

# 대기환경 측정을 위한 항로표지 위치 선정 연구

문범식\* · 송재욱\*\* · 강정구\*\*\* · 김니은\*\*\*\* · † 김태균

\*한국해양대학교 연구교수, \*\*,† 한국해양대학교 항해융합학부 교수, \*\*\*한국해양수산연수원 교수, \*\*\*\*한국해양대학교 석사과정

**요 약** : 황산화물, 미세먼지 등 대기환경의 오염원은 선박이 많은 비중을 차지하고 있다. 오늘날 인간은 해양을 삶의 영역을 넓히고 있다. 하지만 해양에서 대기환경을 측정할 수 있는 방법은 제한이 되어있다. 해양에는 선박의 안전항해를 도모할 다양한 종류의 항로표지가 설치되어 있다. 따라서 항로표지를 이용하여 해양의 대기환경을 측정하여 해양과 밀접한 관련이 있는 국민에게 서비스하고자 한다.

**핵심용어** : 항로표지, 황산화물, 미세먼지, 선박통항량

## 1. 서 론

오늘날 대기질 중 미세먼지는 인간의 삶과 산업계의 큰 이슈로 부각하고 있다. 특히 미세먼지는 감기, 천식 등의 피부질환, 심혈관질환 등을 유발하고 있어 WHO는 1급 발암물질로 지정하고 있다. 발생하는 미세먼지는 제조업과 선박의 이동 등에 의한 이동 오염원이 주 배출원으로 꼽히고 있다. 특히, 선박에서 배출되는 미세먼지는 우리나라 대기오염의 주 원인 중 하나이다. 이에 해양수산부는 대기질 개선 종합계획(21-25년)을 수립하여 발표하는 등 다각도로 노력하고 있다.(해양수산부, 2021).……(중략)…….

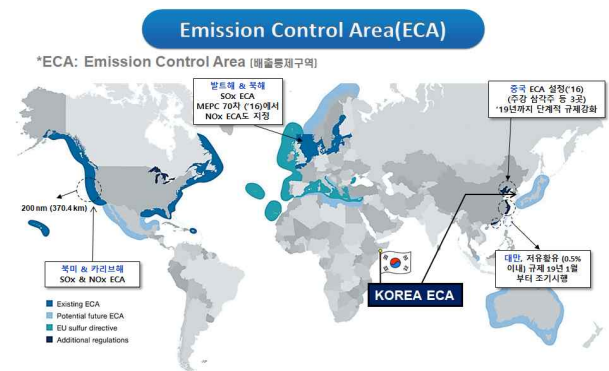


Fig. 1 ECA of world around

## 2. 국내외 항만 대기환경 정책

### 2.1 국외 동향

MARPOL 부속서 VI 제3장(대기오염물질)을 통해 질소산화물, 황산화물, 선내소각 등 대기오염에 대하여 각종 규제를 다각도로 추진하고 있다. 먼저 선박의 엔진에 대한 규제를 통해 2000년 Tier 1에서 2011년 Tier2, 2016년 Tier3로 점차 강화하여 질소산화물(NOx)을 억제하고 있다. 또한 산성비 호흡기 질환의 주 원인 황산화물(SOx)는 2012년 3.5% m/m이하에서 2020년 0.5% m/m로 강화되고 있는 추세이다(IMO, 2021).

특히 각국은 Fig. 1과 같이 ECA(Emission Control Area)를 단계적으로 지정하고 있는 추세이다. …… (중략) …….

### 2.2 국내 동향

우리나라의 대기환경에 대한 시작은 2010년 제정된 저탄소 녹색성장 기본법이다. 이후 미세먼지에 대한 대책을 위한 특별법 제정 등 Fig. 2와 같이 추진하였다.

