

제30권 제2호 2015년 겨울

Ocean Policy Research

해양정책연구



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

해양정책연구

Ocean Policy Research

Vol. 30 No. 2

2015년 겨울호

목 차

* 연구 논문

Threshold Vector Error Correction Model을 이용한 수산물의
유통단계 간 가격전이 현상 분석: 오징어와 굴을 중심으로 1
강대운 · 안병일

선원 원격의료의 입법론적 개선방안에 관한 연구 27
이정원

동서기간항로 항만중심성에 관한 연구 73
- 사회 연결망 분석을 기반으로 -
이상윤

환율의 컨테이너 수입 물동량에 대한 비대칭적 영향에 관한 연구 · 105
임상수

해상난민 보호와 관련하여 해양을 규율하는 국제협약들의 역할 및 한계 · 133
이기범

해양포유류 보호를 위한 수중 소음 관리 제도 도입 방안 163
손호선 · 안두해 · 김현우

* 부 록

해양정책연구 총목차(창간호~제30권 제1호) 187

Threshold Vector Error Correction Model을 이용한 수산물의 유통단계 간 가격전이 현상 분석: 오징어와 굴을 중심으로[†]

Analysis on the price transmission between vertical
marketing chains in fishery market using Threshold Vector
Error Correction Model: Application to Squid and Oyster

강대운*·안병일**

Dae Woon Kang · Byeong-Il Ahn

목 차

- I. 서론
- II. 분석모형
- III. 실증분석
- IV. 요약 및 결론

Abstract: This paper analyzes the price transmission between the vertical marketing chains to investigate the market efficiency at the short and long runs. Using TVECM (Threshold vector-error correction model), existence of a threshold point in the price transmission is tested and short-term as well as long-term price transmission characteristics are examined. Structural separation of the price transmission in the squid and oyster markets is proven to be statistically valid and the transmissions of squid and oyster prices are found to be asymmetric. The structural change of oyster market is caused by the change of price transmission in short run. On the other hand, the

[†] 이 논문은 2014년도 정부재원(교육과학기술부 사회과학연구지원사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2014S1A3A2044459).

* 제1저자, 고려대학교 식품자원경제학과 대학원, kdwn0514@hanmail.net

** 교신저자, 고려대학교 식품자원경제학과, ahn08@korea.ac.kr

structural change of squid market is caused not only by the asymmetric price transmission in a short run but also asymmetric price adjustment in a long run.

Key words: price transmission, threshold cointegration, TVECM, impulse response, distribution channels of fisheries market

I. 서론

수직적인 유통단계 간 가격전달 현상을 분석하는 것은 여러 연구들의 관심 있는 주제가 되어 왔다. 생산자단계부터 소매단계까지 수직적인 가격과급효과를 분석한 선행연구들은 농축산물, 에너지 분야 등 여러 분야에 걸쳐 존재해 왔다. 예를 들어 국내 연구로써, 심춘수 외(2006)는 쇠고기, 돼지 등 주요 축산물의 유통단계 사이에 가격의 비대칭성이 있는지 비대칭 ECM (asymmetric Error Correction Mechanism) 모형을 이용하여 검정하였으며, 황선웅 외(2013)는 국내 육계 및 계란의 유통단계 사이에 가격의 변화에 따른 반응이 비대칭적으로 나타나는지 파악하기 위하여 유통단계 간 가격전이 현상을 분석하였다. 강태훈(2009)은 생산액 상위 21개 농산물들을 대상으로 비대칭 가격전이 현상을 검증하였다. 김태훈과 안병일(2010)은 비대칭오차수정모형을 고려하여 확장된 자기시차분포모형을 사용하여 과실류, 채소류 농산물을 대상으로 비대칭적 가격전이 현상의 여부를 연구하였다.

이와 같은 다수의 선행연구에도 불구하고 국내 수산물을 대상으로 가격전이 현상을 연구한 사례는 많지 않다. 이정미와 김기수(2010)는 비대칭 ECM모형을 이용하여 갈치, 고등어, 오징어를 대상으로 유통단계 간 비대칭적 가격전달 현상을 분석하였지만, 이 연구 이외에 수산물의 유통단계 간 가격전달 현상을 연구한 사례는 매우 적다. 부산지역의 갈치와 오징어를 대상으로 유통단계별 가격 간 장기균형관계와 인과성 분석을 시행한 이광진과 강석규(1998)의 연

구, 수산물 소비자 및 생산자 가격지수를 대상으로 VECM (Vector Error Correction Model) 모형과 충격반응함수 등을 이용하여 정보전달의 메커니즘의 동태적 분석을 시도한 박철형과 최치훈(2015) 등 소수의 관련 연구가 존재할 뿐이다.

수산물의 유통단계 간 가격전달 현상을 주제로 한 선행연구는 부족할 뿐만 아니라 위의 선행연구들조차 선형적인 장기균형관계만을 고려했기 때문에 수산물의 유통단계 간 가격정보가 전달되는 현상을 면밀히 파악하는 데 한계가 있다는 단점도 있다. 따라서 본 연구에서는 여러 수산물 품목 중 오징어와 굴을 대상으로 Threshold Vector Error Correction 모형을 이용하여 유통단계별 가격전달 현상을 분석하고자 한다. 오징어와 굴은 국내 수산물 중에서 대중적으로 소비되는 대표적인 품목들이다. 이 어종들의 유통단계 간 가격전달 현상을 분석하기 위하여 본 연구에서는 시장에 구조적인 변화가 있는지를 파악하고 만약 변화가 존재한다면 장기와 단기적 가격전달 현상이 어떻게 다르게 나타나는지 추정하고자 한다.

TVECM은 비선형 장기균형관계를 고려하기 때문에 시장 가격 전달의 구조적 차이를 반영하는 것이 가능하다. 가격전이 현상을 설명하는 모형의 최종 분석 모형은 도출된 Threshold Value를 기준으로 상태를 구분하고 가격 충격에 대한 반응을 추정하는 방법을 통해 설정할 수 있는데, 이 과정에서 본 연구에서는 특정 시점을 기준으로 Threshold Value를 선택하는 대신 실제 가격과 장기균형가격의 차이를 의미하는 오차수정항(ECT: Error Correction Term)을 기준으로 Threshold Value를 선택하고자 한다. 본 연구에서는 이와 같이 상태를 구분한 각각의 추정모형에서 가격전이의 비대칭 존재여부를 장기 조정계수를 통하여 확인하고, 유통단계 간 단기적인 가격충격효과의 차이는 충격반응함수를 이용하여 그래프로 가시화하여 분석하고자 한다.

II. 분석모형

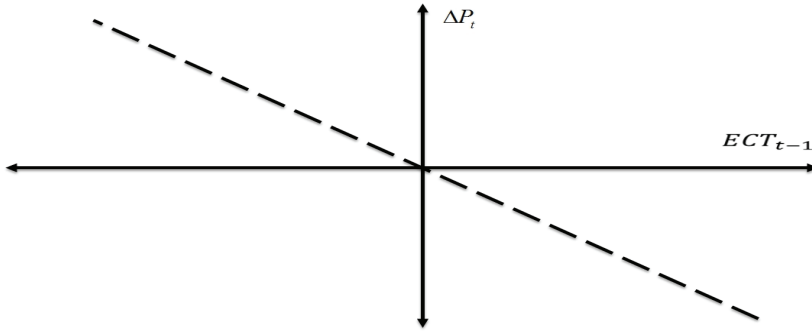
1. Threshold Cointegration

유통단계 간 cointegration 수준에 대한 중요성은 Goletti 외(1995)의 연구에서 언급된 바 있다. Goletti 외(1995)는 효율적인 자원 배분은 시장의 효율성에 영향을 받는다는 주장을 하였다. 또한 시장 간 효율성은 시장들 사이의 integration 수준에 의존하며 수직적인 시장 integration은 종적으로 서로 분리된 시장들 사이에서 가격신호의 원활한 전달과 가격의 공통된 움직임을 나타낸다는 연구결과를 보였다. 따라서 시장 간 cointegration은 장기적으로 수직적 유통단계 간 가격전이 수준을 파악하는 데 주요한 개념이라 할 수 있다.

Balke and Formby(1997)는 위의 cointegration 개념을 threshold cointegration의 개념을 처음으로 확장하였다. Threshold cointegration은 장기균형으로 향하는 과정이 전 기간에 걸쳐 일정하게 나타나는 것이 아니라 거래비용의 존재 때문에 장기균형으로 향하는 과정이 비선형적인 형태로 나타나는 가능성을 포함하는 분석방법이다. 거래비용의 효과가 낮다면 가격조정 과정에 큰 변화가 없지만 거래비용의 효과가 높다면 가격조정 과정에 변화가 발생할 것이다. 또한 거래비용의 효과가 커서 어느 임계점을 기준으로 장기적으로 가격이 조정되는 속도가 달라진다면 시장 내의 가격 전달 과정이 구조적으로 서로 다른 형태를 띤다고 할 수 있을 것이다.

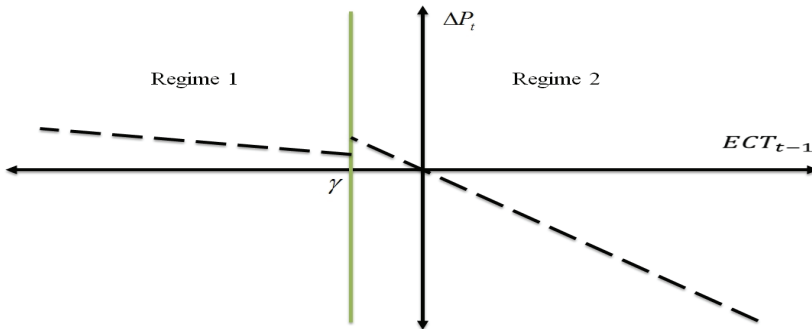
거래비용의 효과에 따른 가격조정 과정(ΔP_t)의 변화는 <그림 1>과 <그림 2>처럼 표현될 수 있다. 가격이 장기균형으로 조정되는 과정은 장기균형과의 이탈정도를 나타내는 오차수정항(ECT_{t-1})의 크기에 영향을 받는다. <그림 1>은 장기균형으로 조정되는 과정에서 거래비용이 발생하지 않을 경우를 설명한다. 오차수정항(ECT_{t-1})의 크기와는 상관없이 장기균형으로 조정되는 속도가 항상 일정한 형태로 나타난다. <그림 2>는 가격이 조정되는 과정에 거래비

용을 고려했을 경우 가격조정과정(ΔP_t)과 오차수정항(ECT_{t-1})의 관계를 설명한다. 특정한 오차수정항(ECT_{t-1})의 값(γ)이 임계점이 되고 이 임계점을 기준으로 2개의 상태로 구분된다. <그림 2>에서는 상태 1의 장기균형으로의 조정속도가 상태 2의 조정속도보다 느린 형태를 나타낸다. 또한 거래비용의 효과가 커서 어느 임계점을 기준으로 장기적으로 가격이 조정되는 속도가 달라진다면 시장 내의 가격 전달 과정이 구조적으로 서로 다른 형태를 띤다고 할 수 있을 것이다.



자료: Jochen Meter(2004), Measuring market integration in the presence of transaction cost-a threshold vector error correction approach

■ 그림-1. transaction cost를 고려하지 않은 가격조정 과정 ■



자료: Jochen Meter(2004), Measuring market integration in the presence of transaction cost-a threshold vector error correction approach

■ 그림-2. 가격조정 과정의 transaction cost의 효과 ■

2. TVECM

아래의 식 (1)은 선형적인 장기균형관계를 가정하는 VECM(Vector Error Correction Model)이다. P_t^d 와 P_t^u 는 각각 t시점의 하위유통단계의 가격과 상위유통단계의 가격을 의미한다. 파라미터 β 는 단기적인 가격변화를 설명하며 ECT_{t-1} 은 장기평균으로부터의 이탈 정도를 나타낸다. λ^d 는 하위유통단계의 가격이 장기평균으로 조정되는 속도를 의미하고 λ^u 는 상위유통단계의 가격이 장기평균으로 조정되는 속도를 의미한다. λ^d , λ^u 는 오차수정항의 크기에 관계 없이 항상 일정한 속도로 나타난다.

$$\begin{bmatrix} \Delta P_t^d \\ \Delta P_t^u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^k \begin{bmatrix} \beta_i^{d,d} & \beta_i^{d,u} \\ \beta_i^{u,d} & \beta_i^{u,u} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-i}^d \\ \Delta P_{t-i}^u \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda^d \\ \lambda^u \end{bmatrix} [ECT_{t-1}] + \begin{bmatrix} \epsilon_{d,t} \\ \epsilon_{u,t} \end{bmatrix} \quad \text{식 (1)}$$

이 선형관계를 가정하는 VECM에 threshold cointegration 개념을 확장한 모형이 TVECM이다. TVECM은 장기평균과의 이탈 정도에 따라, 가격간의 단기적인 변화와 장기적인 조정의 변화를 설명하기 위한 유용한 모형이다. TVECM을 추정하기 전에 threshold value의 존재와 수를 확인해야 하는데, 본 연구에서는 Hansen and Seo(2002)와 Seo(2006) 검정을 사용하여 이를 검증하였다. 가격조정 과정에서 거래비용을 고려하고 이 효과가 유의하여 1개의 임계점이 존재한다면 식 (2)과 식 (3)과 같이 표현된다.

상태 1:

$$\begin{bmatrix} \Delta P_t^d \\ \Delta P_t^u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^k \begin{bmatrix} \beta_i^{d,d} & \beta_i^{d,u} \\ \beta_i^{u,d} & \beta_i^{u,u} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-i}^d \\ \Delta P_{t-i}^u \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_1^d \\ \lambda_1^u \end{bmatrix} [ECT_{t-1}] + \begin{bmatrix} \epsilon_{d,t} \\ \epsilon_{u,t} \end{bmatrix},$$

$$\text{if } ECT_{t-1} \leq \gamma \quad \text{식 (2)}$$

상태 2:

$$\begin{bmatrix} \Delta P_t^d \\ \Delta P_t^u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_3 \\ C_4 \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^k \begin{bmatrix} \theta_i^{d,d} & \theta_i^{d,u} \\ \theta_i^{u,d} & \theta_i^{u,u} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-i}^d \\ \Delta P_{t-i}^u \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \lambda_2^d \\ \lambda_2^u \end{bmatrix} [ECT_{t-1}] + \begin{bmatrix} \tau_{d,t} \\ \tau_{u,t} \end{bmatrix},$$

if $ECT_{t-1} > \gamma$ 식 (3)

$$, where \ ECT_{t-1} = P_{t-1}^d - \rho P_{t-1}^u$$

식(2)와 식(3)에서 오차수정항이 임계점 (γ)보다 작다면 상태 1, 임계점 (γ)보다 크다면 상태 2로 구분된다. λ_1^d 와 λ_1^u 는 상태 1에서 각각 하위유통단계의 가격이 장기평균으로 조정되는 속도와 상위유통단계의 가격이 장기평균으로 조정되는 속도를 의미하며, λ_2^d 와 λ_2^u 는 상태 2에서의 조정속도를 나타낸다. λ_1^d 와 λ_2^d 의 조정계수 값을 비교하여 장기적인 가격조정의 변화를 분석할 수 있고 β 와 θ 의 비교를 통하여 단기적인 가격전달의 변화를 파악할 수 있다.

III. 실증분석

1. 분석자료

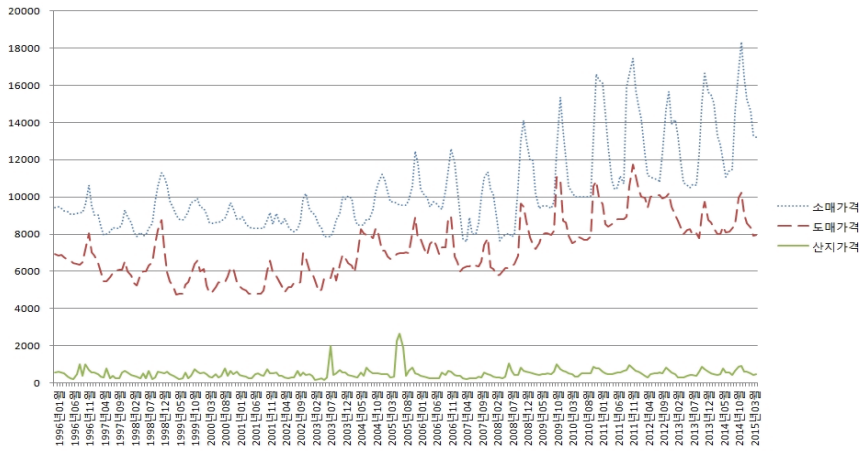
실증분석을 위해 사용한 자료는 굴과 생선 물오징어의 월별 산지가격, 도매 가격 그리고 소매가격이다. 굴(황어)의 산지가격은 통계청에서 제공하는 생산액과 생산금액을 이용하여 계산하였으며, 도매가격과 소매가격은 한국농수산식품유통공사가 제공하는 자료로 이용하였다. 굴의 산지가격은 껍질이 제거되지 않은 kg당 가격이고 도매가격과 소매가격은 껍질이 제거된 kg당 가격이기 때문에 산지가격과 도매, 소매가격의 차이는 크게 나타난다.¹⁾ 오징어(황어+선어)

의 산지가격 역시 통계청에서 제공하는 생산액과 생산량을 활용하여 얻을 수 있다. 오징어(생선)의 도매가격과 소매가격은 한국농수산식품유통공사에서 제공하는 가격자료를 사용했다. 단, 오징어의 소매가격은 마리당 가격으로 제공되기 때문에 이정미와 김기수(2010)가 제시한 단위환산 기준을 참고하여 1kg당 가격으로 가격단위를 일치시켰다. 한국농수산식품유통공사는 가격자료를 1996년 1월부터 제공하기 때문에 본 연구의 분석기간은 1996년 1월부터 2015년 5월까지로 설정하였다.

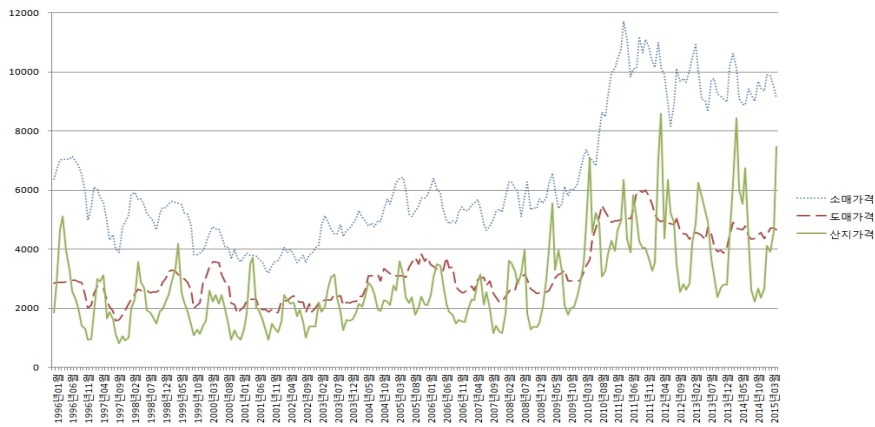
<그림 3>은 굴의 유통단계별 가격추세를 나타낸 것이다. 도매가격, 소매가격은 유사한 가격변동 모습을 보이지만 산지가격은 도소매가격의 추세와 다른 형태를 보인다. <표 1>은 자료의 기초통계량이다. 굴의 유통단계별 변이계수를 비교해보면 산지가격은 0.5595, 도매가격은 0.2196 그리고 소매가격은 0.2227로 계산되었다. 산지가격의 가격 변동성이 가장 크게 나타났고, 반면 도매가격의 변동성이 가장 낮음을 알 수 있다.

<그림 4>는 오징어의 유통단계별 가격추세를 나타낸다. 산지가격, 도매가격, 소매가격 모두 대체로 유사한 변동모습을 보이지만 특히 산지가격의 가격 변동 폭이 큰 것을 알 수 있다. <표 1>에서 알 수 있듯이, 산지가격의 변이계수가 0.5253으로 측정되었고 가격의 변동성이 가장 크다는 것을 확인할 수 있다. 산지가격이 도매가격보다 높게 나타나는 기간이 발생하는 것도 관찰되는데 이런 현상은 선어의 생산비중이 낮아지고 상대적으로 더 값이 비싼 활어의 생산 비중이 높아지는 기간에 나타난다.

1) 이와 같은 자료수집 기준이 다르다는 점은 본 논문의 한계점이라고 할 수 있다.



■ 그림-3. 굴 유통단계별 가격추세 ■



■ 그림-4. 오징어 유통단계별 가격추세 ■

■ 표-1. 기초통계량 ■

단위: 원

		산지가격	도매가격	소매가격
굴	관측치 수	233	233	233
	평균값	514.66	7185.30	10,394.63
	최대값	2656.57	11762.00	18349.00
	최소값	145.20	4748.00	7612.00
	표준편차	287.94	1577.86	2314.85
	변이계수	0.5595	0.2196	0.2227
오징어	관측치 수	233	233	233
	평균값	2799.64	3232.02	6316.68
	최대값	8601.97	6005.00	11728.08
	최소값	822.61	1591.00	3192.28
	표준편차	1470.70	1053.92	2191.57
	변이계수	0.5253	0.3261	0.3469

2. 단위근 검정 및 최적 시차(optimal lag) 선택

TVECM을 추정하기에 앞서 유통단계별 가격자료의 단위근 검정과 최적 시차를 선택해야 한다. 먼저 단위근 검정을 위해 모든 가격자료에 대하여 세 가지의 검정을 실시했다. ADF, Philips-Perron, KPSS 검정은 단위근을 판별하기 위해 자주 쓰이는 검정법이지만 여전히 검정력에 대한 논쟁이 제기되고 있기 때문에 본 연구에서 세 개의 검정을 모두 시행하였다. 유의수준 5%를 기준으로 두 개 이상의 단위근 검정의 귀무가설이 채택 또는 기각된다면 해당 자료는 단위근을 갖는 것으로 판단하였다. ADF 테스트는 해당 데이터가 단위근을 갖는다는 귀무가설을 검증하며, Phillips-Perron 테스트는 자료가 단위근을 갖는다는 귀무가설의 검정을 통해 단위근을 갖는지 판단한다. 또한 KPSS 검정은 데이터가 단위근을 갖지 않는다는 귀무가설을 검증한다. 위의 세 가지 검정을 통하여 실행한 결과는 <표 2>와 같다. <표 2>에 의하면, 굴의 산지가격을 제외한 모든 가격자료가 단위근을 갖는 것으로 판정되었다. 오차수정(Error-Correction)

모형이 유효하기 위해서는 모든 자료가 단위근을 가져야 하므로, 굴의 산지단계는 분석대상에서 제외하였다.

■ 표-2. 단위근 검정 결과 ■

		ADF test		Philips-Perron test		KPSS test	
		t-statistic	Prob.	Adj. t-stat	Prob.	LM-Stat.	5% critical value
굴	산지가격	-8.9420***	0.000	-8.8516***	0.000	0.0377	0.1460
	도매가격	-3.2565*	0.076	-4.1045***	0.007	0.2000**	0.1460
	소매가격	-2.1423	0.519	-4.5935***	0.001	0.3557***	0.1460
오징어	산지가격	-2.3532	0.403	-5.9461***	0.000	0.3443***	0.1460
	도매가격	-3.6038**	0.03	-2.9297	0.155	0.2098**	0.1460
	소매가격	-2.670	0.238	-2.3014	0.431	0.3551***	0.1460

주: 굴의 산지가격에 대해서는 상수항만 포함하여 단위근 검정을 시행하고 이외의 모든 가격에 대해서는 추세(trend)와 상수항(intercept)을 포함하여 단위근을 검정. ***: 1% 수준에서 유의함. **: 5% 수준에서 유의함. *: 10% 수준에서 유의함.

다음의 절차로 장기균형으로의 조정과정이 안정적 선형결합 형태로 나타나 는지를 알아보기 위한 공적분검정(Cointegration Test)을 수행하고 실증분석 모형인 TVECM을 추정하기 위해서는 최적 시차를 결정해야 한다. 최적 시차를 확인하기 위해서는 차분한 변수를 사용하여 VAR (Vector Auto regressive) 모형을 추정한 후 AIC (Akaike Information Criterion), SBIC (Schwartz Bayesian Information Criterion) 그리고 HQIC (Hannan-Quinn Information Criterion) 통계량을 이용할 수 있다. 본 연구에서는 통계량들 중 두 개 이상이 다른 과거시차에서 추정한 값보다 작을 경우에 이를 적정시차로 선택하였다. 분석결과에 의하면 굴의 도매-소매단계는 최적시차가 7로 결정되었다. 오징어의 경우에는, 산지-도매단계는 최적시차가 12, 도매-소매단계에서도 역시 최적시차가 12로 결정되었다.

3. Threshold Cointegration 검정

본 연구에서는 Threshold cointegration 효과를 고려하여 추정하기에 앞서 Hansen and Seo(2002) 검정과 Seo(2006) 검정을 시행하여 장기적인 조정과정에서 threshold cointegration 효과가 유의한지를 검정하였다. Hansen and Seo(2002) 검정에서는 한 개의 Threshold가 존재하는지의 여부를 판단할 수 있다. 검정에서 하나의 threshold가 발견되었다면 이는 장기적인 조정과정이 두 개의 영역으로 구분될 수 있음을 의미한다.

Seo(2006) 검정은 두 개의 threshold가 존재하는지 판단할 수 있다. 장기균형으로의 조정과정에서 두 개의 threshold가 발견된다면 3개의 영역으로 구분할 수 있을 것이다. <표 3>는 threshold cointegration 검정 결과이다. 검정 결과, 굴의 경우에는 도매-소매단계에서 1개의 threshold value 존재가 유의하며 오징어의 경우에는 산지-도매단계에서 1개의 threshold value가 존재하는 것을 확인할 수 있었다.

■ 표-3. Threshold Cointegration 검정 ■

	검정 유형	case 1 (산지과 도매단계)	case 2 (도매과 소매단계)
굴	Hansen and Seo(2002) test	-	statistic=54.40622 (P-value=0.00025***)
	Seo(2006) test	-	11.10685 (P-value=0.91)
오징어	Hansen and Seo(2002) test	statistic=67.62846 (P-value=0.045**)	statistic=58.78795 (P-value=0.535)
	Seo(2006) test	statistic=38.71346 (P-value=0.98)	statistic=19.62805 (P-value=0.92)

주: Hansen and Seo(2002) test: 2,000번의 부트스트래핑 반복시행

Seo(2006) test: 100번의 부트스트래핑 반복시행

***: 1% 내에서 유의함

**: 5% 내에서 유의함

4. TVECM 모형 추정 결과

식 (4)과 식 (5)는 굴의 도매가격과 소매가격을 대상으로 TVECM을 추정한 결과이다. P_t^r 와 P_t^w 는 각각 소매가격과 도매가격을 의미한다. 굴의 도매-소매 단계에서의 threshold 추정치는 -436으로 추정되었다. 따라서 장기평균가격으로부터 소매가격의 이탈이 -436보다 작은 경우 상태 1로 구분하고 -436보다 크다면 상태 2로 구분할 수 있다. <그림 5>은 도매와 소매단계 간 오차수정향을 그래프로 표현한 것이다. <그림 5>의 수평한 직선은 threshold 추정치를 나타내고 상태 1과 상태 2를 구분하는 기준이 된다.

상태 1의 경우에는 총 관측치의 약 34.5%를 포함한다. 상태 1의 영역에 속하는 범위 내에서는 소매가격에 대한 장기균형으로의 조정계수가 0.0919로 계산된다. 계수가 양의 부호를 갖지만 통계적으로 유의하지 않기 때문에 상태 1에서 소매가격은 장기적으로 조정되지 않음을 알 수 있다. 도매가격에 대한 장기균형으로의 조정계수도 마찬가지로 양의 부호를 갖지만 통계적으로 유의하지 않기 때문에 도매가격이 장기평균으로 조정되지 못하는 것을 확인할 수 있다. 상태 2의 경우는 전체 관측치 중 약 65.5%가 해당되며 소매가격과 도매가격에 대한 장기균형으로의 조정계수가 모두 유의하지 않기 때문에 가격이 균형 가격으로 수렴되지 않는다고 할 수 있다.

굴의 도매가격과 소매가격 사이에는 threshold value에 의해 구분된 상태와 상관없이 장기균형가격으로 조정되지 않기 때문에 비대칭적인 조정현상이 발생한다고 할 수는 없다.

<굴의 도매-소매단계>

상태 1:

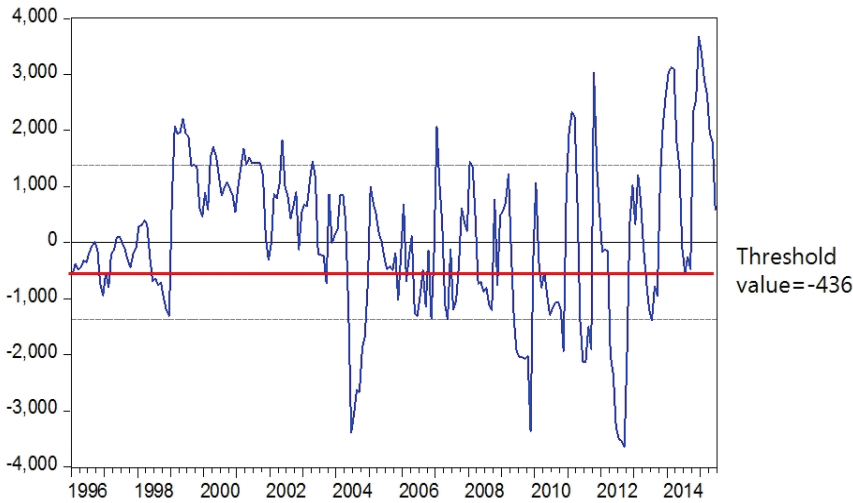
$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} \Delta P_t^r \\ \Delta P_t^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 398.3710 \\ (0.0162) \\ 94.6308 \\ (0.4547) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.2510 & 0.4014 \\ (0.2114) & (0.0998) \\ -0.0191 & 0.1631 \\ (0.9015) & (0.3834) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-1}^r \\ \Delta P_{t-1}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0590 - 0.1452 \\ (0.7520) & (0.5971) \\ -0.1614 - 0.0445 \\ (0.2620) & (0.8333) \end{bmatrix} \\
\begin{bmatrix} \Delta P_{t-2}^r \\ \Delta P_{t-2}^w \end{bmatrix} &+ \begin{bmatrix} -0.0439 - 0.3860 \\ (0.8324) & (0.1937) \\ -0.0979 & 0.0027 \\ (0.5395) & (0.9907) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-3}^r \\ \Delta P_{t-3}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1006 & 0.1494 \\ (0.5223) & (0.5397) \\ -0.0445 - 0.0247 \\ (0.7126) & (0.8951) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-4}^r \\ \Delta P_{t-4}^w \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} -0.2611 & 0.2534 \\ (0.1124) & (0.3131) \\ -0.2038 & 0.2059 \\ (0.1073) & (0.2865) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-5}^r \\ \Delta P_{t-5}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3316 - 0.4717 \\ (0.0235) & (0.0193) \\ -0.0291 - 0.1752 \\ (0.7948) & (0.2558) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-6}^r \\ \Delta P_{t-6}^w \end{bmatrix} \quad \text{식 (4)} \\
&+ \begin{bmatrix} -0.3165 & 0.2649 \\ (0.0033) & (0.1269) \\ -0.1661 & 0.1395 \\ (0.0435) & (0.2952) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-7}^r \\ \Delta P_{t-7}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0919 \\ (0.5347) \\ 0.1097 \\ (0.3355) \end{bmatrix} ECT_{t-1} + \begin{bmatrix} \epsilon_{r,t} \\ \epsilon_{w,t} \end{bmatrix}, \text{ if } ECT_{t-1} \leq -436
\end{aligned}$$

상태 2:

$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} \Delta P_t^r \\ \Delta P_t^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -67.9130 \\ (0.4198) \\ 32.3657 \\ (0.6170) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0990 & 0.1518 \\ (0.3142) & (0.3034) \\ 0.0463 & 0.1048 \\ (0.5402) & (0.3553) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-1}^r \\ \Delta P_{t-1}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1091 - 0.1306 \\ (0.2242) & (0.3203) \\ -0.1156 - 0.2847 \\ (0.0946) & (0.0052) \end{bmatrix} \\
\begin{bmatrix} \Delta P_{t-2}^r \\ \Delta P_{t-2}^w \end{bmatrix} &+ \begin{bmatrix} -0.2512 & 0.1872 \\ (0.0044) & (0.1623) \\ -0.1656 & 0.1459 \\ (0.0143) & (0.1569) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-3}^r \\ \Delta P_{t-3}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1203 - 0.0829 \\ (0.2826) & (0.5510) \\ -0.0858 - 0.2149 \\ (0.2415) & (0.0455) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-4}^r \\ \Delta P_{t-4}^w \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} -0.1784 - 0.0715 \\ (0.0455) & (0.6205) \\ -0.1194 & 0.0090 \\ (0.0813) & (0.9354) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-5}^r \\ \Delta P_{t-5}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3103 & 0.3485 \\ (0.0019) & (0.0097) \\ -0.0285 & 0.1210 \\ (0.7074) & (0.2398) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-6}^r \\ \Delta P_{t-6}^w \end{bmatrix} \quad \text{식 (5)} \\
&+ \begin{bmatrix} -0.3530 - 0.2023 \\ (0.0053) & (0.2418) \\ -0.3543 - 0.0667 \\ (0.0003) & (0.6152) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-7}^r \\ \Delta P_{t-7}^w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0356 \\ (0.6516) \\ 0.0677 \\ (0.2645) \end{bmatrix} ECT_{t-1} + \begin{bmatrix} \tau_{r,t} \\ \tau_{w,t} \end{bmatrix}, \text{ if } ECT_{t-1} \geq -436
\end{aligned}$$

, where $ECT_{t-1} = P_{t-1}^r - 1.436432P_{t-1}^w$

* 괄호안의 숫자는 표준편차를 의미함



■ 그림-5. 굴의 도매-소매간 오차수정항 그래프 ■

식 (6)와 식 (7)은 오징어의 산지가격과 도매가격을 대상으로 TVECM 모형을 추정한 결과를 보여준다. P_t^w 는 도매가격을 나타내고 P_t^f 는 산지가격을 나타낸다. 오징어의 산지단계와 도매단계에서는 threshold value가 -441로 추정되었는데, <그림 6>는 도매와 소매단계 간 오차수정항을 그래프로 표현한 것이다. <그림 6>의 수평한 직선은 threshold 추정치를 나타낸 것으로 상태 1과 상태 2를 구분하는 기준이 된다. 즉, 소매가격과 장기균형과의 차이가 -441보다 감소하거나 증가할 때 상태 1과 상태 2로 구분이 된다. 이와 같은 구분 기준에 의하면 가격자료의 약 15%가 상태 1에 해당되고 85%가 상태 2에 속하는 것으로 분석된다. 상태 1에서 오징어의 도매가격에 대한 장기조정계수는 -0.7056이고 상태 2에서 도매가격에 대한 장기조정계수는 -0.1804로 추정되었다. 이 현상은 도매가격이 장기균형으로부터 음의 이탈이 발생한다면 신속하게 조정이 이루어지지만 양의 이탈이 발생한 경우에는 음의 이탈이 발생한 경우보다 신속한 조정이 이루어지지 않는다는 것을 의미한다. 즉, 장기균형으로의 조정과정은 비대칭적으로 나타나며 그 형태는 하방경직이라는 것을 알 수 있다.

산지가격의 균형조정 현상을 살펴보면, 상태 1의 조정계수는 -3.9994로 추정되었고 통계적으로 유의하지만 상태 2의 조정계수는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 산지가격이 장기균형으로부터 음의 이탈이 발생한 경우에는 신속히 장기균형으로 조정되지만 양의 이탈이 발생할 때에는 장기균형으로 조정되지 않기 때문에 비대칭적인 가격조정이 나타나고 있는 것을 알 수 있다.

<오징어의 산지-도매단계>

상태 1:

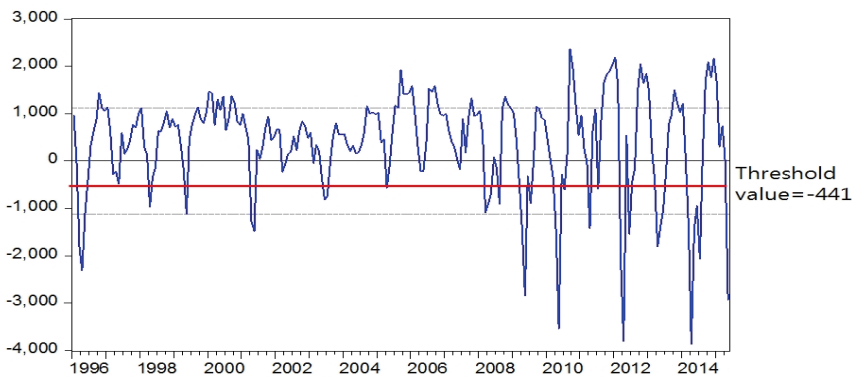
$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \Delta P_t^w \\ \Delta P_t^f \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 501.0940 \\ (0.1021) \\ 2907.1945 \\ (0.0046) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.1148 & -0.7197 \\ (0.8145) & (0.0439) \\ -0.2233 & -4.7454 \\ (0.8905) & (8.3e-05) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-1}^w \\ \Delta P_{t-1}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1.1345 & -0.6559 \\ (0.0371) & (0.0563) \\ 6.4671 & -4.3697 \\ (0.0004) & (0.0002) \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} \Delta P_{t-2}^w \\ \Delta P_{t-2}^f \end{bmatrix} &+ \begin{bmatrix} -0.6758 & -0.6541 \\ (0.0953) & (0.0715) \\ -1.5412 & -4.6564 \\ (0.2504) & (0.0001) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-3}^w \\ \Delta P_{t-3}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3949 & -0.7514 \\ (0.4476) & (0.0137) \\ -0.3329 & -4.3154 \\ (0.8469) & (2.7e-05) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-4}^w \\ \Delta P_{t-4}^f \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.1687 & -0.6814 \\ (0.7304) & (0.0496) \\ 3.2734 & -4.2243 \\ (0.0451) & (0.0003) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-5}^w \\ \Delta P_{t-5}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.4610 & -0.7514 \\ (0.1389) & (0.0178) \\ 3.3121 & -5.0641 \\ (0.0015) & (2.7e-06) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-6}^w \\ \Delta P_{t-6}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0317 & 0.0144 \\ (0.9316) & (0.9228) \\ 1.4488 & -2.4543 \\ (0.2387) & (1.6e-06) \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} \Delta P_{t-7}^w \\ \Delta P_{t-7}^f \end{bmatrix} &+ \begin{bmatrix} -0.5570 & -0.1601 \\ (0.0288) & (0.3274) \\ 0.9610 & -2.7167 \\ (0.2532) & (1.3e-06) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-8}^w \\ \Delta P_{t-8}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.5635 & -0.1159 \\ (0.0188) & (0.3743) \\ -2.2755 & -1.4383 \\ (0.0044) & (0.0011) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-9}^w \\ \Delta P_{t-9}^f \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.0165 & -0.3201 \\ (0.9552) & (0.0128) \\ -3.0094 & -1.7133 \\ (0.0023) & (7.6e-05) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-10}^w \\ \Delta P_{t-10}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.6116 & -0.3634 \\ (0.0043) & (0.0004) \\ 1.1332 & -1.2586 \\ (0.1081) & (0.0002) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-11}^w \\ \Delta P_{t-11}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.4200 & -0.2302 \\ (0.0705) & (0.0003) \\ 0.8785 & 0.2773 \\ (0.2527) & (0.1783) \end{bmatrix} \\
 \begin{bmatrix} \Delta P_{t-12}^w \\ \Delta P_{t-12}^f \end{bmatrix} &+ \begin{bmatrix} -0.7056 \\ (0.0456) \\ -3.9994 \\ (0.0007) \end{bmatrix} ECT_{t-1} + \begin{bmatrix} \epsilon_{r,t} \\ \epsilon_{w,t} \end{bmatrix}, \text{ if } ECT_{t-1} \leq -441 \quad \text{식 (6)}
 \end{aligned}$$

상태 2:

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \Delta P_t^w \\ \Delta P_t^f \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 107.8262 \\ (5.4e-05) \\ 68.1784 \\ (0.4309) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.1651 & -0.0829 \\ (0.0231) & (0.0885) \\ 0.1732 & -0.4010 \\ (0.4694) & (0.0134) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-1}^w \\ \Delta P_{t-1}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.2277 & -0.1171 \\ (0.0018) & (0.0155) \\ 0.3617 & -0.5139 \\ (0.1302) & (0.0015) \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} \Delta P_{t-2}^w \\ \Delta P_{t-2}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0378 & -0.0418 \\ (0.5917) & (0.3311) \\ 0.1510 & -0.2440 \\ (0.5188) & (0.0877) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-3}^w \\ \Delta P_{t-3}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0125 & -0.0565 \\ (0.8584) & (0.1509) \\ 0.2489 & -0.3661 \\ (0.2838) & (0.0054) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-4}^w \\ \Delta P_{t-4}^f \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.0269 & -0.0604 \\ (0.6948) & (0.0938) \\ 0.1882 & -0.4754 \\ (0.4089) & (9.6e-05) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-5}^w \\ \Delta P_{t-5}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0044 & -0.0631 \\ (0.9494) & (0.0640) \\ 0.1752 & -0.5785 \\ (0.4496) & (7.2e-07) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-6}^w \\ \Delta P_{t-6}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1827 & -0.0695 \\ (0.0115) & (0.0311) \\ 0.5269 & -0.5087 \\ (0.0277) & (3.5e-06) \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} \Delta P_{t-7}^w \\ \Delta P_{t-7}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0914 & -0.0180 \\ (0.2215) & (0.5540) \\ 0.4840 & -0.4610 \\ (0.0519) & (8.8e-06) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-8}^w \\ \Delta P_{t-8}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.0004 & -0.0024 \\ (0.9950) & (0.9324) \\ -0.1631 & -0.4325 \\ (0.4837) & (6.1e-06) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-9}^w \\ \Delta P_{t-9}^f \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0.0507 & 0.0211 \\ (0.4591) & (0.4496) \\ 0.4083 & -0.4077 \\ (0.0733) & (1.9e-05) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-10}^w \\ \Delta P_{t-10}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1456 & 0.0242 \\ (0.0464) & (0.3323) \\ 0.4875 & -0.1936 \\ (0.0445) & (0.0204) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta P_{t-11}^w \\ \Delta P_{t-11}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.2674 & 0.0325 \\ (8.8e-05) & (0.1960) \\ 0.1014 & -0.0932 \\ (0.6464) & (0.2632) \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} \Delta P_{t-12}^w \\ \Delta P_{t-12}^f \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.1804 \\ (0.63e-05) \\ -0.0303 \\ (0.8357) \end{bmatrix} ECT_{t-1} + \begin{bmatrix} \tau_{w,t} \\ \tau_{f,t} \end{bmatrix}, \text{ if } ECT_{t-1} \geq -441 \quad \text{식 (7)}
 \end{aligned}$$

, where $ECT_{t-1} = P_{t-1}^w - 1.017144P_{t-1}^f$

* 괄호안의 숫자는 표준편차를 의미함



■ 그림 6. 오징어의 산자-도매간 오차수정항 그래프 ■

5. 단기적인 조정과정(short-run dynamics)

충격반응함수는 시간이 흐름에 따라 충격에 대한 영향이 어떻게 나타나는지 분석하는 데 유용하다. 충격에 의한 반응이 양 또는 음의 효과를 보이는지 알 수 있을 뿐만 아니라 반응의 크기 또한 비교가 가능하기 때문에 단기적인 반응을 알기 위해서 주로 이용되는데, 충격에 대한 단기적인 반응을 계산하기 위해서 추정 결과 식 (4), 식 (5), 식 (6), 식 (7)을 이용할 수 있다. 식 (4)를 이용하여 충격반응을 계산하는 과정을 간단히 살펴보면, 만약 상태 1에서 도매가격에 양의 충격이 있을 때 시간이 지남에 따라 산지가격의 반응을 알아보기 위해서 t 시점에 $\epsilon_{r,t} = 1$ 충격을 주고 다음과 그 외에 항들은 0이라 ($\epsilon_{r,t+1} = \epsilon_{r,t+2} = \epsilon_{r,t+3} = \dots \epsilon_{r,t+k} = 0$, $\epsilon_{w,t} = \epsilon_{w,t+1} = \epsilon_{w,t+2} = \dots \epsilon_{w,t+k} = 0$) 가정하면 식 (8)과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \Delta P_t^r \\ \Delta P_t^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 0.2510 & 0.4014 \\ (0.2114) & (0.0998) \\ -0.0191 & 0.1631 \\ (0.9015) & (0.3834) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0590 & -0.1452 \\ (0.7520) & (0.5971) \\ -0.1614 & -0.0445 \\ (0.2620) & (0.8333) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0439 & -0.3860 \\ (0.8324) & (0.1937) \\ -0.0979 & 0.0027 \\ (0.5395) & (0.9907) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.1006 & 0.1494 \\ (0.5223) & (0.5397) \\ -0.0445 & -0.0247 \\ (0.7126) & (0.8951) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.2611 & 0.2534 \\ (0.1124) & (0.3131) \\ -0.2038 & 0.2059 \\ (0.1073) & (0.2865) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3316 & -0.4717 \\ (0.0235) & (0.0193) \\ -0.0291 & -0.1752 \\ (0.7948) & (0.2558) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.3165 & 0.2649 \\ (0.0033) & (0.1269) \\ -0.1661 & 0.1395 \\ (0.0435) & (0.2952) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{식 (8)}
 \end{aligned}$$

또한 이를 $t+1$ 시점에 대해 적용하면 식 (9)와 같이 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \Delta P_{t+1}^r \\ \Delta P_{t+1}^w \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 0.2510 & 0.4014 \\ (0.2114) & (0.0998) \\ -0.0191 & 0.1631 \\ (0.9015) & (0.3834) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0590 & -0.1452 \\ (0.7520) & (0.5971) \\ -0.1614 & -0.0445 \\ (0.2620) & (0.8333) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0439 & -0.3860 \\ (0.8324) & (0.1937) \\ -0.0979 & 0.0027 \\ (0.5395) & (0.9907) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} -0.1006 & 0.1494 \\ (0.5223) & (0.5397) \\ -0.0445 & -0.0247 \\ (0.7126) & (0.8951) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.2611 & 0.2534 \\ (0.1124) & (0.3131) \\ -0.2038 & 0.2059 \\ (0.1073) & (0.2865) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.3316 & -0.4717 \\ (0.0235) & (0.0193) \\ -0.0291 & -0.1752 \\ (0.7948) & (0.2558) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

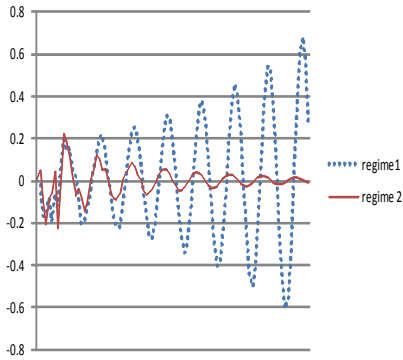
$$+ \begin{bmatrix} -0.3165 & 0.2649 \\ (0.0033) & (0.1269) \\ -0.1661 & 0.1395 \\ (0.0435) & (0.2952) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2510 \\ -0.0191 \end{bmatrix} \quad \text{식 (9)}$$

같은 계산방법으로 t+k시점까지 계산한다면 소매가격의 충격에 대한 도매가격의 반응을 그래프로 도출할 수 있다. <그림 7>는 위와 같은 계산방법으로 식 (4), 식 (5), 식 (6), 식 (7) 계수들을 사용하여 상태 별 충격반응을 계산한 결과이다.

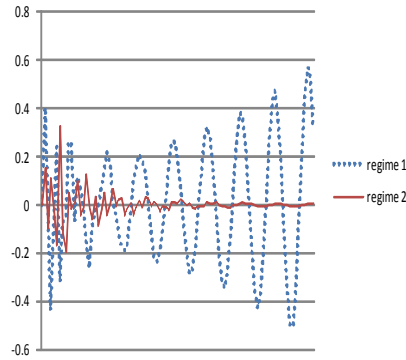
<그림 7>의 패널 (a)와 (b)는 굴의 도매단계와 소매단계 간 가격충격이 전달되는 양상을 그래프로 표현한 것이다. 즉, 패널 (a)는 굴의 소매가격에 양의 충격을 주었을 때 도매가격의 반응을 보여준다. 상태 1과 상태 2는 완전히 상반된 반응을 보여주고 있다. 상태 1의 경우에는 소매가격에 양의 충격이 주어졌을 때 도매가격은 점점 발산하게 된다. 반면, 상태 2의 도매가격 반응은 충격에 대한 효과가 점차 상쇄되는 것을 볼 수 있다. 상태 1의 반응과 상태 2의 반응이 다른 것으로 보아 threshold value를 기준으로 소매가격의 충격에 대한 도매가격의 파급효과가 완전히 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

패널 (b)는 굴의 도매가격에 양의 충격이 있다면 소매가격이 어떻게 반응하는지 그래프로 가시화한 것이다. 상태 1에서는 충격의 효과가 줄어들다가 다시 발산하는 모습을 보인다. 도매가격이 상승할 때 단기적으로 소매가격도 계속 증가추세를 보인다. 하지만 상태 2에서는 도매가격에 양의 충격이 주어졌을 때 소매가격은 증가하고 감소하는 것을 반복하다 결국 충격의 효과가 완전히 상쇄되는 반응을 보이기 때문에 threshold value를 기준으로 도매-소매간 가격 파급효과가 완전히 다르게 나타난다고 할 수 있다.

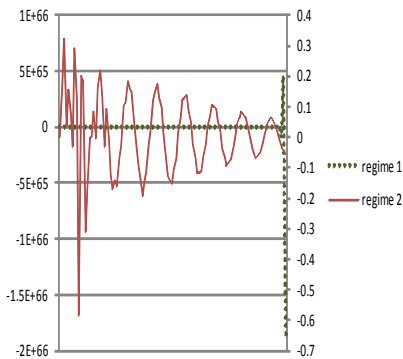
패널 (a)와 패널 (b)는 굴의 도매단계와 소매단계 사이에는 유통단계에서 발생하는 가격충격이 상태에 따라 확연히 다르게 나타나는 것을 암시하며 따라서 단기적인 가격전달 현상이 크게 차이가 나는 것을 보여준다.



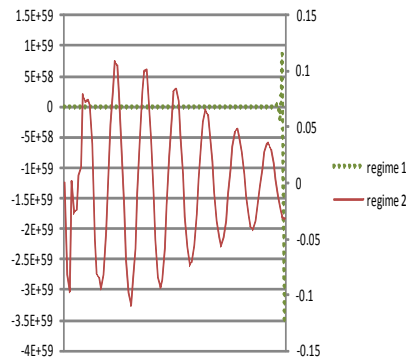
패널 (a). 금의 소매가격 충격에 대한
도매가격의 반응



패널 (b). 금의 도매가격 충격에 대한
소매가격의 반응



패널 (c). 오징어의 도매가격 충격에 대한
산지가격의 반응



패널 (d). 오징어의 산지가격 충격에 대한
도매가격의 반응

■ 그림-7. 충격반응 그래프 ■

<그림 7>의 패널 (c)와 (d)는 오징어의 산지가격과 도매가격의 관계를 중심으로 충격에 의한 반응을 그래프로 가시화한 것이다. 패널 (c)는 오징어의 도매가격에 양의 충격을 주었을 때 산지가격의 반응을 보여준다. 그래프의 왼쪽 축은 상태 1의 반응을 나타내고 오른쪽 축은 상태 2의 반응의 크기와 대응된다. 상태 1의 반응은 계속 발산하는 형태를 갖는다. 그래프로 봤을 때는 0 근처에서 머물다 갑자기 등락이 커지면서 발산하는 것처럼 보이지만 실제로는 충격에 대한 산지가격의 반응은 초기부터 등락을 반복하고 등락하는 반응의 크기가 너

무 커지면서 초기에 나타나는 변동성이 0에 머무는 것처럼 그래프에서는 표현이 되었다. 반면, 상태 2에서는 시간이 흐를수록 도매가격의 충격에 대한 효과가 점차 상쇄되는 것을 관찰할 수 있기 때문에 상태 1과 상태 2에서의 단기적인 가격파급효과는 전혀 다른 형태로 나타남을 확인할 수 있다.

패널 (d)는 오징어의 산지가격에 양의 충격이 존재할 때 도매가격의 반응을 보여준다. 이 결과는 패널 (c)와 유사한 모습을 보여준다. 상태 1에서는 크게 발산하는 형태를 갖고 상태 2에서는 충격의 효과가 상쇄되는 형태를 갖는다. 따라서 패널 (c)와 패널 (d)를 통해 상태 2에서는 유통단계에서의 충격에 대한 효과가 점차 작아지지만 상태 1에서는 충격에 대한 효과가 시간이 지남에 따라 점차 커지는 것으로 보아 threshold value를 기준으로 단기적인 가격파급효과가 달라지는 것을 확인할 수 있다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 TVECM을 이용하여 국내 수산물 중 오징어와 굴을 대상으로 유통단계 간 가격전달 현상을 분석하였다. 모형 추정에 앞서 단위근 검정과 Hansen and Seo(2002) 검정을 수행한 결과 굴의 경우에는 도매-소매단계에 하나의 threshold point가 발견되어 TVECM 추정의 분석대상으로 결정하였고 오징어의 경우에는 산지-도매단계에서 하나의 threshold point가 도출되었기 때문에 마찬가지로 TVECM의 분석대상으로 결정하였다.

TVECM 분석에 의한 장기균형으로의 조정과정을 살펴보면, 굴의 도매-소매관계의 threshold value는 -436으로 추정이 되었고 이를 기준으로 상태 1과 상태 2로 구분되었다. 상태1과 상태 2 모두에서 장기조정계수가 유의하지 않았기 때문에 비대칭적 가격조정 현상은 발생하지 않았지만 장기적으로 굴의 도매-소매 사이의 가격전달이 잘 이루어지지 않고 있음을 유추할 수 있다.

오징어의 산지-도매관계에서는 threshold value가 -441으로 추정되었고 마

찬가지로 이를 기준으로 상태 1과 상태 2로 분류하였다. 상태 1의 조정계수와 상태 2의 조정계수를 비교해보면 도매가격이 균형가격보다 높은 경우보다 낮은 경우에 가격이 조정되는 속도가 더 빠른 것을 알 수 있다. 산지가격 또한 균형 가격보다 낮을 때가 높을 때보다 조정이 더 신속히 이루어지는 것으로 나타났다. 이 결과를 통해 오징어의 산지단계와 도매단계에서 하방경직성 형태로 비대칭적 가격조정현상이 일어나는 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 또한 TVECM 추정을 통해 도출된 최종 식의 단기조정계수를 이용하여 유통단계 간 가격과급 현상이 상태에 따라 어떻게 나타나는지 그 래프를 통해서 분석하였다. 먼저 굴의 도매-소매가격을 대상으로 충격반응 그 래프를 도출한 결과, 소매가격에 양의 충격이 주어질 때와 도매가격에 양의 충격이 주어질 때 모두 상태 1에서는 발산하고 상태 2에서는 충격의 효과가 상쇄 되는 것을 알 수 있었다. 오징어의 산지-도매가격을 대상으로 충격에 대한 반응을 분석한 결과, 상태 1에서는 가격이 발산하는 반응을 보였고 상태 2에서는 시간이 흐름에 따라 충격에 의한 효과가 작아지는 것으로 분석되었다.

본 연구는 선행연구에서는 시도되지 않았던 TVECM을 이용하여 국내 수산물 중 오징어와 굴을 대상으로 유통단계 간 가격전이 현상을 분석하였다. 특정한 정책의 시행 시기와 같은 뚜렷한 시점을 기준으로 상태를 구분할 수 없고 시장의 구조적 변화를 유발하는 정확한 원인을 발견하지 못했다는 한계점이 존재하지만 가격 전달 관계가 구조적으로 서로 다른 상태로 구분될 수 있는지를 파악하였다는 측면에서 연구의 의의를 가질 수 있을 것이다. 굴 시장의 구조적 구분은 단기적인 가격전달의 변화를 유발하였지만 장기적인 가격조정의 비대칭성이 나타나지는 않았고 오징어 시장의 구조적 구분은 단기적인 가격전달의 변화와 장기적인 가격조정의 비대칭성을 발생시켰다는 분석결과는 수산물 가격 안정정책이나 유통정책에도 유용한 참고자료가 될 수 있을 것이다.

투고일 2015. 8. 10.

1차 심사일 2015. 11. 11.

게재확정일 2015. 12. 18.

■ ■ 참고문헌

1. 강태훈. 2009. 「농산물 가격전달의 비대칭성에 관한 실증 분석」. 『농촌경제』, 제32권 5호. 한국농촌경제연구원.
2. 김태훈·안병일. 2010. 「가격전이의 비대칭성을 이용한 유통과정의 비효율성 검증: 농산물 시장에서의 적용」. 『産業組織研究』, 제18권 4호. 한국산업조직학회.
3. 박철형·최치훈. 2015. 「수산물 소비자 및 생산자가격지수 정보전달 메커니즘의 동태적 분석」. 『韓國島嶼研究』, 제27권 1호. 한국도서학회.
4. 심춘수·정경수·김민경. 2006. 「한국 축산물 가격의 비대칭성」. 『농업경영정책연구』, 제33권 4호. 한국농업정책학회, 한국축산경영학회.
5. 안병일. 2007. 「마늘과 양파에 대한 가격전이의 비대칭성 검증」. 『농촌경제』, 제30권 3호. 한국농촌경제연구원.
6. 이광진·강석규. 1998. 「수산물의 유통단계별 가격간 장기균형관계와 인과성 분석: 부산지역의 갈치, 오징어를 중심으로」. 『수산경영론집』, 제29권 2호. 한국수산경영학회.
7. 이정마·김기수. 2010. 「수산물 시장의 유통단계별 비대칭성에 관한 실증 분석」. 『수산경영론집』, 제41권 3호. 한국수산경영학회.
8. 황선웅·박문수. 2013. 「육계 및 계란 유통단계별 가격의 비대칭적 전이분석」. 『농업경제연구』, 제54권 3호. 한국농업경제학회.
9. Alemu, Zerihun Gudeta and G. R. Biacuana. 2006. “Measuring market integration in Mozambican maize markets: A threshold vector error correction approach.” Contributed paper presentee at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Cost, Austria.
10. Ben-Kaabia, M. and J. M. Gil. 2007. “Asymmetric price transmission in the Spanish lamb sector.” *European Review of Agricultural Economics*, 34(1). Oxford Univ. Press.
11. Balke, N. S. and T. B. Fomby. 1997. “Threshold cointegration.” *International economic review*, 38(3). University of Pennsylvania.

12. Goodwin, B. K. and D. C. Harper. 2000. "Price transmission, threshold behavior, and asymmetric adjustment in the US pork sector." *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 32(3). Southern of Agricultural Economics Association.
13. Goletti, F., R. Ahmed, and N. Farid. 1995. "Structural determinants of market integration: The case of rice markets in Bangladesh." *The Developing Economies*, 33(2). Wiley Online Library.
14. Hansen, B. E. and B. Seo. 2002. "Testing for two-regime threshold cointegration in vector error-correction models." *Journal of econometrics*, 110(2). Elsevier Science B.V. Amsterdam.
15. Ismet, M., A. P. Barkley, and R. V. Llewelyn. 1998. "Government intervention and market integration in Indonesian rice markets." *Agricultural Economics*, 19(3). Elsevier.
16. Kinnucan, H. W. and O. D. Forker. 1987. "Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission for Major Dairy Products." *American Journal of Agricultural Economics*, 69. American Agricultural Economics Association.
17. Lo, M. C. and E. Zivot. 2001. "Threshold cointegration and nonlinear adjustment to the law of one price." *Macroeconomic Dynamics*, 5(4). Cambridge University Press.
18. Meyer, J. 2004. "Measuring market integration in the presence of transaction costs—a threshold vector error correction approach." *Agricultural Economics*, 31(2-3). Elsevier Science B.V. Amsterdam.
19. Meyer, J. and S. von Cramon-Taubadel. 2004. "Asymmetric Price Transmission, A Survey." *Journal of Agricultural Economics*, 55(3). Agricultural Economics Society.
20. Seo, M. 2006. "Bootstrap testing for the null of no cointegration in a threshold vector error correction model." *Journal of Econometrics*, 134(1). Elsevier Science B.V. Amsterdam.

