



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

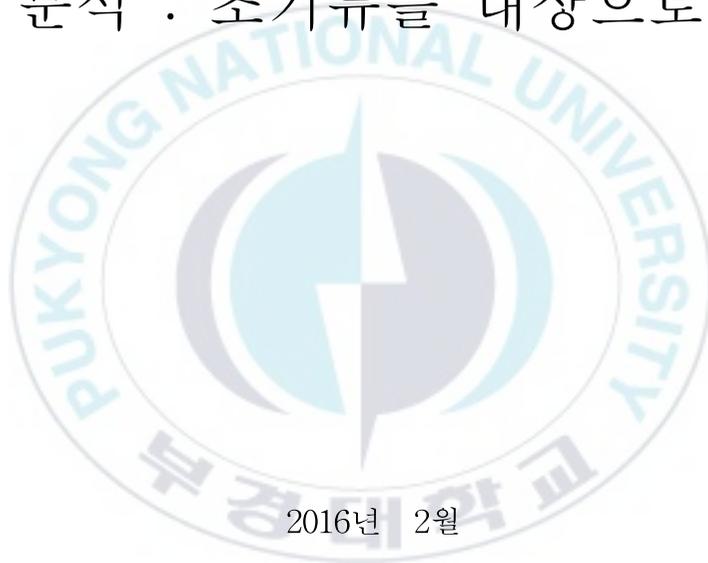
저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경 영 학 석 사 학 위 논 문

한 · 중 수산물의 가격경쟁관계
분석 : 조기류를 대상으로



2016년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

해 양 수 산 경 영 학 과

황 수 연

경 영 학 석 사 학 위 논 문

한 · 중 수산물의 가격경쟁관계
분석 : 조기류를 대상으로

지도교수 김 도 훈

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함.

2016년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

해 양 수 산 경 영 학 과

황 수 연

황수연의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2016년 2월 26일



위원장 경영학박사 장영수



위원 수산학박사 장홍석



위원 경영학박사 김도훈



목 차

I. 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
가. 연구의 배경	1
나. 연구의 목적	3
2. 연구의 방법 및 범위	4
가. 연구의 방법	4
나. 연구의 범위	5
3. 연구 검토	6
II. 현황 분석	15
1. 조기류 일반현황	15
2. 조기류 생산동향	19
3. 조기류 소비동향	22
4. 조기류 교역동향	24
가. 한국의 조기류 수출입	24
나. 중국의 조기류 수출입	28
다. 한국의 조기류 유통	33
라. 한국의 조기류 가격동향	34

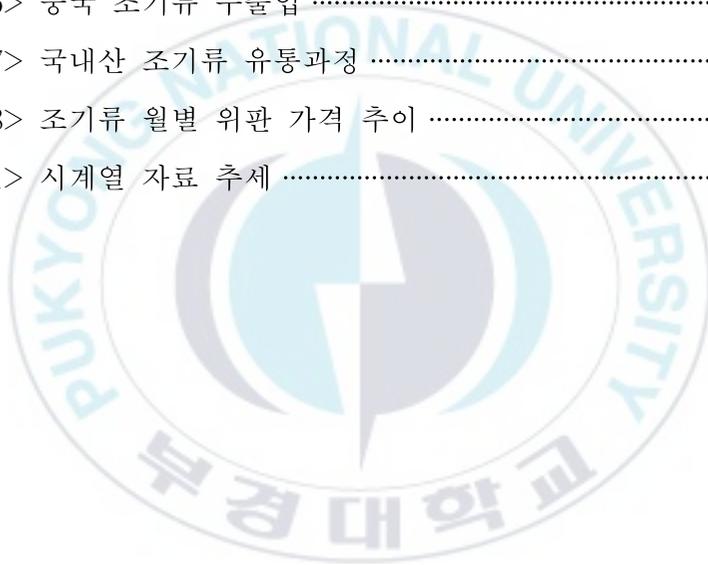
III. 분석 방법	35
1. 분석 방법	35
2. 단위근 검정	37
3. 공적분 검정	39
4. 가격함수 추정	42
IV. 분석 결과	44
1. 기초통계량	44
2. 단위근 검정	46
3. 공적분 검정	48
4. 가격함수 추정	50
V. 결론	53
【참고문헌】	57

표 목 차

<표 1-1> 시장통합성 검정 선행연구	10
<표 1-2> 가격함수 추정 선행연구	14
<표 2-1> 한국 연도별 조기류 생산량	19
<표 2-2> 한국 연도별 조기류 생산금액	20
<표 2-3> 한국 월별 평균생산량(2000년~2014년)	21
<표 2-4> 한국 조기류 국가별 수출금액	25
<표 2-5> 한국 조기류 국가별 수출량	25
<표 2-6> 한국 조기류 국가별 수입금액	26
<표 2-7> 한국 조기류 국가별 수입량	27
<표 2-8> 중국 조기류 국가별 수출금액	29
<표 2-9> 중국 조기류 국가별 수출량	30
<표 2-10> 중국 조기류 국가별 수입금액	31
<표 2-11> 중국 조기류 국가별 수입량	32
<표 4-1> 기초통계량	44
<표 4-2> 단위근 검정 결과	46
<표 4-3> 공적분 검정 결과	48
<표 4-4> 가격함수 추정 결과	50

그림 목 차

<그림 2-1> 조기류 사진	15
<그림 2-2> 조기류 생태	16
<그림 2-3> 한국 1인당 연간 수산물 소비량과 수산물 자급률	22
<그림 2-4> 한국 1인 1일당 식품공급량	23
<그림 2-5> 한국 조기류 수출입	24
<그림 2-6> 중국 조기류 수출입	28
<그림 2-7> 국내산 조기류 유통과정	33
<그림 2-8> 조기류 월별 위판 가격 추이	34
<그림 4-1> 시계열 자료 추세	45



Analyzing Price Interactions between Korean and Chinese Fishery
Products on the Korean Fish Market : Focusing on Croaker

Su Yeon Hwang

Department of Marine & Fisheries Business and Economics,
The Graduate School, Pukyong National University

Abstract

This study is aimed to estimate market integration between Korean and Chinese Croaker on the Korean fish market, using multivariate cointegration analysis and price function estimation. For the analysis of market integration between Korean and Chinese Croaker(99.9% imported from China), major three fish species belong to Croaker - White croaker, Yellow croaker, Small yellow croaker were selected as analytical target fish species. And their monthly price data from January 2000 to December 2014 were used in analysis. Prior to the analysis, the Croaker production, consumption, and trade trends were reviewed. Croaker production in Korea was steadily decreasing and trade with China also decreased. The price of domestic and imported shows a rising trend.

The results of the multivariate cointegration test for each species of domestic fishery products and imported Croaker show that there would be long-term equilibrium relationships among prices of them. It means that the two fishery products are in competition on the same market. Price function estimation deduced results that imported Croaker price changes have shown a positive effect on domestic Croaker price. Cointegration and price function estimation results suggested that in accordance with the increasing trend of China imported croaker price, domestic croaker price would be also expected to increase.

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

가. 연구의 배경

2015년 상반기 중 고등어의 어획량에 비해 갈치와 참조기의 어획량은 부진했다. 해양수산부는 올해(2015년) 1~5월 연근해어업 누계 생산량이 34만 1,197톤을 기록했으며 이는 지난해 같은 기간(29만 톤)보다 13.8% 증가한 어획량이다. 지난해 같은 기간과 비교하면 대형선망 업종의 어획 증가로 고등어(211%)와 전갱이(141%) 누계생산량은 증가했으나, 갈치(53%), 참조기(47%), 오징어(27%)의 생산량은 감소한 것으로 나타났다.

기후온난화에 따른 수온 변화로 예년처럼 어군이 형성되지 않고 있어 갈치, 참조기 등 주요 어종의 생산량이 줄고 있을 뿐만 아니라 중국어선의 불법조업으로 인한 어획량 감소 문제까지 겹치면서 우리 어민들이 이 중고를 겪고 있는 것으로 예상된다. 한국과 중국 당국의 단속 노력에도 중국어선의 불법조업은 여전히 기승을 부리고 있다. 특히 꽃게, 까나리 등이 잡히는 서해 5도 지역은 중국 어선의 무분별한 불법조업으로 어획량 감소는 물론 어구훼손 등으로 극심한 피해를 입고 있는 실정이다.

갈치와 참조기는 자원량이 적고 미성어 어획비율이 높아 지속적으로 생산량이 부진한 상황이다. 뿐만 아니라 멸치, 오징어, 고등어, 참조기 등 주요 어종을 대상으로 하는 연근해 업종의 금어기 및 자율휴어기 시행 또한 어획량 부진에 일조한 것으로 추측된다. 수산자원관리법 시행령 제6조(포획·채취금지)의 규정에 따라 근해자망어업 중 유자망을 사용하는 경우에 한해 매년 4월 22일부터 오는 8월 10일까지 참조기 어획이 금지된다(국가

법령정보센터 2015). 참조기 어획 금지는 참조기의 자원상태와 어획강도의 적정성, 산란기, 어업인 의견수렴 등을 거쳐 2014년부터 시행되고 있다. 참조기 금어기가 시행된 2014년 참조기 위판실적을 살펴보면 7,982톤 어획에 652억 6,000만 원 판매로 2013년 어획량 10,184톤보다 29%, 판매금액 789억 1,700만 원 보다 17%나 감소하였다(수산정보포탈 2015).

2014년도 기준 국내 참조기 생산량은 2만 7,620톤이고, 중국산 수입량은 2만 5천 톤이었다. 국내에서 소비되는 참조기 40% 이상이 중국산인 셈이다. 국내 참조기 생산량은 2011년 5만 9,226톤, 2012년 3만 6,840톤, 2013년 3만 5,280톤으로 매년 감소하고 있다. 중국산 수입량도 2011년 3만 6천 톤, 2012년 2만 8천 톤, 2013년 2만 4천 톤으로 매년 감소하고 있다. 국내 참조기 어획량과 중국산 참조기 수입량이 동시에 줄면서 시중 가격은 전년도와 비교해 매년 30% 가량 증가하고 있다.

중국산 수입량이 감소한 이유는 참조기 어획량이 감소한 것도 있지만 민물고기를 선호하던 중국인이 점차 참조기 같은 바닷고기 선호도가 증가함으로서 중국 내수 수요도 증가했음을 예상할 수 있다. 실제 한국의 대중국 조기류 수출은 2011년 73톤, 2012년 115톤, 2013년 110톤 그리고 2014년 146톤으로 증가하는 추세이다. 중국에서 국내산 참조기가 중국산보다 30% 가량 가격이 높음에도 불구하고 한국산 조기류에 대한 수요가 증가하고 있다. 그 이유는 국내 어선 대부분은 유자망(그물을 수면에 수직으로 펼쳐 조류를 따라 흘러보내면서 물고기가 그물코에 걸리게 하는 어법)으로 참조기를 잡기 때문에 고기에 상처가 거의 없고 냉동 보관시설이 중국 어선보다 월등하여 고기가 신선하기 때문이다. 중국어선 대부분은 쌍타망(어선 두 척이 한 조를 이루어 긴 자루 형태의 그물을 끌어 물고기를 잡는 어법) 이나 외타망(어선 한 척이 그물을 끌어 물고기를 잡는 어법)으로 참조기를 잡아 고기에 상처가 나기 쉬어 신선도가 떨어진다고 한다(김대성 2015).

나. 연구의 목적

앞서 연구 배경에서 제시한 조기류 자원량 감소와 참조기 금어기 설정, 한국의 조기류 최대 수입국인 중국의 조기류 수요 증가와 같은 조기류 공급량 감소 요인들은 국내 조기류 가격 증가에 영향을 미쳤음을 경제학 이론에 따라 추측할 수 있다. 그뿐만 아니라 국가 간 자유무역협정 체결 증가로 관세장벽이 낮아져 국내 수산물 공급량에서 수입산 수산물의 비중이 지속적으로 증가하고 있다. 이러한 대내외적 변화는 국내산 수산물과 수입 수산물 간 시장경합이 존재·심화될 가능성이 있음을 시사한다.

만약 특정 어종의 국내산 수산물과 수입산 수산물과의 시장경합이 존재할 경우, 두 재화 간 상호작용이 있음을 예상할 수 있다. 수산물 시장에서 대상 어종과 관련 어종 간 시장통합성을 검정해 보면 상호 간의 관계를 파악할 수 있다. 그리고 상호작용이 존재가 확인되면 더 나아가 가격추정모형을 통해 대상 어종의 가격 변화에 따른 관련 어종의 가격 변화도 예측할 수 있다. 즉, 만약 어종 간 시장통합이 나타난다면 일물일가의 법칙(Law of One Price)¹⁾에 따라 미래의 시장가격 예측이 가능할 것이다.

조기류를 분석어종으로 선정한 이유는 조기류는 한국의 주요 생산·소비 어종이자 중국의 대한국 주요 수출 수산물로서 경합관계에 있다고 판단되기 때문이다. 우리나라의 조기류 최대 수입국인 중국과 2014년 자유무역협정(FTA)이 체결되었지만 조기류에 대해서는 양허되어 관세에 변화가 없다. 그럼에도 최근 한국에 조기류 공급에 제한적인 여러 변화가 발생하면서 보다 효과적인 어업관리정책 수립과 수산물 시장 개방에 따른 국내 대응전략 수립을 위해 조기류 가격경합성에 대한 분석이 필요하다.

1) 완전경쟁이 행해지는 시장에서는 동일한 시기, 동일한 시장에서 동일한 품질의 물품에는 동일한 가격이 붙여진다는 법칙

2. 연구의 방법 및 범위

가. 연구의 방법

본 연구의 구성은 I장 연구의 배경 및 목적에서 연구배경과 연구 목적을 제시한 뒤 조기류 수산물 간 시장통합성 분석, 수산물 가격함수 추정에 관한 선행연구 검토를 진행한다. 본 연구에서는 수산물 수요함수를 추정하려 했으나 조기류 공급량 자료를 구하는데 어려움이 있어 공적분 분석결과에서 경합관계를 나타내는 어종에 대해 가격함수 추정을 해보았다. 검토한 수산물 수요함수 추정 연구는 가격함수 추정과는 직접적인 관련이 없지만, 본 연구의 분석대상어종인 조기류를 다루고 있다는 점과 수요함수 분석 과정에서 가격함수 분석에 도움이 될 만한 정보를 담고 있다는 점에서 선행연구들을 검토했다.

다음으로 II장 현황 분석에서 조기류에 대한 생산, 소비, 교역, 가격에 대한 동향을 분석했다. III장 분석 방법에서는 이 연구에서 사용할 분석방법에 대한 설명과 이론적 배경을 설명한다. IV장 분석 결과는 공적분 검정과 가격함수 추정의 실증분석 결과를 제시한다. 본격적인 분석에 앞서 각 시계열 자료별 단위근 검정(ADF)을 진행하여, 만약 단위근을 가진다면 1차 차분이나 로그(log)변환 과정을 거쳤다. 본 연구에서는 국내산 조기류와 수입조기류 간 대체관계를 검정하기 위해 공적분 검정과 가격함수 추정을 진행한다.

