

국내 주요 수산물 수입시장의 통합정도 : 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 시장을 중심으로 †

임은선 · 김기수*

사우스캐롤라이나 대학교 경제학과, *부경대학교 국제통상학부

Empirical Evidence on the Integration of Major Fishery Product Import Markets in South Korea: Focus on Frozen Pollock, Frozen Long Arm Octopus, and Frozen Hairtail

Eun-Son Lim and Ki-Soo Kim*

Department of Economics, University of South Carolina, Columbia, SC 29208, USA

**Division of International Commerce, Pukyong National University, Busan, 48513, Korea*

Abstract

This study examines whether or not the South Korean major fishery product import markets; Frozen Pollock, Frozen Long Arm Octopus, and Frozen Hairtail are integrated. We are utilizing the Multivariate and Bivariate Johansen Co-integration test to see if the law of one price(LOP) holds in each market or not. The empirical results show that even though import prices from different countries affect each other in each South Korean major fishery product import market, there is no evidence of LOP in any fishery product import market, which means that none of the markets are integrated. Based on these results, we could expect that the three major fishery product import markets show monopolistic competition among import countries. we would also see whether or not any country plays the role of a price leader in any of the markets. Based on weak exogeneity test results, we might expect that the United States and Malaysia are price leaders in the South Korean Frozen Pollock Import Market and Frozen Long Arm Octopus Import Market, respectively; however, we need to study more on this in the future.

Keywords : Integration of fisheries import markets, Law of one price, Purchasing Power Parity, Johansen Cointegration Test, Vector Auto-Regression

Received 26 October 2015 / Received in revised form 30 November 2015/ Accepted 2 December 2015

† 본 논문은 부경대학교 경영대학 간접연구경비 2015년도 우수논문 지원사업으로 수행된 연구임.

* Corresponding author : 051-629-5757, kimks@pknu.ac.kr

I. 서론

시장통합(Market Integration)이라 함은 다른 지역 혹은 관련된 상품들의 가격들이 장기간에 걸쳐 비슷한 유형을 가지는 것을 의미한다. 예를 들어, 만약 두 지역의 시장이 통합되어 있다면, 한 지역에 있는 상품들의 가격이 다른 지역에 있는 같은 상품들의 가격의 변화에 반응하여 같이 변화하는 것을 의미한다. 즉, 비록 단기간에는 서로 다른 두 지역의 같은 상품의 가격이 서로 다르더라도, 수요와 공급곡선의 변화로 인해 이들의 가격은 시간이 지남에 따라 결국 하나의 새로운 가격으로 수렴하게 된다. 즉, 하나의 새로운 균형 가격을 가지게 된다. 이를 가리켜 일물일가의 법칙(The Law of One Price)라고 한다.

일물일가법칙이 성립하면, 두 지역의 상품은 일정한 상대가격을 가지게 된다. 일반적으로, 상품들이 서로 완전대체재일 경우, 이 두 상품은 일정한 상대가격을 가지게 된다. 따라서 일물일가 법칙을 통해, 우리는 시장의 통합정도 더 나아가 완전경쟁(perfect competition) 그리고 상품들 사이의 대체관계를 살펴볼 수 있다.

그동안 많은 국외 연구자들(Gordon, 1996; Asche et al., 2005; Vinuya, 2006)은 유럽의 여러 국가(e.g. France), 미국, 일본 등의 수산물 수입 시장 혹은 그들의 국내 수산물 시장들을 대상으로 일물일가법칙 성립여부를 살펴보았다. 일물일가법칙 성립여부를 토대로 각 수산물 시장의 통합정도와 상품들 사이의 대체관계 정도를 연구했다. 하지만 우리나라 수산물 수입시장에 관한 일물일가법칙에 관한 연구는 미미하다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 주요 수산물-냉동명태(Frozen Pollock), 냉동낙지(Frozen Long Arm Octopus), 냉동갈치(Frozen Hairtail)-수입 시장을 대상으로 일물일가법칙 성립여부를 살펴보았다. 이를 통해, 국내 주요 수산물 수입시장이 어느 정도 통합되어 있는지 살펴보았다. 더 나아가 각각의 수산물 수입시장에서 수입국가

들 간에 완전경쟁을 하는지 여부와 여러 수입국들로부터 수입된 수산물들이 서로 대체관계에 있는지 살펴보았다.

또한 이들 수산물 수입 시장에서, 어느 수입 국가가 가격선도자(price leader)역할을 하는지 알아보았다. 몇몇의 연구자들(Asche et al., 1999, 2005; Vinuya, 2006)은 일부 수산물 수입 시장(e.g. 새우)에서 몇몇의 국가들이 가격선도자(price leader) 역할을 하는 것을 발견하였고, 다른 일부 수산물 수입시장(e.g. 연어)에서는 뚜렷하게 가격선도자 역할을 하는 국가를 발견하지 못했다. 국내연구에서 김기수와 임은선(2009)은 우리나라 주요 수산물 수입시장의 가격경쟁구조를 살펴봄으로써 주로 수입비중이 큰 나라가 국내 수산물 수입시장에서 가격선도자 역할을 한다는 것을 제시했다. 본 연구에서도, 국내 주요 수입 수산물인 냉동명태, 냉동낙지 그리고 냉동갈치 수입시장에서 어느 수입 국가가 가격 선도자로서의 역할을 하는지 살펴보았다.

Engle and Granger(1987)의 인과 검정과 달리, 요한센공적분검정법(Johansen's Cointegration Test)은 두 개 이상의 수입 가격들 사이의 관계를 동시에 분석할 수 있는 이점이 있다. 따라서 본 연구에서는 여러 수입국들로부터 수입된 수산물들의 가격들 사이에 일물일가법칙 성립 여부를 살펴보는 데 요한센공적분검정법을 사용하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서는 국내 수산물 수출입 동향을 살펴보고, III장에서는 일물일가법칙과 시장통합 사이의 관계에 대해서 살펴볼 것이다. IV장에서는 본 연구에서 사용한 실증분석 모델을 제시하고 실증분석 결과를 살펴볼 것이다. V장에서는 실증분석 결과를 토대로 국내 주요 수산물 수입시장의 통합 여부에 대한 결론을 제시하고, 향후 연구과제에 대해서 제시할 것이다.

II. 우리나라 수산물 수출입 동향 분석

Food and Agriculture Organization(FAO)의 yearbook 2012¹⁾에 의하면, 전 세계적으로 수산물 무역량은 증가하고 있는 추세이다. 즉, 전체 세계 수산물 수입액은 2000년대 미화 60.1십억 달러에서, 2010년 111.1십억 달러, 2012년 129.5십억 달러로 증가하고 있으며, 전체 세계 수산물 수출액은 2000년대 55.8십억 달러에서 2010년 110.7십억 달러, 그리고 2012년 129.3십억 달러로, 세계 전체 수산물 수입액과 수출액 모두 증가추세를 보이고 있다²⁾. 세계 수산물 수입국은 대부분 선진국들이고, 세계 수산물 수출국은 대부분 개발도상국들이다. 우리나라의 경우, FAO에 따르면, 2012년 수산물 수입액에 있어서 3.739십억 달러로 세계 9위³⁾이다.

하지만 Table 1에서 살펴볼 수 있듯이, 우리나라 전체 수출입에 있어서 수산물이 차지하는 비중은 1%도 안 될 정도로 현저히 낮다.

지난 5년 간 우리나라 총 수산물 수출입 추이를 살펴보면, 수출의 경우, 2010년도 수출액이

17.9억 달러로 국가 전체 수출액에서 0.39%를 차지한다. 그리고 2014년도에는 수출액이 20.7억 달러로서 2010년도에 비해 수산물 수출액은 지난 5년간 14.97% 증가하였지만, 전체 수출액에서 차지하는 비중은 0.36%로서 조금 감소했다. 수입의 경우, 2010년도 34.5억 달러로서 국가 전체 수입액에서 0.81%를 차지한다. 이는 2010년도의 전체 수출액에 대한 수산물 수출액의 비중(0.39%)보다 현저히 높다. 그리고 2014년도 수산물 수입액은 45.1억 달러로서, 2010년도에 비해 30.29% 증가하였다. 이를 통해, 지난 5년 간 국내 수산물 수출액의 증가(14.97%)에 비해 국내 수산물 수입액이 훨씬 크게 증가한 것을 알 수 있다. 하지만 2014년 전체 국내 수입총액에 비해 수산물의 수입액이 차지하는 비중은 0.86%로서 여전히 낮다.

