1979년 2차 석유파동이 계기가 되었다. 2차 석유파동 이후 미국 시장에서 일본, 유럽 기업들의 주력 차종이었던 소형차 판매량이 증가하고 미국 경제 지표와 자동차 업체의 판매량이 동반 하락하였다. 또한, 이 시기는 일본의 고도성장기로 일본 정부는 유치산업에 대해 차등 관세부과, 수입규제, 보조금 지급 등을 통해 철저히 자국 산업을 보호하며 경제를 성장시켰다(최홍봉, 2013).

현재는 중국이 미국의 최대 적자국이지만 1980~1990년대는 일본이 미국에 가장 큰 적자를 가져다주었으며 그 중심에 자동차 산업이 있었다. 이에 레이건 대통령은 대통령 후보 시절부터 Let's Make America Great Again 이라는 슬로건으로 미국 중심주의를 자극하며 경기침체 극복 노력을 하였다. 또한, 대통령 당선 후 레이건 정부는 일본 완성차 수입제한, 미국 내 생산 의무화 등의 법안을 통해 현지 생산을 장려하고 통상법 301조 확대적용⁴⁾ 및 플라자합의⁵⁾를 통해 고관세와 환율 조정으로 일본, 유럽 자동차 업체들을 압박하였다

4) 미국 통상법 301조는 1974년에 제정된 종합무역 법안이며 이는 외국의 불공정 관행에 대한 보복 규정을 담고 있다. 그리고 1980년대에 들어 미국의 무역적자가 증가하자 1984년 '통상 및 관세법', 1988년 '종합 무역법' 등으로 확대되며 보호무역주의 색채가 강화되었다.

5) 1985년 G5(미국, 프랑스, 독일, 일본, 영국) 재무장관이 뉴욕 플라자 호텔에서 외환시장에 개입하여 미

(Dassbach, 1994; Atsumi, 2017).

〈표 2〉 미국의 10대 적자국(단위 : 백만\$)

1989		1999		2009		2019		2022	
국가	금액	국가	금액	국가	금액	국가	금액	국가	금액
일본	49,001	일본	73,920	중국	226,826	중국	345,617	중국	382,917
대만	13,002	중국	68,668	멕시코	47,539	멕시코	101,752	멕시코	130,552
캐나다	9,944	캐나다	34,411	일본	44,769	일본	68,984	캐나다	116,123
독일	7,951	독일	28,305	독일	27,954	독일	67,166	독일	82,735
한국	6,264	멕시코	22,662	아일랜드	20,550	베트남	55,797	일본	73,686
중국	6,181	대만	16,077	캐나다	20,183	아일랜드	52,736	아일랜드	68,013
나이지리아	4,735	말레이시아	12,350	베네수엘라	18,735	이탈리아	33,370	대만	66,066
이탈리아	4,713	이탈리아	12,344	나이지리아	15,470	말레이시아	27,447	한국	48,132
베네수엘라	3,750	태국	9,340	이탈리아	14,184	캐나다	27,354	태국	43,868

자료 : 한국무역협회(2023)

미국은 레이건, 부시, 클린턴 대통령을 거치며 미국 시장 보호, 일본 시장 개방 요구를 단계적으로 압박하였으며 일본 정부와 산업계는 미국의 요구를 적극적으로 수용하였다. 비록 일본 정부와 산업계가 미국의 요구를 수용하며 어려운 시기를 보냈지만, 이 기간의 대응은 결과적으로 일본 자동차 산업을 성장시켰다.

구체적으로 일본 자동차의 수입제한으로 인한 현지화와 고급브랜드 런칭은 장기적으로 일본 자동차의 글로벌 생산 및 판매의 증가와 브랜드 이미지 상승을 가져다주었고 이는 한국 정부와 자동차 산업에도 시사하는 바가 크다.

2. 2010~2020년대의 무역 규제

2010년대의 무역 규제는 트럼프 행정부(2017~2021)의 무역 규제가 대표적이며 이는 레이건 정부 시절의 무역 규제와 비교되곤 한다. 실제로 트럼프 대통령의 집권 초기의 경제 상황은 자국 산업에 대한 보호의 목소리가 높아지던 레이건 대통령의 시기와 비슷한 상황이었다. 이를 대변하듯 트럼프 대통령은 대통령 후보 시절 선거 슬로건으로 Make America Great Again이라는 문구를 앞세워 레이건 대통령 시절의 향수를 자극하며 강력한 무역규제를 예고했다.

트럼프 대통령은 예고한 바와 같이 취임 직후 철강 무역확장법 232조 적용, TPP⁶⁾ 탈퇴,

달러를 일본 엔화 및 독일 마르크화에 대해 절하시키기로 합의하였다.

NAFTA 재협상, 미·중 무역전쟁 등 불특정 다수에 대한 무역 규제, 지역협정 등을 시행하며 주변국을 압박하였다(Farrell, Newman, 2019; Cutler, 2020). 다만, 레이건 행정부와 이점은 첫째로 특정 품목이나 국가가 아닌 산업 전반적으로 포괄적인 무역 규제를 하였다는 것이고, 둘째로는 자국의 경제 부흥뿐만 아니라 무역 규제가 중국을 견제하는 경제패권 주의적 성향이 짙었다는 것이다.

하지만, 이러한 무역 규제는 미국의 주요 수입품인 자동차 산업을 중심으로 발생하여 결과적으로 한국 자동차 산업도 큰 타격을 받게 되었다(박정준, 강민규, 2018; 최남석, 2018; Stangarone, 2020).

이를 바이든 대통령 시대의 자동차 산업으로 한정한다면 대표적으로 인플레이션 감축법이 있다. 인플레이션 감축법은 미국내 인플레이션 완화를 목적으로 마련된 법으로 바이든 대통령이 대통령 후보 시절부터 주장해온 더 나은 재건(Build Back Better : BBB) 법안을 수정하여 2022년 8월 발효되었으며 기후변화 대응, 의료비 지원, 법인세 인상 등의 내용을 광범위하게 포함하고 있다.

표면적으로 이러한 법안은 자동차 산업과는 무관해 보일 수도 있으나 IRA Section 13401 (청정자동차 세액공제)의 적용은 미국 내 생산 여부뿐만 아니라 탑재 배터리의 광물, 부품비율 및 최종조립 요건 등을 고려해야 하기에 현지 보조금의 수혜 여부가 매우 까다롭게 설정되었다(Pelegov and Chanaron, 2023).

〈표 3〉 미국의 10대 수입품목 (1989~2022, 단위: 백만\$)

구분	1989		1999		2009		2022	
	품목	금액	품목	금액	품목	금액	품목	금액
1	자동차류	44,703	자동차류	96,888	석유 (원유포함)	194,390	석유 (원유포함)	198,385
2	석유 (원유포함)	35,400	석유 (원유포함)	50,662	자동차류	81,128	자동차류	165,903
3	자동차 부품류	15,269	데이터 처리장치	49,173	전화기류	58,729	전화기류	124,431
4	데이터 처리장치	14,071	집적회로	33,460	데이터 처리장치	53,414	데이터 처리장치	122,301
5	석유 (원유제외)	13,353	기계부품류	30,522	석유 (원유제외)	52,599	의약품	91,342

6) Trans-Pacific Partnership agreement :아시아·태평양 지역의 관세 철폐 및 경제통합을 목표로 추진된 협력로 미국과 일본의 주도로 추진되었으나 트럼프 대통령이 미국 탈퇴를 선언하였고 총 11개국에 의해 CPTPP이라는 이름으로 2018년 12월 30일 발효되었다.

7) 2015년~2021년간 미국의 수입품목 1위

구분	1989		1999		2009		2022	
	품목	금액	품목	금액	품목	금액	품목	금액
6	집적회로	11,118	재수입품	29,460	의약품	45,240	재수입품	87,433
7	재수입품	8,721	자동차 부품류	25,320	재수입품	34,474	자동차 부품류	82,830
8	자동차류 (화물용)	8,524	석유 (원유제외)	14,525	모니터 프로젝터	33,197	석유 (원유제외)	79,864
9	기계부품류	7,640	자동차류 (화물용)	14,477	자동차 부품류	29,043	혈액	64,625
10	신발류	5,534	라디오, TV 송신장치	12,356	기계부품류	18,727	집적회로	43,401
총수입	473,393		1,024,766		1,557,876		3,246,432	

자료 : 한국무역협회 (2023)

예를 들어, 전기차 보조금을 받기 위해서는 전기차 배터리에 포함된 중국(또는 해외의 여러 국가)에서 추출, 제조 또는 재활용된 광물이 일정 비율 이하여야 한다. 구체적으로는 전기차 보조금 \$7,500/대의 50%를 받기 위해서는 전기차 배터리의 핵심 원자재인 리튬, 코발트 등을 미국 또는 미국과 FTA를 맺고 있는 국가를 통해 공급받아야 하며 그 비율은 2024년 40%에서 2026년 80%까지 확대된다. 나머지 50% 보조금은 북미에서 제조되는 배터리의 주요 부품비율이 50% 이상이어야 하며, 그 비율은 2029년까지 100%로 확대된다.

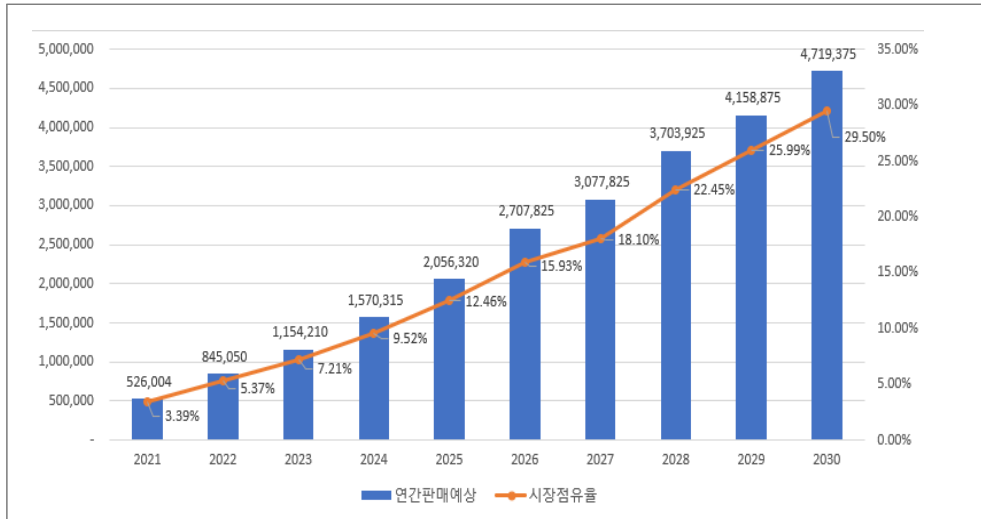
많은 국가는 2030년을 기점으로 내연기관의 생산 또는 판매 중단을 선언하였다. 이에 따라 기존의 내연기관 공급망은 전기차 공급망으로 대체되어 갈 것이다. 현재까지의 예상으로는 2030년 미국 시장의 전기차 판매량은 전체 판매량의 약 30%이다. 전기차 생산과 판매가 점차 늘어나는 상황에서 인플레이션 감축법의 발효는 전기차 공급망에서 장기적으로 중국을 배제하고 주도권을 선점하려는 미국의 의도가 엿보이는 법안이며 한국의 배터리 또는 전기차 제조사도 중국산 부품을 대체함과 동시에 현지 생산을 위한 노력이 필요하다.

〈표 4〉 IRA(인플레이션 감축법) 청정자동차 세금공제 수혜조건

배터리 미국산 비율 충족 조건	
핵심광물 비율 (세액공제:\$3,750)	■ 조건: 전기자동차용 배터리에 사용된 핵심광물이 미국에서 추출, 처리됐거나 미국과 FTA를 체결한 국가에서 추출 또는 처리된 경우 ■ 적용 비율: '23년 40% → '24년 50% → '25년 60% → '26년 70% → '27년 80%
배터리부품 비율 (세액공제:\$3,750)	■ 조건: 전기자동차용 배터리에 사용된 부품 중 미국에서 제조 또는 조립된 부품이 일정 비율 이상일 때 (주요부품: 셀, 모듈, 팩 등) ■ 적용 비율: '23년 50% → '24년~'25년 60% → '26년 70% → '27년 80% → '28년 90% → '29년 100%

자료 : 미국 국세청(2023)

〈그림 1〉 미국 전기자동차 시장 전망



자료: Evadoption (2023)

IV. 전망 및 대응방안

1. 전망

1860년 벨기에의 에티엔 르누아르에 의해 내연기관이 발명된 이후 현재까지 자동차 및 여러 기계장치의 동력원으로 쓰여왔다. 하지만, 자동차 산업의 경우 2030년을 기점으로 내연기관 시대가 저물고 전기차 시대가 도래할 전망이다. 이는 단순히 기계적인 교체가 아니라 내연기관을 중심으로 형성되어 왔던 수많은 공급망이 전기차 공급망으로 전환됨을 의미한다.

자동차 산업은 거대한 공급망 내에서 부가가치 창출, 고용, 지역개발과 발전 등 다양한 형태로 경제 효과를 만들어내기에 경제패권 경쟁과도 연결되어 있다. 특히, 미국으로서는 자동차 산업이 적자 1위 산업이며 중국에 이은 세계 제2의 판매 시장이라는 점에서 공급망 선점을 위한 여러 형태의 규제와 법안을 만들어 낼 것으로 예상된다(홍성규, 2019; 정재우, 홍재성, 2021).

또한, 트럼프 대통령이 재선에 성공하며 향후 자동차 산업 정책이나 국제 통상 규칙에

예상치 못한 변화가 생길 가능성이 크다. 트럼프 행정부는 과거 보호무역주의와 자국 우선주의를 바탕으로 강경한 통상정책을 펼쳤으며, 이러한 정책 기조가 이어질 경우 글로벌 공급망 전반에 큰 변동성을 초래할 수 있다. 이는 한국 자동차 산업에 있어 기회와 도전이 동시에 발생할 가능성을 시사하며 유연하고 면밀한 대응 전략이 필요하다.

반면, 일각에서는 현재와 같은 달러 강세, 엔화 약세가 지속될 경우 미국 대선 이후 미국 주도의 플라자합의에 준하는 달러화 약세 정책이 있을 것이라는 전망이 있다. 이 경우, 일본이나 기타 국가에서도 의외로 미국의 달러화 약세 정책에 협조할 가능성도 전망된다. 왜냐하면, 달러화 강세로 자국 통화 가치가 하락할 경우 수입물가 부담, 경기부양책 지연, 외화보유액 감소 등의 문제가 있기 때문이다.