21. Serra, T. and B. K. Goodwin. 2003. "Price transmission and asymmetric adjustment in the Spanish dairy sector." *Applied economics*, 35(18). Taylor & Francis.
22. Vavra, P. and B. K. Goodwin. 2005. "Analysis of price transmission along the food chain." OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, 3. OECD Publishing. Paris.
23. v. Carmon-Taubadel, s. 1998. "Estimating asymmetric Price Transmission with the Error Correction Representation: An Application to the German Pork Market." *European Review of Agricultural Economics*, 25(1). Oxford Univ. Press.

선원 원격의료의 입법론적 개선방안에 관한 연구

A Study on *De Lege Ferenda* Improvement of Tele-medicine Program for Seafarers

이정원*

Lee, Jung-won

목 차

- I. 서론
- II. 선원 원격의료 관련 국내 의료법제의 현황과 문제점
- III. 선원 원격의료에 대한 비교법적 고찰
- IV. 결론 및 입법론적 제안

Abstract: The World Health Organization (WHO) established the Global Observatory for eHealth to review the benefits that ICTs can bring to health care and patients' wellbeing. The Observatory is charged with determining the status of eHealth solutions, including telemedicine, at the national, regional, and global level, and providing WHO's Member States with reliable information and guidance on best practices, policies, and standards in eHealth. As a member state of WHO, Korea has a duty to serve as the basis for coordinating both eHealth policies internationally and WHO's activities on eHealth domestically. Even though it is still under debate to extend telemedicine services to whole of Korean territory, providing telemedicine services with ocean-going ships which have no substantial external medical assistances, is a matter of human rights. International bodies such as ILO·IMO·WHO has noted the potential impact that telemedicine could have on health-care delivery for the benefit of seafarers. Telemedicine applications, above said international bodies are supposing, include two basic types of the

* 부산대학교 법학과 교수 · 변호사 703hee@pusan.ac.kr

interaction between the individuals involved—be it health professional-to-health professional or health professional-to-patient. Additionally, the majority of telemedicine services may focus on diagnosis and clinical management, but not limited to those services. In the meantime, Article 34 of the Korean Medical Services Act defines telemedicine as medical assistances given by medical service providers such doctors and dentist to other medical providers who are not in the same geographical areas. For the benefit of clinical supports to seafarers, the Korean Seafarers' Act(hereunder 'KSA') mandates doctors or medical care person should be on board some designated vessels. It seems that, however, those provisions of the KSA do not have substantial effects on the promotion of health-care services on board ships. Korea has already ratified the Maritime Labour Convention, 2006(hereunder 'MLC 2006'), and the MLC 2006 came into force in Korea from January 2015. This means not only the MLC 2006 becomes a domestic law of Korea by the Korean Constitutional Law, also Korean government is under international duties to make their law and regulations meet global standards concerning seafarers' health-care services. Even though Korea has already revised its Seafarers' Act, provisions of the KSA concerning health-care services, especially telemedicine seems to be insufficient and the contents of those provisions are also unclear compared to the MLC 2006. In sum, it seems that providing telemedicine services to ocean-going vessel are not impossible by extended interpretation of Article 88 of the KSA. However, it is highly recommended that provisions of the KSA should be revised to meet the mandatory rules of the MLC 2006.

Key words: Tele-medicine, Medical advise, eHealth, MLC 2006, Telehealth, International Maritime Health Association, Norwegian Center for Maritime Health, Maritime Labour Convention, 2006

I. 서론

선원에 대한 원격의료에 관한 본론에 들어가기에 앞서, 필자가 개인적으로 알고 지내는 국내 모 해운기업에 근무하고 있는 선장 한 분의 사정을 언급하고자 한다. 올해 초 위 선장은 유급휴가를 받아 쉬고 있던 중 당시 전국적으로 유행하던 신종플루에 감염되었다. 감염 초기에는 며칠 쉬고 나면 자연적으로 치유가 될 것으로 기대하였으나 기대와 달리 병세는 점점 더 악화되었고, 해상직원의 인력난에 시달리는 회사로부터 조기승선하여 줄 것을 요청받은 위 선장은 회사의 지시에 따라 완치되지 않은 상태로 승선할 수밖에 없었다.

전문의의 적절한 진료와 치료제 처방으로 인해 병세는 다소 완화되었으나, 승선일이 가까워 오도록 병의 완치는 되지 않았다. 급기야 그는 자신의 담당의 사에게 사정을 얘기하고 장기간 복용할 수 있을 정도의 충분한 양의 의약품의 처방을 요청하였으나, 대량의 의약품 처방은 규정상 불가능하다는 답변을 들을 수밖에 없었다. 겨우 며칠 분량의 치료약을 준비하고 자신이 操船할 선박에 승선한 그가 선장업무의 인수인계를 위해 전임선장과 회의를 하던 중 자신의 신체상태에 관해 말하게 되었고, 전임선장으로부터 그도 항해 중 자신과 동일한 증세로 고생하였는데 선박 내 약제보관용 냉장고에 보관 중이던 특정 의약품을 복용한 결과 효험을 보았으니, 그 의약품을 복용해 보라는 권고를 받았다고 한다.

위 사례는, 선장을 포함한 우리나라 선원들이 얼마나 열악한 의료환경 하에서 근무하고 있는지를 단적으로 보여주는 사례로서, 회사 이름만 들으면 누구나 알 수 있을 정도의 대규모 재벌기업집단 소속의 해운기업에 근무하는 선장의 사정이 위와 같다면, 그 보다 영세한 해운기업이나 원양 또는 연근해에서 조업하는 어선원들의 의료환경이 어떠할지는 미루어 짐작하고도 남음이 있다.

헌법 제10조¹⁾는 국민의 인간으로서의 존엄과 가치의 보장이 헌법상 기본권 보장의 대전제임을 명시하고 있고,²⁾ 국가는 모든 국민이 각자 무엇이 자신의

1) 헌법 제10조, 「모든 국민은 인간으로서의 존엄과 가치를 가지며 행복을 추구할 권리를 가진다」.

2) 김승태, 『헌법학강론』, 제2판, 법문사, 2012, 162-163면; 정종섭, 『헌법학원론』, 제10판, 박영사, 2015,

행복인지를 결정하고 이를 실현할 수 있도록 국민의 행복추구를 방해하는 요소를 제거할 의무를 국가에 대해 부과하고, 국가는 더 나아가 역량이 허용하는 한도 내에서 국민이 행복을 추구할 수 있는 여건을 조성하기 위한 적극적 노력을 기울일 것을 요구한다.³⁾ 또한 헌법 제36조 제3항⁴⁾ 국민의 기본권의 하나로서 보건권에 관해 규정하고 있는데, 위 헌법 조항에 따라 국민은 국가에 대하여 전염병의 예방이나 치료와 같은 방역정책이나 건강보험정책은 물론 건강증진을 위한 사회적 환경의 형성 등에 관한 적극적 급부를 요구할 수 있다.⁵⁾

이에 따라 의료법 제1조⁶⁾는, 헌법 제36조 제3항이 규정하고 있는 보건권을 구체화하고 있는데,⁷⁾ 위 법률 규정에서 명확히 알 수 있는 바와 같이 국가의 건강보호와 건강증진 의무의 대상은 국민 전체로서, 일정 부류의 직업군에 속하는 국민에 대한 근거 없는 차별은 금지된다는 점은 헌법상 평등권의 취지에 비춰 봐도 알 수 있다.

한편 선원의 직무, 복무, 근로조건의 기준 등에 관한 사항 등을 정함으로써 선원의 기본적 생활보장과 생활수준을 향상시킬 목적으로 제정된 선원법은 동법 제8장(선내 급식과 안전 및 보건) 이하에서 선원의 보건에 관한 몇 개의 조문을 두고 있다. 그러나 선원의 근무환경의 특성상, 승선 후 특별한 사정이 없는 한 하선 시까지 장기간 선내근무가 지속된다는 점과 현실적으로 특수한 경우가 아닌 한 선내에 의사 등 의료인이 승선하여 선원들의 건강상태를 돌 볼 형편이 되지 못한다는 점 등으로 인해, 선원들은 육상근로자에 비해 훨씬 열악

407면.

3) 정종섭, 위의 책, 433-434면.

4) 헌법 제36조 제3항, 「모든 국민은 보건에 관하여 국가의 보호를 받는다」.

5) 법제처, 『헌법주석서 II』, 제2판, 2010, 409면.

6) 의료법 제1조, 「이 법은 모든 국민이 수준 높은 의료 혜택을 받을 수 있도록 국민의료에 필요한 사항을 규정함으로써 국민의 건강을 보호하고 증진하는 데에 목적이 있다」.

7) 보건권은 소극적으로 국가에 대해 자신의 건강을 침해당하지 않을 권리와 적극적으로 국가에 대해 건강을 유지하며 생활할 수 있도록 요구할 수 있는 권리를 포함하는 개념이라고 볼 수 있는데(정종섭, 앞의 책, 813-814면), 국가의 적극적 보호의무에는 국민에 대한 종합적 보건의료정책의 시행도 포함된다고 볼 것이다. 헌법재판소도 2004. 1. 29. 선고 2001헌바30 결정에서 「우리 헌법 제36조 제3항은 “모든 국민은 보건에 관하여 국가의 보호를 받는다”고 규정하여 국가의 국민보건에 관한 보호의무를 명시하고 있으므로 국가는 국민건강 및 보건의 양적·질적 향상을 위한 의료정책을 적극적으로 수립·시행하여야 한다」고 판시하였다.

한 의료환경에 노출되어 있다.⁸⁾ 특히 국민들의 보건권에 대한 관심이 점증함에 따라 상대적으로 열악한 의료환경은 국민들로부터 船員職을 더 이상 매력적인 직업으로 보지 않게 만듦으로서, 국적선사들의 유능한 선원확보에 어려움을 가중시키는 한 요인으로 작용할 우려가 있다.

최근 해양수산부가 주축이 된 정부와 부산대학교, 그리고 주식회사 케이티는 2015. 5.경 「ICT9) 기반 공공서비스 촉진사업」의 일환으로 「원양선박 원격의료 지원 시범사업」을 추진하기로 약정하였다. 위 사업은, 현 정부가 우리나라의 차세대 성장동력의 하나로 역점을 두고 추진하고 있는 産業間·産學間 창조경제모델의 하나로서, 우리나라가 세계적 경쟁력을 갖추고 있는 조선 및 해운산업·정보공학(IT) 및 의료산업을 기반으로 하여 향후 관련 세계시장을 선도할 수 있는 유망한 분야이다.¹⁰⁾

이에 이 글에서는 원양선박에 대한 원격의료 지원과 관련한 우리 법제의 현황 및 문제점들과, 세계보건기구(World Health Organization, 이하 ‘WHO’라고 함)·국제노동기구(International Labor Organization, 이하 ‘ILO’라고 함) 및 국

8) 김재호·전영우, 「선원유관단체의 선원 보건의료실태 인식도 조사」, 『한국항해항만학회』 제39권 제3호 (2015), 한국항만학회, 193면 이하에 따르면, 선원유관단체 종사자들의 선원에 대한 보건의료 실태에 대한 인식도를 조사한 결과는 다음과 같다.

첫째, 선원들에 대한 건강관리 인식도 조사결과 선박의 건강관리 여건과 선원의 건강관리 역량이 미흡하다고 인식하였으며, 선원건강을 위해 우선적인 추진과제는 정기적 신체검사) 휴식) 영양식단 순으로 응답하였다. 둘째, 현재 시행중인 선박무선의료지원 정책과 119선박무선응급의료 지원제도에 대한 인지도는 높은 편이었으나 현행의 무선응급의료 지원제도는 열악하다고 평가하였다. 셋째, 선내의료함/장비에 대한 도움정도는 보통이라는 응답이 가장 높았으며, 의료함과 장비비치기준의 제도 개선은 필요하다는 응답이 매우 높았다. 넷째, 선박의료관리자에 대해 현재 초급사관이 담당하는 관행은 부적당하다는 응답률이 높았으며, 의료관리자의 개선방안으로는 역량강화)인센티브 부여)전담제도 순으로 응답하였다. 다섯째, 선박원격의료제도 도입 필요성과 시급성은 모두 높은 응답을 보였고, 시급성에 있어 노동조합과 교육기관의 응답이 높아 유관기관 간 인식도에 유의한 차이가 있었다. 여섯째, 종합적인 선원건강관리를 위한 선원건강증진센터설립에 대해 필요하며, 시급하다는 인식이 높았다.

9) ICT(Information & Communication Technology)는 정보공학(Information Technology)과 통신공학(Communication Technology)의 합성어로, 하드웨어 및 이들 기기의 운영 및 정보관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미한다. 김용욱 외 2인, “효과적인 ICT 활용을 위한 교수 실행 방안”, 특수교육저널: 이론과 실천, 제4권 제4호 (2003. 12.), 262면.

10) 미래창조과학부는 보도자료를 통해 ‘웨어러블 기기를 통한 맞춤형 의료 시범사업, 헬스파크 운영’을 ICT융합실현을 위한 6대 중점 분야의 하나로 지정하여 투자를 확대하기로 결정하였다. 미래창조과학부, 2015. 3. 24.자 보도자료(2020년 ICT 생산 240조원, 수출 2,100억불 달성 - 미래부, “ICT가 선도하는 창조한국 실현” “K-ICT 전략” 발표 -), 13-14면 참조.

제해사기구(International Maritime Organization, 이하 ‘IMO’라고 함) 등 관련 국제기구 및 민간단체의 입법 및 정책·활동 현황 등의 고찰을 통해 우리 법제의 입법론적 좌표를 모색해 보고자 한다. 이러한 작업은 우리나라 선원들의 건강증진 및 의료보호의 확충에 이바지할 뿐 아니라, 향후 지속적으로 성장할 것으로 예견되는 관련 산업의 표준화의 선도 및 이를 통한 관련 시장의 선도를 위해서도 필요한 것으로 본다.

II. 선원 원격의료 관련 국내 의료법제의 현황과 문제점

1. 원격의료에 관한 법제 현황

1) 의료의 의의

선원에 대한 원격의료도 개념적으로는 원격의료의 일부분이라는 점과 의료행위의 외연을 어떻게 해석하는가에 따라 원격의료에 포함되는 의료서비스의 내용이 달라질 수 있다는 점 등을 고려할 때, 의료의 개념과 의의를 명확히 하는 것이 필요하다. 특히 실정법규에 의해 허용되는 원격의료의 본질을 파악하기 위해서는 의료행위와 관련 유사개념들 간의 비교·검토가 필요하다.

의료에 관한 기본법이라 할 수 있는 의료법은 정작 의료행위라는 용어를 사용하고 있음¹¹⁾에도 불구하고 의료에 대한 적극적 개념정의를 하고 있지 않다. 따라서 의료법에 따라 허용되는 의료행위의 개념을 파악하기 위해서는 동 법에 산재된 관련 규정들을 종합적으로 살펴볼 필요가 있다.

먼저, 의료법 제2조¹²⁾는, 의료인을 보건복지부장관의 면허를 받은 의사·치

11) 의료법 제3조 제2항, 제27조 제1항 등 참조.

12) 의료법 제2조.

「① 이 법에서 “의료인”이란 보건복지부장관의 면허를 받은 의사·치과의사·한의사·조산사 및 간호사를 말한다.

② 의료인은 종별에 따라 다음 각 호의 임무를 수행하여 국민보건 향상을 이루고 국민의 건강한 생활

과의사·한의사·조산사 및 간호사에 한정하면서(제1항), 의료인은 종별에 따라 규정된 보건활동의 임무를 수행하여 국민보건 향상을 이루고 국민의 건강한 생활 확보에 이바지할 사명을 가진다고 규정하면서(제2항), 동 법 제27조 제1항 본문¹³⁾에서는 무면허 의료행위를 원칙적으로 금지하고 있다.¹⁴⁾ 한편 동 법 제3조는 의료기관을 의원급 의료기관, 조산원, 병원급 의료기관으로 구분한 후(제2항), 보건복지부장관은 보건의료정책에 필요하다고 인정하는 경우에는 의료기관의 종류별 표준업무를 정하여 고시할 수 있다고 규정하고 있다. 이에 따라 의료기관의 종류별 표준업무규정¹⁵⁾은 의료법 제33조에 따라 개설된 의료기관을 의원, 병원 및 종합병원, 상급종합병원으로 구분한 후(동 규정 제2조), 위 각 병·의원 별 표준업무를 규정하고 있다. 위 규정상 병원 등의 표준업무란 의료행위 등 의료기관에서 일반적으로 수행하는 기본적인 업무, 제공하는 기능과 서비스를 말하는 것으로서(동 규정 제3조 제1호), 위 규정에서 정하는 표준업무에는 환자의 진료, 의료인 양성이나 교육, 의료나 의학에 관한 조사 연구 등 의료기관의 업무와 기능, 서비스 전반에 관한 사항이 포함되어 있다(동 규정 제4조 제1항).¹⁶⁾

그러나 의료법 제2조에서 규정하고 있는 의료인의 임무 및 의료기관의 종류별 표준업무규정 제4조 내지 제7조가 규정하고 있는 의료기관의 표준업무에는 협의의 의료행위 내지 진료행위 외에도 지역사회 주민의 건강보호와 증진을 위

확보에 이바지할 사명을 가진다.

1. 의사는 의료와 보건지도를 임무로 한다.
2. 치과의사는 치과 의료와 구강 보건지도를 임무로 한다.
3. 한의사는 한방 의료와 한방 보건지도를 임무로 한다.
4. 조산사는 조산과 임부·해산부·산욕부 및 신생아에 대한 보건과 양호지도를 임무로 한다.
5. 간호사는 상병자나 해산부의 요양을 위한 간호 또는 진료 보조 및 대통령령으로 정하는 보건활동을 임무로 한다.

13) 의료법 제27조 제1항 본문. 「의료인이 아니면 누구든지 의료행위를 할 수 없으며 의료인도 면허된 것 이외의 의료행위를 할 수 없다」.

14) 의료법상 의료인에 대한 면허는 법령에 의해 개인의 자연적 자유가 제한되어 있는 경우에 그 제한을 해제하여 자연적 자유를 적법하게 행사할 수 있도록 회복하여 주는 대인적 행정행위로서, 講學上 許可에 해당한다고 볼 것이다.

15) 보건복지부고시 제2011-69호, 2011. 6. 24., 제정 및 시행.

16) 의료기관의 종류별 표준업무규정상 병·의원의 표준업무에 대한 상세한 내용은 동 규정 제5조 내지 제7조를 각각 참조하기 바람.

한 건강관리, 보건과 양호지도 등의 공법상 의무도 포함되어 있다는 점에서, 진료행위 외에 어떤 것이 의료인의 본연의 업무인 의료행위에 포함되는지는 여전히 명확하지 않다.¹⁷⁾

의료법상 의료행위의 개념과 범위에 관해 대법원은 “구 의료법¹⁸⁾ 제25조 제1항에서 말하는 ‘의료행위’라 함은 의학적 전문지식을 기초로 하는 경험과 기능으로 진찰, 검안, 처방, 투약 또는 외과적 시술을 시행하여 하는 질병의 예방 또는 치료행위 및 그 밖에 의료인이 행하지 아니하면 보건위생상 위해가 생길 우려가 있는 행위를 의미한다”고 판시하였다.¹⁹⁾ 또한 의료법상 의료인의 면허에 포함되는 의료행위에 관해서는 “구 의료법²⁰⁾은 의사, 한의사 등의 면허된 의료행위의 내용에 관한 정의를 내리고 있는 법조문이 없으므로, 구체적인 행위가 ‘면허된 것 이외의 의료행위’에 해당하는지 여부는 구체적인 사안에 따라 구 의료법의 목적, 구체적인 의료행위에 관련된 규정의 내용, 구체적인 의료행위의 목적, 태양 등을 감안하여 사회통념에 비추어 판단하여야 한다”라고 판시하였다.²¹⁾ 한편 대법원은 의료행위의 가장 본질적 부분이라고 볼 수 있는 ‘진료(진찰)행위’에 대해서는 “진찰이라 함은, 환자의 용태를 듣고 관찰하여 병상 및 병명을 규명 판단하는 것으로서 그 진단방법으로는 문진, 시진, 청진, 타진, 촉진 기타 각종의 과학적 방법을 써서 검사하는 등 여러 가지가 있다”고 판시하였다.²²⁾

위 대법원의 판시에 따를 경우에도 「의료인이 행하지 아니하면 보건위생상 위해가 생길 우려가 있는 행위」가 어떤 것인지 명확하지는 않지만, 특정한 행위가 의료행위에 해당되기 위해서는 최소한 「의학적 전문지식을 기초로 하는 경험과 기능으로 진찰, 검안, 처방, 투약 또는 외과적 시술을 시행하여 하는 질병의 예방 또는 치료행위」여야 한다는 점은 명확하다. 따라서 후술하는 의료법

17) 주지홍 외 4인, 『의료정보화산업의 활성화를 위한 법제도 정비방안 연구』, (2003. 12), 정보통신정책연구원, 53면.

18) 2007. 4. 11. 법률 제8366호로 전문 개정되기 전의 것.

19) 대법원 2004. 10. 28. 선고 2004도3405 판결; 대법원 2009. 10. 15. 선고 2006도6870 판결 등.

20) 2008. 2. 29. 법률 제8852호로 개정되기 전의 것.

21) 대법원 2011. 5. 26. 선고 2009도6980 판결; 대법원 2014. 2. 13. 선고 2010도10352 판결.

22) 대법원 1993. 8. 27. 선고 93도153 판결; 대법원 2005. 8. 19. 선고 2005도4102 판결 등 참조.

의 적용대상인 원격의료도 위에서 살펴본 대법원 판례가 요구하는 요건을 갖춘 행위여야 한다.

2) 원격의료의 일반적 개념

원격의료의 개념에 관해서는 국내외적으로 다양한 견해들이 제시되고 있는데, “상호작용하는 멀티미디어로써 음성, 동화상 등 각종 정보통신수단을 통하여 의료인이 환자를 직접 대면하지 않고서도 환자에 대한 진찰·검사·치료 등의 의료행위를 행하는 것”,²³⁾ 또는 “의사와 환자가 대면하지 않고 시행되는 진료 행위를 정보통신기술을 활용하여 진료를 하거나 원거리 환자가 정보통신기술을 활용한 진료행위로서, 멀티미디어를 활용한 동영상, 음성, 통신기술을 이용하여 환자를 진단, 자문 등 의료정보의 상담, 교육, 전달 등의 의료서비스를 해 하는 것”²⁴⁾으로 정의하기도 한다.

특히 원격진료(telemedicine)와 원격의료(telehealth)를 구분하여 정의하거나, 원격의료 보다 광의의 개념으로서 ‘사이버의료(cybermedicine)’라는 용어를 사용하면서, “사이버의료는 의료관련 정보를 얻거나 의료서비스를 제공받기 위해 이메일이나 온라인Chatting 서비스를 통한 의사와 환자 간의 의사소통”이라는 견해²⁵⁾도 제시되고 있다. 또한 원격의료를 의료행위가 정보통신기술을 매개로 의사와 환자가 떨어져 있는 상태에서 이뤄지는 것을 의미하는 것으로 파악하면서, 원격의료의 유형 중 원격진료나 원격수술 등 직접적인 치료나 처치에 해당하는 의료행위 외에도 인터넷 홈페이지를 통한 의료, 건강정보의 제공이나 건강상담 등도 원격의료에 포함시킬 수 있다는 견해도 있다.²⁶⁾ 이 견해에 따르면 원격의료는 원칙적으로 의료인에 의한 의료행위에 포함되는 것으로서, 지역

23) 백경희·장연화, 「대면진료와 원격의료의 관계에 관한 법적 고찰」, 『서울법학』, 제21권 제3호(2014. 2.), 서울시립대학교 법학연구소, 455면.

24) 전영주, 「의료법 34조 개정(안)에 대한 소고」, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제15권 제1호, 한국콘텐츠학회, 153면.

25) 남윤삼·김형중, 「사이버의료(Cybermedicine)의 정착과 활성화를 위한 방향」, 『한국의료법학회지』, 제23권 제1호, (2015. 6), 한국의료법학회, 43면.

26) 주지홍 외 4인, 앞의 논문, 54면.

사회보건교육이나 의료행정 등과 같이 의료행위가 아닌 것은 당연히 그 개념에 포함되지 않는다.²⁷⁾ 또한 위 견해는 원격의료를 일반적으로 원격보건(telehealth)이나 원격건강관리(telehealthcare)와는 구분될 수 있는 것으로, 정보통신기술을 활용하여 물리적으로 떨어져 있는 환자에 대해 의료서비스를 제공하거나 지원하는 것으로 정의한다.²⁸⁾

한편 WHO는 원격의료(telemedicine)를 “개인들과 그들의 지역사회의 건강 증진을 위한 목적 하에, 모든 건강관리전문가들에 의한, 질병 등의 진단·치료 및 예방을 위한 실질적 정보교환, 연구와 평가, 그리고 건강관리 서비스 제공자에 대한 지속적 교육을 위한 정보통신기술을 이용한 원격지 건강관리 서비스의 제공행위(The delivery of health care services, where distance is a critical factor, by all health care professionals using information and communication technologies for the exchange of valid information for diagnosis, treatment and prevention of disease and injuries, research and evaluation, and for the continuing education of health care providers, all in the interests of advancing the health of individuals and their communities)”라고 정의하고 있다.²⁹⁾

특기할 점은, WHO의 원격의료에 관한 정의에서도 엿볼 수 있는 바와 같이, WHO는 원격의료를 동 기구의 의료취약계층 등에 대한 의료서비스확충을 위한 전략적 프로그램인 eHealth운영의 주요 수단으로 파악한다는 점이다. 따라서 WHO는 원격의료(telemedicine)를 원격보건(telehealth)과 동의어로 간주하여, 원격의료를 의사(physicians)에 의한 제한된 의료서비스에 국한하지 않고, 의사뿐만 아니라 간호사·약사 등 다양한 의료전문가 일반에 의한 건강관리 서비스로 파악하고 있다.³⁰⁾

WHO에 의하면, 원격의료는 ① 의료지원의 목적이 있을 것, ② 물리적으로

27) *Ibid.*

28) *Ibid.*

29) WHO, *Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth*, (Global Observatory for eHealth Series, 2), Geneva, Switzerland, WHO Press, 2009, p. 8.

30) *Ibid.*

동일한 지역에 소재하지 않는 사람들 사이에 존재하는 지리적 장벽을 극복하기 위한 의도로 행해질 것, ③ 다양한 형태의 정보통신기술(ICT)을 이용할 것, ④ 최종목표는 건강증진에 있을 것의 네 가지 요건을 갖추어야 한다고 규정하고 있다.³¹⁾

원격의료에 관한 WHO의 정의 및 요건에 관한 설명을 종합해 보면, 원격의료에 포함되는 행위는 반드시 의사의 진찰 및 처방 등에 국한되지 않고 의료전문가 일반에 의한 건강증진행위를 포괄하는 것이라는 점과, 원격의료의 형식이 반드시 「의료인 대 의료인」에 국한되지 않고 의료전문가의 건강증진행위 일반을 모두 원격의료행위에 포섭하고 있다는 점을 알 수 있다.

3) 원격의료에 관한 우리 법제의 현황과 문제점

의료법 제34조 제1항은 원격의료에 관해 「의료인(의료업에 종사하는 의사·치과의사·한의사만 해당한다)은 제33조 제1항³²⁾에도 불구하고 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 의료인에게 의료지식이나 기술을 지원하는 원격医료를 할 수 있다」고 규정하고 있다. 위 조항에 따르면, 의료법상 원격의료는 ① 방법론적으로는 컴퓨터·화상통신장비 등 정보통신기술을 활용하는 것으로서, ② 의료업에 종사하는 의사·치과의사·한의사가, ③ 지리적으로 원거리에 소재하는 의료인에게, ④ 의료지식 내지 기술을 지원하는 것을 의미한다.

의료법 제34조 제1항의 원격医료를 의료행위의 개념에 관한 대법원 판시에 비추어 살펴보면, 의료법상 원격의료의 가장 본질적 요소는 「의료행위+정보통

31) *Ibid.*

32) 의료법 제33조 (개설 등).

- ① 의료인은 이 법에 따른 의료기관을 개설하지 아니하고는 의료업을 할 수 없으며, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 외에는 그 의료기관 내에서 의료업을 하여야 한다.
 1. 「응급의료에 관한 법률」 제2조 제1호에 따른 응급환자를 진료하는 경우
 2. 환자나 환자 보호자의 요청에 따라 진료하는 경우
 3. 국가나 지방자치단체의 장이 공익상 필요하다고 인정하여 요청하는 경우
 4. 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 가정간호를 하는 경우
 5. 그 밖에 이 법 또는 다른 법령으로 특별히 정한 경우나 환자가 있는 현장에서 진료를 하여야 하는 부득이한 사유가 있는 경우

신기술'이라고 볼 수 있다. 즉 「의학적 전문지식을 기초로 하는 경험과 기능으로 진찰, 검안, 처방, 투약 또는 외과적 시술을 시행하여 하는 질병의 예방 또는 치료행위 및 그 밖에 의료인이 행하지 아니하면 보건위생상 위해가 생길 우려가 있는 행위를 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 시행하는 것」이 원격의료라고 볼 수 있다.

한편 의료법 제17조 제1항³³⁾은 의료인의 직접진료의무 등을 규정하고 있는데, 의료인은 환자를 직접 진찰한 경우에만 진단서 등을 작성·교부할 수 있다. 그런데 의료인이 전화 등의 통신기술을 이용하여 환자를 진료한 경우에 의료법 제17조 제1항이 규정하는 직접진료의무를 위반하였는지 문제가 된다. 특히 의료법 제17조 제1항이 규정하는 의료인의 직접진료의무를, 의사가 환자와 동일한 장소에서 대면하여 진료를 하여야 하는 것으로 해석할 경우, 의사가 전화·컴퓨터·화상통신장비 등의 정보통신기술을 활용하는 진료행위도 동 법 제89조에 따른 형사처벌 대상이 될 수 있다.

이와 관련해서 대법원은, “2007. 4. 11. 법률 제8366호로 전부 개정되기 전의 구 의료법 제18조 제1항은 ‘의료업에 종사하고 자신이 진찰한 의사’가 아니면 진단서·검안서·증명서 또는 처방전(이하 ‘처방전 등’이라 한다)을 작성하여 환자에게 교부하지 못한다고 규정하고, 2007. 4. 11. 법률 제8366호로 전부 개정된 구 의료법³⁴⁾ 제17조 제1항은 ‘의료업에 종사하고 직접 진찰한 의사’가 아니면 처방전 등을 작성하여 환자에게 교부하지 못한다고 규정하고 있다. 개정 전후의 위 조항은 어느 것이나 스스로 진찰을 하지 않고 처방전을 발급하는 행위를 금지하는 규정일 뿐 대면진찰을 하지 않았거나 충분한 진찰을 하지 않은 상태에서 처방전을 발급하는 행위 일반을 금지하는 조항이 아니다. 따라서 죄형법정주의 원칙, 특히 유추해석금지의 원칙상 전화진찰을 하였다는 사정만으로 ‘자신이 진찰’하거나 ‘직접 진찰’을 한 것이 아니라고 볼 수는 없다.”라고 판

33) 의료법 제17조 제1항. 「의료업에 종사하고 직접 진찰하거나 검안한 의사, 치과의사, 한의사가 아니면 진단서·검안서·증명서 또는 처방전을 작성하여 환자 등 ... 에게 교부하거나 발송(전자처방전에 한한다)하지 못한다」.

34) 2009. 1. 30. 법률 제9386호로 개정되기 전의 것.

시하였다.³⁵⁾ 또한 의사인 피고인이 전화를 이용하여 진찰(이하 ‘전화 진찰’이라고 한다)한 것임에도 내원 진찰인 것처럼 가장하여 국민건강보험관리공단에 요양급여비용을 청구함으로써 진찰료 등을 편취하였다는 내용으로 기소된 사안에서, “전화 진찰이 구 의료법³⁶⁾ 제17조 제1항에서 정한 ‘직접 진찰’에 해당한다고 하더라도...”라고 판시하여, 전화를 이용한 진찰을 의료법 제17조 제1항의 의사 등의 직접진찰행위에 포함된다고 보았다.³⁷⁾

의료법 제17조 제1항의 의료인의 직접 진찰행위에 관한 대법원 판시를 감안할 때, 의사 등이 전화·컴퓨터·화상통신장치 등을 이용하여 환자를 진료하더라도, 원격의료에 관한 의료법 제34조 제1항의 위반문제는 차치하더라도 직접 진료에 관한 동 법 제17조 제1항의 위반문제는 발생하지 않는다고 볼 것이다.³⁸⁾

그런데 헌법재판소는 구 의료법³⁹⁾ 제89조 중 제17조 제1항 본문의 ‘직접 진찰한’ 부분이 죄형법정주의의 명확성원칙에 위배되는지 여부에 관한 헌법소원사건에서,⁴⁰⁾ “이 사건 법률규정은 의료법이 2007. 4. 11. 법률 제8366호로 개정되면서 종전의 ‘자신이 진찰한’을 ‘직접 진찰한’으로 대체하였는바, 진찰의 방법과 진단서 등의 발급주체를 동일한 조항에서 규정하는 것이 입법기술상 불가능하거나 내용상 서로 양립 불가능한 것이 아닌 이상, ‘직접 진찰한’이 진단서 등의 발급주체를 의미하는 것일 뿐, 진찰의 방법을 대면진료로 한정하는 것이 아니라고 한다면, 이는 종전의 ‘자신이 진찰한’이라는 문구만으로도 충분하고, 구태여 위와 같이 대체할 필요가 없다 할 것이다. 따라서 이 사건 법률조항은 대면진료가 아닌 형태의 진료를 금지하는 것을 분명히 한 것이라고 봄이 상당하고, 또한 ‘직접 진찰한’은 ‘자신이 진찰한’을 전제로 하는 것이므로, 결국

35) 대법원 2013. 4. 11. 선고 2010도1388 판결.

36) 2009. 1. 30. 법률 제9386호로 개정되기 전의 것.

37) 대법원 2013. 4. 26. 선고 2011도10797 판결.

38) 대법원의 위와 같은 해석에 대해 백경희·장연화, 앞의 논문, 466면은 “대법원 판결은 보다 편리한 의료기관에의 접근성을 보장하여 국민의 건강증진을 도모하기 위하여 의료인이 대면을 통하야만 의료행위를 할 수 있는 것이 아니라는 해석론을 통해 진료방식의 한계를 넓혀주고 있다”고 평가하고 있다.

39) 2007. 4. 11. 법률 제8366호로 개정되고, 2009. 1. 30. 법률 제9386호로 개정되기 전의 것.

40) 2012. 3. 29. 선고 2010헌바83 전원재판부결정.

이 사건 법률규정은 ‘대면진료 의무’와 ‘진단서 등의 발급주체’의 양자를 모두 규율하고 있다 할 것이다. 그리고 의료법의 관련규정들을 살펴보면, 의료인은 환자나 보호자의 요청에 따라 진료하는 등 예외적인 경우가 아닌 한 그 의료기관 내에서 의료업을 하여야 하고(제33조 제1항), 일정한 시설과 장비를 갖춘 경우에 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 다른 의료인에 한하여 의료지식이나 기술을 지원하는 원격의료를 할 수 있을 뿐이며(제34조 제1항), 원격의료를 하는 자도 환자를 직접 대면하여 진료하는 경우와 같은 책임을 진다고 규정하여(제34조 제3항), 직접 대면진료를 원격의료의 상대개념으로 하고 있다. 위와 같은 입법의 연혁이나 의료법의 규정들을 종합하여 보면, 이 사건 법률조항에서 말하는 ‘직접 진찰한’은 의료인이 의료기관 내에서 ‘대면하여 진료를 한’을 의미한다고 해석할 수밖에 없다’고 판시하였다. 위 헌법재판소 결정에 따르면 의료법 제17조 제1항 본문의 ‘직접 진찰한’이란 의미는 의료인과 환자가 물리적으로 동일한 장소에서 대면진료를 하는 것을 의미하므로, 의사 등이 전화·컴퓨터·화상통신장치 등을 이용하여 환자를 진료하는 원격의료는 금지된다고 본다.

또한 의료법 제34조가 규정하고 있는 원격의료의 요건 중 원격의료를 시행할 수 있는 주체인 의료인은 의료업에 종사하는 의사 등의 의료인(41)에 한정되고 원격의료 지원을 받을 수 있는 자도 원거리에 소재하는 의료인에 한정되는 점에서, 원칙적으로 의료법상 원격진료는 의료인 간에만 허용되고 있을 뿐 의료인과 환자 간에는 원격의료가 허용되지 않는다.(42)

41) 의료법 제2조 제1항은 「이 법에서 "의료인"이란 보건복지부장관의 면허를 받은 의사·치과의사·한의사·조산사 및 간호사를 말한다」고 규정하고 있고, 동 법 제27조(무면허 의료행위 등 금지) 제1항은 「의료인이 아니면 누구든지 의료행위를 할 수 없으며 의료인도 면허된 것 이외의 의료행위를 할 수 없다」고 규정하면서 무면허 의료행위를 한 자에 대해서는 5년 이하의 징역이나 2천만원 이하의 벌금에 처하도록 규정하고 있다(제87조).

42) 백경희·장연화, 앞의 논문, 459면; 김현주·허정식, 「우리나라 원격진료의 시범사업과 의료법의 문제점」, 『한국의료법학회지』, 제23권 제1호, (2015. 6), 한국의료법학회, 12면.

2. 선내보건 관련 법제의 현황

1) 선원법상 선내보건에 관한 국가 등의 의무

선원법 제78조 제1항에 의하면, 해양수산부장관은 승무 중인 선원의 건강을 보호하고 안전하고 위생적인 환경에서 생활, 근로 및 훈련을 할 수 있도록 동 조 각 호에서 규정한 사항⁴³⁾을 성실히 이행할 책임과 의무를 진다. 선박소유자는 선내 작업 시의 위험 방지, 의약품의 비치와 선내위생의 유지 및 이에 관한 교육의 시행 등에 관하여 해양수산부령으로 정하는 사항⁴⁴⁾을 지켜야 하고(선원법 제82조 제5항), 선장은 특별한 사유가 없으면 선박이 기항하고 있는 항구에서 선원이 의료기관에서 부상이나 질병의 치료를 받기를 요구하는 경우 거절하여서는 아니 된다(동 조 제6항).

선원법은 선내보건의 충실화를 도모하기 위해 일정한 선박⁴⁵⁾의 소유자는 원칙적으로 그 선박에 의사를 승무시켜야 한다고 규정하고 있다(제84조).⁴⁶⁾ 한편 의사를 승무시키지 아니할 수 있는 선박 중 ① 선박안전법 제8조 제3항에

43) 선원법 제78조 제1항에서 규정한 선내 보건 등에 관한 국가의 의무는 다음과 같다.

1. 선내 안전·보건정책의 수립·집행·조정 및 통제
2. 선내 안전·보건 및 사고예방 기준의 작성
3. 선내 안전·보건의 증진을 위한 국내 지침의 개발과 보급
4. 선내 안전·보건을 위한 기술의 연구·개발 및 그 시설의 설치·운영
5. 선내 안전·보건 의식을 북돋우기 위한 홍보·교육 및 무재해운동 등 안전문화 추진
6. 선내 재해에 관한 조사 및 그 통계의 유지·관리
7. 그 밖에 선원의 안전 및 건강의 보호·증진

44) 선원의안전및위생에관한규칙[해양수산부령 제99호] 제2조(선박소유자의 임무)

선박소유자는 「선원법」 제82조 제5항에 따라 선내작업 시에 발생하는 위험의 방지와 선내위생의 유지를 위해 다음의 사항을 지켜야 한다.

-중략-

2. 선내위생의 유지에 필요한 의약품·위생용품·의료서적 등의 공급

-중략-

8. 선내안전 및 위생관리에 필요한 교육의 실시
9. 선내작업시의 위험방지 및 위생의 유지를 위한 선내안전위생수칙의 제정 및 보급.

45) ① 3일 이상의 국제항해에 종사하는 선박으로서 최대 승선인원이 100명 이상인 선박(어선은 제외한다)과

② 해양수산부령으로 정하는 모선식 어업에 종사하는 어선이 이에 해당한다.

선원법 제84조 제2호에서 “해양수산부령으로 정하는 모선식 어업에 종사하는 어선”이란 총톤수 5천톤 이상의 어선으로서 승선인원이 200인 이상의 어선을 말한다(선원법 시행규칙[해양수산부령 제148호] 제48조).

46) 다만, 선원법 시행규칙 제48조 제1항에 따라 지방해양항만관청의 승인을 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

따라 정하여진 원양구역을 항해구역으로 하는 총톤수 5천톤 이상의 선박과 ② 해양수산부령으로 정하는 어선⁴⁷⁾의 소유자는 원칙적으로 선박에 의료관리자를 두어야 하는데(선원법 제85조 제1항),⁴⁸⁾ 의료관리자는 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 해양수산부장관이 실시하는 시험에 합격하거나 시험에 합격한 사람과 같은 수준 이상의 지식과 경험을 가졌다고 해양수산부장관이 인정하는 사람으로서(동 조 제3항), 선원(18세 미만인 사람은 제외한다) 중에서 선임되고,⁴⁹⁾ 선박 내의 의료관리에 필요한 업무에 종사한다(동 조 제4항). 선원법 시행규칙 제52조 제1항은 선원법 제85조 제4항에 따른 의료관리자의 업무에 관해 규정하고 있는데, 동 법상 의료관리자의 업무는 ① 선원의 건강관리 및 보건지도, ② 선내의 작업환경위생 및 거주환경위생의 유지, ③ 식료 및 용수의 위생유지, ④ 의료기구, 의약품, 그 밖의 위생용품 및 의료서적 등의 비치·보관 및 관리, ⑤ 선내의료관리에 관한 기록의 작성 및 관리, ⑥ 선내환자의 의료관리에 관한 사항을 그 내용으로 한다.

선원법은 동 법 제84조 또는 제85조 제1항에 따른 의사나 의료관리자를 승무시키지 아니할 수 있는 선박에 대해서는 특례를 규정하고 있는데, 위 선박들 중 ① 연해구역 이상을 항해구역으로 하는 선박(어선은 제외한다)과 ② 여객정원이 13명 이상인 여객선의 선박소유자는 선박에 응급처치를 담당하는 응급처치담당자를 두어야 하고(선원법 제86조 제1항), 응급처치 담당자는 해양수산부령으로 정하는 응급처치에 관한 교육을 이수한 선원 중에서 선임되어야 한다(동 조 제2항)고 규정하고 있다.

2) 현행법상 선원의 의료지원 및 보건권 보장에 관한 문제점

선원법은 선내 보건과 안전 등에 관해 위와 같이 자세한 규정을 두고 있으

47) 선원법 시행규칙 제49조(의료관리자)

① 삭제 <2007.4.13.>

②법 제85조 제1항 제2호에서 “해양수산부령으로 정하는 어선”이란 총톤수 300톤 이상의 어선을 말한다. 다만, 평수구역·연해구역 또는 근해구역을 항행구역으로 하는 어선을 제외한다.

48) 다만, 해양수산부령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

49) 다만, 부득이한 사유로 지방해양항만관청의 승인을 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

나, 선원에 대한 의료지원 및 보전에 관한 권리보장에 관한 실태를 살펴보면 선원이 타 직역에 종사하는 국민에 비해 다음과 같은 점에서 상대적으로 열악한 의료지원 및 보건권 보장을 받고 있다는 사실을 알 수 있다.

첫째, 선원법 제84조는 일정한 선박에 의사를 승무시키도록 규정하고 있으나, 동 조항에 따라 의사승무가 강제되는 선박은 원칙적으로 3일 이상의 국제항해선박으로서 최대승선인원이 100명 이상인 선박 또는 총톤수 5천톤 이상의 어선으로서 승선인원이 200인 이상의 母船式 어업⁵⁰⁾에 종사하는 어선에 한정될 뿐이다. 그러나 우리나라를 기항하는 국제항해선박 중 최대승선인원이 100명 이상인 여객선의 경우, 주로 중국·일본·러시아가 최종 목적항으로서 우리나라 항구 중 한 곳을 출항하여 최종 목적항까지 운항하는데 소요되는 시간이 3일을 초과하는 것은 없는 실정이다.⁵¹⁾ 또한 총톤수 5천톤 이상의 모선식 어업에 종사하고 승선인원이 200인 이상인 어선도 그 수가 소수에 불과함은 통계자료를 인용하지 않더라도 잘 알 수 있다. 화물선의 경우도 예외는 아닌데, 최근 선박건조기술의 발전으로 인해 대부분의 화물선에 승선하는 인원은 최대 20명 내외를 넘지 않는다. 따라서 선원법 제84조에 따라 의사가 승무하는 것을 기대하기는 현실적으로 어려운 상황이다.

둘째, 의사가 승무하지 못하는 선박의 경우, 선원법 제85조에 따라 선원 중 일정한 교육을 이수한 자를 의료관리자로 선발하여 복무하게 하고 있다. 그러나 선원법 시행규칙 제50조 제1항에 따라 시행되는 의료관리자자격시험의 내용을 살펴보면, 필기시험 과목으로는 의료관계법령, 기초응급처치학, 기초간호학 및 공중보건학을 실기시험 과목으로는 구급처치법 및 간호법 등 기초 의료 지식과 실기술을 검증하는 것에 불과함을 알 수 있다. 특히 선박운항 실무상 의

50) 모선식 어업이란 원양에서 모선을 중심으로 선단을 짜서 행하는 어업방식으로서, 모선은 냉동·가공 따위의 설비를 갖추고 부속 어선이 잡아 온 어획물을 처리하여 저장하는 방식의 어업을 말한다. 참고로 수입통관사무처리예관하고시 [관세청 제2015-12호, 2015. 3. 12] 제87조에 따르면, “모선식 어업”이라 함은 한국모선(처리가공 시설을 갖춘 공모선)과 외국자선(어로선)의 공동조업을 말한다.

51) 참고로 해양수산부자료에 따르면, 2014. 6. 30. 현재 우리나라 항구를 기점으로 한 국제여객선 항로 현황은 한·중, 한·러, 한·일 노선에 23개 해운회사가 22개 항로에 30척의 여객선이 운항 중이며, 위 국제여객항로 중 운항시간이 3일 이상인 항로는 하나도 없다.

www.mof.go.kr/file/readDownloadFile.do?fileId=MOF_ARTICLE, 참조.

료관리자의 임무는 해사대학을 갓 졸업한 3등항해사가 주로 맡고 있는데, 3등항해사의 경우 짧은 기간 내에 2등항해사로 승진한다는 점에서 선내의료관리자로서의 업무의 연속성과 전문성을 기대하기 어렵다.⁵²⁾ 또한 선원법상 선내의료관리자의 업무도 선원법 시행규칙 제52조 제1항에서 규정하고 있는 선원의 건강관리 및 보건지도 등 기초적 의료 관련사항에 한정되어 있음을 알 수 있는데, 이는 선원법상 의료관리자의 능력과 운영현황을 감안할 때 높은 수준의 의료서비스를 제공하는데 한계가 있을 수밖에 없다는 점을 고려한 것이라고 하더라도 선내의료서비스의 사각지대가 분명히 존재한다는 점 또한 부인할 수 없다.

셋째, 선원법 제86조는 의사나 의료관리자를 승선시키지 못하는 일정한 선박에는 해양수산부령으로 정한 응급처치에 관한 교육을 이수한 선원을 응급처치담당자로 지정하도록 규정하고 있는데, 선원법 시행규칙 별표 2에 따르면 응급처치담당자는 「선원의 훈련, 자격증명 및 당직근무의 기준에 관한 국제협약」(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 이하 ‘STCW협약’이라고 함)의 응급처치담당자에 대한 교육내용을 3일 동안 이수하여야 한다.⁵³⁾ 위 국제협약에 따르면, 응급처치담당자에게 요구되는 해기능력과 지식의 수준은 선내에서 일어나기 쉬운 사고 또는 질병에 대해 즉각적이고 효과적인 조치를 취하기에 충분한 것이어야 하는데,⁵⁴⁾ STCW코드 표 A-VI/4-1은 의료응급처치에 관한 기술의 최소기준으로 응급의료함의 관리·인체구조와 기능·선내 독물학적 위험성 등·부상자와 환자의 검사·척추손상·심장마미 등의 기초 의학지식에 대한 이해 및 기술숙달을 요구하고 있을 뿐이다. 선원법이 규정하고 있는 선박의료관리자와 응급처치담당자의 교육내용을 비교해 볼 때, 선원법상 응급처치담당자만 승선하는 선박의 경우 의료관리자가 승무하는 경우보다 더 열악한 의료환경에 노출될 것은 어렵지 않게 예상할 수 있다.

52) 전영우 외 6인, 「선원법상 선원건강증진을 위한 제도개선에 관한 연구」, 『해사법연구』, 제25권 제3호 (2013. 11.), 한국해사법학회, 197면.

53) 선원법시행규칙 별표 2에 따라, 재교육의 경우 0.5일의 교육으로 족하다.

54) STCW협약 부속서 제4조 및 STCW코드 표 A-VI/4조 각 참조.

넷째, 선원법 제82조 제6항은, 「선장은 특별한 사유가 없으면 선박이 기항하고 있는 항구에서 선원이 의료기관에서 부상이나 질병의 치료를 받기를 요구하는 경우 거절하여서는 아니 된다」라고 규정하고 있으나, 선장이 선원의 질병 치료를 거절할 수 있는 특별한 사유가 무엇인지 선원법에는 아무런 규정이 없고, 따라서 특별한 사정의 유무는 선장 또는 선박소유자의 자의적 해석에 좌우될 소지도 충분하다. 국민의 건강은 헌법상 보장된 제반 기본권보장의 기초가 되는 것이라는 점에서 선장으로 하여금 특별한 사유를 이유로 질병치료를 거절할 수 있도록 규정한 선원법 관련 규정은 위헌의 소지를 안고 있다. 따라서 선장의 질병치료 거절권을 규정한 선원법 제82조 제6항은 그 사유를 법률로써 명확히 하거나 삭제하는 것이 타당하다.

또한 현실적으로 선내에 응급환자가 발생하여 육상의료기관에 의한 긴급구호가 필요한 경우, 응급구호용 헬리콥터를 이용하여 환자를 이송하거나 선박을 회항하여 환자를 구호하고 있는데, 응급구호 헬리콥터의 경우 선박이 육지로부터 멀리 떨어진 곳에 위치하는 경우 도움을 받기 어렵다는 난점이 있다. 또한 선박의 회항의 경우에도 선박운항일정의 차질, 연료비 등 부대비용의 증가가 예상된다는 점에서 선장 등이 회항을 결정하는데 장애로 작용할 소지가 있다.

다섯째, 선원법 제88조 제1항은 「해양수산부장관은 대한민국 주변을 향해 중인 선박(외국국적 선박을 포함한다)의 선장이 부상을 당하거나 질병에 걸린 선원에 대한 의료조언을 요청할 경우에는 무선 또는 위성통신으로 의료조언을 무료로 제공하여야 한다」고 규정하고 있다. 위 조항은 후술하는 바와 같이 선원에 대한 원격의료제공에 대한 근거규정이 될 수 있다는 점에서 그 의의가 있다고 본다.

다만 위 조항의 문제점은 ① 무상의 의료조언을 제공할 수 있는 대상이 ‘대한민국 주변’을 향해 중인 선박으로 한정되어 있다는 점이다. ‘대한민국 주변’이라는 문언 자체에서 우리나라 영해기선⁵⁵⁾으로부터 멀리 떨어진 곳을 항행 중

55) “해양법에관한국제연합협약(United Nations Convention on the Law of the Sea)”상 영해기선이라 함은 영해의 폭을 측정하는 육지 쪽 기준점의 궤적을 말하며, 영해기선에는 통상기선(normal baseline)과 직선기선(straight baseline)의 두 가지가 있다(동 협약 제4조 이하 참조).

인 선박은 제외된다는 소극적 의미는 발견할 수 있지만, 과연 어느 범위까지를 대한민국 주변이라고 볼 것인지는 해석상 논란이 있을 수 있다. 또한 ② 선박에 대한 의료지원의 방법인 ‘무선 또는 위성통신’을 한정적·열거적으로 해석할 경우, 통신 및 정보기술의 발전에 따른 다양한 원격지 간 정보통신기술에 의한 의료조언이 배제되는 문제점이 있다. 따라서 위 조항의 ‘무선 또는 위성통신’이란 예시적 규정으로서, 원격지 간 다양한 정보통신수단을 이용한 의료조언도 가능하다고 해석해야 할 것이다. ③ 위 조항에 따르면 ‘무상의 의료조언’을 제공하도록 규정하고 있는데, 선박에 대한 의료조언이 무엇을 의미하는지 불명확하다는 문제가 있다. 선박에 대한 의료조언이 대한민국 주변을 향해 중인 선박에 대한 의사의 진료(진찰)행위를 의미하는 것인지, 또는 진찰행위를 제외한 단순한 의료자문 등 의료정보의 상담, 보건교육, 건강정보의 전달 등의 의료서비스를 제공하는 것에 제한되는 개념인지 명확하지 않다.

생각건대, 선원의 보건에 관한 권리는 국적을 초월한 인간의 존엄에 관련된 기본권으로서, 선박에 대한 의료조언이 단순한 의료정보의 상담 등의 소극적인 것이 아니라 환자에 대한 진료와 처방을 통한 질환의 치료까지도 포함하는 개념으로 파악하여야 할 것이다. 이와 관련하여 선원법 제88조는 선박에 대한 의료조언을 무상으로 제공하도록 규정하고 있는데, 이 경우 전문의 등에 의한 의료조언을 적절히 제공할 수 있을 것인지도 의문이다. 위 규정은 우리나라 주변을 항행 중인 선박에 대한 의료조언 제공 시, 제공한 의료서비스에 대한 대가 취득이 용이하지 않다는 점을 감안한 것으로 사료되는데, 선박에 대한 의료조언을 무상으로 하면서 양질의 의료서비스 제공을 포기할 것이 아니라 양질의 의료서비스를 제공하면서 의료조언에 대한 적절한 대가를 확보할 수 있는 방안을 강구할 필요가 있다. 이와 관련하여 선원법은 동 법 제88조의 무상의 의료조언 외에도 선박소유자로 하여금 직무상 상병을 당한 선원들에 대한 요양책임을 부담하도록 규정하고 있는데, 선박소유자는 선원이 직무상 부상을 당하거나 질병에 걸린 경우에는 그 부상이나 질병이 치유될 때까지 선박소유자의 비용으로 요양을 시키거나 요양에 필요한 비용을 지급하여야 한다.⁵⁶⁾

실무상 선박소유자들의 선원의 상병요양보상은 선주책임상호보험⁵⁷⁾에 의해 담보되고 있는데, 국내의 대표적 책임보험자라고 할 수 있는 한국선주책임상호보험조합(Korea P&I Club)의 2014년 보험계약규정 제20조는 선원의 사상 등에 관한 책임 및 비용을 원칙적으로 선주책임상호보험조합이 보상한다고 규정하고 있다. 선원의 사상 등에 대한 위와 같은 보상규정은 한국해운조합의 선주배상책임공제약관 및 여타 선주책임상호보험약관에도 발견할 수 있다. 결론적으로, 선원의 상병치료에 대한 선박소유자의 비용부담에 대한 제도적 정비는 원칙적으로 정비되어 있다고 볼 수 있으므로, 선원에 대한 무상의 의료조언 뿐 아니라 특히 국적선의 경우 후술하는 바와 같이 선박에 대한 원격의료제도를 도입함으로써 무상 의료조언 뿐 아니라 선원 상병요양의 확충을 위한 제도적 장치를 마련할 수 있다고 본다.

III. 선원 원격의료에 대한 비교법적 고찰

1. 선원 원격의료에 대한 ILO의 입장

1) ‘2006년 해사노동협약’의 발효와 국내 적용

ILO는 1920년 이후 선원의 근로 및 생활조건을 개선하기 위하여 2006. 2. 23. 종래의 각종 해사노동협약과 권고를 통합하여 단일의 해사노동협약인 ‘Maritime Labour Convention, 2006(이하, ‘해사노동협약’이라고 함)’⁵⁸⁾을 채

56) 선원법 제94조 내지 96조 참조.

57) 선주책임상호보험이란, 선박소유자 등이 부담하는 각종 손해배상책임을 인수하는 것을 목적으로 하는 상호보험을 말하는데, 통상 P&I보험이라고 칭하기도 한다. Steven J. Hazelwood · David Semark, *P&I Clubs Law and Practice*, Fourth Ed., Lloyd's List, London, 2010, p. 1. 여기서 P&I는 Protection과 Indemnity의 약자로서, 우리나라의 경우 1999년에 선주상호보험조합법이 제정되어 이에 근거하여 한국 선주상호보험조합이 설립되었다. 한편 한국해운조합도 후술하는 바와 같이 선주책임상호보험에 해당하는 선주상호공제를 제공하고 있다.

58) 2006년 해사노동협약은 통상적으로 상업적 활동에 종사하는 모든 선박에 대하여 적용하지만(어선, 군함 등에는 비적용), 어선에 대하여서는 “2007 어선원노동협약 및 권고”를 별도로 채택하였다.

택하였다. 우리나라의 경우, 동 협약은 2013. 12. 18. 국회동의, 같은 달 19. 국무회의를 통과함으로써 국내비준과 동의를 거쳐 2015. 01. 09. 조약 제2218호로 국내에 발효되었고, 동 협약의 일부 내용은 선원법 등의 개정을 통해 이미 수용되었다. 따라서 동 협약은 헌법 제6조 제1항에 따라 국내법과 동일한 효력을 가지며, 헌법 제60조 제1항이 규정하는 국회동의를 거친 조약의 국내법적 효력에 관한 국내의 일반적 견해에 따르면, 국회동의를 거친 위 협약은 법률과 동일한 효력을 가진다.⁵⁹⁾ 해사노동협약이 국내법상 법률과 동일한 효력을 가진다는 의미는, 법률상호 간의 적용의 우선순위에 관한 일반원칙인 특별법우선의 원칙, 신법우선의 원칙이 해사노동협약과 국내법 사이에도 적용된다는 것이므로, 선원의 건강과 보전에 관한 사항은 특별법우선의 원칙에 따라 해사노동협약이 의료에 관한 기본법이라고 볼 수 있는 의료법에 우선하여 적용된다고 볼 것이고, 해사노동협약과 선원법 상호 간에는 신법우선의 원칙에 따라 제·개정 순서에 따라 적용의 순위가 결정된다고 볼 것이다.

해사노동협약의 적용과 관련하여 유의할 점은, 첫째, 명시적으로 달리 규정된 경우를 제외하고, 동 협약은 어업 또는 유사한 목적에 종사하는 선박과 삼각 돛 불이 범선 및 밀이 평평한 범선과 같이 전통적 구조의 선박을 제외하고는 공·사유를 불문하고 통상적으로 상업적 활동에 종사하는 모든 선박에 적용된다는 점이다.⁶⁰⁾ 둘째, 동 협약은 해사노동에 관한 사항들을 일반조항(the Articles), 규정(the Regulations) 및 코드(the Code)의 세 가지 형식으로 나누어 규정하고 있는데, 일반조항과 규정은 회원국의 핵심적 권리와 원칙, 그리고 기본적인 의무에 관해 규정하고 있고, 코드는 규정을 보충하는 세부사항을 규정하고 있다는 점이다. 동 협약상 규정과 코드는 5개의 障(Titles)으로 구성되어 있

59) 정중섭, 앞의 책, 263면. 헌법재판소는 현재 2001. 9. 27. 선고 2000헌바20 결정(국제통화기금조약 제9조 제3항 등 위헌소원)에서 "헌법재판소법 제68조 제2항은 심판대상을 '법률'로 규정하고 있으나, 여기서의 '법률'에는 '조약'이 포함된다고 볼 것이다. 헌법재판소는 국내법과 같은 효력을 가지는 조약이 헌법재판소의 위헌법률심판대상이 된다고 전제하여 그에 관한 본안판단을 한 바 있다(헌재 1999. 4. 29. 97헌가 14, 판례집 11-1, 273 참조). 이 사건 조항은 각 국회의 동의를 얻어 체결된 것이므로 헌법 제6조 제1항에 따라 국내법적 효력을 가지며, 그 효력의 정도는 법률에 준하는 효력이라고 이해된다"라고 판시하여 원칙적으로 헌법 제60조 제1항에 따라 국회의 동의를 받은 조약의 국내법적 효력을 법률과 동일한 것으로서, 헌법재판소의 위헌심사의 대상이 된다는 점을 분명히 하고 있다.

