

KMI 동향분석

VOL.152

2019 NOVEMBER

발간년월 2019년 11월(통권 제152호) 주 소 49111 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동) 발행인 장영태
감 수 김형태 발행처 한국해양수산개발원 자료문의 기획조정본부 연구기획·협력실 홈페이지 www.kmi.re.kr
이 보고서의 내용은 본원의 공식적 견해가 아닙니다.

해운·항만 정책 의사결정 지원 빅데이터 플랫폼 개발 필요

이기열 항만정책연구실 부연구위원
(kylee@kmi.re.kr/051-797-4670)

김은우 항만정책연구실 전문연구원
(hisgrace@kmi.re.kr/051-797-4680)

김영훈 항만정책연구실 연구원
(kyh@kmi.re.kr/051-797-4668)

김보경 항만정책연구실 연구원
(kmib@kmi.re.kr/051-797-4674)

4차 산업혁명으로 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big Data), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing), 인공지능(Artificial Intelligence), 로봇(Robotics) 등 핵심 디지털 신기술을 기반으로 한 혁신적인 산업발전이 예상된다. 특히 4차 산업혁명의 핵심기술 중 하나인 빅데이터 분석은 시간, 공간 및 그 외 조건들의 변화에 따른 데이터의 분포와 데이터 간의 상관관계를 다양한 관점에서 분석하여 유의미한 패턴을 도출하는 기법으로서 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 등 다른 4차 산업혁명 기술의 발전·적용을 가능하게 한 근원기술이다. 유럽, 미국, 중국, 일본 등 주요 국가들은 빅데이터의 중요성 및 잠재력을 인지하고 조기에 빅데이터와 관련 정책을 수립하여 추진하고 있다. 국내외 주요 항만들도 빅데이터에 기반한 4차 산업혁명 기술을 도입하여 항만자동화, 스마트항만, 스마트 해상물류 생태계 구축 등을 추진하고 있다.

싱가포르항은 빅데이터 기반의 AI 분석시스템(SAFER) 개발을 통해 항만운영 효율성 및 생산성 향상을 추진하고 있으며, 유럽의 항만들도 실용성에 초점을 두고 Bottom-up 방식으로 개별 프로젝트별 데이터를 활용한 어플리케이션 또는 시스템을 개발하여 직접 항만분야에 적용하고 있다. 로테르담 항만공사는 2018년 DBS(Digital Business Solutions) 부서를 설립하여 디지털 서비스 및 제품 개발하여 운영하고 있으며, 내륙해상운송(Inland Shipping)을 수행하는 선박들의 체선시간을 예측할 수 있도록 하여 화주의 의사결정을 지원하고 있다. 함부르크항의 경우, SmartPort Logistics라는 클라우드 기반의 분석 플랫폼을 활용하여 항만의 하역작업에 선제적으로 대응 가능하게 하였다. 중국 상하이 국제 항운센터는 해운·항만 빅데이터 실험실 운영을 통해 수집·분석한 빅데이터를 활용하여 의사결정 지원뿐만 아니라 학문적 및 사회적 가치를 추구하고 있으며, Ningbo항은 항만경제 모니터링 분석 플랫폼을 이용해 빅데이터와 항만산업의 통합을 실현하고 있다.

국내에서도 빅데이터를 활용한 해운·항만·물류 연계성 및 효율성 제고를 위한 다양한 사업을 추진하고 있다. 해양수산부는 2016년 「해양수산 빅데이터 마스터플랜」을 수립하여 세부사업 추진계획과 시범모델을 기반으로 본격적인 빅데이터 사업을 추진하고 있다. 부산항만공사(BPA)는 빅데이터를 활용하여 효율적인 해운·항만 정책 수립을 위해 해운항만물류 분야 빅데이터 및 분석시스템 1단계를 구축하였으며(2017), 인천항만공사(IPA)는 2019년 컨테이너부두 게이트 혼잡도 개선을 위해 빅데이터를 활용한 실시간 교통정보 제공 시스템을 개발·운영하고 있다. 국내 해운·항만 분야에서도 빅데이터를 활용하기 위한 방안이 수립되고 관련 사업이 추진되고 있으나 정책 수립 지원에는 제한적으로 이용되고 있다.

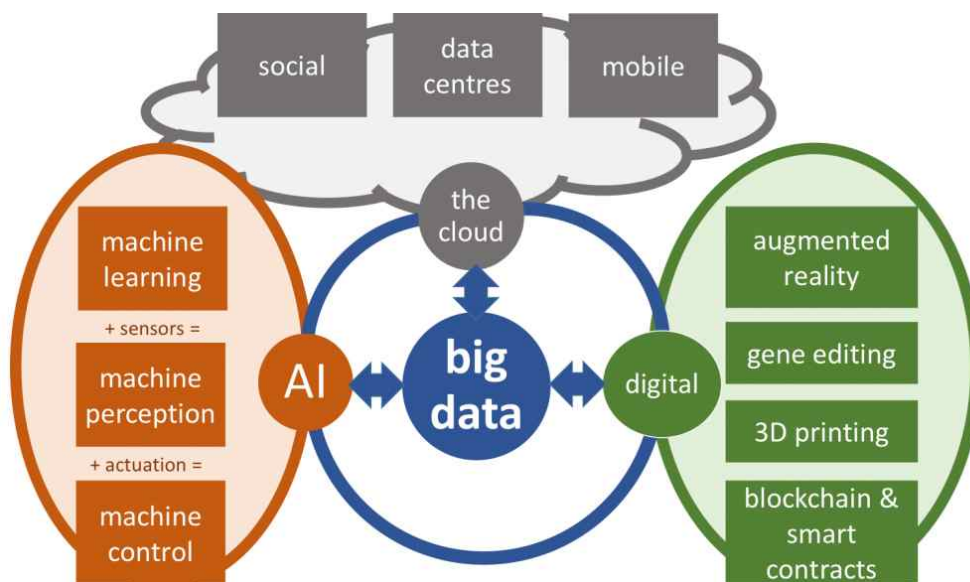
따라서 해운·항만·물류의 연계 및 효율성 제고를 위한 정책 수립에 빅데이터 기반 의사결정 지원 시스템 개발 및 도입이 필요하다. 특히, 해운항만부문의 다양한 데이터를 수집하고 관리 체계가 우수한 해운항만물류정보시스템(Port-MIS)의 데이터 분석 및 활용의 다각화를 통해 항만 정책 및 운영 방안 수립에 활용이 가능할 것으로 판단되며, AIS 자료, 내륙물류 자료 등과의 연계 분석도 가능할 것으로 예상된다. 또한, 항만 대기질 측정 자료와 AIS 자료의 연계 분석, CCTV 및 센서로 수집된 데이터 분석을 통해 친환경항만 정책 및 지속가능한 항만 운영방안 수립도 가능할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 Port-MIS, AIS 등 현재 해운·항만 부문에서 수집·관리하고 있는 다양한 원자료의 빅데이터 활용 가능성에 대한 검토가 선행되어야 한다. 또한, 빅데이터 활용방안을 극대화하기 위한 지속적인 검토와 공공데이터 개방을 통한 해운·항만 빅데이터 활용의 다양한 아이디어 발굴이 필요하다.

