

# 수산물 저온유통의 속성별 지불의사금액 추정† - 고등어를 중심으로 -

이헌동\* · 주문배\*\*

## Measuring the Willingness to Pay for Cold Chain System Attributes of Fresh Fish - Focusing on the mackerel -

Heon - Dong Lee\* and Moon - Bae Joo\*\*

### < 목 차 >

I. 서 론	IV. 분석결과
II. 분석방법론 검토	V. 요약 및 결론
1. 선택실험법(Choice Experiment)	참고문헌
2. 추정모형	부 록
III. 조사설계 및 수행	Abstract

### I. 서 론

수산물은 복잡·다양한 유통경로와 부패성으로 인해 생산 이후 유통의 전 과정에 걸쳐 일관된 선도관리가 필수적으로 요구된다. 특히 농축산물에 비해 어획 후 사후변화가 빠르게 진행되며, 청결한 환경에서 취급·보관된다 하더라도 온도 및 시간 변화, 어체 손상유무에 따라 선도가 급격하게 저하되는 특징이 있다. 따라서 유통과정에서 적정한 온도를 일관되게 유지할 수 있는 체계적인 저온유통시스템(Cold Chain

접수 : 2009년 5월 7일      최종심사 : 2009년 7월 17일      게재확정 : 2009년 7월 18일

†본 논문은 2008년도에 한국해양수산개발원에서 수행한 「수산물 저온유통시스템의 실태와 개선방안」과제의 일부 내용을 수정·보완한 것임.

\* 한국해양수산개발원 책임연구원(Corresponding Author : 02-2105-2749, lhd7729@kmi.re.kr)

\*\* 한국해양수산개발원 연구위원(02-2105-2844, mbjoo@kmi.re.kr)

System)<sup>1)</sup>의 도입이 무엇보다 필요한 생산물이 수산물이라 할 수 있다.

그러나 수산물의 산지유통 단계에서는 저온경매장이 구축되어 있지 못함에 따라 유통 과정에서 수산물이 장시간 상온(常溫)에 노출된 상태로 경매가 이루어지며, 경매장 내의 비위생적인 수산물 취급, 관행적인 나무 어상자의 사용, 저온시설의 미비<sup>2)</sup> 등으로 인해 선도관리에 대단히 취약한 구조적 문제를 안고 있다. 또한 저온차량이 아닌 일반 트럭을 이용한 수송이 빈번하며, 소비지 도매시장에서도 저온경매장, 저온작업장 등의 저온시설이 제대로 구축되어 있지 못함에 따라 산지와 마찬가지로 상온에 노출된 채 경매가 이루어지고 있다. 즉, 생산 및 유통과정에서 저온유통이 체인(chain)화 되어 있지 않아 수산물의 선도유지는 물론 식품위생 측면에서의 안전성 확보에도 문제가 있다.

이러한 수산물 저온유통의 필요성에도 불구하고, 국내에서 유통되는 모든 수산물과 전 유통단계에 걸쳐서 저온유통시스템을 구축하기 위해서는 천문학적인 비용이 수반될 것으로 예상된다. 그러나 영세한 수산물 유통주체들의 입장에서는 자체적으로 비용을 부담하여 저온유통시스템을 구축하는 것이 힘들 뿐더러, 현실적으로 그 필요성도 크게 느끼지 않을 것이다. 또한 정부의 입장에서도 한정된 예산 제약 하에서 저온유통시스템 구축에만 대폭적인 예산을 지원하기에도 한계가 있으므로 단기적으로 해결 가능한 문제는 아니다. 다만, 수산식품의 위생·안전체계 확보와 선진화된 수산물 유통시스템으로의 개선을 위해 중장기적인 관점에서 정부의 지속적인 투자와 정책적 지원이 이루어져야 한다는 점은 분명하다.

향후 안정적인 정부의 지원이 있기 위해서는 저온유통시스템 구축에 소요되는 비용 대비 편익이 더 커야만 정책지원의 타당성이 인정될 수 있다. 그러나 비용-편익분석(cost-benefit analysis) 과정에서 비용의 계측은 상대적으로 용이한 편이나, 소비자의 직접적 편익을 계측하는 것과 소비자의 편익이 어느 측면에 의해 나타나는 것인지 세부적으로 파악하는 것은 매우 어려운 작업이라 할 수 있다. 즉, 소비자들이 상온유통 수산물에 비해 저온유통 수산물에 얼마만큼 더 큰 가치를 부여하고 있는지, 그리고 실제로 저온유통 수산물이 일반 상온유통 수산물에 비해 보다 높은 가치를 가진다면,

1) 현재 저온유통시스템에 대한 일치된 정의(definition)는 없으며, 연구자에 따라 상이하게 제시되고 있다. 조영제(2004)의 연구에서는 “수산물의 어획에서부터 최종 소비에 이르기까지 원료학적 품질을 떨어뜨리지 않으면서 상품성을 유지하도록 하기 위하여 시스템을 구축, 각 판매경로를 이용하여 판매되는 상품을 저온저장 상태에서 유통시키는 것”으로 정의하였으며, 주문배 외(2008)의 연구에서는 “어획 또는 양식, 채취한 수산물을 소비자가 구매하는 단계에 이르기까지 전 유통과정에서 선도유지를 위해 적절한 저온을 일관되게 유지·관리하는 유통시스템”으로 정의하였다.

2) 우리나라에서 유통망을 보유한 총 69개 산지수협 가운데 냉장, 냉동, 제빙, 저빙시설과 같은 가장 기본적인 저온시설이 전무한 수협이 30개소에 달하며, 특히 전남, 경남지역은 우리나라 어선어업 생산에서 차지하는 비중이 매우 클에도 불구하고, 저온시설 보유가 매우 취약한 것으로 나타남(수협중앙회, 「2007년도 수산물 위(공)판장 현황」, 2008, 4)

그 가치가 어떤 속성(attribute) 때문인지 세부적으로 파악할 필요가 있다. 왜냐하면 이러한 저온유통의 다양한 속성에 대한 평가는 정책 집행과정에서 투자의 우선순위를 결정할 수 있는 근거가 되기 때문이다. 따라서 수산물 유통체계 개선의 속성별로 소비자의 편익을 평가하기 위한 실증적 모형의 개발이 요구된다.