〈표 5〉 플라자합의 vs 최근의 정치·경제

구분	1980년대	현재
국제질서	냉전체제	탈세계화
통상	보호무역주의	보호무역주의
공급망	가치중심	동맹중심
경제	미국 경상, 재정수지 적자 확대 일본의 부상	미국 경상, 재정수지 적자 확대 중국의 부상

자료 : 저자 직접 작성

트럼프 2기 행정부에서 여러 형태의 시나리오가 있으나 앞으로 생겨날 규제와 법안은 직접적인 형태의 무역 규제에 국내법, 지역협정, 법안 형식의 무연협정 등이 더해져서 다양한 형태로 현지 투자와 공급망 변화를 이끌 것으로 예상된다. 과거의 일방적인 무역 규제는 WTO 제소나 정치·외교적으로 해결할 수 있겠지만 새로운 형태의 무역 규제는 합법적 대응이 어렵기에 판매 권역 국가의 의도를 이해하고 장기적으로 대응안을 수립하는 것이 옳을 것이다.

2. 대응방안

글로벌 경제 환경의 변동성, 정치적 불확실성 그리고 미국의 정책 변화나 국제적인 보호무역주의 확산 등에 대응하기 위해서는 기업과 정부의 협력이 중요한 역할을 할 것이다. 여러 불확실성에 대응한 대응방안은 다음과 같다.

첫째, 한국 자동차 산업과 배터리 제조업체는 전기차 공급망 전환을 대비해 중국산 부품 의존도를 줄이고, 미국 및 유럽 시장에서의 경쟁력을 강화해야 한다. 이를 위해서는 미국과 FTA를 체결한 국가들 간의 원자재 및 부품 공급 네트워크를 확대하는 전략이 중요하다. 특히, 리튬, 코발트와 같은 핵심광물의 안정적 확보와 북미 현지화 전략을 통해 전기차 보조금 혜택을 극대화할 수 있다. 이는 미국의 인플레이션 감축법(IRA) 등 규제에 대응하기 위한 필수적인 전략으로 공급망의 신뢰성과 안정성을 확보하는 데 중점을 두어야 한다.

둘째, 트럼프 대통령의 재선은 한국 경제 및 자동차 산업 운영에 불확실성을 가중시켰다. 이러한 상황에서 한국 자동차 산업은 새로운 규제와 정책 변화에 대해 면밀히 관찰하고 신속히 적응할 수 있는 유연한 대응 전략을 수립해야 한다. 특히, 보호무역주의와 자국 우선주의 정책이 강화될 경우, 한국 기업들은 다각적 시장 접근을 통해 위협을 최소화하고 글로벌 협력 강화 방안을 모색해야 한다. 이를 통해 정책 변화에 빠르게 적응하고 경쟁력을 유지할 수 있다.

셋째, 전기차 전환은 단순한 차량 구동 방식을 넘어서 브랜드 이미지와 소비자 신뢰를 재정립하는 과정이기도 하다. 일본 자동차 업계가 과거 미국의 무역 규제 속에서 고급 브랜드를 성공적으로 런칭한 사례를 참고하여 한국 자동차 제조업체들도 전기차 시장에서 프리미엄 이미지를 선점해야 한다. 이는 장기적인 글로벌 경쟁력 확보를 위한 전략이 될 것이다.

넷째, 정부와 산업 간 협력의 강화가 필요하다. 미국의 통상정책은 단기적으로 도전적인 요소가 될 수 있지만, 중장기적으로는 새로운 기회를 제공할 수 있다. 이를 위해 한국 정부는 기업과 협력하여 R&D 투자, 인프라 확충, 정책적 지원을 통해 전기차 중심의 산업 구조로 빠르게 전환하도록 해야 한다. 정부의 정책적 지원은 기업들이 시장의 변화에 빠르게 적응하는 중요한 자산이 되리라 생각한다.

마지막으로, 환율 변화에 따른 대응 전략이 필요하다. 수출 의존도가 높은 한국 경제는 달러의 급변에 민감하다. 이에 따라 기업들은 환위험 관리와 글로벌 시장 다변화 전략을 통해 환율 변화가 기업이익에 미치는 영향을 최소화할 수 있도록 준비해야 한다.

V. 결론 및 시사점

현재 자동차 산업은 내연기관에서 전기차로의 대전환을 맞이하고 있으며 이 변화는 단순한 기술적 혁신에 그치지 않고, 글로벌 공급망의 재편성 및 경제패권 경쟁으로까지 이어지고 있다. 특히, 미국의 무역 규제와 전기차 보조금 정책은 한국 자동차 산업에 큰 영향을 미치고 있으며 이를 해결하기 위한 전략적 대응이 시급하다. 미래 전기차 시장은 빠르게 성장할 것이다. 이에 따라 공급망과 관련된 규제도 더욱 강화될 것이다. 따라서, 전기차 시대를 준비하는 것은 한국 자동차 산업의 지속 가능한 성장과 미래 경쟁력 확보를 위한 중요한 과제가 될 것이다.

본 연구는 나날이 변화하며 확대되는 자동차 산업의 무역 규제와 이에 대한 대응방안을 고찰하였다. 이러한 연구는 학문적 시사점을 제시할 뿐만 아니라, 실제로 적절한 대응방안을 고민하는 기업과 정부에도 실무적, 정책적 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 다만, 본 연구는 미국의 통상정책을 자동차 산업에 국한하여 분석하였다는 한계점이 있다. 자동차 산업이 철강, 화학(배터리), 전기·전자(반도체 등 자동차 부품) 산업과 밀접히 연관되어 있다는 점을 감안할 때, 여러 산업을 종합한 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- 김창봉, 이갑수. (2007). GSCM기업의 국제통상 전문가의 역량과 사업성과에 관한 연구, *통상정보학회*, 9(4), 199-214.
- 박정준, 강민규. (2018). 미국의 일방주의 통상정책 사례에 대한 연구: 자동차 산업을 중심으로, *무역학회지*, 43(3), 47-74.
- 서정욱. (2004). 우리나라 자동차산업의 미국투자 입지동기 분석 -현대자동차 미 앨라배마 투자 사례를 중심으로-, *한국경제지리학회지*, 7(1), 65-81.
- 송정현. (2019). 한일 무역마찰에 관한 한국의 대안 모색-일본의 한국 수출규제와 CPTPP간 양면성 분석을 중심으로-, *일본근대학연구*, 66, 213-226.
- 이평, 김학민. (2018). 반덤핑 제소조치가 피소국의 수출에 미치는 영향: 한국과 중국의 5대 수출산업을 중심으로, *통상정보연구*, 20(3), 127-148.
- 정재우, 홍재성. (2021). 미국의 통상정책 기조와 향후 전망 : 미국 무역대표부(USTR)와 국제무역위원회(USITC)를 중심으로, *통상정보연구*, 23(4), 169-203.
- 조형제, 정준호. (2016). 현대차 생산방식의 해외 이전은 가능한가 : 현대자동차 체코 공장(HMMC)의 부품업체의 관계를 중심으로, *동향과 전망*, 96, 48-80.
- 최남석. (2018). 미국의 통상압력에 따른 국내 자동차산업파급효과: 보호무역주의 확대를 중심으로, *무역학회지*, 43(5), 25-45.
- 최원목. (2009). 미 오바마 시대의 한-미 경제통상과 FTA, *통상법률*, 85, 137-158.
- 최홍봉. (2013). 한국과 일본의 자동차산업정책 비교 분석, *지역사회연구*, 21(2), 73-90.
- 하영규, 우수한. (2019). 미국의 對 한국 자동차-철강 통상정책 관련 연구, *통상정보연구*, 21(2), 143-161.
- 하영규. (2022). 한-미 자동차 산업의 FDI에 미치는 영향요인에 관한 연구, *통상정보연구*, 24(1), 77-94.
- 홍성규. (2019). 미국의 통상규제정책에 따른 한국의 대응방안, *국제상학*, 34(1), 3-27.
- Atsumi T. (2017). A review of Japanese voluntary export restraint (VER) on automobiles, *The papers and proceedings of economics*, 154, 85-96.
- Cutler W. (2020). Reengaging the Aia-Pacific on Trade: A TPP Roadmap for the Next U.S. Administration Asia Policy Society Institute.
- Dassbach. C. H. A. (1994), The social organization of production, competitive advantage and foreign investment: American automobile companies in the 1920s and Japanese automobile companies in the 1980s, *Review of International Political Economy*, 1(3), 489-517.
- Farrell, H., Newman, A. L. (2019). Weaponized Interdependence : How Global Economic Networks Shape State Coercion, *International Security*, 44(1), 42-79.
- Lester S. (2020). Trade Policy under a Biden Administration , 76, Cato's Institute.

- Pelegov D. V. and Chanaron J. J. (2023). Electric Car Market Analysis Using Open Data: Sales, Volatility Assessment, and Forecasting, *Sustainability*, 15(1), 399-413.
- Stangarone T. (2000). Rather than COVID-19, is the US-China Trade War the Real Threat to Global Supply Chains?, *World Scientific*, 12(3), 5-18.
- Ullmann O. (2020). Joe Bine: What kind of President?, *The International Economy*.
<https://stat.kita.net/newMain.screen> 2 FEB., 2023.
- <https://www.irs.gov/retirement-plans/retirement-plans-faqs-regarding-iras>, 5 FEB., 2023.
- <https://evadoption.com/ev-sales/ev-sales-forecasts>, 20 FEB., 2023.
- https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?MENU_ID=280&pRptNo=13391, 07 June, 2023

ABSTRACT

US Trade Regulations and Countermeasures by Period -Focusing on Automotive Industry-

Young-Kyou Ha*

This study compares and analyzes the US trade regulations on the automobile industry that have been going on for decades and seeks countermeasures through the current status and prospects of trade regulations on the automobile industry.

This study, as a qualitative study, compared and analyzed the status and changes of trade regulations by era from the Plaza Accord in 1985 to the Inflation Reduction Act (IRA) in 2022. Through this, the current status of US trade regulations for the Korean automobile industry prospects and countermeasures were derived.

The current restructuring of the supply chain is related to the competition for economic supremacy between the US and China. In addition the competition for economic supremacy between the US and China is expanding to competition between the two countries' allies. In this situation, this study suggested the direction for the Korean automobile industry's response to trade regulations and reorganization of the supply chain, referring to the current status of trade regulations for the automobile industry.

Decades of US trade restrictions have threatened key industries in each country. However, this suggests each point of view and countermeasures. This study examines trade regulations and countermeasures for the ever-changing and expanding automobile industry. This study will be able to present not only academic implications, but also practical and policy implications to companies and governments who are considering appropriate countermeasures.

| **Keywords** Trade Regulation IRA, Supply Chain, Automotive Industry

* Ph.D, Department of International Trade and Logistics, Chung-Ang University, tender5k@naver.com

EU 탄소국경조정제도(CBAM) 도입배경과 이행 쟁점 분석*

박슬기**·심창용***

목 차

- | | |
|-------------------------|--------------|
| I. 서론 | V. 결론 및 대응방안 |
| II. 국제통상관점에서의 CBAM 도입배경 | |
| III. EU CBAM 주요 내용 분석 | 참고문헌 |
| IV. CBAM 이행상 주요 쟁점 | |

본 연구는 국제통상 관점에서 CBAM의 도입 배경을 검토하고, 전환기간 이행에 따른 국내외 주요 쟁점을 검토함으로써 대응방안을 제시하는데 그 목적이 있다. CBAM이 채택될 당시 이행 가능성에 대한 의문이 제기되었음에도 불구하고, EU는 이를 단계적으로 시행하고 있다. 그러나 CBAM은 여전히 많은 논란의 대상이 되고 있다. CBAM은 개도국과 선진국간 쟁점으로 부상할 가능성이 높고, 환경과 무역간 이슈 등 다양한 논란을 야기할 것으로 보인다. 한국은 CBAM에 적극적으로 대응하고자 노력하고 있으나 기업의 인식부족, CBAM 적용 산업의 대처 부족 등 많은 어려움에 직면해 있다. 특히, CBAM에 대한 효과적인 대응이 이루어지지 않을 경우, 그 부담이 기업뿐만 아니라 국내경제에도 전가될 우려가 있어 보다 선제적인 정책적 대응이 요구된다. 이에 본 논문은 CBAM의 이행상 쟁점을 분석하고 우리나라의 대응방안 및 시사점을 제시하고자 한다.

| 주제어 CBAM, 탄소국경조정제도, 전환기간, CBAM 쟁점

* 본 연구는 박슬기(2023)의 박사학위논문 일부의 내용을 수정·보완하여 작성하였음
** 제1저자, 한국관세무역개발원 부연구위원, E-Mail: sk0106@kctdi.or.kr
*** 교신저자, 인하대학교 국제통상학 박사, E-Mail: scy7255@naver.com

I. 서론

EU는 2021년 7월 14일 Fit for 55 패키지 일환으로 탄소국경조정제도를 채택하였다. EU 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)는 2023년 10월부터 2025년 12월 동안 분기별 보고서 제출 의무만 부여된 전환기간을 운영 중이며, 2024년 12월 현재 총 4차례의 보고서를 제출했다. CBAM은 2026년부터 본격적으로 시행될 예정으로, CBAM이 전면 시행되면 EU로 CBAM 대상 품목을 수출하는 기업들은 수출에 내재된 배출량만큼 탄소비용을 부담해야 한다.

EU CBAM이 전환기간을 운영한 1년 동안 각 국은 대응 전략을 모색하는 한편, 신흥경제국 및 개발도상국은 CBAM 이행에 반대입장을 표명하고 있다. 이들 국가는 WTO의 비차별 원칙 위반과 차별화된 책임을 강조하며 CBAM 이행에 반대입장을 강하게 표명하고 있다. 반면, 미국과 같은 일부 선진국은 자국내 탄소국경조정제도 도입을 검토하고 있다. 영국은 영국형 CBAM을 2027년부터 이행할 것이라 발표하였으며, 미국은 2020년 들어 5건의 탄소국경조정 관련 법안을 제출했다. 이러한 탄소국경조정제도는 새로운 형태의 탄소무역장벽으로 작용할 가능성이 높고, 국가 간 통상분쟁을 발생시킬 우려가 있다.

한국은 CBAM 이행에 적극적으로 대응하고 있으나, EU로 수출하는 국내 기업에게는 큰 부담일 수 밖에 없다. CBAM 규정에 제시된 내재배출량 산정 방식은 비교적 단순한 구조로 되어 있으나, 업스트림 생산 공정에서 발생하는 배출량까지 적용범위가 확대됨에 따라 실제 기업의 적용에는 상당한 어려움이 수반될 것으로 보인다. 특히 CBAM 대상 품목을 수출하는 국내기업 중 70% 이상이 중소기업인 점을 감안할 때, 이러한 부담은 중소기업들에게 큰 어려움으로 작용할 가능성이 높다. 또한 수출 비중이 높은 철강산업의 경우 석탄 기반 설비 비중이 높아, 국내 철강업계의 부담 또한 가중되는 실정이다.