60) 해사노동협약 제2조 제4항. 다만 동 협약은 전함 또는 해군보조함에는 적용되지 아니한다.

고, 코드는 다시 해사노동에 관한 강행적 표준규정(mandatory Standards)인 ‘가編(Part A)’과 비강행적 지침(non-mandatory Guidelines)인 ‘나編(Part B)’으로 구성되어 있다.⁶¹⁾ 그러나 비록 해사노동협약 ‘나編(Part B)’이 비강행적 지침 이긴 하지만, 동 협약이 회원국들에게 강행적으로 준수할 것을 요구하고 있는 ‘가編(Part A)’의 구체적 내용을 적시하고 있다는 점에서 동 협약 ‘가編(Part A)’과 ‘나編(Part B)’은 상호 보완적인 역할을 수행하고 있다는 점은 주의를 요한다.⁶²⁾

한편 해사노동협약은 회원국 정부로 하여금 해사노동협약의 준수의무를 규정하고 있고, 회원국들은 해사노동협약의 준수를 위해 상호 협력할 의무를 부담하고 있다.⁶³⁾ 또한 동 협약 제5조(이행 및 법집행 책임)에 의해 각 회원국은 자국 관할 하에 있는 선박 및 선원과 관련하여 이 협약에 의한 책무를 완수하기 위하여 채택한 법령 또는 그 밖의 조치를 이행하고 집행할 책임을 부담하고 있다(제1호). 각 회원국은 적용 가능한 법에 의한 주기적 검사, 보고 및 법적 소송을 포함하여 이 협약 요건의 준수를 보장하기 위한 제도를 구축함으로써 자국기를 계양하는 선박에 대하여 효과적인 관할권 및 통제를 행사하여야 한다(제2호). 2006년 해사노동협약은 위와 같은 각 회원국의 법집행 책임을 실효적

61) 위 협약 제6조 제1항.

62) 위 협약 제6조 제2항 내지 제4항

2. 각 회원국은 규정에 설정된 권리와 원칙을 존중할 의무를 지며 코드 가편의 상응하는 조항에 규정된 방식으로 각 규정을 이행할 의무를 진다. 부가하여 회원국은 코드 나편에 마련된 방식으로 자국의 책임을 이행하도록 상당한 고려를 하여야 한다.
3. 코드 가편에 설정된 방식으로 원칙과 권리를 이행할 처지에 있지 않는 회원국은, 이 협약에서 명시적으로 달리 규정하지 않는 한, 코드 가편의 조항에 실질적으로 동등한 자국의 법령 또는 그 밖의 조치를 통하여 코드 가편을 이행할 수 있다.
4. 이 조 제3항의 목적상, 모든 법령, 단체협약 또는 그 밖의 이행조치는, 회원국이 다음을 충족하는 경우, 이 협약과 관련하여 실질적으로 동등한 것으로 간주한다.
 - 가. 관계 코드 가편의 조항 또는 조항들의 일반적 목적과 목표를 철저하게 성취하는 데 있어 도움이 된다.
 - 나. 코드 가편의 관계 조항 또는 조항들을 유효하게 한다.

63) 일반적 의무 제1조

1. 이 협약을 비준하는 각 회원국은 양호한 근로에 대한 모든 선원의 권리를 확고히 하기 위하여 제6조에서 규정하는 방식에 따라 협약의 규정이 완전하게 효력을 발생하도록 할 의무가 있다.
2. 회원국은 이 협약의 효과적인 이행과 집행을 확보할 목적으로 상호 협력한다.
 - ※ 참고로 본고에서 인용하는 2006년 해사노동협약의 국문번역본은 법제처가 운영하고 있는 국가법령정보센터 자료임을 밝혀 둔다.

으로 관철하기 위해 각 회원국으로 하여금 자국기를 게양하는 선박이 동 협약에 의하여 요구되는 바에 따라 해사노동적합증서⁶⁴⁾ 및 해사노동적합선언서⁶⁵⁾를 비치하도록 이행책임을 부과하고 있다(제3호).

2) 해사노동협약상 선원의 건강보호 및 의료관리에 관한 권리와 의무

해사노동협약 제4조(선원의 고용과 사회권) 제4항과 제5항은, 「4. 모든 선원은 건강보호, 의료관리, 복지조치 및 그 밖의 형태의 사회적 보호에 대한 권리를 가진다(제4항). 5. 각 회원국은 자국 관할의 한계 내에서 이 조의 상기 항에서 규정하는 선원의 고용권과 사회권이 이 협약의 요건에 따라서 철저히 이행되도록 한다. 이 협약에서 달리 명시하지 않는 한, 그러한 이행은 국내 법령, 적용 가능한 단체협약 또는 그 밖의 조치를 통하여 또는 관행으로써 달성될 수 있다(제5항)」라고 규정하여, 선원의 건강보호와 의료관리에 관한 권리가 철저히 보장될 수 있도록 실질적 조치를 취할 회원국과 선박소유자 등의 의무를 규정하고 있다.

한편 동 협약 규정 4.1조에서는 선내에서의 선원의 건강보호 및 의료관리에 관해 상세한 규정을 두고 있는데, 이하에서는 선원의 원격의료와 관련되는 한도에서 위 협약 규정 4.1조의 내용을 간략히 정리해 본다.⁶⁶⁾

3) 회원국의 책임

(1) 선내 의료관리(규정 제4.1조)

선원의 건강보호, 선내 및 육상에서의 신속한 의료관리를 위해, 각 회원국

64) “해사노동적합증서”란 규정 제5.1.3조에서 규정하는 증서를 말하는데, 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박이, 해사노동적합선언서에 포함되는 계속적인 준수를 위한 조치를 포함하여 선원의 선내 근로 및 생활 조건이 검사를 받았으며 협약을 이행하는 국내 법령의 요건 또는 다른 조치를 만족하였음을 인증하는 문서를 말한다.

65) “해사노동적합선언서”란 규정 제5.1.3조에서 규정하는 선언서를 말하는데, 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박이 선원의 근로 및 생활 조건에 대한 협약을 이행하는 국내 요건을 수속하고 또한 관련되는 선박에서의 요건의 적합성을 확보하기 위하여 선박소유자가 채택한 조치를 명시한 해사노동적합선언서를 비치하고 유지하도록 요구한다.

66) 해사노동협약상 회원국의 책임에 대한 상세는 이 글 말미에 첨부한 【참고자료】를 참고하기 바람.

은 자국선 내의 모든 선원에 대한 무상의 건강보호를 위한 적절한 조치 및 무상의 의료관리를 신속·이용할 수 있도록 보장한다. 이 경우 선원에 대한 건강보호 및 의료관리는 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 가능한 한 동등한 것이어야 한다.

(2) 선내 및 육상에서의 의료관리(지침 가 제4.1조)

각 회원국은 자국선에 근로하는 선원에 대해 필수적인 치과진료를 포함한 건강보호 및 의료관리를 제공하기 위해 약품의 제공·기항지에서의 외부 의료인에 의한 진료 등의 무상제공·선원에 대한 의료관리 및 건강보호서비스의 무상제공·예방적 조치 등의 다양한 조치를 취하여야 한다.

또한 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박의 선내병실, 의료관리시설 및 장비 그리고 훈련에 대한 요건을 정한 법령을 채택하여야 하고, 이들 법령에는 의료함·의료장비 및 의료지침서의 비치, 선내의사, 의료관리자, 응급처치담당자 등에 관한 상세한 규정을 두어야 한다.

그리고 권한당국은 미리 준비된 제도에 의하여 해상에 있는 선박에게 무선 또는 위성통신에 의하여 전문적 조언을 포함한 의료조언을 1일 24시간 이용할 수 있도록 보장한다. 선박과 조언을 제공하는 육상 간의 무선 또는 위성통신에 의한 의료서신의 향후 전송을 포함한 의료조언은 선박이 게양한 국기와 관계없이 모든 선박에 의해 무료로 이용이 가능해야 한다.

선내 및 육상에서의 의료관리에 관한 해사노동협약상 규정들은 우리 선원법 등에 수용되어 있음은 前述한 바와 같다.

(3) 선내 및 육상에서의 의료관리(지침 나 제4.1조)

지침 나 편은 비록 비강행적 규정이지만, 해사노동협약상 요구되는 의료관리자 등의 자질·훈련·장비 등에 관한 기준을 제공한다는 점에 그 의의가 있다.

(가) 지침 나 제4.1.1조 - 의료관리 규정

권한당국은, 의사를 승무시킬 것을 요구하지 않는 선박에서 제공되어야 할 의료훈련의 수준을 결정함에 있어, ① 자격을 갖춘 의료관리 및 의료시설에 통

상적으로 8시간 이내에 도달할 수 있는 선박은 STCW협약에 의하여 요구되는 승인된 의료응급처치훈련을 받은 최소한 1명의 지명된 선원이 승무하도록 할 수 있다. 의료응급처치훈련은 응급처치담당자로 하여금 선내에서 발생하기 쉬운 사고 또는 질병의 경우에 즉각적이고 효과적인 조치를 취할 수 있게 하고, 무선 또는 위성통신에 의한 의료조언의 이용이 가능하게 한다. 그리고 ② 다른 모든 선박에는 실무훈련과 구명기술훈련을 포함하여 STCW협약에 의하여 요구되는 승인된 의료관리훈련을 받은 최소한 1명의 지명된 선원이 승무하여야 하는데, 의료관리훈련은 관계의료관리자로 하여금 해상의 선박에서 의료지원을 위한 조정역할을 효과적으로 수행할 수 있게 하고, 선내에 승무하여야 할 기간 동안 질병자 또는 부상자에게 만족할 만한 기준의 의료관리를 제공할 수 있어야 한다. ③ 모든 선박은 의료조언을 받을 수 있도록 완전하고 최신화된 무선국 목록을 비치하여야하고, 선박에 위성통신설비가 설치된 경우 의료조언을 받을 수 있도록 완전하고 최신화된 연안지구국 목록을 비치한다. 선내에서 의료관리 또는 의료응급처치를 담당하는 선원들은 그들로 하여금 수령한 조언뿐 아니라 조언을 하는 의사가 필요로 하는 정보의 유형을 이해할 수 있도록 하기 위하여 「선박용 의료지침」과 「국제신호서」 최신판 의료편의 사용에 관한 교육을 받아야 한다.

선박에 컴퓨터·쌍방향 원격통신장비 등을 통한 원격의료가 시행되는 경우, 선내에 의사가 승선하여 육상의 의사의 조력을 받는 경우는 거의 없을 것이라는 전제 하에서, 원격진료의 질과 효율성은 선내의 응급처치담당자 내지 의료관리자의 지식정도·경험에 기반한 조정역할, 그리고 장비의 효율적 작동 등에 좌우될 수밖에 없다는 점에서 해사노동협약이 요구하는 기준은 충실히 이행되어야 할 것이다.

(나) 육상 의료관리(지침 나 제4.1.3조)

선원을 진료하기 위한 육상 의료시설은 해당 목적에 적합해야 하고, 의사, 치과의사 및 그 밖의 의료인력은 적절하게 자격을 갖추어야 한다. 또한 선원이 항구에 있을 때는 외래진료 및 입원 등의 위한 의료시설을 이용할 수 있어야 한다.

우리나라의 경우에도, 선원에 대한 원격의료를 전담하기 위한 별도의 시설과 인적자원의 확충, 그리고 우리나라 각 개항에 선원들을 위한 전문 의료기관의 확충을 위한 국제기준의 충족도 필요할 것으로 사료된다. 이러한 관점에서 최근의 부산대학교병원의 해양원격의료서비스 개시를 통해 우리나라가 관련 시장을 선도하기 위한 관련 규정 및 세부사항의 정비가 요망된다.

(다) 선박소유자의 책임

해사노동협약 규정 제4.2조는 선원의 고용과 관련하여 발생한 질병, 상해 또는 사망의 재정적 결과로부터 선원을 보호하도록 하는 데 있다는 점을 명확히 하면서, 각 회원국은 자국 선박에 고용된 선원에게 그들이 선원근로계약에 따라 업무수행 중에 발생하거나 또는 해당 계약에 따라 그들의 고용에서 기인한 상해 또는 사망의 재정적 결과와 관련하여 선박소유자로부터의 물질적인 지원 및 보조에 대한 권리가 제공되도록 하기 위하여 자국 국기를 게양하는 선박에 코드에 따른 조치가 완비되도록 규정하고 있다.

또한 해사노동협약 기준 가 제4.2는, 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박의 선박소유자는 자신의 선박에서 근로하는 선원의 직무개시 일자와 정당하게 송환될 것으로 간주되는 일자 사이에서 발생하거나 이들 일자 사이의 선원 고용상 발생한 선원의 질병 및 부상과 관련한 비용을 부담할 책임이 있고, 국내법, 선원근로계약 또는 단체협약에서 규정하는 바에 따라 업무상 상해, 질병 또는 위험에 기인하는 선원의 사망 또는 장기적인 장애가 발생한 경우에 보상을 보장하기 위한 재정보증을 제공하고, 질병 또는 상해 선원이 회복될 때까지 또는 질병 또는 근로불능이 영구적이라고 신고받을 때까지 진료, 필요한 약품 및 치료기구의 보급 그리고 집에서 떠나 있는 동안의 식비 및 숙박비를 포함한 의료관리 비용을 부담할 책임이 있다고 규정하여, 원칙적으로 선원의 질병 및 부상과 관련한 비용의 부담주체는 선박소유자임을 명확히 하고 있다.

2. 해사노동협약과 선원법의 비교분석

이미 설명한 바와 같이 해사노동협약은 국내 법률과 동일한 효력을 가진다고 보아야 하므로, 해사노동협약과 선원법의 국내적용의 우선순위는 신법우선의 원칙에 따라 결정된다고 보아야 할 것이다. 정부는 해사노동협약의 국내 발효에 대비하여 선원법의 관련 규정들에 대한 제·개정작업을 수행하였고, 현행 선원법상 선원의 건강보호 및 의료관리에 관한 규정들은 해사노동협약의 관련 규정들을 국내법화 한 것으로 알려져 있다.⁶⁷⁾

그런데 해사노동협약 규정 4.1과 선원법 제78조 이하의 관련 규정들을 비교 분석해 보면, 선원법의 관련 규정들은 해사노동협약의 그것에 비해 보호의 수준이 상대적으로 열악함을 알 수 있다.

첫째, 강행규정인 해사노동협약 규정 제4.1은 「각 회원국은 자국 영역에 있는 선박에 승무하고 있는 선원이 즉각적인 의료관리를 요할 경우 그 회원국의 육상 의료시설을 이용할 수 있도록 보장해야 하고(제3항), 코드에 규정된 선내 건강보호 및 의료관리에 관한 요건은 선원에게 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 가능한 한 동등한 건강보호 및 의료관리를 제공하는 것을 목표로 하는 조치기준을 포함하여야 한다(제4항)」고 규정하고 있다. 위와 같은 선원의 건강권 확보를 위해 동 협약 기준 가 제4.1은 「선원에게 필요한약품, 진단 및 치료용 의료장비 및 의료설비 그리고 의료정보 및 의료전문가를 신속하게 이용하는 것을 포함하여 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 동등한 건강보호 및 의료관리가 제공되도록 하여야 하고(가 호), 선원에 대한 의료관리 및 건강보호 서비스는 질병 또는 상해 선원의 치료에 한정되지 아니하고, 건강증진 및 건강교육프로그램과 같은 예방적 특성의 조치를 포함」하도록 규정하고 있다(다 호).

이에 비해 선원법 제78조 제1항은, 해양수산부장관은 승무 중인 선원의 건강을 보호하고 안전하고 위생적인 환경에서 생활, 근로 및 훈련을 할 수 있도록

67) 전영우 외 6인, 앞의 논문, 165면.

선내 안전·보건 및 사고예방 기준의 작성, 선원의 안전 및 건강의 보호·증진 등에 필요한 사항을 성실히 이행할 책임과 의무를 진다고 규정하면서, 선내 안전·보건 및 사고예방 기준에는 선원의 직무상 사고·상해 및 질병의 예방 조치 및 선원의 안전과 건강 보호를 증진시키기 위한 선내 프로그램 등의 사항이 포함되어야 한다는 선언적 규정을 두고 있지만, 해사노동협약 기준 가 제4.1에서 규정하고 있는 것과 같은 구체적 사항의 적시가 결여되어 있다. 선원의 건강증진과 의료관리를 위해 국가와 선박소유자가 제공해야 하는 선내안전보건기준에 포함되어야 하는 것이 무엇인지 구체적으로 법에서 기준을 정해 두어야 하는 것은 시행규칙 등에 포괄적으로 위임할 수 없는 입법사항으로서, 해사노동협약과 같이 선원법 자체에서 명확한 규정을 두어야 할 것이다.

둘째, 해사노동협약 기준 가 제4.1 제1항에 따르면, 회원국은 선원에게 필요한 약품, 진단 및 치료용 의료장비 및 의료설비 그리고 의료정보 및 의료전문가를 신속하게 이용하는 것을 포함하여 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 동등한 건강보호 및 의료관리가 제공되도록 하여야 하며(나 호), 선원에 대한 의료관리 및 건강보호 서비스는 회원국의 국내법과 관행에 합치하는 범위까지는 선원이 선내에 있거나 외국항구에 상륙하고 있는 동안 무료로 제공되도록 하여야 하고(라 호), 선원에 대한 의료관리 및 건강보호 서비스에는 질병 또는 상해 선원의 치료에 한정되지 않고, 건강증진 및 건강교육프로그램과 같은 예방적 특성을 조치를 포함하여야 한다(마 호). 이를 위해 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박에서 선내병실, 의료관리시설 및 장비 그리고 훈련에 대한 요건을 정한 법령을 채택하여야 하고(제3항), 국내 법령에는 최소한 다음 요건을 포함하여야 한다(제4항).⁶⁸⁾

「권한당국은 미리 준비된 제도에 의하여 해상에 있는 선박에게 무선 또는 위성통신에 의하여 전문적 조언을 포함한 의료조언을 1일 24시간 이용할 수 있도록 보장한다. 선박과 조언을 제공하는 육상 간의 무선 또는 위성통신에 의한

68) 해사노동협약 기준 가 제4.1조 제4항에는 선원노동보호를 위해 회원국의 국내법에 포함되어야 하는 사항으로서, 가 호부터 라 호까지 총 네 개의 사항들을 규정하고 있으나, 가 호 내지 다 호까지의 사항은 선원법 제84조 내지 제86조의 규정과 거의 동일하므로 본고에서는 설명을 생략한다.

의료서신의 향후 전송을 포함한 의료조언은 선박이 계양한 국기와 관계없이 모든 선박에 의해 무료로 이용이 가능해야 한다(라 호).」

선원에 대한 의료관리 및 건강보호 서비스에 관한 해사노동협약의 내용을 살펴보면, 선원과 육상근로자 사이의 동등한 수준의 의료서비스의 제공이 국가의 기본적 책무를 알 수 있다. 해상근로의 특성을 감안할 때, 선원에 대해 육상근로자에 대한 의료서비스 제공과 완전히 동등한 수준의 의료서비스를 제공하는 것이 물리적으로 가능하지 않다는 점을 감안하더라도, 국가는 선원에 대한 의료서비스의 질을 높이기 위한 가능한 한도의 기본적 책무를 다하여야 한다는 점은 명확하다. 이를 위해 해사노동협약은 해상에 있는 선박에 대해 무선이나 위성통신 등의 방법에 의한 전문적 의료조언을 항시 제공할 수 있어야 한다고 요구하고 있다.

특히 협약 지침 나 제4.1.1 제1항 나 호는, 승인된 의료관리훈련을 받은 최소한 1명 이상의 선원은 관계의료관리자로 하여금 해상의 선박에서 의료지원을 위한 조정역할을 효과적으로 수행할 수 있을 정도로 훈련이 되어 있어야 한다고 요구하고 있고, 동 조 제6항은 선내에서 의료관리 또는 의료응급처치를 담당하는 선원들은 수령한 조언 뿐 아니라 조언을 하는 의사가 필요로 하는 정보의 유형을 이해할 수 있도록 하기 위하여 「선박용 의료지침」과 「국제신호서」 최신판 의료편의 사용에 관한 교육을 받아야 한다고 규정하고 있다.

위 협약 지침 나 제4.1.1 제1항 및 제6항을 종합해 보면, 선원에 대한 의료서비스의 제공은 단순한 의료에 관한 자문을 넘어 가능한 한 육상근로자에 대한 의료서비스의 제공과 동등한 수준의 의료서비스를 제공하여야 하고, 이를 위해 선박 외에 소재하는 의사 등의 의료전문가는 무선 또는 위성통신 등의 방법을 통해 선내 의료관리담당 선원 또는 상해 등을 당한 선원에 대한 직접적인 의료서비스를 제공할 수 있다고 해석하여야 한다.

이에 반해 선원법 제88조 제1항에 의해 해양수산부장관이 제공하는 무상의 의료조언은 대한민국 주변을 항해 중인 선박에 한정되어 있고, 무선 또는 위성통신을 이용한 의료조언의 구체적 범위와 내용에 관해서도 아무런 명시적 규정

이 없다. 선원법의 이와 같은 규정은 선원에 대한 의료서비스 제공의 지리적 범위를 합리적 이유 없이 대한민국 주변이라고 축소시킬 뿐만 아니라, 의료조언의 내용도 명확하지 않다는 비판이 가능한데, 이는 해사노동협약 일반조항 제1조 등에서 규정하고 있는 회원국의 동 협약준수 의무를 위반하는 것이기도 하다.

따라서 선원에 대한 의료서비스의 제공은 가능한 한도 내에서 육상근로자에 대한 것과 동등한 수준으로 제공하여야 한다는 점에서 선원법 제88조는 동 조에서 명시적으로 규정하고 무상의 의료조언 외에도 육상의 의사에 의한 위성 통신 등을 이용한 선원 또는 의료관리자 등에 대한 직접적 의료서비스 제공을 포함하는 것으로 해석하여야 할 것이다. 이 경우 무상의 의료조언 외에 무상의 의료조언의 범위를 넘어서는 원격의료서비스의 제공에 대해서는 원칙적으로 선박소유자가 그 비용을 부담하여야 할 것이고, 이 경우 선박소유자의 선원의 상병요양에 대한 비용부담은 선주책임상호보험으로 해결할 수 있다고 본다.⁶⁹⁾ 또한 의료조언의 지리적 범위도 선박이 대한민국의 영해 또는 접속수역 등의 주변을 벗어난 공해상에 위치하는 경우에도 의사에 의한 진찰, 건강증진 및 건강 교육프로그램과 같은 예방적 조치를 포함하는 원격의료행위가 가능하다고 해석하여야 할 것이다.

3. 선원 원격의료에 대한 IMO와 WHO의 입장

1) IMO의 입장

IMO 해사안전위원회(The Maritime Safety Committee)는 2000. 5.경 개최된 제72차 세션에서 해상에서의 적절한 의료지원이 「국제해상구조및수색협약(The International Convention on Maritime Search and Rescue)」의 이행에 관

69) 필자가 이 연구를 위해 영국 Britannia P&I Club의 관련자들과 면담한 결과, 선주책임상호보험조합의 입장에서는 원격医료를 통한 선원에 대한 신속하고 효율적인 의료서비스의 제공은 선원의 상병관련 손해 배상청구액의 감소 및 관련 법률비용의 감소 등으로 연결될 수 있고, 무엇보다도 선원의 복지증진에 기여할 수 있다는 점에서 부산대학교병원과 한국 정부의 시도를 환영하면서, 향후 추진과정을 면밀히 주목할 것이라고 전한 바 있다.

한 주요한 부분임을 인식하면서, 동 협약 회원국 간의 선박에 대한 적절한 의료 지원과 협력체계를 구축하기 위한 「해상의료지원(Medical Assistance at Sea)」에 관한 회람(Circular)⁷⁰⁾에서 「Medical Assistance at Sea and Importance of the Role of Telemedical Assistance Services(Annex I)」 및 「Medical Assistance at Sea and Maritime Radiocommunications(Annex II)」를 위 회람의 부칙(Annex)으로 승인하였다.

특히 부칙 I 제6조는, 선박에 대한 의료조언(Medical advice)은 진찰(diagnosis)과 처방(prescription of treatment)으로 구성된다고 규정하고 있다. 또한 동 부칙 부록(Appendix) A1.1은 선내에 의사가 승선하지 않은 경우에는 선장이 선내 의료에 관한 최고책임자로서, 선장은 의사의 원격의료조언(Telemedical advice)을 통해 적절한 의료서비스를 선내에 제공할 수 있다고 규정하고 있다. 또한 부칙 II 제1조는 의사와 선박 간의 통신이 원격의료의 핵심이라고 규정하면서, 원격의료를 위한 통신수단에는 음성통신(Voice communication)·메시지(Text message)·팩스·디지털 데이터전송(Digital data transmission) 등 다양한 수단을 통해 이루어 질 수 있고,⁷¹⁾ 이를 위해 VHF, Inmarsat⁷²⁾을 이용한 통신을 적절히 사용할 수 있다고 규정하고 있다.⁷³⁾

해상원격의료에 관한 IMO의 입장을 간략히 정리해 보면, 해상안전과 선원의 건강을 위한 주요 수단으로서 의료조언은 핵심적 지위에 있으며, 선박 등에 대한 의료조언은 의료인에 의한 진찰과 처방을 포함하는 것으로서 그 방법에는 위성통신·쌍방향 화상통신 등 이용가능한 모든 수단이 포함됨을 알 수 있다. 해상원격의료에 관한 IMO의 이러한 입장은 원격의료를 「의료인-의료인」 사이에서만 가능한 것으로 규정하고 있는 우리 의료법 제34조의 입장과 상이할 뿐

70) MSC/Circ.960, 20 June 2000.

71) 부칙 II 제2조.

72) Inmarsat이란 원래 1979년에 설립된 정부 간 비영리기구였던 「The International Maritime Satellite Organization (INMARSAT)」에 그 기원을 두고 있는데, 1976년에 성립한 「국제해사위성기구협약(The Convention on the International Maritime Satellite Organization)」과 IMO의 후원에 따라 설립되었다. 현재는 민영화되어 영국의 Inmarsat Ltd가 운영 중이다. 현재 위 회사는 선박과 항공기 등에 대한 인터넷·위성통신·위치추적 등의 상업적 서비스제공 뿐 아니라 선박 등의 장애나 조난, 안전 관련 정보제공 등의 공적 서비스도 무상으로 제공하고 있다. 상세는 <http://www.inmarsat.com/> 참조.

73) 부칙 II 제3조.

아니라, 선박에 대한 의료조언에 관한 선원법 제88조 보다 더 명확하고 광의의 규정을 두고 있다는 점에서 입법론적 의의가 있다.

2) WHO의 입장

WHO는 제58차 총회에서, eHealth가 보건교육, 헬스케어 서비스 등을 포함한 보건관련 산업의 육성에 필요한 비용 대비 효율적이고 안정적인 정보통신 기술의 활용방법이라고 강조하면서, 회원국들에게 보다 저렴하고 안정적인 정보통신기술 발전을 위한 사회적 인프라구축 등을 촉구하였다.⁷⁴⁾ 또한 WHO는 위 총회의 결의를 통해 의료취약계층에 대한 보건의료서비스의 제공이 회원국의 책무이며, 이를 위해 회원국 정부 간의 협력 및 비영리 민간기구들과의 협력 체계를 구축할 것과 회원국 내에 관련 기구의 설립을 촉구하였다.

특히 WHO는 사회적 의료취약계층의 의료서비스 제공을 위한 유력한 방안으로 원격의료를 주목하고 있고, 외부로부터 단절된 채 오랜 기간의 대양항해를 감당해야 하는 선원들의 건강보호의 문제는 WHO의 주요 관심사 가운데 하나이다. 이를 위해 WHO는 1967년경 선원의 건강증진 및 적절한 의료서비스의 제공을 위한 표준 지침서인 *The International Medical Guide for Ship*를 발간하였다. 위 지침서는 선박 내에서 발생하는 각종 질환이나 상해 등에 대한 응급 처치요령과 진단·처방에 관한 상세한 설명을 제공하고 있으며, 그 동안 30여개 국가의 언어로 번역되어 전 세계 선박에 비치되어 활용되고 있다. WHO는 2006년 해사노동협약의 성립에 발맞추어 위 표준 지침서의 개정작업을 ILO와 공동으로 수행하였으며, 2007년 위 표준 지침서의 제3차 개정판(이하 ‘표준 지침서’라 함은 2007년 출간된 제3차 개정판을 말한다)을 출간하였다.

WHO는 위 표준 지침서 제25장(Chapter 25, External assistance)에서 선박 외부로부터의 의료지원은 24시간 모든 선박에 대해 이루어져야 하며, 의사에 의한 선박에 대한 원격의료지원은 유·무선통신망, 위성통신, 팩스, 인터넷 등으

74) Resolution WHA58.28. eHealth. In: Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva, May 16–25, 2005 (http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-en.pdf, accessed 17 June 2010).

로 이루어져야 함을 명확히 하고 있다.⁷⁵⁾ 위 표준 지침서는 선원은 원칙적으로 자신의 질환(illness) 또는 부상의 정도 및 상태, 과거 병력 등에 관한 정보를 상세히 기술한 문진표를 사전에 작성하여 의사에게 제출하도록 요구하고 있다.⁷⁶⁾ 표준 지침서가 상정하고 있는 항구 등에 소재하는 의사의 선내 환자에 대한 외부 의료지원은, 우리 의료법 제34조가 규정하고 있는 「컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 자에게 의료지식이나 기술을 지원하는」 행위로서, 의료지원을 받는 주체가 의사가 아닌 환자 본인이라는 차이만 있을 뿐이다.

결론적으로, 표준 지침서를 통해 알 수 있는 바는, WHO·ILO·IMO 등 선원의 건강권 보호 관련 국제기구⁷⁷⁾는 이미 선원에 대한 원격의료행위를 「의사-환자」 사이의 직접적인 진료 및 처방, 의료조언까지 포함하는 개념으로 이해하고 있다는 것이다.

4. 선원 원격의료의 구체적 실행에 관한 국제적 현황

선원에 대한 건강보호 및 의료관리에 관한 국제기구 차원의 노력과 함께 민간차원의 활동으로는 International Maritime Health Association(이하, ‘IMHA’라고 함)⁷⁸⁾의 경우를 예로 들 수 있다. IMHA는 선원을 포함한 해상근로자들의 건강보호와 의료서비스 제공의 강화, 관련 연구의 진흥을 목적으로 1997. 6. 22. 노르웨이 오슬로에서 설립된 비영리민간기구로서, 본부는 벨기에 앤트워프(Antwerp)에 두고 있다. IMHA는 설립목적인 해상근로자에 대한 의료서비스 제공과 관련 연구의 진흥을 위해 WHO, IMO, ILO 등의 국제기구와도 긴밀한

75) WHO, *International Medical Guide for Ships; including the ship's medical chest*, 3rd Edition, WHO Press, Geneva, Switzerland, 2007, p. 291.

76) *Ibid.*

77) WHO는 위 표준 지침서의 개정에 있어, ILO 뿐만 아니라 IMO, 국제운송노련(The International Transport Worker Federation), 그리고 국제해운기금(The International Shipping Foundation)과의 협력을 통한 광범위한 의견수렴작업을 하였다.

78) IMHA에 관한 상세한 설명은 홈페이지, <http://www.ncmm.no/imha> 참조.

협력관계를 유지하고 있고, 각국 정부, 선박소유자, 노동조합 등의 관련자들에게 해상근로자의 건강 및 의료서비스 제공에 대한 자문 등을 수행하고 있다.

한편 북유럽의 해상강국인 노르웨이는 IMHA 설립초기부터 해상원격의료에 포함한 선원의 건강보호에 국가차원의 관심과 노력을 기울여 왔고, 그 일환으로 2004년 노르웨이 의회는 ‘노르웨이 해상원격의료센터(Norwegian Center for Maritime Health, 이하 NCMH라고 함)’를 설립하였다. NCMH는 노르웨이 베르겐(Bergen) 소재 Haukeland 대학병원의 직업병분야(the Department of Occupational Medicine)의 한 섹션으로서 2006년부터 본격적인 활동을 시작하였는데,⁷⁹⁾ NCMH는 IMHA와의 긴밀한 연대를 통해 해상원격의료에 관한 연구와 활동을 수행하고 있다.⁸⁰⁾

NCMH는 관련 전문가 등에게 해상원격의료에 관한 정보 등의 전달을 위해 2014년부터 Web기반의 교재를 발간하여 보급하고 있는데,⁸¹⁾ 동 교재는 해상의료에 관한 총34개의 障으로 구성되어 있다. 특히 위 교재 제8障(Medical Care on Board)에는 선박에 대한 원격의료서비스의 제공에 관한 별도의 규정을 두고 있는데,⁸²⁾ 이에 따르면 선박에 대한 의료서비스제공의 핵심은 신속하고 효율적인 의료조언의 제공으로서, 위성통신·이메일·실시간 화상통화·실시간 생체정보의 전송 등 이용가능한 모든 수단을 동원하여 해상에 소재한 선원 등에 대한 의료조언을 제공하는 것이 국가 및 선박소유자의 의무라고 규정하고 있다. 이를 위해 동 교재는 해상원격医료를 담당하는 의료인의 자격기준과 훈련, 의료기록관리(The Consultation Record) 등에 대해 상세한 규정을 두고 있다.

79) Haukeland 대학병원 홈페이지

참조 <http://www.helse-bergen.no/en/OmOss/Avdelinger/norsk-senter-for-maritim-medisin/Sider/default.aspx>

80) NCMH와 IMHA의 대표적 협력사업은 아래와 같다:

- 해상원격의료관련 저널인 「The journal International Maritime Health」의 발간
- 해상원격의료 "Textbook of Maritime Medicine"의 발간
- 해상원격의료에 관한 의료표준(Medical fitness standards)의 공동연구
- 해상원격의료 네트워크링 구축
- 선내 응급구조 가이드(Emergency Medical Guide for Ships) 등.

상세한 사항은 <http://www.ncmm.no/imha/ncmms-role-in-imha>(NCMH 홈페이지) 참조.

81) 해당 Web자료는 <http://textbook.ncmm.no/>에서 무료로 다운로드 받을 수 있다.

82) 8.3 Telemedical advice - Telemedical assistance services TMAS

IV. 결론 및 입법론적 제안

WHO는 의료취약계층에 대한 건강증진 및 의료서비스 확충을 위한 전략으로 원격의료를 핵심으로 하는 eHealth 프로그램을 도입하여 운영하고 있고, 동 기구의 회원국들로 하여금 원격의료를 통한 의료서비스 확충을 위한 사회적·법률적 제도정비를 촉구하고 있다. 우리나라도 WHO 회원국으로서, 동 기구의 정책에 적극 호응할 국제법적 의무를 부담하고 있으며, 이를 위해 국내적으로는 원격의료를 통한 의료취약계층에 대한 의료서비스 제고를 위해 노력할 의무를 부담하고 있다. 그러나 원격의료의 국내 도입에 대한 각국의 입장은 각국이 처한 사회적·법률적 상황에 따라 달라질 수 있고, 우리나라의 경우 상대적으로 좁은 국토와 보건소 등 국가적으로 일원화된 공공의료 서비스제도의 확충 등으로 인해 원격의료의 전국적 시행에 대해서는 논란의 여지가 많다.

그러나 육상의 의료서비스 제공과 달리, 고립무원 상태에 가까운 해상의 의료서비스의 제공은 선원 등의 헌법상 생명권 및 보건권 보장과도 직결될 수 있는 중대한 인권의 문제이다. 이러한 문제의 인식 하에, ILO·IMO·WHO 등 관련 국제기구는 선원에 대한 적절한 의료서비스 제공의 유력한 방안으로 원격의료를 주목하고 있으며, 이들 국제기구가 상정하고 있는 원격의료는 ① 육상에 소재하는 의료인에 의한 선박 등 해상에 소재하는 환자에 대한 직접적인 의료 서비스로서, ② 인터넷·쌍방향 원격통신수단 등을 활용한, ③ 좁은 의미의 진료와 처방에 국한되지 않는 다양한 건강증진 프로그램까지 포함하는 개념으로 확장되고 있음은 이미 살펴본 바와 같다. 다만 의사 대 환자의 직접적 원격의료의 시행에 있어서는, 환자의 상태에 대한 파악의 곤란과 그로 인한 의료사고 발생 등의 법률적 문제를 안고 있다는 점도 부인할 수 없다.

우리나라의 경우 의료법 제34조에 따른 원격의료는 「의료인 대 의료인」의 구도 하에, 그 내용도 의료에 관한 조언에 그치고 있다. 선원에 대한 의료서비스 제공과 관련해서도, 선원법의 관련 조항들은 선내 의료서비스 제공의 충실화를 위해 선내 의사·의료관리자 등을 일정한 선박에 승선토록 강제하고 있으

나, 선원법상 선원의 의료서비스에 대한 위와 같은 규정은 현실적으로 선원의 건강권 보장에 큰 실효를 거두지 못하고 있음은 앞서 설명하였다. ICT 관련 산업의 발전은 이러한 상황을 개선하는 데 큰 도움이 될 것으로 기대되지만, 현재는 선내에서 발생한 위급한 상병상황에 대한 무료 의료조언이라는 제도를 의무화 하는 수준에 그치고 있다.

한편 우리나라는 2006년 해사노동협약을 비준·동의하였고, 위 협약은 올해 초부터 우리나라에도 발효되었다. 이는 위 협약이 헌법 제6조 제1항에 따라 국내법적 효력을 가진다는 점과 함께 우리 정부는 위 협약에서 정한 선원의 건강권 등의 보장을 위한 동 협약상 최소한도의 기준을 충족시킬 국제법적 의무를 부담한다는 것을 의미한다. 우리나라는 이미 선원법상 관련 규정에 대한 개정 작업을 마쳤지만, 선원법상 선원에 대한 의료서비스 제공, 특히 원격의료에 관한 규정은 그 내용이 불명확할 뿐 아니라 협약의 관련 규정에 비추어 불충분한 것으로 보인다. 물론 해사노동협약이 국내법적 효력을 가지는 이상, 선원법과 동 협약의 적용의 우선순위는 법적용의 일반원칙인 신법우선의 원칙에 따라 그 해결될 문제이지만, 이는 해사노동협약의 내용과 선원법의 내용이 완전히 동일하지 않는 이상 협약과 선원법이 개정될 때 마다 법적용의 우선순위가 변동될 가능성을 내포하고 있다.

IMHA를 포함한 주요 해운국들은 선원에 대한 의료서비스 제공의 유력한 수단으로서 원격의료를 기술적·제도적으로 발전시켜 나가고 있다는 점은 이미 설명하였다. 우리의 경우 원격의료를 전면적으로 도입하기 어려운 현실적 사정이 있다는 점을 감안하더라도, 선원에 대한 원격의료의 제공은 인권의 문제로서 접근할 문제이며, 선원법 제88조를 확장해석하는 경우 현 법률 하에서도 우리나라 선박에 대한 원격의료 서비스의 제공은 문제가 없어 보인다. 다만 입법론으로는 선원법의 관련 규정을 해사노동협약의 강행규정 수준으로 개정하는 것이 필요하다. 이를 위해 필자는 다음과 같은 입법론적 견해를 피력해 본다.

신설 조문 선원법 제88조 2

선원법 제88조의 2(해상원격의료)

① 의료인(의료업에 종사하는 의사·치과의사·한의사만 해당한다)은 의료법 제33조 제1항에도 불구하고 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 항해 중인 선박에 있는 선원들에게 의료지식이나 기술을 지원할 수 있다.

② 해상원격의료를 행하거나 받으려는 자는 해양수산부령으로 정하는 시설과 장비를 갖추어야 한다.

사건으로는, 향후 선원에 대한 원격의료서비스의 제공은 전 세계적 수준으로 확대될 것으로 예상되며, 이는 세계 모든 선박에 원격의료서비스의 제공을 위한 의료장비 등의 기술적 통일화 작업을 필연적으로 요구할 것이다. 또한 원격의료서비스는 향후 선원의 예방적 건강관리와 응급의료상황을 혁신할 수 있는 새로운 패러다임으로서, 국내의 규범체계로 새롭게 도입하여야 할 과제이다. 따라서 우리나라에서 시범사업을 통하여 성공을 거두고 이를 바탕으로 국제규범화를 추진하여야 할 사안으로 파악된다. 이러한 원격의료 및 의료장비의 표준화는 원격의료에 대한 초기 주도권을 잡게 되는 국가의 몫이며, 새롭게 형성되는 미래시장도 이들 국가가 독차지할 우려가 있다는 점은 긴 설명을 요하지 않는다. 우리나라가 원격의료에 관한 현재와 같은 법제적 수준에 머물러 있을 경우, 우리는 전 세계 해상원격의료시장에서 또 한번 낙후된 국가가 될 우려가 있다.

해양원격의료에서의 의사의 책임을 경감하는 것은 필요하나 필자가 제안하는 안은 응급의료상황에서 의무없는 무료조언을 한 자에게 해당되는 규정(응급의료에 관한 법률 제5조의2 참조)과 유사해 보이며, 이는 응급상황에서라면 몰라도 유료의 원격의료서비스를 제공하는 의료인에게는 무리가 있는 주장으로 보일 수 있다고 사료된다. 이러한 정도의 면책을 부여하게 되면 선원사회에서 인명경시의 문제가 생긴다는 비판을 제기할 가능성도 엿보인다. 그러므로 이 점을 감안하여 의료인의 면책은 좀 더 신중을 기할 필요가 있다.

투고일 2015. 9. 22.

1차 심사일 2015. 11. 17.

게재확정일 2016. 1. 6.

■ ■ 참고문헌

1. 김승대. 2012. 『헌법학강론』, 제2판. 법문사.
2. 김용욱 외 2인. 2003. 「효과적인 ICT 활용을 위한 교수 실행 방안」, 『특수교육 저널: 이론과 실천』, 제4권 제4호.
3. 김현주·허정식. 2015. 「우리나라 원격진료의 시범사업과 의료법의 문제점」, 『한국의료법학회지』, 제23권 제1호. 한국의료법학회.
4. 남윤삼·김항중. 2015. 「사이버의료(Cybermedicine)의 정착과 활성화를 위한 방향」, 『한국의료법학회지』, 제23권 제1호. 한국의료법학회.
5. 미래창조과학부. 2015. 3. 24.자 보도자료(2020년 ICT 생산 240조원, 수출 2,100억불 달성 - 미래부, “ICT가 선도하는 창조 한국 실현” 「K-ICT 전략」 발표 -).
6. 박윤형 외 5인. 2013. 「환자-의사 간 원격의료 제도 도입에 대한 법적 사회적 적합성 고찰」, 『한국의료법학회지』, 제21권 제2호. 한국의료법학회.
7. 백경희·장연화. 2014. 「대면진료와 원격의료의 관계에 관한 법적 고찰」, 서울법학 제21권 제3호. 서울시립대학교 법학연구소.
8. 법제처. 2010. 『헌법주석서 II』, 제2판.
9. 김재호·전영우. 2015. 「선원유관단체의 선원 보건의료실태 인식도 조사」, 『한국항해항만학회』, 제39권 제3호. 한국항만학회.
10. 전영우 외 6인. 2013. 「선원법상 선원건강증진을 위한 제도개선에 관한 연구」, 『해사법연구』, 제25권 제3호. 한국해사법학회.
11. 전영주. 2015. 「의료법 34조 개정(안)에 대한 소고」, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제15권 제1호. 한국콘텐츠학회.
12. 정종섭. 2015. 『헌법학원론』, 제10판, 박영사.
13. 주지홍 외 4인. 2003. 『의료정보화산업의 활성화를 위한 법제도 정비방안 연구』, 정보통신정책연구원.
14. Steven J. Hazelwood·David Semark. 2010. *P&I Clubs Law and Practice*, Fourth Ed., Lloyd's List. London.

15. WHO. 2009. *Telemedicine: opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth*, (Global Observatory for eHealth Series, 2). Geneva, Switzerland, WHO Press.
16. WHO. 2007. *International Medical Guide for Ships; including the ship's medical chest*, 3rd Edition. WHO Press, Geneva, Switzerland.
17. WHO. 1998. A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development: report of the WHO group consultation on health telematics, 11-16 December, Geneva, 1997. Geneva, World Health Organization.
18. Resolution WHA58.28. eHealth. In: Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva, May 16-25, 2005 (http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-en.pdf, accessed 17 June 2010).
<http://krdic.naver.com/detail.nhn?docid=13618500>(네이버 국어사전)
www.mof.go.kr/jfile/readDownloadFile.do?fileId=MOF_ARTICLE(해양수산부)
[http://www.ncmm.no/imha\(IMHA\)](http://www.ncmm.no/imha(IMHA))
<http://www.helse-bergen.no/en/OmOss/Avdelinger/norsk-senter-for-maritim-medisin/Sider/default.aspx>(Haukeland 대학병원 홈페이지)
[http://www.ncmm.no/imha/ncmms-role-in-imha\(NCMH](http://www.ncmm.no/imha/ncmms-role-in-imha(NCMH) 홈페이지)
<http://textbook.ncmm.no/>
<http://www.inmarsat.com/>

【참고자료】

해사노동협약상 회원국의 책임

(1) 규정 제4.1- 선내에서의 의료관리

목적 : 선원의 건강을 보호하고 선원에게 선내 및 육상에서 의료관리를 신속하게 이용할 수 있도록 하는 데 있다.

1. 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박의 모든 선원에게 그들의 건강을 보

호하기 위한 적절한 조치가 적용되도록 하고, 그들이 선내에서 근로하는 동안 의료관리를 신속·적절히 이용할 수 있도록 보장한다.

2. 이 규정 제1항에 의한 보호 및 관리는 원칙적으로 선원에게 무료로 제공된다.
3. 각 회원국은 자국 영역에 있는 선박에 승무하고 있는 선원이 즉각적인 의료관리를 요할 경우 그 회원국의 육상 의료시설을 이용할 수 있도록 보장한다.
4. 코드에 규정된 선내 건강보호 및 의료관리에 관한 요건은 선원에게 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 가능한 한 동등한 건강보호 및 의료관리를 제공하는 것을 목표로 하는 조치기준을 포함한다.

(2) 기준 가 제4.1조 - 선내 및 육상에서의 의료관리

1. 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박에 승무하여 근로하는 선원에 대하여 필수적인 치과진료를 포함한 건강보호 및 의료관리를 제공하기 위한 조치로서 다음 각 호가 채택되도록 한다.
 - 가. 선원에게 자신의 직무에 관계되는 직업상 건강보호 및 의료관리에 관한 모든 일반적 규정뿐만 아니라 선내의 근로에 특정되는 특별한 규정이 적용되도록 하는 것
 - 나. 선원에게 필요한약품, 진단 및 치료용 의료장비 및 의료설비 그리고 의료정보 및 의료전문가를 신속하게 이용하는 것을 포함하여 육상근로자가 일반적으로 이용할 수 있는 것과 동등한 건강보호 및 의료관리가 제공되도록 하는 것
 - 다. 선원에게 실행 가능한 경우 기항 항구에서 지체 없이 자격을 갖춘 의사 또는 치과의사를 방문할 수 있는 권리를 제공하는 것
 - 라. 회원국의 국내법과 관행에 합치하는 범위까지는 선원이 선내에 있거나 외항항구에 상륙하고 있는 동안 의료관리 및 건강보호 서비스가 선원에게 무료로 제공되도록 하는 것, 그리고
 - 마. 질병 또는 상해 선원의 치료에 한정되지 아니하고, 건강증진 및 건강교육프로그램과 같은 예방적 특성의 조치를 포함하는 것
2. 권한당국은 선장과 관계되는 육상 및 선내 의료담당자가 사용하기 위한 표준 의료보고서 양식을 채택한다. 작성된 의료보고서 양식과 그 내용은 비밀이 유

지되며 선원의 치료를 촉진하기 위해서만 사용된다.

3. 각 회원국은 자국 국기를 게양하는 선박에서 선내병실, 의료관리시설 및 장비 그리고 훈련에 대한 요건을 정한 법령을 채택한다.

4. 국내 법령에는 최소한 다음 요건을 포함한다.

가. 모든 선박에는 의료함, 의료장비 및 의료지침서를 비치하고, 이들에 대한 세부사항은 권한당국에 의해 규정되고, 정기적인 점검을 받는다. 국내요건은 선박의 종류, 승선인원 수, 항차의 특성, 목적지 및 기간 그리고 국내 및 국제적으로 권고된 의료기준을 고려한다.

나. 100명 이상을 운송하고, 3일을 초과하는 기간의 국제항해에 통상적으로 종사하는 선박은 의료관리를 제공할 책임을 담당할 자격을 갖춘 의사를 승무시켜야 한다. 국내 법령은 특히 항차의 기간, 특성 및 조건과 선내 선원 수와 같은 요인을 고려하여 1명의 의사를 승무시켜야 할 것을 요하는 그 밖의 선박도 또한 명시한다.

다. 의사가 승무하지 않는 선박은 자신의 통상적 직무의 일부로서 의료관리 및 약품관리를 담당할 최소한 1명의 선원 또는 의료응급처치를 제공할 능력이 있는 최소한 1명의 선원을 승무시켜야 한다. 의사가 아닌 자로서 선내에서 의료관리를 담당하는 사람은 「1978년 선원의 훈련·자격증명 및 당직근무기준에 관한 국제협약 및 그 개정규정」(“STCW”)의 요건을 충족하는 의료관리에 관한 훈련을 원만하게 이수하였어야 한다. 의료응급처치를 제공하도록 지명된 선원은 STCW의 요건을 충족하는 의료응급처치에 관한 훈련을 원만하게 이수하였어야 한다. 국내 법령은 특히 항차의 기간, 특성 및 조건과 선내 선원 수 등과 같은 요인을 고려하여 요구되는 승인된 훈련의 수준을 명시한다. 그리고

라. 권한당국은 미리 준비된 제도에 의하여 해상에 있는 선박에게 무선 또는 위성통신에 의하여 전문적 조언을 포함한 의료조언을 1일 24시간 이용할 수 있도록 보장한다. 선박과 조언을 제공하는 육상 간의 무선 또는 위성통신에 의한 의료서신의 향후 전송을 포함한 의료조언은 선박이 게양한 국기와 관계없이 모든 선박에 의해 무료로 이용이 가능해야 한다.

(3) 지침 나 제4.1조 - 선내 및 육상에서의 의료관리

(가) 지침 나 제4.1.1조 - 의료관리 규정

1. 권한당국은, 의사를 승무시킬 것을 요구하지 않는 선박에서 제공되어야 할 의료훈련의 수준을 결정할 때 다음을 요구한다.

가. 자격을 갖춘 의료관리 및 의료시설에 통상적으로 8시간 이내에 도달할 수 있는 선박은 STCW에 의하여 요구되는 승인된 의료응급처치훈련을 받은 최소한 1명의 지명된 선원이 승무한다. 그 의료응급처치훈련은 응급처치담당자로 하여금 선내에서 발생하기 쉬운 사고 또는 질병의 경우에 즉각적이고 효과적인 조치를 취할 수 있게 하고, 무선 또는 위성통신에 의한 의료조언의 이용이 가능하게 한다. 그리고

나. 다른 모든 선박에는 실무훈련과 정맥치료와 같은 구명기술훈련을 포함하여 STCW에 의하여 요구되는 승인된 의료관리훈련을 받은 최소한 1명의 지명된 선원이 승무한다. 그 의료관리훈련은 관계의료관리자로 하여금 해상의 선박에서 의료지원을 위한 조정역할을 효과적으로 수행할 수 있게 하고, 선내에 승무하여야 할 기간 동안 질병자 또는 부상자에게 만족할 만한 기준의 의료관리를 제공할 수 있게 한다.

2. 이 지침 제1항에서 규정하는 훈련은 「선박용 국제의료지침」, 「위험물과 관련한 사고 시 사용하기 위한 의료응급처치지침」, 「지침문서 - 국제해사훈련지침」 및 「국제무선신호서의 의료편」과 이와 유사한 국내지침의 최신판에 근거한다.
3. 이 지침 제1항에서 규정하는 자와 권한당국이 요구할 수 있는 그 밖의 선원은 자신의 지식과 기술을 유지 및 증진하고 새로운 발전에 쫓아갈 수 있도록 하기 위하여 대략 5년의 간격으로 보수교육과정을 이수한다.
4. 권한당국에 의해 지정된 담당자는 선박에 탑재한 의료장비 및 의료지침 뿐만 아니라 의료함과 그 내용물을 적절하게 관리하고, 12개월을 넘지 않는 주기적인 간격으로 검사한다. 그 담당자는 분류표시, 유효기간 만료일, 모든 약품의 저장상태 및 그 사용법을 점검하고, 요구에 따라 모든 장비가 기능을 하도록 확인한다. 권한당국은, 국내적으로 사용되는 선박용 의료지침을 채택하거나 재검토하고 의료함의 내용물과 의료장비를 결정함

에 있어서, 「선박을 위한 국제의료지침」 및 이 지침 제2항에서 규정하는 그 밖의 지침의 최신판을 포함하여 이 분야에서의 국제적인 권고문서들을 고려한다.

5. 위험물로 분류된 화물이 「위험물과 관련한 사고 시 사용하기 위한 의료응급처치지침」의 최신판에 포함되어 있지 않는 경우, 그 물질의 특성, 그 물질에 내포된 위험성, 필요한 개인보호장구, 관계되는 의료절차 및 특정의 해독약에 관한 정보를 선원이 이용할 수 있도록 한다. 그러한 특성의 해독약과 개인보호장구는 위험물을 운송할 경우, 선내에 비치된다. 이 정보는 규정 제4.3조 및 관련 코드의 규정에 명시된 산업안전 및 보건에 관한 해당 선박의 정책과 프로그램에 통합된다.
6. 모든 선박은 의료조언을 받을 수 있도록 완전하고 최신화된 무선국 목록을 비치한다. 그리고 만약 선박에 위성통신설비가 설치된 경우 의료조언을 받을 수 있도록 완전하고 최신화된 연안지구국 목록을 비치한다. 선내에서 의료관리 또는 의료응급처치를 담당하는 선원들은 그들로 하여금 수령한 조언 뿐 아니라 조언을 하는 의사가 필요로 하는 정보의 유형을 이해할 수 있도록 하기 위하여 「선박용 의료지침」과 「국제신호서」 최신판 의료편의 사용에 관한 교육을 받는다.

(나) 지침 나 제4.1.2조 - 의료보고서양식

1. 이 코드 A편에 의하여 요구되는 선원용 표준의료보고서양식은 질병 또는 부상 시 선박과 육상 간의 선원 개개인에 관한 의료 및 관련 정보의 교환을 촉진할 수 있도록 고안된다.

(다) 지침 나 제4.1.3조 - 육상 의료관리

1. 선원을 진료하기 위한 육상 의료시설은 해당 목적에 적합해야 한다. 의사, 치과의사 및 그 밖의 의료인력은 적절하게 자격을 갖추어야 한다.
2. 선원이 항구에 있을 때 다음을 이용할 수 있도록 조치가 취해진다.

가. 질병 및 부상을 처치하기 위한 외래환자 진료

나. 필요시 입원, 그리고

다. 특히 비상시 치과진료 시설

3. 질병으로 고통을 받는 선원의 진료를 촉진하기 위해 적절한 조치가 취해진다. 특히, 선원은 항구에서 국적 및 종교와 무관하게 어려움 없이 신속하게 육상의 의원과 병원에 수용된다. 그리고 가능한 때에는 언제나, 지속적인 진료를 받을 수 있도록 선원이 필요시 이용 가능한 의료시설을 보충 설비한다.

(라) 지침 나 제4.1.4조 - 그 밖의 선박에 대한 의료지원 및 국제 협력

1. 각 회원국은 건강보호 및 의료관리와 관련한 지원, 프로그램 및 연구 분야에 있어서 국제적 협력에 참여하기 위하여 상당한 고려를 한다. 그러한 협력은 다음을 포함할 수 있다.

가. 수색 및 구조 노력을 개발 및 조정하고, 또한 「1979년 해상수색 및 구조에 관한 국제협약 및 그 개정규정」과 「국제 항공 및 해상에서의 수색 및 구조(IAMSAR) 매뉴얼」에 합치하도록 주기적인 선박위치보고제도, 구조조정본부 및 비상헬리콥터와 같은 수단을 통한 선내 중대한 질병자 또는 상해자를 위한 신속한 해상 의료지원 및 소개(疏開)를 준비하는 것, 그리고

나. 선내에 의사가 승무하는 모든 선박을 최대한 이용하고, 병원 및 구조 시설을 제공할 수 있는 선박을 해상에 배치하는 것

다. 선원에게 비상의료관리를 제공하기 위하여 범세계적으로 이용할 수 있는 의사 및 의료관리시설의 국제적 목록을 취합하고 유지하는 것

라. 비상진료를 위하여 선원을 육상에 상륙시키는 것

마. 선원의 희망과 필요를 고려하여 담당 의사의 의료조언에 따라서 해외에서 입원한 선원을 실행 가능한 한 조속히 송환하는 것

바. 선원의 희망과 필요를 고려하여 담당 의사의 의료조언에 따라서 송환 중인 선원에 대한 개인적인 지원을 준비하는 것

사. 다음을 위하여 선원을 위한 건강센터의 설치를 위해 노력하는 것

1) 선원의 건강상태, 진료 및 예방적 건강관리에 관한 연구를 실시하는 것, 그리고

2) 의료 및 건강 서비스 요원을 해상용 약품에 관하여 훈련하는 것

- 아. 선원의 업무상 사고, 질병 및 사망과 관계되는 통계를 수집하고 평가하는 것과 그 통계를 다른 분류의 근로자에게 적용되는 업무상 사고 및 질병에 관한 기존 국내통계 체계와 통합하고 통일시키는 것
 - 자. 국제적 훈련교육과정, 세미나 및 작업반 뿐 아니라 기술정보, 교육자료 및 교육요원의 국제적인 교환을 조직화하는 것
 - 차. 모든 선원에게 항구에서 특별한 치료와 예방적인 건강 및 의료서비스를 제공하거나 그들에게 일반적인 건강, 의료 및 재활서비스를 이용가능하게 하는 것, 그리고
 - 카. 가장 가까운 친족의 요청이 있을 경우 실행 가능한 한 조속히 사망한 선원의 시체 또는 유골의 송환을 수배하는 것
2. 선원을 위한 건강보호 및 의료관리 분야에 있어서의 국제적 협력은 양자 간 또는 다자 간 협정 또는 회원국 간 자문에 근거한다.

동서기간항로 항만중심성에 관한 연구[†]

-사회 연결망 분석을 기반으로-

A Study on Port Centrality of the East-West Trunk Service Network

- Based on Social Network Analysis -

이상윤*

Lee, Sang Yoon

목 차

- I. 서론
- II. 동서기간항로 서비스 개설 현황
- III. 사회 연결망 분석의 개념과 연구 동향
- IV. 동서기간항로 기항 항만의 중심성 정도와 특성 분석
- V. 결론

Abstract: This study attempts to visualize the East-West trunk service network, in particular, Transpacific Route and Asia-Europe Route including Asia region recently generating tremendous inter-continental transportation demand as the world manufacturing center. The international shipping networks can be elaborated by adopting the concept of node centrality proposed by Social Network Analysis Method. Four types of centrality such as degree centrality, closeness centrality, betweenness centrality, and eigenvector centrality are employed and, in consequence, the complicated and multiple aspects of the centrality of container ports can be explained and interpreted with more clear and meaningful implications. For instance, this empirical study involving 141 container ports reveals that the node centrality of Port of Pusan ranks first in terms of out-degree closeness and betweenness

[†] 본 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 발간되었음.