이에 따라 본 연구는 수산물을 구매하는 소비자들이 상온유통 수산물에 비해 저온유통 수산물에 얼마만큼 더 높은 가치를 부여하고 있는지를 평가함으로써 향후 체계적인 저온유통시스템 도입을 위한 정책적 기초자료를 제시하는데 목적이 있다. 본 연구에서는 활어, 신선냉장, 냉동, 가공 등의 수산물 유통형태 가운데 저온유통의 필요성이 가장 큰 신선냉장(선어) 수산물을 저온유통시스템의 도입 대상으로 고려하였으며<sup>3)</sup>, 이 가운데 고등어로 분석의 범위를 한정하였다. 왜냐하면 수산물 유통 전반에 대한 저온유통시스템의 도입은 현실적인 여건상 단기간에 가능하지 않을 뿐만 아니라, 소비자 가치 측정의 범위가 명확하지 않기 때문이다. 따라서 우선 특정 어종으로 분석 범위를 한정할 필요가 있으며, 고등어를 분석대상으로 선정한 이유는 신선냉장 수산물 가운데 국민들이 가장 즐겨먹는 대중적인 어종으로서 설문조사 시 응답자들이 내용을 쉽게 인지할 수 있음을 고려하였기 때문이다<sup>4)</sup>.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II 장에서는 분석방법론을 검토하며, III 장에서는 설문조사 설계 및 수행, IV 장에서는 분석결과, 그리고 V 장에서는 연구결과를 요약하고 결론을 제시하고자 한다.

## II. 분석방법론 검토

### 1. 선택실험법(Choice Experiment)

일반적으로 소비자가 특정 재화나 서비스에 대해 나타내는 선호를 분석하는 방법에는 현시선호법(Revealed preference method)과 진술선호법(Stated preference method)이 있다. 현시선호법은 사회현상에서 현시되는 자료를 이용하는 방법으로 관측자료의 제약으로 인해 비시장재의 가치를 평가하는 것에는 한계가 있다. 반면 진술선호법은 현시된 선호를 관측하기 어려울 때 가상의 상황 하에서 대답한 선호, 즉

3) 조영제(2004)의 연구에서도 신선냉장 및 냉동 수산물의 저온유통시스템 구축 필요성이 다른 유통형태에 비해 큰 것으로 제시되었다. 여기서 냉동 수산물은 주로 원양 및 수입산의 비중이 큰데, 신선냉장 수산물에 비해서는 상대적으로 저온유통이 잘 이루어지고 있는 것으로 제시되었다.

4) 2007년 어업생산통계에 따르면 일반해면어업의 총 생산량(1,152,229톤) 가운데 단일 어종으로 생산량(비중)이 가장 많은 수산물은 멸치류(6.8%), 오징어류(5.3%), 고등어류(4.4%), 갈치(2.0%), 삼치류(1.3%) 등으로 나타났다. 여기서 멸치는 대부분 건고 가공되며, 오징어도 냉동 및 냉장 외에 건조되는 물량이 상당하다. 따라서 대부분 냉동 및 냉장의 형태로 유통되는 고등어를 저온유통시스템 도입의 대상으로 고려하였다.

진술된 선호를 이용하는 방법으로 조건부가치평가법(Contingent Valuation Method: CVM)과 컨조인트 분석(Conjoint analysis)<sup>5)</sup>이 있다.

CVM은 비시장재의 가치를 평가하는데 유용하게 적용될 수 있으나 하나의 비시장재만 평가할 수 있다는 한계가 있다. 그러나 컨조인트 분석은 재화, 서비스 등이 갖고 있는 속성에 소비자가 부여하는 효용의 경제적 가치를 추정함으로써 소비자가 느끼는 상품의 속성별 가치를 평가할 수 있다는 장점이 있다. 또한 비시장재에 대한 선호를 화폐가치로 표현하는데 어려움이 있는 CVM과 달리 응답자들은 그들이 만족하는 것에 대한 선택 및 서열(등급)을 표현하기 때문에 지불의사액을 직접 화폐가치로 표현할 필요가 없다는 장점도 있다. 이러한 유용성으로 인해 최근 매우 광범위한 분야에서 소비자의 지불의사금액을 추정하기 위한 방법론으로 이용되고 있다. 반면, 이러한 장점에도 불구하고, 응답자들에게 선택 가능한 대안들을 정확하게 인식시키는 것이 어렵다는 것이 컨조인트 분석의 단점으로 지적된다.

컨조인트 분석은 지불의사를 유도하는 방법에 따라 첫째, 응답자에게 몇 가지 대안을 제시하고 이들 중 가장 선호하는 대안을 선택하게 하는 조건부 선택법(Contingent choice method), 둘째, 선택대안을 자신의 선호에 따라 순위를 부여하게 하는 조건부 순위결정법(Contingent ranking method), 셋째, 하나의 대안만 제시하고 그 중요도를 점수로 표현하도록 하는 과정을 모든 대안들에 대해 반복 실시하고 결과를 비교하는 조건부 등급 결정법(Contingent rating method)과 같이 크게 세 가지로 구분할 수 있다(곽승준 외, 2006). 여기서 첫 번째의 조건부 선택법은 선택실험법(Choice Experiment: CE), 선택모형법, 선택형 컨조인트 모형 등의 용어로 지칭되기도 하나 모두 동일한 개념의 모형이라 할 수 있다. 본 논문에서는 선행연구 및 참고문헌 등에서 가장 일반적으로 통용되는 ‘선택실험법’ 용어를 사용하고자 한다.