공적분 검정은 수입조기류 가격과 국내산 조기류 각 어종별 가격으로 구분하여 검정 한다. 공적분 검정 결과 만약 수입조기류와 국내산 조기류 간 공적분 관계가 확인되면, 두 재화는 하나의 시장에서 가격경합관계에 있다 할 수 있다. 그리고 앞서 공적분 결과에 따라 가격함수 추정에서는 구체적으로 수입조기류 가격 변화가 국내산 조기류 어종별 가격에 어떤 영향을 미치는지 살펴볼 수 있다. 추정하는 가격함수는 국내산 보구치, 부세, 참조

기 가격을 각 함수의 종속변수로 수입조기류 가격을 독립변수로 두고 모형을 설정했다. V장 결론에서는 분석결과를 바탕으로 결론을 제시한다.

본 연구는 선행연구들과 같이 공적분 검정, 함수모형 추정 등의 계량경제학적 기법을 사용하여 어종 간 시장통합성 여부를 분석하는 점은 같다. 그러나 국내 주요 소비자종이자 중국 수입산과 경합 가능성이 높은 조기류에 대한 시장통합성 분석을 시도하였다는 점에서 연구와의 차별성이 있다고 할 수 있다.

나. 연구의 범위

본 연구의 범위는 국내에서 생산되는 조기류, 수입조기류에 한해 분석한다. 조기류에는 참조기(Small yellow croaker), 부세(Yellow croaker), 보구치(White croaker), 기타조기가 포함되나 기타조기와 원양생산, 천해양식생산은 국내 생산 자원량과 관련이 적기 때문에 분석에서 제외하였다. 수입조기류는 냉장(0302), 냉동(0303), 굴비(0305)의 형태로 수입이 되고 있어 참조기, 부세, 보구치, 기타조기로 세부 어종별로 구분하여 분석하는데 한계가 있다.

본 연구에서 사용한 분석 자료는 통계자료가 활용 가능한 범위에 따라 2005년 1월부터 2014년 12월까지 관측치 180개의 월별 시계열 자료를 이용한다. 구체적으로 각 시계열 자료는 부세 가격, 보구치 가격, 참조기 가격, 수입조기류 가격이다. 수입교역은 수산정보포탈(MTI 기준) 자료를 이용하였다. 한국은행에서 제공하는 '시가' 자료는 2003년 4월부터 제공되어 본 분석에서는 수입금액에 적용하는 원화 대비 달러 환율은 한국은행에서 제공하는 '증가'를 적용하였다. 본 연구의 실증분석은 엑셀과 통계 R²⁾을 활용하여 분석하였다.

2) R Foundation에서 무료 배포, 2015-03-09 배포된 R version 3.1.3 사용, <http://www.r-project.org/>

3. 연구 검토

본 연구에서는 수입조기류 가격과 국내산 조기류 가격 간 시장통합성 검토를 위하여 두 수산물 간 가격경합성 여부를 확인해 본다. 먼저 수산물 시장 통합성 검토에 관한 연구 Vonuya(2007), Norman-Lopez and Asche(2008), Rodriguez et al.(2013), 김도훈(2013)의 연구를 검토했다.

Vonuya(2007)은 세계 주요 새우 소비시장인 일본·미국·유럽연합(EU)을 대상으로 새우 수입가격 자료를 이용하여 장기적인 균형관계를 분석함으로써 가격의 상호의존성을 검토하였다. 이 연구는 미국 내에서 소비되는 냉동새우에 반덤핑관세를 부과하는 것이 가격조정 정책으로서 미국 내 새우생산업자들에게 유의미한 결과를 나타낼지의 여부를 검토한다. 만약 미국의 새우시장이 세계 주요 새우소비국가의 시장과 분리되어 있다면, 수입국을 상대로 반덤핑관세를 부과함으로써 국내 새우 가격을 상승시켜 생산자들의 이익을 증대할 수 있다. 그러나 미국 새우시장이 세계의 주요 새우시장과 통합되어 있다면 반덤핑관세 부과로 국내 새우 생산자들을 보호할 수 없을 것이다. 새우시장이 통합되어 있다면 장기적으로 균형점을 찾아가기 때문에 시장마다 다른 가격이 형성될 수 없다. 균형점달성은 두 가지 측면에서 발생하는데, 공급측면에서 보면 공급자들은 이익극대화를 위해 공급을 줄임으로써(shift) 가격 상승을 유도한다. 수요측면에서 보면, 가격 상승에 따라 소비자들은 다른 공급자를 찾거나 대체재로 소비를 전향한다. 만약 새우시장이 통합되어 있다면 미국 내 시장 간 균형가격에 서로 영향을 주고받아 정부의 가격조정 정책은 국내시장에 유의미한 영향을 미치지 못할 것이다. 공적분 검토 결과, 일본·미국·유럽연합(EU)의 새우시장에 시장에 일물일가 원칙이 존재하는 것으로 나타났다. 다시 말해 새우 시장권은 시장 통합되어 있어 반덤핑관세 부과가 유의미하지 않을 것으로 예측했다.

Norman-Lopez and Asche(2008)는 미국 수산물시장에서 메기(국내산)와 대체성이 있다고 여겨지는 틸라피아(수입산) 간의 경합관계 여부를 분석했다. 연구의 목적은 미국 메기생산자조합에서 수입산 틸라피아의 덤핑 행위 의심과 수입 증가로 국내 메기 생산자들의 피해가 있다고 주장하고 있어, 피해 여부와 관세 인상으로 미국 내 메기 생산자들의 피해를 감소시킬 수 있는지 여부를 검정한다. 이 연구에서는 주요 수입국과 가공방법에 따라 가격이 상이하기 때문에 같은 어종이라도 제품형태별(냉동, 피레트)로 구분하여 시장통합 여부를 검정하였다. 월별 시계열 자료를 이용하여 메기와 수입산 틸라피아 간 공적분 검정 결과, 수입 틸라피아와 메기는 시장세분화 되어 있었다. 틸라피아 수입으로 인해 메기시장이 빼앗긴 것이 아니라 틸라피아 시장 크기가 증가한 것으로 분석했다. 그리고 수입산 냉동 틸라피아와 수입산 틸라피아 피레트는 시장세분화되어 있었으나, 국내산 냉동메기와 메기 피레트는 시장통합되어 있었다. 이 연구에서는 분석어종 간 대체 여부와 정도를 나타내 주는 수요함수를 도출하였다. 시장세분화된 제품형태별로 가격탄력성, 교차가격탄력성, 소득탄력성 추정 결과 자기가격탄력성은 단위탄력(unit elasticity)에 가까웠지만 수요에 비탄력적이었고, 메기 피레트는 소득탄력적으로 나타나 미국 소비자들은 메기 피레트를 사치재로, 그 외의 분석대상 품목에 대해서는 소득비탄력적인 것으로 나타났다. 각 품목형태별 메기와 수입틸라피아 간 교차가격 탄력성은 0에 가깝게 추정되었으며, 이는 두 품종은 독립적인 시장을 가지고 보완재 관계임을 나타냈다. 결론에서는 미국 수산물시장에서 틸라피아 수입 증가로 인해 메기 수요가 감소한 것이라 보기 어렵다고 분석하였다. 그리고 메기 소비 증진을 위한 캠페인 활동과 같은 대책방안을 언급하였다.

Rodriguez et al.(2013)은 스페인 수산물 시장에서 양식과 해면생산 귀족도미 간 시장통합여부를 검정하였다. 세계 수산물 자원감소로 양식수산

물의 공급 비율이 증가하면서 어로어업 생산과 양식업 생산 간의 관계에 대한 분석이 시장경제적·생태학적 측면 등에서의 중요성이 증가하고 있다. 1980년대까지 귀족도미는 해면생산에 의존해 왔으나 1985년부터 양식이 가능해지면서부터 양식산 공급이 차지하는 비율이 급격히 증가하였다. 2008년 FAO 통계에 따르면, 세계 귀족도미 공급량의 94.5%가 양식산이고 주로 그리스, 터키에 이어 스페인에서 생산한다.

최근에는 같은 어종이면 제품형태나 생산방식에 상관없이 시장통합 되었다는 연구결과(연어, 틸라피아)가 일반적으로 받아들여진다. 그러나 본 연구의 시장통합성 검정 결과, 스페인의 양식 귀족도미와 해면생산 귀족도미는 공적분 관계가 없는 것으로 나타났다. 즉, 두 재화는 시장이 구분되어 있음을 의미한다. 연구에서의 연구결과는 스페인 수산물 소비자들은 양식생산과 해면생산 수산물 간 영양학적 품질차이는 없는 것으로 인식하나, 양식산(항생물질, 유전자조작)에 대한 부정적인 인식이 존재하기 때문에 해면생산 수산물을 더 가치 있게 여긴다는 점을 기존의 연구결과와 반대된 요인으로 지적하였다. 또한 중부유럽과 스페인이 속한 서유럽 간, 스페인 내에서도 북부지방과 해안지방 간의 소비자들의 수산물 소비행태, 제품형태별 선호도, 기호 차이로 인해 기존연구들과 반대의 결과가 도출되었다고 결론지었다.

김도훈(2013)에서는 단일 어업에 의해 어획되는 어류들의 시장경합성을 검정하기 위해 대중적 어류의 생산량이 가장 많은 대형선망어업의 주요 어획대상 어류(고등어, 갈치, 전갱이, 삼치)를 중심으로 분석하였다. 각 어류의 생산량 증감에 따른 시장가격 변화는 다른 어류 시장가격에 대한 영향 추정으로 어업이익 극대화를 위한 어획 대상어종의 적정 생산 수준 결정에 도움이 되기 때문이다. 본 연구의 목적은 수산자원회복 계획 등 어업관리정책의 효과적인 수립과 운용에 정보를 제공하기 위함이다. 분석어

중에 대한 다변량 공적분 검정 결과에서 모든 어종 간에 장기적인 균형관계가 있는 것으로 추정되어 하나의 통합된 시장을 형성하는 것으로 분석되었다. 분석대상 어종들은 국내 생산량이 가장 많은 대중적 어종들로서 소비자들이 시장가격 변화에 따라 어류들을 대체적으로 선택하고, 유사한 제품형태와 유통경로를 통해 판매되기 때문에 어종 간 대체관계에 있고, 시장통합성이 나타나는 것으로 추정하였다.



<표 1-1> 시장통합성 검정 선행연구

저자	논문제목	연구내용	연구방법
Vinuya (2007)	Testing for Market Integration and the Law of One Price in World Shrimp Markets	<ul style="list-style-type: none"> • 시장가격 자료를 활용하여 장기적인 균형관계를 분석함으로써 가격의 상호의존성 검정 • 세계 새우시장은 시장통합된 것으로 나타남 • 세계 주요 새우시장(일본·미국·유럽연합(EU))의 통합성분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 공적분 검정 • 시장통합성 검정 • 일물일가 원칙
Norman-Lopez and Asche (2008)	Competition between Imported Tilapia and US Catfish in the US Market	<ul style="list-style-type: none"> • 대체성이 있다고 여겨지는 메기(국내산)와 틸라피아(수입산) 간의 경합관계 여부 분석 • 시장세분화 된 제품형태별로 가격탄력성, 교차가격탄력성, 소득탄력성의 수요함수 도출 • 메기와 수입산 틸라피아 간 공적분 관계가 유의하지 않아 경쟁관계가 없음 • 같은 시장 내에서 제품형태별로 (신선, 냉동) 구분하여 시장통합 여부 검정 	<ul style="list-style-type: none"> • 시장통합성 검정 • 수요분석 • 일물일가 원칙
Rodríguez et al. (2013)	Market Integration between Cultured and Wild Gilthead Seabream in the Spanish Seafood Market	<ul style="list-style-type: none"> • 스페인 수산물시장에서 양식과 해면생산 귀족도미간 시장통합 검정 • 같은 종이면 시장통합되었다는 기존 분석과 달리 본 연구에서는 공적분 관계가 없는 것으로 나타남 • 양식산에 대한 부정적인 인식이 존재 	<ul style="list-style-type: none"> • 공적분 검정 • 시장통합성 검정 • 일물일가 원칙
김도훈 (2013)	자연산 어류의 시장통합성 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 수산자원회복계획 등 어업관리 정책의 효과적인 수립과 운용을 위해 자연산 어류 간의 시장통합성 검정에 대한 필요성 제기 • 대형선망 어업에 의해 어획되는 어류(고등어, 갈치, 전갱이, 삼치)들의 시장경합성을 검정 • 어류별 시장가격자료를 활용하여 장기적인 균형관계를 추정 한 결과, 모든 분석대상은 시장통합 되어있고 시장가격 변화에 따라 대체적으로 소비하는 것으로 나타남 	<ul style="list-style-type: none"> • 공적분 검정 • 일물일가 원칙 • 시장통합성 검정 • 배제검정

다음으로 가격함수 추정에 관한 연구는 정명생·임경희(2004), 조용준 외(2009)의 연구를 검토했다. 두 연구 모두 가격함수 추정과는 직접적인 관련이 없지만, 본 연구의 분석대상 어종인 조기류를 다루고 있다는 점과 수요함수 분석과정에서 가격함수 분석에 도움이 될 만한 정보를 담고 있다는 점에서 연구들을 검토했다. 정명생, 임경희(2004)에서는 수산물 소비와 유통 관련 정책의 기초자료로 활용될 수 있도록 주요 어류에 대한 소비구조에 관한 연구를 했다. 연구의 목적은 수입개방화 시대에 대비하여 국내산 어류의 경쟁력을 제고하여 국내산 어류 중심의 소비 확대에 기여할 수 있는 시사점을 도출함으로써 어업인과 관련 업계종사자, 정책입안자의 전략 수립에 이용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 함이다. 분석대상 어종은 대중화가 이루어진 10개 어종(가자미, 갈치, 고등어, 명태, 민어, 병어, 삼치, 오징어, 임연수어, 조기)이며 활어형태는 분석에서 제외하였다.

연구는 지역별 소비자 설문조사 결과를 통계적으로 분석하였고, 생산과 소비량이 많은 어류에 대한 소비자의 선호, 소비 패턴, 구매 실태 등 소비구조를 분석하고 영향요인 분석을 통해 정책적인 시사점을 도출하였다. 또한 주요 어류의 가격탄성치 및 상호연관성과 건강 정보가 소비에 미치는 영향력을 체계적으로 분석하기 위하여 수요시스템 모형의 하나인 선형화된 준이상수요모형(Linear Almost Ideal Demand System, LAIDS)으로 수요함수를 추정하고 분석하였다. 설문조사결과 어종별로 고등어, 갈치, 조기, 오징어 등에 대한 선호도가 높았다. 조리방법별로는 구이, 조림과 같이 비교적 간단한 조리법을 선호하였다. 수산물 소비에 뚜렷하게 선호되는 계절은 없었으나 여름철에는 선도 저하와 질병 감염 우려로 인해 어류 섭취를 기피하는 것으로 나타났다. 원산지별로는 국내산에 대한 선호도가 높았는데, 특히 고령층과 고소득층은 여타 계층에 비해 국내산 어류에 대해 높은 선호도를 가진 것으로 조사되었다. 국내산 어류의 품질은 우수

하나 가격은 높은 편으로 평가된 반면, 수입산의 품질과 가격은 보통 수준으로 평가하였다.