* 인하대학교 교수, sylee@inha.ac.kr

in Transpacific Route, which may explain the top position of Pusan for transshipment cargo in the Transpacific trade route, while also shows the weakness of the port in Asia-Europe service in terms of overall centrality indices lower than two Malaysian hub ports.

Key words: East-West Trunk Line, Transpacific Route, Europe Route, Social Network Analysis, Centrality

I. 서론

정기선 해운시장의 최대 기간항로는 아시아와 북미 간 태평양항로와 아시아와 유럽 간 유럽항로, 그리고 유럽과 미주 간 대서양항로를 포함하는 동서항로라고 할 수 있다. 특히, 최근 세계의 제조기지로 부상한 아시아 지역이 포함된 태평양항로와 유럽항로는 연간 4,500만 TEU의 컨테이너 화물이 운송되는 거대한 항로로서 정기선 시장의 근간을 이루고 있다. 기간항로는 컨테이너 선박이 운항하는 항로, 즉 링크(link)와 선박이 기항하는 항만, 즉 노드(node)로 구성되어 있는 광범위하고 복잡한 국제해상 운송 네트워크이다. 글로벌 메가 포트(mega port)와 지역 허브 포트(hub port)의 대부분이 동서기간항로에 포함되어 있으며, 이들 항만들은 그들이 입지한 대륙 또는 역내에서의 중심성(centrality)을 강화하기 위해 부단한 노력을 경주하고 있다.

항만의 중심성에 대한 연구는 이미 오래전부터 이루어져왔다. 중심항만의 개념에서부터 전략단계까지 많은 논의가 있었지만 항만의 중심성 정도의 실질적인 측정과 항만 간 상대적 비교, 그리고 네트워크별 특성에 대한 세밀한 연구는 부족한 형편이다. 기존의 많은 연구와 보고서에서는 개설항로의 수와 연간 처리화물량 등 총량적이고 표면적인 자료를 근거로 항만의 중심성을 평가하고 있다. 물론 이러한 논의는 매우 간명하면서도 직관적이며, 항만의 입지적 특성과 운영효율성, 마케팅적 능력 등 다각적인 요인들이 암묵적으로 반영된 것으

로서 그 나름대로의 의미가 있다. 그러나 국가적 관점에서 또는 항만당국의 항만정책과 관련하여 중심항만의 개념은 그보다는 훨씬 복잡하고 다면적인 특성을 보유하고 있다. 예를 들어 부산항이 세계 3위에서 6위까지의 지위를 유지하면서 싱가포르와 홍콩에 이어 세계 3위의 환적화물을 처리하는 중심항만으로 기능하고 있지만, 총론이 아닌 각론으로서 어떤 성격의 중심성을 보유하고 있는지는 명확하게 분석되고 있지 않다. 간선노선을 고려한다면, 태평양노선과 유럽노선 중 어떤 노선에 강점이 있으며, 경쟁항만과의 중심항만경쟁에서 어떤 요소가 보완되어야 하는지를 분석하기 위해서는 중심성에 대한 보다 정교한 개념정립과 객관적인 자료를 토대로 한 계량화 및 시각화가 필요하다고 판단된다.

본 연구는 태평양항로와 유럽항로에 포함된 주요 항만들의 중심성을 사회 연결망 분석(Social Network Analysis)의 개념을 사용하여 측정하고 이들이 어떠한 특성을 보유하고 있는지를 상호비교해 보는 과정을 제안하고자 한다. 본 연구의 목적은 중심항만이 되기 위한 전략과 대안을 모색하기보다는 태평양항로와 유럽항로의 국제 해운네트워크의 실재를 보다 정교하게 시각화하고 항만의 중심성이라는 의미를 한 단계 심화하여 이해하는 데 있다.

II. 동서기간항로 서비스 개설 현황

정기선 해운의 동서기간항로는 태평양항로, 유럽항로 그리고 대서양항로로 구성되어 있다. 유럽항로는 아시아와 북유럽을 연결하는 항로와 최근 부상하는 아시아와 지중해를 연결하는 항로로 구분할 수 있다. 2000년대 이후 아시아 지역이 세계의 제조기지로서 기능하게 됨으로써 태평양항로와 유럽항로상의 해상물동량이 동서기간항로의 주를 이루고 있는데, 2014년 태평양항로의 컨테이너 화물은 2,360만 TEU로서 동서기간항로 화물 중 46.9%를 점유하고 있으며, 아시아-유럽항로의 화물은 2,176만 TEU로 43.3%의 비중을 점하고 있다. 유럽항로의 경우 아시아와 북유럽 간 화물은 1,472만 TEU인데 비해 아시아와 지중

해 간 화물은 704만 TEU로서 지중해 발착 화물의 비중은 약 33% 수준이다. 주지하는 바와 같이 태평양항로와 유럽항로의 경우 아시아 발 화물이 3,143만 TEU인데 비해 아시아 도착 화물은 1,393만 TEU로서 아시아 발 화물이 도착 화물의 2.3배에 달하는 불균형을 나타내고 있다.

■ 표-1. 동서기간항로 컨테이너 화물 교역 현황 ■

(단위: 천 TEU)

구분	태평양항로			유럽항로			대서양항로			총계
	동향	서향	계	동향	서향	계	동향	서향	계	
2012	15,007	7,327	22,334	6,281	13,330	19,611	2,012	2,569	4,581	46,526
2013	15,386	7,721	23,107	6,626	14,010	20,636	2,074	2,636	4,710	48,453
2014	16,391	7,208	23,599	6,720	15,040	21,760	2,076	2,858	4,934	50,293
비중	32.6%	14.3%	46.9%	13.4%	29.9%	43.3%	4.1%	5.7%	9.8%	100.0%

자료: Container Forecaster, Drewry, Quarter 2 2015

2015년 4월을 기준으로 태평양항로에는 58개의 주간 서비스가 개설되어 있으며, 아시아-유럽항로에는 36개, 그리고 대서양항로에는 18개의 서비스가 개설되어 있다. 태평양항로의 경우 아시아와 북미서안 간 서비스는 38개로서 평균 7,500TEU급 대형 선박이 운항하고 있으며, 파나마 운하를 경유하는 아시아와 북미동안 간 서비스는 11개로서 4,606TEU급 파나맥스 선박이 운항하고 있다. 초대형선의 통항이 가능한 수에즈 운하를 경유하여 아시아와 북미동안을 연결하는 서비스는 6개가 개설되어 있으며 7,420TEU급 선박이 투입되고 있다. 전체적으로 태평양항로에는 8천 TEU급 이상 선박 197척, 1만 TEU급 이상 선박 59척이 운항하고 있으나 가까운 장래에 파나마 운하 확장 공사가 완료되면 서비스 노선의 대대적인 변화와 함께 초대형선박의 투입이 크게 증가할 것으로 예상된다.

■ 표-2. 동서기간항로 서비스노선 및 운항선박 현황 ■

(단위: TEU)

구 분	서비스 수 (4월 1일)		평균선박규모 (4월 1일)		초대형 선박		선박규모 변화율 (2015/ 2014)
	2014	2015	2014	2015	8,000~ 9,999	10,000+	
					2015	2015	
아시아-북미(태평양항로)							
아시아-북미서안	39	38	6,817	7,500	73	59	10.0%
아시아-북미동안 (파나마 경유)	12	11	4,533	4,606			1.6%
아시아-북미동안 (수에즈 경유)	6	6	7,204	7,364	32		2.2%
아시아-북미서안/동안	2	3	6,638	7,420	33		11.8%
소계	59	58	6,289	6,856	138	59	9.0%
아시아-유럽(유럽항로)							
아시아-북유럽	22	21	11,412	13,022	36	184	14.1%
아시아-지중해	15	15	8,292	8,509	58	46	2.6%
소계	37	36	10,203	11,071	94	230	8.5%
유럽-북남미(대서양항로)							
유럽-북대서양	7	9	4,524	4,405	5		-2.6%
유럽-미 걸프/ 멕시코	6	6	4,221	4,524			7.2%
유럽-몬트리얼 (캐나다)	3	3	3,570	3,396			-4.9%
소계	16	18	4,524	4,327	5	0	-4.4%
총계	107**	106**	7,656**	8,332*	221*	261*	8.8%

주: * 중복을 피하기 위하여 PA1, UAM, MD1/PM1, AE12/TP2/Phoenix/Jaguar, AE3/TP9/Great Sea/Eagle, AE6/TP6/Lion/Pearl 서비스 제외

** 중복을 피하기 위하여 PAX, APX, UAM, TP6/AE6, PSI/MD3 서비스 제외

자료: Container Forecaster, Drewry, Quarter 2 2015

유럽항로의 경우 아시아와 북유럽을 연결하는 21개의 서비스가 운영되고 있으며, 투입선박의 평균 규모는 13,022TEU로서 8천 TEU급 이상 경제선이 220척 운항되고 있다. 아시아와 지중해 간 주간 서비스는 15개가 개설되어 있으며 평균 선형은 8,509TEU이며, 8천 TEU급 이상 선박 104척이 투입되고 있다. 아시아와 유럽 간 서비스에 투입되는 1만 TEU급 이상 초대형선박은 230척

에 달하고 있다.

한편, 대서양항로는 총 18개의 주간노선이 개설되어 있으며, 평균 4,327TEU 급 선박이 운항되고 있다. 유럽과 북대서양 간 5척의 대형선이 투입되고 있는데, 다른 대륙 간 노선에 비해 선박 규모가 증가하는 양상을 나타내지는 않고 있다.

운송 네트워크 상 링크에 해당하는 항로는 노드에 해당하는 항만에 의하여 구성된다. 효율성과 경제성을 추구하는 대형 모선들이 투입되는 기간항로 상에 포함된 항만들은 대부분 글로벌 메가 포트 또는 지역 허브 포트의 지위를 보유하고 있으며, 초대형선 기항이 가능한 지리적·물리적 여건은 물론 기술적·운영적 우수성을 갖추고 있다. 세계 주요 컨테이너항만은 거의 동서기간항로, 그중에서도 태평양항로와 유럽항로 상에 입지하고 있다. 잘 알려진 바와 같이 물동량을 기준으로 세계 1위의 항만은 상하이항으로서 2014년에 약 3,529만 TEU의 화물을 처리한 것으로 집계되며, 3,387만 TEU의 화물을 처리한 싱가포르와 함께 세계 2강을 형성하고 있다. 다음으로 주장유역에 위치한 센젠과 홍콩이 연간 2천만 TEU 이상을 처리하고 있으며, 닝보, 부산, 광저우, 칭다오, 두바이 등이 연간 1,500만 TEU 이상의 화물을 처리하고 있다.

<표-3>은 화물량을 기준으로 한 세계 30대 컨테이너항만을 나타낸 것으로서 이들 30대 항만의 처리화물량은 2014년에 3억 8,627만 TEU에 달하며, 전 세계 항만컨테이너 화물량의 약 72%의 비중을 점유하고 있다.

■ 표-3. 세계 주요 컨테이너항만 화물처리량 추이 ■

(단위: 만 TEU)

순위(2014)	항만	2014	2013	2012
1	상하이	3,529	3,361	3,253
2	싱가포르	3,387	3,224	3,165
3	셴젠	2,404	2,328	2,294
4	홍콩	2,223	2,235	2,312
5	닝보	1,870	1,735	1,567
6	부산	1,868	1,769	1,705
7	광저우	1,660	1,531	1,474
8	칭다오	1,658	1,552	1,450
9	두바이	1,525	1,364	1,327
10	텐진	1,406	1,301	1,230
11	로테르담	1,230	1,162	1,187
12	포르클랑	1,095	1,035	1,000
13	카오슝	1,059	994	978
14	달리엔	1,001	1,086	806
15	함부르크	973	930	886
16	앤티워프	898	858	864
17	샤먼	857	801	720
18	탄중펠레파스	855	763	770
19	로스앤젤레스	834	787	808
20	룽비치	682	673	605
21	램차방	658	603	583
22	탄중프리옥	650	659	620
23	호치민시티	639	554	506
24	브레멘/브레멘하펜	578	583	612
25	뉴욕/뉴저지	577	547	553
26	잉코우	561	530	485
27	리안유강	501	549	502
28	콜롬보	491	431	418
29	도쿄	489	486	475
30	알제시라스	455	450	411
30대 항만 소계(A)		38,627	36,894	35,578
세계컨테이너 항만물동량(B)		n.a.	51,321	49,673
30대 항만 물동량 비중(A/B)			71.9%	71.6%

자료: Container Forecaster, Drewry, Quarter 2 2015

III. 사회 연결망 분석의 개념과 연구 동향

1. 사회 연결망 분석(Social Network Analysis)

Mitchell(1969)은 사회 연결망 분석을 사람들 사이의 특정한 연결망의 특성을 통해 연결망에 포함된 사람들의 사회적 행위를 설명하려는 시도라고 정의한 바 있다. 개인들의 상호작용에 의해 형성된 사회 연결망은 또한 구성단위의 행위와 의식 및 효용에 영향을 미치게 된다. 사회 연결망 분석은 유전 네트워크, 조직 네트워크, 교통 및 물류 네트워크의 구조분석 등 매우 광범위한 분야에 적용되고 있다. 예를 들어 Christakis and Fowler(2007)의 연구에서는 비만이 친구 연결망을 통해 전염된다는 사실을 분석하고 있는데 친구들 사이의 관계 네트워크는 정보의 경로이자 준거가 형성되는 틀이기 때문이다. 이러한 연구결과를 바탕으로 비만의 전염 효과의 크기를 측정하거나 1년 후 비만 인구가 어떻게 분포하게 될지를 예측함으로써 사회복지예산의 효과적 사용이 가능하다.

사회 연결망 분석에서 연결 구조의 특성을 파악하기 위하여 결속, 중심성 및 구조적 위치 등의 측정지표가 사용된다. 결속은 한 노드가 맺고 있는 다른 노드와의 숫자로 정의되는 연결 정도, 가능한 총 관계의 수 중에서 실제로 맺어진 관계 수의 비율로 표현되는 밀도, 사회 구성원들 간의 접촉 빈도와 관계의 지속성으로 정의되는 연결강도 및 지속기간 등의 하부 지표를 포함한다. 결속력이 높은 네트워크에서는 정보, 기술이전, 혁신성 등이 보다 빠르게 확산될 수 있다.

중심성은 한 행위자가 전체 네트워크에서 중심에 위치하는 정도를 표현하는 지표로서 중심에 위치하는 행위자는 집단 내 의사결정에 강력한 영향력을 행사할 수 있게 된다(손동원 2005). 중심성의 정도는 연결정도 중심성(degree centrality), 근접 중심성(closeness centrality), 매개 중심성(betweenness centrality), 그리고 고유벡터 중심성(eigenvector centrality 또는 위세 중심성) 등의 방법으로 측정된다. 연결정도 중심성은 어떤 구성원(노드)이 네트워크 내

의 다른 구성원(노드)과 연결되어 있는 정도를 계산한다. 연결정도 중심성은 연결방향에 따라 내향 연결정도 중심성(in-degree centrality)과 외향 연결정도 중심성(out-degree centrality)으로 구분할 수 있다. 연결정도 중심성은 네트워크의 영향을 받게 되는데, 즉 큰 네트워크에 속한 구성원은 작은 네트워크에 속한 구성원에 비해 더 많은 구성원들과 연결될 가능성이 커지게 된다. 연결정도 중심성을 네트워크의 크기를 고려하여 표준화한 것을 표준화 연결정도 중심성이라고 한다.

근접 중심성은 네트워크 내에서의 간접적 연결까지 고려하여 전체 네트워크에서의 한 구성원과 다른 모든 구성원 간의 거리를 계산한 것이다. 특정 구성원으로부터 다른 구성원에 도달하기 위해 필요한 최소 단계의 합의 역수로 정의되며, 근접 중심성이 높다는 것은 네트워크 내에서 다른 행위자들보다 가장 빠른 경로를 통하여 전체 네트워크 내 내재되어 있는 자원이나 정보에 접근할 수 있음을 의미한다. 네트워크의 상대적 크기가 만드는 효과를 제거하여 표준화한 것을 표준화 근접 중심성이라고 한다.

매개 중심성은 특정 구성원이 다른 구성원들 사이에서 중개자 역할을 수행하는 정도를 측정하는 것으로서 다른 행위자들이 서로 교통하기 위하여 꼭 거쳐야만 하는 교량적 위치에 있기 때문에 중요한 의미를 갖게 된다. 물류 네트워크의 시각에서 바라보면 해당 노드가 네트워크 내의 다른 노드들 사이의 최단 경로 위에 위치할수록 그 값이 높아진다는 특성을 갖는다. 매개 중심성은 노드가 네트워크 내 노드 쌍 간의 최단 경로 상에 위치하는 정도를 측정하여 계산된다. 표준화 매개 중심성은 매개 중심성을 이론상의 매개 중심성의 최대값인 $(g-1)(g-2)/2$ 로 나누어서 구할 수 있다.

고유벡터 중심성은 연결된 노드의 개수뿐만 아니라 연결된 노드가 얼마나 중요한지를 함께 고려함으로써 연결정도 중심성의 개념을 확장한 것이다. 고유벡터 중심성은 연결된 상대방의 중요성에 가중치를 두는 지표로서 네트워크 내 강자와의 단 하나의 연결이 다른 여러 행위자와 관계를 맺고 있는 경우보다 자신의 영향력을 증가시킬 수 있다는 개념이다. 이상의 네 가지 중심성은 <표

4>에 제시된 공식에 의하여 계산된다.

■ 표-4. 노드 중심성 계산식 ■

구 분	수식	표준화 수식
연결정도 중심성	$C_D(N_i) = \sum_{j=1}^g x_{ij}, i \neq j,$	$C'_D(N_i) = \frac{C_D(N_i)}{g-1}$
	$C_D(N_i)$: 노드 i 의 노드 연결정도 중심성	
	$C'_D(N_i)$: 노드 i 의 표준화 노드 연결정도 중심성	
	$\sum_{j=1}^g x_{ij}$: 노드 i 가 $(g-1)$ 개의 다른 노드와 갖는 연결관계의 개수 g : 노드의 개수	
근접 중심성	$C_c(N_i) = \frac{1}{\left[\sum_{j=1}^g d(N_i, N_j) \right]}, i \neq j,$	$C'_c(N_i) = (g-1) C_c(N_i)$
	$C_c(N_i)$: 노드 i 의 노드 근접 중심성	
	$C'_c(N_i)$: 노드 i 의 표준화 노드 근접 중심성	
	$\sum_{j=1}^g d(N_i, N_j)$: 노드 i 와 노드 j 간의 최단경로거리의 합 g : 노드의 개수	
매개 중심성	$C_B(N_i) = \sum_{j < k} \frac{g_{jk}(N_i)}{g_{jk}},$	$C'_B(N_i) = \frac{2C_B(N_i)}{(g-1)(g-2)}$
	$C_B(N_i)$: 노드 i 의 노드 매개 중심성	
	$C'_B(N_i)$: 노드 i 의 표준화 노드 매개 중심성	
	g_{jk} : 두 노드 j 와 k 간의 최단경로의 개수 $g_{jk}(N_i)$: 두 노드 j 와 k 간의 최단경로 중 노드 i 를 포함하는 경로의 개수	
고유벡터 중심성	$C_E(N_i) = \lambda \sum_j x_{ij} C_E(N_j), i \neq j$	
	$C_E(N_i)$: 노드 i 의 노드 고유벡터 중심성	
	λ : 고유값	
	g : 노드의 개수 x_{ij} : 노드 i 와 j 간 연결관계의 이진값 또는 계량값	

자료: 광기영(2014)에서 정리

네트워크의 구조적 위치의 측정은 네트워크를 구성하는 행위자들의 관계유형의 유사성을 측정하는 등위성(equivalence), 네트워크상에서 서로 직접적으로 연결되지 않은 행위자나 그룹들 사이에 존재하면서 각자와 연결 관계를 맺고

있는 위치를 의미하는 구조적 공백(structural hole) 등의 개념이 사용된다. 등위성은 구조적 등위성, 행태 등위성, 역할 등위성 등의 하부 측정지표로 세분화되며, 구조적 공백은 네트워크 내 특정 위치가 향유하는 비중복성과 낮은 제약성(constraint)에 의해 측정된다.

본 연구에서는 동서기간항로상의 주요 기항항만들의 중심성을 연결정도 중심성, 근접 중심성, 매개 중심성 및 고유벡터 중심성 등 네 가지 지표로 분석하며, 특히 태평양항로와 아시아-유럽항로를 구분하여 항만중심성의 주요 특성을 비교하고자 한다.

2. 사회 연결망 분석기법을 적용한 기존 연구

사회 연결망 분석기법이 가장 일반적으로 사용되는 사회과학 분야는 사회학, 행정학, 정치학, 언론정보학, 교육학 등이며 최근 물류를 포함한 경영학과 스포츠 등 기타 분야에서도 중요한 방법론으로 도입되고 있다. 이주연 외(2005)는 한 농촌지역의 관광개발 이해 당사자들의 갈등관계를 사회 연결망 분석을 적용하여 파악하고 이들 간 협력관계를 생성하기 위하여 어떤 당사자들 간의 관계개선이 필요한지를 제안하였다. 김혜진(2007)은 사회 연결망 이론을 근거로 팀 스포츠에 활용 가능한 패스 연결망 분석시스템을 제안하였다. 백정미(2009)는 유·아동 보육의 사회적 책임확대에 대한 각 이해 관계자들의 연관성을 사회 연결망 개념을 이용하여 분석하였는데, 모든 네트워크에서 보육정책의 주무부서인 여성가족부가 중심위치를 차지하고 있는 반면 정당, 시민단체 및 보육관련 단체 등 정부부처를 제외한 보육정책 당사자들은 네트워크의 주변부에 위치하는 것으로 나타났다. 배순한 외(2010)는 사회 연결망 분석을 통하여 온라인 커뮤니티의 역동성(dynamics)을 중심성의 측정과 변화 추적을 통해 탐색하였는데, 시간의 변화에 따라 커뮤니티 구성원이 증가하면서 오피니언 리더가 나타나는 과정과 온라인 네트워크 내부에서 그들의 권력이 어떻게 변화하였는지를 보여주었다.

김성희와 장로사(2010)는 2000년부터 10년 동안 국내 학술지에 발표된 사회 연결망 분석과 관련된 163편의 논문들을 대상으로 연도별 연구논문 추이와 학문분야별로 구분하여 연구동향을 분석하였다. 사회 연결망 분석은 경영학, 교육학, 행정학 분야 등에서 많이 적용되고 있으며 공동연구가 주류를 이루는 것으로 나타났다. 한진이와 윤순진(2011)은 사회 연결망 분석기법을 적용하여 배출권 거래제도의 도입에 관한 정책결정 과정에 참여하는 정책행위자들의 입장과 정책 형성에 참여하는 방식, 정책 행위자들 간의 상호작용을 중심으로 정책 네트워크의 형태를 검토하고 자원의 교환방식과 조직 간 연대와 갈등 양상을 분석하였다. 최충익과 강보영(2012)은 1980년 후반 이후 기후변화와 관련된 국내외 연구의 주요 추세와 특성을 파악하기 위하여 사회 연결망 분석기법을 활용하였으며, 분석결과 기후변화와 관련된 협업연구(collaborative studies)가 자연과학 및 공학 분야에서뿐만 아니라 사회과학 및 인문과학 분야에서도 활발히 이루어지고 있다는 것을 실증적으로 보여주었다. 조인동 외(2012)는 학술논문에 포함된 핵심어(keyword) 간의 연관관계를 네트워크 형태로 제시하는 접근법을 제안하였는데, 해외 저널에 게재된 논문을 대상으로 한 실험결과 저자들이 제안하는 기법이 기존의 단순 연관분석 기반 추천기법에 비해 보다 우수한 성능을 보유하고 있음을 보여주었다.

경영학의 영역에서 이기홍(2005)은 우리나라 대기업 활동의 물리적 실체를 기업 내 자회사간 연결망으로 인식하고 자회사들이 진출한 국가를 노드로 하는 연결망 자료를 작성하여 연결망의 효율성과 위계성 및 도달성을 측정함으로써 기업 연결망들의 상호영향 관계를 분석하였는데, 자동차산업과 반도체산업을 비교 분석한 결과, 자동차산업에 비해 반도체산업에서 기업연결망의 상호영향이 더 큰 것으로 나타났다. 윤병운 외(2005)는 특허 간 인용관계를 통해 산업 간 지식연계 구조를 네트워크로 시각화하고 사회연결망 분석의 주요 지표를 체계하여 국가 간 산업클러스터의 특성을 비교하였다.

심승진과 김요한(2009)은 가치사슬 및 생산네트워크의 관점에서 투입산출(input/output)과 사회 연결망 분석을 활용하여 한미일 삼국의 제조업의 산업클

러스터 특성을 도출하고 이러한 특성과 수출성과 간의 상관관계를 분석하였다. 실증분석결과 우리나라 기업은 직접적인 혁신활동인 연구개발투자만 수출성과에 정(正)의 기여도를 나타냄으로써 미국과 일본의 클러스터에 비해 효과성이 낮은 것으로 분석되었다. Lee(2010)는 사회 연결망 분석도구와 다중회귀분석을 통해 사회 네트워크의 연결구조와 지식공유와의 관계, 구조적 공백과 중심성이 지식공유에 미치는 영향, 그리고 개인적인 능력, 정보기술 및 업무 인식과 지식공유 관계를 분석하였다. 전희주와 임병학(2012)은 우리나라의 이동통신회사의 해외 고객 데이터를 기반으로 고객들 간의 관계 구조를 나타내는 자아 네트워크(ego-network) 분석을 통해 핵심 연결자 역할 및 중개 역할을 하는 이탈 고객이 다른 고객의 이탈에 어떻게 영향을 미쳤는지를 분석하였는데, 이탈 그룹에는 구성원들 간 핵심 연결자 역할을 하면서 정보전달의 매개자 역할을 수행하는 이탈 유발자가 존재하고 있음을 보여주었다.

물류분야의 경우 Kim 외(2011)는 미국 내 3개 자동차 모델(Honda Accord, Acura CL/TL, DimlerChrysler Grand Cherokee)의 공급 네트워크의 특성을 사회 연결망 분석기법을 적용하여 분석하고 전통적인 분석법과 비교함으로써 공급사슬관리 분야에서의 사회 연결망 이론의 효용성을 보여주었다. 권병천과 조남욱(2011)은 사회 연결망 분석기법을 적용하여 항공사 간에 이루어지는 좌석공유의 관계성을 시각화하여 분석함으로써 항공사 간에 형성된 사회 네트워크가 경영성과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

Ducruet 외(2010)는 사회 연결망 분석의 지표인 매개중심성을 사용하여 동북아시아 정기선 네트워크의 위계 구조를 분석하고 시간의 흐름에 따라 지역 중심항만(hub port)의 위상이 어떻게 변화하고 있는지를 시각적으로 분석하였다. 임병학(2011)은 항만 네트워크의 복잡한 구조적 특성이 무엇을 의미하는지를 연구하였는데, 사회 네트워크의 분석 지표인 중심성과 구조적 공백 분석을 통해 항만 네트워크 구조를 파악하고 이 지표들이 항만 생산성에 미치는 영향을 회귀분석을 통해 검증하였다. 그 결과 항만 생산성에 가장 높은 영향을 미치는 네트워크 변수는 근접 중심성 변수임을 확인할 수 있었다. 김주혜와 권오경

(2014)의 연구에서는 자료포락분석(data envelopment analysis)에 의해 계산된 30개 주요 컨테이너항만의 효율성 지표와 사회 연결망분석을 통해 평가된 제반 중심성 지표 간의 상관관계를 분석하였는데, 효율성 지표가 내항 근접 중심성, 매개 중심성, 고유벡터 중심성과 높은 상관관계를 갖는다는 결론을 도출하였다. 다만, 동 연구는 특정 항로에 대한 고려 없이 30개 항만의 가용한 서비스 노선만을 포함한 것으로서 정기선 서비스를 구성하는 전체 네트워크의 일부만을 분석대상으로 하고 있기 때문에 네트워크의 특성을 규정하는 연구로서는 다소 미흡한 측면이 있다.

본 연구에서는 동서기간항로 중 아시아와 북미, 아시아와 유럽을 연결하는 동서기간항로상에 입지한 141개의 항만의 중심성을 네 가지의 지표로 계산하며, 특히 태평양항로와 유럽항로 상의 항만 네트워크를 독립적으로 분석하고자 한다.

IV. 동서기간항로 기항 항만의 중심성 정도와 특성 분석

1. 항만 중심성 측정 자료

본 연구에서는 동서기간항로 중 아시아가 포함된 태평양항로와 유럽항로상에 개설된 주간(weekly) 정기서비스를 대상으로 자료를 생성하였으며, 이들 정기선 서비스가 기항하는 컨테이너항만의 중심성의 특징을 분석하고자 하였다. 대서양항로를 포함하지 않은 이유는 자료의 생성에 많은 시간과 노력이 필요한데 비해 우리나라 항만과 경쟁항만이 포함되어 있지 않아 정책적 시사점을 얻기 어렵다는 점을 고려한 것이다.

2014년 4월 현재 태평양항로의 물리적 수송능력은 연간 동향 2,084만 TEU, 서향 2,018만 TEU 수준이다. <표 5>에서 관찰할 수 있는 바와 같이 본 연구에서는 사용된 노선들은 전체 수송능력의 약 98%를 점유하며, 서비스항로

에 포함된 컨테이너항만은 총 94개이다. 또한 <표-6>에 나타난 바와 같이 유럽 항로의 물리적 연간 컨테이너화물 수송능력은 아시아-북유럽 항로의 경우 동항과 서항 각각 991만 TEU와 1,208만 TEU, 아시아-지중해 항로의 경우 동·서항 각각 538만 TEU와 626만 TEU 수준으로 집계되며, 본 실증분석에서 사용된 노선은 총 수송능력의 99% 이상을 차지하고 있다. 유럽항로의 경우 총 92개의 항만을 망라하고 있다.

이러한 자료적 특성을 고려할 때 본 연구는 아시아 지역을 포함하는 동서기간항로의 전체적인 외형을 설명하고, 노드별 중심성을 분석함에 있어 신뢰할만한 합리적 결과를 도출할 수 있는 기본적인 조건을 갖추고 있다고 판단된다.

기간항로 상에서의 항만별 중심성을 측정하기 위하여 사회 연결망 분석 전문 소프트웨어인 NetMiner 4.1을 사용하였으며, 개설된 정기 서비스 노선을 통하여 항만별 관계를 파악할 수 있도록 1-mode Network 데이터를 구성하였다.

■ 표-5. 태평양 항로 서비스 개설 현황(2014년 2분기) ■

선사	항로	연간수송능력(TEU)	
		동향	서향
Maersk Line	TP6, Asia/Caribbean AC2, Asia/Caribbean AC3, TP7	1,154,646	1,020,109
Grand Alliance	JPX	188,340	188,340
G6 Alliance	PA1, PA2, CEC, AZX, NCE, NYE, SE1, SE2, SC1, SC2, CC1, CC2, CC3, CC4, NP2, NP3	5,268,216	5,106,623
G6 Alliance/Zim	NYE/SCE, SCE, NP1	638,873	638,873
G6 Alliance/Hanjin	SE3-SGX/PSG	307,311	290,238
G6 Alliance/Evergreen	SVS/AUE3	310,170	258,475
MOL/K Line	JAS/PS3	255,688	255,688
CKYH	PSW2, CALCO-B/PSW5, PNW, YPN/PNY, CEN, CPN/PCN, HPN/PNH, MD1/PM1, PSX, AWE1/AWH, AWE2/AWC, AWE3/AWY, AWE4/AWK, AWE5/AWS	4,105,535	4,105,535
Cosco/Hanjin	GME/AWT	177,614	222,018
Evergreen/Hanjin	AUE/AW8	269,522	269,522
Cosco/Evergreen	SEA/HTW	615,633	615,633
K Line/Wan Hai	PSW1/CALCO-C	303,967	303,967
Evergreen	CPS, TPS, UAM, NUE, AUE	1,314,322	1,344,575
China Shipping/UASC	AAE1/AUC1, AAC/AWS2, AAS2/AWS1	1,175,909	1,175,909
China Shipping/UASC/ IL	ANW1/AWN1/ANW	220,599	220,599
CMA CGM/CSAV/ China Shipping	PEX2/JCS1/CAX1, ETE/RTW	121,391	0
CMA CGM	PEX3	208,689	208,689
MSC/CMA CGM	PRX	608,646	608,646
MSC/CMA CGM/Maersk	Jaguar/Yang Tse/TP2, Sunrise/TP5, NOX/Bohai Rim/TP8	1,224,583	1,224,583
Maersk/CMA CGM	TP3-TP9/Columbus	876,424	876,424
MSC	Transpacific pendulum	319,584	319,584
Zim	ZCP	204,370	204,370
PIL	CTP	68,428	0
Hapag-Lloyd/APL	AME1/MAX	326,504	326,504
Matson	CLB1	143,800	28,760
소계(A)		20,408,763	19,813,662
아시아-태평양 항로 총 수송능력(B)		20,844,016	20,176,451
비중(A/B)		97.91%	98.20%

자료: Container Forecaster, Drewry, Quarter 2 2015

■ 표-6. 유럽 항로 서비스 개설 현황(2014년 2분기) ■

선사	항로	연간수송능력(TEU)	
		동향	서향
아시아-북유럽			
Maersk Line	AE1, AE2, AE6/TP6, AE7, AE10	2,150,384	2,580,643
G6 Alliance	Loop 1, Loop4, Loop5, Loop6, Loop7	2,731,479	2,941,738
MSC	Silk Express, Lion Express	818,420	1,302,056
CMA CGM	FAL1, FAL3	445,074	1,254,888
CKYHE	NE2, NE3, CEM/NE5, NE6, NE7, CES/NE8	2,840,768	2,884,225
China Shipping (CSCL)/UASC VSA	AEX1/AEC1, AEX7/AEC8	913,882	1,077,805
CMA CGM/ Hapag-Lloyd	New NEMO/EAX	0	33,545
소계(A)		9,900,006	12,074,901
아시아-북유럽 항로 총 수송능력(B)		9,909,926	12,076,101
비중(A/B)		99.90%	99.99%
아시아-지중해			
G6 Alliance	EUM/MED, AZX, Loop4	532,845	565,002
Maersk Line	AE6/TP6, AE10, TP7	106,230	101,501
Maersk Line/CMA CGM	AE11/MEX, AE3/BEX, AE12/PHEX, AE20/MEX3	1,567,498	1,786,992
CMA CGM	FAL1, FAL3	126,228	36,474
UASC/CSCL	AMC1/AMX1, AEX7/AEC8	185,055	435,679
CKYH	MD1/PM1, MD1/PM1, MD2	928,084	928,084
CKYHE	NE2, NE6, CEM/NE5	194,363	150,905
Evergreen	UAM	212,910	269,686
MSC	Dragon Express, Tiger service, Silk Express, Lion service, Transpacific pendulum	903,879	1,377,156
Zim/OOCL	EMX	177,336	221,670
Zim	AME	178,798	89,399
CSCL/K Line/Yangming /PIL/Wan Hai	ABX/SBS	262,290	262,290
소계(A)		5,375,516	6,224,840
아시아-지중해 항로 총 수송능력(B)		5,377,796	6,258,785
비중(A/B)		99.96%	99.46%

자료: Container Forecaster, Drewry, Quarter 2 2015

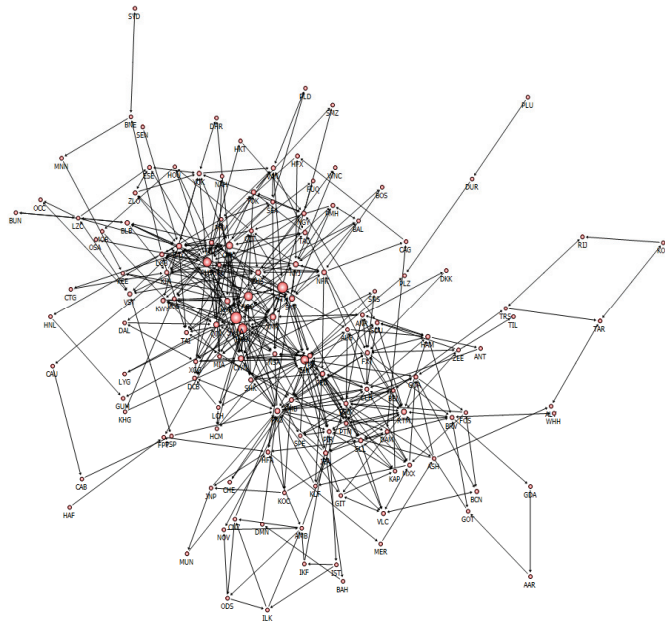
2. 항만 중심성 측정 결과와 시사점

태평양항로와 유럽항로를 함께 고려할 때 가장 높은 연결정도 중심성을 보유한 항만은 상하이항으로 나타났다. 다른 항만들과의 직접적 연결정도에 있어서 상하이항은 다른 항만으로부터 연결되는 정도와 다른 항만들을 향하여 연결되는 정도 모두 가장 높은 것으로 분석되었다. 그러나 항로를 나누어서 분석하면 상하이항은 태평양항로상에서는 가장 높은 연결정도 중심성을 보유하고 있지만 유럽항로 상에서는 1위인 싱가포르항에 비해 낮으며 외항 연결정도에 있어서는 센젠(안티안)항에 못 미치는 것으로 나타났다. 상하이항의 중심성은 태평양항로에 의해 크게 보강되고 있음을 알 수 있다. 싱가포르항의 경우 태평양항로에서의 연결중심성은 16위로서 낮은 수준이지만, 유럽항로에서 있어서는 내항연결정도와 외항연결정도 모두 1위의 지위를 점유하고 있는데 이는 아시아-유럽항로 상 중심에 위치한 싱가포르의 지리적 특성을 반영한 것으로 해석된다. 우리나라 부산항의 경우에는 이러한 특성이 더 극명하게 나타나는데, 부산항은 동서기간항로 상 내항 연결정도는 4위, 외항 연결정도는 5위로서 물동량 처리 순위에 비해서는 다소 높은 중심성을 보유하고 있는 것으로 나타났지만 유럽항로 상의 연결정도 중심성은 말레이시아 포트클랑과 탄중펠레파스보다 낮은 9위의 수준인 것으로 분석된다. 이에 비해 태평양항로에서는 내항 및 외항 연결정도 중심성이 상하이항에 이어 2위로서 태평양항로 서비스에 강점이 있음을 알 수 있다. 이러한 연결 정도 중심성의 분석결과는 항만의 지리적 입지와 관련성이 있는 것으로 판단되는데 싱가포르나 말레이시아의 항만이 유럽노선에서 상대적인 지리적 근접성의 편익을 누리는 것은 자연스러운 현상으로 사료된다. 한편 광양항은 태평양항로에서는 29위, 유럽항로에서는 32위의 연결정도 중심성을 보유한 것으로 분석되었다.

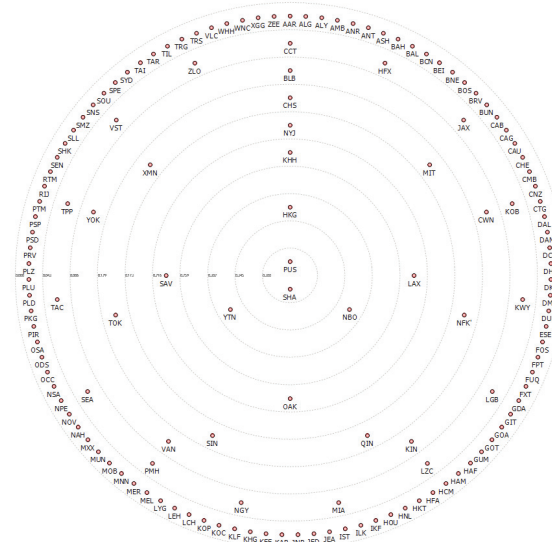
■ 표-7. 기간항로별 연결정도 중심성 분석 결과 ■

구분	태평양/유럽항로				태평양항로				유럽항로			
	내항 연결정도		외항 연결정도		내항 연결정도		외항 연결정도		내항 연결정도		외항 연결정도	
1	상하이	0.8201	상하이	0.7626	상하이	0.4317	상하이	0.4388	싱가포르	0.3957	싱가포르	0.4029
2	안티안	0.7482	안티안	0.6259	부산	0.4029	부산	0.3957	상하이	0.3237	안티안	0.3381
3	홍콩	0.6331	닝보	0.5971	홍콩	0.3309	닝보	0.3309	안티안	0.3237	상하이	0.3237
4	부산	0.5612	홍콩	0.5396	닝보	0.3309	홍콩	0.3237	닝보	0.2662	닝보	0.2662
5	닝보	0.5468	부산	0.5324	안티안	0.3022	안티안	0.3165	포트클랑	0.2158	포트클랑	0.2158
6	싱가포르	0.4964	싱가포르	0.5324	카오슝	0.2374	카오슝	0.2302	홍콩	0.2086	홍콩	0.2158
7	오클랜드	0.3381	카오슝	0.2950	오클랜드	0.2266	오클랜드	0.2266	로테르담	0.1583	탄중펠레파스	0.1655
8	샤먼	0.2590	칭다오	0.2806	사바나	0.2230	사바나	0.2230	탄중펠레파스	0.1583	로테르담	0.1583
9	카오슝	0.2446	오클랜드	0.2338	로스앤젤레스	0.2158	로스앤젤레스	0.2158	부산	0.1367	부산	0.1367
10	로스앤젤레스	0.2338	포트클랑	0.2338	뉴욕/뉴저지	0.2014	뉴욕/뉴저지	0.2014	함부르크	0.1295	함부르크	0.1295
11	사바나	0.2302	로스앤젤레스	0.2302	만잘리노	0.1655	만잘리노	0.1583	포트세드	0.1295	포트세드	0.1295
12	칭다오	0.2158	탄중펠레파스	0.2302	찰스톤	0.1583	찰스톤	0.1583	칭다오	0.1223	칭다오	0.1223
13	치완	0.2050	샤먼	0.2302	칭다오	0.1583	칭다오	0.1583	치완	0.1007	치완	0.1007
14	포트클랑	0.1906	사바나	0.2230	노포크	0.1439	노포크	0.1511	제다	0.1007	샤먼	0.1007
15	찰스톤	0.1799	뉴욕/뉴저지	0.2014	도쿄	0.1439	도쿄	0.1439	샤먼	0.1007	제다	0.0935
16	뉴욕/뉴저지	0.1799	치완	0.1871	싱가포르	0.1367	싱가포르	0.1367	펠릭스토어	0.0863	펠릭스토어	0.0935
17	로테르담	0.1727	찰스톤	0.1583	샤먼	0.1295	샤먼	0.1295	콜롬보	0.0791	콜롬보	0.0863
18	만잘리노	0.1439	만잘리노	0.1583	킹스톤	0.1223	킹스톤	0.1223	르하브르	0.0791	르하브르	0.0791
19	노포크	0.1439	로테르담	0.1583	발보아	0.1007	발보아	0.1007	세코우	0.0791	세코우	0.0791
20	제다	0.1367	도쿄	0.1583	밴쿠버	0.1007	밴쿠버	0.1007	두바이	0.0719	두바이	0.0719
비고	광양(31)	0.0935	광양(26)	0.1151	광양(29)	0.0647	광양(29)	0.0647	광양(32)	0.0504	광양(32)	0.0504

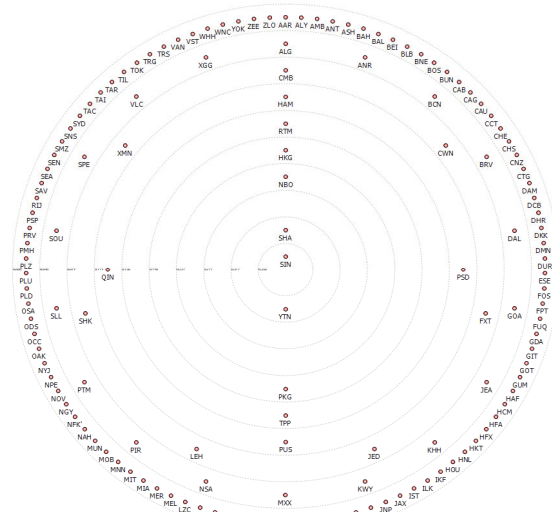
<그림 1>에서 <그림 3>까지는 연결정도 중심성을 시각화한 것으로서 <그림 1>은 아시아와 북미, 아시아와 유럽 간 기간항로에 포함된 141개 항만들의 연결 관계를 나타낸 것이다. 큰 원으로 표시된 항만의 연결정도가 높으며 네트워크의 중심부에 위치하고 있음을 알 수 있다. <그림 2>는 태평양항로 상의 연결정도 중심성을 나타낸 것으로서 부산항이 상하이항과 함께 가장 높은 중심성을 나타내고 있는데 비해 유럽항로 상의 연결정도 중심성을 보여주는 <그림 3>에서는 부산항이 싱가포르, 상하이, 쉐젠, 닝보, 홍콩은 물론 두 말레이시아의 항만보다도 중심성의 정도가 낮으며, 칭다오와 비슷한 수준으로 표현되어 있다.



■ 그림-1. 태평양/유럽 항로 네트워크 시각화 ■



■ 그림-2. 태평양항로 연결정도 중심성 ■



■ 그림-3. 아시아-유럽항로 연결정도 중심성 ■

항만 간 간접적인 연결정도까지를 고려하는 근접 중심성 분석결과 태평양항로에서는 닝보, 부산, 로스앤젤레스, 센젠, 카오슝, 상하이 등이 높은 중심성을 갖는 것으로 분석되었으며, 유럽노선에서는 싱가포르, 포트세드(Port Said), 포트클랑, 탄중펠레파스, 홍콩 등 동남아시아 지역 항만들이 높은 중심성을 보유한 것으로 나타났다. 특히 싱가포르는 연결정도 중심성과 마찬가지로 유럽항로에 있어서 근접 중심성이 가장 높은 항만으로 나타났으며 유럽항로에서의 확고한 우위를 기반으로 태평양항로와 유럽항로 전체의 근접 중심성 평가에서도 1위의 지위를 나타내었다. 즉, 싱가포르는 다른 항만과의 직접적·간접적 및 내향적·외향적 연결정도에 있어서 아시아-유럽 노선의 항만 중 가장 우월적인 지위를 보유하고 있다. 이에 비해 상하이항은 태평양항로 상에서 외향연결정도로 평가된 근접 중심성에 있어서 3위였으나 내향연결정도는 8위였으며, 유럽항로 상에서는 내향연결성 8위, 외향연결성 9위로서 상대적으로 낮은 지위에 있는 것으로 나타났다. 즉, 상하이항은 다른 항만과의 직접적인 연결성은 높은 반면 간접적 연결성은 최고 수준에 이르지 못하는 것으로 평가된다. 우리나라 부산항의 경우 태평양항로 상에서의 근접 중심성은 4위(내향) 및 1위(외향)로 분석되어 강세를 나타낸 반면, 유럽항로에서는 22위(내향) 및 39위(외향)에 머물러 유럽노선에서는 매우 취약한 연결성을 나타내고 있다. 이를 연결정도 중심성과 비교하여 살펴보면 부산항은 표면적으로는 높은 수준의 유럽항로 서비스가 개설되어 있지만 눈에 보이지 않는 간접적인 연결망까지 고려한다면 그 중심성은 매우 낮은 수준임을 알 수 있다.

매개 중심성에 있어서는 태평양항로와 유럽항로를 한꺼번에 고려할 때 싱가포르가 1위, 부산이 2위로 평가되었다. 태평양항로에서는 부산이 1위, 싱가포르가 2위로 나타났으며, 유럽항로에서는 싱가포르가 1위, 포트클랑이 2위, 그리고 부산은 11위로 분석되었다. 매개 중심성이 높다는 것은 항만 간 교량적 지위가 높다는 것을 의미하며 환적 중심 항만으로서의 성격을 보유하고 있음을 설명하는 것이다.

■ 표-8. 기간항로별 근접 중심성 분석 결과 ■

구분	태평양/유럽항로				태평양항로				유럽항로			
	내항 연결정도		외항 연결정도		내항 연결정도		외항 연결정도		내항 연결정도		외항 연결정도	
1	싱가포르	0.4145	싱가포르	0.3907	닝보	0.2768	부산	0.2780	싱가포르	0.3004	싱가포르	0.3004
2	닝보	0.3738	상하이	0.3776	로스앤젤레스	0.2694	안티안	0.2671	포트클랑	0.2613	포트클랑	0.2788
3	카오슝	0.3626	샤먼	0.3753	카오슝	0.2647	상하이	0.2625	포트클랑	0.2523	탄중펠레파스	0.2710
4	사바나	0.3616	포트클랑	0.3730	부산	0.2613	사바나	0.2569	로테르담	0.2448	포트세트	0.2590
5	상하이	0.3616	닝보	0.3610	뉴욕/뉴저지	0.2580	카오슝	0.2558	홍콩	0.2428	홍콩	0.2578
6	샤먼	0.3577	사바나	0.3568	샤먼	0.2548	닝보	0.2485	살랄라	0.2428	안티안	0.2578
7	치완	0.3539	홍콩	0.3558	홍콩	0.2537	오클랜드	0.2436	피라에우스	0.2418	콜롬보	0.2480
8	부산	0.3530	카오슝	0.3548	상하이	0.2475	찰스톤	0.2426	상하이	0.2418	세코우	0.2469
9	홍콩	0.3520	포트세트	0.3538	싱가포르	0.2436	도쿄	0.2360	탄중펠레파스	0.2408	상하이	0.2459
10	피라에우스	0.3483	부산	0.3527	사바나	0.2307	만잘리노	0.2315	콜롬보	0.2398	피라에우스	0.2428
11	제다	0.3447	안티안	0.3364	안티안	0.2307	홍콩	0.2298	제다	0.2379	르아브르	0.2408
12	포트세트	0.3438	탄중펠레파스	0.3364	치완	0.2298	킹스톤	0.2272	닝보	0.2379	로테르담	0.2398
13	로스앤젤레스	0.3403	찰스톤	0.3346	롱비치	0.2289	요코하마	0.2264	난샤	0.2379	제다	0.2369
14	포트클랑	0.3395	세코우	0.3310	만잘리노	0.2289	싱가포르	0.2255	샤먼	0.2369	펠릭스토우	0.2369
15	안티안	0.3386	오클랜드	0.3310	칭다오	0.2222	광양	0.2239	펠릭스토우	0.2359	엔트워프	0.2369
16	탄중펠레파스	0.3343	치완	0.3292	타이페이	0.2222	롱비치	0.2230	라스페지아	0.2359	치완	0.2331
17	난샤	0.3335	피라에우스	0.3292	타코마	0.2214	샤먼	0.2222	치완	0.2350	살랄라	0.2312
18	칭다오	0.3335	제다	0.3284	콜론	0.2190	코베	0.2214	안티안	0.2322	닝보	0.2312
19	펠릭스토우	0.3318	다칸베이	0.3266	발보아	0.2183	노포크	0.2206	르아브르	0.2312	난샤	0.2312
20	뉴욕/뉴저지	0.3302	신강	0.3266	탄중펠레파스	0.2175	칭다오	0.2175	칭다오	0.2312	지부르게	0.2259
비고	광양(50)	0.2868	광양(34)	0.2989	광양(25)	0.2093			부산(22)	0.2303	부산(39)	0.1949
									광양(55)	0.1799	광양(61)	0.1761

실제로 싱가포르와 부산은 세계 1위 및 3위의 환적항만이며, 특히 부산은 최근 북미 항 환적화물의 처리에 있어서 세계 1위의 지위에 있는데, 이는 중국 및 동남아시아 지역의 대미 수출화물을 북미지역과 직접 연결되는 부산항을 통해 효율적으로 환적할 수 있는 부산항의 매개 중심성 특성이 반영된 결과로 사료된다. 광양항의 경우 매개 중심성은 연결정도 중심성과 근접 중심성에 비해 훨씬 낮은 수준으로 나타났는데, 이러한 사실을 감안하다면 광양항을 환적항만으로 발전시키는 것은 현실적으로 매우 어려운 과제로 생각된다. 한편 상하이항의 매개 중심성은 태평양항로에서는 14위, 유럽항로에서는 17위로 평가되었는데, 이는 상하이항이 환적 중심 항만이라기보다는 배후에서 대규모로 발생하는 수출입 화물의 거대 관문항만(mega gate port)으로서의 역할을 수행한다는 사실을 실증적으로 보여주는 결과라고 할 수 있다.

■ 표-9. 기간항로별 매개 중심성 분석 결과 ■

구분	태평양/유럽항로		태평양항로		유럽항로	
1	싱가포르	0.2184	부산	0.0917	싱가포르	0.1271
2	부산	0.1254	싱가포르	0.0724	포르투갈	0.0683
3	포르투갈	0.1170	닝보	0.0600	포르세드	0.0499
4	사바나	0.0972	사바나	0.0554	홍콩	0.0451
5	샤먼	0.0966	카오슝	0.0503	콜롬보	0.0444
6	포르세드	0.0800	뉴욕/뉴저지	0.0434	탄중펠레파스	0.0369
7	닝보	0.0743	브리즈번	0.0415	닝보	0.0361
8	피라에우스	0.0707	롱비치	0.0415	로테르담	0.0359
9	베이루트	0.0564	로스앤젤레스	0.0381	피라에우스	0.0303
10	로테르담	0.0536	안티안	0.0367	펠릭스토우	0.0302
11	상하이	0.0534	홍콩	0.0327	부산	0.0286
12	헬리파	0.0498	탄중펠레파스	0.0299	살랄라	0.0273
13	살랄라	0.0447	샤먼	0.0298	헬리파	0.0267
14	제다	0.0430	상하이	0.0292	안티안	0.0262
15	로스앤젤레스	0.0429	킹스톤	0.0290	브레멘하벤	0.0209
16	트리에스테	0.0429	카오슝	0.0272	앰발리	0.0204
17	뉴욕/뉴저지	0.0428	오클랜드	0.0248	상하이	0.0196
18	펠릭스토우	0.0421	만랄리노	0.0246	도쿄	0.0184
19	콜롬보	0.0416	칭다오	0.0238	치완	0.0164
20	홍콩	0.0416	마닐라	0.0227	함부르크	0.0150
	광양(96)	0.0027	광양(68)	0.0012	광양(69)	0.0013

■ 표-10. 기간항로별 고유벡터 중심성 분석 결과 ■

구분	태평양/유럽항로		태평양 항로		유럽 항로	
1	상하이	0.5778	상하이	0.5070	상하이	0.4995
2	닝보	0.4952	닝보	0.4205	안티안	0.4240
3	안티안	0.3130	안티안	0.3478	닝보	0.4195
4	부산	0.2865	부산	0.3327	싱가포르	0.3074
5	칭다오	0.2542	홍콩	0.3058	칭다오	0.2319
6	홍콩	0.2525	카오슝	0.2150	홍콩	0.2317
7	카오슝	0.1524	칭다오	0.1882	샤먼	0.1902
8	싱가포르	0.1322	로스앤젤레스	0.1708	포르투갈	0.1695
9	샤먼	0.1222	오클랜드	0.1653	부산	0.1614
10	치완	0.1073	샤먼	0.1175	탄중펄레파스	0.1393
11	광양	0.0796	치완	0.1080	치완	0.1353
12	로스앤젤레스	0.0731	롱비치	0.1005	세코우	0.1153
13	탄중펄레파스	0.0713	요코하마	0.0885	카오슝	0.1037
14	오클랜드	0.0706	광양	0.0830	난샤	0.0996
15	롱비치	0.0616	싱가포르	0.0823	두바이	0.0649
16	세코우	0.0593	도쿄	0.0805	광양	0.0557
17	난샤	0.0564	만잘리노	0.0697	신강	0.0547
18	포르투갈	0.0457	보스토치니	0.0594	포르세드	0.0527
19	다칸베이	0.0373	뉴욕/뉴저지	0.0567	제다	0.0502
20	뉴욕/뉴저지	0.0290	콜론	0.0553	콜롬보	0.0429

마지막으로 고유벡터 중심성 측정결과를 살펴보면 모든 기간노선에서 상하이가 가장 높은 중심성을 나타내고 있으며, 닝보와 셴젠이 2위와 3위에 랭크되어 있다. 우리나라의 부산항은 태평양항로 상에서는 4위, 유럽항로 상에서는 9위에 위치하고 있으며 광양항은 태평양항로에서 14위, 유럽항로에서 16위로서 비교적 높은 지위를 점하고 있다. 전술한 바와 같이 고유벡터 중심성은 어떤 항만이 얼마나 중요한 항만들과 연결되어 있는지를 고려한 것으로서 상하이, 닝보, 안티안 등 중국항만들은 중국 내 대규모 항만들과 연결되어 있는 특성이 크게 반영된 것으로 해석되며, 부산항의 경우에도 기간항로상의 주요 항만들과의 연결성이 높은 것으로 분석된다. 싱가포르의 경우 고유벡터 중심성은 유럽항로

에서는 4위로 평가되었으며 태평양항로에서는 15위로 나타났는데, 이는 싱가포르가 대규모 항만은 물론 중소기업 항만과의 연결성도 높다는 점을 시사하고 있다. 한편 광양항의 경우 다른 중심성 지표와 달리 고유벡터 중심성이 높게 나타났다는데, 이는 광양항에 기항하는 선사들의 부산항에 기항하는 경우가 많다는 점에서 기인하는 것으로 판단된다.

■ 표-11. 중심성 분석 종합 ■

항로	중심성 지표		1위	2위	3위	4위	5위
태평양 유럽 항로	연결정도 중심성	내향연결정도	상하이	안티안	홍콩	부산	닝보
		외향연결정도	상하이	안티안	닝보	홍콩	부산
	근접 중심성	내향연결정도	싱가포르	닝보	카오슝	사바나	상하이
		외향연결정도	싱가포르	상하이	샤먼	포트클랑	닝보
	매개중심성		싱가포르	부산	포트클랑	사바나	포트세드
	고유벡터 중심성		상하이	닝보	안티안	부산	칭다오
태평양 항로	연결정도 중심성	내향연결정도	상하이	부산	홍콩	닝보	안티안
		외향연결정도	상하이	부산	닝보	홍콩	안티안
	근접 중심성	내향연결정도	닝보	LA	카오슝	부산	NY/NJ
		외향연결정도	부산	안티안	상하이	사바나	카오슝
	매개중심성		부산	싱가포르	닝보	사바나	카오슝
	고유벡터 중심성		상하이	닝보	안티안	부산	홍콩
유럽 항로	연결정도 중심성	내향연결정도	싱가포르	상하이	안티안	닝보	포트클랑
		외향연결정도	싱가포르	안티안	상하이	닝보	포트클랑
	근접 중심성	내향연결정도	싱가포르	포트세드	포트크랑	로테르담	홍콩
		외향연결정도	싱가포르	포트클랑	PTP	포트세드	홍콩
	매개중심성		싱가포르	포트클랑	포트세드	홍콩	콜롬보
	고유벡터 중심성		상하이	안티안	닝보	싱가포르	칭다오

이상의 결과를 종합하여 정리하면 다음의 <표 11>과 같다. 동서기간항로상에 위치한 중심 항만을 대상으로 한 네 가지 방식의 중심성 평가에서 있어서 1위의 지위를 차지한 항만은 상하이항, 싱가포르항, 부산항 및 닝보항으로 나타났다. 상하이항은 항만과의 직접적인 연결성을 나타내는 연결정도 중심성에 있어서는 태평양항로와 태평양/유럽항로 전체에서 1위, 대규모항만과의 연결성을

나타내는 고유벡터 중심성에 있어서는 태평양항로와 유럽항로에서 1위를 지위를 점유하고 있는데 비해, 다른 항만과의 간접적 연결성을 나타내는 근접중심성과 환적항만으로서의 특성을 반영하는 매개 중심성에 있어서는 상대적으로 낮은 수준에 있는 것으로 평가된다. 상하이항은 세계 1위의 컨테이너 화물처리 항만이지만 환적중심항만이라기보다는 주변의 대규모 항만과의 연계성이 높은 교역중심항만임을 보여주는 결과라고 할 수 있다. 이에 비해 싱가포르의 다른 항만과의 직접적인 연결성은 다소 낮지만 간접적인 연결성은 매우 높으며 매개 중심성 역시 매우 높은 수준으로 평가되었다. 특히 아시아와 유럽 간 컨테이너 교역에 있어서는 고유벡터 중심성을 제외한 모든 평가지표에서 1위의 지위를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 부산항은 유럽항로 상에서의 중심성 지표가 전반적으로 매우 낮은 수준으로 평가되었는데, 연결정도 중심성 9위(내항 및 외항), 근접 중심성 22위 및 39위(내항 및 외항), 매개 중심성 11위, 고유벡터 중심성 9위로서 태평양항로에서의 우월적 지위에 비해 취약성을 나타내고 있다. 이는 부산항의 지리적 특성을 감안할 때 어느 정도 예상할 수 있는 결과이지만 부산항을 글로벌 허브 포트로 발전시키고자 하는 국가전략을 고려한다면 유럽항로의 취약성은 전략적 차원에서 보완될 필요가 있을 것으로 사료된다. 싱가포르의 경우 상대적으로 취약한 태평양항로 서비스에 있어서는 매개중심성이 4위로 평가되었는데, 이는 지리적으로는 태평양항로에서 이격되어 있지만 동남아 지역에서 발생하는 대부분의 태평양항로 화물이 싱가포르를 통해 환적되고 있음을 보여준다. 부산항의 경우에는 지리적 입지 상 동남아지역의 항만과 작간접적 연결성을 높인다고 해서 유럽항발 동남아 화물을 유치할 수는 없는 상황이므로 중국, 일본 및 러시아의 유럽항발 환적화물을 유치하는 전략을 구사할 수밖에 없을 것으로 보인다. 이를 위해서는 싱가포르와 비교하여 얼마나 효율적으로, 또한 얼마나 저렴하게 이들 화물을 환적할 수 있을지가 관건이며, 이것이 가능한 조건이 면밀하게 분석되어야 전략적 차원의 논의가 이루어질 수 있을 것으로 사료된다. 한편 태평양항로 상에서는 모든 중심성 지표가 1~4위로 평가되어 비교적 높은 수준을 나타내고 있으므로 중심성의 유지와 확

장이 필요하다. 특히 1위로 나타난 매개 중심성의 특성을 견고하게 유지하고 상대적으로 취약한 근접 중심성과 고유벡터 중심성을 보강하는 전략적 방향을 설정할 필요가 있다.