〈표 1〉 비시장재의 가치추정 방법론

구분	현시선호법	진술선호법
직접적 추정법	경쟁시장에서의 가격	조건부가치평가법(CVM)
간접적 추정법	여행비용 평가법 헤도닉(Hedonic)가격기법	컨조인트분석법
특징	시장에서의 거래행위 관찰 사후적 평가법	가상적 시장 이용 사전적 평가법

자료 : 신철오 · 이헌동 · 최지연, 「연안환경 복원의 경제적 편익 분석」, 한국해양수산개발원, 2007.

5) 컨조인트 분석은 1964년 Luce and Tukey에 의해 수리심리학(mathematical psychology) 분야에서 최초로 적용된 이후, 미국을 중심으로 1970년대 초반부터 마케팅 조사 분야에서 새로운 개발상품이나 서비스의 다양한 속성들이 소비자 선택에 미치는 영향을 분석하기 위해 사용되고 있으며, 활용도가 매우 높아 다양한 분야의 분석에 이용되고 있다.

선택실험법을 이용한 소비자들의 지불의사 추정 연구는 국내·외에서 열거하기 어려울 정도로 다양한 분야에서 수행된 바 있다. 주요 국내 사례를 살펴보면, 참외를 대상으로 지리적 표시에 대한 소비자 가치를 측정한 김태균(2008)의 연구, 돼지고기 및 쇠고기의 안전성에 대한 속성별 지불의사금액을 측정한 김성철(2008), 이진홍(2006)의 연구 등이 있다. 그러나 수산부문에서는 어촌관광의 선택속성을 분석한 손재영(2008)의 연구 외에는 선택실험법을 적용한 연구사례를 찾기가 쉽지 않다.

국외에서 선택실험법을 이용한 주요 연구를 살펴보면 다음과 같다. Maria et al.(2004)은 미국 소비자 약 5,000명을 대상으로 쇠고기 스테이크의 안전성과 관련된 다양한 속성을 조합하여 지불의사금액을 측정한 바 있다. Simon et al.(2005)은 서부 케냐지역에서 생산되는 옥수수에 대한 소비자 선호를 CVM, 선택실험법, 실험경매(Experimental auctions) 기법을 각각 이용하여 비교·분석하였다. 그리고 Shabbar et al.(2004)은 영국의 소비자들을 대상으로 어류, 패류, 갑각류 등에 대한 수산물의 속성별 지불의사금액을 선택실험법을 이용하여 추정하였다.

한편, 본 논문에서는 수산물 유통체계가 개선된, 즉 상온유통된 수산물과 비교하여 저온유통된 수산물(고등어)에 대한 소비자 가치를 측정하기 위해 선택실험법을 이용하고자 한다. 선택실험법은 CVM과 마찬가지로 확률효용이론(Random utility theory)에 근거를 두고 있으나, 대상 재화를 구성하는 여러 속성들의 부분가치(part-worth)를 측정하는데 이용될 수 있다는 점에서 CVM과 차별된다. 또한 각 상품에 대한 구매자의 지불의사를 추정하는데 효용극대화 가정과 소비자 이론에 가장 부합하는 방법으로 알려져 있다(Hanley et al., 2001 ; 최영출, 2004).

## 2. 추정모형

선택실험법은 다음과 같은 확률효용모형(Random utility model)에 의해 정형화될 수 있으며, McFadden(1974)에 의해 개발된 다항로짓모형(Multinomial logit model)에 의해 분석이 가능하다. 응답자  $i$ 가 선택대안  $j$ 로부터 얻는 효용은 다음과 같이 간접효용함수(Indirect utility function)에 의해 표현될 수 있다.

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

여기서  $U_{ij}$ 는 선택대안  $j$ 를 소비할 때 얻는 효용수준이며, 관측이 가능한 확정적인(Deterministic) 효용  $V_{ij}$ 와 관측이 불가능한 확률적인(Stochastic)  $\varepsilon_{ij}$ 로 구분할 수 있다. 응답자  $i$ 는 모든 선택대안들 중에서 선택대안  $j$ 가 가장 높은 효용수준을 제공하면  $j$ 를 선택한다( $V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{ik} + \varepsilon_{ik}$  ( $k \neq j$ )). 따라서 응답자  $i$ 가 선택대안  $j$ 를 선택할 확률  $P_{ij}$ 는 다음과 같다.

$$P_{ij} = \Pr(V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{ik} + \varepsilon_{ik}) = \Pr(V_{ij} - V_{ik} > \varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij}), \text{ for all } k \neq j \quad (2)$$

여기서 확률변수인 오차항( $\varepsilon_{ij}$ )은 독립적이고 동일하게 분포(Independently and identically distributed)하며, 제1형태 극한치 분포(Type I extreme value distribution)를 따른다고 가정할 경우, 응답자  $i$ 가 선택대안  $j$ 를 선택할 확률  $P_{ij}$ 는 다음과 같이 표현될 수 있다<sup>6)</sup>.

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{m=1}^K \exp(V_{ik})} \quad (3)$$

그리고  $V_{ij}$ 의 함수형태를 아래와 같이 속성벡터와 응답자들의 특성변수들을 나타내는 벡터의 선형으로 가정할 경우 다항로짓모형(Multinomial logit model)으로 정형화되며, 계수들은 최우추정법(Maximum likelihood estimation)에 의해 추정된다.

$$V_{ij} = \sum_{m=1}^M \beta_m X_{ijm} + \sum_{c=1}^C \gamma_c S_{ic} \quad (4)$$

여기서  $X_{ijm}$ 은  $i$ 소비자의  $j$ 프로파일에 대한  $m$ 번째 속성을 나타내며,  $S_{ic}$ 는  $i$ 소비자의  $c$ 번째 특성을 나타낸다. 본 연구에서는 아래와 같이 가격을 포함하여 속성변수로 총 6가지, 그리고 응답자의 특성변수로 5가지를 설정하였다. 참고로 속성변수의 설정에 대한 내용은 제3장 조사설계 및 수행에서 보다 세부적으로 제시하였다.

