



북미 물류동향

KMI N.America Logistics Trend Bi-Monthly

편집 및 발행인: 최상희 발행처: 한국해양수산개발원 한미물류공급망센터

총괄: 이성우 감수: 이연경 전화번호: +1-(551)-200-7208 E-mail: waterfront@njcu.edu

CONTENTS

▶ 미국 물류 시장 동향

- 미 무역부, 중국선사 입항시 항만세 추가 부과 예정
- Agile Cold Storage LLC., AS/RS로 냉동식품 저장밀도와 안정성 높여
- 미국 불법 이민자의 추방과 물류시장의 영향
- 존 펠란 미 해군 장관 지명자 인사 청문회

▶ 전문가 Focus

- 미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

▶ 물류 공급망 안정 지표

- 글로벌 선박 정시성 지수
- 글로벌 공급망 압력 지수



미 무역부, 중국선사 입항시 항만세 추가 부과 예정

▶ 미국 무역대표부(USTR), 중국 선사 및 중국 건조 선박에 대한 미국 입항제재 계획 발표

- 미국 무역대표부(USTR: Office of the United States Trade Representative, 이하 USTR)은 1974년 개정된 무역법 301조에 따라 불공정한 중국의 해양, 물류, 조선 분야 지배력에 대한 조사를 발표
- 전임 바이든 행정부의 중국 산업 관행 조사를 통해 2월 21일 중국이 세계 조선 및 해운시장을 장악하기 위해 각종 불공정한 수단을 동원해왔고, 미국경제에 피해가 있었음을 지적
- 중국 선사와 중국산 선박이 미 항만 입항시에 수수료인 항만세를 부과하는 방안을 발표하였고 해당 규제에 징수된 수수료는 미국 상업용 조선 활성화 기금에 할당하여 미국내 조선산업을 지원 예정
- 이번 방안은 세계 조선, 해운 시장에서 막강한 중국의 영향력을 낮추려는 트럼프 2기 행정부의 계획으로 중국에 대한 해양, 물류, 조선 산업에 대한 제재를 강화하는 것이 목적
- 이 제안은 USTR이 제안했으며 트럼프 대통령 승인 후 12개월 이내 시행 예상
- 글로벌 상위 5개 컨테이너 선사(MSC, MAERSK, COSCO, CMA CGM, HAPAG-LLOYD)들 대부분은 중국산 선박을 운영 중으로, 영국 리서치기관인 CLAKSON에 따르면 2024년 중국이 전 세계 신규 수주 점유율 60%를 기록
- USTR 보고서에 따르면, 중국 조선산업은 중국 정부가 주는 각종 특혜 및 보조금 정책으로 인해 1999년 시장 점유율 5%에서 2023년에는 50%이상으로 성장하여 세계 1위 차지
- 한국과 일본은 각각 2, 3위로 한때 조선업계 선두주자였던 미국의 점유율은 1% 이하로 하락
- 미국 조선소는 1975년에 70척의 선박을 건조했으나 현재는 매년 5척만 건조하고 있는 수준이며, 중국 조선업계는 최근 10년간 컨테이너선과 벌크선 등 저렴한 선박 수주를 하며 글로벌 조선 시장에서 점유율을 확대해 왔음
- 선대 내 중국 건조 선박 점유율에 따라 항만세 차등 부과 예정(점유율 0~25%: 50만 달러, 26~49%: 75만 달러, 50% 이상 1백만 달러 이상)

▶ USTR 보고서는 해당 법안 추진시 발생 가능한 잠재적 영향을 수치화함

- 작년 2024년에 미국 항만에 도착한 총 8.7백만 TEU중 1.5백만 TEU(17.18%)가 중국에서 건조된 선박으로 운송되었으며 이번 USTR보고서에는, 내달 24일 공청회를 거쳐야 하지만 이번 방안이 실행될 시의 잠재적 영향을 아래에 수치화함
- Maersk는 연간 2,020건의 미국 항만 기항(27.68%가 중국산 선박), 중국산 선박의 경우 항구 기항당 약 \$760,000 달러(한화 약 11억원) 적용
- CMA CGM는 연간 1,469건의 미국 항만 기항(35.91%가 중국산 선박), 중국산 선박의 경우 항구 기항당 약 \$760,000 달러 적용



- COSCO는 연간 838건의 미국 항만 기항(52.19%가 중국산 선박), 중국 운영 업체 및 중국산 선박 모두 기항당 최대 1백만 달러의 수수료가 부과되고, COSCO의 NEO-PANAMAX+선박(총 용량 350만 TEU)는 DWT통당 약 \$145,407달러로 가장 높은 선박당 요금에 직면
- 선박 크기는 톤수 기반 계산 옵션에 따른 수수료 노출에 큰 영향을 미치며 톤수로 계산된 COSCO선박의 평균 수수료는 기항당 \$102,999달러 수준임
- X-Press Feeders는 연간 506회의 미국 항만 기항(40.94%가 중국산 선박), 중국산 선박의 경우 항만 기항당 약 \$760,000달러 적용

▶ USTR 보고서의 주요 내용

- 우선 보고서 내용은 중국 선사 및 중국에서 건조된 선박은 미국 항만 입항시 선박당 최대 1백만 달러(한화 약 14억 5천만원) 또는 선박 적재화물에 톤당 최대 1,000달러(한화 약 145만원)의 수수료를 부과하는 것임
- 중국산 선박을 포함한 복수의 선박을 운영하는 선사는 미국 항만에 입항하는 중국산 선박에 조건에 따라 최대 150만 달러 (한화 약 21억 5천만원)의 수수료 부과
- 이번 보고서에는 추가로, 미국산 제품은 미국 선박을 이용하자는 취지의 규제안도 마련, 일명 “미국 수출 화물 특혜 규정” 도입
- 이는 처음 2년 동안에는 해상 운송되는 미국 제품의 최소 1%를 미국 국적 선박(US flagged-vessels)을 통해서 수출해야 함을 요구
- 이 비율은 2년 후에는 미국 수출의 3%, 3년 후에는 5%로 증가하며, 7년 후에는 미국 수출의 최소 15%를 미국 국적 선박으로 운송하고(US flagged-vessels), 선단의 5%를 미국에서 건조한 선박으로 구성하는 것을 목표로 하고 있음(American-built ships)
- 미국 정치권도 공화, 민주 양당 모두 조선업 경쟁력 강화에 필요성을 공감하여, 250척 선박건조 프로그램(Ships For America Act)과 관련하여 미국 조선소에서 250척 건조 계획을 추진 중
- 필요시에는 외국인 선박 임시 사용과 선박 건조 비용 및 미국 국적 운영 선박 보조금을 지급할 예정
- 글로벌 물류회사 Flexport의 CEO인 Mr. Ryan Peterson는, “주요 선사들은 일반적으로 한 노선의 선박이 미국의 3개 항만에 정박하는데 정박당 1백만 달러의 잠재적 비용을 지불한다면, 이는 1천 5백만 달러(한화 약 145억~218억원)¹⁾의 수익을 올리는 한 항해에서 약 3백만 달러 (한화 약 43억 5천 만원)이라는 매우 큰 세금을 지불하는 것”임을 발표