LAIDS모형을 이용하여 주요 어류의 탄성치를 계측한 결과는 자체가격, 교차가격, 총지출액, 안전성 정보, 계절 정보에 대해서도 대체적으로 유의성이 있는 것으로 분석되었다. 특히 본 연구의 분석대상 어종인 조기에 대한 수요함수 분석결과, 조기는 상대적으로 지출탄성치가 낮고, 자체가격 탄성치는 -1.89로 다른 분석어종에 비해 높게 나타났다. 이는 우리나라의 경우 조기가 제사상에 올라가는 음식으로 이용되면서 전통적으로 높은 선호도를 가지고 있었으나, 분석 당시 근년의 자원감소 및 공급 감소로 인한 가격상승으로 일상적인 소비가 어려워진 데 따른 결과로 해석했다. 이 연구에서 소비자의 상당수는 수산물 구매시 원산지를 고려하며, 특히 국내산 수산물의 가격을 다소 높은 편으로 평가하면서도 높은 선호도를 나타낸 만큼 국내 수산물의 내수시장은 어느 정도 기반은 갖추고 있다고 평가했다. 그럼에도 수산물 원산지 표시에 대한 소비자의 만족도가 낮아 믿을 수 있는 원산지 표시제도 정착의 필요성을 제기하였다.

조용준 외(2009)의 연구는 실증분석을 통해 수산물의 대체관계를 파악하여 수산물 수입으로 인한 국내 생산자의 피해정도 측정과 보호·육성을 위한 기초 자료 확보를 목적으로 한다. 분석대상 어종은 14개 어종(민어, 명태, 넙치, 대구, 볼락, 고등어, 임연수어, 꽁치, 돔, 오징어, 꽃게, 멸치, 참조기, 갈치)이다. 분석대상 어종 간 대체관계와 대체어종 가격탄력성(교차탄력성)을 로그수요함수모형 추정과 통상최소자승법(Ordinary Least Squares, OLS)으로 도출하였다. 본 연구에서는 보통 통상최소자승법 모형에서 대체품을 연구자가 임의로 선정한다는 단점을 보완하기 위하여 수산물 유통량과 대체품의 유통량, 생산량, 가격 등 상관분석을 통해 1차 대체품을 도출하여 이를 기초로 어종별 수산물의 대체관계 분석하였다. 연구는 각 어종별로 유

통량끼리 음의 상관관계를 갖고 동시에 어종별 평균가격과 양의 상관관계를 동시에 만족하는 어종을 대체관계가 있는 품종으로 정의하였다.

이 연구에서 본 연구의 주요 분석대상 어종인 조기류에 대한 수요함수 분석결과는 다음과 같다. 수협 소비지공판장에서의 수산물 간 교차탄력성 계수 추정결과, 참조기의 대체어종 요건에 부합하는 어종은 없었으나, 참조기는 멸치와 갈치의 대체어종 요건에 부합하였다. 참조기의 자기가격 탄력성 -0.6833 , 멸치의 참조기 교차가격 탄력성 1.1700 , 갈치의 참조기 교차가격 탄력성은 0.7974 로 추정되었다. 수협 산지위판장에서의 수산물 간 교차탄력성 분석결과, 참조기의 꽁치 교차가격 탄력성 0.6551 으로 추정되었다.



<표 1-2> 가격함수 추정 선행연구

저자	논문제목	논문내용	연구방법
정명생 · 임경희 (2004)	주요 어류의 소비구조에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 수산물 중에서도 생산 및 소비량이 가장 많은 어류에 대한 소비자의 선호, 소비패턴, 구매 실태 등 소비구조를 분석하고, 영향요인 분석을 통해 수산물 소비와 유통 관련 정책의 기초 자료 활용을 목적으로 함 • 10개의 주요소비어종인 가자미, 갈치, 고등어, 명태, 민어, 병어, 삼치, 오징어, 임연수어, 조기의 가격탄성치 및 상호연관성과 건강정보가 소비에 미치는 영향력 분석 • 선형화된 준이상수요모형(Linear Almost Ideal Demand System, LAIDS)으로 수요함수 추정, 분석 • 탄성치 추정결과, 조기는 타 어종에 비해 상대적으로 지출탄성치가 낮고, 자체 가격탄성치는 -1.89로 분석 당시 생산량이 낮아 민감하게 반응 	<ul style="list-style-type: none"> • 설문조사 • 문헌조사 • LAIDS 모형구축 • 수요함수 추정
조용준 외 (2009)	수산물 수요에 대한 가격탄력성 고찰 -14개 어종을 중심으로-	<ul style="list-style-type: none"> • 수산물의 대체관계에 대한 실증분석을 통해 수산물의 대체관계를 파악하여 수산물 수입의 피해와 보호, 육성을 위한 기초자료 확보를 목적 • 14개 어종(민어, 명태, 넙치, 대구, 불락, 고등어, 임연수어, 꽁치, 돔, 오징어, 꽃게, 멸치, 참조기, 갈치)의 대체관계 도출과 대체품의 가격탄력성(교차탄력성)에 대한 분석 • OLS모형의 단점을 보완하기위하여 수산물 유통량과 대체품의 유통량, 생산량, 가격 등 간의 상관분석을 통해 1차 대체품을 도출 후 이를 기초로 어종별 수산물의 대체관계 분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 로그수요함수모형 추정 • 통상최소자승법(OLS)

II. 현황 분석

1. 조기류 일반현황

우리가 흔히 조기라고 말하는 종은 참조기(*Pseudosciaena polyactis*)이다. 농어목 민어과에 속하는 참조기는 황금빛을 띠고 있어 노랑조기, 황조기라고도 불린다. 참조기와 혼동할 만한 종으로는 부세, 황강달이, 보구치, 흑조기, 수조기 등이 있다. 참조기와 가장 비슷하게 생긴 종은 부세이고 보구치, 흑조기, 수조기는 배 쪽이 황금색을 띠지 않아 참조기와 쉽게 구별된다(박시은 2014).

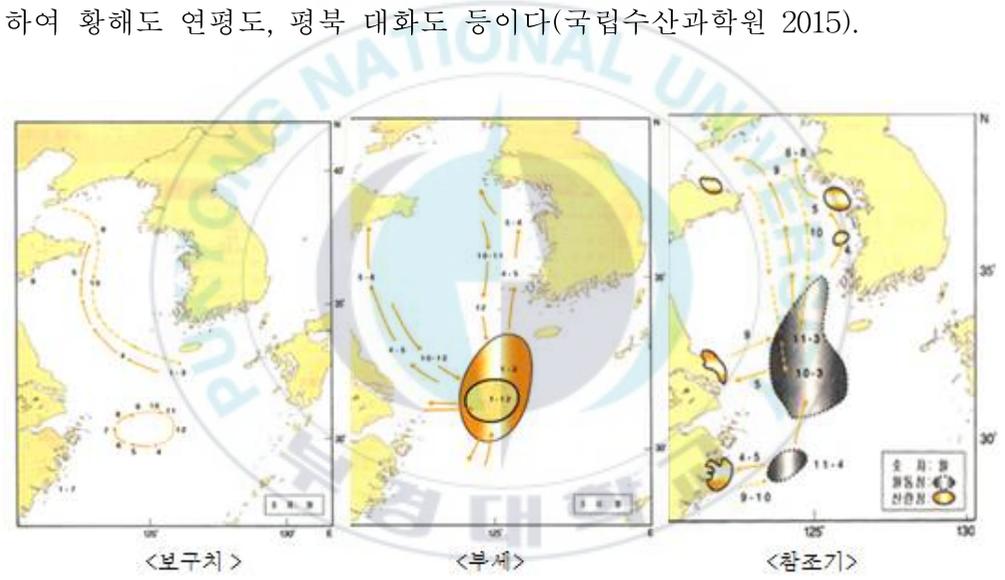


자료 : 국립생물자원관, 생물다양성정보(<http://species.nibr.go.kr/>), 2015

<그림 2-1> 조기류 사진

그러나 통계청에서 제공하는 어업생산통계조사는 조기류를 참조기, 부세, 보구치와 기타조기로 구분하여 생산량을 집계하고 있다. 이에 따라 본 연구에서도 조기류를 보구치, 부세, 참조기, 기타조기로 구분한다.

조기류는 겨울에는 제주도 남서쪽에서 중국 상하이 동남쪽에 걸친 근해에서 월동한 후 2월경부터 산란을 위하여 우리나라 서해안을 따라 서서히 북상하기 시작하여 5월경 위도 앞바다인 칠산 바다 어장에 도달하여 산란한다. 우리나라 조기류의 분포는 서남 연안 일대와 동해 일부까지도 회유하고 있으나, 그 중 산란지와 어장으로 중요한 곳은 칠산 앞바다를 비롯하여 황해도 연평도, 평북 대화도 등이다(국립수산과학원 2015).



자료 : 국립수산과학원 해양수산연구정보포탈(<http://www.nifs.go.kr/>), 2015

<그림 2-2> 조기류 생태

보구치는 민어나 수조기 등의 물고기와 같이 난류성으로 우리나라, 일본, 중국 근해 및 인도네시아 인도양의 수역에 분포하며, 수심 40~100m 되는 근해의 바닥이 모래나 펄인 곳에서 서식한다. 우리나라 서해안의 경우 가을철에 발해, 중국 연안에서는 황해 중심부를 지나 점차 남하하여 1~3월에는 제주도 서남방 해역에서 월동하고, 봄이 되면 서해안 및 중국

연안으로 북상한다. 한국, 일본, 중국의 저인망 및 유자망에 어획되는 중요한 물고기 자원이기는 하나 산란기 어획 및 남획으로 참조기와 함께 자원이 감소하고 있는 실정이다(군산대학교 2015).

참조기와 생김새가 비슷한 부세는 국내에서 '짜통조기'로 불리지만, 중국에서는 '황금 물고기'로 통하여 중국인들의 명절 선물로 인기가 있다. 맛도 참조기 다음으로 치는 부세는 참조기처럼 배 쪽이 황금색으로 빛나고, 참조기보다 대형종이다. 부세는 우리나라 서해, 남해, 동중국해에 널리 분포하며 참조기와 마찬가지로 여러 계군이 있고, 참조기보다 남방에 분포한다. 산란기는 봄과 가을 2회이며, 산란기는 계군에 따라 상이하다. 치어 시기에 부세와 참조기는 외형적으로 서로 비슷하게 생겼으나, 부세의 가지형태, 등지느러미 가지수, 척추골수 등으로 구별 가능하다. 참조기와 부세의 가장 두드러진 차이는 머리에서 꼬리로 이어지는 몸 옆줄이 부세는 한 줄, 참조기는 두 줄로 보인다는 점이다(국립수산과학원 2015).

국내 부세 생산량이 적어 국내에서 소비되는 부세 대부분을 중국 양식산 수입으로 충당하고 있었다(장대석 2014). 최근 중국인들의 부세 수요가 증가하면서 비교적 냉동·보관상태가 훌륭한 한국산 해면생산 부세의 인기가 좋다. 그래서 최근에는 대중국수출을 위한 위판 부세가격가격이 참조기보다 더 높은 현상도 일어났다. 이에 따라 부세를 대중국전략수출어종으로 선정하여 수산물수출확대를 도모하고 있다. 참조기 양식에 이어 부세 양식도 개발 중에 있으며, 부세 자원증대를 위해서 부세 치어 방류사업을 시행하고 있다(배명재 2014).

참조기는 농어목 민어과 조기속에 속하는 회유성 어종이다. 우리나라의 서해, 발해에서 동중국해를 걸쳐 널리 분포하며, 수심 40~160m의 바닥이 모래나 펄인 해역에 서식한다. 12월부터 이듬해 4월까지의 제주도 서남쪽 해역 부근에서 겨울을 지내고 수온이 상승하는 4~5월에 서해의 산란장으

로 이동을 시작한다. 산란기는 계군에 따라서 다른데 대체 4~6월이며, 서해안 연안 도서지방이 주요 산란장이다(국립수산물과학원 2015).

참조기는 우리나라에서 제수용 및 선물용으로 쓰이는 고급 생선으로 보통 구이, 찜, 조림 등으로 조리된다. 등 쪽은 회색을 띤 황금색, 옆줄 아래 쪽은 선명한 황금색의 몸 빛깔을 띠고, 입안은 희고 아가미구멍은 검은 색이다. 참조기 자원고갈 수준이 심각해지면서 참조기 양식기술 개발이 진행중이다. 해양수산물과학원이 2005년부터 참조기 양식기술 개발에 나서, 2009년 대량 인공종묘 생산에 성공하였다. 2011년부터는 출하 크기인 성어(25cm) 단계까지 양식하였으며, 이 기술을 시범양식어가에 보급하고 있다. 2014년에는 양식산 참조기가 16톤 생산된바 있으나 아직 시험단계에 불과하다(김도윤 2015).

그 외 조기류에 속하는 어류 중 수조기는 서해 남해 동중국해 등지에 분포하며 평균적으로 최대 40cm 내외까지 자란다. 흑조기는 주로 원양에서 생산되며, 황강달이는 몸빛깔이 노랗고 맛이 좋아 지금도 곳에 따라서는 참조기라 불리며, 몸이 작아 가끔 조기 새끼로 오인되기도 하지만 머리 부분이 크고 위쪽에 닭 벼슬 모양의 돌기가 있는 점에서 참조기와 구분된다.

2. 조기류 생산동향

우리나라의 2014년 조기류 총 생산량은 3만 2,832톤으로 2013년 생산량 3만 9,679톤에 비해 17.3% 감소하였다. 2011년 최대 어획량 달성 이후 매년 감소하는 추세이며, 최근 5년간 연평균 2.5%의 어획증가율을 나타냈다. 이전 연도들과 비교하여 2014년 조기류 어획량에서 참조기 어획량이 차지하는 비율(84.1%)은 감소했고, 보구치(5.5%)와 부세(1.7%)의 비율은 증가하였다. 이는 참조기 자원감소와 더불어 2014년부터 시행한 참조기 금어기 설정으로 인해 참조기 어획량이 감소한 것으로 추측된다. 2014년에는 참조기 양식기술개발에 따라 16톤이 시범 생산되었다. 원양조기류의 생산량은 매년 감소하는 추세이다.

<표 2-1> 한국 연도별 조기류 생산량

(단위 : 톤, %)

연도	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
계	33,113	25,016	37,716	63,974	40,845	39,679	32,832
일반해면 보구치	1,864 (5.6)	287 (1.1)	846 (2.2)	1,007 (1.6)	1,152 (2.8)	1,190 (3.0)	1,807 (5.5)
일반해면 부세	354 (1.1)	38 (0.2)	192 (0.5)	225 (0.4)	152 (0.4)	190 (0.5)	558 (1.7)
일반해면 참조기	19,630 (59.3)	15,272 (61.0)	31,931 (84.7)	59,226 (92.6)	36,840 (90.2)	35,279 (88.9)	27,623 (84.1)
일반해면 기타조기	7,105 (21.5)	3,435 (13.7)	1,972 (5.2)	1,787 (2.8)	1,789 (4.4)	2,260 (5.7)	2,241 (6.8)
천해양식 보구치	-	-	-	-	-	-	-
천해양식 참조기	-	-	-	-	-	-	16 (0.0)
원양조기류	4,160 (12.6)	5,984 (23.9)	2,775 (7.4)	1,729 (2.7)	912 (2.2)	760 (1.9)	587 (1.8)

자료 : 수산정보포탈, 어업생산통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

2014년 중국 어업통계연감에 따르면, 2013년 중국의 참조기 해면어업 생산량은 36만 4천 톤으로 집계되었다. 2009년 참조기 생산량은 37만 3천 톤, 2010년 40만 7백 톤, 2011년 39만 9천 톤, 2012년 40만 1백 톤으로 조기류 어획량은 감소·정체 추세에 있다. 최근 5년 평균 생산량은 38만 9천 톤이며, 이는 중국 해면어업 어류 생산 전체의 4.6%의 비중을 차지한다. 중국의 조기류 어획량은 한국의 10배 이상이다(중국 어업통계연감 2014).