Table 2에서 알 수 있듯이, 최근 5년 간 우리나라 주요 수산물 수출품목을 살펴보면, 참치(Tuna), 오징어(Squid), 김(Laver), 납치(Flatfish), 굴(Oyster) 등이 있다. 이들 중에서 대체로 참치와 김은 지난 5년 간 꾸준히 수출비중이 증가 추

Table 1. Total South Korean Fishery Products Imports and Exports

year	Exports			Imports		
	Total Korea Exports (USD 1,000)	Exports of Fishery Products (USD1,000)	The Ratio of Fishery Product Exports to Total Exports (%)	Total Korea Imports (USD 1,000)	Imports of Fishery Products (USD1,000)	The Ratio of Fishery Product Imports to Total Imports(%)
2010	466,383,762	1,798,162	0.39	425,212,160	3,458,400	0.81
2011	555,213,656	2,308,155	0.42	524,413,090	4,191,944	0.80
2012	547,869,792	2,362,050	0.43	519,584,473	3,974,627	0.76
2013	559,632,434	2,151,951	0.38	515,585,515	3,894,740	0.76
2014	572,664,607	2,067,265	0.36	525,514,506	4,505,880	0.86

Source : Korea Customs Service (www.custom.go.kr) and Ministry of Oceans and Fisheries (www.fips.co.kr)

- 1) 이는 2014년 6월에 발행된 것으로 가장 최근 FAO의 Fishery and Aquaculture Statistics 자료이다.
- 2) 2000년, 2010년 그리고 2012년의 세계 수산물 수입액과 수출액이 일치하지 않음을 볼 수 있다. 이는 Yearbook 2012의 page xxiii의 Table “World Fish Production, Trade and Utilization”의 Note에 “Totals may not match due to rounding.”라고 명시되어있는 것처럼, 통계수치의 반올림에서 비롯된 문제로 사료된다.
- 3) Table 1의 2012년도의 국내 수산물 총 수입액은 수산정보포털(<http://www.fips.go.kr>)에서 발표한 자료를 토대로 제시한 것인데, 이는 FAO yearbook 2012에서 제시한 한국의 수산물 총 수입액(3.739 십억달러)과 차이가 2.35억 달러정도 차이를 보였다. 본 연구에서는 국내자료인 수산정보포털의 자료를 참고하였다.

Table 2. Total South Korean Fishery Products Exports (2010~2014)

Item/ year	2010		2011		2012		2013		2014	
	Exports (1,000\$)	%	Exports (1,000\$)	%	Exports (1,000\$)	%	Exports (1,000\$)	%	Exports (1,000\$)	%
Tuna	374,354	20.8	393,668	17.1	603,419	25.5	556,512	25.9	576,878	27.9
Squid	269,742	6.4	181,034	7.8	119,636	5.1	139,310	6.5	116,364	5.6
Laver	105,197	5.9	161,495	7.0	231,039	9.8	251,727	11.7	274,408	13.3
Flatfish	78,845	4.4	79,372	3.4	69,026	2.9	79,358	3.7	64,284	3.1
Oyster	66,057	3.0	81,689	3.5	55,844	2.4	70,163	3.3	66,198	3.2
Total	1,798,162	100	2,308,155	100	2,362,050	100	2,151,951	100	2,67,265	100

Source : Korea Customs Service (www.custom.go.kr)

Table 3. Major Korea Fishery Products Imports (2010~2014)

Item/ year	2010		2011		2012		2013		2014	
	Imports (1,000\$)	%	Imports (1,000\$)	%	Imports (1,000\$)	%	Imports (1,000\$)	%	Imports (1,000\$)	%
Pollock	416,233	12.0	397,926	9.5	367,879	9.3	358,983	9.2	380,873	8.5
Black Mouth Anglerfish	82,663	2.4	100,045	2.4	66,294	1.7	59,185	1.5	62,904	1.4
Squid	90,063	2.6	142,476	3.4	164,992	4.2	145,316	3.7	187,587	4.2
Long Arms Octopus	154,129	4.4	194,527	4.6	174,911	4.4	176,033	4.5	259,986	5.8
Hairtail	107,986	3.1	110,641	2.4	107,349	2.7	108,486	2.8	116,880	2.6
Total	3,458,400	100	4,191,944	100	3,974,627	100	3,894,740	100	4,505,880	100

Source : Korea Customs Service (www.custom.go.kr)

세에 보이고 있으나, 넙치, 오징어와 굴의 경우는 증가와 감소를 반복하는 경향을 보이는 것을 알 수 있다.

Table 3은 최근 5년 간 우리나라 주요 수산물 수입품목에 대해 제시하고 있다. 이를 통해, 우리나라 주요 수산물 수입품목으로는 명태(Pollock), 아귀(Black Mouth Anglerfish), 오징어(Squid), 낙지(Long Arms Octopus), 갈치(Hairtail)이다. 전반적으로 명태와 아귀, 그리고 갈치의 수입액은 지난 5년 간 우리나라 전체 수산물 수입액에서 차지하는 비중이 감소하는 추세에 있고, 오징어와 낙지는 전반적으로 전체 수산물 수입

액에서 차지하는 비중이 증가하는 추세에 있다는 것을 알 수 있다⁴⁾.

한국 관세 무역개발원의 2014년도 「수출입동향분석」 중 「주요 수산물 수출입동향」에 따르면, 우리나라 수산물 수입 상위 3국은 중국, 러시아, 노르웨이⁵⁾라고 한다. 하지만 최근 이들로부터의 수입금액은 모두 전년 대비 감소하고 있는 추세이다. Table 4는 최근 5년 간 우리나라 주요 수산물 수입품목의 주요 수입국가들을 제시했다. 이를 통해, 우리나라 주요 수산물 수입국가는 일본, 중국, 미국, 캐나다, 러시아 등임을 알 수 있다.

4) 이는 한국관세무역개발원에서 2014년도 9월에 발표한 「수출입동향분석」 중 「주요 수산물 수출입동향」에서 최근 우리나라 수산물 수출입품목 중 연체동물(오징어, 낙지)이 차지하는 비중이 점점 증가한다고 보고한 것과 일치한다.

5) 2010년 이전에 수입 상위 3위였던 일본(Japan)은 후쿠시마 원전사고(2011년, 3월)로 인해, 일본(Japan)으로부터 수입액이 최근 급감하여, 상위 3국에서 제외되는 대신, 노르웨이가 상위 3국이 되었다.(한국 관세 무역개발원(2014), “수출입동향분석” 중 「주요 수산물 수출입동향」 p.5 참고)

Table 4. Import Countries of Major Imported Fishery Products

Imported Fishery Products	Import Countries	Imported Fishery Products	Import Countries
Frozen Pollock (0303670000)	Canada, Japan, China, Russia, U.S.A.	Frozen Long Arms Octopus (03075910290)	Thailand, China, Japan, Indonesia, Malaysia, Vietnam
Frozen Squid (0307491029)	Peru, Thailand, Chile, China, Japan, Indonesia, Taiwan, New Zealand, Vietnam, U.S.A. Malaysia, Russia, Uruguay, Argentina	Frozen Hairtail (0303892000)	Pakistan, China, Japan, Indonesia, India, Iran, Senegal, Brazil, Vietnam, South Africa
Frozen Black Mouth Anglerfish (0303899060)	Vietnam, China, Japan		

1) The numbers in parenthesis represent HS-Code

2) Source: Korea Customs Service (www.custom.go.kr)

Ⅲ. 일물일가법칙과 시장통합 그리고 상품의 통합

Stigler(1969)는 운송비용을 포함한 다른 거래 비용과 상관없이, 한 상품의 가격이 단일화되는 장소를 시장(market)이라고 정의했다. 또한 Cournot(1971)와 Marhsall(1947) 역시 Stigler (1969)와 비슷하게 시장에 대한 정의를 내렸다. 즉, 하나의 시장에서는 상품의 가격이 단기간에는 서로 다를 수 있지만, 시간이 지남에 따라, 중재(arbitrage) 혹은 상품의 대체성(substitutability)에 따라 하나의 가격으로 수렴된다고 주장했다. Hicks(1936)와 Leontief(1936)의 Composite Commodity Theorem 에 따르면, 한 상품의 집단(bundle)을 이루고 있는 개별 상품의 가격은 시간이 지남에 따라 서로 같이 움직인다는 것을 알 수 있다. 즉, Hicks(1936)와 Leontief(1936)은 한 상품의 가격변화가 다른 상품의 가격을 정확히 1:1로 변화시키면 이 두 상품은 서로 통합(Product Aggregation)을 이루고 있다고 주장했다.

이러한 연구자들의 주장을 바탕으로, 우리는 시장통합과 상품의 통합이 서로 밀접하게 연관되어 있다는 것을 알 수 있다. 이러한 시장통합과 상품의 통합은 Gustav Cassel(1918)이 주장한 일물일가법칙 성립 여부를 통해 살펴볼 수 있다. 이론적으로 일물일가법칙은 식 (1)을 통해 나타낼

수 있다.

$$\ln P_i = \alpha + \beta \ln P_j \quad (1)$$

만약 일물일가법칙이 성립하면, $\alpha=0, \beta=1$ 혹은 $\alpha \neq 0, \beta=1$ 을 만족시킨다. 즉, t시점에 지역 j의 가격변화율은 정확히 같은 시점에서 지역 i의 가격변화율과 일치한다. 이는 Hick(1936)와 Leontief(1936)의 주장에 따라 상품의 통합을 나타내고, 더 나아가 시장통합을 나타낸다. 우리는 식 (1)을 바탕으로 국내 수산물 수입시장의 시장통합에 관한 추정식을 다음 장에서 살펴볼 것이다.