▶ USTR 규제의 잠재적 영향과 한국 해운, 조선업계에 미치는 의미

- 블룸버그통신은 이번 USTR조치로 중국 선박의 운송 비용이 상승하면 한국과 일본 조선업계에 기회라고 분석
- 이번 USTR이 발표한 내용이 실행되면, 미국의 대중 선박 제재로 선박의 운송비용 상승, 항로 변경, 글로벌 교역량 감소 등 선사들의 운송 전략에 영향 예상

1) 2025년 2월 28일 한국 시중은행 고시 환율 적용



- 중국은 이번 미국 USTR 조사보고서에 대해 반발하고 있으며 이번 규제가 미국과 다른 국가에 모두 해를 끼칠 것이라고 경고
- 중국도 이번 방안에 대한 보복 또는 맞규제에 나설 것으로 예상되며, 이로 인해 글로벌 선사들의 미국과 중국을 연결하는 항로 운영의 어려움이 있을 것으로 예상됨
- 만약 이번 USTR정책이 실행되면, 해운회사들은 중국에서 건조한 선박과 그렇지 않은 선박을 별도의 운영회사로 분리하거나 중국에서 건조한 선박이 없는 회사만 미국에 기항하는 자구책을 마련할 것으로 예상됨
- 이에, 현재 글로벌 3대 해운동맹(Alliance: Gemini, Premier, MSC)도 다시 재편이 될 가능성이 높을 것으로 전망
- 이번 USTR 제안은 3월 24일 미 국제무역위원회(USITC) 공청회를 거쳐서 최종 확정될 예정으로 만약, 수수료가 실제 부과될 경우에는 추가 비용 부담이 결국 미국 소비자들에게 전가될 것으로 우려되고 있음
- 높은 수수료에 대한 글로벌 선사들은 운송비용 부담으로 한국 조선사에 발주 물량을 늘려 국내 조선업체에는 기회가 될 것으로 예상됨
- 이번 USTR방안은 국제 운송 체계에 혼란을 초래해 이미 다양한 관세 제안으로 어려움을 겪고 있는 기업들에게는 추가적인 불확실성을 가져올 수 있음을 예고하며, 중국은 WTO에 이번 USTR선박 수수료 규제에 대한 이의를 제기할 것으로 예측됨
- 결국, USTR의 이번 방안은 중국 해운 및 조선 산업에 대한 강력한 압박으로 한국 선사와 조선업체도 이런 미중 무역전쟁 상황에 계속해서 USTR 관련 동향을 예의주시하고, 정확한 자료와 정보를 활용하며, 이에 대한 적절한 대응조치의 모색이 필요함

★ 참고자료

- <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2025/february/ustr-seeks-public-comment-proposed-actions-section-301-investigation-chinas-targeting-maritime> (검색일: 2025.2.28)
- https://www.linkedin.com/posts/flexport_last-night-flexport-ceo-ryan-petersen-returned-activity-7300217947069816833-G1ys/ (검색일: 2025.2.28)
- <https://www.worldcargonews.com/business/2025/02/what-will-be-the-cost-of-us-fees-on-chinese-ships/?gdp=accept> (검색일: 2025.2.28)
- <https://shipandbunker.com/news/world/704365-china-may-challenge-us-proposed-vessel-fees-at-wto> (검색일: 2025.2.28)
- <https://www.joc.com/article/us-port-fees-could-hit-chinese-ships-under-trump-trade-proposal-5949409> (검색일: 2025.2.28)
- <https://www.reuters.com/markets/commodities/ustr-proposes-charging-chinese-ships-up-15-million-enter-us-ports-2025-02-24/> (검색일: 2025.2.27)
- <https://www.freightwaves.com/news/new-u-s-fees-on-chinese-ships-may-drive-demand-for-canadian-intermodal-rail> (검색일: 2025.2.27)
- <https://www.maritimeprofessional.com/news/service-fees-chinese-vessels-could-402901> (검색일: 2025.2.27)

작성자: 유정학 IML(International Maritime & Logistics) 대표
(import@imlus.com)



Agile Cold Storage LLC., AS/RS로 냉동식품 저장밀도와 안정성 높여

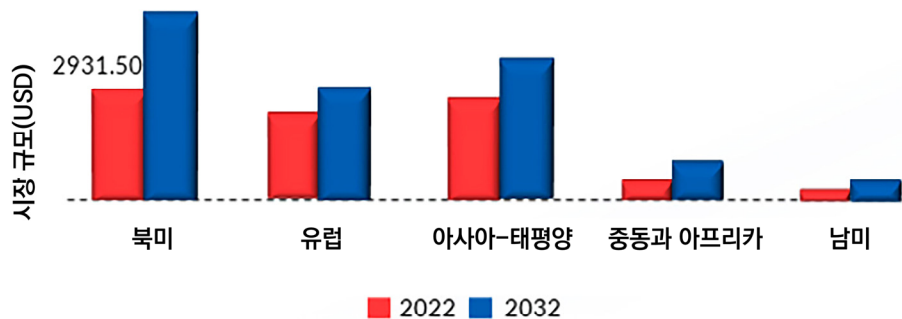
▶ 냉동식품의 수요증가 현황과 보관시스템의 필요성

- 전반적으로 냉동식품에 대한 소비자 수요가 빠르게 증가하고 있는 추세임
- American Frozen Food Institute에 의하면, 북미 2019년 냉동식품의 판매액은 \$540억 상당임
- 팬데믹 기간 중 냉동식품에 대한 수요는 급증하여, 2020년 20% 이상의 성장률을 보임

▶ 자동 보관과 반출 시스템(Automated storage and retrieval system: AS/RS)이란?

- 정의된 저장 위치에서 자동으로 하중을 배치하고 검색하기 위한 컴퓨터 제어 시스템으로, 주문형 제품 및 재고를 버퍼링, 저장 및 검색하기 위해 특별히 설계된 창고 자동화 기술의 한 유형
- 사용되기 어려운 수직공간을 확보 가능하며, 이로 인한 저장밀도 증가 및 처리량 증가
- 인건비 및 관련 비용 절감효과, 노동력 부족에 대처 가능 및 유연성을 위한 모듈식 설계 가능
- 셀프 스토리지 및 일부 미국 내 도서관에도 사용 중
- 2024~2032년 사이 AS/RS의 연평균 성장률은 7.7%에 이를 것으로 예상되며, 북미는 글로벌 시장에서 가장 큰 점유율을 차지

자동 보관과 반출 시스템(Automated storage and retrieval system: AS/RS)의 지역별 시장규모(2022 vs. 2032)



자료: Dhapte, 2023

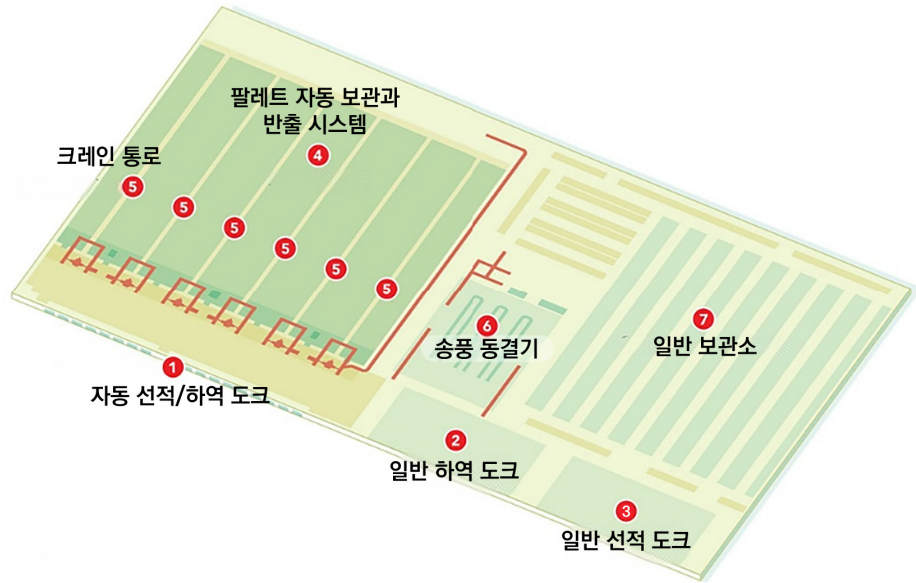
▶ 콜드체인에 적용 사례 - 미국 Agile Cold Storage LLC.