빅데이터는 4차 산업혁명의 핵심 기술이자 근원

■ 빅데이터(Big Data)는 4차 산업혁명의 핵심기술 중 하나임과 동시에 4차 산업혁명의 원동력

- 4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT), 빅데이터(Big Data), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing), 인공지능(Artificial Intelligence), 로봇(Robotics) 등의 5가지 핵심 디지털 신기술을 기반으로 산업발전에 혁신적인 기여가 예상됨
- 빅데이터는 4차 산업혁명의 핵심기술 중 하나임과 동시에 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 등 다른 4차 산업혁명 기술의 발전·적용을 가능하게 한 근원기술임
- 빅데이터는 “21세기의 원유”로 비유될 정도로 4차 산업혁명에서 매우 중요하며, 정확한 데이터의 확보 및 품질관리, 전처리과정에 많은 노력과 연구가 필요함

그림 1. 4차 산업혁명 구성요소



자료 : mondaq, "Trends In Information Technology Law: Looking Ahead To 2017"(검색일: 2019.10.23.)

■ 빅데이터(Big Data)는 초대용량의 데이터를 비용 효과적, 혁신적인 형태의 정보처리를 통해 향상된 통찰과 의사결정을 지원하는 자료

- 빅데이터는 일반적으로 데이터 규모(Volume), 생성 속도(Velocity), 다양성(Variety) 등 3V 특성으로 정의, 가치(Value) 혹은 정확성(Veracity), 가변성(Variability) 또는 복잡성(Complexity)의 특성을 추가하기도 함

- 빅데이터 분석은 시간, 공간 및 그 외 조건들의 변화에 따른 데이터의 분포와 데이터 간의 상관관계를 다양한 관점에서 분석하여 유의미한 패턴을 도출하는 기법임¹⁾
- 빅데이터는 경제, 사회 전반에서 혁신을 주도하는 일종의 플랫폼 기술을 의미, 효과적으로 활용시 정부·기업·개인 모두 막대한 효용을 얻을 수 있음

표 1 . 빅데이터의 주요 특징

구분	주요 내용
규모의 증가 (Volume)	기술의 발전과 IT의 일상화가 진행됨에 따라 디지털 정보량이 기하급수적으로 폭증하여 제타바이트의 시대로 진입
속도의 증가 (Velocity)	사물정보(센서, 모니터링), 스트리밍 정보와 같은 실시간 정보의 증가로 데이터의 생성과 유통 속도 증가, 대규모 데이터 처리와 정보의 활용을 위한 데이터 처리 및 분석 속도가 중요
다양성의 증가 (Variety)	로그기록, 소셜, 위치, 소비, 현실 데이터와 같은 데이터의 종류가 다양해지고 멀티미디어와 같은 비정형화된 데이터 유형이 다양화
복잡성의 증가 (Complexity)	구조화되지 않은 데이터, 저장방식의 차이, 중복성 문제, 데이터의 종류 확대, 데이터 관리 및 처리의 복잡성의 심화

자료: 이지영(2015), 빅데이터의 국가통계 활용을 위한 기초연구, 통계개발원

■ 주요 국가들은 빅데이터의 중요성 및 잠재력을 인지하고 조기에 빅데이터와 관련 정책을 수립하여 추진²⁾

- 미국은 빅데이터 R&D 전략 계획(2016)을 수립하여 범부처 차원에서 빅데이터 7대 R&D 전략과 18개 세부과제를 제시하여 미래 빅데이터 환경 변화에 대응
- EU는 데이터경제 육성 전략(2017) 수립을 통해 유럽 내 통합 디지털 플랫폼(Digital European)을 기반으로 데이터 접근·분석·활용 강화를 통해 새로운 데이터 비즈니스를 창출
- 일본은 미래투자전략의 일환으로 Society 5.0 실현을 위한 개혁(2017)을 수립, 5대 신성장 전략분야에 데이터를 활용한 기반 구축을 포함
- 중국은 10개 이상의 글로벌 빅데이터 선도기업과 500개의 응용서비스 기업을 육성하기 위한 빅데이터산업 발전계획을 수립함(2017)
- 한국은 2018년 6월 데이터산업 활성화 전략을 수립, 데이터 이용제도 패러다임을 전환하고 데이터 가치사슬 전주기 혁신 및 글로벌 데이터 산업 육성기반 조성 등을 추진

1) 행정자치부, 공공 빅데이터 업무 적용 가이드

2) 정보통신산업진흥원, 데이터 기술(Data Technology) 시대를 대비한 주요기술 동향 및 시사점

표 2. 주요국가 데이터 관련 정책 및 주요 내용

구분	정책	목표	주요내용
미국	빅데이터 R&D 전략계획 (2016)	빅데이터 7대 R&D 전략과 18개 세부과제 제시, 미래 빅데이터 환경 변화에 대응	빅데이터 기술 개발, 의사결정 도구 R&D 지원, 빅데이터 인프라 강화, 개인정보 보호와 윤리적 접근 추구, 빅데이터 인력 확충과 협력 생태계 구축
EU	데이터 경제 육성 전략 (2017)	통합 디지털 플랫폼 기반 조성, 데이터 접근·분석·활용 강화	데이터 접근권 강화, 기술 표준 제정, 법적 책임 명확화
일본	미래투자전략-Society 5.0 실현을 위한 개혁 (2017)	5대 신성장 전략분야에 데이터 활용 기반구축	데이터기반(현실데이터 플랫폼)을 구축하고 데이터 활용을 향한 제도정비, 교육·인재 역량강화, 혁신벤처 선순환 시스템 구축
중국	빅데이터산업 발전계획 (2017)	10개 이상 글로벌 빅데이터 선도기업 및 500개 응용서비스 기업 육성	데이터 개방 확대, 플랫폼·오픈소스 기술 지원, 빅데이터 전문 SW 수준 향상, 전문인재의 공급, 데이터거래소 등 생태계 조성
한국	데이터 산업 활성화 전략 (2018.6)	데이터의 보호와 활용의 조화 속에 데이터의 산업적 가치 창출	데이터 이용제도 패러다임 전환, 데이터 가치사슬 전주기 혁신, 글로벌 데이터산업 육성기반 조성 등

자료: 정보통신산업진흥원(2018), 데이터 기술(Data Technology) 시대를 대비한 주요기술 동향 및 시사점

■ 국내외 주요 항만들은 빅데이터에 기반한 4차 산업혁명 기술을 도입하여 항만자동화, 스마트항만, 스마트 해상물류 생태계 구축 등 추진

- 유럽, 싱가포르, 중국 뿐만 아니라 국내에서도 항만자동화, 스마트항만, 자율주행선박 등 스마트 생태계 구축에 4차 산업혁명 기술을 적극 도입하고 있으며, 빅데이터를 활용하여 항만생산성, 보안 및 안전성 향상을 추구하고 있음