V. 결론

본 연구에서는 사회 연결망 분석에서 제안하고 있는 네 가지 유형의 중심성 지표를 사용하여 동서기간항로 상의 주요 컨테이너항만의 중심성 정도와 그 특성을 태평양항로와 유럽항로로 구분하여 살펴보았다. 지면 제약 상 모든 결과를 해석하기는 어렵지만 상하이항과 싱가포르항, 그리고 부산항의 중심성에 대한 해석을 통해 사회 연결망 분석의 유용성을 확인할 수 있다. 세계 6위의 부산항은 아시아-유럽항로에 비해 태평양항로에서 전반적인 강점을 나타내고 있는데 네 개의 중심성 지표 모두 1~4위 내에 위치하고 있으며, 특히 외항 근접 중심성과 매개 중심성은 태평양항로의 94개 항만 중 1위를 나타내고 있다. 이는 극동지역에 위치한 부산항의 입지적 우위와 가격정책 등의 효과가 반영된 것으로 해석된다. 그러나 유럽항로의 경우 근접 중심성이 매우 낮게 나타나고 있으며, 매개 중심성 역시 11위로서 다소 부진한 것으로 나타나 유럽항로에서의 중심성을 보강하는 전략이 필요할 것으로 사료된다. 물론, 기존의 강점을 갖고 있는 태평양항로의 중심성 유지와 확장에 집중하는 전략도 필요하겠지만, 부산항이 글로벌 중심항만으로서 면모를 갖추기 위해서는 유럽항로에 있어서 강점을 획득하는 노력도 경주되어야 한다. 편의상 동서항로를 태평양항로와 유럽항로로 나누고 있지만 실제 환적의 편의성만 보장된다면 유럽(북미) 발착 화물이 태평양(유럽)항로를 운항하는 선박에 실리는 경우도 많으므로 간선항로의 균형적 발전은 상호 시너지 효과를 발생할 수 있을 것이다. 결국 항만 중심성의 본질은 더 다양하고 빈번한 선택의 기회를 선사와 화주에게 제공하는 데 있다.

본 연구의 목적은 서론에서 기술한 바와 같이 태평양항로와 유럽항로의 국

제 해운네트워크를 정교하게 시각화하고 항만의 중심성이라는 의미를 한 단계 심화하여 이해하는 데 있다. 본 연구의 중심성 평가결과를 활용하여 부산항 또는 광양항의 중심항만 전략에 대한 거시적인 시사점을 도출하는 것은 어느 정도 가능하다. 그러나 실행단계의 전략적 방향을 설정하기에는 정보의 양이 충분하지 못하다. 이를 위해서는 선사별 또는 전략적 제휴 그룹 별 기간항로 네트워크의 특성을 이해하고 비교하는 작업이 수반되어야 하는데, 선사별 네트워크를 시각화하는 것이 어려운 일은 아니지만 이들을 비교하여 유의미한 시사점을 도출하는 작업은 전체 연구 프로세스 및 방법론과 관련된 세밀한 디자인이 필요한 과제가 될 것이므로 후속 연구에서 다루고자 한다. 또한 본 연구에서는 기간항로를 서비스하는 대형 선사들의 자료를 활용한 것으로서 피더 항만과의 연결성을 충분히 고려하지는 못하고 있다. 예를 들어 부산항의 경우 중국과 일본의 군소항만으로부터 많은 환적화물을 유치하고 있지만 이러한 특성은 본 연구에 반영되지 못하였다. 항만의 중심성에 대한 보다 정교하고 사실적인 접근을 위해서는 대상항만들의 모든 연결성을 파악하여야 하지만 현실적으로 이러한 자료를 취합하는 것은 매우 복잡하고 많은 시간이 소요되는 작업이 될 것이다. 또한 본 연구는 2015년의 횡단면 자료를 활용한 것으로서 항만별 중심성의 변화추이를 보여주지는 못하고 있다. 보다 생동감 있는 실증분석을 위해서는 일정 기간에 거친 시계열 분석이 필요할 것이며, 향후 이러한 작업이 이루어진다면 항만별 중심항만 전략의 유효성에 대한 검증도 부분적으로 가능할 것으로 생각된다.

투고일 2015. 10. 7.
 1차 심사일 2015. 11. 11.
 게재확정일 2015. 12. 9.

■ ■ 참고문헌

1. 권병천·조남욱. 2011. 「항공사 좌석공유 사회연결망과 경영성과간의 관계에 관한 연구」. 『품질경영학회지』, 제39권 제2호, pp. 271-280.
2. 콕기영. 2014. 『소셜 네트워크분석』. 청람.
3. 김성희·장로사. 2010. 「사회 연결망 분석 연구동향 및 정보학 분야에서의 활용 가능성에 관한 연구」. 『정보관리학회지』, 제27권 제4호, pp. 71-87.
4. 김주혜·권오경. 2014. 「항만 네트워크 중심성과 효율성간의 상관관계 분석: 사회네트워크 분석을 중심으로」. 『로지스틱스 연구』, 제22권 제4호, pp. 1-14.
5. 김혜진. 2007. 「사회연결망(social network analysis: SNA)을 이용한 스포츠 경기분석」. 『한국체육측정평가학회지』, 제9권 제1호, pp. 99-112.
6. 배순환·서재교·배승익. 2010. 「온라인 커뮤니티의 중심성 변화에 대한 탐색적 연구: 사회연결망 분석을 이용하여」. 『지식경영연구』, 제11권 제2호, pp. 17-35.
7. 백정미. 2009. 「보육의 사회적 책임확대에 대한 행위자들간의 관계 네트워크」. 『한국공공관리학보』, 제23권 제1호, pp. 151-175.
8. 손동원. 2005. 『사회 네트워크 분석』. 경문사.
9. 심승진·김요한. 2009. 「한·미·일 산업클러스터의 특성과 수출에 미치는 영향 분석」. 『한일경상논집』, 제44권, pp. 59-92.
10. 윤병운·이욱·박용태. 2005. 「특허 인용자료를 활용한 동북아 국가의 산업간 기술지식 흐름 및 구조분석」. 『기술혁신연구』, 제13권 제3호, pp. 197-224.
11. 이기홍. 2005. 「기업연결망들의 상호영향과 산업변동」. 『한국사회학』, 제39집 제4호, pp. 1-39.
12. 이주연·이영주·이동호. 2005. 「농촌관광개발 이해당사자 분석 방법론 -사회연결망분석 사례 연구-」. 『농촌계획』, 제11권 제3호, pp. 29-42.
13. 임병학. 2011. 「컨테이너항만 네트워크가 항만 생산성이 미치는 영향에 관한 연구: 사회 네트워크 분석을 중심으로」. 『로지스틱스 연구』, 제19권 제3호, pp. 19-35.

14. 전희주·임병학. 2012. 「소셜 네트워크 분석을 기반으로 한 이동통신 잠재고객 이탈에 대한 연구」. 『The Korean Journal of Applied Statistics』, 제26권 제1호, pp. 23-36.
15. 조인동·김남규·곽기영. 2012. 「데이터 마이닝과 소셜 네트워크 분석을 통한 중심 학술 키워드 추천 방법론」. 『Entrue Journal of Information Technology』, 제11권 제1호, pp. 87-99.
16. 최충익·강보영. 2012. 「기후변화 연구에 관한 사회연결망 분석과 함의」. 『한국 지역개발학회지』, 제24권 제5호, pp. 1-20.
17. 한진이·윤순진. 2011. 「온실가스 배출권 거래제도 도입을 둘러싼 행위자간 정책네트워크 -사회연결망 분석을 중심으로-」. 『한국정책학회보』, 제20권 2호, pp. 81-108.
18. Christakis, N. A. and J. H. Fowler. 2007. "The Spread of Obesity in a Large Social Network over 32 Years." *New England Journal of Medicine*, No. 357, pp. 370-379.
19. Ducruet, C., S-W. Lee and A. K. Y. Ngc. 2010. "Centrality and vulnerability in liner shipping networks: revisiting the Northeast Asian port hierarchy." *Maritime Policy and Management*, Vol.37 No.1, pp. 17-36.
20. Drewry. 2015. Container Forecaster Quarter 2 2015.
21. Kim, Y., Choi, T. Y., Yan and T., Dooley, K. 2011., "Structural investigation of supply networks: A social network analysis approach." *Journal of Operations Management*, Vol.29, pp. 194-211.
22. Lee, J. 2010. "Social Network Approach for Sharing Knowledge: How Can the Structure and Characteristics of Social Networks Support for Sharing Knowledge?" *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol.27 No2, pp. 61-74.
23. Mitchell, C. 1969. *Social networks in urban situation: Analyses of personal relationships in central African towns Manchester*. Manchester University Press.

환율의 컨테이너 수입 물동량에 대한 비대칭적 영향에 관한 연구[†]

A Study on the Asymmetry in the Effect of the Exchange Rate on the Container Import Volume in Korea

임상수*

Lim, Sang Soo

목 차

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 실증 분석
- IV. 요약 및 결론

Abstract: This study is trying to analyze the effect of the won-dollar exchange rate on the container import volume in Korea. At first, this paper found out that the container import volume and the exchange rate have unit roots and are cointegrated. This means that there is the long run relationship between the container import volume and the exchange rate. So the ECM(Error Correction Model) was used to estimate the function of the container import volume. And GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) model should be used because the variance of the error term is varying with time according to the result of the estimation of the container import volume function.

In this paper, the asymmetry in the effect of the exchange rate on the container import volume is tested. ECM-GARCH Model was used to test the asymmetry. There are some several meaningful results. Firstly, the response

[†] 이 논문은 2015년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

* 조선대학교 경제학과 조교수, 경제학 박사. happylims@chosun.ac.kr

of the import volume by the increase of the exchange rate is the same as the response of the import volume by the decrease of the exchange. It means that the effect of the exchange rate on the container import volume is symmetric. Secondly, the exchange rate at the period $t-1$ has the significant effect on the container volume at the period t when the exchange rate is increasing, but the exchange rate at the period t has the significant effect on the container volume at the period t when the exchange rate is decreasing. Thirdly, the container import volume adjusts to long-run equilibrium level at the bad news but it does not adjust to long-run equilibrium level at the good news.

Key words: Asymmetry, Container Import Volume, ECM, GARCH, Granger's Causality Test

I. 서론

2007년부터 시작된 글로벌 경기 침체의 영향은 유럽의 재정위기로 이어져 최근까지도 그 부정적 영향이 수그러들지 않고 있다. 이와 같은 글로벌 경기 침체의 영향은 수출 위주의 성장을 지속해 온 한국 경제에도 영향을 미쳤다. 이로 인해 한국의 경제 성장률은 2010년과 2011년을 제외하고 3% 미만을 보이고 있어 저성장의 늪에 빠지고 있다는 우려가 고조되고 있는 실정이다. 이처럼 최근 한국 경제의 저성장이 지속되고 있는 원인 중의 하나로 수출과 수입의 증가세가 모두 둔화된 불황형 흑자 지속을 들 수 있다.

이와 같은 상황에서 한국의 대외 수출과 수입을 분석하는 것은 중요한 연구 분야라 할 수 있다. 특히 최근 들어 원/달러 환율이 상승하고 있는 상황에서 원/달러 환율이 수출과 수입에 미치는 영향을 분석하는 것은 더욱 중요하다고 할 수 있다. 일반적으로 원/달러 환율이 상승하면 수출은 증가하고 수입은 감소하

여 무역수지는 개선될 가능성이 크다. 수출(수입)은 수출(수입) 가격과 수출(수입) 물량의 곱으로 나타나기 때문에 모든 조건이 동일하다면 원/달러 환율의 상승은 달러로 표시되는 수출 가격을 하락시키는 반면 원화로 표시되는 수입 가격은 상승시키기 때문에 수출 물량은 증가하고 수입 물량은 감소할 가능성이 크다. 이러한 이유로 전술한 바와 같이 원/달러 환율과 수출은 비례 관계에 있는 반면 원/달러 환율과 수입은 반비례 관계에 있다고 할 수 있다.

이처럼 수출과 수입은 금액과 물동량으로 표현된다. 무역수지는 금액으로 표시되기 때문에, 원/달러 환율에 대한 분석은 물동량보다는 주로 금액을 중심으로 이루어진 것이 사실이다. 그러나 항만과 관련된 경제 주체(항만 운송사업, 항만 처리사업 등)에게는 물동량 역시 중요하다. 이러한 측면에서 원/달러 환율이 수출 물동량 및 수입 물동량에 미치는 영향을 분석하는 것은 의미있다고 할 수 있다. 더욱이 최근 들어 수입 물동량의 증가세가 수출 물동량의 증가세를 상회하고 있는 상황에서, 본 연구는 원/달러 환율이 수입 물동량의 증가세에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 특히 최근 물동량에 영향을 미치는 대외 요인 중 하나인 원/달러 환율이 급변하고 있는 상황에서, 원/달러 환율이 상승할 때 원/달러 환율이 수입 물동량에 미치는 영향과 원/달러 환율이 하락할 때 원/달러 환율이 수입 물동량에 미치는 영향은 다를 수 있다. 또한 물동량은 컨테이너로 운반되는 경우와 그 외 벌크 등으로 운반되는 것으로 구분되며, 본 연구는 컨테이너의 수입 물동량에 관심을 갖는다.

이에 본 연구는 원/달러 환율과 컨테이너 수입 물동량 간 관계를 살펴보고, 특히 원/달러 환율이 상승할 때 수입 물동량 변화 속도와 원/달러 환율이 하락할 때 수입 물동량 변화 속도가 다른지 여부를 살펴보는 비대칭성 검정을 수행한다. 이와 함께 글로벌 경기 침체가 우리나라 컨테이너 수입 물동량에 미친 영향을 함께 분석하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 선행연구의 검토

전술한 바와 같이 수입은 수입액과 수입 물동량으로 구분된다. 대부분의 선행연구들은 물동량보다는 금액 측면에서 수입과 환율 간 관계를 분석했다. 비록 물동량과 환율 간의 관계를 분석한 선행연구들이 있다고 해도, 수입과 수출을 구분하지 않고 항만에서 취급되는 모든 물동량을 분석 대상으로 하여 환율과의 관계를 살펴보는 것이 주를 이루어 왔다.

우선 환율과 수입 간 관계를 분석한 선행연구에는 필위녕 외(2014), 김창범(2011), 모수원·김창범(2002), 조우길(2000) 등이 있다. 필위녕 외(2014)는 위안화 환율 변화가 중국 수출입에 미치는 영향을 실증 분석한 결과, 환율의 변화와 수출입 간에는 장기 균형 관계가 성립했고 환율 상승은 자본재 및 중간재 수입을 증가시키는 것으로 나타났다. 김창범(2011)은 환율이 한국의 동남아시아 수출입에 미친 영향을 분석한 결과, 환율 탄력성은 인도네시아, 말레이시아, 베트남, 싱가포르, 태국 순으로 크다는 것을 보였고 수입이 수출에 비해 불균형에서 균형으로 조정되는 속도가 빠르다는 것을 보였다. 모수원·김창범(2002)은 환율의 변동성이 원유수입에 미치는 영향을 분석하기 위해 GARCH 모형을 바탕으로 환율의 변동성을 산출한 후 이를 설명변수로 하는 원유수입 함수를 추정한 결과, 환율 변동성 증가와 수입 가격 상승은 원유수입을 감소시켰고, 수입가격 충격이 환율 변동성 충격보다 원유수입을 더 크게 감소시킨다고 주장했다. 조우길(2000)은 환율의 변동성을 GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity: 일반화된 자기회귀 조건부 이분산) 모형을 통해 추정한 후 이를 설명변수로 수입함수를 추정한 결과, 환율의 불안정성은 수입에 대해 부의 영향을 미친다는 사실을 발견했다.

다음으로 환율과 물동량 간 관계를 분석한 선행연구에는 이재득(2013), 모수원(2009) 등이 있다. 이재득(2013)은 부산항의 물동량과 환율 간의 관계를 분

석하는 데 있어 추정 방법에 관심을 가졌으며, 원데이터에 대한 OLS, 차분 데이터에 대한 OLS, 오차수정모형, 오차수정 공적분 모형으로 나누어 추정한 결과, 환율 변동에 의한 부산항의 항만물동량의 변화는 크지 않은 것으로 분석되었다. 모수원(2009)은 광양항의 컨테이너 수입 물동량을 분석 대상으로 하여 수입컨테이너 물동량과 환율 간에는 공적분 관계가 성립하여 장기 균형 관계에 있다는 것을 밝히고, 수입컨테이너 물동량은 경기 변동보다 환율 변동에 더 민감하다고 분석했다.

그러나 선행연구들은 물동량은 환율과 장기 균형 관계에 있고, 환율에 민감하게 반응한다는 사실은 보였지만 구체적으로 어떠한 반응을 보이고 있는지에 대한 심층적인 분석은 수행되지 못했다. 예를 들어, 수입 물동량 함수 추정에 있어 환율 변수의 추정치에 대한 계수의 부호가 양인 경우도 상당수 있었으며 이는 환율이 상승할 경우 수입 물동량이 증가하는 것을 의미하기 때문에 일반적인 상식에 어긋나는 결과라 할 수 있다. 또한 선행연구들은 환율이 수입 물동량에 영향을 미칠 수도 있지만 수입 물동량이 환율에 영향을 미칠 수도 있다는 사실을 간과했다. 다시 말해, 원/달러 환율 하락으로 수입 물동량이 증가할 수도 있지만, 수입 물동량 증가에 따른 수입 업체의 달러 수요 증가로 원/달러 환율은 상승할 수도 있는 것이다.

따라서 본 연구는 선행연구들의 연구 결과를 발전시켜 환율이 수입 물동량에 미치는 영향을 심층적으로 분석하고자 한다. 이러한 측면에서 본 연구는 원/달러 환율이 상승할 때와 하락할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향이 같은지를 살펴보는 비대칭성을 검정한다. 이와 함께 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율 간 인과성 검정을 수행하고자 한다.

2. 추정 모형

선행연구들은 컨테이너 수입 물동량에 대한 변동성에 관심을 가지지 않았고, 또한 환율 상승 시와 환율 하락 시 컨테이너 수입 물동량에 미치는 비대칭

성 역시 분석 대상에서 제외되었다. 다시 말해, 원/달러 환율이 상승할 때 수입 물동량 증가 속도와 원/달러 환율이 하락할 때 수입 물동량 감소 속도가 다를 수도 있다는 것이다. 이와 같은 비대칭성은 주로 주식시장에서 수익률이 상승할 때와 하락할 때 수익률 변동에 미치는 영향을 분석하는데 사용되는 것으로, 물동량 분석과 관련된 선행연구들은 비대칭성 모형을 활용하고 있지 못하다. 이러한 측면에서 본 연구는 선행연구들이 다루지 못했던 점에 대해 관심을 가졌다는 데에서 독창성을 지닌다고 할 수 있다. 이처럼 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향에 대한 비대칭성을 검정하기 위한 추정 모형을 다음과 같이 설정한다.

$$\begin{aligned}
 DI_t = & a_0 + \sum_{i=1}^m a_i^+ PDI_{t-i} + \sum_{i=1}^m a_i^- NDI_{t-i} \\
 & + \sum_{j=0}^n b_j^+ PDR_{t-j} + \sum_{j=0}^n b_j^- NDR_{t-j} + e_t
 \end{aligned} \quad (1)$$

I_t : t期 컨테이너 수입 물동량, R_t : t期 원/달러 환율,

$$DI_t = I_t - I_{t-1}, \quad DR_t = R_t - R_{t-1},$$

$$PDI_t = \text{Max}(DI_t, 0), \quad NDI_t = \text{Min}(DI_t, 0),$$

$$PDR_t = \text{Max}(DR_t, 0), \quad NDR_t = \text{Min}(DR_t, 0)$$

이는 원/달러 환율이 1원 상승할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향과 원/달러 환율이 1원 하락할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향이 같은지 여부를 검정하기 위해 설정한 것이다. 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향의 비대칭성을 검정하기 위해서는 b_j^+ 와 b_j^- 의 크기를 비교하면 된다. 그러나 비록 두 추정치의 크기가 다르다고 하더라도, 통계적으로 $b_j^+ = b_j^-$ 이라면 이는 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향은 대칭적이라는 사실을 보여주는 것이라 할 수 있다. 이와 같은 비대칭성은 크게 해당 시점에서의 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향의 비대칭성과

모든 시점에서의 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향의 비대칭성으로 구분된다. <수식 1>에서 $j(t=j)$ 시점에서의 반응 속도를 의미하는 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향을 분석하기 위한 귀무가설은 다음과 같다.

$$b_j^+ = b_j^- \quad (2)$$

다음으로 누적 반응을 의미하는 모든 시점에서의 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향을 분석하기 위한 귀무가설은 <수식 3>과 같다. 또한 이와 같은 비대칭성을 검정하기 위해 Wald 통계량을 사용한다. 자유도 1인 χ^2 분포를 따르는 Wald 통계량은 <수식 4>와 같이 산출된다.

$$\sum_{j=0}^n b_j^+ = \sum_{j=0}^n b_j^- \quad (3)$$

$$W = \frac{N(RSS_R - RSS_U)}{RSS_U} \sim \chi^2(1) \quad (4)$$

N : 관측치의 수, SSE_U : 제약 없이 추정했을 때 잔차제곱의 합,

SSE_R : 귀무가설로 제약하여 추정했을 때 잔차제곱의 합

그러나 시계열 분석은 오차항에 대해 평균은 0이고 일정한 분산을 가정하는데, 만약 오차항에 대한 분산이 일정하지 않을 경우 추정량에 편의가 발생하지 않지만 분산이 과대 평가되기 때문에 효율성이 낮아진다. 이 때문에 오차항(e_t)에 대한 이분산성 여부를 검정할 필요성이 있는 것이며, 이와 같은 이분산성 검정을 위해 일반적으로 Ljung-Box(1978)가 제시한 Q 통계량과 Engle(1982)이 제시한 LM 통계량이 사용된다. 이와 같은 오차항에 대한 이분산성을 검정하기 위해 다음과 같은 <수식>을 설정하며, 귀무가설 ' $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_q$ ' 다시 말해

‘오차항에 대한 이분산성은 존재하지 않는다’가 된다. 이 때 귀무가설에 대한 기각 여부를 검정하기 위한 통계량인 Ljung-Box의 Q 통계량은 <수식 6>과 같고, Engle의 LM 통계량은 <수식 7>과 같다.

$$\widehat{e_t^2} = \tau_0 + \sum_{i=1}^q \widehat{e_{t-i}^2} \quad (5)$$

$\widehat{e_t}$: <수식 1> 추정 오차

$$Q = N(N+2) \cdot \sum_{k=1}^q \frac{\widehat{\rho_k^2}}{N-k} \sim \chi_q^2 \quad (6)$$

$$\widehat{\rho_k^2} = \frac{\sum_{t=k+1}^N (\widehat{e_t^2} - \widehat{\sigma^2})(\widehat{e_{t-k}^2} - \widehat{\sigma^2})}{\sum_{t=1}^N (\widehat{e_t^2} - \widehat{\sigma^2})^2}, \quad \widehat{\sigma^2} = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \widehat{e_t^2}, \quad e_t: \text{추정 오차}$$

$$LM(q) = W'Z(Z'Z)^{-1}Z'W \quad (7)$$

$$W = \begin{pmatrix} \widehat{e_1^2} \\ \widehat{\sigma^2} \end{pmatrix}, \quad \dots, \quad \begin{pmatrix} \widehat{e_N^2} \\ \widehat{\sigma^2} \end{pmatrix}, \quad Z = \begin{pmatrix} 1 & \widehat{e_0^2} & \dots & \widehat{e_{-q+1}^2} \\ 1 & \widehat{e_1^2} & \dots & \widehat{e_{-q+2}^2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \widehat{e_{N-1}^2} & \dots & \widehat{e_{-q+N}^2} \end{pmatrix},$$

만약, 오차항에서 이분산성이 발견될 경우 <수식 1>에 오차항(ϵ_t)에 대한 분산(h_t)을 추정하기 위한 모형을 포함시켜야 한다. Engle(1982)은 이와 관련하여 ARCH(Autoregressive Conditional Heteroskedasticity: 자기회귀 조건부 이분산) 모형을 제안했고, Bollerslev(1986)는 ARCH 모형을 발전시켜 GARCH(Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity: 일반화된 자기회귀 조건부 이분산) 모형을 제안했다. 만약 오차항에서 이분산이 발견될 경우, 본 연구는 Bollerslev(1986)가 제시한 다음과 같은 GARCH 모형을 추정한다.

$$h_t = \delta_1 + \sum_{i=1}^p \eta_i e_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \kappa_j h_{t-j} \quad (8)$$

$$e_t = \sqrt{h_t} \omega_t, \quad \omega_t \sim i.i.d. \text{ with } E(\omega_t) = 0, \quad Var(\omega_t) = 1$$

III. 실증 분석

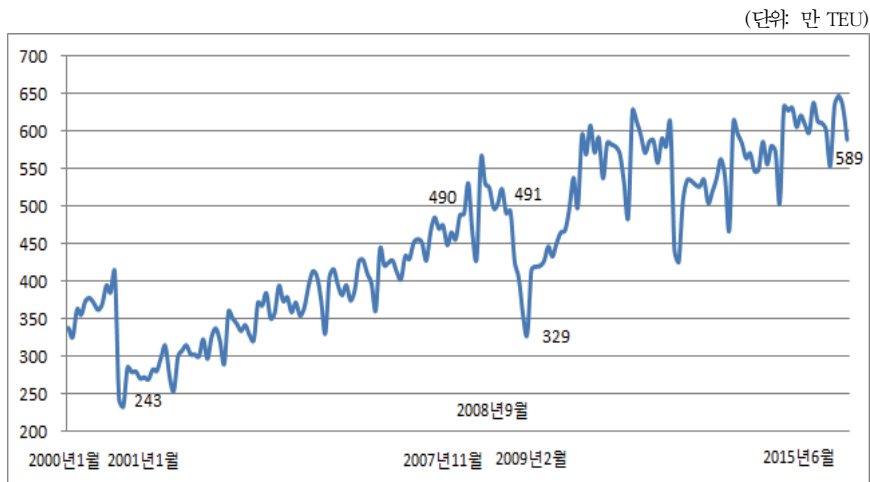
1. 기초 통계량 분석

본 연구는 해양수산부 해운항만물류정보센터에서 공표된 월별 컨테이너 수입 물동량 데이터와 한국은행에서 발표한 월평균 원/달러 환율을 분석을 위한 시계열 데이터로 활용한다. 분석 데이터의 기간은 2001년 1월부터 컨테이너 수입 물동량의 가장 최근 발표 자료인 2015년 6월까지이다. 분석 기간의 시작을 2001년 1월부터로 설정한 것은 다음의 그림에서 알 수 있듯이 2000년과 2001년에 구조 변화가 있었기 때문이다. 전 세계적인 IT 버블 붕괴가 2001년 컨테이너 수입 물동량에 반영되어 2000년과 2001년 컨테이너 물동량에 큰 변화가 야기되었다. 이와 같은 현상은 원/달러 환율에서도 발견되어 2000년 1,100원대를 유지하던 원/달러 환율은 2001년 1,200원대로 급등하였다.

컨테이너 수입 물동량은 2000년 1월 338만 TEU(Twenty-foot Equivalent Unit)¹⁾에서 2000년 12월 412만 TEU로 급등했지만, 2001년 1월 243만 TEU로 급감했다. 이후 수입 물동량은 증가하여 2008년 3월 564만 TEU를 기록한 이후 감소하여 2009년 2월 329만 TEU로 급감했다. 2009년 3월 이후 증가세를 보인 컨테이너 수입 물동량은 최근 들어 증가와 감소를 반복하며 정체를 보이고 있다. 이처럼 최근 컨테이너 수입 물동량의 추이와 이전 추이는 다른 양상을 보이고 있으며, 이는 글로벌 경기 침체에 따른 구조 변화가 원인이라는 추론을

1) 1TEU는 길이 20피트, 폭 8피트, 높이 8.5 피트의 컨테이너 1개를 부르는 단위임.

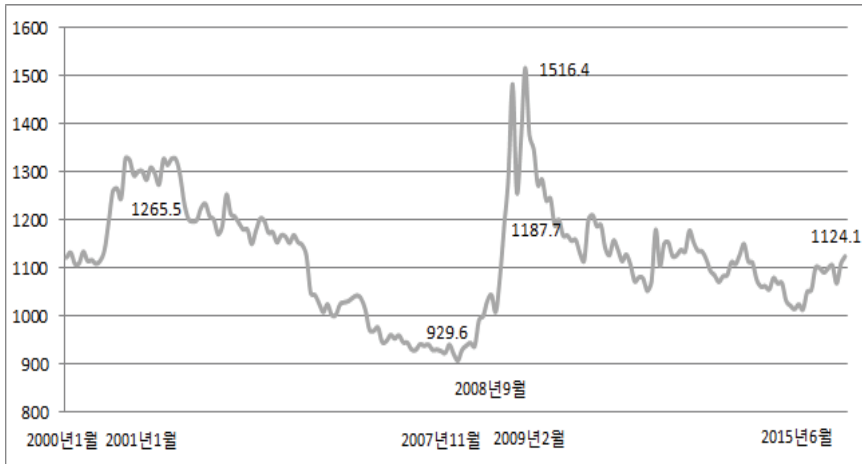
가능케 한다고 할 수 있다. 실제로 NBER(National Bureau of Economic Research: 미국경제연구소, 2012)의 발표에 따르면 미국발 서브프라임론 부실 사태에 따른 글로벌 경기 침체 기간을 2007년 12월부터로 설정하고 있다. 글로벌 경기 침체 시작 직전인 2007년 11월 컨테이너 수입 물동량은 490만 TEU이었으며, 2007년 12월 530만 TEU로 증가하다 2008년 1월 감소했다.



자료: 해양수산부 해운항만물류정보센터.

Ⅱ 그림-1. 월별 컨테이너 수입 물동량 추이 Ⅱ

원/달러 월평균 환율 역시 IT 버블 붕괴의 영향으로 컨테이너 수입 물동량 보다는 빠른 2000년 10월부터 급등하여 2001년 1월에는 1,265.5원/달러를 기록했다. 이후 일시적인 정체를 보이던 원/달러 환율은 이후 하락하여 2007년 11월에는 920.7원/달러를 기록했다. 이후 급등하여 2009년 2월에는 1,516.4원/달러로 2000년 이후 최고치를 기록했다. 이로 미루어 볼 때 원/달러 월평균 환율은 글로벌 경기 침체를 기준으로 구조적 변화를 겪었음을 알 수 있다.



자료: 한국은행 경제통계시스템.

■ 그림-2. 원/달러 환율 월평균 추이 ■

2. 컨테이너 수입 물동량 함수 추정

1) 정상성 검정

앞서 설명한 바와 같이 수입 물동량 데이터는 시계열이기 때문에 시계열의 안정성 다시 말해 정상성을 충족해야 한다. <수식 1>을 추정하기 위해 앞서 수입 물동량이 정상성을 충족하는지 여부를 살펴보기 위해 단위근 검정을 수행한다. 이는 두 시계열 데이터가 불안정할 경우 실제로 관련이 없는 두 데이터가 관련이 있는 것처럼 보이는 다시 말해 추정 결과의 오류를 범할 수 있음을 보여준다는 점에서 중요하다. 일반적으로 단위근 검정의 방법으로 Said-Dickey(1984)가 제안한 ADF(Augmented Dickey Fuller) 검정과 Phillips-Perron(1988)이 제안한 PP(Phillips Perron) 검정을 수행한다. Schwert(1989)는 Monte Carlo 모의 실험을 통해 단위근 검정에 있어 장기 시차가 포함될 경우 ADF 검정이 PP 검정보다 우월함을 보인 반면, Choi(1992)는 집계 데이터의 경우 PP 검정이 ADF 검정보다 우월함을 보였다. 따라서 본 연구는 ADF 검정과 PP 검정을 모두 활

용하여 시계열 데이터의 정상성을 검정한다.

<표 1>은 월별 컨테이너 수입 물동량(이하 컨테이너 수입 물동량)과 원/달러 월평균 환율(이하 원/달러 환율)에 대한 단위근 검정 수행 결과를 요약한 것이다. ADF 검정과 PP 검정의 귀무가설은 ‘시계열 데이터에 단위근이 존재한다’이다. ADF 검정과 PP 검정 결과 모두 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율에 대한 원데이터(raw data)는 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각할 수 없으므로, 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율은 비정상적 시계열이다. 반면, 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율에 대한 1차 차분 데이터에 대한 단위근은 ADF 검정 결과와 PP 검정 결과 모두 동일하게 없는 것으로 나타났다. 따라서 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율은 불안정한 시계열이라고 할 수 있다.

▮ 표-1. 단위근 검정 결과 ▮

	컨테이너 수입 물동량		원/달러 환율	
	원 데이터	1차 차분 데이터	원 데이터	1차 차분 데이터
ADF 검정 결과	-1.26	-4.06**	-2.43	-15.21**
PP 검정 결과	-2.14	-32.71**	-2.33	-15.24**

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

2) 공적분 검정

이와 같은 불안정한 시계열인 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율이 선형 결합할 경우, 안정적인 시계열로 인식될 수 있다. 공적분 검정은 이와 같은 불안정정한 시계열이 안정적인 시계열로 오인받는 문제점을 해결하고, 두 시계열 간 장기 안정 관계가 존재하는지 여부를 검정한다는 점에서 의미가 있다. 본 연구는 Johansen(1988)이 제시한 공적분 검정 방법을 활용한다.

Boswijk-Frances(1992)는 공적분 검정을 수행하는 데 있어 매개변수가 지나치게 많으면(overparametrization) 다시 말해 시차가 너무 길면 검정력의 손실(loss of power)을 야기하고 시차가 너무 짧으면(insufficient lag length) 귀무가설 ‘공적분 관계가 없다’를 지나칠 정도로 기각할 가능성이 크다고 설명한다.

이는 공적분 검정을 수행하는 데 있어 시차의 중요성을 언급한 것이며, Johansen이 VAR(Vector Autoregression: 벡터자기회귀) 모형을 추정하여 공적분 관계의 유무를 검정했다는 점을 감안할 때 추정된 VAR 모형의 SBC(Schwarz Bayesian Criteria) 통계량을 바탕으로 적정 시차를 선정할 필요성이 있음을 보여준다.

또한 공적분 검정을 위해 추정되어야 할 VAR 모형은 상수항(절편) 존재 여부 및 추세 존재 여부로 구분되기 때문에 총 네 가지 유형이 된다. 물론 추세의 유형이 선형인지 아니면 비선형인지에 따라서도 VAR 모형이 구분되기는 하지만 본 연구에서는 선형 추세를만 가정한다.

이와 같은 방법으로 공적분 검정을 수행한 결과를 요약한 것이 다음의 표이다. SBC 통계량을 기준으로 공적분 검정을 위해 수행되는 VAR 모형의 적정 시차는 1인 것으로 나타났으며, 상수항과 선형 추세가 있는 VAR 모형을 추정했을 때 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율은 공적분 관계 다시 말해 장기 안정 관계에 있는 것으로 나타났다. 이는 컨테이너 수입 물동량을 추정하기 위해서는 오차수정모형(Error Correction Model)으로 추정해야 한다는 것을 보여준다.

표-2. 공적분 검정 결과

추세 구분	상수항 구분	공적분 수에 대한 가설	Trace Statistic	Max-Eigen Statistic
추세 불포함	상수항 불포함	공적분 관계가 하나도 없다	5.78	5.68
		적어도 하나 이상 공적분 관계가 있다	0.12	0.12
	상수항 포함	공적분 관계가 하나도 없다	11.57	6.93
		적어도 하나 이상 공적분 관계가 있다	4.64	4.64
추세 포함	상수항 불포함	공적분 관계가 하나도 없다	10.62	6.03
		적어도 하나 이상 공적분 관계가 있다	4.58	4.58
	상수항 포함	공적분 관계가 하나도 없다	42.16**	37.48**
		적어도 하나 이상 공적분 관계가 있다	4.68	4.68

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

3) 인과성 검정

컨테이너 수입 물동량 함수를 추정하기에 앞서 만약 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 영향을 미치는 것이 아니라 컨테이너 수입 물동량이 원/달러 환율에 영향을 미치는 것이라면 본 연구가 관심을 가지는 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향에 대한 연구는 수행될 수 없다. 이 때문에 컨테이너 수입 물동량 함수를 오차수정모형으로 추정하기에 앞서 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율 간 인과성 검정이 선행되어야 한다.

인과성 검정은 Granger(1969)가 제시한 방법을 활용하는 것이 일반적이지만, 장기 균형 관계가 성립하는 오차수정모형의 경우 VEC(Vector Error Correction: 벡타오차수정) 모형에 기반하여 Toda-Phillips(1994)가 제시한 모형을 활용하는 것이 일반적이다.

본 연구는 단기 동태식을 바탕으로 Granger(1969)가 제시한 인과성 검정과 함께 VEC 모형을 바탕으로 Toda-Phillips(1994)가 제시한 인과성 검정을 모두 수행한다. 먼저 Granger(1969)는 다음과 같은 VAR 모형을 설정한 후, 귀무가설 “인과관계가 없다”를 검정한다. 귀무가설을 “ $b_1 = b_2 = \dots = b_m = 0$ ”으로 설정하는 것은 “원/달러 환율은 컨테이너 수입 물동량의 Granger 인과성이 없다”는 것을 의미하며, 귀무가설을 “ $d_1 = d_2 = \dots = d_m = 0$ ”으로 설정하는 것은 “컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율의 Granger 인과성이 없다”는 것을 의미한다.

$$DI_t = a_0 + \sum_{i=1}^k a_i DI_{t-i} + \sum_{j=1}^k b_j DR_{t-j} + e_t \quad (9)$$

$$DR_t = c_0 + \sum_{i=1}^k c_i DR_{t-i} + \sum_{j=1}^k d_j DI_{t-j} + u_t$$

I_t : t期 컨테이너 수입 물동량, R_t : t期 원/달러 환율,

$$DI_t = I_t - I_{t-1}, \quad DR_t = R_t - R_{t-1},$$

$$PDR_t = \text{Max}(DR_t, 0), \quad NDR_t = \text{Min}(DR_t, 0)$$

반면 Toda-Phillips(1994)는 다음과 같은 VEC 모형을 설정한 후, 귀무가설 “인과관계가 없다”를 검정한다. 먼저 장기 균형식을 추정한 후, 장기 균형식의 $t-1$ 期 오차(π_{t-1})를 활용하여 다음과 같은 VEC 모형을 설정한다. 이 때, 앞서 Granger가 제시한 귀무가설과 같이 귀무가설을 “ $b_1 = b_2 = \dots = b_m = 0$ ”으로 설정하는 것은 “원/달러 환율은 컨테이너 수입 물동량의 Granger 인과성이 없다”는 것을 의미하며, 귀무가설을 “ $d_1 = d_2 = \dots = d_m = 0$ ”으로 설정하는 것은 “컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율의 Granger 인과성이 없다”는 것을 의미한다.

$$I_t = \theta_0 + \theta_1 R_t + \pi_t \quad (10)$$

$$DI_t = a_0 + \sum_{i=1}^k a_i DI_{t-i} + \sum_{j=1}^k b_j DR_{t-j} + \eta_1 \pi_{t-1} + e_t$$

$$DR_t = c_0 + \sum_{i=1}^k c_i DR_{t-i} + \sum_{j=1}^k d_j DI_{t-j} + \eta_2 \pi_{t-1} + u_t$$

단기 동태식을 바탕으로 Granger(1969)가 제시한 인과성 검정과 함께 VEC 모형을 바탕으로 Toda-Phillips(1994)가 제시한 인과성 검정 결과, 귀무가설 ‘원/달러 환율은 컨테이너 수입 물동량에 인과 관계가 아니다’에 대한 Wald 통계량은 각각 3.034과 8.820으로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 나타났다. 반면 귀무가설 ‘컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율의 인과 관계가 아니다’에 대한 Granger(1969)가 제시한 Wald 통계량과 Toda-Phillips(1994)가 제시한 Wald 통계량은 각각 0.177과 0.862이었으며, 이는 귀무가설을 기각할 수 없음을 보여준다. 또한 SBC 통계량을 기준으로 인과성 검정을 위한 VAR 모형과 VEC 모형의 적정 시차는 모두 3인 것으로 나타났다. 따라서 원/달러 환율은 컨테이너 수입 물동량에 대해 Granger 인과성이 성립하지만, 컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율에 대해 Granger 인과성이 성립하지 않는 것으로 나타났다. 이는 컨테이너 수입 물동량 함수를 설정하는 데 있어 VAR 모형으로

추정할 필요성이 없음을 보여준다.

표-3. Granger 인과성 검정 결과

시차	SBC 통계량	귀무가설	Wald 통계량
2	20.460	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	0.747
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	0.954
3	20.447	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	3.034**
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	0.177
4	20.520	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	3.425**
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	0.504

** : 신뢰수준 95%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

표-4. Toda-Phillips 인과성 검정 결과

시차	SBC 통계량	귀무가설	Wald 통계량
2	20.544	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	1.555
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	1.345
3	20.533	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	8.820**
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	0.862
4	20.607	원/달러 환율이 수입 물동량의 인과관계가 아니다	13.132**
		수입 물동량이 원/달러 환율의 인과관계가 아니다	3.380

** : 신뢰수준 95%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

4) 추정 결과

앞서의 검정 결과를 살펴볼 경우, 컨테이너 수입 물동량 함수를 설정하기 위해서는 장기 균형식과 단기 동태식을 설정할 필요성이 있다는 것을 보였다. 따라서 <수식 1>은 다음과 같이 변환된다. 장기 균형식에 선형 추세식을 포함시킨 것은 공적분 검정의 결과를 반영한 것이다.

$$\text{장기 균형식: } DI_t = \theta_0 + \theta_1 DR_t + \theta_2 T_t + \epsilon_t \quad (11)$$

T_t : 2001년 1월 $T_t = 1$, 2001년 2월 $T_t = 2$, ..., 2015년 6월 $T_t = 174$

$$\begin{aligned} \text{단기 동태식: } DI_t = & a_0 + \sum_{i=1}^m a_i^+ PDI_{t-i} + \sum_{i=1}^m a_i^- NDI_{t-i} \\ & + \sum_{j=0}^n b_j^+ PDR_{t-j} + \sum_{j=0}^n b_j^- NDR_{t-j} \\ & + \gamma^+ \epsilon_{t-1}^+ + \gamma^- \epsilon_{t-1}^- + v_t \end{aligned} \quad (12)$$

$$\epsilon_t^+ = \text{Max}(\epsilon_t, 0), \quad \epsilon_t^- = \text{Min}(\epsilon_t, 0)$$

먼저 장기 균형식인 <수식 11>을 추정한 결과를 요약한 것이 다음의 표이다. 원/달러 환율과 컨테이너 수입 물동량 간에는 장기적으로 반비례 관계에 있는 것으로 나타났다.

▮ 표-5. 장기 균형식 추정 결과 ▮

	θ_0	θ_1	θ_2
추정치	440.01**	-0.15352**	1.90497**
t value	(14.04)	(-5.94)	(31.09)

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

단기 동태식인 <수식 12>를 추정하기 위한 적정 시차는 SBC 통계량을 기준으로 선정했다. SBC 통계량을 기준으로 할 때 적정 시차는 1인 것으로 나타났다으며, 다음의 표는 <수식 12>에 대한 시차를 1과 2로 했을 때 추정 결과를 표로 요약한 것이다. 추정 결과의 부호가 일치하는 것으로 볼 때 추정치가 일관적이라는 사실을 알 수 있다. 다만, 비대칭성 검정을 위해 적정 시차 1로 추정했을 때의 결과를 활용하여 설명한다. 또한 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율에 대한 추이를 나타내는 <그림 1>과 <그림 2>를 보았을 때 글로벌 경기 침체의 영향이 있는 것을 추론할 수 있다.

Ⅰ 표-6. 단기 동태식 추정 결과 Ⅰ

	시차 1 모형 추정 결과		시차 2 모형 추정 결과	
	추정치	t value	추정치	t value
a_0	-3.75826	-0.86	-4.95996	-1.06
a_1^+	-0.02590	-0.25	-0.08330	-0.74
a_1^-	0.03781	0.29	-0.09906	-0.60
a_2^+			0.12345	1.23
a_2^-			-0.29375*	-2.18
b_0^+	0.02963	0.26	0.04379	0.36
b_0^-	-0.20699	-1.57	-0.23643	-1.72
b_1^+	-0.20924	-1.65	-0.12350	-0.95
b_1^-	0.26996**	2.48	0.18019	1.37
b_2^+			-0.18940	-1.42
b_2^-			0.18213	1.56
γ^+	-0.16807	-1.34	-0.23469	-1.82
γ^-	-0.83024**	-6.02	-0.68604**	-4.09
SBC 통계량	10.007		10.069	

* : 신뢰수준 95%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

이와 같은 구조변화를 검정하기 위해 Chow(1960)가 제시하는 통계량을 활용한다. 미국의 NBER(National Bureau of Economic Research: 전미 경제연구소)은 미국발 서브프라임론 부실 사태에 따른 글로벌 경기 침체 기간을 2007년 12월부터로 규정하고 있지만, 이는 미국에서의 글로벌 경기 침체에 의한 영향이 반영된 것으로 글로벌 경기 침체가 한국의 컨테이너 수입 물동량에 미친 영향은 다른 시점이 될 수 있다. 따라서 글로벌 경기 침체 시작 직전인 2007년 11월부터 2008년 10월까지 Chow 검정을 수행한다. Chow 검정의 귀무가설은 ‘구조변화가 없다’이며, <표 7>은 각 시점에서의 Chow 검정 결과를 요약한 것

이다. 검정 결과 모든 시점에서 귀무가설을 기각할 수 없었지만, 2008년 9월의 경우 신뢰수준을 90%로 완화할 경우 귀무가설을 기각할 수 있어 구조변화가 있었다고 할 수 있다.

■ 표-7. 구조변화 검정 ■

시차	07.11	07.12	08.01	08.02	08.03	08.04
Chow 통계량	0.61	0.63	0.66	0.80	0.97	1.61
시차	08.05	08.06	08.07	08.08	08.09	08.10
Chow 통계량	1.60	1.57	1.58	1.54	1.78	1.42

이와 함께 오차항에 대한 분산에 대해 이분산성 여부를 검정할 필요성이 있으며, Ljung-Box(1978)가 제시한 Q 통계량과 Engle(1982)이 제시한 LM 통계량을 산출했다. 다음의 표는 이분산성 검정 결과를 요약한 것이며, 증장기에 걸쳐 오차항에 대한 분산은 이분산성이 발생하고 있는 것으로 나타났다. 이는 오차항에 대한 자기회귀 조건부 이분산(ARCH: Autregressive Conditional Heteroskedasticity)을 모형에 포함시켜야 한다는 것을 보여준다.

■ 표-8. 오차항의 분산에 대한 이분산성 검정 결과 ■

시차	3	6	9	12	15
Q 통계량	0.86	4.69	8.52	48.60**	55.99**
LM 통계량	2.36	1.54	1.52	5.39***	6.17***

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

따라서 <수식 12>의 단기 동태식에 2009년 이후 글로벌 경기 침체의 영향을 반영하기 위한 더미 변수(D_t)를 포함시켜야 하고, 오차항(ϵ_t)에 대한 분산(h_t)을 추정하기 위해 <수식 13>의 조건부 평균 방정식과 <수식 14>의 조건부 분산 방정식을 설정한다. 글로벌 경기 침체는 컨테이너 수입 물동량과 함께 컨테이너 수입 물동량의 변동성에도 영향을 미칠 수 있으므로 이를 <수식 13>과 <수식 14>에 반영한다. 또한 앞서 분석에서 단기 동태식에 대한 적정 시차가

1이라고 했으므로, 적정 시차는 1로 하여 추정한다. 이와 함께 오차항(ϵ_t)에 대한 분산(h_t)을 추정하기 위해 설정한 GARCH 모형의 시차는 GARCH(1,0)과 GARCH(1,1)로 한다. 이와 함께 GARCH 모형에 $\eta_2 \bar{I}_{t-1} v_{t-1}^2$ 을 추가한 것은 호재와 악재에 대해 컨테이너 수입 물동량의 변동성이 다르게 반응하는지 여부를 판단하기 위해서이다. 변동성의 비대칭성을 분석한 모형은 주로 주가를 분석대상으로 하며 EGARCH(Exponential GARCH), TGARCH(Threshold GARCH), PGARCH(Periodic GARCH), GJR-GARCH 등 다양하다. 이러한 모형들 중에서 본 연구는 Glosten-Jagannathan-Runkle(1993)이 제안한 GJR-GARCH 모형을 활용한다.

$$\begin{aligned} \text{단기 동태식: } DI_t = & a_0 + a_1 DI_{t-1} + \sum_{j=0}^1 b_j^+ PDR_{t-j} \\ & + \sum_{j=0}^1 b_j^- NDR_{t-j} + \gamma^+ \epsilon_{t-1}^+ + \gamma^- \epsilon_{t-1}^- \\ & + \rho D_t + v_t \end{aligned} \quad (13)$$

$$h_t = \delta_1 + \eta_1 v_{t-1}^2 + \eta_2 \bar{I}_{t-1} v_{t-1}^2 + \kappa_1 h_{t-1} + \theta D_t \quad (14)$$

$$v_t = \sqrt{h_t} \omega_t, \quad \omega_t \sim i.i.d. \text{ with } E(\omega_t) = 0, \quad Var(\omega_t) = 1,$$

$$D_t: \text{글로벌 경기 침체 더미 (2008년 9월 이후 } D_t = 1, \text{ 그 외 } D_t = 0),$$

$$\bar{I}_{t-1} = \begin{cases} 1 & \text{if } \epsilon_{t-1} < 0 \\ 0 & \text{if otherwise} \end{cases}$$

다음은 컨테이너 수입 물동량을 추정하기 위해 설정한 ECM-GARCH 모형인 <수식 13>과 <수식 14>를 추정한 결과를 요약한 것이다. 장기 균형식은 <표 5>에서 추정한 결과와 동일하므로 생략한다. 분석 결과, GARCH 모형의 시차는 SBC 통계량이 작은 GARCH(1,0)이 적합한 것으로 나타났다. GARCH(1,0)은 Engle(1982)이 설명한 ARCH(1)과 동일하다.

■ 표-9. 단기 동태식 추정 결과(수식 13, 수식 14) ■

〈수식 13〉 추정 결과 (조건부 평균 방정식 추정)			〈수식 14〉 추정 결과 (조건부 분산 방정식 추정)		
변수	추정치	t value	변수	추정치	t value
a_0	-5.27890	-1.31	δ_1	232.54**	4.54
a_1^+	0.04367	0.36	η_1	0.42**	2.84
a_1^-	-0.18495	-1.62	η_2	0.81	1.54
b_0^+	0.13470	1.90	θ	354.70*	2.27
b_0^-	-0.27410**	-2.16			
b_1^+	-0.26118**	-2.60			
b_1^-	0.15581	1.28			
γ^+	-0.17928	-1.34			
γ^-	-0.63106**	-3.38			
ρ	-2.83954	-0.62			

*: 신뢰수준 95%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

** : 신뢰수준 99%에서 귀무가설을 기각함을 나타냄.

ECM-GARCH 모형으로 추정한 결과인 <표 9>와 ECM 모형으로 추정한 <표 6>을 비교하면, ECM으로 추정한 결과에서는 원/달러 환율이 하락할 때 $t-1$ 기 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 반면, ECM-GARCH 모형으로 추정한 결과에서는 원/달러 환율이 하락할 때 t 기 원/달러 환율이, 원/달러 환율이 상승할 때 t 기 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 전술한 바와 같이 오차항에 대한 이분산성을 무시할 경우 분산이 과대 평가될 수 있고 이로 인해 통계적으로 유의하지 않은 추정치가 유의해지는 결과가 도출 될 수 있기 때문이다. 반면 추정치에 대한 부호의 방향은 동일하기 때문에 추정에 있어 일관성(consistency)은 충족된다고 볼 수 있다.

추정 결과를 바탕으로 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향의 비대칭성을 검정하기 위해 전술한 바와 같이 <수식 2>와 <수식 3>을 검정

한다. 우선 추정치의 부호를 살펴보면 t 期 원/달러 환율은 상승과 하락에 관계 없이 수입 물동량을 증가시키는 것으로 나타난 반면 $t-1$ 期 원/달러 환율은 상승과 하락에 관계없이 수입 물동량을 감소시키는 것으로 나타났다. 먼저 t 期 원/달러 환율의 컨테이너 수입 물동량에 대한 비대칭성을 검정한 결과 Wald 통계량은 6.57이었으며, $t-1$ 期 원/달러 환율의 컨테이너 수입 물동량에 대한 비대칭성을 검정한 결과 Wald 통계량은 4.79이었다. 이는 ‘비대칭성이 존재하지 않는다’는 귀무가설을 신뢰수준 99%에서 기각할 수 있음을 의미하며, 시점별로 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향은 비대칭적이라는 것을 보여준다. 그러나 t 期 원/달러 환율이 상승할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향을 의미하는 추정치 b_0^+ 와 $t-1$ 期 원/달러 환율이 하락할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향을 의미하는 추정치 b_1^- 는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났기 때문에 컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율에 대해 상승할 때에는 1개월 전 환율에 반응하고 하락할 때에는 동기(同期) 환율에 반응한다는 것을 알 수 있다. 그러나 시기에 관계없이 원/달러 환율이 상승할 때와 하락할 때 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향에 대한 비대칭성을 검정한 결과, Wald 통계량은 0.001이었으며, 이는 귀무가설을 기각할 수 없기 때문에 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향은 대칭적인 특징을 지닌다고 할 수 있다. 또한 2008년 9월 이후 글로벌 경기 침체는 컨테이너 수입 물동량에는 영향을 미치지 않았지만, 컨테이너 수입 물동량의 변동성을 확대시키는 것으로 나타났다. 이는 조건부 평균 방정식인 <수식 13>의 추정치 ρ 는 통계적으로 유의하지 않은 반면 조건부 분산 방정식인 <수식 14>의 추정치 σ^2 는 통계적으로 유의하고 그 부호는 양의 값을 나타내고 있기 때문이다. 이와 함께 η_2 가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났으므로 호재(good news: 실제 수입 물동량이 예측 물동량보다 클 때)와 악재(bad news: 실제 수입 물동량이 예측 물동량보다 작을 때)가 컨테이너 수입 물동량의 변동성에 미치는 영향은 동일하다고 할 수 있다.

또한 불균형에서 균형으로 회복하는 조정속도의 경우, 호재에 대해서는 통

계적으로 유의하지 않은 반면 악재에 대해서는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 이는 호재가 있을 경우 컨테이너 수입 물동량이 장기 균형으로의 조정이 이루어지는 반면, 악재가 있을 경우 컨테이너 수입 물동량은 장기 균형으로의 조정이 이루어지지 않음을 의미한다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향을 분석하였으며, 분석 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 컨테이너 수입 물동량과 원/달러 환율 간에는 장기 균형 관계가 성립하는 것으로 나타났으며, 원/달러 환율은 컨테이너 수입 물동량에 영향을 미치지만 컨테이너 수입 물동량은 원/달러 환율에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

둘째, 원/달러 환율이 상승할 때와 하락할 때 해당 시점에서 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향은 비대칭적인 것으로 나타났다. 각각 t 기와 $t-1$ 기의 원/달러 환율은 t 기의 컨테이너 수입 물동량에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이때 t 기 원/달러 환율이 1원 상승할 때 컨테이너 수입 물동량 변화폭과 t 기 원/달러 환율이 1원 하락할 때 컨테이너 수입 물동량 변화폭은 통계적으로 동일하지 않았으며, $t-1$ 기 원/달러 환율이 1원 상승할 때 컨테이너 수입 물동량 변화폭과 $t-1$ 기 원/달러 환율이 1원 하락할 때 컨테이너 수입 물동량 변화폭 역시 통계적으로 달랐다. 이는 추정치의 통계적 유의성으로 볼 때, $t-1$ 기 원/달러 환율이 상승할 때와 t 기 원/달러 환율이 하락할 때 컨테이너 수입 물동량에 영향을 미치는 것으로 나타났기 때문이다.

셋째, 이와 같이 원/달러 환율은 해당 시점에서 컨테이너 수입 물동량에 미치는 영향의 비대칭성을 발생시켰지만, 해당 시점이 아닌 총 영향에서는 비대칭성이 발견되지 않았다. 다시 말해, t 기와 $t-1$ 기 각각 1원의 원/달러 환율 상승

으로 인한 컨테이너 수입 물동량의 감소 폭과 t 期和 $t-1$ 期 각각 1원의 원/달러 환율 하락으로 인한 컨테이너 수입 물동량의 증가 폭이 같다는 것이다. 이는 수입된 화물은 화주 또는 선주에게 전달되기 위해 처리되어야 하기 때문에, 하역 등 화물 처리를 위한 항만 운영에 있어 환율이 상승할 때와 환율이 하락할 때 다르게 대응할 필요성을 보여준다. 컨테이너 수입 물동량을 증가시키는 영향 시점에 있어 비대칭성이 발견되었다.

그 외 원/달러 환율에 의한 영향은 아니지만 글로벌 경기 침체가 컨테이너 수입 물동량의 변동성에 미치는 영향과 악재와 호재에 따른 변동성 변화와 장기 균형으로의 조정을 분석했다. 먼저, <표 9>에서 θ 가 통계적으로 유의하고 0보다 크다는 것은 글로벌 경기 침체 이후 컨테이너 수입 물동량의 변동성이 확대되었음을 의미한다. 또한 η_2 가 통계적으로 유의하지 않은 것은 컨테이너 수입 물동량의 변동성이 호재(good news: 실제 수입 물동량이 예측 물동량보다 클 때)와 악재(bad news: 실제 수입 물동량이 예측 물동량보다 작을 때)에 반응하는 변화 폭이 동일하다는 것을 보여준다. 다음으로 γ^+ 는 통계적으로 유의하지 않은 반면 γ^- 가 통계적으로 유의하다는 것은 컨테이너 수입 물동량이 장기 균형보다 클 경우 장기균형으로의 조정은 이루어지지 않지만, 컨테이너 수입 물동량이 장기균형보다 작을 경우에는 장기균형으로의 조정이 이루어진다는 것을 의미한다.