- 미국의 대표적 Cold chain storage회사, Agile Cold Storage LLC.는 최근 고층 자동시설을 구축하고, 여기에 AS/RS를 도입하여 110,000 ft² 공간에 48,360개의 팔레트 위치 제공



- 인근 식품가공시설에서 트레일러로 배송된 식품은
 - ① 리프트 트럭을 이용하여 하역
 - ②③ 자체 수송 및 배송도크에 리프트 트럭을 이용하여 운송 컨테이너 하역 및 적재
 - ④⑤ 팔레트 AS/RS는 독립 팔레트 컨베이어로 연결
 - ⑥ 송풍냉동기로 냉각
 - ⑦ 보관구역에 보관되며, 각 팔레트의 위치는 제어프로그램으로 관리됨
- 최대 48,000개의 팔레트 수용 및 처리(냉동식품 1억 파운드 상당)
- 적은 인원으로 더 많은 물류처리 가능

Agile Cold Storage LLC.의 자동 보관과 반출 시스템(AS/RS) 공정도



자료: Roberto, 2024

★ 참고자료

- Grand View Research, Inc. 2019. U.S. Frozen Food Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product.(검색일: 2025.2.14)
- Roberto M. 2024. Modern Materials Handling Dec.(검색일: 2025.2.14)
- Dhapte A. 2023. Automated storage and retrieval systems (ASRS) market research report information by type, by industry vertical, and by region - market forecast till 2032 source. Market Research Future.(검색일: 2025.2.14)

작성자: 안성일 NJCU 객원교수(고려대학교 교수)
(let.it.be0111@gmail.com)



미국 불법 이민자의 추방과 물류시장의 영향

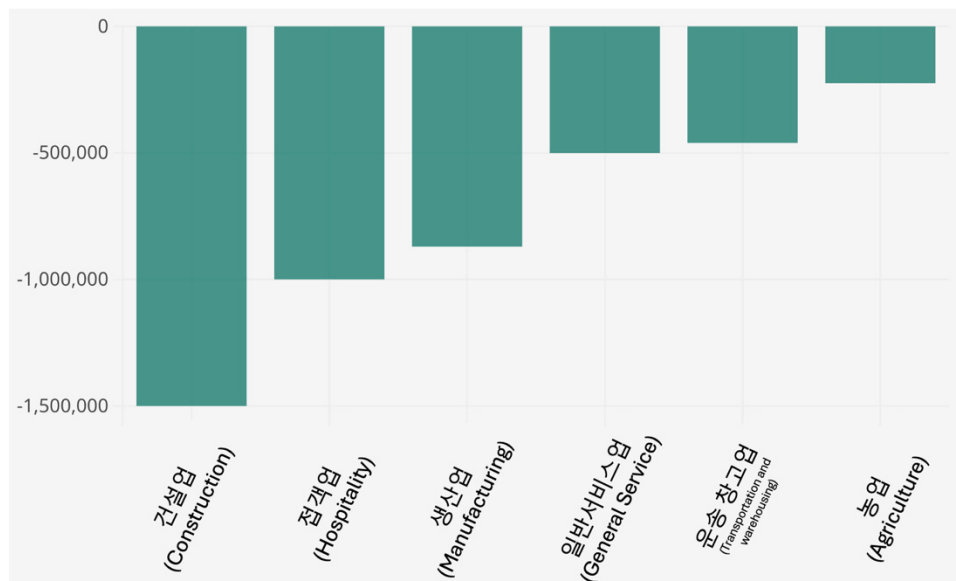
▶ 트럼프의 추방정책

- 지난 1월 20일, 도널드 트럼프가 취임한 이래, 국경 침범 방지를 강화하고 미국 내 불법 이민자들을 단속하기 위한 행정명령을 시행함
- 바이든 정부에서 중단되었던 불법 이민자에 대한 신속한 추방 범위 확대, 긴급 추방 적용을 통해 적극적인 추방을 진행 중임
- 또한 학교, 병원, 교회 등 단속하지 않던 장소에서도 추방을 집행함²⁾

▶ 트럼프의 이민자 추방이 노동력에 미치는 영향

- 트럼프 행정부의 대규모 이민자 추방 정책은 저임금 불법노동자가 다수인 농업, 건설, 생산 및 서비스업 등 여러 산업에서 심각한 노동력 부족을 초래할 수 있음
- 건설업의 13.7%, 농업의 12.7%를 비롯하여 도매 무역업의 5.5%, 창고 물류업의 5.5%가 합법적인 체류 권한이 없는 이민자임
- 추방의 영향으로 창고 물류업의 경우 460,500명 정도의 인력이 부족할 것으로 예상됨³⁾
- 다수의 불법노동자 추방 시 수년간 지속되어 온 노동력 부족 문제가 악화할 것⁴⁾

불법이민자 대규모 추방으로 인한 산업군별 인력 손실



자료: <https://www.americanimmigrationcouncil.org/research/mass-deportation#:~:text=Nationally%2C%20mass%20deportation,transportation%20and%20warehousing>

²⁾ <https://www.context.news/rethinking-the-economy/in-data-the-economic-cost-of-trumps-mass-deportation-plan>(검색일:2025.02.16)

³⁾ <https://www.americanimmigrationcouncil.org/research/mass-deportation#:~:text=Nationally%2C%20mass%20deportation,transportation%20and%20warehousing>(검색일:2025.02.19)

⁴⁾ <https://www.investopedia.com/these-industries-will-lose-the-most-workers-to-trump-deportation-plan-8782504>(검색일:2025.02.16)



▶ 노동력 감소에 따른 기술 영향

- 단기적으로는 저임금 불법 이민자 감소에 따라 배송 지연 등의 이유로 상품과 서비스의 가격이 오를 것
- 로봇과 AI와 같은 기술 개발은 물류산업 노동력 부족의 해결책이 될 수 있음⁵⁾
- 중장기적으로, 기술개발로 인한 물류산업의 첨단화를 통해 비용 및 시간을 절감하고 안정성 제고 등의 긍정적 영향이 있음
- 자동화를 통한 종단 간 WMS, ERP 시스템을 사용하여 다른 플랫폼과 연동을 통해, 생산성 향상 및 재고데이터를 효율적으로 관리하는데 도움을 줌⁶⁾
- 고객 수요에 부응하는 실시간 데이터 시각화제공(Data Visibility)을 통하여 선적의 위치 및 도착예정시간과 같은 정보를 직접 제공하여 작업 준비 및 비즈니스에 도움을 줌
- 노동력이 부족한 트럭운송업, 창고물류업에서 적용할 수 있는 로봇의 수요가 급증하고 있음⁷⁾
- 창고에서는 AGV(Automated Guided Vehicle)가 상품 운송과 같은 단순 반복적인 작업을 대체하였고 이는 24시간 연중무휴 화물 운송을 가능하게 함⁸⁾
- AI/ML(Machine Learning) 알고리즘을 통해 수요 및 공급을 예측하여 공급망 위험 관리에 사용함⁹⁾
- 다만, 트럼프 행정부가 즉각적인 상업 적용이 아닌, 그 이전의 기초 기술 및 로봇 연구에는 어느 정도의 자금을 지원할지는 모름