해외 항만은 빅데이터를 활용한 운영체제 도입을 통해 생산성과 보안·안전성 제고 및 지속가능 발전 추구

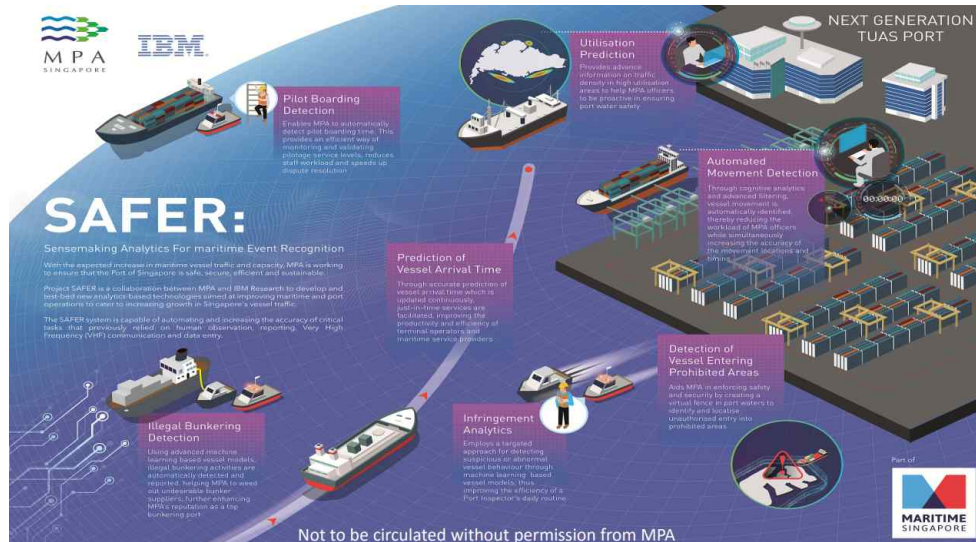
■ 싱가포르항은 빅데이터 기반의 AI 분석시스템(SAFER) 개발을 통해 항만운영 효율성 및 생산성 향상을 추진

- 싱가포르항은 전 세계 환적 허브항으로서 생산성 및 해상운송의 안전성 향상을 목적으로 빅데이터를 활용하고 있음³⁾
- 지난 2017년 9월 싱가포르해운항만청(MPA)과 IBM사는 증가하는 선박통행량을 보다 효율적으로 관리하기 위한 목적으로 인공지능시스템인 “SAFER*”를 개발함

* 해상 이벤트 인식을 위한 센스 기반 분석(Sense-making Analytics For maritime Event Recognition)

3) https://www.joc.com/port-news/asian-ports/port-singapore/ibm-singapore-mine-big-data-improve-port-productivity_20150821.html

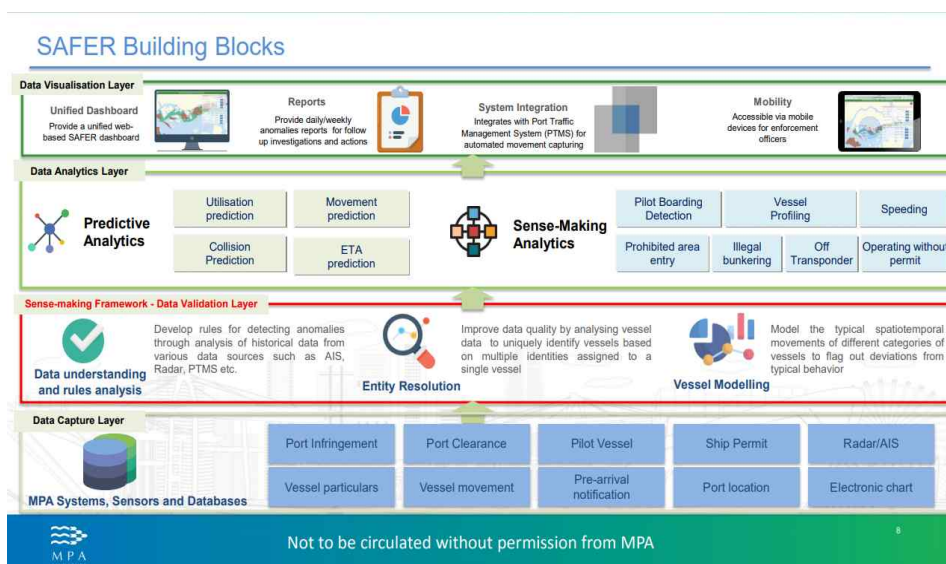
그림 2. SAFER의 개요



자료 : MPA, "SAFER: Sensemaking Analytics For maritime Event Recognition"(검색일: 2019.10.23.)

- SAFER는 선박운항관리, 위반행위분석, 도선사 탑승 감시, 항내 교통밀도 정보, 불법 병커링, 미허가 선박 출입 감시, 선박 도착시간 예측 등 항만관제 부분에서 활용도가 높은 시스템임
- 항계 내 선박혼잡도 해소, 위반행위분석 등 과거 직접관찰, 보고, 초단파(VHF) 통신, 데이터 입력에 의존했던 주요 작업의 자동화 및 효율화가 가능함
- 또한 선박 위치 및 날씨 데이터 정보를 수집하여 선박에 최적의 경로를 제시해줌으로써 해상안전성을 향상시킬 수 있음
- 2018년 1월까지 시험운영을 완료했으며, 현재 개발 중인 TUAS항에 본격 적용할 예정임

그림 3. SAFER의 데이터 수집 및 활용 프로세스



자료 : MPA, "SAFER: Sensemaking Analytics For maritime Event Recognition"(검색일: 2019.10.23.)

■ 유럽은 범 유럽을 아우르는 데이터 전략을 수립하거나 개별 국가 단위로 데이터의 효율적인 활용을 위한 정책을 마련

- 범 유럽차원에서 Digital Single Market Strategy(2015)를 마련하거나, The European Data Portal 구축을 통해 각종 분야에 다양한 데이터를 공공 개방하여 활용하고 있음⁴⁾
- 영국은 공공데이터의 활용에 초점을 맞추어 2013년 “빅데이터 역량강화 전략”을 발표하였으며, 이전에 데이터 전략위원회(Data strategy Board) 설립(‘12.3) 및 오픈 데이터전략(Open Data Strategy)을 발표(‘12.6)하였으며, 공유 플랫폼(data.gov.uk)의 재정비 등의 작업을 수행함

■ 유럽의 항만들은 실용성에 초점을 두고 Bottom-up 방식으로 개별 프로젝트별 데이터를 활용한 어플리케이션 또는 시스템을 개발하여 직접 항만분야에 적용