이처럼 환율과 수출액 및 수입액 간 관계 또는 환율과 수출 물동량 간 관계를 살펴본 선행연구들과 달리, 본 연구는 원/달러 환율이 컨테이너 수입 물동량에 미치는 비대칭적 영향을 검정했고 그 외 컨테이너 수입 물동량의 변동성에 대해 분석했다는 점에서 독창성이 있다. 이와 함께 본 연구는 항만운송사업, 항만하역사업 등 항만 관련 경제 주체들에게 원/달러 환율이 항만 수입 물동량에 미치는 영향에 대한 정보를 제공해 주고 있다는 점에서 의의가 있다. 다만, 본문에서 설명한 바와 같이 본 연구는 수입 물동량의 변동성에 대한 비대칭성을 검정하는 데 있어 EGARCH, TGARCH, APARCH 등 다양한 모형이 있음에도 불구하고, GJR-GARCH 모형만을 활용하여 분석 결과를 도출했다는 점에서 모

형의 일관성(consistency)을 살펴보지 못했다. 이와 같은 내용을 본 연구의 한계로 지적하며, 관련하여 다양한 후속 연구가 진행되기를 바란다.

투고일 2015. 10. 12.

1차 심사일 2015. 11. 16.

게재확정일 2015. 12. 29.

■ ■ 참고문헌

1. 김창범. 2011. 「환율과 경기가 우리나라의 대 동남아시아 항만 수출입에 미치는 영향」. 『한국항만경제학회지』, 제27권 제4호, pp. 207-218.
2. 모수원. 2009. 「경제변수의 변동이 광양항 수입컨테이너 물동량에 미치는 효과」. 『한국항만경제학회지』, 제25권 제3호, pp. 269-282.
3. 모수원 · 김창범. 2002. 「원유수입과 환율변동성」. 『자원·환경경제연구』, 제11권 제3호, pp. 397-414.
4. 조우길. 2000. 「환율 불안정성이 한국무역(수입)에 미치는 영향」. 『무역학회지』, 제25권 제4호, pp. 453-466.
5. 이재득. 2013. 「환율이 부산항 물동량에 미치는 영향」. 『관세학회지』, 제14권 제3호, pp. 151-169.
6. 필위녕 · 임방방 · 남수중. 2014. 「위안화 환율 변화의 중국 수출입에 대한 영향 분석」. 『중국과 중국학』, 제22권, pp. 75-104.
7. Bollerslev, Tim. 1986. "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity." *Journal of Econometrics*, Vol.31 No.3, pp. 307-327.
8. Choi, In. 1992. "Effects of Data Aggregation on the Power of Tests for a Unit Root." *Economics Letters*, Vol.40, pp. 397-401.
9. Chow, G. C. 1960. "Tests of Equality between sets of coefficients in two linear regression." *Econometrica*, Vol.28 No.3, pp.591-605.
10. C.W.J. Granger. 1969. "Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods." *Econometrica*, Vol.37, pp. 424-438.
11. Engle, R. F. 1982. "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates for the Variance of United Kingdom Inflation." *Econometrica*, Vol.50 No.4, pp. 987-1007.
12. Glosten, Lawrence R., Ravi Jagannathan and David E. Runkle. 1993. "On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks." *Journal of Finance*, Vol.48, pp. 1779-1801.

13. Johansen, S. 1988. "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors." *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12, pp. 231-254.
14. Ljung, G. M. and G. E. P. Box. 1978. "On a Measure of a Lack of Fit in Time Series Models." *Biometrika*, Vol.65 No.2, pp. 297-303.
15. Phillips, P. C. and P. Perron. 1988. "Testing for a Unit Root in Time Series regression." *Biometrika*, Vol.75, pp. 335-346.
16. Said, S. E. and D. A. Dickey. 1984. "Test for unit roots in autoregressive-moving average models of unknown order." *Biometrika*, Vol.71, pp. 599-607.
17. Schwert, G. W. 1989. "Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation." *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol.7, pp. 147-159.
18. Toda, H. Y. and P. C. B. Phillips. 1994. "Vector Autoregressions and Causality: A Theoretical Overview and Simulation Study." *Econometric Reviews*, Vol.13, pp. 259-285.
19. NBER. 2012. "US Business Cycle Expansions and Contractions."
<http://www.nber.org/cycles.html>(2015.07.31.)

해상난민 보호와 관련하여 해양을 규율하는 국제협약들의 역할 및 한계

The Functions and Limitations of International Conventions Governing the Oceans in Protecting Maritime Refugees

이기범*

Lee, Ki Beom

목 차

- I. 서론
- II. 해상난민 문제의 쟁점: 2001년 Tampa 사건을 중심으로
- III. 해상난민 문제와 관련한 난민의 개념 및 강제송환금지원칙의 적용 문제
- IV. 해상난민 문제 해결을 위하여 해양을 규율하는 국제협약들의 적용
- V. 해상난민 문제 해결과 관련하여 해양을 규율하는 국제협약들의 한계를 보충하는 방향
- VI. 결론

Abstract: The matter of maritime refugees is one of the hottest issues which the international community is dealing with today. Some branches of international law, international refugee law and the law of the sea, in particular, may contribute to the settlement of the issue of maritime refugees. If refugees or asylum seekers succeed in entering into the territorial sea of a coastal State, the application of the principle of non-refoulement may prevent them from being sent to “the frontiers of territories where their life or freedom would be threatened on account of their race, religion, nationality, membership of a particular social group or political opinion”. The United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) also helps to render assistance to any person in distress. However, ‘interception’ measures may

*전북대학교 국제학부 강의전담교수, 연세대학교 법과대학 강사, 법학박사 (국제법 전공), syshus@gmail.com

be taken by a coastal State in its territorial sea in order to circumvent the application of the principle of non-refoulement. What is worse, some States are very reluctant to receive maritime refugees by taking full advantage of the relevant provisions of the SOLAS Convention or the SAR Convention under the cloak of rescue operations on the high seas. The legal regime of protecting maritime refugees has yet to be established.

I. 서론

UN난민고등판무관(United Nations High Commissioner for Refugees: 이 하 ‘UNHCR’)이 지난 2015년 7월 1일자로 공표한 보고서에 의하면 2015년 상반기에만 지중해를 건너 이탈리아, 그리스, 스페인, 몰타 등에 도착한 해상이주자(maritime migrants)¹⁾ 또는 해상난민(maritime refugees)²⁾은 약 137,000명에 이르고 있다.³⁾ 하지만 이러한 숫자는 목적지에 도착하는 데 성공한 해상이주민 및 해상난민의 수를 가리킬 뿐이고, 이들 이외에도 많은 이들이 바다에서 목적지 없이 표류하고 있거나 원하는 목적지에 도착하지 못한 채 기아, 의료자원의 부족, 파선 등으로 인해 바다에서 죽어가고 있는 것이 현재의 상황이다. 그리고 2015년 10월 현재 진행 중인 유럽 국가들로의 상당한 난민 유입 문제가 관심을 받고 있는 이유도 어린이들을 포함하여 많은 사람들이 지중해에서 죽어간 몇몇 비극적인 사건들 때문이다.⁴⁾

지중해에서 동남아시아로 시선을 돌리면 지금 동남아시아에서는 종교적 박

1) ‘해상이주자’(maritime migrants)라는 용어의 사용은 이 용어가 가리키는 대상이 국제난민법, 특히 1951년 난민의 지위에 관한 협약 제1조의 정의에 해당하는 ‘난민’이 아님을 전제로 하고 있다는 것을 주의할 필요가 있다. 용어상의 문제에 대해서는 아래에서 별도로 정리할 것이다.

2) ‘해상난민’(maritime refugees)이라는 용어를 사용한다 하더라도 이 용어가 가리키는 대상이 난민의 지위에 관한 협약 제1조의 정의에 해당하는 ‘난민’으로서 어떤 체약국에 의해 공식적으로 난민의 지위를 획득하였다는 것을 의미하는 것은 아니다. 용어상의 문제에 대해서는 아래에서 자세히 정리하기로 한다.

3) UNHCR (2015), p.2.

4) BBC News, “Why Is EU Struggling with Migrants and Asylum?” (21 September 2015), <http://www.bbc.com/news/world-europe-24583286>.

해 때문에 미얀마 또는 방글라데시를 떠나 언제 파선할지 모르는 위험한 선박에 의존하여 해상을 떠돌고 있는 ‘로힝야(Rohingya)족’에 관한 문제가 해상난민 문제에 관한 가장 큰 이슈이다.⁵⁾ 그런데 인근 국가들인 태국, 말레이시아, 인도네시아 등이 로힝야족의 상륙을 거부하고 있기 때문에 로힝야족 문제는 해결되지 못하고 있다. 특히 이 국가들은 로힝야족을 해상난민이 아닌 ‘불법이주자’(illegal migrants)로 취급하여 로힝야족이 해안에 상륙하는 것을 막는 것에만 관심이 있을 뿐이다.

그런데 이러한 해상난민 문제가 전적으로 국제난민법에 의존하여 해결되기에는 해상난민 문제 특유의 문제점들이 있다. 예를 들어, 아직 어떤 연안국의 해안에 상륙하지 못하고 있는 해상난민은 어떤 국가의 영토에 존재한다고 할 수 없기 때문에 국제난민법의 도움을 받을 수 없는 것인가? 국제난민법이 아니라 UN해양법협약을 포함한 해양을 규율하는 국제협약들이 해상난민에게 도움을 줄 수는 없는가? 이에 본 논문은 해상난민 보호와 관련하여 우선적으로 강제송환금지원칙의 적용 문제를 살펴보고, UN해양법협약을 비롯한 해양을 규율하는 국제협약들을 고려하여 해상난민 보호에 관한 논의를 전개하고자 한다.⁶⁾ 그리고 해양을 규율하는 국제협약들이 해상난민 보호와 관련하여 수행하고 있는 역할은 물론 한계 또한 지적할 것이다.

5) BBC News, “Why Are So Many Rohingya Migrants Stranded at Sea?” (18 May 2015), <http://www.bbc.com/news/world-asia-32740637>.

6) 해상난민 문제에 관한 연구동향 분석은 구민교(2015), pp.90-93을 참조할 수 있다.

II. 해상난민 문제의 쟁점: 2001년 Tampa 사건을 중심으로

1. 2001년 Tampa 사건의 개요⁷⁾

2001년 8월 26일, 노르웨이 국적의 Tampa호는 인도양에서 인도네시아 국적의 선박인 Palapa 1호로부터 433명의 사람들을 구조하였다. Tampa호의 선장인 Arne Rinnan은 일단 인도네시아로 가고자 하였으나 구조된 사람들 중 5명이 인도네시아로 향하면 목숨을 잃을 것이라는 위협을 가하자 Rinnan 선장은 오스트레일리아의 Christmas Island로 Tampa호의 방향을 돌렸다. 그러나 오스트레일리아 당국은 Tampa호가 오스트레일리아의 영해로 진입하는 것을 허가하지 않았다. 다음 날인 8월 27일, Rinnan 선장은 오스트레일리아 당국에게 Tampa호 안에 식량과 물이 거의 없을 뿐 아니라 몇몇 환자들과 임산부들이 있음을 통보하였다. 8월 29일, Rinnan 선장은 ‘조난’ 신호를 보내고 오스트레일리아 영해로 진입하여 Christmas Island로부터 약 4해리 떨어진 해상에 멈추었고, 오스트레일리아 특수부대(Special Armed Services)는 Tampa호를 접수하였다.

2001년 8월 30일, Tampa호에 의해 구조된 ‘보트피플’(boat people)은 Tampa호를 방문한 오스트레일리아 주재 노르웨이 대사에게 자신들이 ‘난민’이며 오스트레일리아의 비호(asylum)를 원한다는 의사를 표명하였다. 오스트레일리아 정부는 Tampa호 문제를 해결하기 위해 뉴질랜드 및 나우루 정부와 교섭을 벌였고, 교섭 결과 뉴질랜드는 비호신청자(asylum seeker) 중 가족 단위의 150명에 관한 난민지위인정(refugee status determination) 절차를 개시하여 난민의 지위를 부여받게 되는 사람들이 뉴질랜드에 정착하는 데 동의하였고, 나우루는 오스트레일리아가 모든 비용을 지불할 것과 난민의 지위를 부여받게 되

7) 2001년 Tampa 사건의 개요는 오스트레일리아 빅토리아주 연방(1심)법원의 판결인 *Victorian Council for Civil Liberties Inc and Another v. Minister for Immigration and Multicultural Affairs and Others* (11 September 2001), 110 FCR (Federal Court Reports of Australia) 452, paras.14-43 및 Crock (2003), pp.49-50, fn.1과 Mathew (2002), pp.661-663 등을 참고하여 본 논문의 저자가 정리한 것임을 밝혀두는 바이다.

는 사람들이 오스트레일리아 또는 다른 국가(들)에 정착할 것을 조건으로 난민 지위인정 절차를 수행할 것에 동의하였다.⁸⁾

Tampa호에 의해 구조된 보트피플이 뉴질랜드 및 나우루로 향하기 위해 우선 파푸아뉴기니로 이동하던 중인 2001년 9월 11일, 오스트레일리아 국내법 하에서 보트피플은 불법적으로 구금된 것이고 보트피플이 오스트레일리아로 돌아와야 한다는 빅토리아주 연방(1심)법원 North 판사의 판결이 주어졌다.⁹⁾ 이에 대하여 오스트레일리아 정부는 즉각 항소를 하였고, 9월 18일, 3명(Black CJ, Beaumont, French)의 판사로 구성된 빅토리아주 연방(항소)법원은 오스트레일리아 정부가 외국인의 입국을 불허할 행정권을 가지고 있다는 이유로 North 판사의 판결을 파기하였다.¹⁰⁾

빅토리아 연방(항소)법원의 판결 직후인 2001년 9월 26일, 오스트레일리아 의회는 ‘국경보호법 2001’(Border Protection Act 2001)을 통과시키고, ‘이주법’(Migration Act)을 개정하는 등 보트피플에 대한 권리를 제한하는 방향으로 입법을 진행하였다.

2. 2001년 *Tampa* 사건을 통해 알 수 있는 해상난민 문제의 쟁점

2001년 8월 26일부터 진행된 *Tampa* 사건의 경과를 고려해 보았을 때, 해상난민 문제의 쟁점은 바로 주권을 가진 국가가 외국인의 입국을 불허할 권리를 가지고 있다는 점과 해상난민이 타고 있는 선박을 영해에 진입하지 못하게 하거나 이미 영해로 진입한 선박을 다시 공해로 내보내는 것이 국제난민법상 ‘강제송환금지원칙’(principle of *non-refoulement*)의 위반일 수도 있다는 점의 긴장 또는 갈등이라 할 수 있을 것이다.

이처럼 양립하기 어려운 두 가지의 긴장 또는 갈등은 사실 국제난민법이 가

8) 이러한 해결책을 소위 ‘Pacific Solution’이라 부른다. See Barnes (2004), p.48.

9) *Ruddock and Others v. Vadarlis and Others* (18 September 2001), 110 FCR (Federal Court Reports of Australia) 491, para.1.

10) *Ibid.*, paras.193, 204, 215.

지고 있는 전형적인 이슈인 영토주권과 일반국제법 또는 조약들로부터 유래하는 인도적 원칙들 간의 대립과 궤를 같이 하고 있는 것이다.¹¹⁾ 그런데 주권과 인권의 대립이라는 전형적인 국제난민법상의 이슈를 넘어 해양을 규율하는 국제협약들이 국가들에게 부여하고 있는 의무들에 의해서도 해상난민의 보호 ‘여부’ 또는 보호 ‘정도’는 영향을 받을 수 있다는 것이 또 하나의 쟁점이 될 수 있다. 이런 이유로 해상난민 문제는 국제난민법의 연구대상이 되는 것은 물론 해양을 규율하는 국제협약들과 관련한 연구의 대상도 될 수 있는 것이다.

Ⅲ. 해상난민 문제와 관련한 난민의 개념 및 강제송환 금지원칙의 적용 문제

1. 해상난민은 공식적으로 난민의 지위를 인정받고 있는 ‘난민’인가?

해상난민(maritime refugees)이라는 용어가 국제난민법, 특히 1951년 ‘난민의 지위에 관한 협약’(Convention Relating to the Status of Refugees: 이하 ‘난민협약’) 제1조의 정의에 해당하는 ‘난민’을 가리키고 있다는 인상을 주고 있음에도 불구하고 본 논문은 먼저 해상난민이라는 용어가 정확히 누구를 가리키는지를 ‘해상비호신청자’(seaborne asylum seekers) 또는 보트피플(boat people) 그리고 ‘구조된 사람들’(rescuees)이라는 용어와의 차이를 고려하여 살펴보고자 한다.

우선 UNHCR이 난민(refugees)과 비호신청자(asylum seekers)라는 용어의 차이를 1951년 난민협약상의 정의를 이용하여 설명하고 있다는 것에 주목해야 할 것이다. UNHCR은 ‘난민’을 난민협약 제1조를 사용하여 “인종, 종교, 국적 또는 특정 사회집단의 구성원 신분 또는 정치적 의견을 이유로 박해를 받을 우

11) Goodwin-Gill and McAdam (2007), p.1.

려가 있다는 충분한 이유가 있는 공포로 인하여 국적국 밖에 있는 자로서 그 국적국의 보호를 받을 수 없거나 또는 그러한 공포로 인하여 그 국적국의 보호를 받는 것을 원하지 아니하는 자”로 정의하고 있다.¹²⁾ 이와 달리 UNHCR은 ‘비호신청자’를 “스스로를 난민이라 부르지만 아직은 그러한 그들의 주장이 평가되지 않은 자”, 즉 난민협약 제1조의 정의에 부합하는 난민인지가 아직 결정되지 않은 자라고 설명하고 있다.¹³⁾ 따라서 비호신청자는 아직 ‘난민지위인정’(refugee status determination) 절차를 밟지 못한 상태에 놓여 있는 것이다.

그렇다면 ‘해상난민’이라는 용어와 ‘해상비호신청자’ 또는 ‘보트피플’ 그리고 ‘구조된 사람들’이라는 용어의 차이는 무엇인가? ‘해상비호신청자’ 또는 ‘보트피플’은 사실상 같은 의미를 가진 용어인데 비호신청자가 선박을 타고 국적국을 떠나 다른 국가를 향하여 가고 있거나 선박을 이용하여 다른 국가의 해안, 즉 육지영토에 도착한 경우를 가리키는 용어라 할 수 있다. 다시 말해, 해상비호신청자 또는 보트피플이라는 용어는 이렇게 불리는 어떤 사람이 국제난민법상 난민의 지위를 획득하고 있다는 것까지 함축하는 것은 아니라는 것이다.

1970년대에는 UNHCR이 돕고 있거나 돕고자 하는 보트피플을 난민이라 부르는 데 다소 소극적인 분위기가 있었다. 예를 들어, 1978년 10월 3일자 “Report on UNHCR Assistance Activities in 1977-1978 and Proposed Voluntary Funds Programmes and Budget for 1979”라는 UN총회의 문서를 보게 되면 ‘난민’과 ‘실향민’(displaced persons)은 사실상 동의어로 사용되고 있을 뿐 아니라,¹⁴⁾ 특별히 배를 타고 인도차이나반도를 탈출한 사람들을 ‘보트피플’이라는 용어를 사용하여 지칭하고 있었다.¹⁵⁾ 이는 도움을 필요로 하는 각 개인이 아닌 ‘집단’(group)에 초점을 맞추면서 법적 용어에 엄매이지 않은 채 실제 일어나고 있는 현상을 면밀히 관찰하였을 때 보트피플이 적절한 용어일 수 있었기 때문이다.¹⁶⁾ 더 나아가 1980년 11월 25일, UN총회는 난민이 되는

12) Visit <http://www.unhcr.org/pages/49c3646c125.html>.

13) Visit <http://www.unhcr.org/pages/49c3646c137.html>.

14) UN Doc. A/AC.96/553/Add.1, paras.29-34.

15) *ibid.*, paras.10-24.

16) Goodwin-Gill and McAdam (2007), pp.25-26.

경우는 육상 또는 해상을 통해서 이루어진다는 것을 강조하였다.¹⁷⁾ 즉, 해상을 통해 비호를 위하여 다른 국가에 도착한 보트피플을 육로를 통해 다른 국가에 도착한 비호신청자와 동일시한 것이다.

UN 또는 UNHCR 내의 분위기가 실제 현상에 따라 실향민 또는 보트피플이라는 용어를 사용한 것과 달리 국가들은 의도적으로 난민이라는 용어를 회피하고 있는 것으로 보인다.¹⁸⁾ 그 이유는 어떤 사람이 국제난민법상 난민의 지위를 보유하게 되면 그 사람의 국적국이 아닌 국가도 국제난민법 하의 의무들을 이행해야만 할 것이기 때문이다. 따라서 2001년 9월 11일에 있었던 오스트레일리아 빅토리아주 연방(1심)법원 North 판사의 판결이 보트피플에 대하여 우호적인 판결임에도 불구하고 North 판사 스스로도 433명의 보트피플을 ‘중립적인’ 관점에서 ‘구조된 사람들’(rescues)로 부르고자 한다는 입장을 밝혔다.¹⁹⁾

결국 해상비호신청자, 보트피플, 구조된 사람들 등 다양한 용어가 사용되고 있음에도 이들은 육로를 통해 다른 국가에 도착한 사람들과 마찬가지로 ‘비호신청자’라는 용어를 통해 통일적으로 지칭될 수 있을 것이다. 따라서 본 논문 또한 이들을 ‘해상비호신청자’라고만 부르는 것이 논리적으로 옳바를 것이다. 하지만 어떤 국가에 의해 난민의 지위가 아직 공식적으로 인정되지 않았음에도 불구하고 “인종, 종교, 국적 또는 특정 사회집단의 구성원 신분 또는 정치적 의견을 이유로 박해를 받을 우려가 있다는 충분한 이유가 있는 공포로 인하여” 어떤 사람들이 해상을 통해 다른 국가를 향하여 가고 있거나 다른 국가에 도착했다는 것을 강조하기 위해 해상난민이라는 용어를 사용하고 있는 현실을 고려한다면 이들을 해상난민이라 부르는 것이 반드시 부적절하다고 단언할 수 없다. 특히 난민협약 제33조 1항의 강제송환금지원칙이 반드시 공식적으로 난민의 지위를 인정받은 사람에게만 적용되는 것은 아니라는 일반적인 해석론²⁰⁾을 염두에 둔다면 해상난민과 해상비호신청자라는 용어 간의 차이를 부각시킬 만한

17) UNGA Res. 35/41 (25 November 1980), para.8.

18) Goodwin-Gill and McAdam (2007), p.50.

19) *Victorian Council for Civil Liberties Inc and Another v. Minister for Immigration and Multicultural Affairs and Others* (11 September 2001), 110 FCR (Federal Court Reports of Australia) 452, para.17.

20) Lauterpacht and Bethlehem (2001), paras.89-99.

실익을 찾기는 어렵다. 다만 어떤 사람을 해상난민이라 지칭할 때 그 용어로 인해 그 사람이 당연히 어떤 국가에 의해 공식적으로 난민의 지위를 인정받고 있는 것은 아니라는 지적은 반드시 첨언되어야 할 것이다.

2. 해상난민 유입 시 연안국에 의한 ‘차단(interception)’에 대한 논란

해상난민 문제에도 국제난민법상의 강제송환금지원칙이 적용될 수 있는지를 논하기 전에 정리되어야 하는 문제가 하나 더 있는데, 그것은 바로 해상난민 유입 시 연안국이 취하는 ‘차단’(interception)이라 불리는 조치가 무엇인지에 관한 것이다. 차단이라는 개념은 ‘구조’(rescue)라는 개념을 약화시킬 수 있다는 점에서 주목을 요하는 개념인데, 만약 연안국이 취한 조치가 차단에 해당하는다면 이는 차단당한 사람들은 ‘불규칙적인(즉, 공식적인 사전허가를 얻지 않은) 해상이주자’(irregular maritime migrants)²¹⁾로 간주되지만 연안국의 조치가 구조라면 이는 구조된 사람들이 최소한 ‘해상비호신청자’로 취급될 수 있다는 의미를 함축하게 된다. 따라서 연안국이 취한 조치를 ‘차단’이라 부른다면 이는 외국인의 입국을 불허할 수 있는 주권 개념을 강조하게 되는 것이고, 이와 달리 ‘구조’라 부른다면 이는 난민지위인정 절차의 개시와 같은 국제난민법상의 절차가 이어지게 될 것이라는 예측을 가능하게 하는 것이다.

우선 차단이라는 용어가 다른 용어들과 혼용되어 사용되고 있다는 점이 주의되어야 할 것이다. 예를 들어, 차단이라는 용어는 상황에 따라 또는 용어를 사용하는 사람들의 강조점에 따라 ‘interdiction’,²²⁾ ‘push-backs’, ‘non-entrée’, ‘non-admission measures’ 등으로 불리기도 한다.²³⁾ 다만 본 논문은 UNHCR

21) ‘irregular maritime migrants’라는 용어는 다소간 강조점의 차이가 있음에도 ‘illegal immigrants’, ‘undocumented or improperly documented travellers’, ‘unauthorized arrivals’ 등의 용어와 혼용되어 사용될 수 있다. See Ataner (2004), p.8. 특히 고등판무관 프로그램 집행위원회의 한 문서는 “without the required documentation”이라는 표현을 통해 ‘irregular maritime migrants’는 밀입국하고 있는 사람들임을 지적하고자 하였다. See Executive Committee of the High Commissioner’s Programme (2000), para.1.

22) 주로 미국, 캐나다 등 북아메리카에서는 ‘interception’ 대신 ‘interdiction’이라는 용어가 사용되고 있다. See Miltner (2006), p.78, fn.21.

이 ‘interception’이라는 용어를 사용하고 있으므로 ‘interception’만을 ‘차단’이라 부르고자 한다.²⁴⁾

용어상의 문제 이외에도 UNHCR 내에서조차 차단의 정의에 대한 통일적인 합의는 존재하지 않고 있는 것처럼 보인다. 예를 들어, UNHCR의 입장을 드러내고 있는 기관이라 할 수 있는 ‘고등판무관 프로그램 집행위원회’(Executive Committee of the High Commissioner’s Programme: 이하 ‘ExCom’)는 2000년 6월 9일자의 “Interception of Asylum-Seekers and Refugees: The International Framework and Recommendations for a Comprehensive Approach”라는 문서를 통해 ‘차단’의 정의를 시도하였다. 이 문서에서 ExCom은 “차단이란 육지, 공중 또는 해상을 통해 국경을 넘어 예정하고 있는 목적지로 필요한 서류 없이 향하고 있는 사람들의 이동을 방지 또는 방해하기 위해 혹은 멈추기 위해 자신의 (영공 및 영해를 포함한) 영토 밖에서 취해지는 한 국가의 모든 조치들”이라고 정의하였다.²⁵⁾ ExCom이 2000년에 내린 이러한 정의는 첫째, 차단이 한 국가의 ‘영토 외에서’ 행해지는 조치라는 것을 강조하고 있고, 둘째, 차단은 필요한 서류를 가지고 있지 않은 ‘irregular maritime migrants’에 대하여 행해지는 조치임을 강하게 지적하고 있다.

그런데 이와 같은 ExCom의 정의는 3년 후인 2003년 ExCom 스스로에 의해 다소간 수정되었다. 즉, 2003년 10월 10일자로 공표된 ExCom의 “Conclusion on Protection Safeguards in Interception Measures”라는 제목의 문서²⁶⁾는 차단에 해당하는 조치를 영토 외에서 행해지는 조치에 한정하지 않았

23) *Ibid.*, pp.78-79.

24) ‘interception’과 ‘interdiction’을 엄격히 구분하는 입장에서는 ‘interdiction’은 임검 및 나포로 나아가지만 ‘interception’은 차단하고자 하는 선박과 통신을 하거나 그 선박의 기국을 확인하기 위해 단순히 가까이 접근하는 것 등을 포함하는 넓은 개념이라 주장한다. See Coppens (2012), p.344.

25) Executive Committee of the High Commissioner’s Programme (2000), para.10: “... interception is defined as encompassing all measures applied by a State, outside its national territory, in order to prevent, interrupt or stop the movement of persons without the required documentation crossing international borders by land, air or sea, and making their way to the country of prospective destination.”

26) Executive Committee of the High Commissioner’s Programme (2003), <http://www.unhcr.org/3f93b2894.html>.

을 뿐 아니라 차단의 목적이 (필요한 서류를 소지하지 않은 채) 밀입국하고 있는 사람들은 물론 해상을 오가는 다른 사람들의 생명 및 안전을 지키고자 하는 목적도 있다는 점을 강조하였다.²⁷⁾ 즉, 차단에 해당하는 조치의 범위가 늘어날 뿐만 아니라 인도적 고려에 대한 언급으로 차단과 구조 간의 분명한 차이가 사라지는 방향으로 정의가 변화한 것이다.

그런데 무엇보다 용어의 선택과 관련하여 문제가 될 수 있는 것은 어떤 연안국의 동일한 행위를 놓고 ‘차단’과 ‘구조’ 중 어떤 용어를 사용하느냐에 따라 이어지는 법적 조치가 달라진다는 점이다. ExCom은 2000년 6월 9일자 “Interception of Asylum-Seekers and Refugees: The International Framework and Recommendations for a Comprehensive Approach”라는 문서를 통해 차단당한 사람들은 연안국의 ‘국내적’ 보호에 의지할 수밖에 없지만 구조된 사람들은 최소한 해상비호신청자의 지위를 가질 수 있고 이는 ‘국제적’ 보호에 기댈 수 있다는 암시를 주고 있다.²⁸⁾ 더구나 연안국에 의한 차단 조치의 남용, 즉 연안국에 의해 취하여진 조치를 대부분 차단이라 분류한다면 결국 해상비호신청자가 차단당한 사람들 중의 하나로만 간주되어 해상비호신청자에게 국제난민 법상의 강제송환금지원칙이 적용되지 않는 방향으로 이어지게 되는 결과를 초래할 수 있는 것이다.²⁹⁾

특히 EU 내에서는 2004년 10월 26일의 Council Regulation No.2007/2004에 의해 만들어진 ‘Frontex’라는 기구가 (지중해에서의) EU회원국의 차단 조치를 지원하고 있는데, Frontex는 (비록 고의로 해상난민을 보호하지 않고자 하는 것은 아니지만) 국제난민법의 준수보다는 불법적으로 EU 내에 존재하는 제3국 사람(들)의 제거를 그 목적 중 하나로 삼고 있기 때문에,³⁰⁾ 기본적으로 Frontex

27) See *ibid.*: “... interception is one of the measures employed by States to: prevent embarkation of persons on an international journey; prevent further onward international travel by persons who have commenced their journey; or assert control of vessels where there are reasonable grounds to believe the vessel is transporting persons contrary to international or national maritime law; where, in relation to the above, the person or persons do not have the required documentation or valid permission to enter; and that such measures also serve to protect the lives and security of the travelling public as well as persons being smuggled or transported in an irregular manner ...”

28) Executive Committee of the High Commissioner's Programme (2000), para.17.

29) *Ibid.*, para.18.

가 구조를 전제로 작전을 수행하지는 않고 있다는 점이 염두에 두어져야 할 것이다.³¹⁾ 그리고 이는 Frontex 자체가 (국제법상) 책임을 지는데 있어 구조적인 결함이 있다는 사실과 더불어 Frontex가 강제송환금지원칙을 위반할 가능성이 존재한다는 의미가 될 수도 있을 것이다.³²⁾

3. 강제송환금지원칙의 적용 문제

1) 해상난민(또는 해상비호신청자)에게 강제송환금지원칙을 적용하는 데 있어서의 제 문제들

난민협약 제33조 1항³³⁾은 강제송환금지원칙을 성문화하였다. 그런데 이러한 강제송환금지원칙은 어떤 사람이 공식적으로 난민의 지위를 얻은 이후에만 적용되어야 하는 원칙으로 이해되지는 않는다.³⁴⁾ 예를 들어, ExCom은 1997년 10월 17일자 “Safeguarding Asylum”이라는 문서를 통해 난민의 지위를 공식적으로 얻었는지의 여부에 관계없이 강제송환금지원칙이 적용되어야 한다는 입장을 취하고 있다.³⁵⁾ 이러한 입장을 따르게 되면 해상난민과 해상비호신청자라는 용어의 구분이 강제송환금지원칙의 적용에 관한 한 별다른 실익이 없는

30) See Article 9 of COUNCIL REGULATION No.2007/2004 of 26 October 2004 Establishing a European Agency for the Management of Operational Cooperation at the External Borders of the Member States of the European Union.

31) Coppens (2012), pp.356-359.

32) *Ibid.*, pp.359-360.

33) “No Contracting State shall expel or return (“refouler”) a refugee in any manner whatsoever to the frontiers of territories where his life or freedom would be threatened on account of his race, religion, nationality, membership of a particular social group or political opinion.”

34) Goodwin-Gill and McAdam (2007), pp.232-233.

35) Executive Committee of the High Commissioner’s Programme (1997), <http://www.unhcr.org/3ae68c958.html>: “... the principle of *non-refoulement*, which prohibits expulsion and return of refugees in any manner whatsoever to the frontiers of territories where their lives or freedom would be threatened on account of their race, religion, nationality, membership of a particular social group or political opinion, whether or not they have been formally granted refugee status, or of persons in respect of whom there are substantial grounds for believing that they would be in danger of being subjected to torture, as set forth in the 1984 Convention against Torture and Other Cruel, Inhuman, or Degrading Treatment or Punishment ...”

것이며, 따라서 본 논문이 두 용어를 혼용하는 것은 강제송환금지원칙의 적용과 관련하여서는 문제가 없는 것이다.

강제송환금지원칙은 특별히 해상난민 또는 해상비호신청자에게 있어 논란이 될 만한 몇몇 문제들을 야기하고 있는데, 첫째, 해상난민이 다른 국가의 ‘영해’로만 들어갈 수 있다면 강제송환금지원칙 하에서 보호를 받을 수 있는지의 문제, 둘째, 연안국이 해상난민을 자신의 영해로부터 내보낸 것만으로도 강제송환금지원칙의 위반이 될 수 있는지의 문제 등이다.

2) 영해에 들어와 있는 해상난민에 대한 강제송환금지원칙의 적용

UN해양법협약 제2조 1항³⁶⁾은 연안국의 주권이 육지영토 및 내수를 넘어서 영해에까지 미친다는 것을 규정하고 있다. 그렇다면 해상난민 또는 해상비호신청자가 아직 다른 연안국의 육지영토에 도달하지 못하였을지라도 그 국가의 영해에만 도달하였다면 강제송환금지원칙이 적용된다는 해석이 가능하다. 하지만 Guy S. Goodwin-Gill과 Jane McAdam은 ‘연안국의 보호를 요청할 의도를 가진’ 해상난민을 태운 선박이 연안국의 영해에서 통항을 하는 것은 무해통항이라 간주하기 어려우므로 연안국은 이에 대해 필요한 조치를 취할 수 있다는 점을 강조하며,³⁷⁾ 영해 내에 들어와 있는 해상난민에 대하여 예를 들어, 입국거부(rejection at the frontier) 또는 공해로 밀어내는 것과 같은 연안국의 조치가 가능함을 암시하고 있다. 이러한 Goodwin-Gill과 McAdam의 견해에 대하여는 추가적인 질문들을 해볼 수밖에 없는데, 첫째, 왜 무해‘통항’ 여부에 따라 이미 영해 내에 존재하고 있는 해상난민에게 강제송환금지원칙 위반에 해당할 수 있는 조치가 가능한지의 여부가 결정될 수 있는지, 둘째, 연안국의 주권이 미치고 있는 영해에 들어와 있는 것과 연안국의 육지영토에 도달한 것은 어떤 실질적인 차이가 있는지 등의 질문들이다.

36) "The sovereignty of a coastal State extends, beyond its land territory and internal waters and, in the case of an archipelagic State, its archipelagic waters, to an adjacent belt of sea, described as the territorial sea."

37) Goodwin-Gill and McAdam (2007), pp.272-275.

첫 번째 질문에 대하여 먼저 답을 해보면 UN해양법협약 제18조 2항³⁸⁾은 영해 내에서 조난당한 사람을 구조하기 위해 다른 국가의 선박이 정선하거나 닻을 내리는 것이 무해통항의 범주 밖에 있지 않다는 것을 명백히 하고 있다. 따라서 무해통항의 범주 밖의 행위인 제19조 2항(g)³⁹⁾의 ‘승선’(loading) 개념에 영해에서 조난 중 구조된 해상난민을 싣는 것이 포함되지는 않을 것이다.⁴⁰⁾ 그리고 무엇보다 Goodwin-Gill과 McAdam은 ‘통항’(passage)과 ‘입국’(entry) 개념을 연계시키는 비논리적인 입장을 취하고 있는데, 설령 연안국의 보호를 요청할 의도를 가진 해상난민을 태운 선박이 연안국의 영해에서 통항을 하는 것이 무해통항이 아니라 하더라도 이 해상난민에게 입국거부 등의 조치를 취하는 것은 강제송환금지원칙 위반이 될 수도 있다는 점을 생각해 보아야 할 것이다.⁴¹⁾ 예를 들어, 서로 마주보고 있는 A국과 B국의 해안 간의 거리가 24해리에 미치지 못하는 경우 A국이 (박해를 받을 우려가 있다는 충분한 이유가 있는 공포로 인하여) 자신의 국적국인 B국의 보호를 받는 것을 원하지 않는, 그런데 이미 A국의 영해에 들어와 있는 해상난민의 입국을 거부하는 것은 강제송환금지원칙 위반에 해당할 수 있다는 것이다.

이어서 두 번째 질문에 대하여 답하기 위해서는 먼저 난민협약 제33조 1항의 “그 생명이나 자유가 위협받을 우려가 있는 영토들의 경계로”(to the frontiers of territories where his life or freedom would be threatened)가 무엇을 의미하는지가 설명되어야 할 것이다. 특히 제33조 1항에서 주목해야 할 단어는 ‘영토들’(territories)이라는 ‘복수형’의 단어이다. 이 단어는 두 가지 함축적인 의미를 가지고 있는데, 첫째, 난민 또는 비호신청자의 생명이나 자유가 위

38) "Passage shall be continuous and expeditious. However, passage includes stopping and anchoring, but only in so far as the same are incidental to ordinary navigation or are rendered necessary by force majeure or distress or for the purpose of rendering assistance to persons, ships or aircraft in danger or distress."

39) "Passage of a foreign ship shall be considered to be prejudicial to the peace, good order or security of the coastal State if in the territorial sea it engages in any of the following activities: ... (g) the loading or unloading of any commodity, currency or person contrary to the customs, fiscal, immigration or sanitary laws and regulations of the coastal State ..."

40) Pallis (2002), p.356.

41) 물론 입국거부가 당연히 강제송환금지원칙 위반으로 간주되는 것은 아니다. See Barnes (2004), p.70.

협약을 우려가 있는 영토가 반드시 난민 또는 비호신청자의 국적국의 영토에 제한되지 않는다는 것이며,⁴²⁾ 둘째, ‘국가들’(States)이라는 단어 대신 영토들이라는 단어를 사용하였기 때문에 영토들의 법적 지위가 중요한 것은 아니라는 것이다.⁴³⁾ 따라서 그러한 영토들에 ‘공해’가 포함된다 해석되어도 난민협약의 해석 한계를 벗어나는 것은 아니라는 말이다. 이는 연안국이 해상난민 또는 해상비호신청자를 자신의 영해에서 공해로서의 성질을 보유하고 있는 자신의 배타적 경제수역 또는 공해로 밀어내는 것 또한 강제송환금지원칙 위반일 수 있다는 의미로 이어질 수 있다.

두 번째 질문의 핵심인 연안국의 영해에 들어와 있는 것과 육지영토에 도착한 것 간의 차이에 대해서는 만약 이 차이를 인정하게 된다면 이는 연안국이 자신의 영해에서 해상난민 또는 해상비호신청자의 상륙을 제어하게 함으로써 연안국에게 난민협약 하의 의무의 이행을 회피하도록 하는 것이라는 지적이 있다.⁴⁴⁾ 즉, 해상난민이 영해에 있을 때 이를 육지영토에 있는 것과 다르게 취급할 이유가 없다는 것이다. Richard Barnes 또한 영해에 있느냐 육지영토에 있느냐의 위치에 대한 문제보다 해상난민이 연안국의 ‘실효적인 지배’(effective control) 내에 존재하고 있는지가 중요한 기준이 될 수 있다는 입장을 밝히고 있다.⁴⁵⁾

42) Lauterpacht and Bethlehem (2001), para.113.

43) *Ibid.*, para.114.

44) Fischer-Lescano, Löhr and Tohidipur (2009), p.263.

45) Barnes (2004), p.68. Guy S. Goodwin-Gill 또한 Richard Barnes와 같은 취지에서 국제법은 문제의 행위가 일어난 장소는 물론 그 행위가 귀속되는 국가 또는 국제법의 주체 그리고 행위의 결과와 효과 모두를 바라본다는 언급을 하고 있다. See Goodwin-Gill (2011), p.452.

IV. 해상난민 문제 해결을 위하여 해양을 규율하는 국제협약들의 적용

1. 해상난민 문제 해결을 위하여 해양을 규율하는 국제협약들의 역할 존재

위에서 살펴본 것처럼 국제난민법은 해상난민 또는 해상비호신청자가 현재 어느 위치에 존재하느냐에 따라 강제송환금지원칙과 같은 국제난민법의 중요한 원칙이 적용될 수 있는지 등에 주로 관심을 가지고 있는데, 이는 영토주권과 인도적 원칙들 간의 긴장상태가 발생했을 때 문제를 어떻게 풀 수 있는지에 초점을 맞추고 있기 때문이다. 그런데 만약 난민 또는 비호신청자를 태운 선박이 위치에 관계없이 조난을 당하여 난민 또는 비호신청자의 생명이 위협받고 있다면 해양을 규율하는 국제협약들 하에서 당사국들은 어떤 의무들을 부담하고 있는지가 문제될 수 있다. 즉, 조난당한 난민 또는 비호신청자에 대하여 국가들은 어느 정도의 의무들을 지니고 있는지, 예를 들어 단순히 조난당한 사람을 구조하기만 하면 의무를 다한 것인지 아니면 구조 이후에도 국가들은 해양을 규율하는 국제협약들 하에서 추가적인 의무를 이행해야 하는지 등이 문제가 될 수 있다는 것이다.

국제난민법과 해양을 규율하는 국제협약들 중 무엇이 주로 적용되어야 하는지는 ‘사실관계’를 어떻게 해석하느냐에 따라 크게 달라질 수 있는데, 예를 들어 2001년 *Tampa* 사건에서 *Tampa*호가 오스트레일리아 해안으로부터 약 4해리 떨어진 해상에 멈춘 상황에서 오스트레일리아 당국의 조치에 초점을 맞추면 국제난민법의 적용 문제가 중요한 이슈가 되지만 *Tampa*호의 Rinnan 선장이 ‘조난’신호를 보낸 사실에 관심을 가지면 UN해양법협약은 물론 ‘국제해상인명안전협약’(International Convention for the Safety of Life at Sea: 이하 ‘SOLAS협약’), ‘국제해상수색구조협약’(International Convention on Maritime

Search and Rescue: 이하 ‘SAR협약’)과 같은 조약상 오스트레일리아의 구조 의무 및 구조를 넘어서는 또 다른 의무의 존재 그리고 이러한 의무의 이행이 논의의 중심과제가 되는 것이다. 따라서 해상난민 또는 해상비호신청자 문제의 해결을 위해 국제난민법이 주된 역할을 해야 함은 당연하나 해양을 규율하는 국제협약들 또한 이 문제의 해결을 위해 상당한 역할을 할 수 있다는 것에 주목해야 하는 것이다.

2. UN해양법협약

UN해양법협약 제98조 1항은 자국기를 게양한 선박의 ‘선장’이 선박, 선원 또는 승객에 대한 중대한 위험이 없는 한 바다에서 발견된 실종 위험에 처한 사람에 대한 지원을 제공하고, 지원할 필요가 있다고 통보받은 경우 선장이 그러한 행동을 하리라고 합리적으로 기대되는 한도 내에서 가능한 전속력으로 조난당한 자를 구조하도록 할 의무 등을 ‘국가들’에게 부여하고 있다. 그런데 이 의무는 UN해양법협약이 ‘기국’(flag State)에게 부과하고 있는 의무에 불과하다. 따라서 국가들이 이러한 의무를 국내법으로 입법하지 않는 한 실제로 지원 또는 구조를 해야 할 선박의 선장이 이 의무를 스스로 이행하리라 기대하기는 어려울 것이다.⁴⁶⁾

더구나 UN해양법협약 제98조 1항이 규정하고 있는 이 의무의 범위가 어느 정도인지도 불분명하다.⁴⁷⁾ 예를 들어, 조난당한 자를 보고 어떤 국가의 선장이 이를 구조했다 하더라도 이 선장에게 자신의 기국 또는 가장 가까운 제3국의 기항지에 구조된 자를 데려갈 의무는 부여되지 않는다. 물론 ExCom이 구조된 자를 다음 기항지에 상륙시키는 것이 확립된 국제관행이라 언급한 적이 있지만 이는 ‘관행’에 대한 설명이지 의무에 대한 설명이 아니다.⁴⁸⁾ 설령 구조된 자를

46) Barnes (2004), p.50.

47) *Ibid.*, p.51.

48) Executive Committee of the High Commissioner's Programme (1981),

<http://www.unhcr.org/3ae68c4344.html>: "In accordance with established international practice, supported by the relevant international instruments, persons rescued at sea should normally be

자발적으로 자신의 기국 또는 제3국의 기항지에 데려간다 하더라도 기국 또는 연안국에게 구조된 자의 입국을 허용해야 할 의무가 존재하는 것은 아니다.

2004년 5월 20일 채택된 IMO의 “Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea”⁴⁹⁾라는 제목의 문서는 UN해양법협약, SOLAS협약 및 SAR협약에 관한 코멘트를 담고 있다. 특별히 이 문서는 2006년 7월 1일에 발효된 SOLAS협약과 SAR협약의 개정⁵⁰⁾과 관련하여 만들어진 문서이기에 해상난민 또는 해상비호신청자 문제와 관련된 국제협약들의 해석에 도움이 될 만한 내용을 담고 있다. 이 문서는 UN해양법협약이 조난당한 자가 연안국의 영해에서 구조되었다 하더라도 그 사람이 연안국의 항구에 입항할 수 있는 권리를 가진다고 규정하지는 않고 있다는 점을 지적하고 있다.⁵¹⁾

결국 UN해양법협약은 위에서 잠시 언급했던 제18조 및 제98조에 조난당한 자를 구조하는 것과 관련된 규정들을 가지고 있지만 이 규정들이 해상난민 또는 해상비호신청자가 자동적으로 연안국에 입국하도록 할 수는 없다는 점에서 미흡한 면을 지니고 있다. 따라서 UN해양법협약만으로는 강제송환금지원칙의 적용과 관련하여 별다른 진일보한 점을 발견할 수 없다. 더구나 UN해양법협약은 연안국의 영해에 조난당하지 않은 채 진입한 해상난민에 대해서 적용할 규정을 가지고 있지는 않다. 이러한 면들을 고려한다면 SOLAS협약과 SAR협약의 관련 규정들이 해상난민 보호와 관련하여 더욱 중요할 수밖에 없는 것이다.

disembarked at the next port of call.”; Barnes (2004), pp.51-52.

49) International Maritime Organization, *Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea*, Resolution MSC.167(78) (adopted on 20 May 2004), MSC 78/26/Add.2, Annex 34.

50) 개정과 관련된 IMO 내에서의 논의에 대해서는 박영선 (2008), pp.249-252를 참조할 수 있다.

51) International Maritime Organization, *Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea*, Resolution MSC.167(78) (adopted on 20 May 2004), MSC 78/26/Add.2, Annex 34, p.11, Appendix, para.6.

3. SOLAS협약

UN해양법협약 제98조 2항은 “모든 연안국은 해상안전에 관한 적절하고도 실효적인 수색·구조 기관의 설치, 운영 및 유지를 촉진시키고, 필요한 경우 이를 위하여 지역약정의 형태로 인접국과 서로 협력해야 한다.”고 규정하고 있다. 이러한 수색·구조 기관의 설치 등의 의무는 좀 더 자세한 내용을 규정하고 있는 SOLAS협약, 특히 Chapter V 하의 Regulation 752)에 의해 보충되고 있다.⁵³⁾ 그리고 이러한 SOLAS협약은 해상난민 보호와는 무관한 선박의 안전 문제와만 관련이 있는 협약이 아님이 주지되어야 하는데, 그 이유는 해상난민 또는 해상비호신청자가 주로 항행의 안전에 문제가 있는 선박에 승선하여 조난 상황에 직면하고 있기 때문이다.

지난 2004년 개정되어 2006년 7월 1일 발효된 SOLAS협약 Chapter V 하의 Regulation 3354)은 해상난민의 구조 시 특히 ‘상륙’(disembarkation)과 관련하여 획기적인 내용을 담고 있다. 이 내용의 핵심은 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 SOLAS협약의 체약국이 주도적으로 다른 체약국(들)과의 조정 및 공조에 나서야 하고, 그 결과 조난으로부터 구조된 자의 ‘상륙’ 및 ‘안전한 장소’(place of safety)로의 이동이 이루어져야 한다는 것이다.⁵⁵⁾ 따라서 조난당한

52) “1. Each Contracting Government undertakes to ensure that necessary arrangements are made for distress communication and co-ordination in their area of responsibility and for the rescue of persons in distress at sea around its coasts. These arrangements shall include the establishment, operation and maintenance of such search and rescue facilities as are deemed practicable and necessary, having regard to the density of the seagoing traffic and the navigational dangers and shall, so far as possible, provide adequate means of locating and rescuing such persons.
2. Each Contracting Government undertakes to make available information to the Organization concerning its existing search and rescue facilities and the plans for changes therein, if any.”

53) Pallis (2002), p.332.

54) International Maritime Organization, *Adoption of Amendments to the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, As Amended*, Resolution MSC.153(78) (adopted on 20 May 2004), MSC 78/26/Add.1, Annex 3.

55) “Contracting Governments shall co-ordinate and co-operate to ensure that masters of ships providing assistance by embarking persons in distress at sea are released from their obligations with minimum further deviation from the ships, intended voyage, provided that releasing the master of the ship from the obligations under the current regulation does not further endanger the safety of life at sea. The Contracting Government responsible for the search and rescue region in which such assistance is rendered shall exercise primary responsibility for ensuring such co-ordination

자가 연안국의 영해에서 구조되었을 때 (만약 그 연안국이 조난당한 자를 자국에 입국시키고자 하지 않는다면) 그 연안국은 조난당한 자를 다른 국가들과의 공조를 통해 다른 국가의 어느 항구에라도 상륙시키고 안전한 장소로 이동시키는 일을 처리해야만 하는 의무를 부담하고 있는 것이다.

그런데 문제는 영해가 아닌 (배타적 경제수역을 포함한) 공해에서 조난당한 자를 구조했을 때 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 국가가 어떤 국가인지가 불분명할 수 있다는 것이다.⁵⁶⁾ 바로 (기술적으로는 인도네시아가 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 국가로 보임에도 불구하고) 오스트레일리아가 먼저 조난당한 사람들의 구조를 요청하기는 하였으나 이들을 구조한 Tampa호가 구조된 사람들을 어디로 데려가야 하는지를 물었을 때 오스트레일리아 스스로 대답을 회피하였던 2001년 Tampa 사건이 적절한 예인 것이다.

2001년 Tampa 사건에서 오스트레일리아의 행동만 크게 조명된 반면에 Tampa호의 기국인 노르웨이의 행동은 별로 관심을 받지 못한 것으로 보인다. 그런데 흥미로운 것은 노르웨이 또한 SOLAS협약을 이용해 오스트레일리아에 433명의 해상난민 또는 해상비호신청자가 상륙해야 한다고 주장하였다는 점이다. 노르웨이는 Tampa호가 구조를 통해 많은 사람들을 승선하게 함으로써 더 이상 항행에 적합하지 않은 상태가 되었고, (SOLAS협약상의 관련 규정들을 위반하지 않기 위해) 오스트레일리아는 상륙을 허가했어야만 한다는 주장을 펼쳤다.⁵⁷⁾ 하지만 이러한 노르웨이의 주장 또한 SOLAS협약 제4조(b)⁵⁸⁾를 무시한

and co-operation occurs, so that survivors assisted are disembarked from the assisting ship and delivered to a place of safety, taking into account the particular circumstances of the case and guidelines developed by the Organization. In these cases the relevant Contracting Governments shall arrange for such disembarkation to be effected as soon as reasonably practicable.”

56) Coppens and Somers (2010), p.388. 특히 (SOLAS협약은 아니지만) SAR협약의 Annex Paragraph 2.1.9에 의하면 어떤 특정 지역에 대하여 복수의 국가들이 수색 및 구조에 책임이 있을 수 있다: “Parties having accepted responsibility to provide search and rescue services for a specified area shall use search and rescue units and other available facilities for providing assistance to a person who is, or appears to be, in distress at sea.”

57) UN Press Release GA/9980 (27 November 2001), <http://www.un.org/press/en/2001/ga9980.doc.htm>.

58) “Persons who are on board a ship by reason of *force majeure* or in consequence of the obligation laid upon the master to carry shipwrecked or other persons shall not be taken into account for the purpose of ascertaining the application to a ship of any provisions of the present Convention.”

잘못된 해석인 것이다. SOLAS협약 제4조(b)에 의하면 설령 Tampa호가 433명을 승선시킴으로 인하여 승선인원에 대한 한계를 초과했다 하더라도 이것이 SOLAS협약의 관련 규정들 위반을 초래하는 것은 아니다.⁵⁹⁾

더구나 ‘안전한 장소’가 무엇을 의미하는지도 불분명하다. 2004년 IMO의 “Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea”는 안전한 장소를 구조작전의 종료, 생명에 대한 위협의 부재, 다른 목적지로의 이동가능성 등의 차원에서 정의하고 있는데,⁶⁰⁾ 이는 안전한 장소가 육지영토가 아닌 다른 선박이 되거나 조난당한 자가 임시적으로 머무르는 곳에 불과할 수 있음을 배제시키지 못하고 있다.⁶¹⁾

결국 SOLAS협약과 관련한 가장 큰 문제는 관련 체약국(들)이 SOLAS협약의 규정들을 편법적으로 이용하여 어떻게든 해상난민 또는 해상비호신청자를 자국의 관할권 밖에 놓고자 하는 선택을 할 수 있는 가능성을 배제시키지 못하고 있다는 것이다.

4. SAR협약

SAR협약 또한 UN해양법협약 제98조 2항을 보충하고 있는데,⁶²⁾ 이는 SAR협약 역시 해상난민 보호 문제와 무관하지 않다는 것을 보여주고 있는 것이다. 그 이유는 해상난민 또는 해상비호신청자가 일반적으로 조난을 감수하고 항행의 안전에 문제가 있는 선박에 승선하고 있기 때문이다.

SOLAS협약 Chapter V의 Regulation 33과 마찬가지로 지난 2004년 개정

59) Barnes (2004), p.59.

60) International Maritime Organization, *Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea*, Resolution MSC.167(78) (adopted on 20 May 2004), MSC 78/26/Add.2, Annex 34, p.8, para.6.12: “A place of safety (as referred to in the Annex to the 1979 SAR Convention, paragraph 1.3.2) is a location where rescue operations are considered to terminate. It is also a place where the survivors’ safety of life is no longer threatened and where their basic human needs (such as food, shelter and medical needs) can be met. Further, it is a place from which transportation arrangements can be made for the survivors’ next or final destination.”

61) Miltner (2006), p.110.

62) Pallis (2002), pp.332-333.

되어 2006년 7월 1일 발효된 SAR협약의 Annex Paragraph 3.1⁶³⁾ 또한 해상난민의 구조 시 특히 ‘상륙’(disembarkation)과 관련하여 SOLAS협약과 거의 같은 내용을 포함하고 있다. 즉, 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 SAR협약의 당사국이 주도적으로 다른 당사국(들)과의 조정 및 공조에 나서야 하고, 그 결과 조난으로부터 구조된 자의 ‘상륙’ 및 ‘안전한 장소’(place of safety)로의 이동이 이루어져야 한다는 것이다.

그런데 SAR협약의 경우 각국의 ‘구조조정센터’(Rescue Co-ordination Centre: 이하 ‘RCC’)가 구조된 자를 상륙시키는 데 있어 ‘가장 적절한 장소’를 식별하는 절차를 개시해야 한다는 규정을 가지고 있다.⁶⁴⁾ 따라서 만약 ‘공해’에서 조난당한 자를 구조했을 때 수색 및 구조를 실제로 수행한 어떤 국가는 자국이 아닌 다른 국가를 상륙하기에 가장 적절한 장소로 간주할 수도 있는 것이다. 이런 이유로 국가들이 공해에서 ‘위장된’ 구조를 할 수 있다는 우려가 제기되고 있다.⁶⁵⁾ 다시 말해, 차단을 원하는 국가는 공해에서 구조라는 미명 하에 사실상 차단을 수행한 후 RCC의 절차 또는 다른 국가(들)와의 교섭을 통하여 자국이 아닌 제3국에 해상난민을 상륙시키고자 한다는 것이다. 더구나 SAR협약의 한 규정(즉, Annex Paragraph 4.8.3)에 의하면 RCC는 구조된 사람들이 다른 선박에 승선한 것만으로도 자신이 의무를 다했다고 주장할 수도 있다. 이러한 행위들이 비록 강제송환금지원칙 위반은 아니나 SAR협약의 관련 규정들을 이용한 편법적인 입국거부가 되는 것은 분명하다.

그리고 Jasmine Coppens와 Eduard Somers가 소개하고 있는 2007년 *Marine I* 사건을 참고하면 연안국(들)이 제3국에 구조된 사람들을 상륙시키기 위해 RCC의 절차 또는 다른 국가(들)와의 교섭을 넘어 금전까지 지급하고 있

63) International Maritime Organization, *Adoption of Amendments to the International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979, As Amended*, Resolution MSC.155(78) (adopted on 20 May 2004), MSC 78/26/Add.1, Annex 5.

64) SAR협약의 Annex Paragraph 4.8.5: "The rescue co-ordination centre or rescue sub-centre concerned shall initiate the process of identifying the most appropriate place(s) for disembarking persons found in distress at sea. It shall inform the ship or ships and other relevant parties concerned thereof."

65) Miltner (2006), pp.91-92.

는 것을 발견할 수 있다.⁶⁶⁾ 기니로부터 369명을 태우고 바다로 나온 Marine I 호가 조난을 당하였을 때 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 국가가 세네갈이었음에도 불구하고 구조의 능력이 없다는 이유로 세네갈은 스페인에게 구조를 요청하였을 뿐만 아니라 가장 가까운 기항지가 모리타니아에 속해 있었기 때문에 모리타니아에게는 당시의 사정을 설명하였다. 스페인이 구조를 완료한 후⁶⁷⁾ 세 국가들은 교섭을 벌였고, 모리타니아가 상륙을 허가하는 조건으로 스페인은 모리타니아에게 65만 유로를 지급하였다. 즉, 스페인은 300여 명이 자국에 상륙하는 것을 막기 위해 65만 유로를 사용한 것이라 할 수 있는 것이다.