★ 참고자료

- <https://www.context.news/rethinking-the-economy/in-data-the-economic-cost-of-trumps-mass-deportation-plan>(검색일:2025.02.16)
- <https://www.americanimmigrationcouncil.org/research/mass-deportation#:~:text=Nationally%2C%20mass%20deportation,transportation%20and%20warehousing>(검색일:2025.02.19)
- <https://www.investopedia.com/these-industries-will-lose-the-most-workers-to-trump-deportation-plan-8782504>(검색일:2025.02.16)
- <https://www.cleo.com/blog/logistics-management-trends#labor>(검색일: 2025.02.15)
- <https://spectrum.ieee.org/trump-tech-policy#robot>(검색일: 2025.02.15)
- <https://spectrum.ieee.org/trump-tech-policy#robot>(검색일:2025.02.16)
- [https://deposco.com/blog/what-is-a-warehouse-management-system/#:~:text=A%20cloud%2Dbased%20WMS%20system,materials%20handling%20equipment%20\(MHE\)%20interfaces](https://deposco.com/blog/what-is-a-warehouse-management-system/#:~:text=A%20cloud%2Dbased%20WMS%20system,materials%20handling%20equipment%20(MHE)%20interfaces)(검색일:2025.02.16)

5) <https://spectrum.ieee.org/trump-tech-policy#robot>(검색일: 2025.02.16)

6) [https://deposco.com/blog/what-is-a-warehouse-management-system/#:~:text=A%20cloud%2Dbased%20WMS%20system,materials%20handling%20equipment%20\(MHE\)%20interfaces](https://deposco.com/blog/what-is-a-warehouse-management-system/#:~:text=A%20cloud%2Dbased%20WMS%20system,materials%20handling%20equipment%20(MHE)%20interfaces)(검색일: 2025.02.16)

7) <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/ai-equipped-robots-help-logistics-industry-to-fight-labor-shortages>(검색일: 2025.02.16)

8) https://www.supplychain247.com/article/automatic_guided_vehicles_agvs_address_pain_points(검색일: 2025.02.16)

9) https://www.researchgate.net/publication/378375328_Integration_of_robotics_and_automation_in_supply_chain_a_comprehensive_review(검색일: 2025.02.16)



- <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/ai-equipped-robots-help-logistics-industry-to-fight-labor-shortages>(검색일:2025.02.16.)
- https://www.supplychain247.com/article/automatic_guided_vehicles_agvs_address_pain_points (검색일:2025.02.16.)
- https://www.researchgate.net/publication/378375328_Integration_of_robotics_and_automation_in_supply_chain_a_comprehensive_review(검색일:2025.02.16)

작성자: AIF 김두원 매니저
(dkim3@njcu.edu)



존 펠란 미 해군 장관 지명자 인사 청문회

▶ 존 펠란 미 해군 장관 지명자는?

- 트럼프 미 대통령은 당선 이후 11/26일 기업인 출신인 존 펠란을 미 해군 장관으로 지명하였고, 지난달 2/27일 상원에서 청문회를 통한 인준 절차 진행
- 군 복무 경력이 없는 순수 기업인으로 작년 지명 과정에서 적절한 인사인지 논란이 있었음
- 존 펠란 해군장관 지명자 주요 경력
 - 트럼프 대통령 선거 후원의 주요 기부자
 - MSD 캐피탈 공동 파트너 겸 CIO
 - Rucker Management LLC 창립자
 - Harvard Business School 졸업
- 트럼프 대통령은 미 해군의 여러 합정 제작 프로젝트들이 늦어지면서 중국의 해군력과 격차가 좁혀지자 이를 근본적으로 해결하기 위해서는 군 출신이 아니라 변화를 줄 수 있는 외부 인력이 필요하다고 생각해 기업인을 지명한 것으로 보임

▶ 국회 인사 청문회 주요 Q&A

- 해군 조직 운영 관련하여 국방부 장관에게 어떤 혁신적인 의견을 제시할 수 있느냐는 질문에 인사, 효율적 운영, 선박 건조, 재무 분야의 혁신을 우선시한다고 답변
- 현재 미 해군이 정책 목표인 355선의 군함이 아닌 미해군이 현재 287선의 군함으로 운영되고 있는 것에 대한 조치 질문에 조선소 생산성 개선, 공급망 등 문제를 해결하여 군함 증대에 전념하겠다고 답변
- 미 해군의 선박 건조 관련 답변에서 동맹국과의 협력의 필요성을 강조하며 한화오션이 작년 인수한 필리조선소를 사례로 언급

▶ 한국 조선업계의 기대

- 트럼프 대통령의 작년 11월 당선 이후부터 강조한 강한 해군을 위해 필요한 한국 조선업에 대한 러브콜 재확인
- 작년 한화오션의 미국 필리 조선소 인수가 재조명 되고 있으며 다른 조선업계들도 미국 진출을 위한 여러 가지 선택지를 고심 중임
- 특히 HD현대중공업은 올해 미 해군 MRO(유지 정비 보수) 입찰에 참여하고 미국 사업을 확대하려는 계획으로 미국내 조선소 직접 투자 등 여러 방안을 적극 검토 중으로 알려져 있음
- 최근 조선업 주가가 강세인데 방산 부분이 강한 한화오션 및 HD현대중공업의 주가와 방산 부분이 약한 삼성중공업의 주가가 차별화되는 모습이 이를 반영하고 있음
- 한국 조선업계는 미국의 법(존슨법¹⁰), 번스-톨레프슨 수정법¹¹)이 개정되어 동맹국에서 미 군함을 직접 건조하게 되는 것을 기대하고 있지만 실제 법개정에는 시간이 소요될 것으로 보임

10) 미국 내 항구에서 승객과 물품을 운송할 때는 미국에서 제조되고 미국인이 소유 및 운항하는 선박을 사용하도록 규정한 법

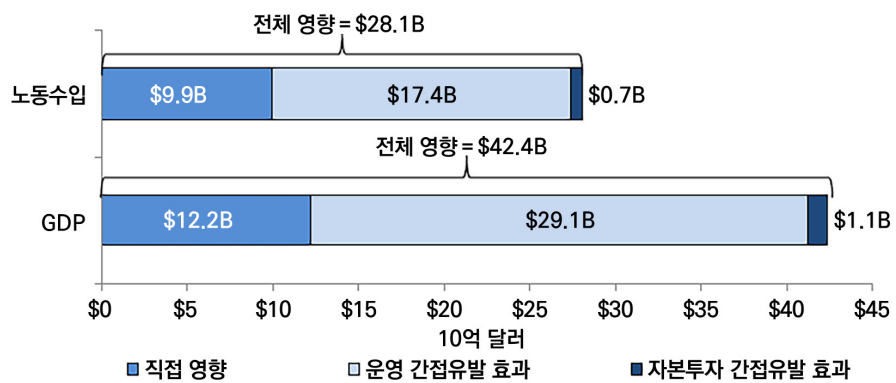
11) 미군 선박과 주요 부품은 외국 조선소에서 건조할 수 없도록 규정한 법