탄소국경조정제도에 대한 논의는 2000년대부터 진행되어 왔다. 대다수의 연구들은 탄소국경조정제도가 탄소누출을 감소시킬 수 있는지 환경적 관점에서 논의되어 왔다(Branger and Quirion 2014; Bohringer et al., 2012; OECD 2013; UNCTAD 2021; Pauer 2018). Bohringer et al.(2012)와 Branger and Quirion(2014)는 탄소국경조정제도로 탄소누출을 완화시킬 수 있다고 분석한 반면, Dechezlepretre et al.(2019)은 기업들이 생산 비용 증가에도 공장 이전을 고려하지 않는다면, 탄소누출이 발견되지 않았다고 주장했다.

국제무역관점에서 CBAM 도입의 논의는 WTO 합치성 여부(소병천, 2021; 정민정, 2017; Bacchus, 2021; 김호철, 2021; Pauwelyn, 2007)와 국제무역에 미치는 영향(Aylor et al., 2020; Zhong and Pei, 2022; Lim et al., 2021) 등이 논의되어 왔다. Lim et al.(2021)은 통상법 합치성 문제와 무역 분쟁이 확산될 수 있음을 지적하며, 글로벌 무역에 미치는 영향을 분석했다. Zhong and Pei(2022)는 EU CBAM도입으로 단기적으로 비EU 국가들의 생산량이 감소할 것으로 분석했으며, 이러한 부담은 중국, 러시아, 인도 등 개도국에 상대적으로 큰 부담을 지게 될 것으로 예측했다. 기존의 선행연구들은 CBAM의 영향을 정량적으로 분석했으나, CBAM이 시행되지 않은 시점의 분석이 대다수이다. 본 연구는 EU CBAM의 전환기간 동안 발생된 쟁점들을 분석함으로써, 기존의 CBAM 시행 이전 연구들과 차별성을 갖는다. 이에 따라 국제통상 관점에서 글로벌 통상환경 변화에 따른 CBAM의 논의 전개과정을 검토하고 CBAM 이행에 따른 국내외 주요 쟁점을 분석함으로써 대응방안을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 제2장에서는 EU CBAM의 논의 동향과 주요내용을 검토하고, 제3장에서는 국제통상관점에서 CBAM의 도입배경을 검토하고자 한다. 제4장은 CBAM 이행상 주요 쟁점을 국외와 국내 측면에서 분석하고 5장에서는 연구결과를 바탕으로 대응방안을 제시하고자 한다.

II. 국제통상관점에서의 CBAM 도입배경

1. CBAM 논의 동향

EU 내에서 탄소국경조정제도에 대한 논의는 2007년 “미래 허용량 수입 요건(Future Allowance Import Requirement: FAIR)”부터 시작되었다(Mehling et al. 2019). FAIR은 EU 집행위에서 EU-ETS¹⁾ 3기 개정 초안에 포함되었던 내용으로 탄소누출과 불공정한 경쟁에 취약한 제품을 수입할 때, 수입자가 EU ETS 배출권을 구매하도록 설계되었다. 결과적으

1) ETS(Emission Trading System)는 탄소배출권거래제도로 정부가 배출권거래 대상인 경제 주체들에게 배출 허용량을 정해 배출권을 배분하거나 판매하는 제도로, 기업들은 이 제도를 통해 시장에서 여분의 배출권을 판매하거나, 부족한 배출권을 구매할 수 있음.

로 동 요건은 국제 경쟁에 많이 노출되는 산업 부문의 무상할당 비율을 확대하기 위해 채택되지 못했다(Lamy et al. 2020). 이후 EU의 탄소국경조정제도 논의는 2009년 2월 개정된 온실가스배출권거래제 지침(Directive 2009/29/EC)과 프랑스 정부가 제안한 2009년 “탄소 포함 메커니즘(Carbon inclusion Mechanism: CIM)”, 2016년 “시멘트 부문 국경조정(Border Adjustment Proposal for the Cement Sector)” 등에 제안되었다. 그러나 EU 내에서 위장된 보호무역조치로 인식될 위험이 높고 해당 조치의 법적 근거가 부족하다는 이유로 기각되었다.

2019년 12월 EU는 유럽 그린딜을 발표하며, 기후변화 대응을 강화하기 위해 2050년까지 탄소중립 달성을 목표로 한 비전을 제시했다. 이를 위해 2021년 6월 유럽기후법을 제정해 2050년까지 탄소중립 실현 목표를 법제화 했으며, 탄소중립 달성을 위한 중간목표를 상향 조정했다²⁾. 상향 조정된 목표를 달성하기 위해 정책의 재검토가 이루어졌으며, 상향된 목표에 맞도록 기존 정책을 개편하고 신규 정책을 도입하는 등 강화 방안을 포괄한 Fit for 55패키지를 발표했다.

탄소국경조정제도는 탄소중립 목표 달성을 위해 신규 도입된 제도로 Fit for 55 패키지의 가격결정 분야의 일부로 포함되어 있다. 2021년 7월 EU 집행위의 입법안 발표 후 2022년 3월과 6월에 EU 이사회와 의회의 수정안이 발표되었고, 2022년 12월 EU 집행위원회, EU 의회, EU 이사회 3자 협의 단계를 거쳐 CBAM안을 잠정 합의하였다. 이후 2023년 5월 17일 CBAM 규정이 최종 발효되었으며, 2023년 8월 전환기간 이행규칙을 채택했다. CBAM 이행규정에서 보고의무만 적용되는 전환기간은 2023년 10월부터 2025년 12월 말까지이며, 2026년 1월 1일에 전면 시행될 예정이다.

2. CBAM 도입배경

1) 글로벌 통상환경 변화

EU의 통상정책은 2000년대 중반까지 다자체제 하에 시장 확대와 역내시장의 통합강화를 중심으로 이루어졌으나, WTO DDA협상(Doha Development Agenda) 교착, 미국의 공

2) 2050년 탄소중립 달성을 위한 중간목표로 탄소배출량을 1990년 대비 2030년까지 기존 40%에서 55% 감축으로 상향했음.

격적인 FTA 체결, 중국을 비롯한 신흥국이 주요 시장으로 부상하면서 이들 시장을 활용한 수출증대의 필요성이 대두되었다. 이러한 대외환경 변화로 인해 그간 FTA 협상에 소극적이었던 EU의 통상정책이 적극적인 형태로 전환되었다. 2006년 10월에 발표된 EU의 신통상정책은 FTA 중심으로 선화하는 결정적 전환점이 되었으며, 이는 EU가 적극적으로 FTA를 추진하게 된 계기로 평가받고 있다(강유덕, 2013; 김홍중 외, 2016). 이와 동시에 EU 내에서도 탄소국경조정제도에 대한 논의가 제안되어 왔다. EU의 탄소국경조정제도 제안은 2007년 “미래 허용량 수입 요건”, 2009년 “탄소 포함 메커니즘”과 2016년 “시멘트 부문 국경조정” 등 세차례 거론되었으나 결과적으로 위 제안 모두 채택되지 못했다.

프랑스를 제외한 대부분의 EU 회원국들은 탄소국경조정제도(CBAM)에 대해 신중한 태도를 보였다. 이들은 해당 제도가 합법적인 국경 조치로 도입되기 어려우며, 보호무역주의적 성격을 띠어 무역 흐름을 왜곡시킬 수 있다고 우려했다. 또한, WTO 규정과 상충될 경우 무역 보복으로 이어질 수 있다는 점을 지적하며 CBAM 제안에 대해 회의적인 입장을 유지했다. 당시 EU의 통상정책이 시장 개방과 자유무역 촉진에 중점을 두고 있었던 만큼, CBAM과 같은 조치가 이러한 방향과 어떻게 부합할 수 있을지에 대한 논의가 있었을 것으로 판단된다. 회원국들은 환경 보호와 경제적 이익의 균형을 맞추기 위해 노력했을 것이며, 이 과정에서 CBAM을 둘러싼 다양한 의견과 우려가 제기되었을 가능성이 있다.

2018년 이후 글로벌 통상 환경은 큰 변화를 겪었다. 2018년 미중 간 통상 갈등이 심화되면서 글로벌 통상 여건이 악화되었고, 2020년에는 COVID-19 팬데믹이 전 세계로 확산되면서 보호무역주의가 강화되었다. 특히 주요국들은 자국 중심의 공급망을 강화하고 경제 안보를 중요시하게 되었다. 이러한 배경 속에서 EU는 새로운 통상 전략의 필요성을 인식하고, 신통상정책을 마련하게 되었다. 2021년에 EU는 다자주의 확대, 유럽 그린딜, 디지털 전환을 주요 목표로 설정한 새로운 통상 전략을 발표하면서, EU 회원국의 이익을 보호하기 위한 다양한 전략을 도입했다(장영욱·오태현 2021; Kotra 2021). 특히 EU는 그린딜 목표 달성을 위해 환경 정책을 통상 정책과 연계하여 탄소국경조정제도(CBAM)를 도입하고, 과거 적극적인 시장개방을 중시하던 시기와 대조적으로, 기후변화 대응과 경제적 이익을 병행할 수 있는 잠재적 전략 도구로 CBAM을 추진하고 있는 것으로 판단된다.

2) 기후변화 관련 국제협력 약화

EU의 CBAM 도입 배경에는 다양한 측면을 고려해 볼 수 있으나, 국제통상 관점에서 볼 때 기후변화 관련 국제협력의 약화도 상당한 영향을 미쳤을 것으로 보인다. 과거 EU는 교토 의정서부터 파리협정까지 기후변화 관련 정책에서 국제사회의 합의를 이끌어내기 위해 주도적인 역할을 해왔다.

반면, 미국은 기후변화 관련 국제협정에서 경제적 손실을 이유로 탈퇴를 선언하는 등 소극적인 입장을 취해왔다. 미국은 교토의정서에 서명했지만 조지 부시 행정부가 들어서면서 2001년 교토의정서를 지지하지 않겠다고 선언했으며, 트럼프 행정부는 2017년에 파리협정 탈퇴를 공식 발표했다. 트럼프 행정부는 중국과 인도와 같은 개도국이 온실가스 감축 의무를 충분히 부담하지 않는다고 주장하며, 미국 경제에 불리한 불공정한 협정이라는 점을 이유로 파리협정을 탈퇴³⁾하며 국제협력을 어렵게 만들었다(최원기, 2017; 이가용·김현, 2022).

중국은 교토의정서부터 ‘공동의 그러나 차별적 책임(CBDR)’ 원칙을 고수해왔다. 당시 중국은 G77을 이끄는 개도국의 리더로서, CBDR 원칙을 충실히 이행할 것을 요구하며 자국의 온실가스 배출량 보고 및 관련 의무에서 제외되어야 한다고 주장했다(김성진 외, 2021). 이후 중국은 코펜하겐에서 열린 COP15 회의에서 자발적인 감축 노력을 약속하고, 오바마 행정부와 기후변화 협력에 나서는 등 협조적인 태도를 보여왔으나 교토의정서에서 강조한 CBDR 원칙을 지속적으로 주장하고, 파리협정에서 설정한 감축 의무 역시 선진국에 비해 상대적으로 낮아 제한된 변화를 보여주었다(김유철·이재영 2018).

미국과 중국은 기후변화 문제에 대해 서로 상이한 입장을 취해왔다. 미국은 중국이 세계 최대 온실가스 배출국으로서 감축 의무를 이행해야 한다고 주장하는 반면, 중국은 미국이 선진국으로서 과도한 배출에 대한 역사적 책임을 져야 한다고 강조하고 있다. 이러한 상반된 입장으로 인해 기후변화에 있어서도 협력보다는 경쟁구도가 형성되고 있으며, 미국과 중국의 기후변화 협력 부재는 전세계 기후변화 대응 협력을 더욱 어렵게 만들고 있다. 탄소중립 실현을 목표로 한 파리협정도 미중간 협력 부재로 인해 뚜렷한 성과를 나타내지 못하고

3) 트럼프 대통령은 2017년 6월 파리협정 탈퇴 연설에서 중국, 인도의 부담 의무가 충분하지 않으며 미국의 국익에 반하는 불공정한 협정이라 비판함(China will be allowed to build hundreds of additional coal plants. So, we can't build the plants, but they can, according to this agreement. India will be allowed to double its coal production by 2020)

있는⁴⁾ 상황에서 EU는 국제적으로 기후변화 대응의 공백이 생기자 기후변화 대응을 위한 독자적인 정책 마련의 필요성을 느끼게 되었고, CBAM을 통해 모든 국가에 배출감축을 강제하는 방안이 제기되었을 것이다(정재현 외, 2020).

3) 탄소누출과 역내 산업경쟁력 약화

EU는 2050년 탄소중립 목표를 실현하기 위해 중간 목표로서 2030년 감축 목표를 재설정하고 목표 수정에 따른 정책을 재검토했다. 상향된 목표를 달성하기 위해 ETS⁵⁾ 개정을 비롯해 CBAM 도입 등 기존 정책들을 개정하거나 신규 제도를 도입하였다. EU는 상향된 감축목표에 맞게 ETS를 개정하였으며, 주요 개정내용은 ETS 대상 부문 배출량 감축목표 상향, 무상할당 단계적 폐지 및 ETS 적용분야 확대 등이다. 기존 ETS는 대상 부문 배출량을 2030년까지 2005년 대비 43% 감축하도록 설계되었으나, 강화된 ETS제도는 해상운송을 포함한 ETS 대상 부문 온실가스 배출량을 2005년 대비 61% 감축할 것을 제안하였다. 또한 동 입법안에서는 무상할당 비율을 점진적으로 폐지하며, 해상운송 부문을 ETS 대상에 포함하는 방안을 제시하였다.

EU가 CBAM을 도입하려는 배경에는 이러한 규제 강화가 전제되어 있다. EU는 CBAM 도입으로 자국의 높은 환경규제로 인한 탄소누출을 방지하고 EU 역내 및 역외기업간 공정한 경쟁의 장(level the playing field)을 보장하기 위한 조치라는 점을 강조했다(European Commission 2021). 탄소누출은 국내 환경규제가 높은 국가에서 상대적으로 낮은 국가로 해외설비가 이전되거나 수입이 증가하는 등 탄소 배출이 이전되는 것을 의미한다. 이론적으로 볼 때, 기후정책이 엄격한 국가에서 감축된 탄소배출량은 느슨한 국가로 이전되어 결과적으로 배출량이 감축되지 않는다. 이에 따라 EU는 ETS를 강화하는 동시에 탄소누출을 최소화하기 위해 수입품에 탄소가격을 부과하는 탄소국경조정제도를 채택한 것으로 판단된다.

산업 경쟁력 측면에서 규제가 엄격한 국가에 있는 기업들은 상승한 생산 비용으로 인해 생산량을 줄이거나 제품 가격을 인상할 가능성이 있으며, 이는 결국 해당 산업의 경쟁력

4) 사이언스(Science)(2020)는 트럼프 행정부의 파리협정 탈퇴, 러시아와 브라질의 탄소중립 구체적 방안 미제시, 2019년 온실가스 배출량 최고치 기록 등을 파리협정의 한계로 지적함.

5) 탄소가격제는 배출된 탄소에 가격을 부여하는 규제 수단으로 크게 배출권거래제(ETS)와 탄소세, 탄소국경세로 구분됨. EU는 2005년부터 ETS를 시행해 왔으며, ETS는 온실가스 배출량 감축을 위한 주요 수단으로서 핵심적인 역할을 수행함.