<표 2-2> 한국 연도별 조기류 생산금액

(단위 : 백만 원)

연도	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
계	150,777	99,440	180,139	330,638	206,961	226,042	188,164
일반해면 보구치	4,219 (2.8)	1,055 (1.1)	3,008 (1.7)	3,929 (1.2)	4,724 (2.3)	4,529 (2.0)	5,924 (3.1)
일반해면 부세	1,454 (1.0)	242 (0.2)	1,181 (0.7)	1,677 (0.5)	1,187 (0.6)	2,117 (0.9)	4,155 (2.2)
일반해면 참조기	119,055 (79.0)	77,093 (77.5)	160,686 (89.2)	311,599 (94.2)	188,840 (91.2)	209,230 (92.6)	167,697 (89.1)
일반해면 기타조기	19,494 (12.9)	11,550 (11.6)	7,331 (4.1)	7,388 (2.2)	7,302 (3.5)	7,600 (3.4)	8,172 (4.3)
천해양식 보구치	-	-	-	-	-	-	-
천해양식 참조기	-	-	-	-	-	-	357 (0.2)
원양 조기류	6,555 (4.3)	9,501 (9.6)	7,931 (4.4)	6,044 (1.8)	4,907 (2.4)	2,565 (1.1)	1,859 (1.0)

자료 : 수산정보포탈, 어업생산통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

2014년 조기류 생산금액은 1,881억 원으로 전년도 생산금액 2,264억 원에 비해 16.8% 감소한 것으로 나타났다. 부세의 생산금액 증가율은 높은 반면, 참조기는 단위 중량당 가격이 등락을 반복하며 일정한 수준에 머물러 있다.

<표 2-3> 한국 월별 평균생산량(2000년~2014년)

(단위 : 톤)

월별 평균	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
계	2,276	1,899	1,855	1,237	684	676	670	1,294	4,109	6,822	7,098	4,898
일반해면 보구치	96	62	84	87	82	64	39	39	51	60	92	102
일반해면 부세	15	10	26	11	20	14	6	9	17	24	36	30
일반해면 참조기	1,575	1,419	1,346	719	45	123	157	778	3,421	6,005	6,398	4,163
일반해면 기타조기	367	223	240	170	230	184	106	121	249	429	407	449
천해양식 보구치	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
천해양식 참조기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
원양 조기류	223	186	159	249	307	290	362	348	371	303	165	153

자료 : 수산정보포탈, 어업생산통계(<http://www.fips.go.kr/>), 각 연도 재구성

지난 15년간 월별로 평균 조기류 생산량은 11월 7,098톤, 10월 6,822톤, 12월 4,898톤 순으로 생산량이 많았다. 어종별로 주요 생산시기의 차이가 있음에도 참조기 생산량이 차지하는 비율이 높기 때문에 참조기 주요 생산시기 동안(10~12월) 전체 조기류 생산량의 60% 이상을 어획했다. 연 2회 산란하는 부세는 11, 12, 3월 순으로 어획량이 많았다. 2014년부터 참조기 금어기 설정기간인 4월 22일부터 8월 10일까지의 지난 14년 간 참조기 월별 평균 어획량은 325톤(1.2%)이다.

3. 조기류 소비동향

연간 1인당 수산물 소비량은 지난 2010년 51.3kg에서 2011년 53.5kg, 2012년 54.9kg, 2013년 53.8kg으로, 일본 원전유출 영향이 있었던 2013년을 제외하면 매년 증가추세를 보이고 있다(구길용 2015). 2000년 이후 우리나라 수산물 자급률³⁾은 80% 수준에 머물러 있다. 어종별로 차이가 있지만 수산물 교역이 확대되면서 대부분 수산식품 공급은 점차 수입에 의존적인 구조를 보이고 있다.

본 연구의 분석대상인 조기류는 연안어장의 자원 감소로 국내산이 줄어들어 부족한 수요량 대부분을 중국산 조기류 수입으로 충당하는 구조이다. 비축사업으로 비교적 안정적인 공급 상태를 유지하려 하지만 국내생산량과 수입량 변동에 쉽게 영향을 받을 수밖에 없다.



주 : 수산물 소비량 = 어패류(Fishes and Shellfishes) + 해조류(Seaweeds)

자급률 = 어패류(Fishes and Shellfishes) + 해조류(Seaweeds)

자료 : 한국농촌경제연구원, 식품수급표, 2013

<그림 2-3> 한국 1인당 연간 수산물 소비량과 수산물 자급률

3) 자급률 = 1인 1일당 국내산 공급에너지(단백질, 지방)/1인 1일당 순식용 공급에너지(단백질, 지방)×100

식품수급표에 따르면 1인 1일당 어패류 식품공급량⁴⁾은 2006년 이후 감소하는 추세이다. 각 연도별 1인 1일당 조기류 공급량은 2000년 2.44g(2.9%), 2005년 2.33g(2.1%), 2013년 1.83g(1.8%)으로 어패류 공급량에서 조기류가 차지하는 비율 모두 감소하였다. 조기류 소비가 감소한데는 어획량과 수입량의 감소, 가격 상승과 같은 시장적 요인과 더불어 명절(굴비 원료)에 수요가 많은 특성과 같은 수산물 소비습관 변화 등과 같은 요인들이 영향을 미쳤으리라 추측할 수 있다.



주 : 해조류 제외

자료 : 한국농촌경제연구원 식품수급표 2013

<그림 2-4> 한국 1인 1일당 식품공급량

4) 총공급량=생산량+수입량+이입량

식품공급량=총공급량-(이월량+수출량+사료용+종자용+감모량+식용가공용+비식용가공용)

4. 조기류 교역동향

가. 한국의 조기류 수출입

조기류 교역동향은 냉동품(0303)의 수출입 자료를 이용한다. 신선(0302)의 조기류 교역은 없고, 염장(굴비형태)(0305)의 가공형태는 본 연구분석 대상으로 부적합하기 때문이다. HSK코드 0303796000과 2012년 이후 개정으로 변경된 HSK코드 0303895000을 대상으로 한다. 2014년 조기류 수출금액은 95만 4천 달러로 전년도 수출금액 173만 4천 달러보다 49.9%나 감소하였다. 다소 등락이 있지만 2013년까지는 조기류 수출은 증가추세를 보였으나, 자원감소와 어업규제로 인해 2014년에는 조기류 생산량이 감소하면서 이에 따라 수출금액도 감소하였다. 수입량은 지속적으로 감소하는 추세인 반면, 수입금액의 변동은 큰 편이다.



주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 수산정보포탈, 수산물 수출입통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

<그림 2-5> 한국 조기류 수출입

<표 2-4> 한국 조기류 국가별 수출금액

(단위 : 천 달러, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	255	592	697	1,302	1,141	1,734	954
일본	-	10(1.7)	8(1.1)	7(0.5)	73(6.4)	368(21.2)	309(32.4)
중국	13(5.1)	0	260(37.3)	110(8.4)	197(17.3)	124(7.2)	259(27.1)
미국	226(88.6)	16(2.7)	95(13.6)	158(12.1)	562(49.3)	938(54.1)	243(25.5)
홍콩	-	-	55(7.9)	59(4.5)	-	-	58(6.1)
캐나다	-	13(2.2)	72(10.3)	77(5.9)	10(0.9)	54(3.1)	10(1.0)
베트남	-	-	24(3.4)	679(52.2)	168(14.7)	126(7.3)	9(0.9)
호주	5(2.0)	-	35(5.0)	37(2.8)	50(4.4)	32(1.8)	8(0.8)
영국	-	-	-	3(0.2)	6(0.5)	4(0.2)	8(0.8)
뉴질랜드	-	-	15(2.2)	15(1.2)	5(0.4)	2(0.1)	5(0.5)
스페인	9(3.5)	515(87.0)	62(8.9)	100(7.7)	37(3.2)	-	-

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 수산정보포탈, 수산물 수출입통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

국가별 수출동향을 살펴보면, 2014년에는 일본으로 30만 9천 달러 (32.4%), 중국 25만 9천 달러(27.1%), 미국 24만 3천 달러(25.5%) 순으로 수출금액이 많았다. 2010년 이전에는 특정 국가에 수출이 집중된 경향이 있었으나, 이후에는 2~3개 국가로 수출 집중 현상이 다소 완화되었다. 일본, 중국으로는 수출이 증가, 미국, 베트남으로는 감소하는 추세이다.

<표 2-5> 한국 조기류 국가별 수출량

(단위 : 톤, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	98	470	274	477	253	365	224
일본	0(0.0)	3(0.6)	1(0.4)	1(0.2)	6(2.4)	23(6.3)	21(9.4)
중국	30(30.6)	0(0.0)	134(48.9)	73(15.3)	115(45.5)	110(30.1)	146(65.2)
미국	47(48.0)	3(0.6)	13(4.7)	18(3.8)	66(26.1)	173(47.4)	39(17.4)
홍콩	0(0.0)	0(0.0)	32(11.7)	25(5.2)	0(0.0)	0(0.0)	4(1.8)
캐나다	0(0.0)	4(0.9)	23(8.4)	17(3.6)	2(0.8)	11(3.0)	2(0.9)
베트남	0(0.0)	0(0.0)	20(7.3)	295(61.8)	33(13.0)	28(7.7)	1(0.4)
호주	1(1.0)	0(0.0)	5(1.8)	4(0.8)	8(3.2)	4(1.1)	1(0.4)
영국	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.2)	1(0.4)	1(0.3)	2(0.9)
뉴질랜드	0(0.0)	0(0.0)	4(1.5)	2(0.4)	1(0.4)	0(0.0)	1(0.4)
스페인	15(15.3)	421(89.6)	22(8.0)	29(6.1)	11(4.3)	0(0.0)	0(0.0)

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 수산정보포탈, 수산물 수출입통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

2014년 조기류 수출량은 중국으로 146톤(65.2%), 미국 39톤(17.4%), 일본 21톤(9.4%) 순으로 나타났다. 2008년 이후 등락이 심하지만 중국으로 수출량이 크게 증가하였다. 최근 5년간 14.9%의 수출량 증가율을 보였다. 2014년 기준 수출 단위 중량당 수출금액은 일본이 가장 높으며, 중국이 가장 낮게 나타났다.

<표 2-6> 한국 조기류 국가별 수입금액

(단위 : 천 달러, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	141,179	142,514	150,927	162,607	126,745	105,412	117,200
중국	140,762 (99.7)	142,145 (99.7)	150,927 (100.0)	162,347 (99.8)	126,703 (100.0)	104,818 (99.4)	117,183 (99.9)
멕시코	-	-	-	-	-	-	16(0.1)
홍콩	-	-	-	-	-	594(0.6)	-
미국	75(0.1)	-	-	-	42(0.0)	-	-
일본	136(0.1)	-	-	-	-	-	-
베트남	155(0.1)	297(0.2)	-	-	-	-	-
대만	-	-	-	247(0.2)	-	-	-
벨리즈	-	-	-	-	-	-	-
카메룬	51(0.0)	73(0.1)	-	-	-	-	-
러시아	-	-	-	13(0.0)	-	-	-

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 수산정보포탈, 수산물 수출입통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

조기류는 2014년 어종별 수입교역 금액(1,172 백만 달러) 기준 12위로 전년대비 11.18% 증가한 것으로 나타났다. 2014년 국가별 수입금액을 보면, 대부분을 중국(99.9%)으로 부터 수입하였다. 2010년 이전에는 일본과 베트남으로부터 소량 수입이 있었으나, 이후에는 수입교역량이 없다. 대신 일부 홍콩, 대만산이 수입되고 있다. 대부분 냉동(0303)형태로 수입되고 있으며, 굴비(0305)가 소량 수출되고 있다. 단위 중량당 수입금액은 상승 추세이며, 2014년에는 2000년과 비교하여 약 2배가량 증가하였다.

2014년 어종별 수입량(2,397천 톤)기준, 조기류 교역량은 15위로 전년 대비 소량(2.03%) 증가하였다. 하지만 지난 15년 동안 조기류 수입량은 평균 4.9%의 감소율을 보였고, 특히 지난 5년 동안은 평균 12.4%의 가파른 감소율을 나타냈다.

<표 2-7> 한국 조기류 국가별 수입량

(단위 : 톤, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	58,773	59,260	44,242	36,427	27,926	24,927	25,433
중국	58,579 (99.7)	59,095 (99.7)	44,242 (100.0)	36,378 (99.9)	27,925 (100.0)	24,798 (99.5)	25,411 (99.9)
멕시코	-	-	-	-	-	-	22(0.1)
홍콩	-	-	-	-	-	129(0.5)	-
미국	25(0.0)	-	-	-	1(0.0)	-	-
일본	100(0.2)	-	-	-	-	-	-
베트남	44(0.1)	142(0.2)	-	-	-	-	-
대만	-	-	-	49(0.1)	-	-	-
벨리즈	-	-	-	-	-	-	-
카메룬	24(0.0)	23(0.0)	-	-	-	-	-
러시아	-	-	-	-	-	-	-

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 수산정보포털, 수산물 수출입통계(<http://www.fips.go.kr/>), 2015

나. 중국의 조기류 수출입

중국의 조기류 교역에서 염장(0305)는 가공어류이고, 전체 연도별 교역 금액에서 0.3% 미만의 비중이므로 제외한다. 수출에서 2009년 이후 신선(0302) 조기류의 수출비중이 점차 증가하였고, 2014년에는 전체 수출금액에서 신선(0302)형태가 12.7%, 냉동(0303)형태가 87.2%의 비율을 차지했다. 수입교역량은 대부분 냉동(0303)형태로 이루어지고 있다. 2014년 중국의 신선(0302)·냉동(0303) 조기류 수출금액은 2억 5,495만 달러로 한국(1억 1,522만 달러), 홍콩(7,804만 달러), 대만(3,143만 달러) 순으로 수출금액이 많았다. 지난 15년간 수출금액은 연평균 8.5%의 증가율을 보였고, 지난 5년간에는 12.8%의 증가율을 나타냈다.



주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>), 2015

<그림 2-6> 중국 조기류 수출입

중국의 조기류 교역을 국가별로 살펴보면 2000년에는 대부분(97.0%)을 한국에 수출했다. 그러나 점차 비중이 감소하여 2014년에는 조기류 수출 금액에서 45.2%만을 한국에 수출했다. 최근에는 홍콩, 대만, 미국으로 수출이 급격히 증가하였는데, 최근 5년간 평균 수출금액 증가율은 홍콩

(1,188.5%), 대만(25.9%), 미국(24.1%)으로 나타났다. 반면 수출비중이 감소하고 있는 한국(3.2%), 유럽연합(EU)(5.3%)의 수출금액 증가율은 총 평균(12.8%)보다 낮게 나타났다.