▶ 조선업계의 미국 진출시 미국의 이익과 한국 모두 이익이 되는 방향 필요

- 하지만, 아직도 미국에는 수많은 중소 조선소들이 존재하며, 트럼프는 미국의 이익을 극대화 하는 방향으로 동맹국과의 해군 함정 건조 및 MRO 협상을 할 것임
- 미연방해운청에서 발간한 2021년 발간한 '미국 선박 건조 및 수리 산업에 대한 경제적 중요성¹²⁾' 자료에 따르면 2019년 기준 조선/수리 산업관련 근로자 임금이 \$280억, GDP는 \$424억 규모로 결코 작은 산업은 아님
- 미국의 선박법들로 인한 미국내 조선소의 생산력이 한·중·일에 비해 낮은 것이지 탑재되는 무기 및 무기시스템은 세계 최고 수준
- 한국 조선업이 미국 진출시 한화의 필리핀조선소 인수처럼 100% 인수하는 방법 외에 미국 방산업체와 협력하여 공동투자하는 방식이 단순 MRO 업무보다 미 군함 건조를 수주하는 데 있어 더 유리할 것으로 보임
- 핀칸디에리-록히드마틴 사례¹³⁾
 - 위스콘신주 중서부의 작은 동네인 Marinette의 직원이 천명이 안 되는 조선소에 \$1.2억 투자하여 미 해군 선박 지속 수주 및 사우디의 군함도 건조 중
 - 직원들에게 현장 기술교육을 통한 고용으로 수천 개의 미국 제조업 일자리 창출
- 상기의 핀칸디에리-록히드마틴의 사례처럼 미국의 대형 군수사업체와 컨소시엄을 맺고 건조 업무를 대리하는 방식의 투자라면 미해군함의 수리업무인 MRO를 통한 선박건조 진출보다 더 빠르게 미 군함 수주를 받을 수 있다고 예상됨
- 미국의 해군 재건이 한국 조선업계에 큰 기회지만 단순 MRO(유지 정비 보수)에 그치지 않고 훨씬 더 큰 시장인 미 군함 수주를 위하여 한-미 양국이 모두 이익이 되는 현명한 미국 현지 투자 방안이 필요

미국 민간 조선/수리산업 창출 노동소득 및 GDP영향(2019년)



자료: The Economic Importance of the US Private Shipbuilding and Repairing Industry(MARAD) 2021.3.31

12) The Economic Importance of the US Private Shipbuilding and Repairing Industry(MARAD), 2021.3.31

13) Shipyard Transformation through Investment(Lockheed Martin), 2021.7.8



핀칸디에리-록히드마틴 합작 조선사 투자 전후 사진

[2004년]



[2017년]



자료: The Economic Importance of the US Private Shipbuilding and Repairing Industry(MARAD) 2021.3.31

> 참고자료

- <https://www.nbcnews.com/news/us-news/trump-picks-john-phelan-businessman-navy-secretary-rcna182003>(검색일 : 2025.02.28)
- <https://breakingdefense.com/tag/john-phelan/>(검색일 : 2025.02.28)
- <https://www.navytimes.com/news/pentagon-congress/2025/02/27/navy-secretary-nominee-blasts-systemic-failures-plaguing-the-fleet/>(검색일 : 2025.02.28)
- <https://defensescoop.com/2025/02/27/john-phelan-navy-secretary-trump-nominee-confirmation-hearing-tech/>(검색일 : 2025.02.28)
- <https://www.theamericanconservative.com/the-u-s-navy-needs-a-strong-secretary/>(검색일 : 2025.02.28)
- <https://federalnewsnetwork.com/navy/2025/02/john-phelan-trump-donor-businessman-with-no-prior-military-experience-poised-to-lead-the-navy/>(검색일 : 2025.02.28)

작성자 : 손진흥 NJCU 객원 교수
(chinhung81@njcu.edu)



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

▶ 미국 공급망 안정화관련 항만 자동화 논쟁

- 2024년 10월 1일부터 3일까지 미국 동부 및 걸프 해안의 36개 항만에서 47,000명 이상의 항만 노동자들이 파업을 진행하였고 주요 쟁점은 6년간 임금 62% 인상과 자동화의 완전한 금지였음
- 이 파업으로 인해 미국 경제는 하루에 약 21억 달러의 손실을 입었으며, 특히 신선식품 공급에 즉각적인 영향이 있었음
- 파업은 3일 후 중단되었으나 핵심 쟁점 중 하나는 자동화 문제였으며, 경영진은 항만 생산성을 높이기 위해 자동화를 추진하고자 했지만, 노동조합은 일자리 감소를 우려하며 이에 강하게 반대했음
- 항만 자동화는 일반적으로 컨테이너 처리 속도를 높이고, 운영 비용을 절감하며, 노동 의존도를 낮추는 핵심 전략 중 하나임
- 미국 항만이 지속적으로 경쟁력을 유지하려면 생산성 향상이 필수적이며, 이를 위해 자동화 도입은 중요한 과제가 됨
- 싱가포르와 중국 등 주요 아시아 항만들은 자동화를 적극적으로 도입하여 높은 생산성과 경쟁력을 확보하고 있음
- 해당 항만들은 첨단 자동화 시스템을 활용하여 컨테이너 처리 속도를 극대화하고 있으며, 다른 여러 요인들도 있지만 항만 자동화를 통한 글로벌 허브 항만지위를 유지함
- 반면, 미국 항만은 자동화 속도가 상대적으로 더딘 상황이며, 노동조합의 반대와 정책적 장애물이 존재함

▶ 미국 항만 자동화 현황과 장애요인

● 미국 항만 생산성 현황

- 미국 항만의 생산성은 글로벌 물류 네트워크에서 중요한 역할을 하지만, 자동화 도입의 속도가 상대적으로 느려 생산성 향상에 한계가 있음
- 주요 항만인 LA/LB항은 북미 최대의 컨테이너 처리량을 자랑하지만, 높은 노동 의존도와 제한된 자동화 수준으로 인해 처리 속도에서 아시아와 유럽의 주요 항만에 비해 경쟁력이 떨어짐
- 선박 대기 시간 증가와 물류 병목 현상이 지속적으로 발생하며, 이러한 문제는 전 세계 공급망 안정성에도 영향을 미치고 있음
- 특히, 미국 항만의 생산성 향상에는 최신 기술을 활용한 자동화 및 디지털 전환이 핵심적인 역할을 할 수 있음
- 무인 크레인과 자동화 야드 트럭 도입, 인공지능(AI) 기반의 물류 최적화 시스템 적용 등이 생산성 향상에 기여할 수 있는 요소로 꼽힘
- 또한, 스마트 게이트 시스템을 통해 트럭과 화물의 이동을 원활하게 하고, 디지털 트윈 기술을 활용하여 실시간으로 항만 운영을 최적화할 필요가 있음
- 그러나 이러한 자동화 기술 도입에 대한 노동조합의 강한 반대가 존재하므로, 생산성 향상을 위한 기술적 해결책과 함께 노동자와의 협력 방안도 함께 모색해야 함
- 다음 표는 자동화 항만과 비자동화 항만의 주요 성능 지표를 비교하여 컨테이너 처리 속도, 운영 비용, 노동력 의존도, 그리고 실제 사례를 통해 두 항만 유형의 차이를 보여줌
- 자동화 항만은 처리 속도와 효율성에서 장점을 가지지만, 초기 투자 비용과 유지 비용이 높은 반면, 비자동화 항만은 노동 중심적 운영으로 인해 비용은 높지만 자동화에 따른 논란을 피하고 있음