약화로 이어질 수 있다. 이러한 배경에서 EU는 역내 강화된 환경 규제와 같은 수준의 공정한 경쟁 환경(level playing field)을 조성하기 위해 역외 제품에 대한 조치를 검토할 필요성을 제기했고, 이에 따라 수입품에 탄소 가격을 부과하는 CBAM 도입 논의가 활발히 진행된 것으로 보인다.

III. EU CBAM 주요 내용 분석

1. 적용대상 및 시기

EU CBAM은 원칙상 EU 회원국 외 모든 역외국에게 적용되며, 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이, 스위스 등 EFTA 4개국과 EU 회원국의 역외영토는 적용대상에서 제외되었다. CBAM 적용대상 품목은 EU로 수입되는 품목 중 탄소배출량이 높은 비료, 시멘트, 철강, 알루미늄, 전력, 수소 등 6개 제품⁶⁾에 적용되나, 향후 유기화학물질, 플라스틱 등 대상품목이 확대될 가능성이 높다. 확정기간에는 철강, 알루미늄, 수소는 생산 과정에서의 직접배출만 적용대상이나, 시멘트, 전기, 비료는 사용된 전력에 포함된 간접배출도 산정기준에 포함된다. 다만, 전환기간에는 모든 CBAM 제품에 대해 직접배출량과 간접배출량 모두 보고해야 한다.

CBAM 대상기업은 EU로 수입하는 방법에 따라 3가지 유형으로 구분된다(표 1 참조). 유형1은 EU내 법인이 수출입 통관을 직접하거나, 세관대리인 역할로 직접 EU 역내 수입을 담당하는 기업에 속한다. 유형1 기업의 경우 CBAM 보고서를 제출할 의무가 있다. 유형2는 한국에서 수출을 담당하는 기업으로 EU내 수입기업으로부터 요청받은 배출량 데이터를 보고신고인에게 전달해야 한다. 유형3은 유형1 또는 유형2에 속하는 기업에 판매할 경우 이들 기업으로부터 정보제공을 요구 받을 수 있다. 유형3에 속하는 기업은 정보 제공 의무가 없어 데이터를 강제적으로 제공하게 할 방법은 없다.

2023년 10월 1일부터 2025년 12월 31일까지는 보고의무만 부여하는 전환기간으로, 2024년 말 현재 배출량 산정 결과⁷⁾만 EU에 제출한다. 전환기간 중에는 분기별 CBAM 보고

6) CBAM 대상 품목은 EU 품목분류 코드인 CN(Combined Nomenclature Code)를 기반으로 결정되며, 자세한 품목코드는 CBAM Regulation((EU)2023/956 Annex1 참고.

서를 제출해야 하며, 수입상품의 내제된 배출량에 따른 CBAM 인증서 매입 의무는 없다. 전환기간 시작일로부터 2024년 12월 현재까지 총 4차례 보고서를 제출했다. CBAM는 전환기간을 거쳐 2026년 1월 1일부터 전면 시행될 예정으로 확정기간에는 내제된 산출 결과와 함께 CBAM 인증서를 제출해야 한다.

〈표 1〉 EU CBAM 대상기업 유형

구분	유형1: EU 수입통관	유형2: 한국 수출통관	유형3: 국내 판매
정의	EU내 법인이 수입업자 역할을 담당하거나 세관 대리인을 통해 직접 EU 역내 수입을 담당하는 기업	EU의 수입업자에게 판매하는 기업	EU로 수출하는 국내기업(유형1 또는 유형2)에 판매하는 기업
CBAM 대응	CBAM 보고서를 CBAM 전환 등록부에 제출	고객사(수입기업)으로부터 요청받은 배출량 데이터 통지서를 보고신고인에게 제출	(1)사업장 정보, (2)고유내재배출량 정보, (3)기저불 탄소가격 정보를 구매기업에게 제공 *의무사항은 아니지만, 향후 고객사의 공급처 변경 등 간접 영향에 대비
지정양식	지정양식 있음 *CBAM 전환 등록부 상의 user interface에 직접 입력 또는 XML format 업로드	권장양식 있음 *EU 집행위원회에서 엑셀로 communication template 제공	양식 없음

자료: 한국무역협회(2024), EU 탄소국경조정제도 기업 대응 설명회 자료

2. CBAM 운영 절차

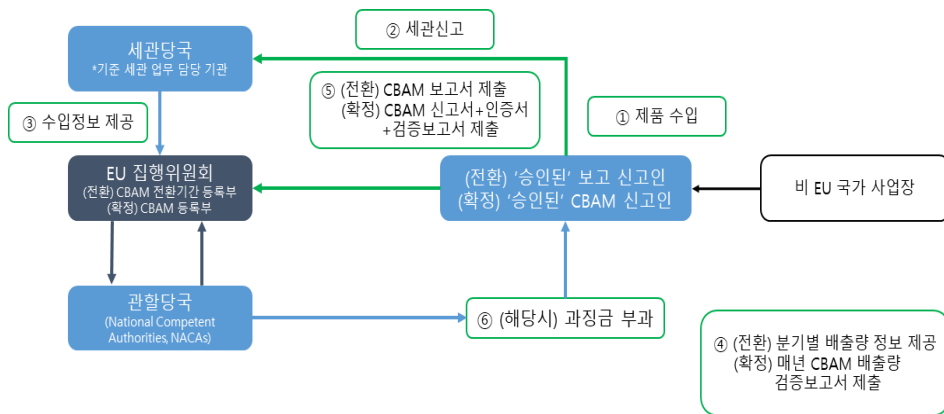
전환기간 동안 CBAM 품목을 EU로 수입하는 수입업자 또는 세관 대리인은 직전 분기에 수입된 품목의 탄소배출량 등 관련 정보를 사업자로부터 제공받아 보고서를 작성한다. 이 보고서는 해당 분기 종료 후 1개월 이내에 CBAM 전환등록부에 제출해야 하며, 제출된 CBAM 보고서는 EU 집행위에서 검토한다.

확정기간에는 승인된 CBAM 신고인(CBAM declarant)만이 대상 품목을 역내로 수입할 수 있다. CBAM 신고인은 CBAM 등록부(CBAM Registry)를 통해 자격을 신청하고, 관할당국(Competent Authority)은 제출된 정보를 검토해 자격 승인 여부를 결정한다. 기존 수입 과정과 동일하게 CBAM 신고인은 세관 신고를 하고 매년 5월 31일까지 전년도 수입 대상품목의 내재배출량에 해당하는 수량만큼 인증서를 CBAM 등록부에 제출해야 한다. 집행위원회와 관할당국은 CBAM 신고서의 정보를 교환하고, 문제가 발견될 경우 관할당국이 신

7) 전환기간 중 내재배출량 산정은 2024년 12월 31일까지 국내 배출량 산정방법론 사용이 유예되며, 2025년 1월 1일부터는 EU CBAM 산정방식만 인정됨.

고인에게 패널티를 부여한다. 또한 확정기간에는 내재배출량 산정의 정확성을 확보하기 위해 검증 절차가 도입되며, 이 과정에서 CBAM 신고인은 매년 인가된 검증기관의 현장 방문 및 검증보고서를 CBAM 신고서와 함께 제출해야 한다.

〈그림 1〉 EU CBAM 운영 절차



자료: 한국무역협회(2024), EU 탄소국경조정제도 기업 대응 설명회 자료

3. CBAM 인증서 및 내재배출량 산정 방법

EU의 CBAM은 ETS와 연계되어 운영된다. 수입자는 배출량 1톤당 인증서 1개를 제출해야 하며, 인증서 1개의 가격은 EU ETS의 배출권 가격과 연동된다. EU ETS 무상할당⁸⁾이 진행되는 동안에는 역내 무상할당 수준을 반영하여 CBAM 인증서 수량에서 차감한다. 수입 제품과의 형평성을 유지하기 위해 역내 무상할당량을 차감하나, 2026년부터 대상품목의 EU ETS 무상할당이 단계적으로 폐지되어 CBAM이 본격 시행되면 인증서 구매 필요량이 증가될 수 있다(이재운 외, 2024). 또한 비EU 국가에서 기지불한 탄소비용에 대해 인정 받을 경우 CBAM 인증서 수량의 차감을 신청할 수 있다. CBAM 인증서 비용은 다음과 같이 계산된다.

8) EU ETS는 무상할당과 유상할당으로 구분됨. 무상할당은 특정 산업 또는 기업에 대해 배출권을 무료로 제공하는 방식으로, 일반적으로 국제 경쟁력이 약화되거나 탄소 유출(Carbon Leakage)이 우려되는 부문에 적용됨. 반면, 유상할당은 배출권을 경매 방식으로 판매하며, 기업들은 경매를 통해 필요한 만큼의 배출권을 구매해야 함.

CBAM 인증서 금액 = $[SEE_g - BM_{EU}] * \text{총수입량} * EUEST\text{배출권가격} - \text{국내배출권가격}$

위 식에서, BM은 EU ETS무상할당량을 의미하며, EU ETS 배출권가격은 ETS 배출권 경매 증가의 주당 평균가를 의미한다. SEE_g는 탄소집약도(Specific Embedded Emissions)를 의미하며 제품이 단순재(Simple Goods)인지 복합재(Complex Goods)인지에 따라 계산 방식이 다르다. 단순재는 내재된 배출량이 없는 투입물질(원료 및 연료)을 사용하여 생산된 제품을 의미하고, 복합재는 생산과정에서 다른 단순재의 투입이 필요한 재화를 의미한다. 단순재와 복합재의 배출량 산정 방식은 <표 2>와 같다. 단순재 g(SEE_g)는 수입품 g의 직접배출량(DirEm)과 간접배출량(IndirEm)⁹⁾의 합을 제품g의 생산량(AL_g)으로 나누어 계산한다. 복합재의 경우 단순재보다 산정식이 복잡하다. 복합재는 수입품 g의 생산과정에서의 배출량(AttrEm_g)과 투입재에 결부된 배출량(EE_{inpmat})을 합산해 산정되는데, 전구물질¹⁰⁾의 제품당 배출량까지 포함하여 산정해야 한다. CBAM 규정안에 제시된 내재된 탄소배출량 산정 방식은 비교적 단순한 구조로 되어 있으나, 품목별, 생산공정 단계에 따라 어려움이 가증될 수 있다.

<표 2> 내재된 탄소배출량 산정 방식

단순재	복합재
$SEE_g = \frac{AttrEm_g}{AL_g}$ $*AttrEm_g = DirEm + IndirEm$	$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{inpmat}}{AL_g}$ $*EE_{inpmat} = \sum_{i=1}^n M_i * SEE_i$

자료: Council of the European Union(Brussels, 14 December 2022).

9) 직접배출량은 제품 생산 공정에서 배출되는 배출량을 의미하며, 간접배출량은 제품 생산에 사용된 전력 사용에 따른 배출을 의미함.

10) 전구물질이란 복합재 생산에 사용된 원재료 중 CBAM 대상 품목에 해당하는 원재료를 의미함. 제품 생산공정에 투입되는 원료 중에서는 별도의 생산공정을 거치지 않은 물질(석회석 등)과 생산공정을 거친 물질이 있으며, 석탄 등 자연물질에서 가공을 거쳐 생산된 물질(소결광 등)을 전구물질이라 함(환경부, 2023).

IV. CBAM 이행상 주요 쟁점

CBAM의 본격 시행에 앞서 EU는 전환기간을 운영하고 있으며, 2023년 10월부터 2024년 12월 현재까지 총 4차례의 보고서가 제출되었다. 이 기간 동안 국제사회는 대응 전략을 모색하는 한편, 일부 국가는 WTO에 제소를 준비하고 있고, 일부 선진국은 자국내 탄소국경조정제도 도입을 검토하고 있다. 본 장에서는 CBAM에 따른 주요 쟁점에 대해 분석하고자 한다.

1. CBAM 이행에 따른 국외 쟁점

탄소배출 감축의 공동의 목표를 이행하기 위한 대응의 필요성은 이견이 없으나 EU의 CBAM은 많은 논란이 제기되고 있다. CBAM 대응에 있어 한국처럼 정책에 대응하는 국가도 있지만, 인도와 같은 신흥경제국 및 개발도상국은 CBAM 도입에 불합리함을 제기하며 WTO 제소를 준비하고 있다. 반면 미국과 같은 선진국은 CBAM과 유사한 제도를 도입하고자 고려하고 있다.

EU가 CBAM 초안을 발표했을 때 EU의 주요 교역국은 수입국에 세금을 부과하기 위해 탄소배출 감축으로 위장한 조치라 비판하였다. 인도를 포함한 BRICS 국가(브라질, 러시아, 인도, 중국, 남아프리카)는 차별적이고 일방적인 무역장벽이라 비판하며, EU CBAM 도입에 반대입장을 표명하고 있다. 신흥경제국 및 개발도상국은 (1) WTO 비차별 원칙과 (2) 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 ‘공동의 그러나 차별된 책임(Common But Differentiated Responsibilities, CBDR)’에 위배 된다는 주장이다.

CBAM을 반대하는 국가들은 WTO와 유엔기후변화협약 당사국 총회 등 국제사회에 EU CBAM에 대한 반대 입장을 표명하거나 협상 의제로 다룰 것을 요구하고 있다. 이들 국가는 CBAM이 녹색 무역장벽으로 작용하지 않아야 함을 강조하며, 다자주의 원칙을 준수하되, CBDR 원칙에 입각한 기후변화 협력의 필요성을 강조하고 있다. 이러한 상황에서 CBAM 도입에 대한 EU의 대응이 부실할 경우 각국의 손실은 무역보복으로 이어질 가능성이 크다 (Lim et al., 2021, 박슬기 외, 2023).

반면, 미국 등 일부 선진국에서는 CBAM과 유사한 제도를 검토하고 있으며, 대표적으로

미국과 영국이 있다. 영국 정부는 탈탄소화를 촉진하고 탄소누출 위험을 완화하기 위한 조치로 2027년부터 CBAM을 도입할 계획이다. 영국의 CBAM은 탄소집약도가 높은 알루미늄, 시멘트, 비료, 수소, 철강 부문에 적용되며, 향후 유리 및 세라믹 부문으로 확대될 수 있다. 영국 CBAM은 UK ETS와 연동되어 시행되며, 해당부문의 직접배출과 생산 중 발생하는 전기 사용과 관련된 간접배출까지 모두 포함될 예정이다.

미국의 CBAM 논의는 2000년대 후반부터 진행되었다. 미국은 2007년 ‘저탄소경제법(Low Carbon Economy)’을 시작으로 여러 차례 탄소국경조정제도 법안들이 발의되었다. 2006년 이후 연방정부 차원의 배출권거래제 입법을 시도하면서 탄소국경조정제도를 포함하였으며, 2007년 ‘저탄소경제법’, 2008년 ‘기후보안법’, 2009년 미국 청정에너지 및 안보법(American clean energy and security act), 2014년 미국기회탄소부담금 법안 등 다수의 탄소국경제도 법안을 발의했으나, 이들 법안 모두 채택되지 못했다.