<표 2-8> 중국 조기류 국가별 수출금액

(단위 : 천 달러, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	93,133	150,806	214,825	232,666	270,188	250,881	254,951
한국	90,336 (97.0)	142,110 (94.2)	168,386 (78.4)	188,038 (80.8)	166,026 (61.4)	102,496 (40.9)	115,222 (45.2)
홍콩	39 (0.0)	775 (0.5)	320 (0.1)	603 (0.3)	35,499 (13.1)	75,381 (30.0)	78,048 (30.6)
대만	0(0.0)	2(0.0)	29,205 (13.6)	21,671 (9.3)	38,309 (14.2)	40,906 (16.3)	31,436 (12.3)
미국	1,077 (1.2)	5,703 (3.8)	10,890 (5.1)	10,524 (4.5)	17,616 (6.5)	20,644 (8.2)	20,264 (7.9)
유럽연합	257 (0.3)	624 (0.4)	2,500 (1.2)	3,377 (1.5)	3,430 (1.3)	3,920 (1.6)	2,515 (1.0)
캐나다	100 (0.1)	296 (0.2)	1,191 (0.6)	1,687 (0.7)	1,563 (0.6)	2,150 (0.9)	2,245 (0.9)
호주	100(0.1)	71(0.0)	619(0.3)	416(0.2)	161(0.1)	845(0.3)	602(0.2)
멕시코	0 (0.0)	0 (0.0)	7 (0.0)	2,880 (1.2)	1,550 (0.6)	1,446 (0.6)	370 (0.1)
일본	981(1.1)	169(0.1)	263(0.1)	277(0.1)	396(0.1)	276(0.1)	232(0.1)

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>), 2015

2014년 중국의 조기 수출량은 3,773만 톤으로, 2000년 3,781만 톤과 비슷한 수준이다. 최근 15년간 평균 수출량 변동률은 0.06% 이었다. 그러나 최근 5년간 평균 수출량 변동률은 -4.6%로, 수출량이 감소하는 추세를 보인다. 국가별로 살펴보면 2000년에는 대부분을 한국에 수출했던 것과 비교해 2014년에는 비중이 절반 수준으로 감소하였다. 대신 캐나다, 대만, 홍콩으로 수출량 비중이 증가하였다. 유럽연합(EU)으로 수출은 2011년까지 증가하였으나 아시아와 북미대륙으로 수출량에 비해 미미하다. 유럽연합(EU) 중에서도 이탈리아와 스페인에 주로 수출 되었으나 최근 다시 감소추세이다.

단위 증량당 수출금액을 살펴보면, 전체적으로 2014년에는 2000년과 비교해 2배 이상 증가하였다. 한국은 중국의 조기류 수출량에서 차지하는 비율이 높은 만큼 전체 가격변동과 비슷한 수준을 보였다. 반면 홍콩과 미국의 단위 증량당 금액이 2011년 이후 급격히 증가하였다.

미국은 아시아 국가보다 운송거리가 길다는 점을 감안하더라도 운송거리가 비슷한 캐나다와도 차이가 큰 점은 주목할 만하다. 2000년에는 98%가 냉동(0303) 형태로 교역된 것과 비교해 2014년에는 87.2%만이 냉동(0303)형태로 교역되었다. 이는 중국의 어선과 유통에서 냉장시설의 발달로 신선(0302)형태의 교역이 용이해진 결과이다. 신선(0302)형태 조기류 수출은 대만으로 가장 수출 비중이(94.4%) 높았으며, 싱가포르, 일본, 미국으로도 일부분 신선(0302) 조기류가 수출되고 있다.

<표 2-9> 중국 조기류 국가별 수출량

(단위 : 천 톤, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	37,814	61,258	52,133	43,471	42,348	38,789	37,731
한국	36,768 (97.2)	57,857 (94.4)	43,821 (84.1)	35,778 (82.3)	29,796 (70.4)	18,402 (47.4)	17,463 (46.3)
캐나다	7 (0.0)	336 (0.5)	53 (0.1)	99 (0.2)	2,511 (5.9)	8,272 (21.3)	9,380 (24.9)
대만	301 (0.8)	62 (0.1)	4,439 (8.5)	3,326 (7.7)	5,720 (13.5)	7,597 (19.6)	6,478 (17.2)
홍콩	355 (0.9)	2,052 (3.3)	1,94 9(3.7)	1,696 (3.9)	2,334 (5.5)	2,521 (6.5)	2,655 (7.0)
유럽연합	104(0.3)	179(0.3)	434(0.8)	949(2.2)	754(1.8)	809(2.1)	435(1.2)
호주	8(0.0)	234(0.4)	438(0.8)	560(1.3)	333(0.8)	420(1.1)	327(0.9)
미국	146(0.3)	119(0.2)	116(0.2)	85(0.2)	69(0.2)	91(0.2)	60(0.2)
멕시코	8(0.0)	26(0.0)	33(0.1)	27(0.1)	41(0.1)	22(0.1)	33(0.1)
일본	71(0.2)	0(0.0)	13(0.0)	32(0.1)	18(0.0)	17(0.0)	17(0.0)

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>), 2015

2014년 중국의 조기류 수입금액은 116만 달러이다. 이는 전년도 수입금액 173만 달러보다 32.7% 감소한 금액이다. 지난 15년간 평균 수입금액 증가율은 20.5%이었고, 최근 5년간 평균 1.3%의 감소율을 나타냈다. 2014년에는 미얀마(70만 달러), 미국(17만 3천 달러), 멕시코(13만 4천 달러)순으로 수입하였다. 중국은 인근 아시아국가와 중남미국가산 조기류를 주로 수입했다. 중남미 국가 중에서도 멕시코와 아르헨티나에서 수입이 두드러졌다. 특히 미얀마에서 수입하는 금액이 급격히 증가하였다. 2000년 이후 2011년까지는 인도에서 수입금액이 가장 많았으나, 2011년 이후에는 인근 국가인 미얀마에서 가장 많이 수입하였다. 2014년에는 미얀마산을 가장 많이 수입했고, 인도산은 수입이 없었다.

<표 2-10> 중국 조기류 국가별 수입금액

(단위 : 천 달러, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	1,016	2,112	3,665	5,390	2,257	1,732	1,166
미얀마	0 (0.0)	0 (0.0)	859 (23.4)	1446 (26.8)	1413 (62.6)	882 (50.9)	701 (60.1)
미국	59 (5.8)	277 (13.1)	43 (1.2)	6 (0.1)	1 (0.0)	0 (0.0)	173 (14.8)
멕시코	169 (16.6)	106 (5.0)	911 (24.9)	2,129 (39.5)	129 (5.7)	319 (18.4)	134 (11.5)
수리남	0(0.0)	0(0.0)	34(0.9)	21(0.4)	89(3.9)	54(3.1)	47(4.0)
한국	0(0.0)	137(6.5)	103(2.8)	41(0.8)	206(9.1)	138(8.0)	37(3.2)
아르헨티나	50(4.9)	386 (18.3)	205 (5.6)	471 (8.7)	339 (15.0)	208 (12.0)	28 (2.4)
파키스탄	20(2.0)	52(2.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	26(2.2)
일본	0(0.0)	38(1.8)	59(1.6)	3(0.1)	3(0.1)	4(0.2)	3(0.3)
중국	0(0.0)	378(17.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	48(2.8)	0(0.0)
인도	122 (12.0)	162 (7.7)	803 (21.9)	1,111 (20.6)	25 (1.1)	28 (1.6)	0 (0.0)
인도네시아	19(1.9)	96(4.5)	0(0.0)	32(0.6)	0(0.0)	4(0.2)	0(0.0)
우루과이	554 (54.5)	188 (8.9)	365 (10.0)	98 (1.8)	52 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
태국	0(0.0)	0(0.0)	198(5.4)	4(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>), 2015

2014년에는 중국에 67만 톤의 조기류가 수입되었다. 이는 전년도 86만 8천 톤보다 21.8% 감소한 중량이다. 지난 15년간 평균 수입량 증가율은 19.2%였으며, 최근 5년간 평균 수입량은 감소하였다. 국가별로 보면, 주로 인근 아시아국가와 중미국가에서 수입하였다. 조기류는 중국의 대한민국 주요 수출어종이지만, 최근에는 중국 내 수요가 증가하면서 한국산 수입량이 증가하고 있다.

<표 2-11> 중국 조기류 국가별 수입량

(단위 : 천 톤, %)

연도	2000년	2005년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
계	1,475	3,875	3,832	5,143	1,207	866	676
미얀마	35 (2.4)	0 (0.0)	340 (8.9)	608 (11.8)	583 (48.3)	357 (41.3)	326 (48.2)
미국	115 (7.8)	350 (9.0)	49 (1.3)	6 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	114 (16.9)
멕시코	285 (19.4)	143 (3.7)	1,109 (28.9)	2,146 (41.7)	88 (7.3)	158 (18.3)	96 (14.2)
수리남	0(0.0)	0(0.0)	9(0.2)	8(0.1)	39(3.2)	20(2.3)	18(2.6)
한국	0 (0.0)	95 (2.4)	39 (1.0)	51 (1.0)	136 (11.3)	90 (10.4)	59 (8.8)
아르헨티나	83 (5.7)	400 (10.3)	209 (5.4)	352 (6.9)	309 (25.6)	149 (17.2)	21 (3.0)
파키스탄	25(1.7)	129(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	33(4.9)
일본	0(0.0)	94(2.4)	47(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.2)	0(0.0)
중국	0 (0.0)	1,699 (43.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	28 (3.3)	0 (0.0)
인도	151 (10.2)	394 (10.2)	1,498 (39.1)	1,850 (36.0)	28 (2.3)	30 (3.5)	0 (0.0)
인도네시아	28(1.9)	64(4.2)	0(0.0)	20(0.4)	0(0.0)	4(0.5)	0(0.0)
우루과이	751 (51.0)	167 (4.3)	282 (7.3)	69 (1.3)	20 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
태국	0(0.0)	0(0.0)	204(5.3)	4(0.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

주 : 부세, 기타조기, 보구치 포함

자료 : 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>), 2015

2014년을 기준으로 단위 중량당 금액을 보면, 미얀마와 미국, 멕시코에서 수입하는 조기류보다 한국산이 2~3배 이상 가격이 낮음에도 불구하고 미얀마, 미국, 멕시코에서의 수입비중이 훨씬 높다. 이는 한국은 조기의 미성어

어획률이 높다는 점과, 시장에서 조기 체장이 증가할수록 상품성이 있고, 체장 증가에 대한 가격상승폭이 큰 점을 통계상에 나타내지 못한다는 한계 점을 나타낸다고 추측해 볼 수 있다. 중국의 조기류 수출량은 지난 15년간 꾸준히 감소한 반면 수출금액은 증가추세에 있다. 그리고 수입금액과 수입량은 감소하는 추세이다. 이는 중국 내수 수요 증가로 인한 조기류 가격 상승, 중국인들의 구매력 증대로 중국내수용으로도 충분이 이익을 얻을 수 있기 때문에 이런 추세가 나타난다고 추측할 수 있다.

다. 한국의 조기류 유통

조기류는 주로 근해유자망어업과 근해안강망어업에서 생산된다. 지구온난화 같은 어장환경변화의 영향으로 연평도 조기는 옛말이 된지 오래되었다. 이제는 주로 목포·여수·제주(한림) 산지수협에서 조기류를 위판한다. 조기류는 산지위판장에서 경매를 거쳐 70~80%가 유통·가공업체에 판매되고, 나머지 20~30%는 소비지 도매시장을 통해 소비자에 도달한다. 조기류는 주로 염건 가공하여 굴비형태로 판매된다.

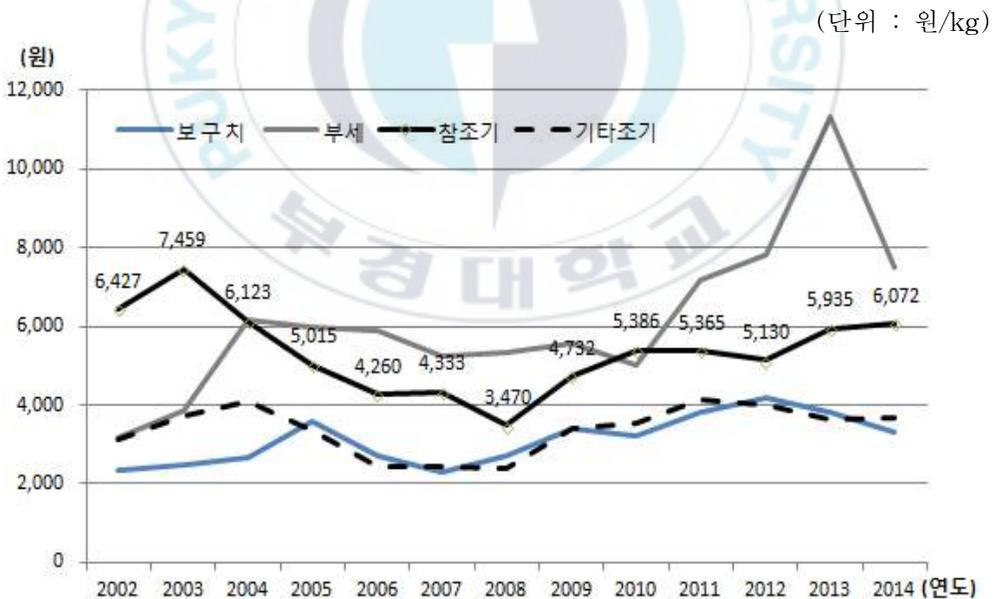


자료: 한국해양수산개발원, 수산업관측센터(<http://www.foc.re.kr/>), 2015

<그림 2-7> 국내산 조기류 유통과정

라. 한국의 조기류 가격동향

수협 산지 위판 가격 월별 추이를 살펴보면 보구치와 기타조기는 2002년부터 소폭 등락이 있지만, 가격이 일정한 수준에 머물러 있다. 참조기는 자원량 감소로 인한 어획부진, 중국으로부터 수입 감소 같은 요인들로 인해 2008년 이후 위판 가격이 증가 추세에 있다. 최근 들어 중국인의 수요가 증가하고 있는 부세의 경우 2010년 이후 위판가격이 가파르게 상승하고 있다. 연도별 단위 kg당 가격의 추세를 살펴보면, 최근 5년간 보구치는 감소(-1.6%), 부세(8.6%)와 참조기(5.0%)는 증가하는 추세를 나타냈다. 부세의 단위당 가격이 4,000원 수준인 2000년과 비교하여 2014년에는 7,400원으로 약 두 배 가량 증가한데 비해, 참조기는 등락을 반복하며 계속해서 6,000원 수준에 머물러있다.