$$V_{ij} = \beta_1 X_{ij1} + \beta_2 X_{ij2} + \beta_3 X_{ij3} + \beta_4 X_{ij4} + \beta_5 X_{ij5} + \beta_6 X_{ij6} + \sum_{c=1}^5 \gamma_c S_{ic} \quad (5)$$

여기서,  $X_{ij1}$  : 어선에서 저온시설에 보관 여부(미보관의 경우 0, 보관의 경우 1)

$X_{ij2}$  : 수배송시 차량의 종류(일반트럭의 경우 0, 저온트럭의 경우 1)

$X_{ij3}$  : 포장(보관)용기의 종류(나무상자의 경우 0, 스티로폼상자의 경우 1)

$X_{ij4}$  : 저온시설 이용 여부 1(모든 유통단계에서 이용 1, 일부 유통단계에서 이용 0, 이용하지 않음 0)

$X_{ij5}$  : 저온시설 이용 여부 2(모든 유통단계에서 이용 0, 일부 유통단계에서 이용 1, 이용하지 않음 0)

$X_{ij6}$  : 고등어 1마리당 가격(2,500원, 3,000원, 4,000원, 5,000원)

$S_{i1}$  : 성별

$S_{i2}$  : 연령

$S_{i3}$  : 교육수준

6) 식 (2)에서 식 (3)과 같이 확률식의 유도과정은 이성우 외(2005, pp. 333-343)에 자세하게 설명되어 있으므로 이를 참조하기 바란다.

$S_{14}$  : 소득수준

$S_{15}$  : 수산물 저온유통시스템의 도입 필요성에 대한 인식

한편, 속성별 지불의사금액은 개별 속성과 가격속성( $X_{price}$ )의 추정계수를 통해 유도될 수 있다. 예를 들어 다른 속성은 일정하다고 가정하고, 수배송시 차량의 종류 속성( $X_{truck}$ )만 1단위 증가시킬 때, 소비자가 지불해도 좋다고 생각하는 한계지불의사금액(Marginal Willingness To Pay: MWTP)은 식 (5)를 전미분하여 구할 수 있다. 이는 가격 속성에 대한 추정계수가 화폐의 한계효용과 같다는 해석에 근거하며, 개별 속성들에 대한 한계지불의사금액을 의미하는 아래의 식 (6)은 소득변화와 개별 속성들 간의 한계대체율(Marginal rate of substitution)을 효과적으로 나타내고 있다(곽승준, 2006). 그리고 다른 속성들도 동일한 방식으로 유도가 가능하다.

$$MWTP_{truck} = \frac{dX_{price}}{dX_{truck}} = - \frac{\beta_{truck}}{\beta_{price}} \quad (6)$$

### Ⅲ. 조사설계 및 수행

선택실험법의 조사설계는 분석대상의 속성 및 수준 설정, 속성별 프로파일의 확정, 설문조사와 같은 일련의 과정을 통해 진행되었다. 우선 분석대상의 속성 및 수준 결정은 선택실험법의 조사설계에 있어서 매우 중요한 단계이다. 여기서 속성(attribute)은 상품의 가치를 결정하는 요인이고, 그 속성이 어떻게 구성되어 있는지를 구체적인 단어나 수치로 나타낸 것이 수준(level)이다(이진홍, 2006).

본 연구에서는 저온유통 수산물의 속성과 수준을 설정하기 위해 선행연구 검토, 산지 위판장 및 소비지 도매시장의 수산물 유통관계자 자문을 수행하였다<sup>7)</sup>. 그 결과 수산물 가격을 제외하고, 수산물 저온유통의 핵심적 속성으로는 어획단계(어선)에서의 저온보관 유무, 수배송 과정에서의 저온차량 이용 여부, 보냉효과가 우수하고 위생적인 스티로폼상자의 이용 여부<sup>8)</sup>, 산지 및 도소매 유통단계에서 저온경매장, 냉장창고, 저온작업장과 같은 저온시설의 이용 여부 등이 제시되었다. 이러한 저온유통의 속성은 국내에서 생산된 연근해산 수산물 대부분에 공통적으로 적용될 수 있는 속성이라 할 수 있다.

한편, 본 연구는 신선·냉장 수산물(고등어)의 저온유통 측면에 초점을 맞추고 있기

7) 2008년 7~9월, 위판실적이 큰 수협 위판장(부산공동어시장, 통영수협, 여수수협, 삼천포수협, 마산수협) 및 소비지 도매시장(가락시장, 노량진시장)의 유통 관계자(직원, 중도매인 등)를 대상으로 수산물 저온유통의 실태를 파악하였으며, 이를 토대로 저온유통 수산물의 속성과 수준을 결정하였다.

8) 조영제(2004)의 연구에 따르면 스티로폼상자는 열손실이 적어 나무상자에 비해 보냉효과가 12배 이상 높으며, 별도의 덮개를 사용함으로써 선도유지가 용이한 것으로 나타났다. 따라서 스티로폼상자는 위생적이며, 얼음을 채우고 밀봉할 경우 신선도가 나무상자에 비해 훨씬 더 오래 유지될 수 있다.

〈표 2〉 저온유통시스템 도입(유통체계 개선) 고등어의 속성 및 수준

속성(attributes)	속성별 수준(level)
어선에서 저온시설에 보관 여부	미보관*, 보관
수배송시 차량의 종류	일반트럭 이용*, 저온트럭(냉장탑차) 이용
포장(보관) 용기의 종류	나무상자*, 스티로폼 상자
산지, 도소매 유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음*, 일부 유통단계에서 이용, 모든 유통단계에서 이용
1마리(1kg)당 가격	2,500원*, 3,000원, 4,000원, 5,000원

주 : \*는 실제 설문에서 현재 상태(기준 대안)로 제시된다.