참고로 위장된 구조 이슈와 관련하여 공해에서는 UN해양법협약 제110조 1항에 열거되어 있는 사유에 관한 협의에 대하여 합리적인 근거가 존재하지 않는다면 기국이 아닌 국가는 임검을 할 수 없으나 위장된 구조를 이용하여 사실상의 임검 등을 수행할 수도 있다는 우려 또한 존재하고 있다.⁶⁸⁾

V. 해상난민 문제 해결과 관련하여 해양을 규율하는 국제협약들의 한계를 보충하는 방향

1. UN해양법협약

UN해양법협약이 영해, 공해 등과 관련된 규정들에 조난 문제를 언급하고 있기는 하지만 이러한 규정들을 통해 조난 상황에 있는 해상난민에게 실질적인 도움을 주어야만 하는 국가들의 의무를 명확히 하기는 쉽지 않다. 더구나 개정과 관련하여 다소 어려운 절차를 규정하고 있는 UN해양법협약 제312조를 고

66) Coppens and Somers (2010), p.379.

67) 세네갈의 요청에 적절히 응답한 스페인의 구조는 SAR협약의 Annex Paragraph 3.1.7에 일치하는 행동이다. See Wouters and den Heijer (2010), pp.4-5.

68) Miltner (2006), p.112.

려하였을 때 UN해양법협약을 개정하여 조난 중인 해상난민을 상륙시킬 의무 등을 창설하는 것은 쉬운 일이 아닐 것이다.

따라서 ‘조난 문제에 관한 한’ UN해양법협약의 ‘특별법’(lex specialis)이라 할 수 있는,⁶⁹⁾ 다시 말해 조난 문제에 관련된 UN해양법협약상 규정들을 보충하고 있는 SOLAS협약 및 SAR협약 관련 규정들의 한계를 메우는 방향으로 국제사회의 논의가 진전되어야 할 것이다.

2. SOLAS협약

위에서 잠시 논의한 것처럼 SOLAS협약 Chapter V 하의 Regulation 33이 획기적인 내용을 담고 있다 하더라도 해상난민에게 ‘상륙’의 권리를 부여하거나 체약국에게 해상난민을 상륙시킬 의무를 부과하고 있지는 않다. 단지 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 SOLAS협약의 체약국이 주도적으로 다른 체약국(들)과의 조정 및 공조를 해야만 한다는 간접적인 의무를 부과하고 있을 뿐이다. 따라서 최소한 SOLAS협약의 체약국에게 해상난민을 위하여 ‘난민지위인정’ 절차를 개시할 의무라도 부여하는 것이 필요할 것이라 생각된다.

그리고 ‘안전한 장소’라는 개념이 지금보다 자세히 정의될 필요가 있을 것이다. 그 이유는 SOLAS협약 하의 관련 규정들이 해상난민이 기항지를 포함한 육상영토에 상륙하는 것을 허용하지 않는다면 해상난민 유입을 꺼리는 국가들은 해상난민에게 항행의 안전에 문제가 없는 새로운 선박을 제공함으로써 SOLAS협약 하의 의무를 벗어나고자 할 것이기 때문이다.

더구나 SOLAS협약 하에서 수색 및 구조 지역에 책임이 있는 국가가 어느 국가인지를 명확히 하는 규정 또한 필요할 것이다. 이는 조난 중인 해상난민에 대하여 실효적인 지배를 하고 있는 국가가 어느 국가인지를 밝히는 문제와 관련이 있기 때문이다.

69) O'Brien (2011), pp.719-720.

3. SAR협약

SAR협약의 Annex Paragraph 1.3.2는 구조를 “조난당한 사람들을 그 상태에서 벗어나게 하고, 이들에게 기본적인 의료적 또는 그 밖의 필요들을 제공하며, 이들을 안전한 장소로 옮기는 작전”(An operation to retrieve persons in distress, provide for their initial medical or other needs, and deliver them to a place of safety)이라고 정의하고 있다. 이러한 정의가 국가들이 행하고 있는 차단 조치를 포함할 수 있다면 해양을 규율하는 국제협약들 하에서 해상난민 문제를 해결하는 데 있어 공백을 찾기는 어렵다 할 수 있을 것이다. 하지만 해상난민이 반드시 조난 상황에 있는 것은 아니기에 SAR협약의 Annex Paragraph 1.3.2가 제공하고 있는 구조의 정의에 차단 조치가 포함될 수는 없다. 즉, 국가들은 자신의 영해에서 발견되는 해상난민에 대하여 차단이라는 이름 하에 (고의로 조난 여부를 판단하지 않은 채) SAR협약 등의 규율로부터 벗어날 수 있다는 것이다. 이러한 경우 국제난민법 홀로 해상난민을 보호해야만 하는데 차단 시에는 강제송환금지원칙이 적용되지 않을 수 있다는 해석을 따를 경우 해상난민은 국제법상 보호를 받을 수 없게 될 것이다. 따라서 SAR협약상 ‘구조’ 개념의 재정의가 필요할 것이다.

더구나 차단의 위치가 공해인 경우 국가들은 위에서 언급한 것처럼 자신의 차단을 구조라 정의한 후 UN해양법협약에 의해 허용되지 않는 사실상의 임검 등을 수행한 후 SAR협약(또는 SOLAS협약)의 관련 규정들을 이용하거나 교섭 등을 통해 다른 국가(들)로 해상난민을 보내는 선택을 하게 될 가능성이 높다. 결국 조난에 처하지 않은 해상난민 보호와 관련하여 영해에서는 해양을 규율하는 국제협약들이 별다른 역할을 할 수 없고, 공해에서는 구조라는 이름 하에 오히려 SAR협약(또는 SOLAS협약)의 관련 규정들이 연안국(들)에 의해 편법적으로 이용당할 가능성이 있다는 것이다. 따라서 구조와 차단을 구분하는 데 있어 연안국의 재량을 제한할 필요가 있는 것이다.

VI. 결론

국제난민법과 해양을 규율하는 국제협약들 모두 오늘 현재 국제사회의 큰 이슈인 해상난민 문제의 해결과 관련이 있다. 오로지 국제난민법만 해상난민 문제와 관련이 있다는 주장은 2001년 *Tampa* 사건 이후 해상난민 보호와 관련하여 모호하거나 부족한 점이 있는지를 살펴보기 위해 IMO가 2001년 11월 “Assembly Resolution A.920(22)”를 통해 자신의 모든 문서들을 검토한 것을 고려하면 타당한 주장이 될 수 없을 것이다. 그리고 UN총회 또한 구조된 사람들의 취급과 관련하여 IMO와 UNHCR 등이 주도적인 역할을 해야 할 것을 강조하였다.⁷⁰⁾

해상난민이 어떤 연안국의 영해에만 진입할 수 있다면 국제난민법의 핵심적인 원칙인 강제송환금지원칙이 적용될 수 있다는 해석을 통해 해상난민이 보호될 수 있는 것은 사실이지만 그렇다고 하더라도 연안국(들)이 해상난민을 보호하기 위해 적극적으로 국제난민법 및 해양을 규율하는 국제협약들을 이러한 방식으로 해석하고 적용할 것이라는 생각은 환상에 가깝다. 그 이유는 연안국(들)이 해상난민을 받아들이지 않기 위해서 영해에서는 ‘차단’이라 불리는 조치를 선호하고 공해에서는 ‘구조’라는 명목 하의 행위를 통해 해상난민의 제3국행을 추진할 가능성이 높기 때문이다. 따라서 해상난민 문제를 풀기 위해서는 국제난민법과 해양을 규율하는 국제협약들을 입체적으로 분석하여 국제법상 확립된 원칙들 및 규칙들은 물론 아직까지 흠결이 존재하는 부분의 확인 또한 필요한 것이다.

차단과 구조라는 두 가지의 행위 가운데서 연안국(들)이 벌이고 있는 선택의 줄다리기가 해상난민 보호와 관련하여 문제가 되는 것은 2001년 *Tampa* 사건에서 보는 것처럼 ‘사실관계’를 어떻게 해석하느냐에 따라 동일한 사건이 전혀 다른 사건으로 변모할 수 있기 때문이다. 예를 들어, 자신의 영해에 진입한 해상난민 문제를 처리하기 위해 연안국은 무엇보다 차단 조치를 시행하고자 할

70) UNGA Res. 57/141 (21 February 2003), para.34.

것이다. 즉, 차단당한 사람들이 입국하는 데 필요한 문서 또는 자격이 있는지를 살펴보는 방향으로 사건의 본질을 바꾸려 할 것이며, 이를 위해 국내법 절차 또는 EU의 경우에는 Regulation과 같은 EU의 입법 하의 절차를 적용하기를 시도할 것이다. 게다가 연안국(들)은 영해에서 파선의 위험에 처한 다시 말해 항행에 부적합한 선박을 발견한 경우에도 이 선박이 가라앉지만 않고 있다면 이를 조난 상황이라 해석하지 않은 채 국제난민법 또는 해양을 규율하는 국제협약들을 적용하고자 하지 않을 것이다. 즉, 사실관계를 연안국의 의도대로 해석한 후 국제법이 아니라 상황에 적절한 국내법 등을 적용하고자 할 가능성이 높다는 말이다.

마찬가지로 공해에서 해상난민이 타고 있는 선박을 발견한 경우 연안국(들)은 기국의 배타적인 관할권을 배제하고 사실상의 임검 등을 수행하기 위해 사실관계를 구조가 필요한 상황이라 해석할 가능성이 높다. 그리고 구조와 관련하여 특히, SOLAS협약과 SAR협약의 관련 규정들을 편법적으로 이용하여 최종적으로 해상난민의 제3국행을 추진할 가능성이 상당한 것이다.

결국 해상난민의 보호를 위한 국제난민법과 해양을 규율하는 국제협약들의 관련 원칙들 또는 규칙들의 적용이 연안국의 사실관계 ‘해석’에 따라 좌우될 수 있다는 점에서 아직까지는 해상난민 문제의 해결을 위한 국제법 체계가 완전하지는 않다고 할 수 있을 것이다. 따라서 영해에서 행하는 연안국의 차단 조치를 규율하기 위한 국제법상 규칙들의 성문화 그리고 공해에서 이루어지는 구조 이후 해상난민의 실질적인 보호를 위한 SOLAS협약 또는 SAR협약의 관련 규정들의 제·개정 또한 추진되어야 할 것이라 생각된다.

투고일 2015. 10. 12.

1차 심사일 2015. 11. 16.

게재확정일 2015. 12. 31.

■ ■ 참고문헌

1. 구민교. 2015. 「2013-2014년 해양정책 분야 국외 연구동향 분석: 해적, 해상 테러리즘, 해난 수색 및 구조, 해상탈출 난민 이슈를 중심으로」. 『동서연구』, 제27권 제2호.
2. 박영선. 2008. 「해상에서 구조된 난민의 처리에 관한 법률적 문제검토 - 탬퍼 (MV Tampa)호 사건을 중심으로 -」. 『한국해법학회지』, 제30권 제2호.
3. Ataner, Attila. 2004. "Refugee Interdiction and the Outer Limits of Sovereignty." *Journal of Law & Equality*, 3, The University of Toronto.
4. Barnes, Richard. 2004. "Refugee Law at Sea." *International and Comparative Law Quarterly*, 53, Cambridge University Press.
5. Coppens, Jasmine and Eduard Somers. 2010. "Towards New Rules on Disembarkation of Persons Rescued at Sea." *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 25, Oxford University Press.
6. Coppens, Jasmine. 2012. "Migrants in the Mediterranean: Do's and Don'ts in Maritime Interdiction." *Ocean Development & International Law*, 43, Taylor & Francis.
7. Crock, Mary. 2003. "In the Wake of the *Tampa*: Conflicting Visions of International Refugee Law in the Management of Refugee Flows." *Pacific Rim Law & Policy Journal*, 12, The University of Washington.
8. Fischer-Lescano, Andreas, Tillmann Löhr and Timo Tohidipur. 2009. "Border Controls at Sea: Requirements under International Human Rights and Refugee Law." *International Journal of Refugee Law*, 21, Oxford University Press.
9. Goodwin-Gill, Guy S. and Jane McAdam. 2007. *The Refugee in International Law*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press.
10. Goodwin-Gill, Guy S. 2011. "The Right to Seek Asylum: Interception at Sea and the Principle of Non-Refoulement." *International Journal of Refugee*

Law, 23, Oxford University Press.

11. Lauterpacht, Elihu and Daniel Bethlehem. 2001. The Scope and Content of the Principle of Non-Refoulement: *Opinion*, <http://www.unhcr.org/419c75ce4.pdf>.
12. Mathew, Penelope. 2002. "Australian Refugee Protection in the Wake of the *Tampa*." *The American Journal of International Law*, 96, The American Society of International Law.
13. Miltner, Barbara. 2006. "Irregular Maritime Migration: Refugee Protection Issues in Rescue and Interception." *Fordham International Law Journal*, 30, Fordham University.
14. O'Brien, Killian S. 2011. "Refugees on the High Seas: International Refugee Law Solutions to a Law of the Sea Problem." *Goettingen Journal of International Law*, 3, The University of Goettingen.
15. Pallis, Mark. 2002. "Obligations of States Towards Asylum Seekers at Sea: Interactions and Conflicts between Legal Regimes." *International Journal of Refugee Law*, 14, Oxford University Press.
16. Wouters, Kees and Maarten den Heijer. 2010. "The *Marine I* Case: A Comment." *International Journal of Refugee Law*, 22, Oxford University Press.
17. Executive Committee of the High Commissioner's Programme. 1981. Problems Related to the Rescue of Asylum-seekers in Distress at Sea. No.23 of ExCom Conclusions, <http://www.unhcr.org/3ae68c4344.html>.
18. Executive Committee of the High Commissioner's Programme. 1997. Safeguarding Asylum. No.82 of ExCom Conclusions, <http://www.unhcr.org/3ae68c958.html>.
19. Executive Committee of the High Commissioner's Programme. 2000. Interception of Asylum-Seekers and Refugees: The International Framework and Recommendations for a Comprehensive Approach. EC/50/SC/CRP.17.
20. Executive Committee of the High Commissioner's Programme. 2003. Conclusion

- on Protection Safeguards in Interception Measures. No.97 of ExCom Conclusions, <http://www.unhcr.org/3f93b2894.html>.
21. IMO. 2004. Guidelines for the Treatment of Persons Rescued at Sea, Resolution MSC.167(78), MSC 78/26/Add.2, Annex 34.
22. _____. 2004. Adoption of Amendments to the International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979, As Amended, Resolution MSC.155(78), MSC 78/26/Add.1, Annex 5.
23. UN. 1978. Report on UNHCR Assistance Activities in 1977-1978 and Proposed Voluntary Funds Programmes and Budget for 1979. UN Doc. A/AC.96/553/Add.1.
24. _____. 1980. GA Resolution 35/41.
25. _____. 2001. Press Release GA/9980, <http://www.un.org/press/en/2001/ga9980.doc.htm>
26. _____. 2003. GA Resolution 57/141.
27. UNHCR. 2015. The Sea Route to Europe: The Mediterranean Passage in the Age of Refugees.

해양포유류 보호를 위한 수중 소음 관리 제도 도입 방안[†]

A Study on the Legal Frame to Manage Anthropogenic Underwater Noise for Marine Mammal Protection in Korean Waters

손호선*·안두해**·김현우***

Sohn, Hawsun · An, Du Hae · Kim, Hyun Woo

목 차

- I. 서론
- II. 남방큰돌고래의 특징
- III. 미국의 해양포유류 보호 제도
- IV. 해상풍력 발전단지가 남방큰돌고래에 미치는 영향
- V. 해양포유류 보호를 위한 수중소음 관리 제도

Abstract: Increased human activities in the marine environments have caused the increase of anthropogenic underwater noise in the oceans. Many countries are concerning about the harmful effects on marine mammals derived from the noise, and have legal frame to manage the negative noise effects on the marine environments. Korean government is planning to construct large offshore wind farms off the west and south coast of Korean peninsula and around Jeju island. There has been no laws and policies about the underwater noise management to protect marine mammals in Korea. This

[†] 이 논문은 2015년도 국립수산과학원 수산과학연구사업(R2015027)의 지원으로 수행된 연구이며 연구비 지원에 감사드립니다.

* 제1저자, 교신저자, 국립수산과학원, sohn,hawsun@gmail.com

** 제2저자, 국립수산과학원

*** 제3저자, 국립수산과학원

paper reviewed the guidelines by U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration to assess the effects of anthropogenic sound on marine mammal hearing, and assessed the impacts from the construction of wind farms off Jeju island on the Indo-Pacific bottlenose dolphins inhabiting the area. Finally the recommendations to establish proper legal frame for the management of the underwater noise in Korean waters are given.

Key words: Wind farm, Anthropogenic noise, Underwater noise, Marine mammal protection, Indo-Pacific bottlenose dolphin.

I. 서론

해양에서 인간 활동의 증가로 수중소음도 크게 증가했다(Hildebrand, 2009). 대한민국 연안에서도 지난 30년간 해산물동량, 해양 레저 활동, 연안 해역 개발 등 수중소음을 유발하는 활동이 크게 증가했다(요트피아, 2015; 해양수산부, 2014; 해양수산통계시스템, 2015).

최근 세계적으로 해상풍력 발전 산업이 크게 확대되고 있으며(신철오·육근형, 2011), 대한민국 정부도 해상풍력 발전 산업을 미래 유망 산업으로 규정하고 그 규모를 확대할 예정이다(고현정, 2014; 산업통상자원부, 2010). 이에 따라 해상풍력 자원 평가와 발전 단지 개발을 위한 환경영향평가 기준에 관한 연구들이 이루어졌으며(김귀영·이대인·전경암·엄기혁·유준, 2012; 맹준호·조범준·임오정·서재인, 2013), 2015년 8월에는 제주도 연안 해상풍력 발전 단지에 대한 환경영향평가가 5번의 재심의 끝에 통과되었다(제주의 소리, 2015).

사업자는 환경에 미치는 영향을 최소화하는 이행 계획을 제출하고 제주도 의회의 동의를 얻어 2015년 연말 전에 건설 공사를 시작할 예정이다(제주의 소리, 2015). 그러나 건설 및 운영 단계에서 발생하는 소음에 대한 법적 관리 체계는 전무한 실정이다.

건설 공사 등으로 발생하는 강한 수중소음은 어류를 비롯한 해양생물의 행

동과 생리 등에 변화를 일으키고 심할 경우 청각 기관 등에 물리적 손상을 일으키기도 한다(배종우·박지현·윤종락, 2009; Awbrey and Stewart, 1983; Burns et al., 1982; Malme et al., 1983; Popper et al., 2003; Richardson et al., 1995).

소리를 수중 이동 감각, 개체간 소통 및 먹이 활동을 위해 사용하는 해양포유류 중, 특히, 고래류는 주변의 소음에 크게 영향을 받는다(Madsen et al., 2006; Tyack, 1998; Wartzok and Ketten 1999). 따라서 수중소음이 고래류에 미치는 영향에 대해서는 많은 연구가 이루어져 왔다(Nowacek et al., 2007; Southall et al., 2007; Weilgart, 2007).

이러한 연구 결과들을 바탕으로 많은 국가들이 수중소음에 대한 규제를 실시하고 있다. 브라질, 남아프리카 공화국 등은 지질 탐사에 따른 수중소음을 규제하고 있으며(Vos and Reeves, 2005), 유럽연합은 수중소음 규제에 대한 구체적인 지침을 회원국들에게 제시하고 있다(Markus et al., 2011). 아일랜드는 해양 포유류만을 대상으로 하여 수중소음을 규제하는 지침을 제정하여 관리하고 있으며(Department of Arts, Heritage, and Gaeltacht, 2014), 미국은 관련 지침을 작성하여 최종 의견 조회 과정 중에 있다(National Oceanic and Atmospheric Administration, 2015).

대한민국 연안에서 해상풍력 발전단지의 건설이 계속 확대되고 있으며, 일부에서는 이로 인한 철새 및 고래류에 끼칠 부정적인 영향에 대해서 우려를 표명하고 있다(경향신문, 2015). 더 늦기 전에 수중소음을 적절히 관리하여 해양 생태계를 보호하고 국민들의 우려를 불식시킬 제도적 장치가 필요하다.

본 논문에서는 증가하는 수중소음으로 인한 영향에서 해양포유류를 보호하기 위한 제도를 제안하고자 한다. 이를 위해 미국의 해양포유류 보호를 위한 수중소음 관리 제도를 검토한 뒤, 제주도 해상풍력 발전단지 건설과 운용에 따른 수중소음이 남방큰돌고래에 끼치게 될 영향을 알아보고, 이를 바탕으로 대한민국의 현행 제도들을 대상으로 해양포유류 보호를 위한 수중소음 관리 방안을 검토한다.

II. 남방큰돌고래의 특징

1. 남방큰돌고래의 생태

제주도 연안에 서식하는 해양포유류는 남방큰돌고래(Indo-Pacific bottlenose dolphin, *Tursiops aduncus*)가 유일하다. 2000년대 초반까지 큰돌고래(bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*)로 알려졌으나 골격학적 연구 등을 거쳐 2010년에 이르러서야 남방큰돌고래라는 사실이 밝혀졌다(Kim et al., 2010).

남방큰돌고래는 큰돌고래에 비해 체격이 왜소하고 대한민국과 일본을 거쳐 인도양, 아라비아해를 따라 아프리카 동부 연안까지 수심이 100m 이내인 낮은 등에 주로 소규모 개체군을 이루면서 서식하고 있다(Wang and Yang, 2009).

제주도 남방큰돌고래는 회유를 하지 않고 제주도에만 서식하는 독립 개체군이다(김현우, 2011; 최석관·김현우·안용락·박겸준·김장근, 2009). 개체수는 2008년 124마리로 추정되었으나 2009년 114마리, 2013년 104마리로 꾸준히 감소한 것으로 나타나(김현우, 2011; 고래연구소 내부자료), 사소한 영향에도 전체 개체군이 절멸 위험에 빠질 수 있다.

김성호(2009)는 남방큰돌고래의 분포해역을 해안선에서 10km 이내로 추정하고 있다. 고래연구소(2012)와 김현우(2011)는 남방큰돌고래가 제주도 북동부 및 북서부 해안으로부터 500m 이내의 좁은 해역을 주 서식지로 삼고 있으며, 제주시 중심부와 서귀포시 연안은 단순 이동 경로로 이용하는 것으로 밝히고 있다.

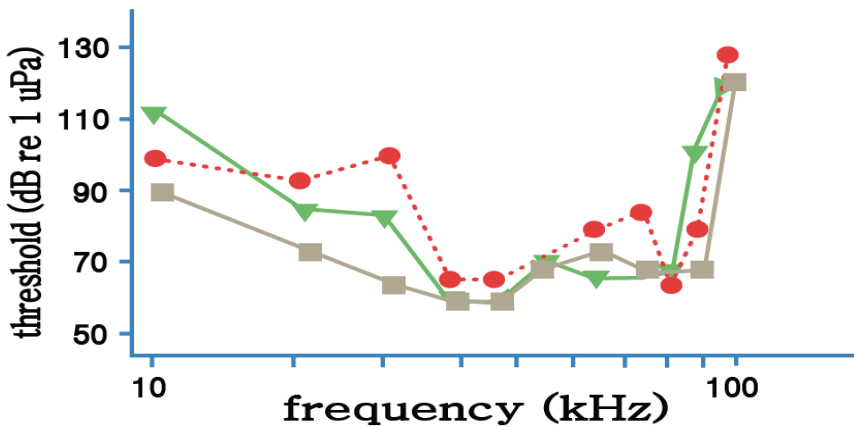
이상과 같이 제주도 남방큰돌고래는 100마리 정도의 정착성 소규모 개체군이 해안선으로부터 500m 이내에 주로 서식하는 것을 특징으로 한다.

2. 남방큰돌고래의 음향 특성

소리를 구성하는 특징은 음압, 음의 세기 등이 있는데 보통 이런 특징들을 하나로 묶어 소리의 세기를 데시벨(dB)로 표시한다. 데시벨은 기준 음압에 대한 상대적 수치인데, 수중 음향에서는 보통 1 마이크로파스칼(μPa)을 기준으로 설정한다. 이때의 단위는 ‘dB re 1 μPa ’로 표시한다.

소리의 또 다른 큰 특징은 초당 음파의 반복 횟수를 표시하는 주파수(Hertz, Hz)이다. 대부분의 동물들은 너무 낮거나 높은 주파수는 듣지 못하고, 특유의 가청 영역이 존재한다. 사람의 가청 영역은 20~20,000Hz인데, 나이가 들수록 가청 능력이 감소한다.

가청 능력의 특성을 보여주는 그림을 청력도(Audiogram)라고 한다. 가로축에는 주파수를, 세로축에는 데시벨을 표시하고 각 주파수에 따라 들을 수 있는 가장 작은 소리를 표시한다(<그림 1>).



■ 그림-24. 남방큰돌고래 3마리(10~12세)의 청력도(Houser et al., 2008) ■

대부분의 포유동물은 가청주파수 범위의 중간 정도 주파수는 작은 소리도 잘 듣지만 양 끝으로 갈수록 큰 소리라야 들을 수 있는, 전체적인 그래프의 모

양이 중간이 낮고 양 옆이 높은 ‘U’ 형태를 띤다.

남방큰돌고래도 대부분의 포유동물처럼 연령에 따른 가청 능력 감소 경향과 ‘U’ 형의 청력도를 보여주는데, 40~60Hz사이의 소리에 가장 민감하고 150kHz가 가청 한계이다(Houser et al., 2008).

III. 미국의 해양포유류 보호 제도

1. 미국의 해양포유류 보호 제도 및 조직

해양환경 및 해양포유류 보호를 위한 미국의 법률은 해양포유류보호법(MMPA: Marine Mammal Protection Act of 1972), 멸종위기종법(Endangered Species Act of 1973)과 환경정책법(National Environmental Policy Act of 1969)이 대표적이다. 이 중 MMPA가 야생 고래류 보호를 위한 가장 핵심적인 법이다.

MMPA 제102조에 따라 설립된 해양포유류위원회(MMC: Marine Mammal Commission)가 연방 정부의 해양포유류 보존 정책을 책임지고 있으며, 생물종류별로 담당 부처가 다르다.

고래류는 해양대기청(NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration) 산하의 National Marine Fisheries Service (NMFS)가, 기각류는 내무부(U.S. Department of the Interior) 산하의 U.S. Fish and Wildlife Service가 각각 담당하고 있다.

이와 별도로 해양포유류 사육 시설 등은 농림부(U.S. Department of Agriculture) 산하의 Animal and Plant Health Inspection Service가 담당이다.

따라서 미국에서 야생 고래류 보존을 담당하는 기본 법은 MMPA, 실무 부처는 NOAA와 그 산하 기관인 NMFS이다.

2. 고래류와 수중소음과의 관계 연구

1970년대 초반부터 수중소음이 고래류의 행동 등에 미칠 잠재적인 영향에 대한 우려가 나타나기 시작했다(Payne and Webb, 1971). 1970년대 후반에 석유 탐사로 인한 소음이 물개류, 흰고래 및 북극고래의 행동, 이동경로 등에 영향을 끼친다는 사실이 알려졌다(Awbrey et al., 1983; Burns et al., 1982; Fraker and Fraker, 1981), 이후 귀신고래도 소음에 영향을 받는다는 사실이 밝혀졌다(Malme et al., 1983).

1980년대부터 미국 해군의 저주파 음향탐지기(SURTASS LFA: Surveillance Towed Array Sensor System Low Frequency Active Sonar)가 부리고래류의 사망원인으로 의심받던 중 (Simmonds and Lopez- Jurado, 1991), 1996년에 해군이 저주파 음향탐지기의 사용 계획을 발표하자 많은 논란을 불러왔다 (Frantzis, 1998; Jepson et al., 2003).

논란에 대한 과학적 정보를 제공하고자 미국 National Academy of Science는 별도의 위원회(Committee on Low-Frequency Sound and Marine Mammals)를 구성하여 수중소음이 해양포유류에 끼치는 영향에 대한 네 건의 연구 결과를 발표했다(National Research Council, 1994, 2000, 2003, and 2005).

논란과 진위를 파악하고 대책을 강구하기 위해 미국 의회는 2003년에 수중소음의 현황과 이 소음이 해양포유류에 끼치는 영향에 대해 조사할 것을 MMC에 지시했다. MMC는 2004년 2월부터 2005년 9월까지 6번의 전문가 회의를 거쳐 2006년에 결과 보고서를 제출했다(Marine Mammal Commission, 2007).

Southall et al.(2007)은 이상에서 언급한 2006년까지 이루어진 수중소음에 대한 연구 결과를 종합한 보고서를 발표했다. 해군에서도 다양한 고래류의 가청 특성과 정확한 수중소음 측정 방법 등에 대한 보고서를 꾸준히 제출했다 (Finneran, 2015; Finneran and Jenkins, 2012).

NOAA는 미국 의회 권고(Marine Mammal Commission, 2007)에 따라 Southall et al.(2007)과 해군 보고서(Finneran, 2015; Finneran and Jenkins, 2012)를 바탕으로 수중소음이 해양포유류에 끼치는 영향 평가 지침서를 2013

년 작성했다. 동 보고서는 광범위한 의견 수렴을 거쳐서 개정이 이루어졌고, 현재는 새로운 지침(National Oceanic and Atmospheric Administration, 2015)에 대한 의견 수렴 과정을 거치고 있다.

NOAA의 동 지침이 수중소음이 고래에게 끼치는 영향을 정리한 가장 최신 자료이며, MMPA에 따라 미국의 야생 고래류 보존을 위해 활용하는 실무 지침서이다.

3. NOAA의 해양포유류 보호를 위한 수중소음 기준

수중소음의 발생 원인과 소음 주파수 범위에 대해서는 일일이 거론하기 어려울 정도로 많은 연구가 이루어졌다(Hilderbrand, 2009; Marine Mammal Commission, 2007; Southall et al., 2007). Hilderbrand (2009)는 다양한 수중소음을 음원 항목별로 분류하고 그 세기와 주파수를 제시하고 있다(<표 1>).

■ 표-1. 다양한 수중소음의 세기 및 주파수 특성(Hilderbrand, 2009) ■

음원	소리의 세기 (dB re 1 μ Pa @ 1 m)	주파수(Hz)
선박 충격 실험(10,000lb 폭약)	304	0.5-50
MK-46 어뢰(98lb 폭약)	289	10-200
탐사용 음파 발생기	260	5-300
미국 해군 음파탐지기 53C ASW	235	2,000-8,000
SURTASS LFA 음파탐지기	235	100-500
항타기(1,000KJ)	237	100-1,000
멀티빔 심해 음파탐지기 EM 122	245	11,500-12,500
물개용 폭탄(2.3g)	205	15-100
멀티빔 천해 음파탐지기 EM 710	232	70,000-100,000
해저 지형 탐지기 SBP 120	230	3,000-7,000
대형 음향 퇴치기	205	8,000-30,000
선박(173m, 16knot)	192	40-100
음향원격측정기 SIMRAD HTL 300	190	25,000-26,500
소형선박 선외기(20knot)	160	1,000-5,000
소형 음향퇴치기	150	5,000-160,000
풍력발전기 소음	151	60-300

이러한 다양한 세기와 크기로 구성된 수중소음이 고래류를 포함한 해양포유류에 미치는 영향을 ① 행동, ② 음 차폐, ③ 생리 장애, ④ 청각 기관 손상, ⑤ 생태적 영향, ⑥ 개체군 감소, ⑦ 이상에서 언급한 효과들의 누적으로 MMC는 상세히 나누고 있다(Marine Mammal Commission, 2007).

이상에서 나열한 소음의 영향은 크게 ① 청각 장애와 ② 행동 장애의 두 가지로 나눌 수 있다. 청각 장애는 다시 일시적 장애(Temporary threshold shift, TTS)와 영구적 장애(Permanent threshold shift, PTS)로 나뉘어진다(NOAA, 2015; Southall et al., 2007).

NOAA는 해양포유동물의 청력도 특징에 따른 PTS 기준을 제시하기 위해 해양포유동물들을 5개의 그룹으로 구분했다. 특히 고래류는 사용 주파수 범위에 따라 저주파에서 고주파까지 다시 3개의 그룹으로 나누었다. 이러한 분류군별로 청각 장애를 일으키는 수준의 소음에 대한 기준을 <표 2>와 같이 제시하고 있다.

■ 표-2. NOAA의 해양포유류 보호를 위한 수중소음 기준 ■

Hearing Group	PTS 개시 소음(수신음 기준)	
	충격 소음(Impulsive)	지속 소음(Non-impulsive)
저주파 사용 고래류	230 dBpeak & 192 dB SEL	230 dBpeak & 207 dB SEL
중간 주파수 사용 고래류	230 dBpeak & 187 dB SEL	230 dBpeak & 199 dB SEL
고주파 사용 고래류	202 dBpeak & 154 dB SEL	202 dBpeak & 171 dB SEL
물범류	230 dBpeak & 186 dB SEL	230 dBpeak & 201 dB SEL
바다사자류	230 dBpeak & 203 dB SEL	230 dBpeak & 218 dB SEL

※ 순간 최대치(dB_{peak})와 노출 시간에 따른 값(dB SEL)의 두 가지를 제시하고 두 가지 중 하나라도 초과하면 기준을 초과한 것으로 간주한다.

NOAA의 수중소음 기준치는 MMPA에서 정의하는 “harassment(교란)”에 적용한다. 교란은 해양생물을 쫓아다니거나, 학대하거나, 성가시게 해서 상해를 가하는 1급 교란(LEVEL A harassment)과 행동 등에 장애를 일으키는 2급 교란(LEVEL B harassment)으로 나누고 있다. NOAA는 PTS를 발생시키는 소음을 1급 교란으로, TPS를 발생시키는 소음은 2급 교란으로 제시하고 있지만, 행동 장애를 얼마나 넓게 수용하느냐에 따라 2급 교란은 NOAA 기준보다 훨씬 낮은 수치에도 적용 가능할 것으로 예상이 된다.

또한 NOAA와 Southall et al.(2007)의 PTS 기준은 해군의 연구 결과(Finneran, 2015; Finneran and Jenkins, 2012)를 종합하여 작성되었기 때문에 소음 기준이 높게 설정되었을 가능성이 높다. PTS는 물리적 청각 장애를 일으켜 부리고래류의 폐사가 발생할 정도의 강한 소음이며, 그보다 낮은 소음에서도 행동 변화와 그에 따른 영향이 발생한다(Ellison et al., 2012; Wright et al., 2007; Weilgart, 2007).

Southall et al.(2007)은 행동 장애 사례들을 조사하여 해양포유류 종별로 행동 장애를 일으키는 수중소음을 개략적으로 제시하고 있지만, 생물 종에 따른 다양한 행동들을 해석하여 장애 여부를 판단하고 법적 기준을 설정하기에는 아직 연구가 더 필요하다.

하지만, MMPA에서 제시한 해양포유동물에 대한 교란행위의 하나인 수중 소음에 대한 최소한의 기준을 제시하고 있다는 점에 의의가 있다고 할 수 있다.

IV. 해상풍력 발전단지가 남방큰돌고래에 미치는 영향

1. 해상풍력 발전단지 수중소음의 특징

해상풍력 발전단지 건설에 따른 영향은 해저지형 변화, 철새와 어류 등의 이동 장애, 공기 및 수중 소음, 진동, 해저 전선에서 발생하는 자기장 등 다양한 형태로 나타날 수 있다. 더 나아가 수중 생태계에 변화가 일어나거나(Thomsen et al., 2006) 조류의 사망, 서식지 파괴 등이 발생하기도 한다(Drewitt and Langston, 2006).

이상의 요인들 중에서 고래류에게 직, 간접으로 영향을 끼치는 가장 중요한 부분은 소음이다. 풍력 발전단지에서 발생하는 주 소음원은 ① 발전기 건설 공사 소음과 ② 발전기 운영 소음으로 크게 구분할 수 있다(Madsen et al., 2006).

풍력 발전단지 건설 소음은 40~80km 밖에서도 감지되며, 운영 시 발생하는 저주파는 돌고래들이 가장 민감하게 반응하는 음역대로, 돌고래의 분포 및 풍도에 영향을 미친다(David, 2006; Madsen et al., 2006; Richardson and Wursig, 1997). 특히 파일 향타 소음(Pile driving noise)은 100m 거리에서 최대 205dB¹⁾에 이르기 때문에 남방큰돌고래에게 PTS를 일으킬 수도 있다(Bailey et al., 2010). 파일 향타 시 ① 공기방울 차단막, ② 향타면 흡음재, ③ 임시 물막이 등을 적용 또는 설치하면 10~20dB의 소음 감소 효과를 가져올 수 있지만 여전히 고래류에게 위협적인 수준이다(Stokes et al., 2010).

쇠돌고래를 대상으로 한 연구에서 파일 향타 소음원에서 2.6km 떨어진 곳까지 24~72시간 동안 쇠돌고래들의 활동이 뚜렷이 감소했으며, 부정적 영향이 17.8km까지 발생했다. 5개월간의 공사 기간 내내 건설 현장 주변의 쇠돌고래 출현량 또한 감소했다(Brandit et al., 2011). Thomsen et al.(2006)은 1.5MW 해

1) 소리의 세기를 나타내는 dB은 상대적 크기이기 때문에 기준 음압, 주파수 등에 따라 같은 소리라도 크게는 수십 dB의 차이가 발생한다. 인용 논문의 저자마다 dB의 기준이 약간씩 다르지만 전반적인 논문의 흐름을 이해하는 데에는 무리가 없기 때문에 별도의 자료 보정을 실시하지 않았다.

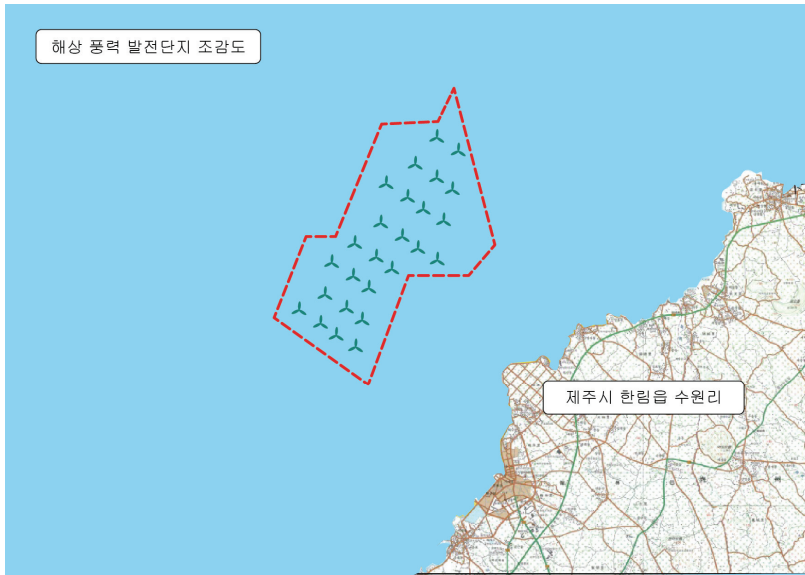
상풍력 발전기의 운영 소음이 142dB에 이른다고 밝히고 있다. 흰고래를 대상으로 한 실험에서 PTS 이하의 소음에서도 혈액 내 스트레스 호르몬이 상승한다는 사실이 알려졌다(Romano et al., 2004).

Brandt et al.(2011)는 또한 해상풍력 발전 단지 건설 소음원으로부터 쇄돌고래들이 적극적인 회피 반응을 보인다는 사실을 보고하고 있다. Koschinski et al.(2003)은 2MW 해상풍력 발전기의 소음을 녹음하여 야생의 쇄돌고래와 참물범에게 들려주자 이들이 이상 행동을 나타낸다는 사실을 보고하고 있다.

해상풍력 발전단지 건설 공사에 따른 소음은 물리적 장애를 일으킬 정도로 크기 때문에 고래류가 강한 회피 반응을 나타내며, 운영 소음은 상대적으로 소음의 강도가 낮지만 여전히 돌고래류에 여러 가지 부정적인 영향을 끼친다.

2. 제주 한림 해상풍력 발전단지 건설에 따른 영향

제주도는 2019년까지 1GW, 2030년까지 추가 1GW 전력 생산이 가능한 해상풍력 발전단지를 구축할 계획이다(제주특별자치도, 2012). 이를 위해 제주시 한림읍 해상에 2012년 5월 2MW급 해상풍력 발전기를 설치하여 운영 중이며, 5.5km²의 면적에 3.6MW 발전기 28기를 설치할 예정이다(제주의 소리, 2012) (<그림 2>). 발전단지의 규모는 크지 않지만 해안과 약 1km 떨어진 곳에 건설된다.



■ 그림-25. 제주도 한림읍 해상풍력 발전단지 건설 예정부지 조감도
(한국전력기술주식회사, 2013) ■

덴마크의 니스테드(Nysted) 해상풍력 발전단지 주변에 서식하는 쇠돌고래 (Harbour porpoise)의 출현 양상을 관찰한 결과, 공사기간 중과 운영시에 발전 단지 주변에서 쇠돌고래 출현량이 급격히 감소했다(Tougaard et al., 2005). 넓은 회피 공간이 존재했던 덴마크 니스테드 발전 단지에서 쇠돌고래들은 대체 서식지를 찾아서 적극적인 소음 회피 행동을 보인 결과이다.

제주도의 남방큰돌고래는 연안 정착성으로 해안선에서 500m 이내에서 주로 서식하기 때문에 한림 발전단지로 인한 소음 회피 반응은 서식지 손실로 바로 이어진다. 또한 소음원과 해안선이 1km 이내이기 때문에 좁은 제주도 연안을 따라 이동하는 남방큰돌고래들에게 발전단지가 이동을 차단하는 장벽이 될 가능성이 크다.

실제로 남방큰돌고래는 제주 남부보다는 북부 해안에서 주로 발견되었으나 (고래연구소, 2012; 김현우, 2011), 2012년 한림읍 해상풍력 발전 시범단지 조성 이후 공사 인근 해역에서 돌고래 무리가 발견된 기록이 전무하다(고래연구

소 내부자료).

한림 해상풍력 발전단지의 건설은 남방큰돌고래의 전면적인 서식지 손실까지는 아니더라도 상당한 수준의 손실을 초래하게 될 것이다. 특히 북부 해역의 어업 생산성이 제주 남부에 비해 높기 때문에, 남방큰돌고래이 먹이 활동을 위해 머무르는 시간이 길다는 점(김현우, 2011)을 감안하면 서식지 손실이 전체 개체군 감소를 불러올 수도 있다.

V. 해양포유류 보호를 위한 수중소음 관리 제도

제주도 한림 지구의 해상풍력 발전단지 환경영향평가 심의 과정에서 ① 발전기 최대 가동 때 수중소음도 예측 및 저감 방안 제시와 ② 사업지구에서 해안까지 서식하는 해양포유류에 대한 정기적인 모니터링 실시가 조건으로 제시되어 있다(제주의 소리, 2015). 하지만 구체적인 소음 저감 목표치와 그에 따른 관리 방안 및 남방큰돌고래의 행동, 먹이 활동, 스트레스 등의 저감 방안이 제시되지 않았다.

「환경영향평가법」 제5조는 환경영향평가를 위한 환경보전목표를 「환경정책기본법」, 「자연환경보전법」, 「대기환경보전법」 및 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 등에서 설정한 기준에 따르도록 규정하고 있다. 동 법률들의 기준 항목에서 해양은 제외되어 있으며, 「환경영향평가법 시행령」에 규정되어 있는 세부평가항목에도 해양에 관한 사항은 누락되어 있다. 따라서 제주도 해상풍력 발전단지 환경영향평가에서 남방큰돌고래 관리 방안이 제시되지 않은 것은 당연한 결과라고 할 수 있다.

양식 어류의 경우처럼 소음 피해에 따른 직접 재산 피해가 발생하는 경우에 대해서는 피해 평가와 보상 기준에 대한 연구(중앙환경분쟁조정위원회, 2009; 최태홍·김정환·송하람·고진석, 2015)와 이에 따른 보상도 이루어졌다. 하지만 야생에 서식하는 남방큰돌고래의 경우 직접 이해 당사자가 없기 때문에, 미국

MMPA와 유사한 형태의 법적 관리가 필요하다.

야생생물과 자연환경 보호를 위한 법인 「야생생물보호법」과 「자연환경보전법」 및 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률(이하 해양생태계법)」은 멸종위기 또는 보호대상 생물 등에 한정하여 보호, 보존, 또는 포획 금지를 규정하고 있다. 하지만 법에 지정되어 있지 않은 생물의 보호에 대한 규정은 없으며, 법에 지정되어 있는 생물에 대해서도 심할 경우 사망까지 초래할 수 있는 교란행위(harassment)에 대한 별도의 조항은 없다.

「소음진동 관리법」은 “모든 국민이 조용하고 평온한 환경에서 생활할 수 있게 함을 목적”으로 한다고 밝히고 있어 야생생물이나 자연환경에 영향을 주는 소음은 관리 대상이 아님을 밝히고 있다. 따라서 해양포유동물 보호를 위한 수중소음 관리는 별도의 기준 마련이 필요하다.

고래류 보호를 위한 수중소음 관리는 해양동물을 대상으로 수중에서 관리가 이루어져야 한다는 한정성 때문에 해양생태계법의 일부 개정을 통해서 추진하는 것이 가장 타당하다. <표 3>에서 제안하는 바와 같이 먼저 해양생태계법에 “보호대상해양생물 교란행위”를 정의하고 하위법과 고시를 통해서 동 사항을 반영한 세부 사항을 지정하는 것이 바람직하다. 또한 「환경영향평가법」과 「환경영향평가법 시행령」에도 이러한 해양생태계법 개정 사항이 반영되어야 한다. 이런 조치가 마련된 이후라야 해상풍력 발전단지 건설과 같은 사업 시행에 앞서 실질적인 관리 방안의 마련이 가능해진다.

또한 해양생태계법은 학술연구 등을 위한 포획·채취를 허용하고 있으나, 그 후의 관리에 대해서는 언급하지 않고 있다. 이처럼 해양생태계법에 보호대상해양생물 등에 대한 상해, 교란 등에 대한 규정이 없기 때문에, 특히 고래류를 비롯한 해양포유류에 대한 보존과 관리에 취약점을 가지고 있다. 심지어 해상풍력 발전단지 조성의 큰 이점 중 하나로 소음에 따른 민원 문제에서 자유롭다는 점이 거론되기도 한다(전자저널, 2014).

■ 표-3. 수중소음으로부터 해양포유동물 보호를 위한 제도 제안 ■

제안 사항	내용
해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률 제2조(정의)에 항목 신설	“보호대상해양생물 교란행위”는 보호대상해양생물 또는 그 개체군에 위해를 가하여 폐사를 일으키거나 폐사를 일으킬 가능성이 있는 행위 및 행동 등 야생 상태에 이상을 유발하는 일체의 행위를 말한다.
해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률 제20조(보호대상해양생물의 포획·채취 등 금지)에 내용 추가	[당초]제20조(보호대상해양생물의 포획·채취 등 금지) ① 누구든지 보호대상해양생물을 ...훼손(이하 "포획·채취등"이라 한다)하여서는 아니 되며.... [제안]제20조(보호대상해양생물의 포획·채취 등 금지) ① 누구든지 보호대상해양생물을 ...훼손(이하 "포획·채취등"이라 한다) 및 보호대상해양생물 교란행위를 하여서는 아니 되며....
해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률 시행령 제10조(보호대상해양생물의 포획채취 등 금지)에 항목 추가	③“보호대상해양생물 교란행위”에 대한 법 제2조의 세부 사항 및 제20조의 각 행위에 대한 세부 기준은 해양수산부장관이 정하여 고시한다.
“보호대상해양생물 교란행위에 대한 고시” 제정	교란행위에 대한 세부 항목들을 규정하고 각 항목에 따른 기준을 설정한다. 예를 들면 고래류에 대한 교란행위에 수중소음 항목을 설정하고 그 허용치를 제시한다.
환경영향평가법 제5조(환경보전목표의 설정 등)에 항목 추가	4. 「해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률」 제2조에 따른 교란행위
환경영향평가법 시행령 제2조 제1항에 따른 별표1(환경영향평가분야(이하의 세부 평가항목) 내용 추가	「해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률」 제2조 및 위 “보호대상해양생물 교란행위에 대한 고시”에 따른 교란행위를 평가항목에 추가

MMPA의 교란행위는 어업에 의한 혼획, 군사 훈련에 따른 폐사, 야생 개체군 연구를 위한 표본 채취, 연구용 기기 부착 등 무척 광범위하다. 미국 해군은 NOAA의 PTS를 근거로 NMFS의 허가 아래 지난 20여 년간 저주파 음향탐지기를 계속 사용해 왔다. 하지만 환경운동가들이 MMPA의 교란행위 금지를 근거로 군사훈련의 금지를 요청한 재판에서 태평양의 하와이 근해에서는 이의 사용을 제한하기로 합의했다(LA Times, 2014; National Public Radio, 2015). 교란행위에 대한 기준이 있기 때문에 가능한 일이었다.

따라서 해양생물의 학술 연구, 구조치료를 위해 포획·채취가 이루어진 후에도 적절한 관리와 야생 개체군 보존이 이루어지기 위해서는 교란행위에 대한

기준 마련은 꼭 필요하다.

교란행위에 해당하는 수중소음 기준 설정에 있어서 미국 NOAA와 같이 모든 해양포유동물을 포괄하는 방식보다는, 보호대상해양생물의 종별 기준을 설정하는 방식이 대한민국에서는 보다 현실적이다. 이런 방식이 제주도 남방큰돌고래처럼 수중소음 관리 문제가 눈앞에 닥친 종에 대한 빠른 대응을 가능하게 한다. 미국처럼 해양포유류의 종 수가 많은 경우는 포괄적 기준 설정이 비용 면에서나 법 적용 면에서 더 유리하겠지만, 관리 대상 종이 적은 대한민국은 종별 기준 설정이 더 타당하다.

장기적으로 이러한 교란행위 관리 제도는 국민의 보호대상해양생물 보존활동 인식 확대와 그에 따른 활동 증가뿐만 아니라, 선박 등 증가하는 수중소음에 대한 대처와 관리, 해양포유류의 혼획에 따른 개체군 감소 방지, 전시 관람 개체들에 대한 보호 등을 포괄하는 방향으로 나아가야 한다.

투고일 2015. 10. 12.
1차 심사일 2015. 11. 11.
게재확정일 2015. 12. 14.

■ ■ 참고문헌

1. 고현정. 2014. 「국내 해상 풍력발전 전용항만 입지선정에 관한 연구」. 『해양정책연구』, 29(2), pp. 53-80.
2. 김귀영·이대인·전경암·엄기혁·유준. 2012. 「해상풍력개발사업의 바다환경영향평가 개선방안」. 『환경영향평가』, 21(1), pp. 1-13.
3. 김성호. 2009. 「제주도 연안 해역 관광을 위한 큰돌고래군(*Tursiops truncatus*)의 분포와 경로에 관한 연구」. 제주대학교 박사학위 논문. 제주대학교.
4. 김현우. 2011. 「2000년대 초기 제주도에 서식하는 남방큰돌고래(*Tursiops aduncus*)의 분포특성과 풍도 추정」. 부경대학교 박사학위 논문. 부경대학교.
5. 맹준호·조범준·임오정·서재인. 2013. 「국외 모니터링 사례를 통한 해상풍력발전의 환경적 영향 고찰」. 『한국해양환경·에너지학회지』, 16(4), pp. 276-289.
6. 배종우·박지현·윤종락. 2009. 「수변 공사에 의한 충격음의 특성과 어류에 미치는 영향」. 『한국소음진동공학회논문집』, 19(9), pp. 928-934.
7. 최석관·김현우·안용락·박겸준·김장근. 2009. 「제주 연안에 출현하는 큰돌고래(Bottlenose dolphins) 연안 정착성 개체군」. 『한국수산학회지』, 42(6), pp. 650-656.
8. 최태홍·김정환·송하림·고진석. 2015. 「충격소음으로 인한 양식어류 피해기준 제안」. 『터널과 지하공간』, 25(1), pp. 125-132.
9. 고래연구소. 2012. 『우리바다 우리고래 1: 제주바다의 터줏대감, 남방큰돌고래』. 국립수산물과학원.
10. 신철오·육근형. 2011. 『해상풍력발전의 환경적·경제적 영향분석』. 한국해양수산개발원.
11. 전기저널. 2014. 「제주 해상풍력」. 대한전기협회.
12. 중앙환경분쟁조정위원회. 2009. 『소음·진동으로 인한 육상 양식어류 피해 평가 및 배상액 산정기준에 관한 연구』. 중앙환경분쟁조정위원회.
13. 해양수산부. 2014. 『2014 해양수산주요통계』. 해양수산부.
14. 한국전력기술주식회사. 『2013. 한림해상풍력발전 시범지구 조성사업 환경영향

평가서』. 한국전력기술주식회사.

15. 『경향신문』. 2015. 「철새·돌고래 잡을 제주 해상풍력사업」. (4월 13일)
16. 『요트피아』. 2015. 「2014년 해양레저스포츠 체험 인구 73만 명으로 증가」. (2월 3일)
17. 『제주의 소리』. 2012. 「국내 첫 2MW급 해상풍력발전시스템 제주 가동 성공」. (5월 14일)
18. _____. 2015. 「한림해상풍력 5번째만에 환경평가 조건부 통과」. (8월 30일)
19. Awbrey, Frank T. and Brent S. Stewart. 1983. "Behavioral responses of wild beluga whales (*Delphinapterus leucas*) to noise from oil drilling." *The Journal of the Acoustical Society of America*, 74(S1), S54-S54.
20. Bailey, Helen, Bridget Senior, Dave Simmons, Jan Rusin, Gordon Picken, and Paul M. Thompson. 2010. "Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals." *Marine Pollution Bulletin*, 60(6), 888-897.
21. Brandt, Miriam J., Ansgar Diederichs, Klasu Betke and Georg Nehls. 2011. "Responses of harbour porpoises to pile driving at the Horns Rev II offshore wind farm in the Danish North Sea." *Marine Ecology Progress Series*, 421, 205-216.
22. Burns, John. J., Brendan P. Kelly, Larry D. Aumiller, Kathryn J. Frost and Sue Hills. 1982. Studies of ringed seals in the Alaskan Beaufort Sea during winter: impacts of seismic exploration, Report from the Alaska Department of Fish and Game, Fairbanks, AK, for the Outer Continental Shelf Environmental Assessment Program, NOAA.
23. David, J. A. 2006. "Likely sensitivity of bottlenose dolphins to pile-driving noise." *Water Envi J*, 20, 48-54.
24. Department of Arts, Heritage, and Gaeltacht, Republic of Ireland. 2014. Guidance to Manage the Risk to Marine Mammals from Man-made Sound Sources in Irish Waters.

25. Drewitt, Allan L., and Rowena H. W. Langston. 2006. "Assessing the impacts of wind farms on birds." *Ibis*, 148(s1), 29-42.
26. Ellison, William T, Bowles L. Southall, C. W. Clark and A. S. Frankel. 2012. "A new context based approach to assess marine mammal behavioral responses to anthropogenic sounds." *Conservation Biology*, 26(1), 21-28.
27. Finneran, James J. 2015. Auditory weighting functions and TTS/PTS exposure functions for 40 cetaceans and marine carnivores, San Diego: SSC Pacific.
28. Finneran, James J and A. K Jenkins. 2012. Criteria and thresholds for US Navy acoustic and explosive effects analysis, San Diego: SSC Pacific.
29. Frantzis, A. 1998. "Does acoustic testing strand whales?" *Nature*, 392 (6671):29.
30. Fraker, P. N and M A. Fraker. 1981. The 1980 whale monitoring program/Mackenzie Estuary, Report from LGL Ltd., Sidney, B.C., for Esso Resources Canada Ltd., Calgary, Alb.
31. Hildebrand, John. A. 2009. "Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean." *Marine Ecology Progress Series*, 395(5).
32. Houser, Dorian S., Alex G. Rubio and James J. Finneran. 2008. "Evoked potential audiometry of 13 Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus gilli*)." *Marine Mammal Science*, 24(1), 28-41.
33. Jepson, P. D., M. Arbelo, R. Deaville, I. A. P. Patterson, P. Castro, J. Baker, E. Degollada, H. M. Ross, P. Herráez, A. M. Pocknell, F. Rodríguez, J. R. Jabert, V. Martin, A. A. Cunningham and A. Fernández. 2003. "Gas-bubble lesions in stranded cetaceans." *Nature*, 425(6958), 575-576.
34. Kim, Hyun Woo, Seok-Gwan Choi, Zang Geun Kim, Yong-Rock An and Dae-Yeon Moon. 2010. "First record of the Indo-Pacific bottlenose dolphin, *Tursiops aduncus*, in Korean waters." *Animal Cells and Systems*, 14(3), 213-219.

35. Koschinski S., Boris M. Culik, Oluf Damsgaard Henriksen, Nick Tregenza, Graeme Ellis, Christoph Jansen, Günter Kathe. 2003. "Behavioural reactions of free-ranging porpoises and seals to the noise of a simulated 2 MW windpower generator." *Mar Ecol Prog Ser* 265, 263-273.
36. Madsen, P. T., M. Wahlberg, J. Tougaard, K. Lucke and P. Tyack. 2006. "Wind turbine underwater noise and marine mammals: implications of current knowledge and data needs." *Marine Ecology Progress Series*, 309, 279-295.
37. Malme, C. I., P. R. Miles, C. W. Clark, P. Tyack, and J. E. Bird. 1983. Investigations on the potential effects of underwater noise from petroleum industry activities on migrating gray whale behavior, BBN Report No. 5366 submitted to the Minerals Management Service, U.S. Department of the Interior, NTIS PB86-174174, Bolt, Beranek, and Newman, Washington DC.
38. Marine Mammal Commission. 2007. Marine mammals and noise: a sound approach to research and management, In Report to Congress from the Marine Mammal Commission.
39. Markus, T, Sabine Schlacke and Nina Maier. 2011. "Legal implementation of integrated ocean policies: the EU's Marine Strategy Framework Directive" *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 26(1), 59-90.
40. National Oceanic and Atmospheric Administration. 2015. DRAFT Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing.
41. National Research Council. 1994. Low frequency sound and marine mammals, Washington, DC: The National Academies Press.
42. _____. 2000. Marine mammals and low-frequency sound, Washington, DC: The National Academies Press.
43. _____. 2003. Ocean noise and marine mammals, Washington, DC: The National Academies Press.

44. _____. 2005. Marine mammal populations and ocean noise: Determining when noise causes biologically significant effects, Washington, DC: The National Academies Press.
45. Nowacek, Douglas P., Lesley H. Thorne, David W. Johnston and Peter L. Tyack. 2007. "Responses of cetaceans to anthropogenic noise." *Mammal Review*, 37(2), 81-115.
46. Payne, R. and Douglas Webb. 1971. "Orientation by means of long range acoustic signaling in baleen whales." *ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES* 188(1):110-141.
47. Popper, A. N., Jane Fewtrell, Michael E. Smith and D. Robert. 2003. "Anthropogenic sound: effects on the behavior and physiology of fishes." *Marine Technology Society Journal*, 37(4), 35-40.
48. Richardson, W. John, Charles R. Greene Jr, Charles I. Malme and Denis H. Thomson. 1995. *Marine Mammals and Noise*, Academic Press, San Diego.
49. Richardson, W. John and Bernd Würsig. 1997. "Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behaviour." *Marine Fresh Behaviour Physiology*, 29, 183-209.
50. Romano, T. A., M. J. Keogh, C. Kelly, P. Feng, L. Berk, C. E. Schlundt, D. A. Carder and James J. Finneran. 2004. "Anthropogenic sound and marine mammal health: measures of the nervous and immune systems before and after intense sound exposure." *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(7), 1124-1134.
51. Simmonds, M. P. and L. F. Lopez-Jurado. 1991. "Whales and the military." *Nature*, 351(6326), 448-448.
52. Southall, B. Bowles, Ann E. Bowles, William T. Ellison, James J. Finneran, Roger L. Gentry, Charles R. Greene Jr., David Kastak, Darlene R. Ketten, James H. Miller, Paul E. Nachtigall, W. John Richardson, Jeanette A. Thomas and Peter L. Tyack. 2007. "Marine mammal noise exposure criteria: initial scientific recommendations." *Aquatic Mammal*, 33, 411-521.