자료 : 수산경제연구원, 수협통계조사월보, 2002~2014년 각 월별 재구성

<그림 2-8> 조기류 연도별 위판 가격 추이

Ⅲ. 분석 방법

1. 분석 방법

어류의 시장통합성 관계를 분석하는 대표적인 방법은 어류의 수요함수를 추정하여 경쟁어류의 교차가격 효과를 분석하는 것이다. 경쟁어류의 교차가격 효과가 통계적인 유의성을 가진다면 분석대상 어류와 경쟁어류가 동일한 시장에서 대체관계에 있다고 볼 수 있다. 반면 경쟁어류의 교차가격 효과가 통계적으로 유의하지 않다면 분석대상어류와 경쟁어류는 경쟁관계에 있지 않고 각각의 시장을 가진다고 추정할 수 있다(김도훈 2013). 수요함수추정을 위한 다양한 가격 수준에 대한 실질적인 소비량 자료를 구하기가 현실적으로 어렵다는 문제가 있다(Asche et al. 2001). 그래서 비교적 자료 수집이 용이한 시장가격 자료로 시장통합성을 검정할 수 있는 공적분 검정(cointegration test) 분석기법이 대체적인 방법으로 등장하였다(Asche et al., 1999 and 2005). 공적분 검정이란 비록 두 개 이상의 변수들이 불안정적이라도 두 개 이상 변수들의 선형결합이 안정적 인지의 여부를 검정하는 것이다. 만약 변수들 간의 선형결합이 안정적이면, 즉 장기적인 균형관계를 가지면 변수들 간에 공적분이 성립한다고 본다. 공적분 검정 분석기법이 시장가격 자료를 활용하여 장기적인 균형관계를 분석함으로써 가격의 상호의존성(price interdependence)을 검정하여, 이를 통해 분석대상 품목들이 동일시장을 안에서 경합 관계를 가지는지 여부를 통계적으로 추정할 수 있다.

국내에서 생산되는 조기류는 통계청 집계기준으로 부세, 보구치, 참조기, 기타조기로 분류된다. 그리고 국내 유통되고 있는 수입조기류 99.9%가 중국에서 수입되고 있다. 따라서 중국과의 조기류 교역 가격을 조기류

수입가격으로 간주할 수 있다. 이렇게 수집한 국내산 조기류 가격과 수입산 조기류 가격 자료로 시장통합성 검정을 통해 두 재화가 한 시장 안에서 경합하고 있는지, 서로 어떠한 관계에 있는지에 대한 결과 도출이 가능하다. 본 연구의 실증분석은 다음과 같은 과정으로 진행했다. 우선, 각 시계열 자료에 대한 단위근 검정을 통해 시계열 자료의 안정성을 검정하였다. 단위근 검정에서 시계열 자료에 단위근이 존재하지 않는다면, 안정적인 자료이므로 자료를 이용하여 공적분 검정을 할 수 있다. 하지만 단위근이 존재하는 불안정한 시계열자료일 경우 차분이나 로그(log)변환으로 시계열자료의 안정성을 확보한 후 공적분 검정을 실시한다. 본 연구에서 각 시계열자료에 대한 단위근 검정 결과 차분정상성과 로그 정상성을 나타냈다. 따라서 수입조기류 가격과 국내산 조기류 간의 공적분 검정 결과는 통계적으로 유의하다고 기대할 수 있다. 그리고 공적분 검정 결과에서 시장통합 여부가 유의미한 어종에 대해서만 즉, 동일시장 안에서 가격경합관계에 있다고 간주되는 어종에 대해서만 가격함수 분석을 통해 수입조기류 가격의 변화가 국내산 조기류에 어떠한 영향을 미치는지를 가격함수 추정을 통해 분석해 보았다.

2. 단위근 검정

5) 시계열 회귀모형에 사용된 변수들은 암묵적으로 정상적(stationary) 시계열이라고 가정한다. 주어진 시계열이 정상적 시계열이라면 시간 $t=1, 2, \dots, T$ 에 대해서 다변량 시계열 $X_t = (X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{Nt})$ 은 다음과 같은 조건을 만족한다.

$$i) E(X_t) = \mu < \infty$$

$$ii) Var(X_t) = E[(X_t - \mu)(X_t - \mu)'] = \Sigma < \infty$$

$$iii) Cov(X_t, X_{t+k}) = E[(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)'] = T_X(k)$$

즉, 평균과 분산·공분산이 시간 t 에 따라 불변이어야 함을 의미한다. 이는 정상적 시계열은 일시적인 충격에 의해서 추세를 이탈하더라도 결국은 추세치에 회귀하는 경향을 갖는다는 것이다. 위 3가지 조건을 모두 만족하면 정상적 시계열 또는 공분산-정상적(covariance-stationary) 시계열이라고 부른다. 그러나 불안정한 시계열 자료로 회귀분석하였을 때 실제로 두 변수 사이에 유의한 관계가 없음에도 유의미한 결과를 나타내는 가성회귀(spurious regression) 현상이 나타날 수 있다. 두 시계열이 상관없는 변수일지라도 t 검정 또는 F 검정에 의해 매우 유의미한 관계가 도출된다. 또한 R^2 도 매우 높게 나타나기 때문에 비정상적 시계열이 포함된 회귀분석에서 추정계수 유의성 해석에 주의해야 한다.

시계열 y_t 가 정상적 시계열인지 비정상적 시계열인지 선그래프를 그려 봄으로써 짐작할 수 있다. 그래프 패턴이 확산적(explosive)이라면 비정상적 시계열일 가능성이 있고, 평균을 중심으로 진동하는(oscillating) 패턴인 경우에는 정상적 시계열일 가능성이 크다. 시계열의 정상성을 판정하

5) 민인식·최필선(STAT 시계열데이터 분석, 87-89:2014)

기위해 단위근 검정(unit root test)을 많이 사용한다. 일변량 시계열 y_t 가 다음 식(3.1)와 같이 AR(1)모형을 따른다고 가정할 때 t 는 추세를 나타내며, $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ ⁶⁾이다(민인식 외 2014).

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{식(3.1)}$$

7)이때 시계열 y_t 가 정상계열인지는 $H_0 : \rho = 1$ 인지를 검정하는 단위근 검정을 실시함으로써 알 수 있다. Dickey and Fuller(1979)는 다음의 식 (3.2)과 같이 모형을 가정하고 $H_0 : \lambda = 0$ (여기서 $\lambda = \rho - 1$ 이다)을 검정하고자 했다.

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \lambda y_{t-1} + e_t \quad \text{식(3.2)}$$

그러나 단순 DF검정의 시계열변수가 AR(1)이고 오차항 ε_t 가 독립적이며 동분산을 가지는 분포를 갖는다는 가정($\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$)에 기초하고 있다는 약점이 있다. 추정결과로 도출된 잔차항 $\hat{\varepsilon}_t$ 는 자기상관을 가지고 있으면 일관성 있는 추정이 불가능하게 하므로 검정결과가 유의미함에 대한 불확실성이 존재한다. 그래서 Said and Fuller(1984)에 의해서 오차항 ε_t 가 자기상관을 갖는 문제를 해결하기 위해 기존의 DF검정의 추정모형에 차분추가항(augmented terms)을 포함시킨 ADF(Augmented Dickey and Fuller) 검정법을 제시하였다.

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \lambda y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \lambda_i \Delta y_{t-1-i} + e_t \quad \text{식(3.3)}$$

Phillips and Perron(1988)은 식(3.3)의 ADF모형에서 차분된 시차변수가 없는 ADF검정의 모형을 가정하고 단위근 검정을 실시했으며, 이때 임계치는 ADF의 임계치와 동일하다(문권순 1997).

6) i.i.d : Independently and Identically Distributed

7) 문권순(벡터자기회귀(VAR)모형의 이해, 28:1997)

3. 공적분 검정

대부분의 경제시계열은 추세를 갖고 있어서 시계열을 일차 또는 그 이상의 차분을 통하여 시계열을 정상화한 후 분석하게 된다. 그러나 차분은 원자료가 갖고 있는 장기적 특성을 잃는 단점이 있다. 8)그래서 Engle and Granger(1987)는 개별 경제시계열이 비정상시계열 또는 불안정시계열로 추세변동이 있더라도 이들 시계열 간에 장기적으로 안정적인 균형 관계를 갖도록 하는 선형결합(linear combination)이 존재 한다면 이 선형결합은 정상계열이 되며 이들 시계열은 공적분(cointegration)관계에 있다고 정의했다.

즉, 비정상 시계열 X_{1t} 와 $Y_t = (X_{2t}, \dots, X_{Nt})$ 가 있을 때, $Z_t = X_{1t} - \beta Y_t$ 를 만족하는 β 가 존재하고 이 때 Z_t 가 정상적 시계열이라면 (X_{1t}, Y_t) 는 공적분 관계에 있다고 하며 β 를 공적분벡터라고 한다. Dickey and Fuller(1979) 방법에 의한 공적분 검정방법은 비정상 시계열을 아래와 같은 회귀식으로 설정한 후 회귀방정식의 잔차에 대한 단위근 검정을 실시함으로써 공적분 관계를 검정할 수 있다.

$$X_{1t} = \beta_0 + \gamma t + \sum_{i=2}^n \beta_i X_i + \varepsilon_t \quad \text{식(3.10)}$$

$$\Delta \varepsilon_t = a_0 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{s=1}^p \Delta \hat{\varepsilon}_{t-s} + e_t$$

그리고 Said and Fuller(1984)의 ADF검정에 의한 공적분 검정은 $a_0 = 0$ 인지에 대한 t 검정으로, ε_t 에 대한 단위근 검정이 기각되면 시계열 X_t 는 공적분 관계를 갖는다고 정의한다(문권순 1997). ADF검정에서는 잔차 ε_t 는 독립이고 동일한 분포를 갖는다는 가정을 하고 있으나, 차분변수($\Delta \varepsilon_{t-s}$)의 시차길이에 따라 검정결과가 달라질 수 있는 단점이 있다.

8) 문권순(벡터자기회귀(VAR)모형의 이해, 29:1997)

9) 그리고 Engle와 Granger의 공적분 검정 방법은 추정오차를 최소화하는 최소자승법을 사용하므로 공적분 벡터가 여러 개일 때 각각의 공적분 벡터를 구분할 수 없다는 단점이 있다. 그러나 Johansen(1988 and 1991) 방법은 변수가 여러 개인 다변량 시계열 모형에서도 공적분 검정이 가능하다. Johansen 검정의 기본 아이디어는 오차수정모형(Vector Error Correction Model, VECM)모형 추정에서 시작한다. 다음과 같이 k 개 내생 변수를 가진 오차수정모형을 설정한다.

$$\Delta Y_t = a + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \Gamma_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \Gamma_p Y_{p-1} + E_t \quad \text{식(3.11)}$$

위 식에서 E_t 는 다변량 정규분포(multivariate normal distribution)을 따른다고 가정하기 때문에 모수추정은 최우추정법을 사용한다. 일반적인 경우로 확장하면 Π 는 $k \times k$ 행렬이 되고, Π 행렬이 완전계수(full rank)가 아니고 축소계수(reduced rank) $r \leq k-1$ 을 갖게 되면 k 개 내생변수로 구성된 Y_t 에서 r 개의 서로 독립적인 선형결합을 찾을 수 있게 된다. 결국 r 개 공적분 관계를 갖는다고 해석할 수 있다. Π 가 축소계수 r 을 가진다면 $\Pi = \lambda \delta$ 즉, Π 는 $k \times r$ 행렬(λ 와 δ)의 곱으로 표현할 수 있다. Johansen검정의 핵심은 Π 행렬의 계수(rank)에 관한 검정이다. 이 값은 최소 1에서 최대 $k-1$ 이 될 수 있다.

10) Hamilton(1994)의 증명에 따르면 r 개의 공적분 관계가 존재하면 (즉, Π 의 rank = 이면) $j = r+1, r+2, \dots, k$ 일 때 $\log(1-v_j) = 0$ 이 되어야 한다. 이때 v_j 는 $\widehat{\Pi}_{ML}$ 행렬의 고유값(eigenvalue)이 된다. 따라서 추정된 고유치 \hat{v} 를 이용하여 Johansen 검정통계량을 도출 할 수 있다. Johansen은 공적분 벡터의 수를 분석하기 위한 두 가지 검정방법을 제안했는데 첫 번째는

9) 민인식·최필선(STAT 시계열데이터 분석, 90-99:2014)

10) 민인식·최필선(STAT 시계열데이터 분석, 201-204:2014)

대각합(trace)검정이다. 귀무가설과 대립가설은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} H_0 &: r \leq r_0 \\ H_1 &: r_0 < r \leq k-1 \end{aligned}$$

검정통계량은 $J_{trace}(r_0) = -T \sum_{j=r_0+1}^k \log(1 - \hat{v}_j)$ 이고 도출한 검정통계량은

대각합(trace)검정이다. 귀무가설을 받아들인다면 검정통계량은 0에 가까워질 것이다. 두 번째는 최대고유치검정법(maximum eigenvalue test)이다. 귀무가설과 대립가설은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} H_0 &: r \leq r_0 \\ H_1 &: r = r_0 + 1 \end{aligned}$$

검정통계량은 $J_{max}(r_0) = -T \log(1 - \hat{v}_{r_0+1})$ 이고 도출된 검정통계량을 최대 고유값(maximum eigenvalue) 검정이라 한다. 두 검정통계량은 대략 카이제곱 분포를 따르지만 일반적인 카이제곱 분포와는 차이가 있다. Person, shin and Smith(2000)에서는 Johansen 우도비(Likelihood Ratio, LR) 검정에 대한 임계치(critical values)를 제시하고 있다(민인식 외 2014).

4. 가격함수 추정

가격함수를 추정해 보면, 수입조기류 가격 변화가 국내산 조기류 어종별 가격에 어떤 영향을 미치는지 알 수 있다. 본 연구에서는 추정하는 가격함수는 국내산 보구치, 부세, 참조기 가격을 각 함수의 종속변수로 두고 수입조기류 가격을 독립변수로 설정하여 분석하였다. 가격함수식은 다음 식(3.12)과 같다.

$$P_x = \beta_i P_{y_i} + \varepsilon \quad \text{식(3.12)}$$

P_{y_i} : 국내생산가격
 P_x : 수입조기가격
 β_i : 계수

위 식의 양변을 자연로그(ln)로 치환하면 식(3.13)처럼 나타낼 수 있다.

$$\ln P_x = \beta_i \ln P_{y_i} + \varepsilon \quad \text{식(3.13)}$$

추정모형식에서 독립변수와 종속변수 양변을 자연로그화한 모형식의 계수 β_i 는 탄력치를 나타낸다. 가격함수에서 상수항을 포함하지 않는 모형에서 적합성이 높게 나타나 상수항을 포함시키지 않았다. 가격함수의 각 계수 값은 통상최소자승법(OLS)으로 추정할 수 있다. 일반적인 벡터자기회귀(VAR)모형 가정에서는 두 오차항이 동시적 상관관계를 갖는다. 오차항 끼리의 동시적 상관관계를 고려하면 일반화최소제곱법(Generalized Least Squares, GLS) 추정이 더 효율적인 추정량이 될 수 있다. 그러나 VAR모형은 2개 이상 방정식을 한꺼번에 추정해야 하지만 각 방정식이 같은 설명변수를 포함하고 있고 추가적인 모수제약이 없기 때문에 각 방정식을 통상최소자승법(OLS)로 추정하더라도 일치추정량을 얻을 수 있다

(이우리 2013). 분석에 앞서 각 시계열 벡터에 대해 단위근 검정 결과가 시계열 정상성을 나타내거나 비정상성을 나타내더라도 변수들 간의 선형 결합이 안정적인 것으로 판정되면 변수들 간에 장기적인 균형관계를 가지면 공적분 관계가 성립한다고 할 수 있다. 공적분 검정은 개별 시계열 자료가 단위근을 가지고 있다 하더라도 이들 시계열 자료 간에 가상적 관계가 성립하지 않을 조건을 찾게 함으로써 회귀분석의 결과가 의미를 가질 수 있도록 하는 것이다. 즉, 가격함수 모형에서 계수에 대한 통상최소자승법(OLS) 추정치가 유의미하게 추정될 수 있다.