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

자동화 항만과 비자동화 항만의 생산성 및 효율성 비교

지표	자동화 항만	비자동화 항만
컨테이너 처리 속도 (TEU/시간)	연구에 따르면 완전 자동화 터미널은 처리량이 증가하고 선박 접안 시간이 단축되는 경향을 보임. 예를 들어, 자동화 및 비자동화 터미널을 함께 분석한 연구에서는 자동화 터미널이 유의미한 처리량 증가와 선박 접안 시간 단축을 달성한 것으로 나타났다. 처리 속도는 30-40TEU/시간	일부 연구에서는 자동화 항만이 기존의 전통적인 항만보다 반드시 더 생산적인 것은 아니라고 주장함. 항만의 운영 방식, 특화 수준, 지리적 위치, 규모 등이 자동화 여부보다 더 중요한 요소로 작용할 수 있음. 처리속도는 20-30TEU/시간
운영 비용	자동화는 노동 비용 절감 효과를 가져올 수 있지만, 초기 투자 비용 및 유지보수 비용 절감 효과를 상쇄할 가능성이 있음. McKinsey 연구에 따르면, 자동화된 항만은 노동 비용을 절감했지만, 생산성이 7~15% 감소하는 결과를 초래했으며, 절감된 노동 비용이 투자 비용을 정당화하기에는 충분하지 않을 수 있음	비자동화 항만은 노동 비용이 더 많이 발생하지만, 자동화와 관련된 대규모 자본 투자를 피할 수 있음. 따라서 노동 비용과 자본 투자 간의 균형이 중요한 고려 사항이 됨
노동력 의존도	자동화 항만은 인력 의존도가 낮아 노동력 감소 및 관련 비용 절감 효과가 있을 수 있음(40-60% 감소). 그러나 이러한 감소는 노동조합과의 갈등을 초래할 가능성이 있으며, 미국 항만에서 자동화 도입이 논란이 된 주요 이유 중 하나임(출처: WSJ)	비자동화 항만은 노동 집약적인 운영 방식을 유지하기 때문에 더 많은 인력을 고용해야 하며, 노동력 부족이나 파업과 같은 문제에 더욱 취약할 수 있음. 인력 의존도가 높을수록 항만 운영의 안정성이 저하될 위험이 존재함
실제 항만의 사례	로테르담 항만 (네덜란드): 완전 자동화된 터미널인 Maasvlakte II는 자율 주행 야드 트럭과 자동 크레인을 활용하여 생산성을 높이고 노동 의존도를 줄임. 또한, 실시간 데이터 분석 시스템을 통해 작업 동선을 최적화하여 컨테이너 처리 속도가 향상됨	LA 항만 (미국): 노동 중심적 운영 방식을 유지하며, 높은 인력 의존도로 인해 노동조합과의 갈등이 빈번. 자동화 기술의 제한적인 적용으로 인해 처리 속도가 상대적으로 느리고 운영 비용이 높게 유지됨.
설비 가동률 (%)	높음(24시간 운영 가능)	낮음(노동력 가용성에 따라 변동)
사고 발생률 (건/1,000 TEU)	낮음(자동화된 안전 시스템)	높음(인적 오류 가능성)
에너지 소비량 (kWh/TEU)	낮음(전기·친환경 에너지 사용)	높음(디젤 및 화석연료 사용)
유지보수 비용 (USD/년)	초기에는 높으나 장기적으로 절감	장비 노후화 및 인건비로 지속 증가
환경 영향(탄소 배출량 CO2/TEU)	낮음(친환경 기술 적용)	높음(화석 연료 기반 장비 사용)
디지털화 수준	높음(AI·IoT 활용 가능)	낮음(수작업 및 아날로그 방식 유지)
운영 지속성 (%)	높음(파업 영향 적음)	낮음(노동쟁의 시 운영 중단 위험)
항만 혼잡도	낮음(일정한 작업 속도 유지)	높음(작업 변동성과 병목 현상 발생)
고객 서비스 속도	빠름(디지털 추적 및 자동화 시스템)	느림(수작업 프로세스 및 대기 시간 증가)



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

▶ 미국 항만 노사간 갈등과 협의 상황

● 첫째, 무조건적 자동화 반대입장

- 노동조합의 가장 강력한 입장은 기본적으로 모든 형태의 자동화에 대한 전면적인 반대임
- 노동자들은 자동화가 도입될 경우 기존 일자리가 급격히 감소할 것이며, 이는 노동자들의 생계를 직접적으로 위협한다고 주장함
- 특히, 항만과 같은 산업에서는 높은 임금과 안정적인 고용이 보장되었지만, 자동화는 이러한 구조를 무너뜨릴 수 있음
- 노동조합은 자동화가 결국 기업의 이익을 극대화하기 위한 수단이며, 노동자의 권익 보호에는 관심이 없다고 보고 있음
- 또한, 자동화 기술이 발전할수록 노동자의 역할이 축소되고, 이는 장기적으로 노동계의 협상력 약화로 이어질 것이라는 우려도 큼
- 이러한 이유로 노동조합은 자동화를 절대적으로 반대하며, 기존의 인력 중심 운영 방식을 유지해야 한다고 주장하고 있음

● 둘째, 조건부 자동화 허용과 고용 보장 요구

- 일부 노동조합은 자동화를 전면 반대하기보다 고용 보장을 전제로 한 점진적인 자동화 도입을 고려할 수 있다는 입장임
- 이들은 자동화가 생산성과 경쟁력을 높이는 데 기여할 수 있음을 인정하면서도, 그 과정에서 노동자들의 생존권이 보장되어야 한다고 주장함
- 예를 들면, 자동화 기술이 도입되더라도 기존 노동자들을 해고하지 않고, 직무 전환(training and reskilling)을 통해 새로운 역할을 부여하는 방안을 요구하고 있음
- 또한, 자동화된 장비의 유지보수 및 운영을 기존 노동자들이 담당할 수 있도록 하는 제도적 장치를 마련해야 한다고 강조함
- 노동조합은 자동화가 단순한 인력 감축 수단이 아니라 노동자와 기업이 함께 성장할 수 있는 방향으로 활용되어야 하며, 이를 위해 명확한 고용 보장 정책이 수반되어야 한다고 주장하고 있음