Ⅳ. 추정모형의 제시 및 실증분석 결과

1. 실증분석 모델

1) 요한센 공적분 검정 (Johansen Cointegration Test)

Ardeni(1989), Baffes(1991), Goodwin and Schroeder(1991)과 Diskosavvas(1995)는 상품들의 시장통합 정도를 알아보기 위해 Engle and Granger(1987)의 인과 검정을 실시했다. 하지만 Engle and Granger(1987)의 인과 검정은 단지 두 개의 가격들 간의 관계만 분석할 수 있기 때문에, 만약 한 시장에 여러 개의 가격이 존재하면, 이를 이용하여 여러 개별 가격들의 관계를 분석할 수 없다. 따라서 많은 연구자들(e.g. Goodwin(1991);

Asche et al.(1999); Nielsen(2005))은 요한센 공적분 검정(Johansen's Cointegration Test)을 이용하여 일물일가법칙 성립 여부를 살펴본 후, 수산물 시장의 통합정도를 알아보았다. 따라서 본 연구에서 국내 주요 수산물 - 냉동명태, 냉동갈치, 냉동낙지 - 수입시장의 통합 정도를 알아보기에 앞서, 먼저 이들 각각의 수입시장에서 여러 국가들로부터의 수입가격이 장기적으로 안정적인 관계를 가지는지 여부를 다변량 요한센 공적분 검정(Multivariate Johansen's Cointegration)을 통해 알아보았다. 이 후 이변량 요한센 공적분 검정(Bivariate Johansen's Cointegration)을 이용하여 서로 다른 두 수입 국가들로부터 수입 가격들 사이에 일물일가법칙 성립 여부를 살펴본 후, 각 수산물 수입시장의 통합 정도를 살펴보았다.

요한센 공적분 검정은 벡터자기회귀모형(Vector Auto-Regression : VAR)에 기반을 두고 있다. 하나의 가격 벡터 P_t 를 이용하여 요한센 공적분검정식을 나타내면 식 (2)와 같다.

$$P_t = \sum_{i=1}^k \Pi_i P_{t-i} + \Pi_k P_{t-k} + \mu + \varepsilon_t \quad (2)$$

여기서 벡터 P_t 는 $N \times 1$ 차원의 행렬이고, 위 공적분 식에서 벡터 P_t 는 차수 K 를 따른다. Π_i 는 $N \times N$ 계수행렬을 나타내고, μ 는 상수항을 나타낸다. 또한 ε_t 는 $N \times 1$ 차원의 오차항의 행렬을 나타내고, 이는 평균이 0이고 분산이 Ω 이며, i.i.d를 따른다. 이를 오차수정모형의 형태로 나타내면 식 (3)과 같다.

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^k \Gamma_i \Delta P_{t-i} + \Pi P_{t-k} + \mu + \varepsilon_t \quad (3)$$

$\Gamma_i = -I + \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_i$ 그리고 $i=1, 2, \dots, k-1$ 을 나타낸다. 또한 $\Pi = I + \Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_k$ 를 나타낸다. 식 (3)의 Π 는 식 (2)의 개별 가격들 사이의 장기균형관계의 계수행렬을 나타낸다. 만약 식 (2)에서 P_t 가 $I(1)$ 의 변수들의 벡터이면, 식 (3)의 좌측항인 ΔP_t 를 이루고 있는 모든 변수들은 $I(0)$ 를 나타낸다. 즉, 안정적이다. 식 (3)에서 우측항의 μ 와 ε_t 는 주어진 가정에

의하여 안정적이다. 따라서 식 (3)의 좌측항 ΔP_t 가 안정적이기 때문에 우측항의 ΠP_{t-k} 역시 안정적이어야 한다. 이를 위해 P_t 는 적어도 하나의 공적분 벡터를 가지거나 혹은 Π 는 영행렬이 되어야 한다. 행렬 Π 의 차원은 r 로 나타내고, 이는 변수들 사이의 공적분 벡터의 수를 나타낸다. 즉, $r=0$ 이면, 변수들 사이에 공적분 벡터는 하나도 존재하지 않는다. 반대로 $r=n$ (시스템 내의 변수의 수)이면, 모든 수준 변수들이 안정적인 것을 의미한다. 만약 $0 < r < n$ 이면, 이는 벡터 P_t 사이에 r 개의 안정적인 선형 결합이 존재함을 나타낸다. 이 경우 $\Pi = \alpha\beta'$ 이고, 여기서 α 와 β 둘 다 $n \times r$ 차원의 행렬을 나타낸다.

일물일가법칙의 성립 여부를 알아보는 시스템 내에서, 행렬 β 는 가격 변수들 간의 장기균형을 나타내는 계수들을 나타낸다. 이는 더 나아가 두 개의 가격 변수가 아닌, 여러 개의 가격 변수를 포함하는 가격 벡터 P_k 로 확장하여 나타낼 수 있다. 이 경우, 행렬 β 의 모든 열을 이루는 계수들의 합은 0이 되어야 한다. 예를 들어, 4개의 가격 변수를 가지고 있는 가격 벡터를 이용한 시스템 내에서 행렬 β 를 나타내면 아래 행렬식 (4)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\beta' = \begin{vmatrix} 1 & -\beta_1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -\beta_2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -\beta_3 \end{vmatrix} \quad (4)$$

행렬 α 는 조정속도를 나타내는데, 이는 약외생성 검정(weak exogeneity)과 관련이 있다. 만약 한 가격 변수에 대하여 모든 조정속도계수가 0을 나타내면, 이 변수는 장기간의 균형식에서 약한 외생성을 나타낸다고 할 수 있다. 즉, 이 가격 변수의 변화는 다른 가격 변수들의 변화에 영향을 주지만, 그 가격변수 자체는 다른 가격 변수들의 변화에 영향을 받지 않는 것을 의미한다. 이를 통해 가격 변수들 사이에서 어떠한 가격 변수가 가격선도자(price leader) 역할을 하는지, 어떤 가격 변수들이 가격추종자(price follower) 역

할을 하는지를 알아 볼 수 있다.

일물일가법칙 성립 여부를 통하여 시장통합의 정도를 알아보는 데 있어서, 요한센 공적분검정법의 주요한 이점은 계수행렬 α 와 β 에 대하여 우도비 검정법을 사용하여 검정을 하고, β 행렬에 제약을 부과함으로써 일물일가법칙의 성립 여부를 쉽게 알아 볼 수 있다는 것이다. 예를 들어 두 개의 가격변수로 이루어진, 가격 벡터 P_t 으로 이루어진 시스템에 대하여, $\Pi = \alpha\beta'$ 이고, 행렬 α 와 β 둘 다 2×1 행렬을 나타내기 때문에 1×1 행렬이다. 이 경우, 일물일가법칙은 $\beta' = (1, -1)'$ 의 제약조건을 이용하여 그 성립 여부를 살펴볼 수 있다.

2) 자료수집 및 변수 설정

II 장에서 언급했듯이, 최근 5년 동안 우리나라의 주요 수산물 수입품목으로는 명태, 아귀, 오징어, 낙지, 갈치이다⁶⁾. 일물일가법칙 성립 여부를 살펴보기 위해 본 연구에서는 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치에 대한 수입가격(\$/1kg)⁷⁾ 자료와 대미달러환율(Won/US\$)을 이용하였다. 본 연구에서 이용한 자료의 출처와 기간은 Table 5에 명시되어 있다.

Gustav Cassel(1918)에 따르면, 현실세계에서 서로 다른 두 지역 간의 가격이 정확히 1:1로 일치하는 경우를 찾아보기 힘들다. 따라서 그는 일물일가법칙 성립 여부를 서로 다른 두 지역 간의 가격변화율이 1:1로 일치하는 것으로 살펴보았다⁸⁾.

본 연구에서는 Gustav Cassel(1918)이 주장한 것처럼 서로 다른 수입국으로부터의 수입가격 변화율의 일치를 살펴본 것이기에, 본 연구에서는 원화로 나타낸 수입가격에 자연로그를 취하여 우리나라 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장의 통합여부를 분석하였다.