2020년대 들어, 2019년과 2021년 2차례에 걸쳐 에너지혁신탄소배당법안(Energy Innovation and Carbon Dividend Act)이 발의됐으며, 2021년 공정전환경쟁법(FAIR Transition and Competition Act, FAIR), 2022년 청정경쟁법안(Clean Competition Act), 2023년 해외오염관세법(Foreign Pollution Fee Act, FPFA), PROVE IT Act¹¹⁾ 등의 탄소국경조정과 관련된 법안이 연속 발의되었다.

과거와 달리 트럼프 2기 행정부가 들어서면 미국식 CBAM의 채택 가능성은 높아질 것으로 보인다. 트럼프 행정부 1기 동안 미국은 자국의 경제적 손실 등을 이유로 파리협정을 탈퇴하였으며, 트럼프 재선 공약에서도 파리협정 재탈퇴를 선언했다. 또한 ‘미국 우선주의’ 대외정책을 기조로 트럼프 2기 행정부는 선거 운동 기간에 보편관세 도입과 같은 보호무역주의 공약을 주장해왔다. 이러한 맥락에서 트럼프 2기 행정부는 탄소국경조정제도를 탄소 집약도가 높은 제품에 대한 제재 수단으로 중국을 견제함과 동시에 미국 산업의 경쟁력과 일자리 보호를 위한 도구로 활용할 가능성이 높다.

EU CBAM 도입은 글로벌 통상환경에 주요 이슈가 될 것으로 보이며, 선진국과 개도국간 쟁점으로 부상할 가능성이 높다. 개도국은 차별화된 책임을 강조하며, CBAM 도입에 반대하는 반면, 일부 선진국을 중심으로 자국의 탄소국경조정제도 도입을 적극적으로 검토하고

11) 에너지혁신탄소배당법안, 공정전환경쟁법, 청정경쟁법, 해외오염관세법 등은 수입품에 탄소 비용을 부과하는 내용을 골자로 하는 반면, PROVE IT Act 법안은 주요국의 철강, 알루미늄 등의 탄소집약도를 비교, 연구한 내용을 골자로 함.

있다. EU CBAM 시행으로 촉발된 탄소무역 장벽은 글로벌 통상환경의 핵심 이슈로 대두될 것으로 예상되며, 환경과 무역간의 조화, 선진국과 개도국의 책임 분담 문제, 선진국발 탄소 무역장벽 등 복잡한 과제를 제시할 것으로 보인다.

2. CBAM 이행에 따른 국내 쟁점

1) CBAM 인식 부족

탄소배출량 산정이 산업별, 생산공정 단계에 따라 상이하여 기업의 부담이 가중되고 있는 상황에서 국내 기업의 인식 수준은 여전히 낮은 것으로 보인다. CBAM 대상품목을 수출하는 국내기업은 1,850개로 그 중 70% 이상이 중소기업에 해당한다(중소벤처기업부, 2024). CBAM 전환기간이 2023년 10월부터 운영 중임에도 CBAM에 대해 모르는 기업이 상당수¹²⁾인 것으로 나타나(중소벤처기업진흥공단, 2024), 대다수 중소기업의 인지 수준이 낮은 것으로 나타났다. Deloitte(2023)의 설문결과에 의하면, 설문에 응답한 독일 기업의 절반이 현재의 공급망을 유지하길 원하지만, 상당수의 기업들은 공급망 변화를 예상하고 있어, CBAM 대응이 미흡한 기업의 경우 수출에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 이에 따라 중소기업들의 CBAM 인식제고와 대응 능력 향상이 주요 과제가 될 것으로 보인다.

또한 국내기업의 CBAM 대상품목의 인식 차이도 주요 쟁점이 될 것으로 보인다. 국내 對EU 수출기업이 CBAM 비적용 대상으로 수출신고를 한다 해도 EU 바이어가 CBAM 대상품목으로 신고한다면 그 품목은 CBAM 대상품목이 될 수 있다. 이러한 코드 불일치 문제는 CBAM 적용 대상 여부 판단의 불확실성을 증가시키고, 기업의 수출 전략 수립에 혼란을 야기할 수 있다.

2) 복잡한 탄소배출량 산정방식

복합재의 내재 배출량의 경우, 해당 제품을 생산하기 위해 핵심 중간재가 사용되었다면 이 제품을 생산하기 위해 투입된 중간재에 결부된 탄소배출량을 추가하여 산정해야 한다. 예컨대 철강 슬래브나 빌릿과 같은 중간재를 외부에서 조달하여 선재나 후판을 제조하여

12) 중소기업진흥공단(2024)에 따르면 국내 수출중소기업의 CBAM 인지 수준을 보면, 전체 응답기업 중 50%, EU 수출기업 46.8%가 CBAM에 대해 인지하지 못하는 것으로 분석됨.

판매하는 기업의 경우 중간재(슬래브, 빌릿)에 내재된 배출량을 외부로부터 확보해야 한다(대한상공회의소, 2024). 이러한 복잡한 배출량 산정방식은 기업들의 행정적 부담을 가중시킬 우려가 있다. 특히, 글로벌 공급망을 가진 기업의 경우, 공급망 전반에 걸친 배출량 데이터 수집과 검증에 상당한 어려움에 직면할 수 있다. 이러한 기술적 어려움은 CBAM 준수 비용을 증가시키고, 일부 기업의 경쟁력 저하로 이어질 위험이 있다.

또한 일부 품목(시멘트, 전기, 비료)은 생산과정에서 소비된 전력으로 발생된 간접배출량도 산정기준에 포함되기 때문에 기업들의 부담은 더욱 가중될 것으로 보인다. 지금까지는 기본값과 국내 배출량 산정 방법을 인정하여 배출량을 산정했으나 2025년부터는 오직 EU의 CBAM 산정방식만 인정되기 때문에 기업은 EU의 내재배출량 산정에 대비하여야 한다. 그러나 상품에 실제 내재된 배출량 측정이 쉽지 않아, 비EU 생산자에게는 새로운 무역장벽이 될 수 있다.

3) 기지불한 탄소가격

EU CBAM 인증서 가격 산정시, 제 3국에서 기지불한 탄소가격은 차감된다. 그러나 아직까지 한국의 기지불한 탄소가격 인정 여부에 대해서는 EU 집행위원회와 논의되지 않았으며, EU 집행위는 CBAM 전환기간 동안 사업자들이 제출한 기지불 탄소가격 정보를 면밀히 검토하겠다는 계획이다. CBAM 체제에서 인정받을 수 있는 국내 기지불 탄소가격의 구체적인 범위는 정해지지 않았지만, K-ETS에서 구매한 배출권 비용, 기후환경요금, 개발소비세 등이 국내 탄소비용으로 거론되고 있다(신서린·안유진, 2024).

다만, K-ETS를 통해 탄소비용이 얼마나 적용될지는 불투명한 상황이다. EU-ETS는 CBAM이 본격 시행되는 2026년부터 무상할당 비율을 단계적으로 폐지해나갈 예정이다. 반면, K-ETS는 CBAM 대상품목에 대해 현행 100%의 무상할당을 운영하고 있으며, 운영방식과 배출권 가격 차이도 상당하다. PIIE(2022)는 CBAM 적용에 있어 한국 ETS는 무상할당 비중이 높고 EU와의 탄소가격 차이가 크기 때문에 K-ETS의 적용이 어려울 것이라 보았다. 향후 국내 기지불된 탄소가격이 EU CBAM 체제 하에서 어떻게 인정받을 수 있을지 EU와의 협상과정에서 중요한 논점이 될 것으로 예상된다.

4) 철강산업의 저탄소 전환

CBAM 대상 품목 수출에서 EU는 중국, 미국에 이어 한국의 제 3위 수출시장으로, 한국입장에서 중요한 위치를 점하고 있다. 특히, EU로 수출되는 CBAM 대상 품목 중 철강 수출비중이 약 89%를 차지해, CBAM 도입 시 철강 산업이 가장 큰 영향을 받을 것으로 예상된다(한국무역협회, 2023)¹³⁾.

철강산업은 대표적인 탄소집약적 산업으로, 철강 생산 방식에 따라 탄소배출량에 차이가 있다. 철강의 제조방식은 크게 일관제철공정(고로방식)과 전기로 공정으로 구분된다. 일관제철공정(고로방식)은 철광석을 이용해 제조하는 방식으로 고품질의 제품 생산이 가능하다는 장점이 있으나 탄소배출량이 높다. 반면 전기로 방식은 철스크랩을 이용해 제조하며, 탄소배출량이 일관제철공정(고로방식)에 비해 낮지만 고품질의 제품을 생산하기 어렵다는 단점이 있다. 한국은 중국, 인도, 일본 등 주요 철강생산국과 같이 일관제출공정(고로방식)의 비중이 높고, 한국의 조강 생산능력 83Mtpa의 64%가 석탄기반 설비에 의존하고 있다(대한상공회의소, 2024; E3G, 2024). 즉, 한국의 철강산업은 탄소배출량이 높은 구조이다.

E3G(2024)는 세계 6위 철강생산국인 한국의 철강 생산 구조는 여전히 석탄 기반 설비 사용이 높고¹⁴⁾ 녹색 철강 설비 증설은 미미한 수준이라 평가했다. 이는 현재의 철강 생산 구조로는 CBAM에 대응하기 어려운 요인으로 작용할 수 있다¹⁵⁾. 결과적으로 EU 시장에서 국내 철강산업의 경쟁력은 저하될 수 있으며, 장기적인 관점에서 전후방 산업에도 영향을 미쳐 자동차 산업 등 연관산업의 경쟁력에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

13) 한국무역협회(2023)에 따르면, 최근 3개년 평균(2020~2022) 한국의 CBAM 대상품목 대세계 평균 수출액은 383억 달러로, 중국(14.9%), 미국(11.8%), EU(10.4%), 일본(10.2%)순으로 수출이 높은 것으로 나타났다. 또한 2022년 기준 CBAM 대상 품목의 한국 대EU 수출액은 51억 달러이며, 그 중 철강 수출은 45억 달러임.

14) E3G(2024)는 한국 조강생산능력이 석탄기반 설비에 의존하고 있고 한국 최대 철강회사인 포스코 또한 석탄 기반 시설 일부의 수명을 개보수를 통해 연장하고 있다는 점, 녹색 철강 생산 설비 증설이 계획되어 있지만 그 용량이 총 생산 용량에 비하면 미미한 수준인 점을 지적함.

15) 대한상공회의소(2024)는 EU에 수출하는 국내 철강제품이 부담해야 하는 CBAM 인증서 부담액이 2026년 약 851억 원에서 2030년 5,589억 원으로 증가할 것으로 전망함.

V. 결론 및 대응방안

EU CBAM은 2023년 10월부터 전환기간이 운영되고 있으며, 본격적인 시행을 앞두고 있다. CBAM은 여전히 논란의 여지가 많지만, 본격 시행될 경우 글로벌 무역에 상당한 영향을 미칠 것으로 보이며, CBAM 도입에 대비한 대응이 요구된다. 이에 본 논문은 EU의 CBAM을 중심으로 도입 배경과 이행상의 쟁점을 검토하였다.

글로벌 통상환경 변화는 자유무역에서 보호무역주의로 변화했으며, 국제적 기후변화 협력도 크게 약화되었다. 이러한 상황에서 EU는 탄소중립 목표를 달성하기 위해 EU 자국내 환경규제가 강화되면서 탄소누출 문제와 산업경쟁력 약화라는 문제에 직면하게 되었다. EU CBAM이 채택되었을 때, CBAM의 실효성에 대한 많은 논란이 제기되었으나, EU는 2023년 10월부터 전환기간을 운영하며 단계적 이행을 추진하고 있다. 이에 전환기간 동안 각국은 자국의 경제적 상황을 고려하여 대응하고 있다. 개도국은 WTO 비차별원칙과 차별화된 책임을 강조하며 반대입장을 강하게 표명하는 한편, 미국을 비롯한 일부 선진국은 자국내 탄소국경조정제도 도입을 검토하고 있다.

한국의 경우 CBAM에 적극적으로 대응하고 있으나, 여전히 많은 어려움에 직면해 있다. 따라서 본 연구는 다음과 같이 대응방안을 제시하고자 한다. 첫째, CBAM에 대한 기업의 인지도 수준 향상이다. 2026년 CBAM의 본격 시행을 앞두고 있지만 기업들의 CBAM 인식 수준은 현저히 낮다. 중소벤처기업진흥공단(2024)에 따르면 CBAM 인식수준은 대기업 60%, 중견기업 57% 중소기업 53%로 나타나 중소기업으로 갈수록 인식 수준이 낮다고 조사되었다. 또한, EU 수출중소기업 중 46.8%가 CBAM에 대해 인지하고 있지 못하는 것으로 조사되었다. 이는 1년 후면 본격 시행될 CBAM에 다수의 기업들이 무방비로 노출되어있다고 할 수 있다. 이에 대한 방안으로 접근성이 높은 유튜브 등의 플랫폼을 통해 교육용 동영상 제작하여 공개하거나, 산업 특성에 맞는 교육 지원, 정책설명회 확대 등 기업들의 CBAM 인식을 제고할 수 있는 방안이 강구되어야 한다.

둘째, 탄소배출량 산정 역량 강화이다. EU CBAM 이행규정의 배출량 산정식은 비교적 단순하게 표현되어있지만, 품목과 생산 공정에 따라 복잡성이 증가될 수 있다. 특히, CBAM 대상품목을 수출하는 기업의 70%가 중소기업인 점을 감안할 때, CBAM에 대한 준비가 미흡할 경우 비용은 기업에 전가될 우려가 있다. 이에 따라, CBAM 대상 기업의 맞춤형 1:1

컨설팅 지원의 확대가 필요하다. 또한 국가적 차원에서 공정별 투입원료와 연료의 모니터링 체계를 갖추고 탄소 배출량 측정 및 할당 시스템 구축이 필요할 것으로 보인다(대한상공회의소, 2024).

셋째, EU와의 협상을 통한 기지불한 탄소가격 인정이다. CBAM 인증서는 제3국에서 기지불한 탄소가격을 차감하여 산정된다. 한국은 K-ETS를 운영 중이지만, 무상할당 비율, EU-ETS와의 배출권 가격 차이 등으로 얼마나 인정될 수 있을지는 불투명한 상황이다. 따라서 한국의 기지불된 탄소가격 인정여부는 향후 EU와의 협상과정에서 주요 쟁점이 될 것으로 보이며, 이를 해결하여 CBAM 관련 기업의 비용부담을 완화시켜주어야 한다.