53. Stokes, A., Kevin Cockrell, Joshua Wilson, Dwight Davis and David Warwick. 2010. Mitigation of underwater pile driving noise during offshore construction: Final report, Applied Physical Sciences Corp.
54. Thomsen, F., Karin Lüdemann, Rudolf Kafemann and Werner Piper. 2006. Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish, Biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd, 62.
55. Tougaard, Jakob, Jacob Carstensen, Jonas Teilmann, Nikolaj Ilsted Bech, N. I., Skov, H., and Henriksen, O. D. 2005. Effects of the Nysted Offshore wind farm on harbour porpoises. Annual Status Report for the T-POD Monitoring Program.
56. Tyack, Peter L. 1998. Acoustic communication under the sea, In Animal acoustic communication, Springer Berlin Heidelberg. 163-220.
57. Vos, E and Randall R. Reeves. 2005. Report of an international workshop: Policy on Sound and Marine Mammals, 28-30 September 2004, London, England. Marine Mammal Commission.
58. Wang, J. Y. and S. C. Yang. 2009. Indo-Pacific bottlenose dolphin, *Tursiops aduncus*, In Encyclopaedia of marine mammals (WF Perrin, B. Wursig, and JGM Thewissen, eds.). Academic Press, San Diego, California, 602-608.
59. Wartzok, D. and Darlene R. Ketten. 1999. Marine mammal sensory systems, In J. E. Reynolds III and S. A. Rommel (eds), Biology of Marine Mammals. Smithsonian Institution Press, Washington DC., 117-175.
60. Weilgart, L. S. 2007. "The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management." *Canadian Journal of Zoology*, 85, 1091-1116.
61. Wright, Andrew. J., Natacha A. Soto, Ann L. Baldwin, Melissa Bateson, Colin M. Beale, Charlotte Clark, Terrence Deak, Elizabeth F. Edwards, Antonio Fernández, Ana Godinho, Leila T. Hatch, Antje Kakuschke, David L usseau, Daniel Martineau, L. Michael Romero, Linda S. Weilgart, Brendan A. Wintle, Giuseppe Notarbartolo-di-Sciara, and Vidal Martin. 2007. "Do

- marine mammals experience stress related to anthropogenic noise?”
International Journal of Comparative Psychology, 20(2).
62. 『LA Times』. 2014. “Suit alleges U.S. ignored best available science in sonar ruling.” (January 27th)
 63. 『National Public Radio』. 2015. “A Win For The Whales: Navy Agrees To Limit Sonar Use.” (September 19th)
 64. 산업통상자원부. 2010. 서남해안에 대규모 해상풍력단지 건설 추진.
www.motie.go.kr/motie/py/td/energeitem/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=209111&bbs_cd_n=72 (2015년 9월 24일)
 65. 제주특별자치도. 2012. 제주특별자치도 풍력발전 종합관리계획.
<http://www.jeju.go.kr/wel/welNotice/referenceRoom.htm?act=view&seq=802155> (2015년 11월 28일)
 66. 해양수산통계시스템. 2015. 해운물류 화물수송실적.
<https://stat.mof.go.kr/statPortal/> (2015년 9월 24일)

[부록]

해양정책연구 총목차

(창간호~제30권 제1호)

제1권 제1호 (Vol.1 No.1)		1986 겨울
연구 논문	해양법 연구방법론 : 문헌 소재파악을 중심으로/박춘호·이서향	7
	무해통항권의 제문제 및 대책/강영훈	37
	해양개발투자의 위험프리미엄 : 측정방법과 사례를 중심으로/홍승용	61
	심해저탐사개발과 해양환경보호 : 국제심해저 기구의 역할을 중심으로/이영준	83
	해양경계획정에 있어서 해양법상 도서의 위치/문정식	97
	환경자원 이용에 관한 연구 : '효율' 개념을 중심으로/김동휘	121
학회 보고	제20차 해양법연구소 연차회의 참가 보고/박춘호	151
의견	남극에 관한 우리나라의 정책방향/정진섭	155
자료	I. 일본의 해양개발계획 : 수산청의 Mareno- vation 구상	167
	II. Summary of Ocean Claims of the World's Nations	177

제3회 신해양질서와 국가대책 세미나

발 표 논 문	인류와 해양 : 21세기의 도전/이한기	1
	소련의 대한반도 해양정책 : 인도양 정책과 관련하여/김일상	7
	한국과 유엔해양법협약 : 관련현안과 비준문제 /함명철	61
	신해양법질서와 남북한 관계/김명기	81
	남극의 국제정치 : 제3세계의 도전/이서향	111
연 구 노 트	해양기술도시에 관한 일고/김현영	143

제2권 제2/3호(Vol.2 No.2/3)		1987 여름/가을
연 구 논 문	연안역관리의 목표, 대상, 그리고 용도상충의 조정/이정전	153
	연안역의 환경관리법제에 관한 고찰/이상돈	173
	한국 해양관광자원 개발의 전략/이장춘	209
	The Evolution of Antarctic Interests/허형택	233
	남극 환경보전과 자원보호/장순근	243
	바다의 지도/강춘섭	281

제2권 제4호(Vol.2 No.4)		1987 겨울
연구 논문	연안역의 효율적 관리 및 개발에 관한 연구 : 제도적 고찰을 중심으로/김찬규	297
	해양오염방지법제에 관한 고소 : 개정된 해양 오염방지법을 중심으로/이영준	325
	심해저광업의 국제개발체제 : 유엔해양법협약 비준위 활동을 중심으로/홍승용	363
	국제해협에서의 통과통항에 관한 연구 : 유엔 해양법협약을 중심으로/이원갑	401
	해양간척매립사업의 경제적 파급효과 분석 : 사례연구를 중심으로/김원재	427
자료	해양개발기본법	449

제3권 제1호(Vol.3 No.1)		1988 봄
연구 논문	한국과 남극 : 세종기지건설의 기술경제적 효과/허형택	1
	목포해양과학기술도시(복합형) 건설 구상 /박종철	13
	심해저개발제도 현황과 한국의 국익/김영구	43
	해양오염 연구방법 및 제반 문제점/홍기훈	79
	연안토목건설업 현황과 국제마케팅 전략 /유시용	95
	해저석유개발용 구조물의 수요추정/김동휘	123

제3권 제2호(Vol.3, No.2)		1988 여름
연구 논문	해양구조물의 국제법적 지위에 관한 고찰 /권문상	145
	국제해양법재판소에 관한 연구 : 특히 ICJ와의 비교를 통하여/이용희	171
	해양기술도시 건설방향에 관한 연구/김성귀	197
	해양산업과 국민경제/윤동한	223
	해양정보의 전산화 추진방향 : 해양데이터의 수집·관리·제공을 중심으로/강해석	249

제3권 제3호(Vol.3 No.3)		1988 가을
연 구 논 문	제3차 유엔해양법회의와 해양과학조사제도 : 주요 토의내용을 중심으로/문정식	283
	남극환경의 국제법적 보호/한충록	319
	한국의 남극연구방향과 그 지원대책/김예동	345
	유엔해양법협약상의 영해제도/권문상	369
	한강 하구의 남북한 공동연구의 필요성/오재경	403
자 료	I. 일본정부의 선행투자가 광구등록 신청	417
	II. Status of the United Nations Convention on the Law of the Sea	437

제3권 제4호(Vol.3 No.4)		1988 겨울
연 구 논 문	심해저광물개발이 육상광업에 미칠 경제적 영향 분석/홍승용-홍재희	445
	Marine Traffic between China and Korea : Past trend and future prospects/Lisheng Chen	473
	항해 및 동지나해의 수산자원 공동조사연구의 제언/장창익	509
	우리나라 해안역의 용도지역제 도입에 관한 연구/장학봉	527
	간척·매립사업으로 인한 환경영향 완화에 관한 정책방향 연구/김성귀	545
의 건	유엔해양법협약과 한국의 심해저개발 참여방안 /박상훈	563
자 료	해양개발기본법 시행령(안)	575

제4권 제1호(Vol.4 No.1)		1989 봄
연구 논문	우리나라의 해양경제계획에 관한 고찰 : 황동지나해를 중심으로/이석용	1
	해양에너지자원 개발연구의 현황과 전망 /안희도	23
	임해공단지역 어업권 손실에 따른 보상법과 이론에 관한 연구/김원재·이원갑	45
	원양어업 어장환경 변화와 국제화 추진 전략 /유시용	61
종 설	해양구조물 관련 기술현황과 연구활성화 방향	81
의 견	한반도 동쪽바다의 명칭에 관하여	97
자 료	중국의 수산 교육·연구체제 현황	107

제4권 제2호(Vol.4 No.2)		1989 여름
연구 논문	우리나라 컨테이너 터미널의 운영효율화 방안 /정성철·표희동	119
	유엔해양법협약에 의한 해양오염방지와 우리나라의 실정법/김용진	137
	An Evaluation of Strategic Investment Decision to Optimize Operating Shipping Tonnage under Dynamic Business Environment/김원재	155

특 집 : 제4회 신해양질서와 국가대책 세미나 자료

발표 논문	한국의 심해저광구 확보 전략/홍승용	197
	심해저광물자원 탐사현황과 전망/강정극·한상준	229
	토론내용	237
학회 보고	국제해저기구 및 국제해양법재판소 설립준비 위원회 제7회기 회의 참가 보고서/신효현	243
자료	해양개발기본법 시행령	251

제4권 제3/4호(Vol.4 No.3/4)		1989 가을/겨울
연 구 논 문	소련의 극동개발과 해양전략/심의섭	257
	소련의 해운정책/박용섭	279
	해상 유출사고 사전방제시스템의 연구개발 /강성현	335
	해양오염피해를 구제하기 위한 입법방향 /권상하	351
	해면어류양식업의 발전전략 연구/김성귀	403
	해저보물의 소유에 관한 고찰/이상돈	431
	심해저광물자원 개발에 대한 일본사례 연구 /권문상이용희	449
	해양개발 분야별 투자우선순위 설문조사 결과 분석	493
자 료	I. 1990년도 일본 해양과학기술관련 예산	499
	II. Status of the United Nations Convention on the Law of the Sea	513

제5권 제1호(Vol.5 No.1)		1990 봄
연 구 논 문	황동지나해의 어족자원관리에 관한 공동협력방안 /권문상·정성철	1
	Analysis of Pollution Control Costs/전규정	25
	유엔해양법협약에 대한 해석선언 연구/이용희	39
	고급어종의 수요에 관한 연구/김성귀	67
	지구환경에 대한 해양학적 접근/홍기훈·박병권	89
	The Regime for Deep Sea-Bed Mining and the PrepComm/Mati L. Pal	119
	한국북양어업의 당면과제에 관한 고찰/장창익	145
	북태평양 해양과학조사기구(North Pacific Marine Science Organization)의 설립에 대한 최근의 동향에 대해서/김수암	159
회 의 보 고	동북아국가간 해양협력 - 소련 Nakhodka회의 결과	197
자 료	I. 해양관할권 선포 유형	185
	II. 각국의 해양관할권 선포 현황	187

제5권 제2호(Vol.5 No.2)	1990 여름
연구 논문	
인류공동유산의 법적 개념/정갑용	193
심해저광업의 생산한도 결정과 사례연구 /장학봉	209
국제해저기구 및 국제해양법재판소 설립준비 위원회의 성과 및 향후 전망/이용희	227
미래의 해양자원 개발/김성귀	269
남극의 국제화/한충록	287
우리나라 해운정책의 동향과 향후 과제/유시용	309

제5권 제3/4호(Vol.5 No.3/4)		1990 가을/겨울
연 구 논 문	유엔해양법협약상 심해저분쟁해결제도/김부찬	339
	간척·매립에 의한 간접영향권의 보상연구 : 시화지구 사례로/윤상호	367
	한일 양국간의 해운업 경영실태 비교 분석 /김원재	381
	항만에서의 물류시스템 및 대기모형(I) : UNROADER에 의한 기계하역을 중심으로 /김창곤	401
	국내 잠수기술 현황과 개발에 관한 연구 /제종길·유시용	427
	수해양계 전문대학의 교육투자 효과분석 /이석태	453
의 건	21세기를 향한 해양산업의 진흥전략/조동성	467
연 구 노 트	우루과이라운드협상과 우리의 대응/현정택	497
	해양에 있어서의 한·소 협력관계/이용석	517

제6권 제1호(Vol.6 No.1)		1991 봄
연 구 논 문	유엔해양법협약상 통과통항제도의 법적 모호성과 최근의 국가관행/김영구	1
	해양경제계획정원칙의 변천과 한반도 주변 해역의 경계문제/백진현	23
	우루과이라운드 해운서비스 협상 동향과 대응방향/최동현	25
	항만하역요율 산정이론에 관한 소고/장영태	95
	한국의 해양오염현황과 대책/강시환·박광순·노재식	119
	Oxygen Depletion in Coastal Water : Natural? or Anthropogenic?/이지현	149
연 구 노 트	주요국의 해양정책 및 행정조직 현황/홍승용·이원갑	185
	지방자치단체간에 발생하는 환경오염문제에 대한 해결방안 : 보조금제를 중심으로/임성일	217
회 의 보 고	환경보호에 관한 남극조약체제의 최근동향/김예동	231
	아시아태평양 국가간의 해양환경보전을 위한 협력방안/강시환·천영우·유철상	249
자 료	I. 유엔해양법협약 비준동향	257
	II. 주요 국제회의 일정	259
	III. 해양산업연구부 연구사업수행실적(년도별)	261

제6권 제2호(Vol.6 No.2)		1991 겨울
연구 논문	대륙붕-EEZ에서의 해양과학조사 : 연안국의 동의 제도를 중심으로/문정식	265
	해양오염방지를 위한 국내외적 입법현황과 전망 /이용희	285
	한국 해안선지구의 개발규제에 관한 연구/최상철·박종화·백문수	309
	망간단괴 함유금속의 가격변동에 관한 연구/김성귀	353
	산업연관분산기법을 이용한 해양산업의 국민경제적 파급효과/윤동한	379
	파랑도 해양과학기지 구축에 관한 고찰/이동영·심재설	391
연구 노트	해수면상승과 연안역에의 영향/장학봉·홍기훈	407
	지구온난화 따른 해양 환경변화와 연구방향 /석문식	433
	미국 국책 해양오염 연구의 동향과 전망 /강성현·이광우	433
	해양학에서 본 “파랑도”의 가치/한상복	459
	Socotra 암초 주변해역의 수산업적 특성/노홍길	475
	한국해양연구소의 연구개발활동 고찰/임장근	493
회의 보고	국제해저지구 및 국제해양법재판소 설립준비위원회 제9회기 속개회의/장문철	509
자료	I. 조선민주주의 인민공화국 경제수역에서의 외국인과 외국배, 외국비행기들의 경제활동에 관한 규정	525
	II. 북한-소련간 해양경계협정	553
	III. List of ratifications in chronological order and by regional groups	541

제7권 제1호(Vol.7 No.1)		1992 여름
연 구 논 문	연안역 관리제도의 이론적 배경 및 각국의 운영형태 분석/이지현	1
	우리나라 해양관공자원 개발방안에 관한 연구 /김홍운·김사영	37
	우리나라 서해안의 수질악화에 따른 제도적 대처 방안에 관한 연구/김찬규·이영준·권문상·김동술	61
연 구 노 트	간척매립지에 있어서 親水護岸技法에 관한 연구 /윤상호·한상현	97
	계획분야에서의 지리정보체계 도입 및 활용에 관한 소고/고준환	121
	Policy Development for the Efficient Management of Commercial Crustaceans in the U.S./장만	137
자 료	I. Prep Comm 제10회기 봄회의(1992. 2. 24 - 3. 13) 의장단 활동보고서	155
	II. General Assembly Resolution 46/78 of 12 December 1991 : "Law of the Sea"	213
	III. General Assembly Resolution 46/215 of 20 December 1991 : "Large-scale pelagic drift-net fishing and its impact on the living marine resources of the world's oceans and seas"	221
	IV. Information note concerning the Secretary-General's Informal Consultation on outstanding issues relating to the deep seabed mining provisions of the UN Convention on the Law of the Sea(New York, 16 and 17 June 1992)	225

제7권 제2호(Vol.7 No.2)		1992 여름
특 별 기 고	평화선 선언 이후 40년/지철근	237
연 구 논 문	Measuring Voting Power on the Council of the International Seabed Authority /Porter Hoagland	251
	Ocean Industry Cooperation in the Yellow Sea : Strategy and Implications/홍승용	277
	항만배후 운송시스템에 관한 연구 : 경인지역 배후 수송망을 중심으로/주재훈·김성귀·장영태·김창곤	307
연 구 노 트	UNCED와 해양환경보전정책/유상철	329
	2000년대를 향한 해운산업의 도전/강경우	357
회 의 보 고	리우회의 이후의 지구환경질서 전망/정내권	367
	북태평양 해양과학기구(PICES)의 현황과 전망 /장창익	389
자 료	Prep Comm 제10차 속개회의 각 위원회별 의장보고서	423

제8권 제1호(Vol.8 No.1)		1993 여름
연 구 논 문	신한국을 위한 해양개발종합계획의 기본방향 /홍승용	1
	육상기인 해양환경오염 방지에 관한 해양환경 법제 연구/이용화·권문상·이원갑	31
	우리나라 해양산업의 국민경제적 효과 추정 /홍승용·윤동한·김창곤	65
	해양환경보전의 정책개선방안 연구 /강시환·유철상	95
	우리나라 해양과학기술의 현황과 개발방향에 관한 연구/이원갑	115
연 구 노 트	연안환경오염 모니터링을 위한 국내외 현황과 전망/장만·김웅서	151
	Polymetallic Nodules : A Status Report /J. M. Markussen	163
부 록	I. 산업별 해양부문 GNP 공헌도	181
	II. 해양산업부문의 파급효과 추정	189
	III. 각 연도별 해양산업을 기준으로 재분류한 산업연관표(1980)	193
	IV. 2부문 모형에서 본 연도별 해양산업의 파급효과	203
	V. 해양부문 집계표	208

제8권 제2호(Vol.8. No.2)		1993 겨울
권 두 언	신해양법질서와 해양수산부 설립/홍승용	223
연구 논문	어업손실보상모델에 대한 경제적 접근방법 연구/표희동·장학봉	229
	Sea Power in East Asia : A Neo-Mahanian Approach/Scott Allen	253
	우리나라 해양 생물자원의 실태와 보존 방향 /홍재상	279
	남·북한 해양환경 보전분야 협력 방안/이용희	315
	북한의 수산업 현황과 남북한 수산협력 방안에 관한 연구/장창익	341
	남북한 해운·항만분야 협력 방안/장영태	377
	북한의 연안역 개발 현황과 전망/김성귀	407
	핵개발에 따른 해양환경 방사능 오염/홍기훈	439
의 건	어느 해양학도가 본 21세기의 해양시대 : 해양의 일원적 관리의 필요성/최재수	473
자 료	소비에트사회주의공화국연방정부와 조선민주주 의인민공화국정부 사이의 소련·조선 국경형태에 관한 조약	491

제9권 제1호(Vol.9 No.1)		1994 여름
권 두 언	해양법 전문가를 새로운 유엔해양기구에 /김찬규	1
연 구 논 문	A Framework for Emerging New Marine Policy : The Korean Experience/홍승용	3
	미국의 연안수역 수질보전을 위한 오페수 배출 방지 처리제도의 시행에 관한 연구/이상고	33
	심해저 망간단괴 개발사업이 국내 금속 수급에 미치는 영향/황기형	79
	연안역 통합관리의 개념, 과정 및 실행방안 /이지현	107
	한국과 일본의 해양산업 경제활동 비교/윤동한	113
	Developing Countries and the Transfer of Ocean Mining Technology : Some Key Issues /Jon Fixdal	153
자 료	유엔사무총장 비공식협의회 최종내용 보고 /홍승용·이용희	117

제9권 제2호(Vol.9 No.2)		1994 겨울
권 두 언	유엔해양법협약 발표와 이에 따른 우리의 준비 자세는/박준호	217
특 집	한반도 주변 대륙붕 경계문제의 현황 : 유엔 해양법협약 발효에 즈음하여/박준호	219
	유엔해양법협약 발효와 원양어업 대책/박성쾌	231
	유엔심해저광업체제의 변화와 평가/홍승용	271
	유엔해양법협약과 해양환경보호/이상돈	295
연 구 논 문	한중 해운항만분야의 협력현황과 과제 : TCR을 중심으로/장영태	309
	한국 중소기업의 중국 임해공단 진출전략에 관한 연구/유시용	333
	한국인의 중국관광 현황과 형태에 관한 연구 /이흥동·김성귀	367
연 구 노 트	The Situation and Countermeasures of Artificial Ocean Disasters in Shandong/于慶東	391
	전자해도 개발을 위한 연구방향/박필성	399
자 료	I. 유엔해양법협약 제11장 이행협정	419
	II. 200해리 배타적경제수역 선포현황 등 최근의 해양정책 관련자료	453

제10권 제1호(Vol.10 No.1)		1995 여름
권 두 언	세계화의 진전과 해양산업에 대한 새로운 인식의 출발/박성쾌	1
연 구 논 문	연안역통합관리의 국제동향 및 외국의 관리사례 연구/김성귀·유시용	5
	Canadian Coastal and Ocean Management : The Emergence of a New Era/Hildebrand	37
	연안역 통합관리를 위한 전략적 모니터링 체계의 구축에 관한 연구/이지현	73
	기후변화와 북태평양의 수산자원 변동에 관한 고찰/김수암	107
	Estimation of Ship' s Waiting Times in a Port for Cost-benefit Analysis : Methodological Consideration/장영태	143
	유류오염 대비, 대응 및 협력에 관한 국제협약의 발효에 따른 국가방제시스템의 구축 방안/강성현	169
연 구 노 트	해양목장화를 위한 기반연구(개발체제 구축을 위한 기반평가)/박철원·김종만·이순길·허형택	197
	일본의 남극활동과 체제/김수암	213

제10권 제2호(Vol.10 No.2)		1995 겨울
권 두 언	바다를 되살리자/이상돈	239
특 별 기 고	항만국통제 지역협력체제와 우리나라의 과제 /임기택	241
연 구 논 문	남태평양지역 심해광물자원 개발체제에 관한 연구/이용화·권문상	271
	Asian Cruise and Ferry Markets/이태우	303
	어업손실보상 관련법의 개정방향에 관한 연구/이원갑	351
	한국과 일본의 어업손실보상제도의 비교분석 및 개선방안 연구/표희동·장학봉	373
연 구 노 트	남극해 크릴어업의 현황과 전망에 대한 고찰 /김수암·김동엽	419
	동해, 오후츠크, 캄차카 해역 러시아 핵폐기 물투기에 따른 우리나라 주변 및 국익해변 방사능 오염/홍기훈	445
부 록	유엔해양법협약과 협약 제11부 심해저제도 이행협정에 대한 비준 현황(1995.10.현재)	477

제11권 제1호(Vol.11 No.1)		1996 여름
특 별 기 고	Sustainable Development of International and Russian Fisheries/V. F. Korelsky	1
연 구 논 문	해양유류오염으로 인한 수산업의 손실추정에 관한 고찰/이흥동·이광남	29
	우리나라 해난구조 잠수인력 개발에 관한 연구/김성국·신한원	61
	Some Delimitation Issues in the Maritime Areas Surrounding the Korean Peninsula /제성호	97
연 구 노 트	1976년의 북태평양에서의 기후변동이 한반도 해역에서도 발생하였는가?/김수암·유신재	133
	연안역 통합관리를 위한 시민교육 프로그램 개발/홍선옥	151
	EEZ 선포에 따른 우리나라의 어업자원 관리 대책에 대한 고찰/장창익·김수암	179

제11권 제2호(Vol.11 No.2)		1996 겨울
특 별 기 고	Fisheries Technology Cooperation for the 21st Century/Paul Kilho Park	199
연 구 논 문	새로운 심해저자원 개발제도와 우리나라의 대응방안에 관한 소고/이용희	217
	우리나라의 연안어업 분쟁에 관한 고찰 /장학봉·이흥동·이광남	251
	어촌종합개발계획 수립에 관한 연구 /김성귀·장영태	277
	간석지기능에 대한 고찰과 생산성 사례연구 /이흥동	305
	새로운 남극조약체제와 유엔해양법협약 /권문상·정갑용·이원갑	343
	남극 석유자원 개발규제의 국제적 동향과 대책 /김예동·권문상	375
	이어도 해양과학기지 건설 방안 분석 연구 /심재설·박광순·이동영	403
	도시하천의 수변공간 개발방안에 관한 연구 -안양천을 중심으로-/구본영·김진섭	441
	항만하역 대기시스템에 대한 해석학적 분석 -포항제철 전용부두를 중심으로- /김창곤·장학봉·윤동한	481

제12권(Vol.12)		1997
권 두 언	해양화의 전개와 초근대화의 요구/김진현	1
특 별 기 고	Marine Pollution Policy in the UK /David J. Whitmarsh	5
연 구 논 문	Issues on the Introduction of Zoning System onto Korea' s Coastal Areas /Hak-Bong Chang	19
	우리나라 심해저 광물자원 개발사업의 경제성 평가 연구/황기형·조규남	41
	우리나라 해양산업의 국민경제 공헌도 /윤동한·이광남	75
	한국서해안 시화호의 오염현황과 보전대책 /정희수·최강원·김동산·김채수	123
	한일 항만하역산업의 생산성분석; 부두운영 회사제 도입의 시사점을 중심으로/정봉민	165
	Structural VAR 모형을 이용한 건화물 운임 시장의 동적 특성분석/전찬영	185
	항만 대기시스템에서 시간분포의 통계적검증에 대한 사례연구/김창근·홍동화·최종희	205
	Consumer Demand for Fish, Red Meats and Chicken : A Case of Korea /Back, Gi-Chang	217

제13권 1호(Vol.13 No.1)		1998 여름
권 두 언	바다를 보전하는 정치를/이상돈	1
연구 논문	Shipping Policy and the Firm' s Strategic Objectives/강종희	5
	항만운송사업의 조업규모와 성장률과의 관련성 분석/정봉민	21
	연안소형어선 관리정책의 순응확보방안에 관한 연구/최동현·장학봉·최재선	33
	품질경영체제 및 선박안전경영체제의 비교연구 -ISO 9002 및 ISM Code를 중심으로/조동오	65
	Economic Value of Domestic Tidal Wetlands /이흥동	91
	세계항만개발의 기조변화와 우리나라 자유무역 지대 도입방안에 관한 연구/김학소	113
	지역 연안통합관리체제의 성공적 구축방안 /남정호·이원갑	143
	이질적 복수서버를 갖는 혼잡 컨테이너터미널의 선박관련 시간분포 추정/박병인	171
	수중문화유산보호를 위한 해난구조법의 적용 문제와 새로운 법제의 검토/박성욱	185

제13권 2호(Vol.13 No.2)		1998 겨울
연구 논문	수요측면에서 접근한 한국 수상운송업의 성장요인 분석/정봉민	1
	바다 쓰레기 관리정책 수립에 관한 연구 /최동현·최재선	17
	국내기업의 아웃소싱 활성화 방안/백종실	55
	전자상거래를 위한 공동물류센터의 최적입지선정 에 관한 탐색적 연구/박병인	101
	어업허가 환수정책에 대한 경제분석의 문제점 과 과제/신영태	121
	일본의 수산물 산지직거래 특징과 과제/주문배	141
	한일 어업협정의 문제점 및 대응방안/정갑용	167
	남북 수산협력의 발전단계에 관한 게임이론적 분석/심기섭	189
	정부의 재정적 지원이 어업경영에 미치는 영향 분석/옥영수	213
	1998년 미국의 개정해운법/임석민	241

제14권 1호(Vol.14 No.1)		1999 여름
연구 논문	Development Potential and Future Direction of Marine Tourism in Korea/정필수	1
	해상운임의 생산비용 및 수출단가에 미치는 파급효과/정봉민	23
	동아시아 주요 수출상품의 물류비 조사분석/박태원	37
	우리나라 전문물류업 발전방향/백종실	63
	수산물 산지유통의 정보화 실태와 고도화 방안 /주문배	103
	교차검증을 통한 우리나라 중장기 항만물동량 예측/전찬영	127
	우리나라 운수업의 효율성 추정에 관한 연구 /한철환	159
특 집	〈제2차 한미 해양정책포럼 발표논문〉	
	Establishment of Free Trade Zones to Foster Korea into Logistics Hub in Northeast Asia/진형인	179
	Fishery Product Price Stabilization Policy and Inflation in Korea/박성쾌·조보현	207
	Evaluation of Korean Port Safety Policy and Alternative Recommendation/조동오	225

Plan of EXPO 2010 in Korea and its Projected Effects on Korean Economy /장학봉·조창현	249
Long-term Policy for the Development of Korean Ports in the 21st Century/김학소	275
An Analysis of Maritime Tourism Activities and its Policy Implications in Korea /황기형·김성귀	303
Visioning Korean Coast in the 21st Century by Integrated Coastal Management/이지현	325

제14권 2호(Vol.14 No.2)		1999 겨울
연 구 논 문	델파이 방법에 의한 해양수산 증장기 여건 변화 전망/정봉민	1
	일본의 수산기본정책에 대한 검토/신영태·김대영	27
	신무역질서에 대응한 수산물 무역제도의 개선방안/주문배·박수진	49
	호주·뉴질랜드와 일본간 남방참다랑어 분쟁에 관한 국제해양법재판소의 가처분 조치에 대한 법적 평가/김선표	93
	중국의 WTO 가입이 해운산업에 미치는 영향 /한철환	113
	21세기 환경라운드에 대비한 해양식량의 환경친화적 개발정책에 관한 연구/이상고	135

제15권 1호(Vol.15 No.1)		2000 여름
연 구 논 문	해운산업 보호·지원정책의 경제적 영향과 정책방향/정봉민	1
	컨테이너 터미널의 서비스 수준 평가지표에 대한 고찰/김창곤	39
	수송계획법을 이용한 연안해송 철강전용선의 운항일정계획/박병인	59
	어업기술 혁신·자원관리 상호관계에 관한 기술 ·경제학적 고찰/박성쾌	81
	The Economic Value of Marine Recreational Fishing : Case Study, Lessons, and Implications /J. H. Cho & T. Grigalunas	109

제15권 2호(Vol.15 No.2)		2000 겨울
연 구 논 문	어업손실보상제도 발전행태 비교 연구/장학봉	1
	A Bioeconomic Analysis for Fisheries Sustainability Indicators/표희동	21
	선박 물밸러스트의 국제적 규제동향과 우리나라의 대응방향/최재선	55
	한국 컨테이너터미널 서비스품질 차이에 관한 연구/김범중	89
	인공어초사업의 경제적 평가에 관한 연구 /류정근·정명생	123
	새로운 공해어업질서와 우리의 대응 /김선표·홍성걸	151

제16권 1호(Vol.16 No.1)		2001 여름
연구 논문	Review of Sino-Korean Maritime Cooperation /장영태	1
	컨테이너터미널의 야드 재고량 분석에 대한 연구 /배종욱·김창곤	27
	관세자유지역의 조기활성화를 위한 우선지정항만 선정방안 연구/우종균	61
	국내 기업의 4PL 육성방안/백종실	109
	A Comparative Analysis on the Functional Values of Coastal Wetland and Rice Paddy Ecosystems in Korea/표희동	159
	Fisheries Cooperation and Maritime Delimitation Issues between North Korea and Its Neighboring Countries /홍성걸·김선표·이형기	191
	다자간 관세인하방식별 수산물 관세율 인하효과에 관한 연구/주문배·고종환	217
	수산업 규제개혁 평가와 향후과제에 관한 연구/류정곤	241
	망간단괴 이외의 심해저자원 개발제도 형성 방향에 관한 연구/박성욱·이용희	275
	장보고의 해양활동과 국제관계/윤명철	303

제16권 2호(Vol.16 No.2)		2001 겨울
연구 논문	편의치적제도 활용의 필요성과 기대효과에 관한 연구 / 한철환	1
	시뮬레이션을 이용한 컨테이너터미널 장치장 재고수준 분석 / 김창곤·배종욱	43
	하역노동자의 법적 지위 보장방안 / 김기래	65
	An Economic Analysis of Preservation versus Development of Coastal Wetlands around the Youngsan River / 표희동	113
	공유수면 매립면허 업무의 지방이양 결정에 따른 해양생태계 보호를 위한 법과 제도의 연구 / 박민규	115
	Efficiency of Maritime Safety Administrations in the APEC Member Economies / 장학봉	197
	불법·비보고·비규제(IUU)어업 근절을 위한 FAO의 국제행동계획과 국내이행방안 / 김선표·홍성걸·오순택	223
	원양수산기업의 도산요인에 관한 실증연구 / 마창모·마임영	259

제17권 1호(Vol.17 No.1)

2002 여름

연구 논문	산업연관분석을 이용한 해양산업의 국민경제적 파급효과 분석 / 곽승준·유승훈·장정인	1
	연안환경 보전을 위한 육상오염원 관리체제 개선방안 / 이창희·남정호·강대석·유혜진	33
	A Study on Principles and Strategy for ICZM in Korea / 조동오	63
	새만금사업 환경영향공동조사단의 새만금 간척사업에 대한 경제적 타당성 평가의 재평가 / 표희동	89
	LISREL 모형을 이용한 수산부문 정부재정지원정책 효과분석 / 박성쾌	117

제17권 2호(Vol.17 No.2)		2002 겨울
연 구 논 문	해양산업의 전망과 정책과제 : 델파이 접근방법 / 곽승준·유승훈·신철오	1
	해양수산벤처기업의 국내 벤처산업에서의 위상 분석과 육성을 위한 기본방향에 관한 연구- 실태조사분석과 SWOT분석을 중심으로 / 김태일·이경재	19
	컨테이너터미널 계획 시뮬레이션 모델링 개발방향 연구 / 양창호·최용석	67
	습지보전법의 개정방안 연구 / 공경자	111
	공유수면의 효율적 관리를 위한 점·사용료 요율체계에 관한 연구 / 장학봉	139

제18권 1호(Vol.18 No.1)		2003 여름
연 구 논 문	북양트롤선 DIKO호 사건과 미국의 재판절차 고찰 / 김민중	1
	연안유역관리를 위한 해양환경수용력 평가모델의 활용 개선방안 / 임효혁·강대석·남정호	33
	항만 민간투자사업의 효과적 추진을 위한 대안 연구 / 전찬영	71
	항만안전제도에 관한 비교연구 -한국과 일본의 제도를 중심으로- / 조동오	97

제18권 2호(Vol.18 No.2)		2003 겨울
연 구 논 문	Establishment of the Logistics Hub in Northeast Asia on the Basis of LME Warehouses / 길광수	1
	육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위한 관리체제 개선방향 / 남정호·강대석	33
	Toward More Efficient Maritime Safety Administrative Structures in the APEC Region / 장학봉	69
	국내 물류기업(3PL)의 중국 물류시장 진출 방안 / 백종실	101
	해양환경계정 구축을 위한 해양환경자산의 분류: 전문가 조사결과를 중심으로 / 곽승준·유승훈·류문현	145
	어선위치추적시스템의 도입 필요성에 관한 고찰 / 이종근	177
	Evolution of a Fishery Management Plan : A Case of the Atlantic Herring Fishery / 조정희·John M. Gates	205

제19권 1호(Vol.19 No.1)		2004 여름
연 구 논 문	항만투자과 경제성장의 인과관계에 대한 소고 / 유승훈	1
	소비지도매시장 패류 실질경매제도의 실효성 분석 : 굴, 바지락, 홍합에 대해 / 김봉태	19
	중국 해면어업의 구조변화와 어업정책의 전환에 대한 고찰 / 김대영·片岡 千賀之	43
	자동화 컨테이너터미널 ATC 운영시뮬레이션 설계 / 김우선	79

제19권 2호(Vol.19 No.2)		2004 겨울
연구 논문	감만부두의 통합운영에 따른 경제적 효과 분석 / 김형태	1
	수산물축의 경제적 효과 분석 / 홍현표·성진우·이현동	25
	위성영상을 활용한 김 양식 시설량 추정과 활용방안 / 강중호·이남수	47
	RFID를 이용한 수산물 생산이력제 도입방안 / 김진백	77
	여수 앞바다의 해양오염 방지를 위한 지불의사액 분석 / 유승훈·양창영	107
	경북 동해안권 해양관광개발의 지속가능성 지표설정에 관한 연구 / 김사영·서인원	139
	고속철도 개통후 철도화물수송체계 개선방안 연구 / 백종실	161
	Simulation Application for Container Terminal Using an Object Oriented Simulation / 최용석·하태영	211
	연안구역에서의 불허행위 설정에 관한 연구 / 이문숙·오위영·권문상	239

제20권 1호(Vol.20 No.1)

2005 여름

연 구 논 문	동아시아 해양 네트워크의 형성과 변화/ 홍석준	1
	수산물산지시장에 있어서 상장제도의 변화에 관한 연구 / 강종호	31
	미국 「수산 보존 및 관리법」 상의 수산자원의 보존 및 관리제도 연구 / 박민규	51
	습지보전법상 습지분류의 문제점에 관한 소고 / 공경자	97
	체계적배치계획을 이용한 컨테이너터미널 시설물배치 연구 / 김우선	123
	지식기반 시뮬레이션에 의한 컨테이너터미널 설계 방안 / 최용석·하태영	145

제20권 2호(Vol.20 No.2)

2005 겨울

연 구 논 문	근해저인망어업의 한일간 경영분석 비교 / 옥영수	1
	가산자료모형을 이용한 해양오염사고 발생횟수의 분석 / 유승훈·양창영	33
	Analysis of Combined Productivity for Equipments in Container Terminal / 최용석	57
	차세대항만 대응을 위한 고효율 야드시스템의 개발 연구 / 최상희·하태영	81
	Policy Proposals for Upgrading the Private Participation in Port Infrastructure(PPPI) in Korea / 김우호	127
	황해 해양환경보전을 위한 협력관리체제 구축방안 / 남정호·강대석	169

제21권 1호(Vol.21 No.1)

2006 여름

연 구 논 문	유전자변형 형광제브라피쉬의 생태계 위해성평가에 관한 연구 / 김형수·박진일·백혜자	1
	중국의 WTO 가입 후 통상정책에 대한 고찰 - 무역구제조치를 위한 의사결정과정을 중심으로 - / 김창곤·박진근	31
	Performance Evaluation of Asian Port Distriparks Using Factor Analysis / 이성우·김찬호	53
	RFID 기반의 자동화 게이트시스템 개발 / 최형림·박남규·박병주·유동호·권해경·신중조	83
	중국-베트남간 통킹만 어업협정 및 해양경계협정 사례에 관한 소고 / 최진모	109
	컨테이너터미널의 야드배치 형태별 생산성 분석에 관한 연구 / 최상희·하태영	151
	해양환경관리법(안)의 개선을 위한 입법론적 제안 - 해양오염의 방지와 규제방안을 중심으로 - / 이영호·이경호	185

제21권 2호(Vol.21 No.2)		2006 겨울
연 구 논 문	국가어항의 비시장적 순편익 추정 연구 -격포항을 중심으로- / 신승식·한광석	1
	다기능 컨테이너 이송차량 운영논리 개발 / 김우산·최용석	39
	한강-운하-서해 연계 연안유람선에 대한 잠재적 수요 분석 / 유승훈·양창영	65
	해양자원의 효율적 관리를 위한 법령 정비방향 / 정갑용	97
	Waterfront redevelopment and territorial integration in Le Havre (France) and Southampton (UK): implications for Busan, Korea / 이성우·Cesar Ducruet	127

제22권 1호(Vol.22 No.1)

2007 여름

연구 논문	개방형 항만정책 수립체제의 필요성과 구축방안에 관한 연구 / 김형태	1
	해양심층수 제품에 대한 수요 분석 / 유승훈·김현주·문덕수	35
	중국의 기업정책 변화에 따른 물류시장 영향 / 이성우·김홍매	67
	주요 운송수단의 사회적 물류비용 추정 및 비교 연구 / 신승식	97
	패널데이터를 이용한 국가어항개발사업의 어촌소득 증대효과 분석 / 한광석·고병욱	133
	海上運賃 先渡價格의 配裝效果 比較 / 윤원철	157

제22권 2호(Vol.22 No.2)

2007 겨울

연 구 논 문	한국 원양산업에 관한 인식 및 포지셔닝 전략 분석 / 박민규·임성범	1
	GARCH 모형을 이용한 수산물의 가격변동성에 관한 연구 / 고봉현	29
	골든로즈호 충돌사건에 있어서의 손해배상청구 전반에 관한 법적 고찰 / 문병일	55
	하구 환경관리의 통합성 확보를 위한 관리체제 개선 방안 / 이창희·심영규·남정호·강대석·노백호	89
	고효율 컨테이너 크레인의 개념 모델 및 적용효과 분석 / 최용석·양창호·최상희·원승환	123
	골든로즈호-진성호 해상충돌사건의 국제법상 쟁점 / 김용환	159
	해양관광발전을 위한 여건분석과 정책과제 / 신동주·손재영	191

제23권 1호(Vol.23 No.1)

2008 여름

연 구 논 문	우리나라 인구의 연령구조 변화가 수산물 소비에 미치는 영향 / 박성쾌·김민주	1
	중국의 해양경계선과 그 획정방법에 관한 국제법적 검토 / 김용환	27
	생물다양성협약상 해양생물자원 관련 주요의제 분석을 통한 국내정책의 개선방향에 관한 연구 / 박수진	65
	컨조인트분석을 이용한 어촌관광 선택속성에 관한 연구 107 -동해안 어촌체험마을을 중심으로- / 손재영	
	해양환경보전과 사전배려원칙 : OSPAR협약 및 런던협약의정서를 중심으로 / 박종원	133
	일본의 ‘석도=독도’ 설 부정에 대한 비판적 고찰 / 유미림	173
	AHP 방법에 의한 항만경쟁력 주역할자의 확인에 관한 연구 -부산항을 사례로- / 김길수·강병국	199
	자유어업에서의 가격변화 효과 측정 : 이론적 접근과 시뮬레이션 분석 / 최종두·조정희	219
	해운기업의 물류원가회계시스템 구축과 물류 성과에 관한 연구 / 김형근	237

제23권 2호(Vol.23 No.2)		2008 겨울
연 구 논 문	도시내부입지형 어촌·어항의 정비 방향에 관한 고찰 -중부산지역 어업인과 시민의 인식 격차를 중심으로- / 오용식·서금홍·김재봉	1
	우리나라 수산업의 산업연관표 작성 및 분석 연구 / 신승식·박주삼	33
	Nerlove 부분조정모형을 이용한 일본의 넉치 수요 분석 / 남종오·백은영·한병세	79
	수산연구개발사업의 성과 결정요인 분석 -수특사업을 중심으로- / 이현동·김정봉	105
	동북아 물류중심항만정책에 대한 프로그램 논리모형의 설계 및 분석 / 이동현	135
	순서화 로짓모형을 이용한 전복의 소비자 선호, 구매횟수, 소비의향 분석 / 김봉태 · 이남수	165
	바닷가 토지의 지적공부 등록에 관한 연구 / 김영학	191
부 록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제23권 겨울)	221

제24권 1호(Vol.24 No.1)		2009 여름
연구 논문	AHP를 이용한 인천항 물류보안 평가에 관한 연구 -컨테이너 터미널을 중심으로- / 황의찬·민정웅	1
	어가의 어업수입 결정요인 분석 / 김봉태	27
	교차효율분석을 활용한 원양어업의 업종별 경쟁력 추정 / 김재희	57
	내수면어종 수요의 결정요인 분석 / 이희찬	77
	지역의 어업정책 수요에 관한 연구 -부산지역의 연근해어업을 대상으로- / 오용식·황두건·김명희·김재봉	103
	노르웨이의 개별어선할당량(IVQ)제도에 관한 연구 / 남종오·이창수·김수현	133
	2006년 해사노동협약 국내 수용을 위한 주요 쟁점사항에 관한 연구 -선원 근로조건 관련 규정을 중심으로- / 홍성화	181
부록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제23권 겨울)	221

제24권 2호(Vol.24 No.2)		2009 겨울
연 구 논 문	마산만 특별관리해역의 수질오염총량계획에 반영된 부하량 할당 특성 및 한계 / 이창희·장원근·고성훈·남정호	1
	세계 각국의 해양정책과 Blue Economy에 관한 소고 / 박광서·황기형	27
	외래 수입활어에 대한 국내 검역체계의 분석 - 생태계위해성 관리 측면에서의 문제점 및 개선 방향 - / 방상원·윤익준	63
	해양생태계 기초정보의 체계적 운용을 위한 정책제언 / 최희정	91
	이변량 토빗 모형을 이용한 전복의 내식 및 외식 소비 횟수 분석 / 이민규	127
	한국 항만개발정책에 대한 신제도주의적 분석 / 이동현	151
	광양만권 3개시 통합을 통한 국제경쟁력 제고 방안 / 김창곤·김명수	181
부 록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제24권 제1호)	201

제25권 1호(Vol.25 No.1)		2010 여름
연구 논문	유가 불확실성과 해운기업의 리스크 관리에 관한 연구 / 김우환·김주현	1
	우리나라 해운사 보유선박 매입프로그램과 WTO 보조금협정 합치성 분석 연구 / 최창환	19
	‘해양강국 대한민국’의 국가브랜드화 - 2012여수세계박람회의 소프트 파워 전략 - / 임경한	47
	양식 생산의 결정 요인에 관한 연구 / 이민규	85
	해운업 발전을 위한 선박근무자의 체력 관리 필요성 및 증진 방안 연구 / 우재홍·유홍주·박익렬·김효중· 박재영·전태원·신승환	105
부록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제24권 제2호)	127

제25권 2호(Vol.25 No.2)		2010 겨울
연구 논문	2008년 글로벌 금융위기 전후의 건화물선 시장의 동태적 특징 변화에 관한 연구 / 고병욱	1
	베이지안 혼합 정규 분포를 이용한 선박 재항시간 분포의 추정 / 이민규·김근섭	25
	조건부가치측정법(CVM)을 이용한 무인잠수정 개발에 대한 경제적 가치 추정 / 신승식·이동현	51
	새로운 패러다임으로서의 Blue Economy에 대한 기초설계와 실재 / 표희동	75
	한국 수산업의 선진화에 대한 이론적 고찰 / 박성쾌·김종천	111
부록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제25권 제1호)	151

제26권 1호(Vol.26 No.1)		2011 여름
연 구 논 문	동북아시아 컨테이너 항만체제의 변화 추세와 전망 / 정봉민	1
	기업지배구조가 물류비의 비대칭적 행태에 미치는 영향 / 이상철·박재완·김형근	35
	국제해양법재판소와 국제사법재판소의 잠정조치에 관한 비교 연구 / 최지현	69
	해적행위에 대한 보편적 관할권의 한계와 집행력 제고방안 / 최수정·이동현	101
	수산비축 및 수매지원 사업이 수산물 가격에 미치는 영향 / 김광호·민희철·이항용	127
	Have Rules of Major Maritime Conventions Led to a Reduction in Ship-source Accidental Pollution? A Correlation Issue / 방호삼	151
부 록	해양정책연구 총목차(창간호 ~ 제25권 제2호)	189

제26권 2호(Vol.26 No.2)		2011 겨울
연 구 논 문	이산화탄소 처리에 대한 발전원별 원가비교분석을 활용한 이산화탄소 해양지중저장기술의 경제적 효율성 평가 / 박승준·이주석	1
	해밀토니안기법을 이용한 대형선망어업의 고등어·전갱이 최적어획량 결정 / 남종오	21
	보성갯벌의 비시장가치 평가 / 박선영·유승훈·구세주	47
	어촌종합개발사업의 정량적 효과 분석 / 김봉태·이성우	75
부 록	해양정책연구 총목차(창간호~제26권 제1호)	105

제27권 1호(Vol.27 No.1)

2012 여름

연 구 논 문	항만자유무역지역 투자유치의 경제적 파급효과 연구 / 이성우·강준구·김균태	1
	항만발전이 배후도시의 시민의식에 미치는 영향 - 광양항을 사례로 - / 김창곤·김명수	31
	시계열 분석을 이용한 굴 가격 예측에 관한 연구 / 남종오·노승국·박은영	65
	피더 컨테이너 터미널 선택에 관한 연구: 인천항과 평택항을 중심으로 / 함성진·이상운	95
부 록	해양정책연구 총목차(창간호~제26권 제2호)	121

연 구 논 문	‘오프쇼어(Offshore)’ 산업 로컬 콘텐츠 정책의 현대적 의의 : GATT/WTO 협정 및 국가 정책 자율성을 중심으로 / 김민수	1
	국내기업의 물류보안 인증프로그램 도입에 관한 인식연구 / 고현정	33
	산업연관분석을 이용한 운송부문별 경제적 파급효과 분석 / 이민규	55
	부산항과 고베항의 거점기능을 둘러싼 경쟁과 협력 관계 분석 / 박용안·최기영	93
	다차원 홍수피해산정기법(MD-FDA)을 이용한 기후변화 대비 항만 재난방재시설의 경제성 분석 방법 - 목포항과 마산항을 중심으로 - / 신승식	133

부	록	해양정책연구 총목차(창간호~제27권 제1호)	177
---	---	--------------------------	-----

연 구 논 문	선박금융 지원정책 대안에 대한 선호도 비교 연구 / 이재민·양종서	1
	부산 신항 배후물류단지의 물류 비즈니스 구축 방안에 대한 고찰 - 농산물 및 농식품 취급품목을 중심으로 - / 구경모·오용식	27
	관광수요결정모형 추정시 0의 응답을 포함한 모형에 관 한 연구: 도서(島嶼)관광을 사례로 / 이승길	59
	AHP 분석에 의한 선박안전관리대행업체 평가요인 중요 도 분석 / 김화영	83
	이승만정권기 수산업계획의 추이에 관한 연구 신용옥	109
부 록	해양정책연구 총목차(창간호~제27권 제2호)	145

제28권 2호(Vol.28 No.2)		2013 겨울호
연구 논문	해수면 상승이 해양경계와 섬에 미치는 법적 쟁점 연구 / 김민수	1
	한국의 점박이물범 보전가치 추정 / 권영주, 백상규, 유승훈	41
	우리나라 수상운송업의 국가간 경제적 파급효과 분석: 국제산업연관표를 이용하여 / 이민규	71
	선박연료유 수요에 대한 환율 변동성의 비대칭 영향 분석 / 김현석, 장명희	95
부록	해양정책연구 총목차(창간호~제28권 제1호)	113

제29권 1호(Vol.29 No.1)

2014 여름호

연 구 논 문	해항만공사 국제화 전략 비교연구 - 한국 · 네덜란드 사례 중심 - / 이성우, 전해경	1
	스토리텔링의 어촌관광 적용방안에 관한 연구 / 박준모	23
	제주 해양관광산업의 경제적 파급효과 분석 / 강석규	51
	어장 · 어항 · 어촌을 연계한 소득창출 모델 개발에 관한 연구 / 윤상현, 이승우	73
	혼합 정규 분포를 이용한 부산항 입항 컨테이너 선박의 선형 분석 / 이민규, 전찬영, 이건우	103
	수산물의 유통단계별 분배구조의 변화와 시사점 / 강종호	129
	세계 주요 해양연구기관과의 비교 분석을 통한 시사점 도출 / 장덕희, 한종엽, 강길모, 권기석, 서만덕, 도수관	153
	제2 쇄빙연구선 건조사업의 과학기술적 편익 / 유승훈, 권영주, 임슬예	185

연구 논문	국제사법재판소의 일본 남극 조사포경 불법 판결에 따른 한국의 고래 자원 관리 정책 방향 제언 / 손호선, 안두해, 안용락	1
	친환경 유기양식 동향 및 유기양식자재 허용물질 설정 방 향 연구 / 박미선, 박노백, 명정인	25
	국내 해상 풍력발전 전용항만 입지선정에 관한 연구 / 고현정	53
	어업용 면세유류의 공급기준량 산출 방법 개선에 관한 연구 / 김재희·오환중·김재선	81
	한국의 해상운송산업 성장요인에 대한 연구 / 김경필, 이진상	111
	북극해 수산자원의 활용전망과 연구 방향 / 김수암, 강수경	141
	A Joint Fishing Plan between ROK and DPRK in the East Sea / 정영훈, 이상고	175
	불법어업 예방 및 근절을 위한 한국의 처벌 제도 개선 연구 / 박민규	205
	항만시설관리권 양도를 통한 비관리청항만공사 수익성 제고에 관한 연구 / 조홍제, 이상운	239
	시계열 모형을 이용한 김 위판가격 예측에 관한 연구 / 남종오, 백은영, 노승국	271
	산업 및 무역 구조분석을 통한 북극해항로 유치 화물 분석 / 김태일, 이성우	305
	조선해양산업의 전략적 파트너기업간의 협력이 지식이전에 미치는 영향 / 정동섭	333
	공간패널모형을 이용한 수산종묘방류사업의 효과 분석 / 김봉태, 이성우	363

연구 논문	A Study on Creation of Marine Safety Culture in Korea	1
	Youngil Cho · Jae Sun Choi	

국제포경위원회 연례회의 기초연설 분석을 통한 대한민국 정부의 포경 입장 연구	29
--	----

손호선 · 안두해 · 안용락 · 박진우

PIRACY IN NIGERIA: USING THE VOLUNTARY IMO MEMBER STATE AUDIT SCHEME AS A COUNTERMEASURE	49
--	----

Kalu Kingsley Anele · Yun-Cheol Lee

우리나라 영해기선 관리의 개선방안 연구	89
-----------------------	----

김지홍

부 록

해양정책연구 총목차(창간호~제29권 제2호)	109
--------------------------	-----

「해양정책연구」 제31권 제1호(2016년 여름호) 원고모집 요강

1. 응모자격

해운, 항만, 수산 등 해양과 관련한 분야에 관심 있는 대학 및 연구기관의 교수, 연구자, 관련 전문가

2. 논문주제

해양 정책 및 환경, 해운물류, 항만, 수산, 해양관광, 남북해양수산업협력, 해양경제 및 독도 연구 등 해양 관련 인문·사회 분야 자유주제

3. 원고분량 및 일정

- 원고분량: A4용지 15매 내외(편집양식: 샘플 참조) / 분량제한 엄수
- 원고샘플: 해양정책연구 홈페이지(<https://kmi.jams.or.kr>)-알림마당-자료실
- 제출방법: 해양정책연구 홈페이지에 회원가입 후 논문 등록
- 여름호 응모마감: 2016년 4월 4일 월요일
 - 이후 겨울호 원고마감일까지 접수된 원고는 겨울호 원고로 접수됨
 - 연중 수시 응모가능하며, 응모기간 중 선 접수된 원고 순으로 심사진행
- 발행예정일: 2016년 6월 30일

4. 문의처: 한국해양수산개발원 대외협력·홍보실

- 전 화: (051) 797-4385
- 팩 스: (051) 797-4359
- E-mail: journal@kmi.re.kr

5. 기타사항

- 응모 논문은 다른 학술지, 논문집 등에 게재되지 않았거나 게재될 계획이 없는 창작물이어야 합니다.
- 원고집필요령, 논문투고신청서 양식, 원고 샘플은 해양정책연구 홈페이지(<https://kmi.jams.or.kr>)에서 받아보실 수 있습니다.
- 원고집필요령을 반드시 준수하여야 하며, 특히 분량 조절과 인용문헌 표기법에 유의하시기 바랍니다.
- 제출된 논문은 한국해양수산개발원이 선정한 해당 분야 권위자 3인의 익명심사를 거친 후, 채택된 원고에 한해 게재됩니다.
- 게재된 원고에 한하여 소정의 원고료를 지급합니다.

해양정책연구 원고집필 요령

1. 원고의 분량은 각주, 표, 그림 등을 포함하여 **반드시** A4용지 15매 내외 정도로 하며, 글꼴은 신명조, 글자크기는 11point, 줄 간격은 160%로 한다.
2. 200단어 내외 분량의 영문초록과 3~5개의 영문 주제어(key word)를 **반드시** 첨부한다.
3. 영문 제목과 필자의 영문성명을 **반드시** 기재한다.
4. 여러 명의 필자가 논문을 공동집필하였을 경우, 주저자와 교신저자를 **반드시** 명기한다.
5. 항목별 대소번호는 다음 예에 따른다.
예) I. > 1. > 1) > (1) > ① > 가. > 가)
6. 본문의 외국어, 한자이름 등은 가능한 한 외래어 표기법에 근거한 한글로 표기하고 첫 번째에 한하여 한글 옆 괄호 속에 원문자로 기재한다.
7. 도표의 경우 출처를 기재하며 그 형식은 각주와 같다.
8. **각주에서 인용 문헌이나 자료를 밝힐 때에는 저자명, 발행연도, 쪽범위 등 기본적인 것만 기록**하고, 상세 내용은 참고문헌 목록에서 밝힌다.

<기본형식>

저자명(발행연도), 쪽범위.

<예시>

김철수·홍길동(2010), pp. 100-101.

Mankiw, Romer and Weil(1992), pp. 400-401.

R. McCauley(2006), pp. 41-54. 재인용: 송원호 외(2007), pp. 1-5.

9. **참고문헌 목록에서 인용 문헌이나 자료를 밝힐 때에는 다음 표기법을 따른다.** 저자가 복수일 경우 국문자료는 중점을 써서, 영문자료는 반점과 'and'를 써서 나열한다. 동양서의 경우 국문자료와 같다. 각주에서는 해당 자료의 쪽범위까지 제시하는 것이 원칙이며, 참고문헌 목록에서 쪽범위는 생략한다. 본문에서 인용되지 않은 문헌과 자료를 참고문헌에 표기하여서는 안 된다. 독자에게 참고용으로 제시하고 싶은 문헌과 자료는 '관련자료'로 분류하여 표기한다.

<기본 형식>

국문자료: 저자명. 발행연도. 「논문제목」. 『책제목』, 권호, 발행처.
영문자료: 저자명. 발행연도. “논문제목.” 책제목, 권호, 발행처.
온라인자료: 저자명. 발행연도. 자료명. 사이트주소 (인용일자).

<예시>

김철수·홍길동. 2010. 「물동량 증가 둔화시대와 항만정책 방향」. 『월간 해양수산』, 제261권, 한국해양수산개발원.
김형태. 2008. 「우리나라 항만운영업체의 경쟁력 강화 방안」. 우리나라 항만운영업체의 글로벌화 전략 세미나 자료. 한국해양수산개발원. (10월 2일)
송원호 외. 2007. 『원화 국제화 추진에 따른 장단점 비교와 정책적 시사점』. 대외경제정책연구원.
『조선일보』. 2006. 「국제 유가 하락 언제까지」. (1월 20일)
Mankiw, N. Gregory, David Romer and David N. Weil. 1992. “A Contribution to the Empirics of Economic Growth.” *Quarterly Journal of Economics*, 107, MIT Press.
한국무역협회. 무역통계. <http://www.kita.net>
McCauley, R. 2006. “Internationalising a currency: the case of the Australian dollar.” *BIS Quarterly Review*.

10. 같은 저자가 같은 연도에 낸 문헌이 여러 개일 때에는 제목의 가나다순 또는 알파벳순으로 정리하고, 발행연도 뒤에 알파벳 a, b, c를 붙여서 구분한다. 본문 내 인용 및 각주에도 동일하게 쓴다.
11. 참고문헌 목록 기재는 국내자료, 동양서, 서양서, 온라인 자료의 순서로 한다.

논문투고신청서

접수일자	
논문 관리번호	

제1 연구자	성 명	(영문)		
	기관명			
	부 서	(직위)		
	주 소			
	전 화	(fax)	e-mail	
교신 저자	성 명	(영문)		
	기관명			
	부 서	(직위)		
	주 소			
	전 화	(fax)	e-mail	
공동 연구자 성명	(영문)			
	(영문)			

※ 제1연구자 및 공동연구자는 투고신청 후 변경할 수 없다.

논문제목	(한글)	작성 언어	
	(영문·외국어)		
논문주제	해운() 물류() 항만() 환경() 수산() 어촌() 정보화() GIS() 기타()		
특기사항			
원고요약	국문요약을 반드시 첨부 (200자 내외)		

海洋政策研究

1993년 3월 19일 登錄番號 공보사 01615

2015年 12月 29日 印刷

2015年 12月 31日 發行

發行處 韓國海洋水産開發院
부산광역시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)
TEL. 051-797-4800 FAX. 051-797-4810

編輯兼 金 成 貴
發行人

印刷人 (주)디자인월드 金 奎 植

정가 15,000원