2. 실증분석 결과

1) 냉동명태(Frozen Pollock) 수입시장

우리나라는 주로 냉동명태를 미국, 러시아, 일본, 중국, 캐나다를 통해 수입한다. 수출입무역통계정보시스템에서 냉동명태에 관한 월별자료는 2000년 1월부터 2011년 12월까지의 자료만 제공하였고, 캐나다와 중국에 대한 자료는 실증분석을 할 만큼 충분한 월별자료를 제공하지 않았다. 따라서 본 연구에서는 미국, 러시아, 일본을 대상으로, 냉동명태 수입시장의 통합 여부를

Table 5. Data

Data	Description	Source	Period
Import Price of Frozen Pollock	US\$/ 1kg	Korea Customs Service (http://www.customs.go.kr/stats/)	January, 2000~December, 2011
Import Price of Frozen Long Arm Octopus		Ministry of Oceans and Fisheries (http://www.fips.go.kr/)	January, 2003~June, 2015
Import Price of Frozen Hairtail		Ministry of Oceans and Fisheries (http://www.fips.go.kr/)	January, 2005~December, 2013
Nominal Exchange Rate	Won/ US\$	Korea Bank Economic Statistics System (http://ecos.bok.or.kr/)	January, 2000~December, 2015

- 6) 냉동아귀와 냉동오징어 수입시장에 대해서도 다변량요한센 공적분검정을 실시하였다. 하지만 공적분검정식에서 오차항이 백색잡음(white noise)이 갖는지 여부를 테스트 했을 때, 두 수산물 품목대해서는 오차항 간에 자기상관이 존재하였기에, 본 연구에서는 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장만을 대상으로 하였다.
- 7) 우리나라는 주로 활어보다 냉동수산물을 더 많이 수입하기에 본 연구에서는 냉동수산물을 중심으로 분석하였다. 또한 모든 수입가격은 C.I.F 조건이다.
- 8) Cassel(1918)은 일물일가법칙(The Law of One Price)을 구매력평가(Purchasing Power Parity)로 발전시켰는데, 그의 관점에서 전자의 경우를 절대적 구매력평가(Absolute Purchasing Power Parity)라고 하고, 후자의 경우를 상대적 구매력평가(Relative Purchasing Power Parity)라고 한다.

살펴보기로 한다.

2000년 1월부터 2011년 12월까지 우리나라 냉동명태의 총 수입금액은 18.51억 달러(100%)이다. 그 중에서 러시아로부터 수입액은 17.29억 달러(93.4%), 일본으로부터 0.92억 달러(5.0%), 미국으로부터 0.23억 달러(1.2%), 중국으로부터 0.04억 달러(0.2%), 그리고 캐나다로부터 수입액은 0.03억 달러(0.2%)이다. 이를 통해 우리나라의 주요 냉동명태 수입국가 중 캐나다로부터 수입비중이 제일 적고, 러시아로부터의 수입비중이 가장 큰 것을 알 수 있다.

Fig. 1은 원화표시 냉동명태 수입가격에 자연로그를 취해서 나타낸 그래프이다. Fig. 1을 통하여 전반적으로 미국, 러시아, 일본으로부터 수입하는 냉동명태의 수입가격은 서로 밀접한 영향을 주고 있다는 것을 예측할 수 있다.

즉, 세 국가들로부터의 냉동명태 수입가격들 사이에 선형관계가 존재가 존재함을 예측할 수 있다. 만약 이들 선형관계가 유의적으로 존재한다면, 이는 수입국들 사이에서 일물일가법칙의

성립 여부를 살펴볼 수 있는 근거가 된다.

또한 Stigler(1947), 김기수, 임은선(2009)의 연구에 근거하면 러시아로부터 냉동명태의 수입액이 가장 크기 때문에, 즉 다시 말해서 러시아가 국내의 냉동명태 수입시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 수입국가이기 때문에 다른 두 국가, 즉 미국과 일본은 러시아의 가격의 변화에 민감하게 반응하고, 러시아는 나머지 두 국가의 가격 변화에 크게 반응하지 않을 거라 예상할 수 있다.

이 장에서는 다변량 요한센 공적분검정과 이변량 요한센 공적분검정을 이용하여 국내 냉동명태 수입시장에서 수입 가격들 간의 선형 결합 여부와 그들 간의 일물일가법칙의 성립 여부, 그리고 어느 국가가 가격선도자로서의 역할을 하는지 살펴볼 것이다.

일반적으로 경제시계열 데이터는 안정적이지 않다⁹⁾. 본 연구에서는 다변량 요한센 공적분 검정을 이용하여 먼저 국내 냉동명태 수입시장에서 서로 다른 수입국들로부터의 수입가격의 선형결합 여부를 살펴본다. 공적분 검정을 하기 위

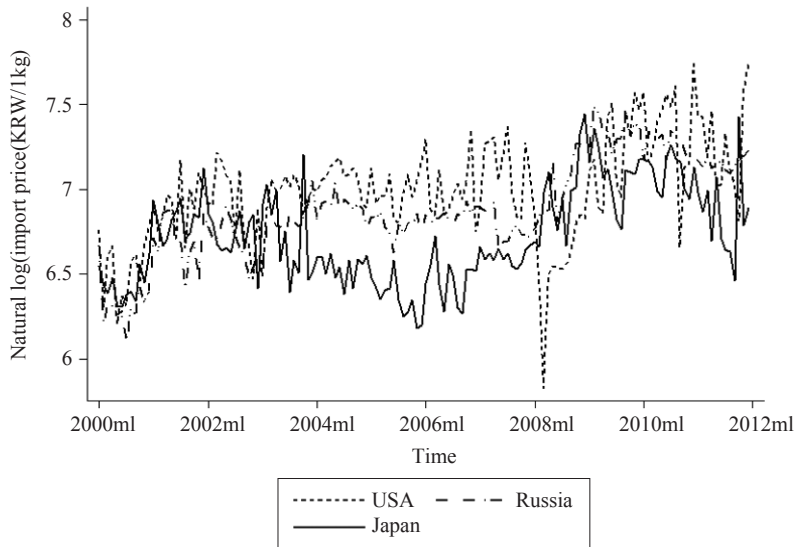


Fig. 1. Import Price of Frozen Pollock among Import Countries.

9) 이는 가성회귀(Suprious Regression)의 문제를 초래할 수 있기에, 일반적인 회귀분석에 앞서 경제시계열데이터의 안정성 여부를 살펴보아야 한다.

Table 6. ADF Unit Root Test Results

Item	Import Countries	Levels		First Difference	
		with constant	with constant and trend	with constant	with constant and trend
Frozen Pollock	U.S.A.	-3.232**	-3.983***	-11.066***	-11.013***
	Russia	-1.962	-2.802	-7.157***	-7.156***
	Japan	-2.538	-2.835	-9.349***	-9.316***

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

Table 7. Multivariate Johansen Test for Cointegration¹¹⁾

Item	Number of Cointegration Vectors	Trace Statistics	Critical Values (95%)	Maximum Eigenvalue	Critical Value (95%)
Frozen Pollock	r=0	52.05**	29.68	30.83	20.97
	r≤1	21.22**	15.41	17.36**	14.07
	r≤2	3.56	3.76	3.56	3.76

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

해서 각 변수들은 I(1)을 만족해야 한다. 즉, 불안정한 시계열이어야 한다. 따라서 냉동명태의 수입가격들의 안정성을 살펴보기 위하여 Augmented Dicky-Fuller(ADF) 단위근 검정법을 이용해서 미국, 일본, 러시아로부터의 수입가격의 안정성을 살펴보았다. 분석결과는 Table 6에 제시되어 있다.

미국으로부터의 수입가격은 상수항만 포함한 경우, 그리고 상수항과 추세항 모두를 포함한 경우 둘 다 수준변수에서 안정성을 보였지만, 나머지 두 국가, 러시아와 일본으로부터의 수입가격은 수준변수에서 안정적이지 못하였다. 따라서 일차 차분을 한 결과, 세 국가로부터의 모든 수입가격이 안정성을 보였다. 즉, 수준변수에서는 I(1), 차분변수에서는 I(0)를 만족시켰다. 이와 같이 냉동명태 수입가격은 공적분 검정의 전제조

건을 만족시켰기에 다변량 요한센 검정을 실시하였다¹⁰⁾.

Table 7은 세 수입국들로부터의 수입가격에 대한 다변량 요한센 공적분검정의 결과를 제시하였다. 이 결과를 통해, 세 국가로부터 수입가격들 간에 2개의 공적분이 존재한다는 것을 알 수 있다.

앞의 다변량 요한센 공적분 검정 결과를 통해, 우리는 세 국가들로부터 냉동명태 수입가격들 간의 선형관계가 존재한다는 것을 알 수 있었고, 이를 바탕으로 두 국가 간의 일물일가법칙의 성립 여부를 살펴보았다¹²⁾. 두 국가 간의 일물일가법칙의 성립 여부를 살펴보기에 앞서, 두 국가 간의 가격 벡터들 사이에 선형 결합이 존재하는지를 먼저 살펴보았다. 그 결과, Table 8에서 살펴볼 수 있는 것처럼, 두 국가 간의 가격 벡터 사

10) 공적분이 존재한다는 것은 불안정한 개별 변수들이 서로 안정적인 선형결합이 존재한다는 것을 의미하기 때문에, 수준 변수에서는 I(1), 차분 변수에서는 I(0)을 만족시켜야 공적분 검정을 할 수 있다.
 11) 이의 귀무가설은 “시스템내에서 최대한 r개의 공적분을 가진다”이다. Trace 검정법에서, 이 귀무가설에 대한 대립가설은 “r개보다 더 많은 공적분 벡터가 존재한다”이고, Maximum Eigenvalue 검정법에서는 정확히 “r + 1개의 공적분이 존재한다”이다.
 12) 앞에서 언급했듯이, 다변량 요한센 공적분 검정 (Multivariate Johansen’s Cointegration)식에서 행렬 $\beta' = (1, -1, 0)$ 의 제약조건을 부과하여 실증분석을 하였다. 이 제약조건의 유의성 여부는 Lagrange-Multiplier(LM)검정을 통해 살펴보았다.