마지막으로 장기적 관점에서 철강산업의 저탄소 전환이 필요할 것으로 보인다. 현재 CBAM으로 가장 큰 피해를 볼 수 있는 철강산업은 생산과정에서 탄소배출량이 높은 산업이다. 세계 주요 철강 기업들이 수소를 활용한 저탄소 제품 생산 기술 개발에 노력을 기울이고 있는 상황에서 국내 철강산업도 녹색 철강 생산에 노력을 기울이고 있으나, 한국 철강업체들은 여전히 석탄 설비 의존도가 높은 것으로 평가된다(E3G, 2024). 세계 주요 철강 생산국인 중국은 자국 ETS에 철강, 알루미늄 등을 포함할 예정이며, 2024년 상반기부터 신규 제강 설비를 전기로 방식만 허가하는 등 철강산업의 저탄소 전환을 단계적으로 추진하고 있다(CREA, 2024). 중국과 비교할 때 한국이 저탄소 전환으로의 이행이 늦어질 경우 글로벌 시장에서의 경쟁력은 낮아질 수 있다. 따라서 CBAM 대응과 탄소중립 달성을 위해 저탄소 시설 구축을 위한 기술개발 및 투자 확대가 필요하며, 정부 차원의 지원 정책 등이 마련되어야 하겠다.

현재 CBAM 도입의 많은 논란에도 불구하고 전환기간이 이행되고 있는 현 상황을 고려할 때, 우리나라의 피해를 최소화하기 위한 전략 수립과 동시에 CBAM이 국제 무역 질서에 미칠 수 있는 왜곡을 방지하기 위해 국제사회와의 지속적인 협력 방안을 모색해야 한다.

참고문헌

- 강유덕. (2013). 대내·외 경제여건 변화에 따른 EU 통상정책의 변화, EU연구, 34, 31-80.
- 김성진·이현우·이상현·이재영·한승훈·DONG Zhanfeng·정성운. (2021). 중국의 2060 탄소중립 추진전략 연구. 중국종합연구 21-11, 대외경제정책연구원.
- 김유철·이재영. (2018). 중국 기후변화외교의 변동요인: 제도적 권력, 이해관계, 규범의 확산을 중심으로. 21세기정치학회보, 28(2), 163-187.
- 김호철. (2021). 탄소국경조정 도입의 WTO 합치성 쟁점 : GATT 제2조, 제3조, 제 20조. 통상법률, 151: 3-54.
- 김홍중·이철원·이현진·양효은·강유덕. (2016). 신통상정책에 나타난 EU 의 FTA 추진전략과 시사점. 연구보고서 16-18, 대외경제정책연구원.
- 대한상공회의소. (2024). CBAM 도입이 철강산업에 미치는 영향과 시사점. SGI Brief.
- 박슬기(2023), 국제통상관점에서의 EU 탄소국경조정제도 분석, 인하대학교 대학원, 박사학위논문.
- 박슬기·정인교·정석진. (2023). EU 탄소국경조정제도의 경제적 파급영향 분석. 통상정보연구, 25(4), 129-147.
- 소병천. (2021). EU 탄소국경조정제도와 우리나라에의 시사점. 아주법학, 15(3), 290-325.
- 신서린, & 안유진. (2024). EU 탄소국경조정제도 전환기간에 대한 정확한 이해와 대응. 대한환경공학회지, 46(4), 167-174.
- 이가용·김현. (2022). 미국의 파리협정 가입 및 탈퇴 요인 분석: 오바마 행정부와 트럼프 행정부 사례. 한국과 국제사회, 6(4), 417-442.
- 이재운, 탁은명, & 김정현. (2024). EU 탄소국경조정제도의 국내 철강 수출입 영향 및 시사점. 월간 KIET 산업경제, 306, 49-59.
- 장영욱·오태현. (2021). EU 신(新) 통상전략의 주요 내용과 전망. 세계경제 포커스 21-14, 대외경제정책연구원.
- 정민정. (2017). 국경탄소조정과 WTO 규범의 합치 여부. 국제법학회논총, 62(3), 127-168.
- 정재현·김다량·손다혜. (2020). 주요국의 탄소 국경조정제도 도입논의에 대한 연구. 관세연구 20-06, 한국조세재정연구원.
- 최원기. (2017). 미국 트럼프 대통령의 파리 기후협정 탈퇴: 배경과 전망. 주요국제문제분석 2017-22, 국립외교원 외교안보연구소.
- 중소벤처기업진흥공단. (2024). 수출중소기업 CBAM 및 탄소중립 대응 동향 조사 결과 및 정책적 시사점. KOSME 이슈포커스 2024-1호.
- 중소벤처기업부. (2024). 중소기업 도약 전략. 중기부 장관 기자간담회 자료.
- 한국무역협회. (2023). 미리보는 EU 탄소국경조정제도 시범 시행 기간 주요 내용 및 시사점.
- 한국무역협회. (2024). EU 탄소국경조정제도(CBAM) 기업대응 설명회.
- KOTRA(2021.07.29), “EU의 탄소국경조정제도(CBAM) 주요 내용과 전망”, Kotra 해외시장뉴스
- Aylor, B., Gilbert, M., Lang, N., McAdoo, M., Oberg, J., Pieper, C., Sudmeijer, B. and Voigt,

- N. (2020). *How an EU Carbon Border Tax Could Jolt World Trade*, Boston, MA: Boston Consulting Group.
- Bacchus, J. (2021). Legal Issues with the European Carbon Border Adjustment Mechanism, CATO Briefing Paper. 125: 1-6.
- Bohringer, C., Balistreri, E. J., and Rutherford, T. F. (2012). The Role of Border Carbon Adjustment in Unilateral Climate Policy: Overview of an Energy Modeling Forum Study (EMF 29). *Energy Economics*, 34, 97-110.
- Branger, F., and Quirion, P. (2014). Would Border Carbon Adjustments Prevent Carbon Leakage and Heavy Industry Competitiveness Losses? Insights from a Meta-Analysis of Recent Economic Studies. *Ecological Economics*, 99, 29-39.
- Council of the European Union. (2022). Regulation of the European Parliament and of the Council Establishing a Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). Interinstitutional File: 2021/0214(COD), Available from https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-06-22_EN.html#sdocta3.
- CREA. (2024). Turning point: China permitted no new coal-based steel projects in H1 2024 as policies drive decarbonisation
- Deloitte. (2023). Befragung: CBAM ab Oktober, Hohe Betroffenheit – geringe Vorbereitung bei Unternehmen. <https://www.deloitte.com/de/de/about/press-room/cbam-ab-oktober.html>
- E3G. (2024). 2023 Steel Policy Scorecard.
- Lamy, P., Pons, G., & Leturcq, P. (2020). Greening EU Trade 3: A European border carbon Adjustment Proposal. Notre Europa Jacques Delors Institute policy Paper, Accessed December, 20, 2020.
- Lim, B., Hong, K., Yoon, J., Chang, J. I., and Cheong, I. (2021), Pitfalls of the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism. *Energies*, 14(21), 7303.
- Mehling, M. A., Van Asselt, H., Das, K., Droege, S., & Verkuyl, C. (2019). Designing border carbon adjustments for enhanced climate action. *American Journal of International Law*, 113(3), 433-481.
- OECD. (2013). Addressing Competitiveness and Carbon Leakage Impacts Arising from Multiple Carbon Markets: A Modelling Assessment. OECD Environment Working Papers, (58), Paris: Author.
- Pauer, S. U. (2018), Including Electricity Imports in California's Cap-and-Trade Program: A Case Study of a Border Carbon Adjustment in Practice. *The Electricity Journal*, 31(10), 39-45.
- Pauwelyn, J. (2007). US Federal Climate Policy and Competitiveness Concerns: The Limits and Options of International Trade Law. Nicholas Institute for Environmental Policy

- Solutions WP, 07-02, Durham, NC.
- Schott, J. J., & Hogan, M. (2022). Is South Korea vulnerable to EU and US carbon border restrictions?. Peterson Institute for International Economics Policy Brief, 22-10.
- Science. (2020). The Paris Climate Pact is 5 Years Old. Is it Working?. Available from <https://www.science.org/content/article/paris-climate-pact-5-years-old-it-working>.
- UNCTAD. (2021). A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for Developing Countries. Geneva, Switzerland: United Nations Conference on Trade and Development.
- Zhong, J., and Pei, J. (2022). Beggar Thy Neighbor? On the Competitiveness and Welfare Impacts of the EU's Proposed Carbon Border Adjustment Mechanism. *Energy Policy*, 162: 112802.

ABSTRACT**A Study on Issues and Implications on EU Carbon Border Adjustment Mechanism(CBAM)***

Seul-Ki Park**·Chang-Yong Shim***

This study aims to present a response direction by examining the background of the introduction of CBAM from the perspective of international trade and examining major domestic and international issues related to the transition period. Despite the question raised about the feasibility of implementation when CBAM was adopted, the EU is implementing it in stages. CBAM, however, is still the subject of much controversy. CBAM is likely to emerge as an issue between developing and developed countries and is expected to cause various controversies, such as issues related to the environment and trade. Korea is trying to actively respond to CBAM, but is facing many difficulties, such as lack of awareness by companies and lack of response by industries applying CBAM.

In particular, if an effective response to CBAM is not made, there is a concern that the burden will be transferred not only to companies but also to the domestic economy, so a more preemptive policy response is required. Therefore, this paper aims to analyze the issues related to the implementation of CBAM and present response measures and implications for Korea.

| **Keywords** CBAM. Carbon Border Adjustment Mechanism, EU CBAM Transitional Period, CBAM Issues

* This paper was a revision of the Park(2023) and supported by an Inha University research grant.

** First Author, Research Fellow, Korea Customs and Trade Development Institute, sk0106@kctdi.or.kr

*** Corresponding Author, Ph.D, Dpt. of International Trade, Inha University, scy7255@naver.com

A Study on the Implications of Customs Administration for IPEF Trade Facilitation

Ryan-Sungpyo Sohn*

목 차

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| I. Introduction | V. Conclusions |
| II. Background and Features of IPEF | |
| III. Trade Facilitation on Customs | References |
| IV. Summary and Recommendation | |

This Study is focused on the importance of the Trade Facilitation Agreement for the advancement of customs administration, and it is the first multilateral trade agreement concluded after the establishment of the WTO and the DDA negotiations. It is the institutional foundation for resolving difficulties faced by companies in relation to overseas customs clearance, and also this is a new paradigm shift through joining the IPEF agreement, which has a high proportion of exports. And it is necessary to encourage developing countries that have not yet notified their compliance obligations or countries that have notified but have many pending items at the WTO and IPEF levels, and to expand support for accurate diagnosis and demand assessment. Therefore, trade facilitation for the advancement of customs administration must be carried out through the introduction and operation of detailed procedures at various levels, and to this end, each country's government needs to achieve this through international cooperation centered on procedures that have been finely coordinated in advance.

| 주제어 IPEF, WTO, Trade Facilitation, Customs Administration

* Professor, International Trade & Global Logistics, Sungkyul University, Korea.

I. Introduction

Since the Trump administration announced its intention to withdraw from the Trans-Pacific Partnership (TPP) in 2017, the United States has not expressed a clear strategy for its economic engagement with the Indo-Pacific region until 2021. China has been trying to fill this gap by enforcing the Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP) and applying for membership in the Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP). In addition, China is showing signs of taking the lead in the digital economy in the Asia-Pacific region by formally applying for membership in the Digital Economy Partnership Agreement (DEPA) led by Singapore and others in November 2021.

Amid growing wariness of China's moves in the region in the United States and the Indo-Pacific region, there has been a demand for a prompt strategy for the United States' economic engagement in the region.

In response, the Biden administration announced the United States' detailed Indo-Pacific Strategy in February 2022. In this strategy, He presented IPEF as an economic engagement strategy along with a security strategy in the region, and emphasized strengthening the US role in the region and solidarity with allies and partners.

Then, through the US-hosted US-ASEAN Summit on May 13, 2022, and President Biden's visit to Korea and Japan at the end of May, he expressed a strong will for the US to exercise leadership in the region. The specific work of rebuilding US economic leadership in the Indo-Pacific region is expected to accelerate in the future, and IPEF is expected to be at the center of this strategy.

Accordingly, we have taken this situation seriously and confirmed the possibility that IPEF will become a major economic and security alliance in the East Asian region, and also the need to conduct a research to improve customs administration on this basis.

IPEF is expected to be positioned as a pillar of the US economic strategy in the Indo-Pacific region, along with the Build Back Better World (B3W) initiative, which promotes infrastructure development support in the region as part of the US Indo-Pacific strategy. Jake Sullivan, Assistant to the President for National Security Affairs, said the launch of IPEF would be a 'significant milestone' in US engagement in the Indo-Pacific region.

II. Background and Features of IPEF

1. Launch Process

IPEF was first announced by President Biden at the East Asia Summit (EAS) in October 2021. President Biden expressed his desire to strengthen solid economic ties with Indo-Pacific countries. After that, U.S. Secretary of Commerce Gina Raimondo announced at the Bloomberg New Economy Forum in Singapore in November 2021 that formal work on establishing IPEF would begin in 2022, and in the same month, U.S. Trade Representative (USTR) Katherine Tai also visited Japan, Korea, and India and announced that plans for IPEF would be concretized.

After 6 months of discussions among countries in the region, IPEF was launched on May 23, 2022. Thirteen countries, including Korea, the United States, Japan, Australia, Singapore, New Zealand, Vietnam, Thailand, Malaysia, Indonesia, Brunei, the Philippines, and India, participated in the launch ceremony, and Fiji joined the ranks of the 14th launching country on May 26. This makes it the 14th launching country, accounting for 40% of global GDP. A huge economic cooperation body has been born in this area.

IPEF is designed to first declare its official launch and then work out the details with member countries over the next 12 to 18 months. The approach of

presenting a solution mechanism first and discussing the problem later is quite unfamiliar in that it is not the traditional American approach. It is evidence that the United States attaches great importance to the urgency of the issue. In terms of procedures, the 14 countries are expected to begin full-scale negotiations.

The IPEF Ministerial Meeting was held in Los Angeles, USA on September 8-9, 2022. India refused to participate in the trade negotiations and signed the agreement only in the remaining three areas of supply chain, clean economy, and fair economy. The remaining 13 countries reached an agreement in all four areas. India has previously shown a negative attitude toward globalization due to concerns about the possibility of its domestic industry being replaced by foreign companies.

On May 27, 2023, the IPEF Ministerial Meeting was held in Detroit, USA, and a supply chain agreement was concluded that includes intergovernmental cooperation to overcome the supply chain crisis. The main contents of the IPEF supply chain agreement include:

- Operation of the Supply Chain Crisis Response Network to request mutual cooperation and discuss cooperation measures such as identifying alternative suppliers, developing alternative transportation routes, and expedited customs clearance
- Establishment of a Supply Chain Council to refrain from actions that negatively impact the supply chain and strive to diversify supply lines through expanded investment and joint R&D
- Establishment of a labor-management-government advisory body to identify areas for improvement and to identify the status of labor rights in each country to foster skilled workers essential for supply chain stabilization and improve working environments, etc.

