



# AIS를 활용한 항만 통계 구축 연구: 물동량 통계 부재 항만을 중심으로

Keywords: AIS 데이터, 통계 데이터 부재 항만, 선박 접안시간, 선박 대기시간, 항만 물동량 추정

항만의 안정적인 개발과 운영을 위해서는 정확한 항만 물동량 데이터와 이를 기반으로 한 투자분석 및 예측이 수반되어야 한다. 그러나 북한, 남태평양, 카스피해, 흑해, 아프리카 등 통계 데이터가 부족한 항만의 경우 정확한 데이터를 확보하는 것이 쉽지 않다. 이 연구는 선박자동식별장치(AIS) 데이터를 활용해 주요 항만 통계를 구축하는 방법론을 개발함으로써 이러한 문제를 해결하는 것을 목표로 한다.

최근 각국에서는 해외 항만 개발 사업과 공적개발원조(ODA) 사업 등이 확대되고 있으며 국내에서도 ODA 원조 금액이 2015년부터 2022년까지 연평균 7.0% 증가하는 등 활발하게 사업이 추진되고 있다. 이러한 사업의 지속적인 추진을 위해서는 항만 개발 및 운영에 필요한 기초적인 통계 구축이 필수적이지만, 북한의 항만 통계가 1990년대의 오래된 데이터에 의존하고 있는 등 일부 항만에 대해서는 정확한 통계를 확보하기 어려운 실정이다. 이에 따라 본 연구에서는 AIS 데이터를 활용해 통계 데이터가 부족한 항만에 대한 종합적인 통계를 구축하는 방법을 제안하였다.

본 연구의 주요 단계는 다음과 같다. 첫째, 통계 부재 항만에 대해 현재까지 구축된 통계자료의 현황 및 한계점을 제시하고, AIS 데이터를 통해 어떤 자료가 구축될 수 있는지 파악하였다. 둘째, 해당 항만에 적용 가능한 방법론을 정리하고 개발하였다. 구체적으로 선박 입출항, 항만 서비스 통계(선박 접안시간 및 대기시간), 물동량 통계의 세 분야로 나누어 제시하였다. 셋째, 개발된 방법론을 선별된 항만에 적용하여 실증 분석을 수행하였다. 구체적으로는 2022년 피지 수바항, 사모아 아피아항, 북한 남포항에 기항한 선박의 선종 및 제원, 입출항 현황을 제시하고 선박의 평균 정박 시간과 대기 시간을 추정했다. 또한 항만 물동량을 추정하고 검증하였다. 특히, 물동량 추정 모형은 아피아항의 컨테이너, 액체, 일반 화물에 대해 90% 이상의 높은 상관관계를 나타냈다.

본 연구는 AIS 데이터를 활용한 항만 통계 구축 방법론을 제시함으로써 북한, 태평양 도서국 항만 등 통계 자료가 부족한 지역의 항만 개발 및 관련 정책 수립과 연구에 기여하며, 데이터에 기반한 효과적인 항만 개발 전략을 지원하는 것을 목표로 한다. 이 연구 결과는 개발도상국에 대한 정부 및 기업의 항만 개발 수요 지원과 향후 남북 항만 물류 협력 사업의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## Estimating Key Statistics for Port Development for Ports with Limited Statistical Data using AIS data

Keywords : AIS Data, Ports with Limited Statistical Data, Berth Time, Waiting Time, Port Throughput Estimation

Accurate port throughput data, along with investment analysis and forecasting, is essential for the stable development and operation of ports. However, obtaining accurate data is challenging for certain ports with limited statistical data, such as those in North Korea, the South Pacific, the Caspian Sea, the Black Sea, and Africa. This study aims to address this gap by developing a methodology to construct key port statistics using Automatic Identification System (AIS) data.

In recent years, countries have been expanding overseas port development projects and official development assistance (ODA) projects, and Korea has been actively promoting such projects, with the amount of ODA aid increasing at an average annual rate of 7.0% from 2015 to 2022. For the continued promotion of these projects, it is essential to establish basic statistics for port development and operation, but it is difficult to obtain accurate statistics for some ports, such as North Korea's port statistics, which rely on old data from the 1990s. Therefore, this study proposes a method to build comprehensive statistics for ports that lack statistical data by utilizing AIS data.

The main steps of this study are as follows. First, we presented the current status and limitations of statistical data for ports of limited data, and identified what data can be constructed using AIS data. Second, we summarized and developed a methodology that can be applied to such ports. Specifically, it was divided into three areas: ship arrivals and departures, port service statistics (berthing time and waiting time), and cargo statistics. Third, empirical analysis was conducted by applying the developed methodology to selected ports. Specifically, we presented the ship types, specifications, and arrival and departure status of ships calling at Port of Suva in Fiji, Port of Apia in Samoa, and Port of Nampo in North Korea in 2022, and estimated the average berthing time and waiting time of ships. In addition, we estimated and validated the port volumes. In particular, the volume estimation model showed a high correlation of more than 90% for containers, liquids, and general cargo at Apia Port.

By presenting a methodology for constructing port statistics using AIS data, this study aims to contribute to policy-making and research on port development in regions with insufficient statistical data, such as North Korea and Pacific Island ports, and to support effective data-driven port development strategies. The results of this study are expected to be used as a basis for supporting port development needs of governments and companies in developing countries and for future inter-Korean port logistics cooperation projects.