때문에 수산물의 원산지, 이력추적관리 여부, HACCP 적용 여부 등의 속성은 고려하지 않았다. 고등어의 경우 노르웨이에서 일부 수입이 되고 있으나 냉동상태로 수입되기 때문에 신선·냉장을 분석 대상으로 하는 본 연구에서 원산지는 고려하지 않았다. 그리고 이력추적관리 여부, HACCP 적용 여부는 수산물 안전성 측면에서 고려할 수 있는 속성이기는 하나 저온유통과 관련된 속성이라 보기는 어렵기 때문에 제외하였다.

설정된 속성별 수준은 다음과 같이 설정하였다. 어선에서 저온시설 보관여부는 보관 및 미보관, 수배송시 차량의 종류는 저온트럭 및 일반트럭, 포장(보관)용기의 종류는 스티로폼 상자와 나무상자와 같이 각각 2가지로 구분하였다. 그리고 산지, 도소매 유통단계에서 저온시설의 이용 여부는 모든 유통단계에서 이용하는 경우, 일부 유통단계에서 이용하는 경우, 이용하지 않는 경우와 같이 3가지로 구분하였다. 한편, 고등어의 1마리(1kg)당 가격수준은 관련 선행연구에서의 가격 제시 범위를 고려하여 2,500원<sup>9)</sup>, 3,000원, 4,000원, 5,000원과 같이 네 가지로 설정하였다.

다음으로 설정된 속성 및 수준을 고려, 실제 설문조사에 이용될 프로파일을 확정하였다. 앞서 제시된 속성 및 수준을 모두 이용하여 설문을 작성하는 경우, 총 96개(2<sup>3</sup>×3×4개)의 선택대안 집합이 구성된다. 그러나 이와 같은 수많은 선택대안 집합들에 대해 모두 소비자의 선호를 파악하는 것은 설문조사의 특성상 현실적으로 불가능하다. 따라서 분석을 위해 필요한 최소한의 선택대안을 추출해야 하며, 이를 위해 개별 속성들의 직교성(orthogonality)을 보장하는 것으로 알려진 주효과 직교설계(orthogonal main effect design) 방법을 이용하였다. SPSS(Ver.14.0) 통계 패키지를 이용하여 직교설계를 수행하였으며, 이를 통해 〈표 3〉과 같이 16개의 프로파일 조합을 산출하였다. 이 16개 프로파일에서 차례대로 2개씩 조합하여 총 8개 문항으로 설문항목을 구성하였다. 그러나 1명의 응답자에게 비슷한 유형의 질문을 8번이나 반복하는 것도 어려움이 있기 때문에, 설문조사 대상자 그룹을 동일한 수만큼 2개 그룹으로 나누어

9) 농수산물유통공사의 자료에 따르면 최근 3년간(2006~2008년) 신선냉장(선어) 고등어의 1마리(1kg)당 소매가격 평균은 2,603원으로 나타났다(www.kamis.co.kr). 이를 토대로 기준가격을 평균 소매가격과 비슷한 2,500원으로 설정하였다.



〈 표 3 〉 설문에 이용된 프로파일의 조합

프로파일	어선 저온시설 보관 여부	수배송 차량의 종류	포장(보관) 용기의 종류	저온시설 이용 여부	1마리(1kg)당 가격(원)
1	보관	저온트럭	나무상자	전부 이용	4,000
2	미보관	저온트럭	스티로폼상자	미이용	4,000
3	미보관	일반트럭	스티로폼상자	일부 이용	3,000
4	보관	저온트럭	나무상자	전부 이용	5,000
5	미보관	저온트럭	스티로폼상자	미이용	2,500
6	보관	일반트럭	나무상자	미이용	3,000
7	미보관	저온트럭	나무상자	전부 이용	3,000
8	보관	일반트럭	스티로폼상자	미이용	5,000
9	보관	일반트럭	스티로폼상자	전부 이용	2,500
10	미보관	일반트럭	나무상자	일부 이용	2,500
11	미보관	일반트럭	나무상자	일부 이용	2,500
12	보관	저온트럭	스티로폼상자	미이용	5,000
13	미보관	일반트럭	나무상자	전부 이용	4,000
14	보관	저온트럭	스티로폼상자	미이용	3,000
15	보관	일반트럭	스티로폼상자	일부 이용	4,000
16	미보관	저온트럭	나무상자	일부 이용	5,000

첫 번째 그룹에는 1~4번 문항, 두 번째 그룹에는 5~8번 문항과 같이 구분하여 설문 조사를 수행하였다<sup>10)</sup>.

실제 설문지는 본 논문의 [부록]에 자세하게 제시되어 있는데, 응답자가 선택할 수 있는 대안(고등어의 종류)은 A, B, C와 같이 3가지이다. 여기서 대안 A는 저온유통이 안된 상태에서 2,500원에 현재 판매되고 있는 고등어로서, 모든 설문문항에서 동일하게 제시된다. 그리고 B와 C 고등어는 〈 표 3 〉에 제시되어 있는 1~16개의 프로파일을 차례대로 조합한 것으로서 A 고등어에 비해서는 유통체계가 보다 개선된(저온유통된) 고등어이다. 따라서 응답자는 가격과 더불어 각 속성별 수준을 살펴본 후 대안 A, B, C 중 본인이 가장 선호하는 대안을 선택할 수 있다.

한편, 본 연구에서 이용한 선택실험법은 무엇보다 응답자가 설문조사의 내용을 명확하게 인지하는지의 여부가 분석결과에 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서 [부록]과 같이 응답에 앞서 수산물 선도관리의 필요성과 현재 수산물의 유통실태에 대한 사전 설명이 제시되었다. 그리고 개별 속성에 대한 이해를 돕기 위해 그림자료와 더불어 그림에 대한 개략적 설명을 추가적으로 제시하여 응답자들이 개별 속성에 대해 쉽게 인지할 수 있도록 하였다.