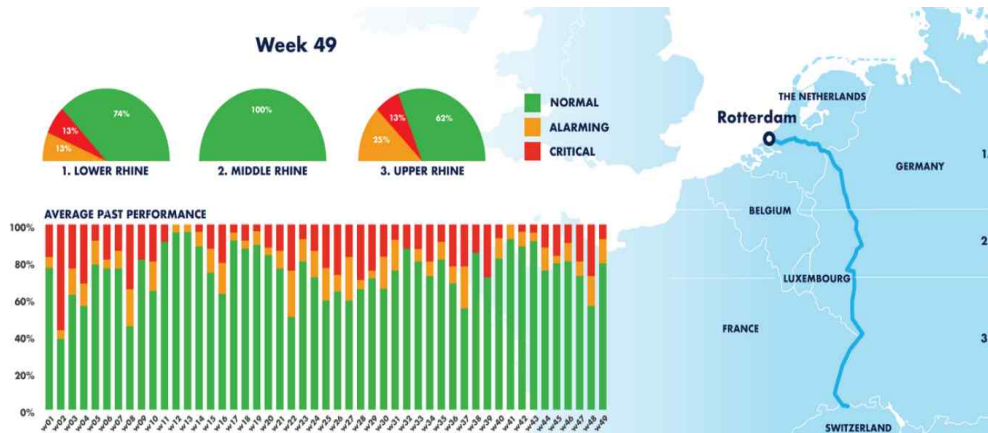
- 로테르담 항만공사는 2018년 DBS(Digital Business Solutions) 부서를 설립하여 디지털 서비스 및 제품 개발, 제공하고 있음⁵⁾
 - DBS는 크게 ‘항만 및 항만 인프라 관리 개선을 위한 솔루션 제공’, ‘물류 프로세스의 효율성을 보다 명확히 파악하는 프로젝트’ 라는 두 가지 영역을 다루고 있음
 - 두 가지 영역에서 개발된 애플리케이션(applications)들은 디지털 서비스에 의해 항만과 항만의 공급망 서비스가 연결됨에 따라 전 세계에서 서비스가 가능하도록 운영되며, 아울러 PortForward 라는 이름으로, 이를 이용하는 로테르담 항만당국에 새로운 수익 창출모델로 활용되기도 함
- 또한 로테르담항에 내륙해상운송(Inland Shipping)을 담당하는 선박들의 재항시간(Dwell times)을 예측할 수 있도록 하여 화주의 의사결정을 지원하고 있음⁶⁾
 - 선박의 자동선박식별장치(AIS; Automatic Identification System)를 기반으로 과거 동일한 선종별 체선시간에 관련한 데이터를 수집·분석하는 방식을 적용하며, 선박뿐만 아니라 항만(터미널)의 접안 및 대기선박 정보, 육상의 하역시간, 계절에 따른 특성 데이터 등을 같이 활용하고 있음

4) The European Data Portal(<https://www.europeandataportal.eu/en/homepage>) 홈페이지

5) Port of Rotterdam, Room for today and tomorrow, 2018, p.16

6) Jan van Dalen, “Maritime and Port-Related Big Data Developments”, SmartPort Lunch Meeting, 2017.2.21.

그림 4. 로테르담항 내륙해상운송 담당 선박들의 재항시간 예측



자료 : Jan van Dalen, "Maritime and Port-Related Big Data Developments", SmartPort Lunch Meeting, 2017.2.21.

- 한편 함부르크항에서는 SmartPort Logistic라는 클라우드 기반의 분석 툴(tool)을 활용하여 항만의 하역작업을 선제적으로 준비할 수 있도록 하는데 사용되고 있음⁷⁾
- SmartPort는 함부르크 항만공사에서 스마트항만 실현을 위한 프로젝트로 물류 및 에너지 분야로 나누어 다양한 프로젝트를 수행하고 있으며, 해당 분석 툴 역시 SmartPort 일환으로 진행되는 것임
- 해당 분석 툴은 선박 위치(Position), 계획항로 등 서로 다른 데이터를 활용하여 실시간 정보를 확인할 수 있으며, 이는 항만 하역 및 운송장비를 보다 계획적이고 효율적으로 운용할 수 있도록 함

■ 상하이 국제 항운센터는 해운·항만 빅데이터 실험실 운영을 통해 수집·분석한 빅데이터를 활용하여 의사결정 지원뿐만 아니라 학문적 및 사회적 가치를 제공

- 상하이국제항운중심은 2014년 6월에 해운·항만 빅데이터 실험실 운영 개시, 해운·항만 빅데이터의 저장, 가공, 분석, 발굴 등과 관련한 핵심기술을 연구개발하고 세계 AIS 데이터를 기반으로 해운·항만 통계데이터베이스를 구축함
- 최근에는 빅데이터를 활용하여 항만운영, 선박관리, 선대 실시간 모니터링, 해사관리 등 분야에서 빅데이터 연구 성과를 거둠⁸⁾
- “AIS 빅데이터에 기반한 해운·항만 운영관리 문제 연구”, “글로벌 해운·항만 정보화 발전보고”, “연해 일부 컨테이너항만의 서비스 평가지수” 등의 보고서를 발간함
- 이밖에도 빅데이터를 활용해 해상실크로드 수송능력(노선별 수송능력, 기항 현황, 물동량, 서비스 효율성 등), 대량 벌크화물 운송시장(주력 선종, 화물 흐름, 물동량, 재고 등)에 대한 분석을 실시했으며, 중국의 ECA 선박 대기질 오염실태를 분석하고 저유황유의 사용효과를 추정함

7) Port Technology, Use of big data in the maritime industry, p.12

8) <http://www.chinaports.com/portspnews/2112>

■ 중국 Ningbo항은 항만경제 모니터링·분석 플랫폼을 이용해 빅데이터와 항만산업의 통합을 실현⁹⁾

- 2016년 2월 Ningbo시항항관리국(宁波市港航管理局)과 Ningbo해운 거래소(宁波航运交易所)가 합작으로 Ningbo항만 경제모니터링 분석 플랫폼(Ningbo港口经济监测分析平台)(이하 ‘플랫폼’으로 약칭함)을 구축함
- 2016년 8월 운영을 시작해 정기적으로 항만경제운용 분석 보고서를 발표하고 있는데 플랫폼에 지역 내 230여개 항만기업이 참여하고 있어 데이터의 신뢰도, 실효성이 높음
- 2018년 6월 플랫폼 측은 샘플 항만기업의 빅데이터를 활용해 ‘Ningbo항만지수’를 발표함
 - Ningbo항만지수는 항만경기지수와 항만기업신뢰지수로 구성된 종합지수로, 항만의 발전 수준, 항만 상황, 종사자 신뢰수준, 항만산업 발전추이를 보여줌
 - 해운업에서 흔히 볼 수 있는 가격지수와 달리 Ningbo항만지수는 수백개 항만산업 샘플기업의 생산, 수익, 효율, 에너지 소모 등 데이터를 직접 수집해 정량적인 분석을 실시함
- 2018년 8월 보도자료에 따르면 플랫폼 운영 결과 기업의 데이터 전송 작업량이 50% 감소하고 신고 관련 작업 효율성은 70% 이상 향상되었으며, 정부 관리부서의 모니터링·분석 작업량이 80% 이상 감소했으며 신고 데이터의 정확도와 재활용률이 크게 개선됨¹⁰⁾