Table 8. Bivariate Johansen Test for Cointegration and the Law of One Price

Item	Country 1	Country 2	H_0				The Law of One price ($P_1 - P_2$)
			Rank=0		Rank=1		
			Trace	Max	Trace	Max	
Frozen Pollock	Russia	U.S.	32.61**	28.52**	4.10**	4.10**	1.62
		Japan	21.14 **	17.69**	3.44	3.44	13.21***
	Japan	U.S.	27.25**	18.95**	8.30**	8.30**	7.95***

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

Table 9. Weak Exogeneity Tests

Item	Country 1	Country 2	Coefficient (α)	p-value
Frozen Pollock	Russia	U.S.	0.40	0.00
		Japan	0.11	0.09
	Japan	Russia	-0.01	0.72
		U.S.	-0.17	0.00
	U.S.	Russia	-0.014	0.72
		Japan	-0.12	0.09

이에 모두 하나의 선형결합이 존재한다는 것을 알 수 있다. 그리고 냉동명태 수입시장에서 러시아와 미국 사이에 일물일가법칙이 성립하는 것을 알 수 있었지만, 러시아와 일본, 일본과 미국 사이에는 일물일가법칙이 성립하지 않음을 알 수 있었다.

또한 국내 냉동명태 수입시장에서 어느 수입 국가가 가격선도자 역할을 하는지 알아보기 위해 약외생성 검정(Weak Exogeneity Test)을 했다.

Table 9에서 살펴볼 수 있듯이, 일본과 러시아로부터의 수입가격은 1% 유의수준 내에서 적어도 하나의 다른 국가들의 가격 변화에 영향을 받고 있지만, 미국의 경우, 5% 유의수준에서 러시아와 일본의 수입가격의 변화에 민감하게 반응한다고 보기 어렵다. 따라서 냉동명태 수입시장에서 미국이 가격선도자로서 역할을 한다고 예측할 수 있다.

다변량 요한센 공적분 검정 결과를 통해, 국내의 냉동명태 수입시장에서 세 수입국들로부터의 수입가격은 서로 영향을 주고받는다 것을 예측할 수 있었다. 하지만 러시아와 미국을 제외한 다른 두 국가의 수입가격 사이에서는 일물일

가법칙이 성립되지 않았기에, 이 결과를 통해 국내 냉동명태 수입시장이 완전히 통합되어 있다고 보기는 어렵다.

일반적으로 시장이 통합이 되어 있으면 그 시장은 완전경쟁시장이다. 따라서 완전경쟁시장 내에서의 상품들은 서로 경쟁적이고, 또한 질(Quality)적인 면에서 차이가 거의 없어서 상품들은 서로 완전 대체재일 가능성이 높다. 본 연구의 결과를 통해 국내 냉동명태 수입시장은 수입국들 간에 완전경쟁을 하지 않음을 예측할 수 있다. 또한 각 수입국들로부터 수입한 냉동명태들은 서로 질(Quality)적인 면에서 차이가 존재하며, 완전대체재일 가능성이 희박하다는 것을 예측할 수 있다.

Stigler(1947)에 따르면, 가격선도자는 시장점유율을 40% 이상 차지하는 기업이거나(Dominant Firm Price Leadership), 혹은 시장에서 차지하는 점유율이 크지 않더라도, 다른 기업에 비해 시장의 수요변화나 비용변화의 상황을 다른 어느 기업들보다 정확하게 파악하여 이를 반영하는 표준기업(Barometric Firm Price Leadership)이 될 수 있다. 약외생성검정을 통해,

국내 냉동명태 수입시장에서 러시아가 냉동명태 수입시장에서 차지하는 점유율이 93.4%임에도 불구하고 가격선도자로서 역할을 하지 못하고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 김기수, 임은선(2009)의 연구결과와 차이를 보인다¹³⁾. 미국이 국내 냉동명태 수입시장에서 차지하는 비율이 1.3%임에도 불구하고 다른 두 국가들, 즉 러시아 그리고 일본으로부터의 수입가격에 영향을 준다는 것을 Table 9를 통해 알 수 있었다. 이는 Stigler(1947)의 연구에 근거해서, 미국이 국내 냉동명태 수입시장의 수요변화나 비용변화와 같은 상황을 러시아와 일본보다 더 잘 파악한다는 것을 예측할 수 있고, 또 러시아와 일본이 미국을 신뢰한다고 예측할 수 있다. 하지만 이에 대해서는 추후 더 많은 연구가 필요하다.

2) 냉동낙지(Frozen Long Arm Octopus) 수입시장
우리나라는 냉동낙지를 주로 인도, 말레이시아, 태국, 중국, 일본 그리고 베트남에서 수입한다. 수출입무역통계정보시스템에서 냉동낙지

수입가격에 관한 자료를 충분히 확보할 수 없어 냉동낙지 수입가격에 관한 자료는 수산정보포털에서 제공하는 2003년 1월부터 2015년 6월까지 월별 데이터를 이용하였다. 2003년 1월부터 2015년 6월까지 국내 주요 냉동낙지 수입국인 인도, 말레이시아, 태국, 중국, 일본 그리고 베트남으로부터 수입한 전체 냉동낙지의 수입액은 13.05억 달러(100%)이다. 이 중 중국으로부터의 수입액은 10.7억 달러(82%), 베트남으로부터 1.6억 달러(12.3%), 태국으로부터 0.31억 달러(2.4%), 인도로부터 0.3억 달러(2.3%), 말레이시아로부터 0.11억 달러(0.8%), 그리고 일본으로부터 0.03억 달러(0.2%)이다. 이를 통해 국내 주요 냉동낙지 수입국가 중 중국으로부터의 수입비중이 가장 크고, 일본으로부터의 수입비중이 가장 적은 것을 알 수 있다.

일본으로부터 냉동낙지의 수입가격에 관한 자료를 충분히 확보할 수 없었기에, 본 장에서는 일본을 제외한, 인도, 말레이시아, 태국, 중국 그리

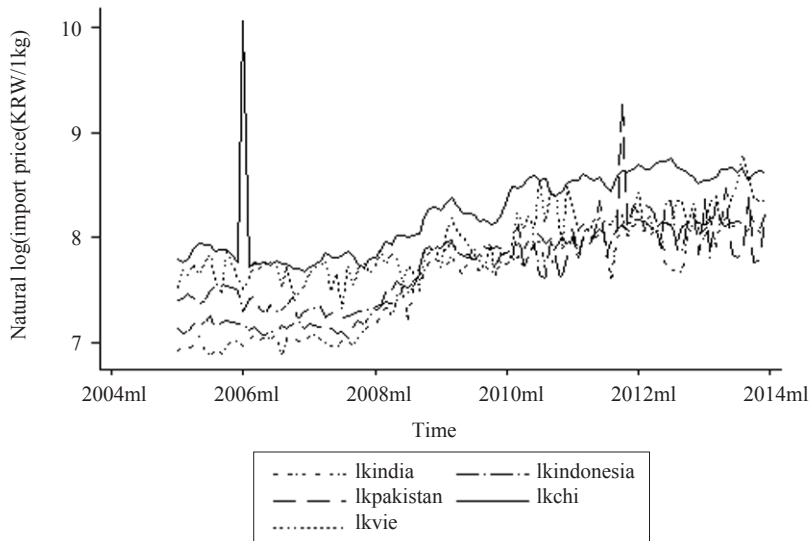


Fig. 2. Import Price of Frozen Long Arm Octopus among Import Countries.

13) 김기수, 임은선(2009)의 연구에서, 그들은 주요 수산물 수입시장에서 시장점유율이 높은 국가의 가격변화에 나머지 시장점유율이 낮은 국가들의 수입가격이 영향을 받는다고 주장했다.

고 베트남의 냉동낙지 수입가격을 가지고 이들 사이의 일물일가 법칙의 성립여부를 통해 냉동낙지 수입시장의 통합여부를 살펴보기로 한다.

Fig. 2는 원화표시 냉동낙지 수입가격에 자연로그를 취해서 나타낸 그래프이다. 대체적으로 서로 다른 수입국들로부터의 가격 변화가 비슷하게 이루어지고 있지만, 인도와 말레이시아로부터의 수입가격은 특정시점에서 그 변동성이 다른 국가와 다르게 나타나는 경향을 보인다. 비록 인도와 말레이시아로부터의 수입가격의 변화가 일부 시점에서는 나머지 다른 세 국가들, 즉, 중국, 태국 그리고 베트남으로부터의 수입가격들의 변화와 다르게 움직이는 경향을 보이기는 하지만, 전체적으로는 비슷하게 움직이는 것을 살펴볼 수 있다. 따라서 이들 다섯 나라들로부터의 수입가격들 사이에서 선형관계가 존재할 수 있음을 예측할 수 있다.