10) 본 연구뿐만 아니라 선택실험법을 수행한 대부분의 선행연구가 설문조사 대상을 몇 개의 그룹으로 구분, 산출된 프로파일을 적절히 조합하여 그룹별로 각기 다른 설문문항을 제시하고 있다. 이와 같이 설문조사 그룹을 몇 개의 블록으로 구분한 사례는 김태균 외(2008), 홍나경 외(2006), 이진홍 외(2006), 최태길 외(2006) 등이 있다.

설문조사는 서울 및 경기도, 광역시에 거주하는 20세 이상 성인남녀를 대상으로 하였으며, 2008년 11월 5~10일까지 실시하였다<sup>11)</sup>. 회수된 설문응답 검토 결과, 특정 번호를 처음부터 끝까지 코딩하는 등 다소 신뢰성이 떨어지는 응답을 하였거나, 1개 문항이라도 누락한 응답자를 제외하고 모든 문항에 성실하게 기재한 응답자수는 827명이며, 응답자들의 특성변수들에 대한 기초통계량은 다음과 같다. 성별은 남자가 34.1%, 여자가 65.9%로 여자의 비중이 훨씬 더 높으며, 연령은 20대가 29.6%, 30대 43.8%, 40대 이상 26.6%로 나타났다. 가족수의 평균은 약 3.4명이며, 월평균 소득은 299만원 이하가 38.8%, 300만원 이상이 61.2%였다. 특히 500만원 이상의 고소득자도 19.0%에 달하는 것으로 나타났다. 결혼여부는 기혼이 57.0%, 미혼이 43.0%로 집계되었다.

한편, 저온유통시스템 도입 수산물에 대한 소비자 지불의향을 측정하기에 앞서 수산물 유통과 관련된 소비자들의 인식을 살펴보았다. 수산물의 구매 시 신선도가 가격, 등급(상품, 중품, 하품), 원산지 등 다른 구매요인에 비해 더 중요하다고 생각하는지 5점 척도로 조사한 결과, '매우 중요하다'는 응답이 전체 응답자의 39.7%, '중요하다'는 응답이 50.2%로 나타났다. 그리고 '보통이다'를 제외하고 중요하지 않다는 응답

〈표 4〉 응답자들의 특성변수에 대한 기초통계량

구분	세부내역	평균	표준편차
성별	남자(34.1), 여자(65.9)	1.659	0.474
연령	19세 이하(0), 20대(29.6), 30대(43.8), 40대(18.3), 50대(7.1), 60대 이상(1.2)	3.065	0.933
학력	중졸 이하(0.4), 고졸(20.8), 대졸(70.3), 대학원졸(8.6)	2.871	0.540
결혼여부	미혼(43.0), 기혼(57.0)	1.570	0.495
가족수	본인 포함(명)	3.397	1.160
신선도의 중요성 (기타 요인 대비)	99만원 이하(2.9), 100~199만원(11.2), 200~299만원(24.7), 300~399만원(23.5), 400~499만원(18.7), 500~599만원(9.4), 600~699만원(2.1), 700만원 이상(7.5)	4.179	1.697
신선도의 중요성 (기타 요인 대비)	훨씬 더 중요하다(39.7), 중요하다(50.2), 보통이다(9.2), 중요하지 않다(0.7), 전혀 중요하지 않다(0.2)	1.717	0.678
저온유통시스템 도입의 필요성	매우 필요하다(43.2), 필요한 편이다(50.1), 보통이다(6.8), 필요하지 않다(0), 전혀 필요하지 않다(0)	1.636	0.606

주 : ( )안의 숫자는 응답자의 비율이며, 합계는 100%임

11) 설문조사는 리서치 전문기관인 한국갤럽의 자회사 (주)베스트사이트에 의뢰하여 수행되었으며, 동 업체에서 확보하고 있는 일반 소비자패널 가운데 수도권과 광역시에 거주하고 있는 약 1만 8천 명을 대상으로 설문지가 발송되었다.

은 전체 응답의 0.9%에 불과하였다. 따라서 수산물을 구매하는 소비자들은 부패성이 강한 수산물의 특성상 신선도를 다른 어떤 구매요인에 비해 중요하게 인식하는 것으로 나타났다. 그리고 수산물의 선도관리 및 식품 안전성 확보를 위해 수산물에 대한 저온유통시스템의 도입이 필요하다고 생각하는지를 조사하였다. 조사 결과, '매우 필요하다'는 응답이 전체의 43.2%, '필요하다'는 응답이 50.1%로 집계되었다. 반면 '보통이다'는 응답이 6.8%였으며, '필요하지 않다'는 응답은 1명도 없는 것으로 나타났다.

#### IV. 분석결과

소비자 설문조사 자료를 이용하여 다항로짓모형을 추정하였으며, 추정방법은 최우 추정법(Maximum Likelihood Estimation: MLE)을 사용하였다<sup>12)</sup>. 모형의 추정결과는 <표 5>와 같이 요약된다.

Wald-통계량에 근거하여 판단할 때, 모든 추정계수가 0이라는 귀무가설은 유의수준 1%에서 기각되어 추정된 모형은 통계적으로 매우 유의하였다. 또한 총 6개의 속성

<표 5> 다항로짓모형의 추정 결과

구분(속성)	추정치	표준오차	Pr > $\chi^2$
어선에서 저온보관 여부( $\beta_1$ )	0.65077***	0.04813	< 0.0001
수송 차량 종류( $\beta_2$ )	0.62427***	0.04328	< 0.0001
포장 용기 종류( $\beta_3$ )	0.59172***	0.04699	< 0.0001
저온시설 이용 여부 1( $\beta_4$ )	1.04989***	0.04519	< 0.0001
저온시설 이용 여부 2( $\beta_5$ )	0.52720***	0.05688	< 0.0001
가격( $\beta_6$ )	-0.0004504***	0.00002	< 0.0001
성별( $\gamma_1$ )	-0.61737***	0.11032	< 0.0001
연령( $\gamma_2$ )	-0.23832***	0.06492	0.0002
교육수준( $\gamma_3$ )	-0.04002	0.08884	0.6523
소득수준( $\gamma_4$ )	-0.06369*	0.03863	0.0922
저온유통시스템 도입 필요성( $\gamma_5$ )	0.84417***	0.09250	< 0.0001
관측치수	9,924		
Likelihood Ratio(p-value)	2551.23(< 0.001)		
Wald통계량(p-value)	1908.10(< 0.0001)		