국내에서도 빅데이터를 활용한 해운·항만·물류 연계성 및 효율성 제고를 위한 사업 추진

■ 해양수산부, 해양수산 빅데이터 마스터플랜(2016)을 수립하여 세부사업 추진계획과 시범모델을 기반으로 본격적인 빅데이터 사업 추진

- 해양수산 빅데이터 마스터플랜 수립을 통해 민관빅데이터 플랫폼 구축, AIS를 활용한 항만운영효율 향상, 항만물류 리드타임 단축, 선박의 최적 경제운항 모델개발, 항만시설 수급예측도 향상 등 해운·항만·물류 관련 추진과제를 수립하여 추진함
- (AIS정보를 활용한 항만시설사용료 산정모델 개발) AIS를 활용하여 선박의 항만시설(접안, 정박) 사용시간을 자동으로 계산하는 모델을 개발하여 Port-MIS 사용료 산정 보조자료로 활용함
- (항만물류 리드타임 단축모델 개발) 본선 하역작업과 터미널·배후도로 혼잡도와의 상관분석을 통한 최적의 항만물류 예측모델 및 활용시스템을 개발함

9) Zhejiang News(<https://zj.zjol.com.cn/news.html?id=964189&from=timeline>), 검색일 2019.10.24.

10) 중국수운망(http://www.zgsyb.com/html/content/2018-08/30/content_903131.shtml), 검색일 2019.10.24.

- (선박의 최적 경제운항 모델 개발) 전지구 해양, 기상 등을 활용하여 선박의 안전성이 확보되는 최적 경제운항(항로, 속도 등) 모델개발 지원을 통해 산업경쟁력을 향상시킴
- (항만시설 수급 진단·예측 시스템 구축) 항만물류정보, 각종경제지표 등을 활용하여 항만물동량 예측모형 개발 및 항만시설 수급 진단·예측 시스템을 구축함

■ 2017년 부산항만공사(BPA)는 빅데이터를 활용하여 효율적인 해운·항만 정책 수립을 위해 해운항만물류 분야 빅데이터 및 분석시스템 1단계 구축

- BPA는 Port-MIS와 BPA-NET자료, 부산항 도선사 및 터미널 운영사 자료 등을 바탕으로 고객 중심의 빅데이터 시스템을 구축, 향후 지속적인 개발을 추진할 계획임
- 구축된 1단계 시스템은 화주 및 포워더가 선사와 화물 예약에 용이성을 제공하기 위한 선박 검색서비스와 빅데이터를 활용한 물동량 예측, 항만운영 관련 분석 등 21개* 서비스를 제공함

- * ① 환적화물 물동량 흐름패턴 분석, ② 수출입화물 물동량 흐름패턴 분석, ③ 환적 수출입화물 물동량 트렌드 변화 감지, ④ 환적 수출입화물 물동량 이상 감지 및 예측, ⑤ 환적 수출입 화물 물동량 단기 및 중장기 예측, ⑥ 타부두 T/S 패턴 현황 분석, ⑦ 터미널 생산성 현황 분석 및 모니터링, ⑧ 공간컨테이너 현황 분석, ⑨ 위험물 컨테이너 현황 분석, ⑩ 벌크화물 흐름 패턴 분석, ⑪ 세관 수출입 화물 현황분석, ⑫ 크루즈선박 승객 현황 분석, ⑬ 부산항 기항업체 선박 현황 분석, ⑭ 인센티브 지급 현황 분석, ⑮ 선적접유율 및 선박대기 체선 현황분석 및 모니터링, ⑯ 제재대상 선박 현황 분석, ⑰ 외항 통과선박 현황 분석, ⑱ 선대교체로 인한 서비스 기항지 변동, ⑲ 항로별 운임 현황 분석, ⑳ 통과화물물 현황 분석, ㉑ 터미널 매출액 현황 분석

그림 5. 부산항만공사 해운항만물류 분석시스템



자료 : 부산항만공사 해운항만물류 분석시스템(<https://bigdata.bpa-net.com/cmm/main/openMain.do>, 검색일: 2019. 10. 25.)

■ 2019년 인천항만공사(IPA)는 컨테이너부두 게이트 혼잡도 개선을 위해 빅데이터를 활용한 실시간 교통정보 제공 시스템 개발

- 인천항만공사는 컨테이너터미널 게이트의 교통 혼잡에 따른 화물기사 및 인근도로 이용자의 불편을 해소하기 위해 터미널별로 분산관리 되거나 폐기되는 정보를 수집, 빅데이터 분석을 통해 실시간 교통정보를 제공함(2019. 1.)
- 이를 통해 터미널게이트의 혼잡 분산으로 화물차량의 대기시간 감소와 터미널운영사의 부두 운영 효율성 향상 등 인천항 이용자의 편의성 증대가 목적임
- IPA는 개발된 시스템의 활용으로 교통체증에 기인한 대기오염물질의 배출이 감소될 것으로 전망, 친환경 항만 이미지 구축 기능이 예상됨

그림 6. 인천항 '컨'터미널 싱글윈도우 모바일 서비스 화면



자료 : 인천항만공사 보도자료, 'IPA, 빅데이터를 활용한 인천항 '컨'부두 Gate 혼잡도 개선, 2019. 1. 8.

해운·항만·물류의 연계 및 효율성 제고를 위한 빅데이터 기반 정책 지원시스템 개발 필요

■ 해운항만물류정보시스템(Port-MIS)은 항만·물류 부문에서의 데이터 수집 및 관리 체계가 매우 우수하나 데이터의 분석 및 활용 다각화 필요

- Port-MIS는 국내 항만의 항만민원 및 행정업무를 전산화한 정보시스템으로서 국내 항만의 선박 활동 및 물동량 자료 등 항만에서의 선박·화물 관련 다양한 정보를 수집·관리함

- 선박입출항 통계, 화물수송 통계 및 컨테이너 통계 등의 기초 통계자료를 제공하고 있으나 원자료(raw data) 접근 제약으로 활용도가 제한됨
- Port-MIS 원자료는 항만시설 수요 검토를 위한 부두별 생산성 및 선박대기율 산정, 물동량 분석 등이 가능하며 항만개발 및 운영 관련 정책 수립에 직접 활용 가능할 것으로 예상됨
- 또한 Port-MIS 자료의 빅데이터 분석 및 예측을 통해 실시간 항만 현황 분석 및 문제 상황 인식이 가능하며, 문제점 개선을 위한 항만개발 및 운영 정책 수립 근거로 활용 가능함
- Port-MIS와 AIS 자료, 내륙화물 통계 등 해운·물류 부문 빅데이터와 연계 분석을 통해 선박의 운항패턴 및 내륙물류 여건을 반영한 항만 정책 수립이 가능함
- AIS 데이터, 도로 센서 네트워크, 기상 조건, 사건사고 로그 등 이벤트 데이터 분석을 선박의 활동 모델링, 항만 화물 교통흐름 모델링 및 예측, 최적화 시스템 구현