냉동낙지수입시장에서, 여러 수입국들로부터의 수입가격들 간에 유의적으로 선형관계가 존재할 경우, 이는 이들 수입국들 사이에서 일물일가법칙이 성립여부를 살펴볼 수 있는 근거가 된

다. 또한 일반적인 가격선도모델(price leadership model)에 따르면, 중국이 국내 냉동낙지 수입시장에서 가장 큰 비중을 차지하기 때문에, 다른 네 국가들은 중국으로부터의 수입가격의 변화에 민감하게 반응할 것이라 예상할 수 있다. 그리고 중국은 나머지 네 국가들로부터의 수입가격의 변화에 크게 민감하게 반응하지 않을 것이라는 것 역시 예상할 수 있다. 먼저 국내 냉동낙지 수입시장에서 수입 국가들 간의 선형결합 여부를 살펴보기에 앞서, 인도, 말레이시아, 태국, 중국 그리고 베트남으로부터 수입가격들의 안정성 여부를 살펴보면 Table 10에 제시한 결과와 같다.

대부분의 냉동낙지 수입가격들은 수준변수에서 상수항만 포함한 경우, 그리고 상수항과 추세항 모두를 포함한 경우 둘 다 수준변수에서 5% 유의수준 내에서 불안정성을 나타냈다. 따라서 일차 차분을 한 결과, 다섯 국가들로부터의 수입가격은 모두 안정성을 보였다. 다섯 국가들로부터의 냉동낙지의 수입가격은 공적분 검정의 전제조건을 만족시켰기에 다변량 요한센 검정을

Table 10. ADF Unit Root Test Results

Item	Import Countries	Levels		First Difference	
		with constant	with constant and trend	with constant	with constant and trend
Frozen Long Arm Octopus	India	-1.084	-3.204	-3.924 ***	-3.930 ***
	Malaysia	-0.700	-2.845	-3.775 ***	-3.765 **
	Thailand	-0.679	-2.680	-3.995***	-3.975 ***
	Vietnam	-0.507	-3.017	-3.464***	-3.472**
	China	-0.745	-3.305*	-4.343***	-4.322***

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

Table 11. Multivariate Johansen Test for Cointegration

Item	Number of Cointegration Vectors	Trace Statistics	Critical Values (95%)	Maximum Eigenvalue	Critical Value (95%)
Frozen Long Arm Octopus	r=0	178.31**	68.52	98.92**	33.46
	r≤1	79.38**	47.21	39.27**	27.07
	r≤2	40.11**	29.68	26.22**	20.97
	r≤3	13.89	15.41	13.51 b	14.07

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

실시하였다. Table 11로부터 다섯 국가들로부터의 수입가격들 사이에 3개의 공적분관계가 존재함을 알 수 있다.

앞의 다변량 요한센 공적분 검정 결과를 통해, 우리는 다섯 개의 수입국가들로부터 냉동낙지의 수입가격들 간의 선형관계가 존재한다는 것을 알 수 있었고, 이를 바탕으로 두 국가 간의 일물일가법칙의 성립여부를 살펴보았다. 두 국가 간의 일물일가법칙 성립여부를 살펴보기에 앞서, 두 국가들 간의 가격 벡터들 사이에 선형결합이 존재하는 지를 먼저 살펴보았다. Table 12에서 볼 수 있는 것 처럼 모두 하나의 선형결합이 존재함을 알 수 있었다. 하지만 어느 두 수입국가들 간의 결합에서 일물일가법칙의 성립여부를 찾아볼 수 없었다.

국내 냉동낙지 수입시장에서 어느 수입국가가 가격선도자로서 역할을 하는지 알아보기 위해 약외생성검정을 했다. 그 결과는 Table 13에 제시된 것과 같다. Table 13에 따르면, 말레이시아로부터의 수입가격의 변화는 다른 네 개의 냉동낙지 수입국들로부터의 수입가격의 변화에 영향을 주지만, 말레이시아로부터의 수입가격은 다른 네 개의 수입국들로부터의 수입가격의 변화에 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있다.

다변량 요한센 공적분 검정 결과를 통해, 다섯 개의 다른 수입국들로부터의 냉동낙지 수입가격은 서로 영향을 주고받는 것을 알 수 있었다. 하지만 어떠한 두 수입 국가 사이에서 일물일가법칙이 성립하지 않았기 때문에, 이를 통해 국내 냉동낙지 수입시장은 통합되어 있다고 보기 어렵다. 이를 통해 냉동낙지 수입시장에서 각 수입국들 간에 완전경쟁을 하지 않음을 예측할 수 있다. 더 나아가 각 수입국들로부터 수입된 냉동낙지의 질(Quality)이 다름을 예측할 수 있다.

약외생성 검정 결과를 통해, 말레이시아가 냉동낙지 수입시장에서 가격선도자로서 역할을 한다는 것을 예측할 수 있고, 다른 나머지 수입국가들은 가격추종자로서의 역할을 한다는 것을 예측할 수 있다. 하지만 이 결과 역시 냉동명태 수입시장과 마찬가지로, 기존의 Stigler(1947), 김기수, 임은선(2009)의 연구와 다른 결과를 나타낸다. 왜냐하면 말레이시아로부터의 냉동낙지의 수입비중은 0.8%로서 국내 냉동낙지 수입시장에서 적은 비중을 차지한다. 본 연구의 실증분석 결과와 Stigler(1947)의 연구를 토대로 하면, 말레이시아는 냉동낙지수입시장의 수요변화나 비용변화와 같은 상황을 나머지 네개의 수입국가들보다 더 잘 파악한다는 것을 예측할 수 있고,

Table 12. Bivariate Johansen Test for Cointegration and the Law of One Price

Item	Country 1	Country 2	H_0				The Law of One price ($P_1 - P_2$)
			Rank=0		Rank=1		
			Trace	Max	Trace	Max	
Frozen Long Arm Octopus	India	Malaysia	30.73**	29.41**	1.32	1.32	34.19***
		Thailand	17.85**	17.55**	0.30	0.30	64.90***
		Vietnam	13.84**	13.54**	0.30	0.30	71.04***
		China	25.23**	24.9**	0.94	0.94	61.47***
	Malaysia	Vietnam	85.59**	85.34**	0.25	0.25	13.00***
		Thailand	27.14**	26.91**	0.23	0.23	10.74**
		China	25.18**	24.32**	0.85	0.85	37.32***
	Thailand	Vietnam	26.02**	25.77**	0.25	0.25	72.94 ***
		China	18.81**	18.59**	0.22	0.22	77.45***
	Vietnam	China	18.74**	18.33**	0.41	0.41	77.45***

$H_0 : P_1 - P_2$, *** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

Table 13. Weak Exogeneity Tests

Item	Country 1	Country 2	Coefficient (α)	p-value
Frozen Long Arm Octopus	India	Malaysia	0.10	0.00
		Thailand	-0.004	0.38
		Vietnam	-0.001	0.60
		China	-0.001	0.85
	Malaysia	India	0.10	0.14
		Thailand	0.04	0.38
		Vietnam	0.01	0.60
		China	0.01	0.85
	Vietnam	India	-0.06	0.14
		Thailand	-0.03	0.38
		Malaysia	0.57	0.00
		China	-0.003	0.85
	Thailand	India	-0.04	0.14
		Vietnam	-0.01	0.60
		Malaysia	0.42	0.00
		China	-0.002	0.85
	China	Malaysia	-0.15	0.00
		Thailand	0.01	0.38
		Vietnam	0.002	0.60
		India	0.02	0.14

또 이들 국가들이 말레이시아를 신뢰한다고 예측할 수도 있다. 하지만 이에 대해서는 추후의 연구를 통해 확인할 필요가 있다.

3) 냉동갈치(Frozen Hairtail) 수입시장

우리나라는 주로 냉동갈치를 인도, 중국, 파키스탄, 인도네시아, 베트남, 이란, 세네갈, 브라질, 베트남 그리고 남아프리카공화국에서 수입한다. 수산정보포털시스템에서 냉동갈치에 관한 수입 가격 자료는 2005년 1월부터 2015년 6월까지 제공하나, 2014년부터의 자료는 중간에 누락된 데이터가 많았다. 2005년 1월부터 2013년 12월까지의 각국의 수입가격 자료 중에서 인도, 인도네시아, 파키스탄, 베트남, 중국을 제외한 나머지 수입 국가들로부터의 수입가격 자료는 실증분석을 할 수 있을 만큼의 자료가 없었다. 따라서 본 연구에서는 인도, 인도네시아, 파키스탄, 베트남, 중국으로부터의 수입가격 자료를 이용하

여 냉동갈치 수입시장에서 수입국들 간의 일물일가법칙 성립여부를 통해 국내 냉동갈치 수입시장의 통합정도를 살펴보고자 한다.

2005년 1월부터 2013년 12월까지 인도, 인도네시아, 파키스탄, 베트남, 중국으로 부터의 우리나라 냉동갈치 총 수입액은 6.0억 달러(100%)이다. 이 중에서 중국으로부터의 수입액은 4.6억 달러(76.7%), 인도로부터는 0.55억 달러(9.2%), 파키스탄으로부터는 0.5억 달러(8.3%), 인도네시아로부터는 0.23억 달러(3.8%), 베트남으로부터는 0.12억 달러(2%)이다. 이를 통해 우리나라 주요 냉동갈치 수입국가 중 중국으로부터 수입액이 가장 크고, 베트남으로 부터의 수입액이 가장 작은 것을 알 수 있다.