● 셋째, 노동·경영·정부 간 현실적인 합의 방안

- 노동조합과 경영진, 그리고 정부가 모두 수용할 수 있는 현실적인 해결책을 마련하는 것이 중요함
- 첫째, 자동화가 도입될 경우 일정 기간 동안 기존 노동자의 고용을 보장하는 법적·제도적 장치를 마련할 수 있음. 예를 들면, 정부가 노동자 재교육 프로그램을 지원하고, 자동화 도입 이후 일정 비율 이상의 노동자들이 기존과 같은 수준의 급여를 유지하도록 보장하는 정책을 추진할 수 있음
- 둘째, 노동자들에게 자동화 기술 관련 교육을 제공하여 기존 인력이 자동화 시스템을 관리하고 운영하는 역할을 맡을 수 있도록 하는 방안이 필요함
- 셋째, 자동화 도입을 점진적으로 시행하여 노동자들이 새로운 환경에 적응할 수 있는 시간을 확보하는 단계적 전환 정책이 요구됨
- 이러한 합의가 이루어진다면, 노동자들의 생존권을 보장하면서도 항만의 생산성과 경쟁력을 높일 수 있는 실질적인 해결책이 될 수 있을 것임
- 미국 동부 항만노조(ILWU)는 항만 자동화 도입에 대해 강한 반대 입장을 표명하고 있음



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

- 해당 노조의 주요 우려 사항과 요구사항은 <다음 표>와 같음

자동화 도입에 대한 노조 반대 이유 및 요구 사항(찬반 논쟁 포함)

지표	자동화 반대: 노조 입장	자동화 찬성: 경영진 입장
자동화에 대한 반대 비율	<ul style="list-style-type: none"> • 노동조합 차원의 내부 조사 결과, 상당수의 노동자들이 자동화 도입을 반대 • 그러나 공식적인 수치는 공개되지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> • 반대 의견이 과장될 가능성 존재, 일부 노동자들은 자동화가 필연적이라고 인식 • 자동화 도입이 반드시 일자리 감소로 이어진다는 직접적인 증거 부족
주요 반대 이유	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화로 인한 대량 실업 발생 가능성 • 지역 경제에 대한 부정적 영향 우려 • 자동화 기술 도입이 생산성 향상을 보장하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> • 역사적으로 새로운 기술 도입이 장기적으로 더 많은 일자리 창출 유도(예, 산업혁명 사례) • 단순 반복 업무를 줄이고 고부가가치 일자리 창출 가능 • 자동화는 노동 강도를 줄이고, 업무 환경을 개선하는 역할 수행
보상 및 재교육 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화로 인해 일자리 감소 시 적절한 보상 필요 • 노동자 재교육 및 직무 전환 지원 요구 	<ul style="list-style-type: none"> • 많은 기업이 자동화 도입 시 직무 전환 및 재교육을 위한 예산을 할당하고 있음 • 정부 주도의 재교육 프로그램 확대 필요, 산업 변화에 대한 적응력이 중요

- 노동조합은 자동화로 인한 일자리 감소와 지역 경제에 미치는 부정적 영향을 우려하고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 보상 및 재교육 프로그램의 제공을 요구하고 있음
- 협상 과정에서 이러한 요구사항을 객관적으로 수치화하고 현실적인 해결 방안을 도출하는 것이 중요함
- 노동조합은 자동화로 인한 일자리 감소와 지역 경제에 미치는 부정적 영향을 우려하고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 보상 및 재교육 프로그램의 제공을 요구하고 있음
- 협상 과정에서 이러한 요구사항을 객관적으로 수치화하고 현실적인 해결 방안을 도출하는 것이 중요함
- 항만 자동화 도입은 운영 효율성 향상과 비용 절감 등 다양한 경제적 효과를 가져올 수 있음

▶ 미국 항만의 자동화 필요성

- <다음 표>는 항만 자동화의 경제적 및 생산성 효과를 분석하며, 주요 영역으로 운영 비용 절감, 물류 처리 속도 증가, 미국 경제에 미치는 긍정적 영향을 다루고 있음
- Government Accountability Office(GAO)에 근거하여 항만 자동화의 장점을 설명하며, 로테르담항, 싱가포르 항 LA/LB항, 상하이항 등의 사례를 통해 실증적 근거를 제공함
- 예를 들면, 로테르담항의 자동화된 컨테이너 터미널 운영이 연간 약 40% 비용 절감을 가져왔고, 부산항의 스마트 터미널 구축이 평균 하역 시간 35% 단축에 기여했음
- 또한, COVID-19 팬데믹과 같은 공급망 위기 상황에서도 자동화 시스템을 갖춘 함부르크항과 칭다오항이 운영을 지속할 수 있었음을 보여줌
- 이러한 분석은 항만 자동화가 비용 절감, 운영 효율성 증가, 글로벌 무역 활성화 및 위기 대응력 강화에 기여하는 반면, 노동자 일자리 문제와 산업 전반의 조정 필요성이 주요 도전 과제로 남아 있음을 시사함
- 지속 가능한 성장과 기술 발전을 조화롭게 이루기 위해 정부, 기업, 노동자 간 협력과 재교육 프로그램의 필요성이 강조됨



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

- 이러한 경제적 효과를 통해 항만 자동화는 단순한 비용 절감을 넘어 국가 경쟁력 강화와 물류산업의 지속 가능성 확보에 기여할 수 있음

항만 자동화의 생산성과 경제성 효과

항목	내용	사례 및 근거
항만 운영비 절감 효과	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화 기술 도입으로 인한 인건비 및 운영비 절감 • 스마트 항만을 통해 운영비의 최대 70% 절감 목표 	<ul style="list-style-type: none"> • 로테르담 항만: 자동화된 컨테이너 터미널 운영으로 연간 약 40% 비용 절감 • 싱가포르 PSA: 자율운송시스템 도입 후 운영 비용 30% 감소
물류 처리 속도 증가율	<ul style="list-style-type: none"> • 자동화된 시스템을 통한 하역 및 처리 속도 향상 • 자동화 기술 도입으로 생산성과 효율성 증대 	<ul style="list-style-type: none"> • 무인 크레인 도입 후 컨테이너 처리 속도 2배 증가 • 부산항: 스마트 터미널 구축 후 평균 하역시간 35% 단축
미국 경제에 미치는 긍정적 영향	<ul style="list-style-type: none"> • 수출입 물동량 증가로 인한 국가 경쟁력 강화 • 항만 운영 수익 증가 및 관련 산업 활성화 • 자동화 도입으로 더 많은 화물 처리 및 일자리 창출 	<ul style="list-style-type: none"> • 롱비치 항만: 자동화 이후 무역량 15% 증가 • 중국 상하이항: 세계 최대 자동화 항만 운영, 글로벌 물류 허브 역할 강화
공급망 위기의 때에 운영 안정성 보장	<ul style="list-style-type: none"> • 완전자동화터미널의 경우 처리물동량과 선박의 기항횟수가 공급망 위기(코로나19)로 인한 항만적체가 발생하기 전보다 크게 증가 • 선박의 접안시간은 크게 증가하지 않아 안정적인 서비스 수준을 유지 	<ul style="list-style-type: none"> • 함부르크 항만: AI 기반 물류 시스템으로 팬데믹 상황에서도 정상 운영 • 중국 칭다오항: 무인 자동화 시스템 활용으로 코로나 이후에도 운영 지속

자료: Government Accountability Office(GAO). (2024). Port infrastructure: U.S. ports have adopted some automation technologies and report varied effects(GAO-24-106498). United States Government Accountability Office. <https://www.gao.gov/products/GAO-24-106498>