■ 친환경항만 정책, 지속가능한 항만 운영방안 수립에도 빅데이터의 활용이 가능

- 항만 및 도심의 센서 네트워크로부터 수집된 환경 데이터와 다양한 관련보고서 등의 빅데이터 분석을 통해 항만구역 및 항만도시 환경오염과 변화 상황의 모니터링을 통한 대응 및 중장기적 전략 수립이 가능할 것으로 판단됨
- AIS 자료가 보유한 선박의 위치, 속도, 목적지 등을 이용하여 선박의 운항패턴 및 활동량 분석을 통해 선박배출량을 추정하고 기상 데이터와의 연계로 선박배출량의 항만도시 영향도 분석 등을 통해 친환경항만정책 수립 근거로 활용이 가능함
- 항만구역 대기질 측정 결과와 선박, 하역장비, YT, 트럭 등 항만 배출원 간의 상관관계 분석을 통해 항만배출원 집중 관리 및 종합 관리방안 수립에 활용 가능함
- CCTV, 센서 등으로 항만시설의 다양한 정보를 확보하고 빅데이터 및 AI 기술 적용을 통해 시설 유지관리 및 선박통항 안전성을 확보하고 항만보안 체계 구축이 가능함

■ 해운·항만 정책 의사결정 지원 빅데이터 플랫폼 구축을 위해서는 Port-MIS, AIS 등 현재 체계적으로 수집·관리되는 원자료의 빅데이터 활용 가능성 검토 필요

- Port-MIS, AIS 등 해운·항만 데이터의 수집항목 및 형태, 데이터 구조 분석과 해운·항만 정책 및 운영방안과의 연계성 검토를 통해 빅데이터 활용 가능성에 대한 검토가 필요함
- 해운·항만 빅데이터 활용방안을 지속 발굴하고 극대화하기 위한 민관협력체계를 마련하고, 빅데이터 경진대회 지속 및 공공데이터 개방을 통해 해운·항만 부문에서 빅데이터의 활용이 가능한 아이디어의 발굴이 지속되어야 함

KMI 동향분석

구분	제목	발간일
제1호	한진해운사태로 부산항 환적물동량 연간 50만 TEU 이상 줄어든 듯	2016.11.02
제2호	지진예측을 위해 해저활성단층 조사가 시급하다	2016.11.09
제3호	미 대선 결과에 따른 해운·항만·수산 부문 영향과 대응	2016.11.16
제4호	우리나라 선박의 28%, 고효율·친환경 선박으로 교체가 시급하다	2016.11.23
제5호	해운업 구조조정 지원, 정책금융 왜 실효성 없었나?	2016.12.01
제6호	해운의 산업적 특성을 고려한 새로운 해운금융 시스템 구축해야	2016.12.08
제7호	수산양식산업, 식량부문의 4차 산업혁명 예고	2016.12.15
제8호	해운 얼라이언스 재편으로 부산항 환적물동량 추가 감소 우려	2016.12.26
제9호	해양수산정책, 국민경제 발전에 기여-해양수산의 성과와 과제	2017.01.04
제10호	해양수산과 국민경제 -‘2017 KMI 해양수산 전망대회’지상 중계 -	2017.01.11
제11호	중·일 해양경비력 강화에 따른 전략적인 대응 필요	2017.01.19
제12호	2016 유엔총회 결의, 한국 KMI의 역할 높이 평가	2017.01.26
제13호	연근해어업 생산량 92만 톤으로 추락, 특단의 자원회복 대책 필요	2017.02.01
제14호	빅 데이터로 본 2016 해양수산	2017.02.08
제15호	對EU 수산물 수출, 환경인증제도 개발에 대비 필요	2017.02.15
제16호	남해 EEZ 모래채취 갈등을 수습할 공동연구와 대책이 시급	2017.02.22
제17호	아베 정권, 독도 침탈 노골화 - 초·중 ‘학습지도요령 개정안’에 독도는 ‘일본 고유 영토’ 명기 -	2017.02.23
제18호	‘전국 해양수산 가치 공유로 지역 상생발전시대 막 열어’ 2017 전국 해양수산 대토론회 성황리에 개최	2017.03.02
제19호	동북아 허브경쟁력 강화 위해 부산항 LNG 벙커링 터미널 구축 서둘러야	2017.03.15
제20호	2017년 중국 ‘양회’, ‘해양강국’ 건설 천명	2017.03.24
제21호	3대 얼라이언스의 체제 변화로 부산항 운영 비효율성 개선 시급	2017.03.31
제22호	우리 해운산업도 민관 협력 산업정책(Smart 산업정책) 적용해야	2017.04.07
제23호	국민 78.7%, 해양수산에 ‘보통 이상의 관심’, 국민 인식과 정책 수립 함께 가야: KMI, ‘전국’ 규모의 ‘해양수산 국민인식조사’ 첫 실시	2017.04.14
제24호	러시아 명태 비즈니스 모델, 우리 수산업의 새로운 활력 기대	2017.04.19
제25호	어린 물고기를 살릴 지혜로운 소비로 국민이 수산자원관리를 주도해야	2017.04.21
제26호	블록체인 기술 적용으로 컨테이너 화주의 비용 20% 절감 가능	2017.04.28
제27호	국내 크루즈시장 체질개선 시급	2017.05.04
제28호	항만도시 미세먼지 대책 수립 시급	2017.05.18
제29호	中 일대일로, 글로벌 SCM 구축을 통한 중국식 세계화 전략 본격화	2017.05.25
제30호	새 정부의 해양수산 일자리 창출 방안	2017.06.01
제31호	4차산업혁명의 침병!,로봇·스마트 항만이 현실로... - 한국, 완전무인자동화 항만 세계 흐름을 따라가야 -	2017.06.07
제32호	60돌 맞은 원양산업, 원양어업 재건을 위한 특단 대책 필요	2017.06.14
제33호	‘여객 안전’과 ‘일자리 창출’ 위해 연안여객 운송의 대중교통체계 편입 필요	2017.06.21
제34호	소매 수산시장 해수공급시설 교체시급, 국민들은 가격표시제 요구	2017.06.28