Fig. 3은 원화표시 냉동갈치의 수입가격에 자연로그를 취해서 나타낸 그래프이다.

특정시점에서 중국과 인도네시아를 제외하면,

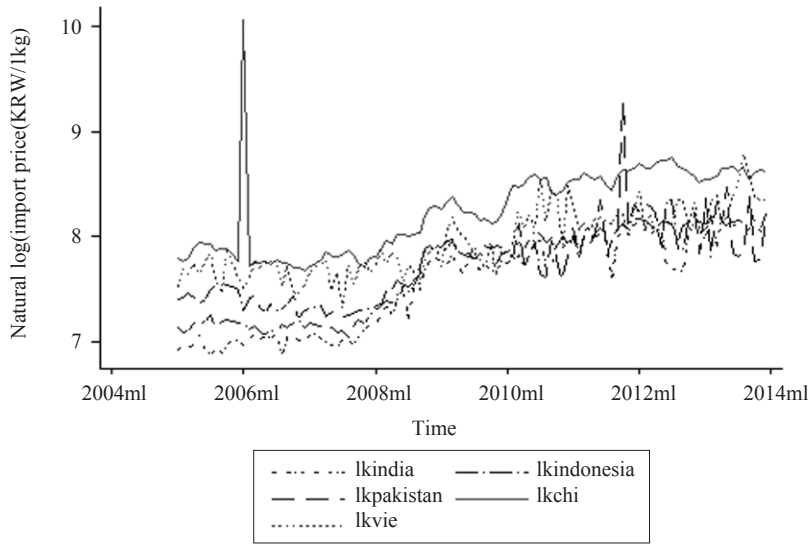


Fig. 3. Import Price of Frozen Hairtail among Import Countries.

Table 14. ADF Unit Root Test Results

Item	Import Countries	Levels		First Difference	
		with constant	with constant and trend	with constant	with constant and trend
Frozen Hairtail	India	-1.20	-2.79	-9.88***	-9.84***
	Indonesia	-2.28	-4.29***	-12.51***	-12.19***
	Pakistan	-0.87	-1.81	-8.61***	-1.42***
	Vietnam	-2.00	-4.67***	-11.56***	-11.51***
	China	-2.75*	-5.26***	-12.27***	-12.21***

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

대부분의 수입국들 사이의 가격변화는 서로 선형관계가 성립함을 예측할 수 있다. 만약 이러한 수입가격들 사이에 선형관계가 유의적으로 성립함을 확인할 수 있으면, 이는 냉동낙지 수입국가들 사이에서 일물일가법칙의 성립여부를 살펴볼 수 있는 근거가 된다. 그리고 앞에서 살펴본 냉동명태와 냉동낙지의 수입시장에서 예상했던 것과 마찬가지로, Stigler(1947), 김기수, 임은선(2009)의 연구에 근거하여, 냉동갈치 수입시장에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 중국이 비중이 작은 다른 수입국가들에 대해 가격선도자로서의 역할을 하고, 나머지 국가들은 가격 추종자로서의 역할을 할 것이라고 예상할 수 있다.

국내 냉동갈치수입시장에서, 여러 수입 국가들로부터의 수입 가격들 간의 선형관계를 알아보기에 앞서, 단위근 검정을 통해 수입가격들의 안정성여부를 살펴보았다. Table 14에서 볼 수 있는 것처럼, 수준변수에서 상수항만을 포함했을 때 수입가격들은 모두 불안정적이었지만, 상수항과 추세항을 포함하였을 때는 인도네시아, 베트남, 중국으로부터의 수입가격은 안정적이고, 나머지 두 국가, 인도와 파키스탄은 불안정적이었다. 하지만 차분변수에서는 상수항만 포함했을 때와 상수항 그리고 추세항 모두를 포함했을 때, 모두 안정적이었기 때문에, 냉동갈치 수입국들로부터의 수입가격은 요한센 공적분

Table 15. Multivariate Johansen Test for Cointegration

Item Number of	Cointegration Vectors	Trace Statistics	Critical Values (95%)	Maximum Eigenvalue	Critical Value (95%)
Frozen Hairtail	r=0	240.45**	68.52	89.77**	33.46
	r≤1	150.68**	47.21	59.23**	27.07
	r≤2	91.44**	29.68	54.82**	20.97
	r≤3	36.63**	15.41	35.70**	14.07
	r≤4	0.92	3.76	0.92	3.76

*** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

Table 16. Bivariate Johansen Test for Cointegration and the Law of One Price

Item	Country 1	Country 2	H_0				The Law of One price ($P_1 - P_2$)
			Rank=0		Rank=1		
			Trace	Max	Trace	Max	
Frozen Hairtail	India	Indonesia	18.52**	17.48**	1.03	1.03	23.11***
		Pakistan	27.14**	26.35**	0.79	0.79	37.62***
		Vietnam	22.09**	20.84**	1.25	1.25	48.35***
		China	35.51**	34.12**	1.39	1.39	26.18***
	Indonesia	Pakistan	29.91**	29.09**	0.81	0.81	25.16***
		Vietnam	13.29**	12.42**	0.86	0.86	47.43***
		China	46.80**	43.50**	3.29	3.29	11.53***
	Pakistan	Vietnam	21.59**	20.67**	0.93	0.93	44.88***
		China	39.05**	38.27**	0.78	0.78	21.24***
	Vietnam	China	41.81	39.26	2.55	2.55	25.03***

$H_0 : P_1 - P_2$, *** : $\rho < 0.01$, ** : $\rho < 0.05$, * : $\rho < 0.1$

검정을 할 수 있는 전제조건을 만족시켰다. 다변량 요한센 공적분 검정 결과는 Table 15에 제시되어 있다.

Table 15에서 살펴볼 수 있듯이, 냉동갈치 수입시장에서 다섯개의 수입 국가들로부터의 수입 가격 사이에 4개의 공적분 관계가 존재함을 알 수 있다. 즉, 이들 수입국들로부터의 가격들 간에 선형관계가 존재함을 알 수 있다. 이 결과를 바탕으로 냉동갈치 수입시장에서 일물일가법칙의 성립 여부를 살펴보았다. 그 결과는 Table 16에 제시되어 있다.

각 수입 국가들 사이의 일물일가법칙 성립 여부를 살펴보기에 앞서, 각 두 개의 수입 국가들 수입가격 사이에 선형관계가 있는지 여부를 살펴보기 위해 이변량 공적분 검정을 실시했다.

Table 16에서 볼 수 있는 것처럼, 냉동갈치 수입 국가들 중 두 개 국가로부터의 수입가격의 선형관계를 살펴보았을 때, 모두 유의적으로 하나의 선형결합이 존재함을 보여준다. 하지만 일물일가법칙 성립여부를 살펴보았을 때, 모두 일물일가법칙이 성립하지 않음을 나타내었다.

다변량 요한센 공적분 검정 결과를 통해, 국내 냉동갈치 수입시장에서 서로 다른 수입국들로부터의 수입가격들이 서로 영향을 주고받는다라는 것을 예측할 수 있다. 하지만 일물일가법칙이 성립하지 않음을 통해 냉동갈치 수입시장은 통합되어 있다고 보기 어렵다. 이러한 결과를 통해, 냉동갈치 수입시장에서 수입국들 간에 완전경쟁을 하지 않음을 예측할 수 있다. 또한 각 수입국들로부터의 수입한 냉동갈치의 질(Quality) 역

Table 17. Weak Exogeneity Tests

Item	Country 1	Country 2	Coefficient (α)	p-value
Frozen Long Arm Octopus	India	Indonesia	0.15	0.00
		Pakistan	0.01	0.35
		Vietnam	0.07	0.00
		China	-0.17	0.00
	Indonesia	India	0.05	0.21
		Pakistan	-0.03	0.35
		Vietnam	-0.23	0.00
		China	0.58	0.00
	Vietnam	India	0.04	0.21
		Pakistan	-0.02	0.35
		Indonesia	-0.35	0.00
		China	0.40	0.00
	Pakistan	India	0.14	0.00
		Vietnam	0.07	0.00
		Indonesia	-0.12	0.21
		China	-0.16	0.00
	China	Indonesia	0.39	0.00
		Pakistan	0.01	0.35
		Vietnam	0.18	0.00
		India	-0.04	0.21

시 서로 다름을 예측할 수 있다.

약외생성 검정 결과를 통해 국내 냉동명태 수입시장과 국내 냉동낙지 수입시장과 달리, 국내 냉동갈치 수입시장에서 뚜렷하게 가격선도자 역할을 하는 수입 국가를 찾아보기 힘들었다.