주 : 1) \*\*\*는 유의수준 1%에서, \*는 유의수준 10%에서 통계적으로 유의함을 의미함

2) 저온시설의 이용여부는 3단계로 구분되었기 때문에 2개의 더미변수가 사용됨. 즉, 저온시설 이용 여부 1('모든 유통단계에서 이용'은 1, '일부 단계에서 이용' 및 '이용하지 않음'은 0), 저온시설 이용 여부 2('일부 단계에서 이용'은 1, '모든 유통단계에서 이용' 및 '이용하지 않음'은 0)로 구분됨.

12) 분석에 이용한 통계프로그램은 SAS 9.1 version이며, 생존 데이터(survival data) 분석에 주로 활용되는 <PROC PHREG> 프로시저를 사용하였다. 로짓모형에서 이용되는 프로시저(PROC LOGISTIC, PROC CATMOD, PROC PHREG)의 차이점에 대한 세부적인 설명은 이성우 외(2005), Kuhfeld W.F.(2000, 2005)를 참조할 수 있다.

변수 모두 1% 유의수준에서 통계적으로 유의성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 수산물 저온유통에 있어서 개별 속성변수들이 매우 중요한 요인이 된다는 것을 실증적으로 나타내는 것이다. 그리고 가격( $\beta_6$ )을 제외한 모든 변수들의 계수 부호가 (+)로 추정되었다. 이는 수산물 유통체계가 개선된 상태가 현재의 상온 유통상태에 비해 소비자들이 더 선호한다는 것을 의미한다. 그리고 가격에 대한 추정계수( $\beta_6$ )의 부호가 (-)인 것은 구매가격이 높을수록 선택할 확률이 감소하는 즉, 소비자의 선호도가 감소한다는 것을 의미한다.

한편, 식 (5)에서 응답자들의 특성을 나타내는 변수들은 응답자 1명이 선택할 수 있는 선택대안(A, B, C)에 대해 모두 동일한 값으로 나타난다. 즉, 성별, 소득, 나이 등 특성을 나타내는 변수는 개인이 직면하는 여러 가지 선택대안이 다르다고 해서 달라질 수 없고 모두 동일하므로 응답자의 선택확률에 미치는 영향을 추정할 수 없게 된다. 따라서 선택대안 A(현재 판매)에는 1을 곱하여 실제 특성변수의 값을 갖도록 하고, 선택대안 B, C에는 0을 곱하여 특성변수의 값이 0이 되도록 설정하였다. 이를 통해 응답자들의 특성변수가 선택대안 A를 선택하는 확률에 미치는 영향을 파악하였다(홍나경(2006), 최태길(2006)).

소비자들의 특성변수에 대한 계수의 추정치는 성별, 연령, 소득, 저온유통시스템의 도입 필요성에 대한 평가 변수가 통계적으로 유의하였고, 교육수준 변수는 통계적 유의성이 없는 것으로 추정되었다. 성별( $\gamma_1$ ), 연령( $\gamma_2$ ), 소득수준에 대한 계수( $\gamma_3$ )의 부호는 (-)로 나타나 남자보다 여자일수록, 연령이 높아질수록, 그리고 소득이 높을수록 현재의 상온유통 상태보다는 개선된 저온유통 상태를 선호하는 것으로 나타났다. 비록 통계적 유의성은 없으나 교육수준( $\gamma_4$ )도 계수 추정치의 부호가 (-)로 추정되어 교육수준이 높을수록 개선된 유통상태를 선호한다. 그리고 저온유통시스템 도입 필요성에 대한 평가 계수( $\gamma_5$ )는 (+)로 나타나 저온유통시스템 도입이 필요하다고 생각할수록 개선된 유통상태를 선호하는 것으로 해석할 수 있다.

추정된 계수를 이용하여 저온유통 수산물의 각 속성별 한계지불의사금액(Marginal Willingness to Pay : MWTP)을 계산하였다. 계산 결과, 소비자들은 어선에 저온시설이 없는 상태에서 보관된 고등어보다 있는 상태에서 보관된 고등어에 1,445원을 더 지불할 의사가 있는 것으로 나타났다. 그리고 일반트럭보다 저온차량으로 유통된 고등어에 1,386원, 나무상자보다 스티로폼박스로 유통된 고등어에 1,314원의 추가적인 지불의사가 있었다. 한편, 저온시설의 이용 여부에서는 전혀 이용하지 않은 고등어에 비해 일부 단계에서 이용한 고등어에 1,171원을, 일부 단계에서 이용한 경우에 비해 모든 단계에서 완벽하게 이용한 고등어에 1,161원의 추가 지불의사가 있는 것으로 나타났다(< 표 6 > 참조).