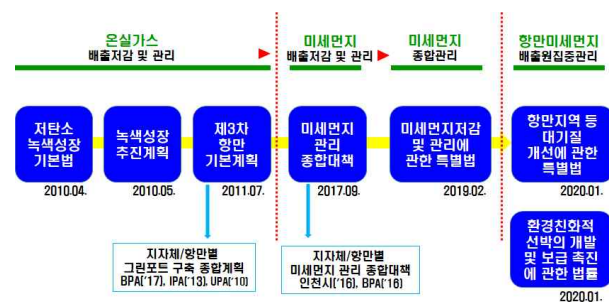


Fig. 2 Air environment law development process

\* tigerfood@hanmail.net

\*\* songcu@kmou.ac.kr

\*\*\* jgkang@seaman.or.kr

\*\*\*\* nieun1003@g.kmou.ac.kr

† Corresponding Author : teddykim48@kmou.ac.kr

note) 이 논문은 2021년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임 (해양 디지털 항로표지 정보협력 시스템 개발(1/5) (20210650))

### 3. 항로표지 위치선정

현재 정부는 전국 14개 항만에서 미세먼지(PM2.5, PM10), 일산화탄소, 오존 등을 측정하여 공공 API를 통해 공개하고 있다. 하지만 측정위치는 부두로 한정하고 있다. 이에 항로표지를 이용하여 연안 및 항만입구에서 대기질을 측정하여 연안에서 활동하는 해양이용자에게 서비스를 제공하고자 한다. ……(중략)…… 대기질 측정을 위한 항로표지의 위치선정은 선박의 교통량과 항만의 위치를 고려하여 선정하였다.

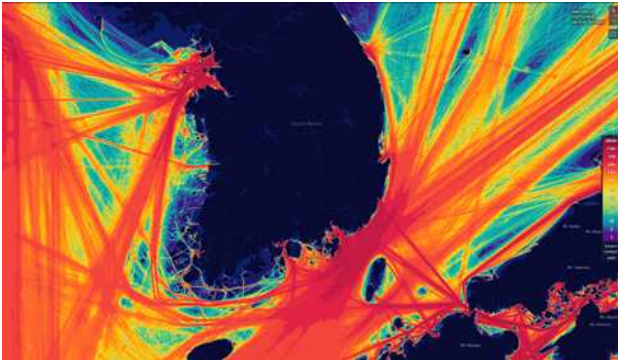


Fig. 3 Marine Traffic of Korea approach(source : Marine Traffic)

Fig. 3과 같이 우리나라의 진연안은 선박 통항로가 형성되어 있어 Fig. 4와 같이 이에 우리나라 전 연안의 측정이 필요하다. 우선 전 연안을 측정하기 위해서는 국토끝단 항로표지(12곳)를 이용하여 대기질 측정이 필요하다. ……(중략)…… 또한 우리나라 항만 중 선박 입출항이 높은 부산, 울산, 인천, 여수/광양 등은 항만 초입에 설치된 대형등부표(LANBY) 등에서 측정(8곳)이 필요하다. ……(중략)……



Fig. 4 Air quality measurement AtoN location

### 4. 결 론

인간의 삶의 질이 높아지면서 해양의 관심은 점차 높아지고 있으며, 해양으로 생활반경이 점차 확대되는 추세이다. 하지만 해양에 대한 대기환경 측정은 측정장비 설치 위치의 제한으로 해양을 이용하는 국민들에게 서비스가 제한되고 있다. 하지만 선박의 안전통항을 위한 항로표지는 해양의 대기질 측정에 필요한 중요한 기반시설이다. ……(중략)……

### 참 고 문 헌

- [1] 해양수산부(2021), 항만지역 등 대기질 개선 종합계획, pp. 1~6.
- [2] <http://www.marinetraffic.com/en/ais>
- [3] 최영진, 류동훈, 김민철(2020), 항만지역 미세먼지 규제에 관한 연구 - 항만지역 등 대기질 개선에 관한 특별법을 중심으로, 인하대학교 법학연구 제23권제1호, pp. 221~250
- [4] International Maritime Organization(2021), International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, <http://imo.org>.

이 논문은 2021년 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(해양 디지털 항로표지 정보협력시스템 개발(1/5) (20210650))