V. 결 론

우리나라는 세계 9위(FAO, yearbook 2012 기준)를 차지하는 수산물 수입이 높은 국가이다. 또한 일본, 중국, 러시아, 노르웨이, 캐나다 등이 국내 주요 수산물 수입국가이다. Marhsall (1947), Stigler(1969) 그리고 Cournot(1971)의 연구에 따르면, 단기간에는 여러 나라들로부터 수입한 하나의 수산물의 가격이 다를 수 있다. 하지만 만약 그 수산물 수입시장이 통합되어 있으면 시간이 지날수록 이들은 하나의 가격으로 수렴할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 Gustave

Cassel(1918)의 일물일가법칙의 성립 여부를 통해 국내 주요 수산물 수입품목인 냉동명태, 냉동낙지 그리고 냉동갈치 수입시장의 통합여부를 살펴보았다. 또 시장이 통합되어 있다면, 이는 각 수산물 수입시장에서 수입국들 간에 완전경쟁을 한다는 것을 의미한다. 이는 더 나아가 각 수입국들로부터 수입되는 수산물의 질(Quality)의 차이가 없어 서로 대체가능함을 나타낸다. 따라서 본 연구는 일물일가법칙 성립 여부를 통해 국내 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장의 시장통합 여부를 살펴보았다. 이를 통해 이들 수입시장에서 각 수입국들 간에 완전경쟁을 하는지 그리고 각 수입국들로부터 수입된 수산물의 질(Quality)에 차이가 있는지 살펴보았다.

다변량 요한센 공적분 검정결과를 통해, 각각의 수입시장에서, 각 수입국들로부터의 수산물 수입가격은 서로 다른 수입 국가들의 가격의 변화에 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다. 하지

만 이변량 요한센 공적분 검정결과를 통해, 이들의 가격변화가 1:1 비율로 변화하는 것을 살펴볼 수 없었다. 즉, 각각의 수산물 수입시장에서 서로 다른 두 수입국들 간에 일물일가법칙이 성립하는 것을 찾아볼 수 없었다. 이러한 결과를 바탕으로 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장은 각각 서로 통합되어 있다고 보기 어렵다. 이는 이들 수입시장에서 각 수입국들이 완전경쟁(perfect competition)을 하고 있지 않음을 시사한다. 또한 더 나아가 각 수입국들로부터 수입한 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 사이에 질(Quality)적인 차이가 있어, 이들은 완전대체관계를 나타내지 않음을 예측할 수 있다.

일반적으로 수산물은 일반적으로 공산품과 달리, 각국의 제품 사이에 완전한 대체성(substitutability)이 존재하지 않고, 국민들의 각 수입 수산물에 대한 수입국의 선호도(Preference)가 다를 수 있다. 이는 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장에서 각 수입 국가들 간에 완전경쟁보다는 독점적 경쟁(Monopolistic Competition)의 가능성의 존재를 가늠해 볼 수 있는 근거가 된다. 따라서 본 연구 결과를 통해, 국내 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장에서는 수입국들 간에 독점적 경쟁을 한다는 것을 예측할 수 있다.

또한 일반적으로 일물일가법칙이 성립하지 않는 이유는 서로 다른 상품의 질(Quality), 관세, 비관세 장벽과 같은 무역장벽, 운송비용 등 여러 가지가 있다. 본 연구에서는 이들 요인을 고려하지 않고, 단지 수입가격과 환율만을 이용하여 분석하였다. 이러한 이유로 인해, 냉동명태, 냉동낙지, 냉동갈치 수입시장 모두에서 일물일가법칙 성립의 근거를 찾아볼 수가 없었을 거라 사료된다. 이는 본 연구가 가지고 있는 한계점이다. 하지만 본 연구의 결과를 통해, 수산물 수입시장의 통합에 있어서 서로 다른 상품의 질(Quality), 관세, 비관세 장벽과 같은 무역장벽, 운송비용 등이 저해요인이 될 수 있음을 예측할 수 있다. 추후 이러한

변수를 고려하여 연구를 한다면 어떠한 요소가 수산물 수입시장의 통합에 있어서 더 큰 장애가 될 수 있는지 확인할 수 있을 것이다.

마지막으로 각각의 수산물 수입시장에서 어느 국가가 가격선도자 역할을 하는지, 그리고 어느 국가가 가격추종자 역할을 하는지 살펴보았다. 본 연구의 실증분석 결과를 토대로, 냉동명태 수입시장의 경우, 미국이 가격선도자 역할을 하고, 냉동낙지 수입시장의 경우, 말레이시아가 가격선도자 역할을 하는 것을 예측할 수 있었다. 그리고 냉동갈치 수입시장의 경우, 가격선도자 역할을 하는 뚜렷한 수입 국가를 찾아볼 수 없었다.

Stigler(1947)에 따르면, 일반적으로 한 시장 내에서 시장점유율이 큰 기업이 가격선도자 역할을 하거나, 비록 시장점유율이 작아 하더라도 각 상품시장의 수요변화나 비용변화와 같은 상황을 잘 파악하는 기업(표준기업: Barometric Firm)이 가격선도자(price leader) 역할을 한다고 할 수 있다. 미국이나 말레이시아는 냉동명태 수입시장, 그리고 냉동낙지 수입시장에서 각각, 1.2%, 0.8%의 작은 시장점유율을 차지한다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 실증분석 결과는 이 두 국가가 냉동명태 수입시장과 냉동낙지 수입시장에서 가격선도자 역할을 한다는 것을 나타내었다. 이를 통해, 우리는 Stigler(1947)의 연구에 대하여 이들 두 국가가 냉동명태수입시장과 냉동낙지 수입시장에서 다른 수입 국가들에게 비용의 변화나 혹은 수요의 변화같은 상황을 잘 파악하는 표준국가(Barometric Country)의 역할을 한다고 예측할 수 있다. 하지만 단지 본 연구의 실증분석 결과만으로는 이러한 결론을 선불리 내리기는 무리가 있다고 본다. 따라서 이에 대해서는 추후연구가 필요하다.

REFERENCES

Ardeni, P. G. (1989), "Does the Law of One Price Really Hold for Commodity Prices?," *American Journal of*

- Agricultural Economics*, 71, 661 – 669.
- Asche, F., Bremnes, H. and Wessells, C. R. (1999), “Product Aggregation, Market Integration, and Relationships Between Prices: An Application to World Salmon Markets,” *Agricultural Economics Association*, 81, 568 – 581.
- Asche, F., Gordon, D. V. and Hannesson, R. (2003), “Tests for market integration and the law of one price : the market for white fish,” *Centre for Fisheries Economics Report*, 82, 1 – 42.
- Asche, F., Guttormsen, A., Sebulonsen, T. and Sissener, E. (2005), “Competition between farmed and wild salmon: the Japanese salmon market,” *Agricultural Economics*, 33, 333 – 340.
- Baffes, J. (1991), “Some Further Evidence on the Law of One price: The Law of One Price Still Holds,” *American Journal of Agricultural Economics*, 73, 1264 – 1273.
- Cassel, G. (1918), “Abnormal Deviation in International Exchanges,” *The Economics Journal*, 28, 413 – 415.
- Cournot, A. A. (1971), “Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth,” *New York: A.M. Kelly*.
- Diakosavvas, D. (1995), “How Integrated are World Beef Markets? The Case of Australian and U.S. Beef Markets,” *Agricultural Economics*, 12, 27 – 53.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. (1987), “Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing,” *Econometrica* 55, 251 – 76.
- Food and Agriculture Organization (2014), “Fishery and Aquaculture Statistics (2012),” 32 – 33.
- Korea Customs and Trade Development Institute (2014), “Trend Analysis,” 93, 1 – 49.
- Goodwin, B. K. and Schroeder, T. C. (1991), “Cointegration Tests and Spatial Price Linkages in Regional Cattle Markets,” *American Journal of Agricultural Economics*, 73, 452 – 464.
- Gordon, D. V. and Hannesson, R. (1996), “On Prices of Fresh and Frozen Cod Fish in European and U.S. Markets,” *Marine Resource Economics*, 11, 223 – 238.
- Hicks, J. (1936), “Value and Capital,” London, *Oxford University Express*.
- Leontief, W. (1936), “Composite Commodities and the Problem of Index Numbers,” *Econometrica*, 39 – 59.
- Kim, K. S. and Lim, E. S. (2009), “The Effect of Price Competition Structure and Change of Exchange Rate among Exports Countries to the Korea’s Fish Import Market,” *The Journal Fisheries Business Administration*, 40 (1), 27 – 49.
- Leontief, W. (1936), “Composite Commodities and the Problem of Index Numbers,” *Econometrica*, 4, 39 – 59.
- Lewbel, A. (1996), “Aggregation without Separability: A Generalized Composite Commodity Theorem,” *American Economic Review*, 86, 524 – 561.
- Marshall, A. (1947), “Principles of Economics” London, Macmillan.
- Stigler, G. (1947), “The Kinky Oligopoly Demand Curve and Rigid Prices,” *Journal of Political Economy*, 55, 432 – 449.
- _____ (1969), “The Theory of Price,” London: Macmillan.
- Nielsen, M. (2005), “Price Formation and Market Integration on the European First-hand Market for Whitefish,” *Marine Resource Economics*, 20, 185 – 202.
- Vinuya, F. D. (2006), “Testing for Market Integration and the Law of One Price in World Shrimp Market,” *Southern Agricultural Economics Association 2006 Annual Meeting, February 5 – 8, 2006, Orlando, Florida*, 1 – 26.