IV. 분석 결과

1. 기초통계량

실증분석에는 2000년 1월부터 2014년 12월까지의 총 180개의 월별 시계열 자료를 이용하였다. 각 시계열은 국내산 어종별 조기류 가격과 수입가격이다. 본 연구에서 사용한 실질소득 시계열 자료는 물가상승률의 영향을 피하기 위해 명목가격을 통계청의 월별 소비자 물가지수를 이용하여 실질가격으로 변환 한 후 분석하였다. 각 시계열 자료의 기초통계량 값은 <표 4-1>과 같다.

국내산 조기류 평균 가격은 4,977원으로 부세 가격(6,200원)의 평균이 가장 높았으며, 보구치 가격(2,935원)이 가장 낮았다. 부세가격의 최소값과 최대값의 차이가 가장 크게 났으며, 편차도 가장 높게 나타났다. 국내산 조기류 가격의 평균은 수입조기류 가격(3,535원)보다 1.4배 높은 것으로 나타났다.

<표 4-1> 기초통계량

(단위 : 원)

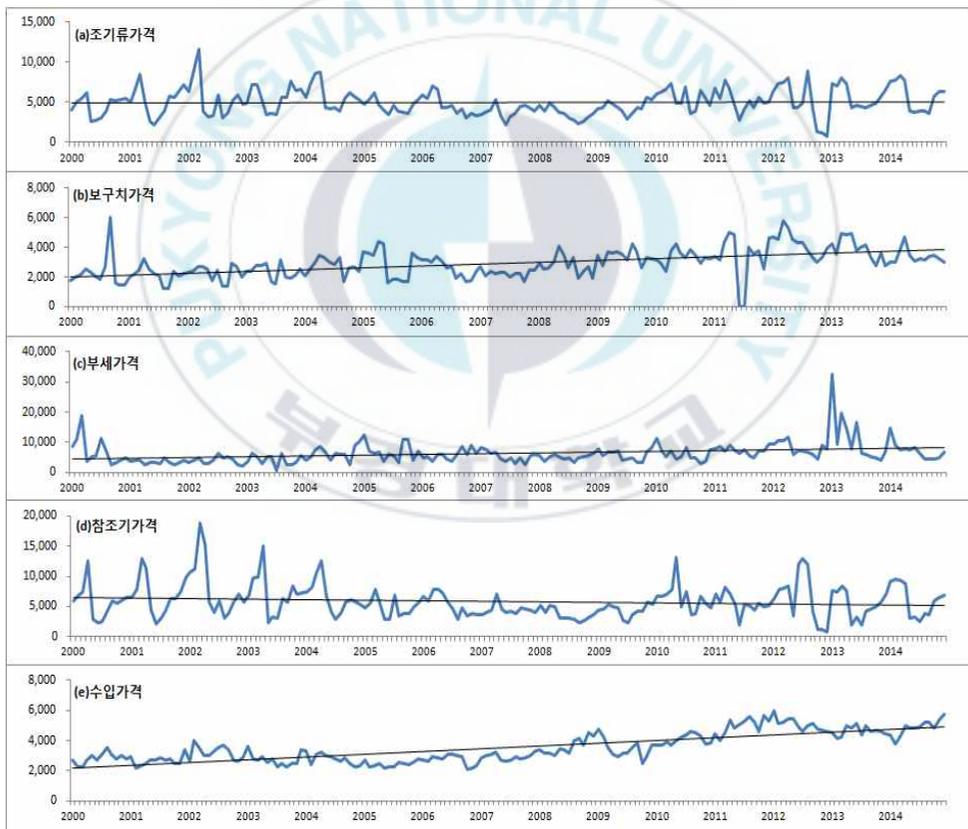
변수	조기류가격	보구치가격	부세가격	참조기가격	수입가격
평균	4,977	2,935	6,200	5,796	3,535
표준오차	124	73	260	214	75
중앙값	4,708	2,943	5,578	5,409	3,178
표준편차	1,660	985	3,486	2,865	1,002
최소값	809	0	577	731	2,072
최대값	11,648	6,013	32,669	18,844	5,998

주 : 2000년~2014년 각 월별 시계열 자료 재구성

자료 : 1) 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>)

2) 수산정보포탈, 어업생산통계(<http://www.fips.go.kr/>)

<그림 4-1>은 분석에 이용된 시계열 자료들의 월별 추세와 추세선을 나타낸 그래프이다. (e)수입 가격은 꾸준히 증가하는 추세이다. 생산량의 상대적 비중을 반영하여 도출한 (a)조기류 가격은 5,000원을 기준으로 변동하고 있다. (b)보구치 가격은 소폭 증가하는 추세이며, (c)부세 가격은 2013년에 급등한 것을 제외하고 큰 변동이 없다. 2000년대 초반에는 참조기 생산량이 적어 (d)참조기 가격의 변동폭이 컸다. 2005년 이후 안정적 추세를 보이긴 했으나, 2012년부터 다시 변동폭이 크다. 이는 수입량 감소와 2012년 이후 생산량 감소에 영향을 받은 것으로 추측된다.



<그림 4-1> 시계열 자료 추세

2. 단위근 검정

분석에 앞서 대상 시계열 자료별 ADF 단위근 검정을 했다. 단위근 검정 회귀식에 포함된 시차변수의 길이는 AIC(Akaike Information Criteria) 기준에 의해 최소값을 갖는 시차를 적정 시차로 하였다. 각 시계열에 대해 그래프를 그려본 결과를 바탕으로 분석대상 각 시계열에 대해 상수항만 포함될 경우(constant)와 상수항과 추세항이 포함될 경우(trend)에 대해 단위근 검정을 하였다.

<표 4-2> 단위근 검정 결과

Variable	Levels		First Differences		Log	
	Constant	Trend	Constant	Trend	Constant	Trend
보구치 가격	-6.99(0) ^{***}	-8.58(0) ^{***}	-14.52(1) ^{***}	-14.48(1) ^{***}	-6.25(2) ^{***}	-6.56(2) ^{***}
부세 가격	-5.49(1) ^{***}	-6.17(1) ^{***}	-14.49(1) ^{***}	-14.48(1) ^{***}	-5.71(1) ^{***}	-9.32(0) ^{***}
참조기 가격	-7.01(0) ^{***}	-7.08(0) ^{***}	-6.19(11) ^{***}	-6.17(11) ^{***}	-7.90(2) ^{***}	-8.06(2) ^{***}
수입 가격	-1.34(2)	-4.67(0) ^{**}	-13.01(1) ^{***}	-12.98(1) ^{***}	-1.72(2) [*]	-4.99(0) ^{***}

주 : 1) alternative hypothesis : stationary

2) ^{***}, ^{**}, ^{*}은 각각 1%, 5%, 10% 유의수준에서 귀무가설이 기각됨을 의미

단위근 검정 결과, 모든 수준변수(Levels)에 대해 귀무가설 (H_0 : 단위근이 존재한다)은 기각할 수 없었다. 수입가격 시계열 자료에 단위근이 존재하는 것으로 나타나 비정상 시계열인 것으로 추정되었다.

그러나 1차 차분과 로그(log)변환 이후 모든 시계열자료에서 상수항이 포함될 경우, 상수항과 추세항이 포함될 경우 모두 시계열 정상성을 나타냈다. 상수항만 포함하는 로그변환 수입가격 시계열은 10% 유의수준에서 귀

무가설을 기각하였다. 그 외 모든 시계열에서는 1% 유의수준에서 귀무가설을 기각하였다. 이는 1차 차분한 시계열 자료와 로그변환한 시계열 자료에 대한 단위근 검정 결과가 시계열 안정성을 나타냄을 의미한다. 그래서 분석대상 각 시계열로 진행한 분석결과는 통계적으로 유의미함을 기대할 수 있다.



3. 공적분 검정

조기류 가격에 국내산 조기류 가격과 수입조기류 가격의 가격경합관계 여부를 검증하기 위해 VAR모형을 기초로 하는 Johansen검정으로 분석하였다. Johansen의 검정방법은 공적분 벡터의 개수가 여러 개일 경우에도 각각의 공적분 계수를 추정하는 것이 가능하다. Johansen의 다변량 공적분 검정에 앞서 VAR 모형의 적정 시차는 AIC의 통계치가 최소가 되는 시차를 선정하였다. 앞서 단위근 검정에서 분석대상 시계열 자료가 차분 정상성, 로그 정상성을 나타냈다. 그러나 차분시 원자료가 갖고 있는 장기적 특성을 잃는다는 점과, 이어 진행할 가격함수 추정 용이성을 고려하여 로그(log)변환 자료로 분석을 진행하였다.

<표 4-3> 공적분 검정 결과

	rank(p)=0				rank(p)<1			
	Trace		Max(eigen)		Trace		Max(eigen)	
	t-test	5%	t-test	5%	t-test	5%	t-test	5%
None								
보구치	24.681**	12.320	24.017**	11.220	0.003	4.129	0.663	4.129
부세	19.318**		28.693**		0.625		0.491	
참조기	14.043**		13.384**		0.658		0.658	
Const								
보구치	29.332**	15.494	28.002**	14.264	0.007	3.841	1.329	3.841
부세	21.931**		21.253**		0.678		0.678	
참조기	29.969**		28.778**		1.191		1.191	
Trend								
보구치	39.929**	25.872	31.395**	12.517	8.533	19.387	8.533	12.517
부세	33.806**		25.824**		7.982		7.982	
참조기	41.110**		32.732**		8.377		8.377	

주 : 1) $H_0 : r_0 \leq r$

2) **은 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각됨을 의미

수입조기류 가격과 국내산 조기류 각 어종가격에 대한 공적분 검정 결과는 <표 4-3>에서 보는 바와 같다. 공적분 검정에 있어 대각합 검정(trace test) 통계량이나 최대고유치 검정(maximum eigenvalue test) 통계량이 유의수준 5%의 임계값보다 크게 되면 귀무가설을 기각하여 공적분 관계가 있음을 증명할 수 있다.

분석결과는 상수항과 추세항의 포함여부에 관계없이 모든 모형에서 1개의 공적분벡터가 존재하는 것으로 추정되었다. 대각합검정(trace)에서 검정 통계량이 $r \leq 1$ 귀무가설을 유의수준 5%에서 기각할 수 없는 것으로 나타나 공적분 벡터가 1개 존재하는 것으로 추정되었다. 최대고유치(maximum eigenvalue) 검정법에서도 검정통계량이 $r \leq 1$ 귀무가설을 기각할 수 없는 것으로 나타나 수입조기류와 국내산 조기류 간 공적분 벡터가 1개 존재하는 것으로 분석되었다. 공적분 검정 결과에서 모두 분석대상 시장의 시장가격 간 장기적인 균형 관계를 이루고 있음을 나타냈다.

특히 최근 참조기나 보구치에 비해 가격 변동이 큰 부세의 경우 수입조기류와 장기적인 가격 균형 관계를 이루고 있지 않을 것으로 예상하였다. 그러나 수입조기류와 장기적인 균형 관계를 이루었고, 국내산 보구치, 참조기와도 공적분 관계에 있었다. 이는 수입조기류와 각 국내산 조기류는 하나의 동일시장을 형성하고 있고, 일물일가 원칙을 따른다는 것을 의미한다.

4. 가격함수 추정

앞서 수입조기류와 국내산 조기류 간 공적분 분석을 통해 가격경합성 여부를 검정해 보았다. 공적분 검정 결과, 수입조기류와 국내산 조기류 간 가격경합성이 존재하는 것으로 분석되었다.

여기에서는 구체적으로 수입조기류 가격 변화가 국내산 조기류 어종별 가격에 어떤 영향을 미쳤는지 구체적으로 추정해보고자 한다. 추정하는 가격함수는 국내산 보구치, 부세, 참조기 가격을 각 함수의 종속변수로 두고, 수입가격을 독립변수로 설정하여 분석한다. 가격함수식에 따라 어종별로 추정한 결과는 다음 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 가격함수 추정 결과

변수		국내산가격	
종속	독립	계수	표준오차
보구치 가격	수입가격	0.9685 (0.000) ^{***}	0.0063
	R ²	0.9962	0.3014
	F-test	23207.66(0.000) ^{***}	
부세 가격	수입가격	1.0592 (0.000) ^{***}	0.0043
	R ²	0.9985	0.2024
	F-test	61536.24(0.000) ^{***}	
참조기 가격	수입가격	1.0499 (0.000) ^{***}	0.0054
	R ²	0.9952	0.2567
	F-test	508.56(0.000) ^{***}	

주 : ^{***}, ^{**}, ^{*}은 각각 1%, 5%, 10% 유의수준

보구치, 부세, 참조기에 대해 가격함수를 추정한 결과, 모형의 적합성을 나타내는 결정계수(R^2)가 모두 0.99 이상으로 높게 나타났고, F 통계량이 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하여 가격분석을 위한 회귀모형은 유의한 것으로 나타났다.

보구치 가격과 수입조기류 간의 가격함수분석에서 추정된 회귀계수는 0.9685로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의성을 갖는 것으로 나타났다. 이는 수입조기류 가격이 1% 증가할 때, 보구치 가격은 0.968% 증가함을 의미한다. 부세에 대한 가격함수 추정에서는 수입가격에 대해 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하여 통계적으로 유의성을 갖는 계수 값을 추정할 수 있었다. 부세의 경우 수입조기류 가격이 1% 증가 할 때 1.059% 증가한다. 참조기 국내가격에 대한 추정계수(β_1)는 1.049로 1% 유의수준에서 귀무가설을 채택하지 못하여 통계적으로 유의적임을 나타냈다. 수입조기류 가격이 1% 증가 할 때, 국내 참조기 가격은 1.049% 증가함을 나타냈다.

수입조기류 가격이 국내 조기류 가격에의 영향관계를 분석하기 위해 가격함수를 추정한 결과에서 추정계수의 부호가 모두 양(+)으로 나타났다. 이것은 수입조기류 가격이 증가할수록 국내산 조기류 가격은 증가함을 의미한다. 그리고 앞서 구한 각 어종별 추정계수로 국산조기류 가격과 수입조기류 가격 간 탄성치를 구할 수 있다. 이는 수입조기류 가격이 1% 증가 할 때 어종별 국내산 조기류 가격이 몇 퍼센트 증가하는가를 수치로 나타낸 것이다. 일반적으로 그 수치가 1을 넘을 때는 탄력적이라 보고 1보다 적을 때는 비탄력적이라고 본다.

탄성치는 어종별 추정계수와 <표 4-1> 기초통계량에 표기된 평균가격을 이용하여 구할 수 있다. 보구치 월별 180개 관측치의 평균가격은 2,935 원이고, 이것으로 구한 탄력치는 1.166이다. 부세의 평균가격은 6,200원, 참조기의 평균가격은 5,796원이다. 부세와 참조기의 수입조기류 평균 가격

3,535원에 대한 탄력치는 각 각 0.604, 0.640으로 나타났다. 국내산 보구치 가격의 수입조기류 가격 변동에 대한 탄력치가 1이상으로 세 어종 중에서 수입가격 변동에 대해 가장 민감하게 반응하였다. 그리고 부세와 참조기는 탄성치가 비탄력적으로 나타났으며, 보구치에 비해 수입가격 변동에 대한 민감도가 낮았다.