In addition, experts assess that the level of pressure on China has been adjusted since it does not include any content targeting China such as “reducing dependence on specific countries” or “decoupling and de-risking.”

2. Contents and Features

Currently, the US Department of Commerce and the USTR are jointly leading the IPEF discussions, but the IPEF idea and fundamental design seem to have been centered around Kurt Campbell, the Indo-Pacific Coordinator at the White House NSC, and the State Department.

This seems natural at first glance, given that IPEF is one axis of the US Indo-Pacific strategy. As a result, the IPEF naturally emphasized its nature of containing China in the early stages of its planning in 2021.

However, We check the content announced at its launch in May 2022, to see that the agenda of strengthening export controls and foreign investment screening, which were initially discussed as independent pillars at the time of its initial conception in November 2021, and the agenda of solidarity among relevant countries for this have been weakened.

Through this, we can indirectly see that the discussion has developed into a cooperative body centered on the new trade agenda to gain an advantage in competition with China rather than focusing on containing China.

IPEF is focused on market access such as tariff reductions. It is not a traditional free trade agreement - in that it does not address specific provisions.

Instead, the IPEF is structured around four pillars centered on new trade agendas: the first is creating fair and resilient trade rules, including the digital economy, labor, and the environment; the second is cooperation to build supply chain resilience; the third is cooperation on infrastructure and green technologies; and the fourth is building tax and anti-corruption systems to ensure fair competition. The first pillar is led by the USTR, and the other pillars are led by the Department of Commerce.

〈Table 1〉 Summary of the IPEF Pilla1 Negotiations Chapter-by-Chapter Discussions

Chapter	Main Contents
Agriculture	- Enhancing transparency and regulatory certainty for agricultural importers and exporters, - Encouraging cooperation and innovation in food security - Emphasizing the role of regulators in ensuring the safety of domestic food supplies - Facilitating agricultural trade, transparency and certification requirements for agricultural import licensing procedures
Domestic regulation of services	- Ensure that service providers are treated fairly and transparently when applying for a business license in IPEF countries - Ensure fair treatment of financial service providers - Simplification of the license application process to reduce the administrative burden on small and medium-sized enterprises.
Trade Facilitation	- Focus on automation - Online posting of trade and border-related laws, regulations and procedures - Simplification of express delivery procedures - Strengthening of electronic invoice and billing framework
Model Regulatory Practices	- Emphasize that providing early information about planned regulations will allow stakeholders to engage with regulators and give them more time to prepare for the regulation - Establish regulatory transparency tools to expand online access to relevant information
Digital Economy	- Data Protection, Consumer Protection, Artificial Intelligence - Preventing Unfair Trade Practices - Establishing a Legal Framework for E-Commerce
Labor	- Requirement member states to comply with labor laws - Promotion of cooperative mechanism to achieve labor goals - Promotion of mechanism to address forced labor in the supply chain
Environment	- Discussion of various environmental and climate issues in the Indo-Pacific region - Commitment to comply with domestic and international environmental laws when attracting trade and investment - Specification of climate and trade-related factors (resource efficiency and circular economy, etc.)
Technical Support	- Proposal for establishing principles and framework for member states to implement Pillar1
Inclusiveness	- IPEF participating countries need to expand meaningful access and participation in the regional economy for all segments of society, including indigenous peoples, ethnic minorities, women, persons with disabilities, rural populations and local communities, and promote an inclusive and equitable trade and investment environment

Sources: Organized by the author with reference to USTR (Mar 2023, Apr 2023) and IPEF Pillar1 (Trade) Public Summaries

A unique feature of IPEF is that participating countries are not obligated to join all four pillars listed above. The United States is encouraged to participate in all four

pillars, but it is known that it is only required to participate in at least one pillar. The flexibility of the pillar-specific approach was intentionally secured, as IPEF is a collection of countries with different economic sizes and levels of development.

In addition, IPEF seems to be a strategy to strengthen existing alliances and bilateral relationships in the Indo-Pacific region and tie them into a single network, rather than creating a single multilateral system that all member states can agree on, like RCEP or CPTPP, from the US perspective.

The liberal order that the US currently advocates has a different meaning than before. It refers to a bloc-based order where only like-minded countries participate, rather than a liberal order that embraces everyone. The word “friend-shoring” that Secretary Laimondo mentioned in Singapore clearly shows this perspective of the US. If we expand on this a little more, IPEF’s pillar-specific approach is ultimately a strategy to form groups that share ideas by pillar and strengthen ties, and IPEF exists as a platform that encompasses the entire network. Therefore, it is expected that future pillar-specific discussions will become the core of IPEF.

The biggest misunderstanding about IPEF is the expectation that IPEF will become a mega FTA like the Trans-Pacific Partnership Agreement. The IPEF intended by the United States is not only aimed at improving market access through tariff elimination. This can be understood when considering the original background of the United States’ attempt to establish the IPEF.

With the rise of China and the Belt and Road Initiative threatening the US’s economic leadership and credibility in the Indo-Pacific region, the Biden administration recognized the urgency of a US-led economic strategy in the region. In other words, timing was more important than content for the US.

The US does not want the IPEF to follow the path of the TPP. Considering the urgency of resolving the issue, it is intentionally avoiding a treaty that requires congressional approval. The US participated in the TPP negotiations in 2010 and led the negotiations with 11 other countries in 2015. However, it ultimately failed

to obtain congressional ratification in the final days of the Obama administration and withdrew from the TPP after President Trump was elected.

Domestic political constraints not only took five years from participation to conclusion of negotiations, but ultimately led to the US withdrawal from the TPP.

With urgent measures to gain an upper hand in competition with China and no time to drag out negotiations that may lead to a final conclusion for another five years, the best the US can do now is an IPEF that can preempt hegemony in this region.

III. Trade Facilitation on Customs

1. Trade Facilitation in WTO and IPEF

The Trade Facilitation Agreement was concluded at the 9th WTO Ministerial Conference in December 2013, and after the adoption of the revised protocol for the WTO inclusion of the Trade Facilitation Agreement in November 2014, it officially entered into force on February 22, 2017, as more than two-thirds of member countries completed their domestic procedures for accepting the protocol.

Trade facilitation was belatedly adopted as a formal DDA agenda item after the July Package was reached in July 2004 following the failure of the 5th WTO Ministerial Conference in 2003.

As the deadlock in the DDA negotiations continued, the Early Harvest Package, which selected only agenda items that could be resolved, such as some agricultural issues and least-developed country issues, centered on trade facilitation, which was the most actively discussed agenda item among the DDA agenda items, was dramatically concluded at the 9th WTO Ministerial Conference held in Bali in December 2013.

The Trade Facilitation Agreement is the first multilateral trade agreement concluded after the establishment of the WTO and the start of the DDA negotiations, and it has great significance.

At a time when the multilateral trade system represented by the WTO is not functioning properly, the significance and achievements of the agreement's entry into force are being confirmed.

While the DDA negotiations that began in 2001 have not made any progress due to differences of opinion between developed and developing countries, structural problems regarding the functions and roles of the WTO are being raised, centered around the United States.

In addition, the difficulties our companies are experiencing in customs clearance are one of the representative non-tariff barriers, and the number of customs clearance difficulties reported to the Korea Customs Service has been increasing recently.

Therefore, if the Trade Facilitation Agreement is implemented efficiently, it is expected that some customs clearance difficulties will be resolved.

Currently, in the IPEF Pillar1 negotiations, many agreements have been reached on trade facilitation, but the areas where progress is difficult are identified as labor, environment, and digital economy.

In a press release distributed after the San Francisco meeting, USTR focused on the achievements in the chapters on trade facilitation, inclusiveness, technical assistance and economic cooperation, and agriculture.

Trade facilitation is a key issue in IPEF Pillar1, and it is related to customs administration and related process efficiency where there is little disagreement between developed and developing countries, and it is judged that it does not go significantly beyond the level agreed upon in the existing WTO.

Labor, environment, and digital economy are areas where there is much disagreement between developed and developing countries on the level of

protection and regulation.

In the labor sector, the Biden administration intends to include high-level labor standards in IPEF, and this will can be confirmed in the Presidential Memorandum announced on November 16. In the memorandum, the United States stated that it would use diplomacy, economic cooperation, and foreign assistance to protect and promote internationally recognized labor rights, including the prevention of forced labor, child labor, and other abuses.

In the environmental sector, it is known that there are still differences of opinion between developed countries and other IPEF participants regarding fossil fuel subsidies.

In the digital economy sector, there is a conflict between those who demand mandatory provisions regarding cross-border data flows, data localization, and source code and those who oppose the inclusion of such Big Tech agendas.

In this regard, USTR suspended discussions on some provisions in the Pillar1 Digital Economy Chapter ahead of the 7th round of formal negotiations, and in a similar context, on October 25, it withdrew its existing proposal on cross-border data flows, data localization, and source code provisions in the WTO e-commerce negotiations.

2. Implications on Customs Administration

All countries share the same perception of the need for trade facilitation. Accordingly, as the debate on the methodology for establishing trade facilitation standards that can be of practical help to customs administration is expected, as well as the full-scale discussion on utilizing various existing guidelines, Korea also needs to prepare in advance for this.

Korea is already operating a customs clearance system at the level of advanced countries through customs administration advancement. For example, the voluntary

import declaration system, post-clearance examination system, direct customs clearance at the dock, expedited customs clearance system, pre-entry import declaration system, direct export system, EDI, paperless import/export clearance, automatic export clearance, electronic payment system, etc. are already being practically implemented.

However, there are still issues that need to be resolved domestically.

First, there are still areas where simplification and single window for information submission are insufficient due to excessive document submission, and currently, in order to export and import goods, approval, permission, and recommendation procedures from numerous organizations are required under various laws, and logistics costs are also continuously increasing accordingly.

Second, the paperless import customs clearance system needs to be improved. The refund sector is also implementing a system that automatically transfers refund applications and bank accounts, but the actual usage is low, so an analysis of the cause and realistic improvement measures are needed.

Third, much of the trade facilitation is based on the computerization of customs administration (EDI, etc.) or its effects can be greatly enhanced due to this. In addition, the level of computerization in our country is currently at the level of advanced countries, and the automation of customs clearance work at customs, customs brokers, transportation companies, and equipment warehouses has been realized.

Nevertheless, the EDI usage rate in export/import related documents, foreign exchange, logistics, etc. is still low.

Fourth, it is necessary to find ways to shorten the time required from port entry to import declaration, it means the simplification of customs procedures.

Finally, the current status of customs administration in our country should be reviewed and research should be conducted on the economic effects and costs of introducing a new system. It is necessary to review the simplification of excessive document submission, automation and utilization of information technology, single

window, one-stop service, periodic reporting system discussed at WCO, and reporting customs office selection system.

In conclusion, it is expected that discussions on trade facilitation will focus on the backlash from the strengthening of protectionism in the coming years, and it is expected that new agreements on the specific scope of trade facilitation will be reached as discussions proceed among countries that mainly trade with the United States.

As a country with a high dependence on trade, it would be desirable to actively participate in these discussions and proactively express claims, and it is judged desirable to use these discussions on trade facilitation as an opportunity for the development of customs administration once again.

IV. Summary and Recommendation

The importance of the Trade Facilitation Agreement for the advancement of customs administration is that it is the first multilateral trade agreement concluded after the establishment of the WTO and the DDA negotiations, and that it is the institutional foundation for resolving difficulties faced by companies in relation to overseas customs clearance, as it is the first multilateral trade agreement concluded after the establishment of the WTO and the DDA negotiations, and that it is a new paradigm shift through joining the IPEF Agreement, which has a high proportion of exports.

In particular, in the case of countries with weak institutional foundations related to customs clearance, an opportunity has been provided to improve the customs clearance environment through an accurate diagnosis of the customs clearance environment, identification of necessary matters, and appropriate support during the implementation of the agreement.

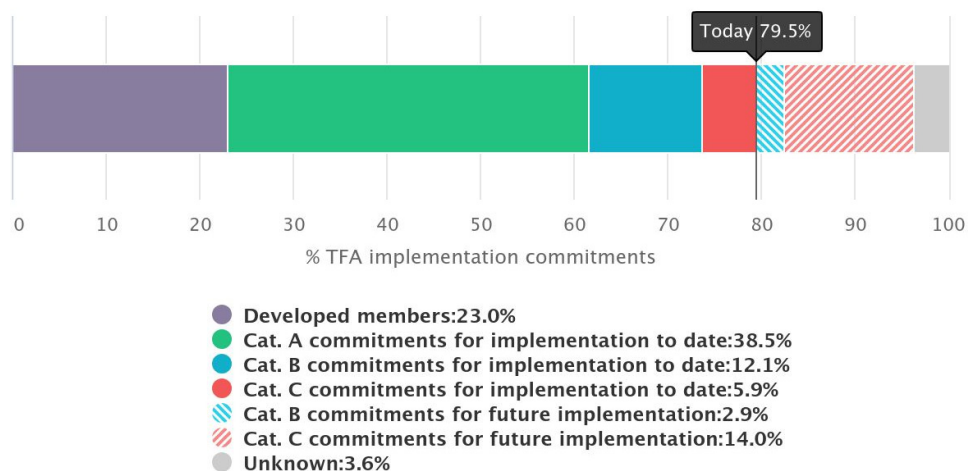
Even in countries where all trade facilitation measures stipulated in the agreement are already institutionally in place, the obligation to implement them is imposed by enacting binding regulations, and the effect of improving the customs clearance environment can be expected.

In addition, even if Korea already has trade facilitation regulations applied between the agreement countries through the FTA, there is an advantage in that more active implementation can be induced through multilateral channels.

After the entry into force of the Trade Facilitation Agreement, developing countries have been notifying their obligations and implementation dates, and developed countries have been submitting information on implementation support. And, the WTO has established the Trade Facilitation Agreement Implementation Support Trust Fund (TFAF) to specifically support the implementation of the Trade Facilitation Agreement by developing various activities.

〈Table 2〉 TFA Global Implementation Commitments

Implementation commitments according to notification data



TFAD (Trade Facilitation Agreement Database) www.tfadatabase.org

Sources: Organized by the author with reference to TFA Database (Dec 2024) and Status of implementation commitments in <https://www.tfadatabase.org/en>

Thus, the implementation of the Trade Facilitation Agreement can be evaluated as progressing relatively smoothly compared to discussions in other areas of the WTO, and this is evaluated to play a critically important role in the advancement of customs administration.

It was confirmed that most of the agreements are being implemented, with a mandatory ratio of over 90% in most countries except for some countries, among Korea's major export partners.

However, depending on the country, even if the mandatory notification ratio is high, it is difficult to evaluate that all the notified measures are being implemented efficiently and that an excellent customs clearance environment is being established. Therefore, closer consultations are necessary among member countries for efficient implementation of obligations.

And it is necessary to encourage developing countries that have not yet notified their compliance obligations or countries that have notified but have many pending items at the WTO and IPEF levels, and to expand support for accurate diagnosis and demand assessment.