마무리와 시사점

- 미국 항만의 지속 가능한 경쟁력 확보와 공급망 안정화를 위해 자동화는 필수적인 사항임
- 그럼에도 불구하고 미국 동부항만 사측과 노측은 지난 1월 15일 명시적인 항만 자동화에 대한 노력을 하자는 선에서 합의를 함
- 그리고 2025년 2월 25일 최종적으로 노조원들 투표를 통해 향후 6년간 임금 62% 인상을 골자로 한 최종 노사합의를 마침
- 최근 트럼프 2기 불법이민자 추방 정책과 연계되어 물류산업 전분야에 자동화가 시급한 상황에서 항만 역시 이러한 부분에 대한 고민이 더욱 필요한 상황이 되고 있음
- 특히 “번영과 안보를 위한 2024년 미국 조선업과 항만인프라법” 발의와 연계해서 항만 자동화에 대한 진지한 고민과 정책 마련이 필요한 상황임
- 결론적으로 미국 항만 자동화의 주요 결정요소는 무엇보다 노조의 반대 완화가 있어야 하고 그만큼 노조의 견해는 큰 장애물이라고 보여지는 것임
- 또한 항만 자동화에 드는 비용과 그 비용을 투자했을 때 수익이 회수되는 기간이 장기간(10~20년)이 된다는 것이 주요 쟁점이 될 수 있음(GAO, 2024)
- 따라서 미국 항만산업에서 점진적인 자동화의 실시를 예상할 수 있음
- 그러나 이러한 어려움만큼이나 최선의 극복 노력들을 기울여야 미국의 글로벌 경쟁력과 공급망 안정화에 기여해서 퇴색된 해양강국의 지위를 다시 찾을 수 있을 것임



미국 공급망 안정화를 위한 항만 자동화 필요성

▶ 참고자료

- McKinsey & Company. (2021). Do U.S. ports need more automation? Retrieved from <https://www.construction-physics.com/p/do-us-ports-need-more-automation>
- De Alwis, N., & Nam, H. S. (2024). A way towards port automation: challenges and implications. *WMU Journal of Maritime Affairs*, 1-23.
- Knatz, G., Notteboom, T., & Pallis, A. A. (2024). Container terminal automation: assessment of drivers and benefits. *Maritime Policy & Management*, 51(6), 1252-1276.
- Kim, B., Kim, G., & Kang, M. (2022). Study on comparing the performance of fully automated container terminals during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 14(15), 9415.
- Safety4Sea. (2023). Automated ports generally not more productive than conventional ones, report finds. Retrieved from <https://safety4sea.com/automated-ports-generally-not-more-productive-than-conventional-ones-report-finds>
- The Wall Street Journal. (2023). U.S. ports face automation conflict with unions. Retrieved from <https://www.wsj.com/business/logistics/us-ports-automation-union-strike-f94bb4b7>
- Government Accountability Office (GAO). (2024). Port infrastructure: U.S. ports have adopted some automation technologies and report varied effects (GAO-24-106498). United States Government Accountability Office. <https://www.gao.gov/products/GAO-24-106498>

작성자: Paul Hong, University of Toledo 석좌교수
(paul.hong@utoledo.edu)

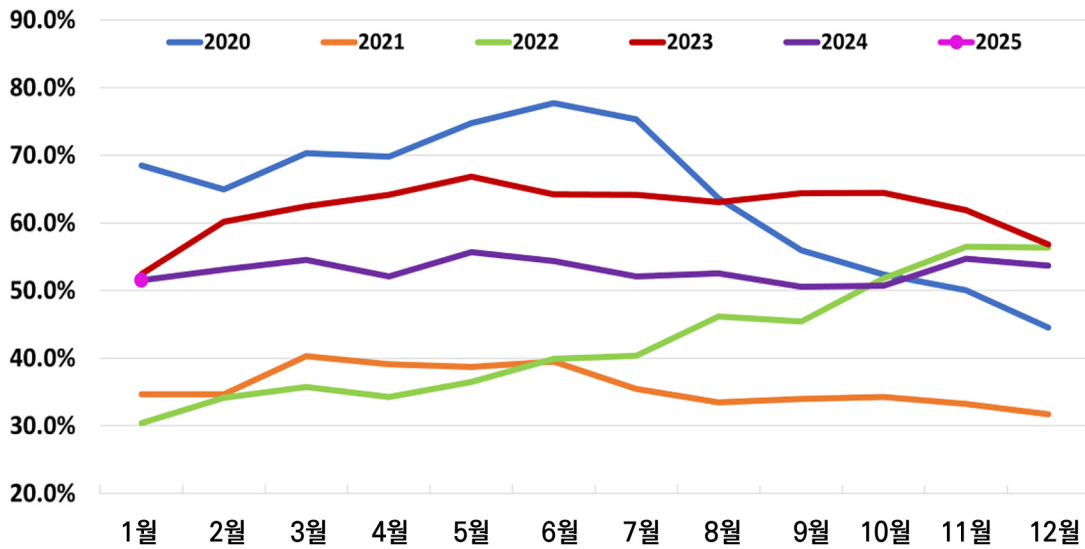




물류 공급망 안정 지표

* 2025년 1월 글로벌 선박 정시성은 '24년 12월보다 더 악화되면서 시작함

글로벌 선박 정시성 지수(Global Schedule Reliability)

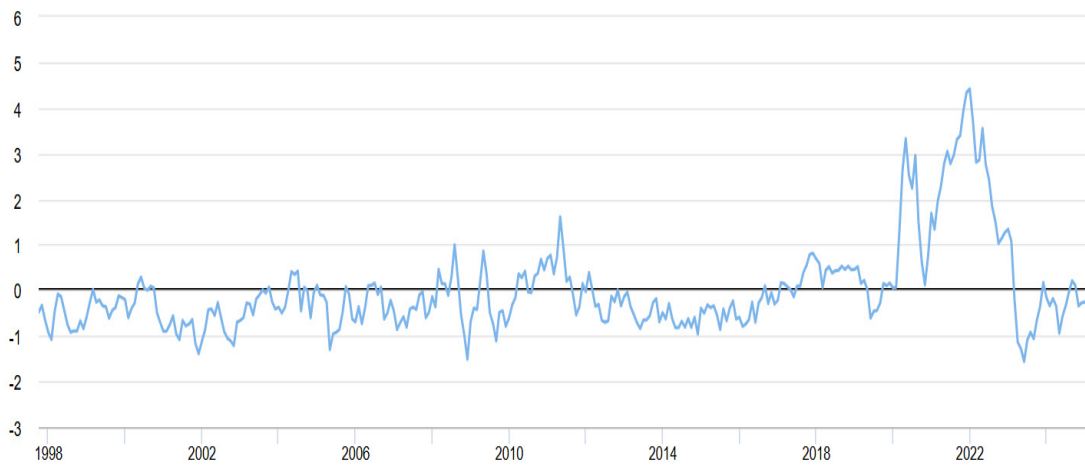


주: 선박이 제때 항구에 도착하는 비율을 뜻함

자료: <https://www.sea-intelligence.com/press-room/299-global-schedule-reliability-improves-marginally-in-october-2025>(검색일: 2025.3.12)

* 2025년 초반 글로벌 공급망 압력지수는 부정과 긍정의 사이에서 혼조세를 보임

글로벌 공급망 압력 지수(Global Supply Chain Pressure Index)(*25년 2월 27일 기준)



주: 평균값 0을 기준으로, 지수가 0 이상일 경우 공급망 압력이 증가해 글로벌 경제에 부정적임을 나타냄

자료: <https://www.newyorkfed.org/research/policy/gscpi#/interactive>(검색일: 2025.3.12)