구분	제목	발간일
제35호	항만도시의 미세먼지 저감 위해 AMP 설치 서둘러야	2017.07.05
제36호	G20 해양쓰레기 실행계획 채택, 국내 관리 및 대응 강화 필요	2017.07.12
제37호	해운-조선, 상생(相生) 통해 불황극복과 재도약 모색해야	2017.07.19
제38호	국내 해수욕장 관리, 패러다임 변화 모색 필요	2017.07.26
제39호	최근 해양 국제기구의 거버넌스 변화와 우리나라의 역할 증대	2017.07.26
제40호	재조해양(再造海洋)으로 해양의 '판'을 키워야 : '2017 해양수산 국정과제 이행 전략 세미나' 지상중계	2017.08.02
제41호	신재생에너지, 해양에서 답을 찾자	2017.08.09
제42호	수산업에 대한 UN 대북제재 결의 2371호의 영향	2017.08.16
제43호	신정부, 선박교통관제(VTS) 관리체계 개선 필요	2017.08.23
제44호	바다의 불청객 갯벌이모자반, 다각적인 대응 방안 수립 시급	2017.08.31
제45호	한진해운 사태의 반성과 원양정기선 해운 재건 방안	2017.09.12
제46호	한·러 정상회담, 북방경제 협력 기회 - '9 브릿지'를 해양수산세부 전략으로 구체화할 필요 -	2017.09.13
제47호	갯벌복원 사업 확대에 대비한 원칙과 기준 마련 필요	2017.09.20
제48호	일본 항만 발견 붉은 불개미 확산 우려, 방역체계 마련 시급	2017.09.20
제49호	항만보안 강화를 위한 항만시설 보안료의 현실화 필요	2017.09.29
제50호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 강원세미나' 지상중계	2017.09.29
제51호	'국민 횡감' 자리매김한 수입 연어, 안정적인 먹거리 차원 관리 필요	2017.10.12
제52호	부산항 터미널 생산성 향상대책 수립 필요	2017.10.23
제53호	대형 해양사고 예방대책이 우선되어야 - 물적, 인적, 제도적 측면에서의 과학적 사고 원인분석과 사전 투자 확대 필요 -	2017.10.27
제54호	미국의 수산물 수입 모니터링 프로그램 시행에 대한 국내 대책 필요	2017.10.27
제55호	국내 해양치유관광 육성 계기 마련	2017.11.01
제56호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 충남 지역세미나' 지상중계	2017.11.10
제57호	수산업직불제 제도 개선 방향 - 마을공동기금 활성화 등으로 어업인 만족도 높이는 내실화 필요 -	2017.11.15
제58호	새 헌법에 해양수산의 가치 반영되어야	2017.11.22
제59호	1만 톤급 이상 대형 제2쇄빙연구선 건조 시급	2017.11.24
제60호	제19차 당 회의를 통해 본 시진핑 2기 중국 해양수산 정책 방향	2017.11.29
제61호	바다의 반도체 김, 수출 1조원 달성 전략	2017.12.06
제62호	지역균형발전, 해양수산에서 답을 찾다: '해양수산 전국포럼 전남 지역세미나' 지상중계	2017.12.13
제63호	골고루 잘사는 국가 실현, 지역 경제 활성화 위해 작은 SOC 사업을 강화해야	2017.12.20
제64호	부산항, 2,000만 TEU 달성 의미와 향후 과제	2017.12.27
제65호	'핵심 키워드'로 본 2017년 글로벌 해양수산	2018.01.03
제66호	빅데이터로 본 2017 해양수산	2018.01.10

구분	제목	발간일
제67호	해양수산물과 국민경제 - '2018 해양수산물 전망과 과제' 지상 중계 -	2018.01.17
제68호	'2017년 KMI 물류기술수요조사'를 바탕으로 물류 R&D 추진되어야 - 범부처 R&D 추진필요 -	2018.01.24
제69호	바다낚시 정책, 안전·환경·자원 관리 차원에서 접근해야	2018.01.31.
제70호	해상 안전과 국민의 삶의 질 향상을 위한 연안해상교통의 대중교통화 추진 필요	2018.02.07.
제71호	일본 '영토·주권전시관' 개관에 대한 우리의 대응방안 - 중요 사료의 영문화 작업을 통하여 세계 주요 전문가 대상 홍보 강화해야 -	2018.02.07.
제72호	자율운항선박, 침체된 해운산업 및 조선 산업의 새로운 성장 동력	2018.02.14.
제73호	중국 '북극정책백서' 공식화로 북극 투자 증가할 듯	2018.02.21.
제74호	스마트항만(Smart Port), 전체 물류망을 고려한 로드맵 수립 필요	2018.02.28.
제75호	대형 재난시 신속한 대응을 위한 선박 및 항만시설 활용방안 강구 필요	2018.03.09.
제76호	연안지역 인구감소 및 지역소멸 방지를 위한 지역 중심 대응방안 마련 시급	2018.03.14.
제77호	바다이용의 대전환, 해양공간계획 추진을 위한 대책 마련 시급	2018.03.21.
제78호	전국 해양수산물 현안과 정책 공유로 지역혁신성장과 균형발전에 본격적 돌입	2018.03.30.
제79호	정부의 해운재건 5개년 계획의 의의와 과제 - 해운 정책 지속적 추진 필요 -	2018.04.13.
제80호	국민 92.2%, 미래 국가발전에 해양이 중요하다고 인식: '2018 해양수산물 국민인식조사' 결과	2018.04.20.
제81호	2017년 우리나라 컨테이너 항만 선석생산성 크게 개선	2018.04.30.
제82호	한·일 대륙붕 공동개발협정 이행을 위한 대응책 마련 절실... 2028년 종 료에 대비한 종합적인 대응전략 수립 시급	2018.05.10.
제83호	연안여객 안전 지원을 위해 해상여객안전공단(가칭) 설립 필요	2018.05.16.
제84호	전북 수요 증대를 위해 산지 온라인 직거래 활성화 등 대책 마련 필요 - 수익개선 위한 폐사율 저감 혁신 세워야	2018.05.24.
제85호	해양 플라스틱 쓰레기 재활용 정책 확대해야	2018.05.31.
제86호	6.13 지방선거 이후, 지역 해양수산물 정책대응 필요	2018.06.11.
제87호	섬 정책수요 증가에 대응하기 위한 섬 전담 연구기관 설립 필요	2018.06.14.
제88호	수산물양식, 국제양식규범에 맞게 생산체제 개선해야	2018.06.20.
제89호	한일 대륙붕 공동개발에 정부 적극 나서야 : 동티모르 호주 조정 사건의 시사점	2018.06.27.
제90호	빅데이터 분석은 해운에서 어떻게 활용되는가	2018.07.04.
제91호	남북한 해양협력 증진을 위해 국제기구를 통한 남북협력 추진 필요	2018.07.11.
제92호	북한 경제 특구를 활용한 남북 해양수산물 협력 필요	2018.07.18.
제93호	해양벤처 육성을 위해서는 해양 분야 전용펀드 조성해야	2018.07.25.
제94호	김 재고 증가, 과잉생산 대책 마련 시급	2018.08.01.
제95호	해양바이오 기술사업화 정책지원 강화해야	2018.08.14.
제96호	근로시간 단축제도 안착을 위해 정부지원제도 강화해야	2018.08.29.
제97호	IMO 전략계획을 수용한 정책 수립과 이행성과지표를 구축해야	2018.09.05.
제98호	항만근로자 안전관리 거버넌스 재구축 필요	2018.09.21.
제99호	중국 진출 화주기업 물류애로 해소를 위한 물류기업 경쟁력 제고 및 정부 지원책 모색 필요	2018.10.02.
제100호	'스마트 어촌(Smart Fishing Community)' 도입으로 어촌 인구소멸에 대응해야	2018.10.17.
제101호	군 경계철책 철거 전 사전 대비 필요	2018.10.31.
제102호	우리나라 정기선 해운업계, 4차 산업혁명 흐름에 보다 적극 대비해야	2018.11.07.