Unlike other agreements, the Trade Facilitation Agreement stipulates that if developing countries and least-developed countries lack the ability to implement the agreement, the obligation to implement is excluded until the ability to implement is met.

Therefore, appropriate support among IPEF member countries is essential for efficient implementation of the agreement. Korea, which has a considerably advanced customs clearance system in the field of customs administration, can play an important role.

Risk management, single window, and post-audit, which are widely reported by developing countries and least-developed countries, are core measures for trade facilitation related to customs administration. They are complex measures with high implementation costs, such as advanced risk management capabilities,

information processing capabilities, and database construction, and ICT utilization. If appropriate support is not provided, efficient implementation of the agreement and realization of expected effects may be difficult.

Since the support requested by developing countries and least-developed countries for compliance with obligations is focused on education and training, legal system improvement, and software support such as ICT, it is believed that support for electronic customs clearance, establishment of single window systems, and education and training of relevant personnel, which are Korea's strengths, will be possible in terms of expanding customs administration sophistication.

For example, in the case of the Philippines, a major export partner of Korea, single window was designated as a trade facilitation obligation and support for education, training, software development, etc. was requested. Single window is a measure that Korea actively proposed during trade facilitation negotiations, and we have experience exporting single window system construction to Ecuador, Uzbekistan, and Ethiopia.

Although Korea is the largest beneficiary of the WTO, its role in the WTO has been minimal. Therefore, based on our country's advanced customs clearance system, technology, and consulting experience, we can actively participate in supporting the implementation of the Customs Administration Trade Facilitation Agreement, thereby contributing to the strengthening of the multilateral system and enhancing the national interests. In addition, through this support, we can provide opportunities for the international standardization of our country's customs clearance system and the establishment of overseas e-government systems by domestic ICT companies.

In addition, we can expect that companies that have advanced into the local market will be able to receive high-quality customs clearance services in an environment similar to that in Korea, thereby preventing overseas customs clearance disputes in advance and enhancing corporate competitiveness.

V. Conclusions

While the combined gross domestic product (GDP) of the Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) member countries accounts for approximately 60% of the world's GDP, Japan is leading the CPTPP and China is leading the RCEP, but there is no multilateral system led by the United States.

The reason the United States is actively involved in establishing the IPEF is to make up for the absence of a multilateral economic agreement in which the United States participates in the Indo-Pacific region.

The IPEF is seen as an alternative means for the Biden administration to engage economically in the Indo-Pacific region, as it cannot return to the TPP due to strong domestic opposition.

The IPEF can be evaluated as a 21st-century economic agreement that addresses new economic challenges, unlike traditional free trade agreements such as the TPP. IPEF discussions consist of four pillars: trade facilitation for customs administration advancement, which is a core element of traditional FTAs; comprehensive trade cooperation, which is a new trade agenda; supply chain strengthening; clean energy, decarbonization, and infrastructure; and tax and anti-corruption.

Participating in IPEF does not mean choosing a country between the United States and China, but rather seeking solutions to new and important issues addressed in the four pillars. IPEF is a modern negotiation designed to deal with modern challenges. Therefore, it is expected that the focus will be on establishing new trade rules, policy coordination, and cooperation and support for trade facilitation in the future.

References

- Sohn, Sungpyo. (2024). "A Study on the Critical Factor Analysis of Trade Facilitation in Customs Trade", 『The Journal of Korea Research Society for Customs』, vol.25, no.1, pp.161-179.
- Sohn, Sungpyo. (2023). "New trade order responsive strategy studies on the organization of IPEF : Focusing on the field of value alliance", 『The Journal of Korea Research Society for Customs』, vol.24, no.1, pp.145-157.
- Cho, Won Gil. (2022). "A Study on Strategies to Eliminate Non-Tariff Barriers to Facilitate Customs Administration", 『The Journal of Korea Research Society for Customs』, vol.23, no.4, pp.3-29.
- Sohn, Sungpyo. (2022). "A Study on countermeasures related to the reorganization of new trade order - Focusing on the field of IPEF trade facilitation", 『Journal of International Trade and Insurance』. vol.23, no.6, pp.91-100.
- Choi, Junho. (2022). "A Study on the Effective Response of Korean Export Companies to the Preparation for the RCEP's Effectuation", 『Journal of International Trade and Insurance』. vol.23, no.1, pp.23-38.
- Lee, hyoyoung. (2022.8) "Evaluating the concept of economic security and recent trends". 『Analysis of major international issues』, Diplomatic and Security Research Institute, National Diplomatic Academy, 2022-08.
- KITA (2024) Trade Statistics DB. <http://stat.kita.net/main.screen>
- USTR (2023.3, 2023.4) IPEF Pillar1 (Trade) Public Summaries
- WTO (2023) World Trade Report 2022.
- WTO Agreement on Trade Facilitation.
- WTO Trade Facilitation Agreement Database. <https://www.tfadatabase.org/>
- WTO (2023) Trade Facilitation Agreement Facility, Annual Report 2022.
- <http://www.tfafacility.org/annual-report-2022>
- Keith Krach (2020. 6.25) "Under Secretary Keith Krach Briefs the Press on Huawei and Clean Telcos," Department of State Special Briefing.
- TFA Database (Dec. 2024) and Status of implementation commitments in <https://www.tfadatabase.org/en>
- White House (2022.5.23.) "On-the-Record Press Call on the Launch of the Indo-Pacific Economic Framework," Press Briefings.

관세행정 고도화를 위한 IPEF 무역원활화 도입에 관한 연구

손승표*

목차

- | | |
|--------------------|-------|
| I. 서론 | V. 결론 |
| II. IPEF 배경과 주요 특성 | |
| III. 관세행정에서의 무역원활화 | 참고문헌 |
| IV. 요약 및 정책 시사점 | |

본 연구는 관세행정 고도화를 위한 무역원활화 협정의 중요성에 연구의 초점을 맞추고 있다. 무역원활화 협정은, WTO와 DDA 출범 이후 체결된 최초의 다자간 무역협정으로, 해외 통관과 관련하여 기업들이 겪는 어려움을 해결할 수 있는 제도적 기반으로서의 의미를 가지고 있으며, 국가경제에서 수출 비중이 상대적으로 높은 국가들이 중심이 된 IPEF 협정 가입을 통한 새로운 무역원활화 패러다임의 전환으로서의 의미 또한 함께 가지고 있다. 그리고 현재까지 무역원활화 관련, 준수 의무를 통보하지 않은 개발도상국들, 혹은 기 통보하였지만 WTO 및 IPEF 차원에서의 미준수 사항이 많은 국가들을 독려하고, 국제무역과 관련한 정확한 진단 및 수요 평가에 대한 시스템 기반의 지원을 확대할 필요가 있다고 분석되어진다. 따라서 관세행정 고도화를 위한 무역원활화는, 각 단계에서부터 세부 절차를 도입하여 체계적으로 운영하는 것을 핵심으로 하여 수행되어야 하며, 이를 위하여 각국 정부는 사전에 세밀하게 조율된 절차를 중심으로 한 국제협력 기반의 프로세스를 통하여 이러한 목표를 달성해야 한다.

| **Keywords** IPEF, WTO, 무역원활화, 관세행정

「관세무역연구」 투고 안내

(사)한국관세무역개발원에서는 관세행정 및 무역 정책 수립·발전에 기여할 연구 활동을 장려하고 관세·무역 학술활동 진흥을 도모하고자 학술지 『관세무역연구(Korea Customs Review)』를 발간하고 있습니다.
이에 본 학술지에 게재할 논문을 모집하오니 많은 관심과 투고 바랍니다.

※ 본 학술지는 연구 장려를 위해 투고료와 심사료를 받지 않으며, 게재가 확정된 논문에 대해서는 소정의 연구지원금을 지급하고 있습니다.

1. 논문투고 방법

☐ 발행 일정

구분	학술지 발행일	논문 투고 마감일
제1호 (3월)	3월 31일	1월 31일
제2호 (6월)	6월 30일	4월 30일
제3호 (9월)	9월 30일	7월 31일
제4호 (12월)	12월 31일	10월 31일

* 논문 게재를 원하는 연구자는 각 호별 논문투고 마감일까지 논문 투고

☐ 투고 자격

관세·무역 분야의 전문가(학계·연구·실무자) 및 대학(원)생

☐ 논문 주제

- 관세행정 및 제도 관련 연구 분야(통관, 심사, 조사, 국제협력, 정보데이터 등)
- 무역 관련 이론·정책 등 연구 분야(무역실무, 무역이론, 국제경영 등)

☐ 제출 자료

① 논문 원고 ② 논문투고 신청서 ③ 연구 윤리 확인서

☐ 투고 방법

이메일 송부 (kcr@kctdi.or.kr)

* (사)한국관세무역개발원 홈페이지(www.kctdi.or.kr) 참조

☐ 연구지원금

편 당 200만원(게재가 확정된 논문에 한함)

* 사사 표기 대상 논문의 경우 지원금의 50% 감액 지급

☐ 문 의 처

연구본부 연구실 (Tel 02-3416-5168)

☐ 일반 사항

- 국내외 학술논문집에 이미 게재하였거나 게재가 예정된 논문은 투고할 수 없다.
- 논문투고요령에 적합하지 않은 논문은 접수 대상에서 제외한다.
- 논문 원고는 한글 프로그램으로 작성하며, 원고 분량은 20매 내외를 원칙으로 한다.

- 원고의 표기는 한글을 원칙으로 하되, 편집위원회에서 인정하는 경우 예외적으로 외국어로 된 논문도 게재할 수 있다.
- 타기관에서 연구비 지원을 받은 논문, 공모전 수상작, 학위논문 및 학술대회 발표논문 등의 경우 논문 첫 페이지 하단에 관련 내용 및 사사를 표기하여야 한다.

2. 논문작성 방법

□ 논문 구성

논문 제목, 저자 성명, 목차, 국문 초록, 주제어, 본문, 각주, 참고문헌, 영문 초록, 영문 주제어 순으로 작성

□ 편집 규격

「관세무역연구」 논문 편집 샘플 활용

□ 인용·각주·표와 그림·참고문헌 작성 요령

- 인용이나 참고한 문헌의 출처는 본문의 괄호 속에 저자명과 출판연도를 쉼표로 구분하여 표기한다. 영문 저자의 경우, 영문 표기를 원칙으로 하며 성(Last name)과 연도를 표기한다.
- 저자가 2인인 경우 항상 모든 저자를 표기한다. 저자가 3인 이상인 경우에는 처음 인용할 때는 저자의 이름을 모두 표기하고, 이후부터는 1저자 다음에 OOO 외, OOO et al. 로 표기한다. 단 저자가 6인 이상인 경우 항상 1저자만 표기한다.
- 각주는 본문에 표기하기 어려운 보충적인 설명이나 법령, 판례 등의 표기에 한하여 사용하는 것을 원칙으로 하며, 각주 번호는 1), 2), 3)를 사용한다.
- 표와 그림의 제목은 표와 그림의 위쪽에 넣고, 〈표 1〉, 〈그림 1〉의 방식으로 일련번호를 표기한다.
- 참고문헌은 표기 언어를 기준으로 국문, 외국어 순서로 배치하되, 1저자명을 기준으로 국문은 가나다순, 외국어는 알파벳 순서대로 작성한다.

항목		예시
본문 내 인용		기술의 발전이 국제무역의 방식을 바꾸고 있다(김민구, 2023). 수입금지물품의 불법통관을 방지하는데 일조하고 있다(Kim, 2007). 통상조약 관련 국내 보완대책 마련의 필요성이 제기되었다(이민하, 김소영, 2009). 지식재산권 침해물품에 대한 신속한 단속이 가능하다(이근호 외, 2017). 합리적 가격결정정책 수립의 중요성이 증가하고 있다(Stewart et al., 2007).
각주의 표기		1) 관세법 제226조 제1항 참조 2) 대법원 2017. 4. 7. 2015두49320 판결
표와 그림		〈표 1〉 관세감면제도 유형 〈그림 1〉 특송물품 수입 개관
참고문헌	단행본	김준호. (2005). 「관세무역제도」. 무역 출판. Jason M, C. (2002). Customs Procedures. Trade Publishing.
	저널논문	박민우. (2007). FTA 지원제도 운영에 관한 연구. <i>관세무역연구</i> , 15(1), 12-13. Murphy C, W. (2003). A Study on the Interpretation of Incoterms 2010. <i>Trade Research Society</i> , 11(3), 24-25.
	학위논문	이진아. (2003). 수입물품 가격신고제도 분석. 관세무역대학교 대학원 박사학위논문.
	신문, 잡지 등	KITA. (2020. 12). 2020년 수출입 평가 및 2021년 전망. <i>Trade Focus</i> , 71-73.
	인터넷 자료	연합뉴스. (2024.2.12.). "군산항 특송화물 통관장 26일 정식 개장...국내 4번째". Available at (https://www.yna.co.kr/view/AKR20240208103700055?input=1195m)

「관세무역연구」 편집위원회

(원외) 편집위원장	송선욱	백석대학교
(원내) 편집위원장	이갑수	한국관세무역개발원
(원외) 편집위원	김한성	아주대학교
	라공우	제주대학교
	오문갑	세명대학교
	오수교	PWC 관세법인
	유광현	조선대학교
	이양기	부산대학교
	이종욱	관세청
	정재완	대문관세법인
	최준호	백석대학교
	한상필	관세인재개발원
(원내) 편집위원	김희수	한국관세무역개발원
	하정주	
	신대철	
	이주영	
편집위원 간사	정대환	

관세무역연구

제1권 제4호·통권 제4호(2024년 12월)

Korea Customs Review

Vol. 1, No. 4 December 2024

발 행 처 (사)한국관세무역개발원
발 행 인 이종우
편 집 인 송선욱, 이갑수
발행주소 서울시 강서구 마곡중앙5로 22, 7층(마곡동)
등록번호 강서 바00055
전 화 02 3416 5168
팩 스 02 3416 5025
홈페이지 www.kctdi.or.kr
I S S N 3022-7569(Print)
3022-831X(Online)
인 쇄 처 경성문화사
인 쇄 일 2024년 12월 27일
발 행 일 2024년 12월 31일

※ 본 책의 저작권은 (사)한국관세무역개발원에 있으며 사전 승인 없이 무단복제 및 배포를 금합니다.

Korea Customs Review

Vol. 1 No. 4 December 2024

ARTICLES

Analyzing the Economic Impact of the Universal Tariff Policy by the United States

Jeong-Ho Yoo · Ye-Ji Nam

Legal Implications of the Role and Contribution of Blockchain in
International Transactions

Jong-Ho Kim

US Trade Regulations and Countermeasures by Period

– Focusing on Automotive Industry –

Young-Kyou Ha

A Study on Issues and Implications on EU Carbon Border Adjustment
Mechanism(CBAM)

Seul-Ki Park · Chang-Yong Shim

A Study on the Implications of Customs Administration for IPEF Trade Facilitation

Ryan-Sungpyo Sohn



KCTDI

Korea Customs and
Trade Development Institute