V. 결론

최근 국내 조기류 시중 가격은 전년도와 비교해 매년 30% 가량 증가하고 있다. 이는 남획으로 인한 자원량 감소와 금어기 설정, 기후변화와 같은 요인이 국내 조기류 생산량 감소가 가격증가에 영향을 미쳤음을 예상할 수 있다. 그리고 우리나라에 수입되는 조기류의 99.9% 이상이 중국산인데 중국인들의 바다고기 수요 증가와 중국의 주요 조기류 수출국 변화 등의 이유로 수입량이 감소했을 것이라 추측할 수 있다.

이러한 대내외적 변화로 국내에 조기류 공급량이 감소하면서 조기류 가격이 상승했음을 경제학적 관점에서 추론 가능하다. 그리고 국내산 조기류 가격과 중국산 조기류 가격 간 시장경합이 존재·심화할 가능성이 있음을 시사한다. 만약 국내산 조기류 가격과 중국산 조기류 가격 간 시장경합이 존재할 경우, 두 재화가격 간 상호작용이 있을 것으로 예상할 수 있다.

그래서 본 연구에서는 국내 조기 시장에서 국내산 조기류 가격과 수입조기류 가격 간 시장경합과 상호작용이 존재하는지 여부를 확인하기 위해서 공적분 검정으로 시장통합성 여부를 검정하였다. 그리고 상호작용이 존재하는 개별 어종에 대해서는 가격추정 모형을 통해 수입조기류 가격 변화에 따른 국내 조기류 가격의 변화 정도를 분석하였다.

분석에 앞서 한국과 중국의 조기류 생산, 소비, 그리고 교역동향을 살펴보았다. 한국과 중국 모두 조기류 생산량이 감소하는 추세이고, 수출입 교역량 또한 감소하는 추세에 있었다. 한국의 1인당 조기류 소비량과 공급량은 감소하고 있었다. 국내 조기류 가격에서 어종별로 보면, 부세의 경우 최근에 시장 상황과 어획량에 따라 가격변동 폭이 가장 컸다. 그러나 조기류 생산량에서 부세가 차지하는 비중이 적어 전체 가격변동에는 큰 영향을 미치지 못한다.

보구치의 경우 국내시장 가격이 증가하는 추세이며, 참조기의 경우에는

월별 가격변동이 크나 평균 가격 추세는 수평에 가깝다. 각 어종별 어획량 비중을 반영하여 구한 국내산 조기류 전체 평균 가격추세는 매년 어획량에 따라 변동이 크지만 수평에 가깝다. 그리고 수입조기류 가격의 경우 2000년 이후 꾸준히 증가하는 추세를 보이면서, 최근에는 국내산 조기류 가격과 크게 차이하지 않는다.

분석에 사용된 각 시계열 자료에 대해 단위근 검정결과 상수항이 포함될 경우, 상수항과 추세항이 포함될 경우에서 차분 정상성, 로그 정상성을 나타냈다. 그래서 분석대상 각 시계열로 진행한 분석결과는 유의미할 것임을 기대할 수 있다. 국내산 조기류 가격과 수입조기류 가격이 단일시장 안에서 경쟁관계를 가지는지 여부를 검정하기 위해 공적분 검정을 했다. 수입조기류와 국내산 조기류 각 어종에 대한 공적분 검정 결과에서 모두 분석대상의 시장가격간 1개의 공적분벡터가 존재해 장기적인 균형관계를 이루고 있음을 나타냈다. 특히 최근 참조기나 보구치에 비해 가격 변동이 큰 부세의 경우 수입조기와 장기적인 가격균형관계가 없을 것으로 예상하였으나, 장기적인 균형 관계를 나타냈다. 이는 수입조기류와 각 국내산 조기류는 하나의 동일시장을 형성하고 있고, 일물일가 원칙(Law of One Price)을 따른다는 것을 의미한다.

앞서 수입조기류와 국내산 조기류간 가격경합성이 존재하는 것을 공적분 검정에서 확인했고, 조기류 어종별로 실질적으로 어떤 관계가 있는지를 분석하기 위해 가격함수를 추정했다. 추정모형의 결정계수(R^2)가 모두 0.99 이상으로 높게 나타났고, F 통계량이 유의수준 1%에서 귀무가설을 기각하여 가격분석을 위한 회귀모형은 유의한 것으로 나타났다. 그리고 보구치 가격과 수입조기 간의 가격함수 분석에서 추정된 회귀계수(β_i)는 0.9685로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의성을 갖는 것으로 나타났다. 부세의 경우 수입조기류 가격이 1% 증가 할 때, 1.059% 증가함이 유의수

준 1%에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 참조기 국내가격에 대한 추정계수(β_i)는 1.049로 1% 유의 수준에서 귀무가설을 채택하지 못하여 통계적으로 유의성을 나타냈다. 추정계수의 부호가 모두 양(+)으로 나타나 수입조기류 가격이 증가할수록 국내 조기류 가격도 증가하는 것으로 분석된다. 각 어종별 월별 180개 관측치의 평균가격과 추정계수로 수입조기류 가격 변동에 대한 탄력치를 구해본 결과, 보구치의 탄력치는 탄력적으로 나타나 수입가격변동에 대해 가장 민감하게 반응하는 것으로 추정되었고, 부세와 참조기는 비탄력적인 탄력치를 나타내 보구치에 비해 덜 민감하게 변동하는 것으로 추정되었다.

2014년 수산경제연구원의 한·중 FTA 발효 시 수입증가 효과를 분석한 연구에서는 부분균형모형으로 수입량과 수입가격, 국내가격, 소득수준을 고려하여 관세인하로 인한 수입증대 효과를 분석했다. 2004년부터 2013년까지의 교역 자료를 이용하여 수입가격탄력성을 추정하였다. 참조기(냉동)의 경우 수입가격이 하락했을 때, 수입량이 증가하는 정도를 나타내는 수입가격탄력성은 -1.391(탄력적)로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다(김우경 외 2014).

서론에서 제시한 바와 같이 국내 조기류 가격이 상승하는 데는 여러 요인들의 작용을 추측해 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서는 시장에서 거래되기 까지 모든 요인들의 작용을 반영한다고 가정되는 가격 변동요인만을 고려하여 상호관계를 분석해 보았다. 현황분석에서 우리나라 조기류 수입국인 중국의 조기류 어획량과 수출량이 감소 추세에 있었다. 그리고 단위중량당 수출금액이 비교적 높은 홍콩과 미국으로의 수출비중이 증가한 반면 한국으로의 수출량 비중은 감소했음을 확인했다. 이어 공적분 검정 결과와 가격함수 추정 결과에서는 중국산 수입조기류 가격이 증가함에 따라 국내산 조기류 가격 증가가 예상됨을 제시하였다. 그리고 선행연구(김우

경 외 2014)에서 조기류의 수입가격 탄력성이 탄력적으로 나타난 점을 고려할 때, 앞으로 수입조기 가격 상승에 따라 국내산 조기가격이 상승하는 것뿐만 아니라 수입조기 가격 상승에 따른 수입량 감소도 가중되어 국내 조기류 공급량 감소와 가격 상승 추세가 지속 될 것을 예측할 수 있다.

본 연구에서 사용된 수입가격 자료가 보구치, 부세, 참조기로 세세하게 구분되지 않아 어종별로 보다 정확한 추정에는 한계가 있다. 그리고 산지 가격과 수입통관 가격을 기준으로 하기 때문에 중간 유통단계를 거쳐 국내 소매소비시장이나 소비자에까지 미치는 영향을 통계적으로 분석하고 영향 정도에 대한 수치를 제시하는 데에는 한계가 있다. 그럼에도 제수용, 선물용으로 많이 쓰이는 고급 생선이자 국내 주요 소비어종인 조기의 국내 공급량 증대에 대한 대책방안 없이 국내 해면 생산량 감소와 수입량 감소의 추세가 지속된다면 소비자 가격 상승은 피할 수 없을 것이다.

국내에서는 참조기 자원회복을 위해 지속적인 종묘·치어 방류 사업을 실시하고 있다. 그리고 우리나라는 조기 공급량 증대를 목표로 한 참조기 종묘 완전생산과 양식기술 개발에 성공했다. 더 나아가 참조기 양식 산업화를 통해 고부가가치 굴비산업 육성 및 침체된 양식 산업 활성화로 어업인의 경쟁력 강화와 소득증대를 도모하고자 한다(박정렬 2015). 이러한 노력에 따라 국내 참조기 생산량은 증가 가능할 것으로 보인다. 최근에는 어업관리정책을 보다 효과적으로 운용하기 위해 어획물의 시장적 상황고려가 중요해 졌다. 이는 어업 이익 극대화를 위한 어획 대상어종의 적정 생산 수준 결정에는 대내외적 변화에 따른 시장적 상황이 고려되어야 하기 때문이다. 어업인의 어업이익 극대화를 위해 참조기 양식 산업화와 자원 관리 사업에 따른 적정 생산 수준 결정에 본 연구에서 도출한 공적분 분석결과와 수입가격 변동에 따른 조기류 가격변동에 대한 가격함수 추정결과가 조기류 공급관리에 유용한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

【참고문헌】

<국내 문헌 및 자료>

- 강종호 · 이광진 · 홍성걸 · 정명생 (2000), 주요 선어류의 가격결정구조, 한국해양수산개발원
- 구길용, 「수산물 소비 증가 불구 어업정책 역행」, 뉴시스, 2015년 7월 19일,
http://www.newsis.com/ar_detail/view.html?ar_id=NISX20150719_0013801176&cID=10809&pID=10800
- 김대성, 「국내 소비 참조기 10마리중 4마리는 중국산」, 광주일보, 2015년 1월 15일, <http://www.kwangju.co.kr/read.php3?aid=1421247600541651005>
- 김도윤, 「골드피시 '부세'... 대량 양식 길 열린다」, 전남일보, 2015년 5월 28일,
<http://www.jnilbo.com/read.php3?aid=1432738800470079169>
- 김도훈 (2013), 자연산 어류의 시장통합성 분석, 수산경영론집, 44(1):71-79, 한국수산경영학회
- 김우경 · 박지훈 · 강형덕 (2014), 한·중 FTA 수입증가 효과 분석, 수산경제연구원
- 남종오 · 김수진 (2010), 공적분 분석을 이용한 우리나라 수입수산물의 수요함수 추정:관세감축영향분석, Ocean and Polar Research, 32(1):23-40, 한국해양과학기술원
- 문권순 (1997), 벡터자기회귀(VAR)모형의 이해, 통계분석연구. 2(1):23-56, 통계청
- 민인식 · 최필선 (2014), STATA 시계열데이터 분석, (주)지필미디어
- 박시은, 「참조기와 부세구별하기」, 서울시농수산식품공사, 2014년 2월 13일,
<http://blog.naver.com/saffpr/130185515500>
- 박정렬, 「'참조기 양식기술' 전남 새 소득원 된다」, 광남일보, 2015년 3월 10일,
<http://www.gwangnam.co.kr/read.php3?aid=1425942168206153007>

- 배명재, 「‘천대받던 부세’ 중국서 ‘귀하신 몸’ 변신… 」, 경향신문, 2014년 2월4일,
[http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201402041612281
 &code=940100](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=201402041612281&code=940100)
- 이우리 (2013), 시계열 분석과 예측: 이해와 응용, 탐진
- 장대석, 「금값 된 부세, 전남 양식 나선다」, JTBC, 2014년 2월 5일,
http://news.jtbc.joins.com/article/ArticlePrint.aspx?news_id=NB10424475
- 장영수 (2005), 국내시장에서의 중국 수산물 경쟁력 분석, 수산경영론집,
 36(1):51-79, 한국수산경영학회
- 정명생·임경희(2003). 활어의 소비구조 분석에 관한 연구. 한국해양수산개발원.
- 정명생·김봉태·장홍석·김도훈·최수정·조정희 (2004), 수산물 교역
 동향 및 시사점, 월간해양수산, 2004(8):5-45, 한국해양수산개발원
- 정명생·임경희 (2004), 주요 어류의 소비구조에 관한연구, 한국해양수산개발원
- 조승우 (2008), AIDS 모형을 이용한 수산물 수요 분석, 부경대학교
 경제학과 석사학위논문, pp.18-24.
- 조용준·조용훈·고승곤 (2008), 수산물 수요에 대한 가격 탄력성 고찰
 -주요14개 어종을 중심으로, 한국협동조합연구. 26(1):349-363,
 한국협동조합학회
- 한국수산회 (2013), 수산연감 2013, 한국수산회
- 황윤재·허성윤 (2014), 식품수급표 2013, 한국농촌경제연구원

<외국문헌 및 자료>

- Asche, Bremnes and Wessells(1999). Product Aggregation, Market integration and Relationships between Prices : An Application to World Salmon Markets, American Agriculture Economics Association, vol.81, pp.568-581.
- Asche, Flaaten, Isaksen and Vassdal(2001). Derived demand and Price relationships: An Analysis of the norwegian cod sector. Centre for Fisheries Economics Discussion. paper No.6.
- Asche, Guttormsen, Sebulonsen and Sissener(2005). Competition between Farmed and Wild Salmon: The Japanese Salmon Market. Agricultural Economics & Management. vol.33, pp.333 - 340.
- Box and Jenkins(1976). Time Series Analysis forecasting and control, Holden-Day Inc. San Francisco.
- Bureau of Fisheries Administration of the People's Republic of China(2014). China Fishery Statistical Yearbook. China Agriculture Press.
- Dickey and Fuller(1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of American Statistical Association. vol.74, pp.427-431.
- Dickey and Fuller(1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Econometrica. vol.49, pp.1057-1072.
- Engle and Granger(1987). Co-integration and error correction : representation, estimation and testing. Econometrica. vol.55, pp.251-276.
- Ferdinand D. Vinuya(2007). Testing For Market Integration and The Law of One Price in World Shrimp Markets. Aquaculture Economics & Management. vol.11, pp.243 - 265.

- Hamilton(1994). Time Series Analysis, 1st, Princeton University Press, Princeton.
- Johansen(1988). Statistical Analysis of Cointegration Vectors. Journal of Economic Dynamics and Control. vol.12, pp.231-254.
- Johansen(1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Autoregressive Models. Econometrica. vol.59, pp.1551-1580.
- Norman Lopez and Asche(2008). Competition between Imported Tilapia and US Catfish in the US Market. Marine Resource Economics. vol.23, pp.199-214.
- Paul Teetor(2012). R cookbook. (이제원 옮김) O'REILLY.
- Rodríguez, Bande and Villasante(2013). Market Integration between Cultured and Wild gilthead Sea Bream in The Spanish Seafood Market. Aquaculture Economics & Management. vol.17, pp.380-397.

<웹사이트>

- 관세청, 수출입 무역통계(<http://www.customs.go.kr/>)
- 국립생물자원관, 생물다양성정보(<http://www.nibr.go.kr/>)
- 군산대학교, 어류도감(www.koob.com/fish.html)
- 법제처, 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr/>)
- 통계청, 국가통계포털(www.kosis.kr/)
- 한국무역협회, 무역통계(<http://stat.kita.net/>)
- 한국은행, 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>)
- 한국해양수산개발원, 수산업관측센터(<http://www.foc.re.kr/>)
- 해양수산부, 수산정보포털(www.fips.go.kr)