구분	제목	발간일
제103호	해양강국 위해 한국해양법연구소 설립해야	2018.12.12.
제104호	우리나라 극지진출 40년, 미래 30년을 위한 극지 비전 수립 - '2018 북극협력주간' 성공적 개최와 세계최초 '2050년 극지비전' 선포	2018.12.19.
제105호	블록체인인의 확산과 해운물류분야의 대응	2019.01.02.
제106호	해양수산물과 국민경제 - '2019 해양수산물 전망과 과제' 지상 중계-	2019.01.18.
제107호	2020년 황산화물 규제 시행 대비 해운부문 체계적 대응 필요	2019.01.30.
제108호	"국민हित감 광어", 소비 다변화 등 생존전략 마련해야	2019.02.13.
제109호	한-일관계 개선 위해 일본의 자세 변화 필요	2019.03.08.
제110호	수산업관측사업 성과와 사회적 후생 증대 효과	2019.03.13.
제111호	특별법 이행을 위한 항만 대기오염물질 관리제도 정비 시급	2019.03.23.
제112호	2019년 중국 '양회', 해양수산물 관련 이슈 봇물, 항만비용 인하와 행정간소화 조치에 주목 필요	2019.03.27.
제113호	'국민 80%, 해양이 국가발전에 기여' -KMI 2019 해양수산물 국민인식조사-	2019.04.17.
제114호	선박연료유 공급선박 벙커링 효율성 제고해야	2019.04.25.
제115호	4.27 판문점선언 1년, 해양수산물 남북협력 점검과 과제	2019.04.30.
제116호	주요국 해양정책 동향과 시사점 - 해양기반 성장전략 다시 만든다. -	2019.05.08.
제117호	김 종자 생산용 굴패각, 국산 대체로 생산어가 경영 안정에 기여할 듯	2019.05.09.
제118호	해양수산물 혁신사례 공유로 지역혁신성장 촉진	2019.05.15.
제119호	해양관련 국제기구, 글로벌 해양이슈 협력강화 논의 - 2019 글로벌 오션레짐 컨퍼런스 -	2019.05.24.
제120호	새로운 도전에 직면한 북극이사회와 우리나라 북극협력 방향	2019.05.29.
제121호	미-중 무역전쟁이 해운·항만에 미치는 영향	2019.06.13.
제122호	사평문화 정착을 통한 해양테저 활성화	2019.06.13.
제123호	어업작업 안전재해 감소 대책 시급 - 관련 제도 및 조직 정비 필요-	2019.06.18.
제124호	유조선 피격이 해운에 미치는 영향과 대응방향	2019.06.28.
제125호	친환경 선박법 이행을 위한 구체적 후속 조치 필요	2019.07.03.
제126호	북한 노동신문 키워드 분석으로 본 해양수산물 분야 시사점	2019.07.16.
제127호	대서양 연어 위해우려중 지정 유지에 따른 양식업계 대응 방향	2019.07.17.
제128호	섬 가치 제고, 접근성 개선과 고유자원 관리가 관건 - KMI 국민 섬 인식조사 결과 -	2019.07.17.
제129호	해양공간기본계획 7월 말 시행 - 지역사회 인식 증진과 역량 강화에 투자해야 -	2019.08.01.
제130호	항만도시 고용창출을 위한 항만배후지역 풀필먼트센터 구축 시급	2019.08.02.
제131호	현대상선의 얼라이언스 가입 의미와 향후과제	2019.08.02.
제132호	일본의 러시아 천연가스 공급망 구축 전략과 시사점	2019.08.05.
제133호	해양수산업 총산출액, 전 산업 9위 - 재도약을 위한 성장 전략 필요 -	2019.08.09.
제134호	한국 수산물 수출기업 성장 모멘텀 발굴 - 해외 글로벌 수산기업 사례로 본 -	2019.08.16.
제135호	한일 간 무역전쟁, 공급사슬 위험관리에 성패 달려 -해외 공급자 다변화 및 국내 대중소기업간 공급사슬 생태계 구축 등 대책 필요-	2019.08.16.
제136호	2018년 우리나라 컨테이너 항만 선석생산성 전년 대비 소폭 감소	2019.08.20.
제137호	국제해사기구(IMO), 2030 온실가스 40% 감축 목표, 新추진연료(화석 연료-OUT) 개발 및 사용을 의미	2019.08.22.
제138호	중국 항만시설사용료 추가 인하가 우리 항만에 미치는 영향 분석	2019.08.23.
제139호	2분기 해양수산물 업황 여전히 어려우나 3분기 점진적 개선 기대 - 해양수산업 경기실사지수(BSI) 발표 -	2019.08.28.
제140호	항만(부산항 등)-대륙철도 해륙복합운송으로 유라시아 지역 물동량 유치해야	2019.08.29.

구분	제목	발간일
제141호	일본의 수출규제가 해양수산업계에 미치는 영향 - 현재 11.9% 영향, 지속되면 23.0%로 증가 -	2019.08.29.
제142호	2019 제2차 한-베트남 공동 세미나 - ‘한-베트남 교류 협력 및 투자 활성화 방안’ 지상 중계 -	2019.09.10.
제143호	K-IFRS 제1116호 ‘리스’ 적용과 대응방향	2019.10.25.
제144호	스마트양식 클러스터 조성사업 확대를 위한 추진 방향	2019.10.25.
제145호	해양포유류 자원 조사와 보호프로그램 마련 시급 - 2021년 미국의 관련 수산물 수입규제 유예기간 종료 -	2019.10.28.
제146호	미래 수산물 구매세대, 청소년의 수산물 소비행태 및 인식 조사결과	2019.10.28.
제147호	육상기인 해양 플라스틱 예방 정책을 강화해야	2019.10.30.
제148호	러시아 항만인프라 투자에 대한 실효성 제고 전략	2019.10.30.
제149호	Tax Benefit을 통한 민간부문의 선박금융 활성화 필요	2019.11.01.
제150호	2019년 미국의 국제 어업관리 개선 보고서의 주요 내용과 시사점	2019.11.01.
제151호	‘유엔 공해생물다양성협약’ 제정(制定) 협상 대응전략 마련해야 - 내년 4월 협약초안 유엔 총회 제출 -	2019.11.04.

URL: <https://www.kmi.re.kr/>