〈 표 6 〉 저온유통시스템 도입의 속성별 한계지불의사금액

단위 : 원(1마리), %

속 성	속성 수준이 변화(개선)	한계 지불의사금액	비중
어선에서 저온보관 여부	미보관 → 보관	1,445	22.3
수배송시 차량의 종류	일반트럭 → 저온차량	1,386	21.4
포장(보관) 용기의 종류	나무어상자 → 스티로폼박스	1,314	20.3
유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음 → 일부 단계에서 이용	1,171	18.1
	일부 단계에서 이용 → 모든 단계에서 이용	1,161	17.9
	소계	2,331	36.0
합 계		6,476	100.0

즉, 응답자들이 저온유통시스템의 속성들 가운데 가장 큰 가치를 부여하고 있는 것은 유통과정에서 저온시설의 이용 여부이며, 다음으로 어선의 저온시설 여부, 포장용기의 종류 등으로 나타났다. 이상의 속성별 지불의사금액을 모두 합치면 총 6,476원으로 집계된다. 이러한 결과는 설문조사에서 제시된 1마리(1kg)당 가격의 범위인 2,500원~5,000원에 비해 최소 1.3배~최대 2.6배 더 높은 가격이라 할 수 있다. 현재 시장에서 소비자들이 구매하고 있는 고등어의 가격을 감안하면 현실성이 있는 가격수준이라 판단된다<sup>13)</sup>. 따라서 저온유통시스템이 완벽하게 구축되어 유통되는 고등어가 소비자에게 상온유통 고등어와 차별화된 상품으로 인식된다면, 충분히 지불 가능한 금액이라 할 수 있다. 이러한 분석결과는 수산물을 구매하는 소비자들이 더 비싼 가격을 주더라도 안전하고 신선한 수산물을 구매할 수 있다는 의향이 반영된 결과이며, 실제로 수산물의 구매 시 가격, 원산지 등의 요인에 비해 신선도를 가장 우선적으로 고려한다는 인식도 조사 결과와도 일치한다.

## V. 요약 및 결론

본 연구는 상온유통 수산물에 비해 저온유통 수산물에 소비자들이 얼마만큼 더 큰 지불 의향을 가지는지를 분석하고, 저온유통의 어떤 속성에 더 큰 가치를 부여하는지를 파악하여 향후 저온유통시스템 구축에 대한 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 수행되었다.

13) 2008년말 현재 시장(대형 할인점, 인터넷 쇼핑몰 등)에서 거래되는 고등어의 가격 수준은 업체별·상품 크기별로 차이가 있으나 대략적으로 살펴보면 다음과 같다.

- 안동 간고등어 : 한 손(2마리)당 13,000~23,000원(1마리당 6,500~11,500원)
- 신선냉장 고등어 : 1마리당 약 2,500~4,500원
- 활고등어 : 1마리당 약 15,000~20,000원

일반 소비자 827명의 설문조사 결과를 바탕으로 다항로짓모형을 추정한 결과, 추정된 방정식은 통계적으로 유의하여 저온유통시스템의 도입에 있어서 개별 속성변수들이 중요한 요인이 된다는 것을 입증하였다. 그리고 모든 속성의 계수 추정치들도 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나 저온유통시스템이 도입된, 즉 유통체계가 개선된 상태가 현재의 상온 유통상태에 비해 소비자들이 더 선호한다는 것을 제시하였다. 추정된 계수를 이용하여 저온유통시스템의 각 속성별 한계지불의사금액을 계산한 결과, 소비자들이 저온유통시스템의 속성들 가운데 가장 큰 가치를 부여하고 있는 것은 유통과정에서 저온시설의 이용여부이며, 모두 이용하는 경우가 전혀 이용하지 않는 경우에 비해 1마리(kg)당 2,331원을 더 지불할 의향이 있었다. 그리고 수산물이 어선에서 저온 보관되는 경우 1,445원, 수배송시 저온차량을 이용하는 경우 1,386원, 보냉효과가 뛰어난 스티로폼상자를 이용하는 경우 1,314원의 추가적인 지불의사를 가지는 것으로 나타났다. 결론적으로 수산물의 복잡한 유통과정에서 수배송 및 포장상태도 물론 중요하지만, 어획 단계와 유통되는 단계에서 얼마나 저온시설을 이용하는지를 소비자들이 더 중요하게 인식하는 것으로 나타났다.

이러한 분석결과는 최근 식품의 위생 및 안전성에 대한 국민적 관심이 높아지는 상황에서 소비자들의 요구에 부응하기 위해 저온시설 구축에 대한 투자가 지속적으로 이루어질 필요가 있다는 근거를 제시한다. 비록 막대한 비용이 수반되고, 일부 유통단계에서 저온시설이 구비된다고 해서 해결될 문제가 아니라 모든 유통단계에서 일관되게 저온유통이 이루어져야 엄밀한 의미에서의 저온유통시스템이 구축된다고 할 수 있으므로 현재 시점에서의 실현 가능성에는 분명히 한계가 있다. 따라서 장기적 관점에서 정부가 저온시설 보강 및 관련 제도 개선에 정책적 의지를 갖고 노력해야 한다. 저온유통 기반시설에 대한 투자를 민간에만 의존하면 현재 여건에서는 저온유통체계 구축이 요원할 수밖에 없다. 일부 대형 소매업체를 제외한 대부분의 수산물 유통주체들이 영세한 관계로 투자재원을 자체적으로 조달하는 것이 쉽지 않기 때문이다.

이러한 정부의 정책의지와 더불어 개별 유통주체들의 자율적인 노력도 저온유통시스템 구축에 있어서 필요하다. 지금까지 관행적으로 사용되어온 나무상자에서 위생적인 스티로폼 상자로의 전환, 위판장 바닥에 어체가 닿지 않고 경매 및 포장에 이루어질 수 있는 유통체계 확립, 장기적으로 샘플경매가 가능하도록 거래시스템을 개선하는 등의 노력이 필요할 것이다. 이러한 시장의 자발적 개선의지를 유도하기 위해서는 정부에서 저온유통시스템의 구축을 희망하는 유통주체들에게 참여 유인(incen-tive)을 제공하는 방안도 고려해야 한다. 저온유통시스템 구축을 신청하는 산지 및 소비지시장의 유통주체(조직)에게 저온시설(저온경매장, 냉동·냉장창고, 저온작업장, 냉동·냉장쇼케이스, 저온차량 등)의 구축비용을 지원하거나, 저온유통시스템 도입 수산물

에 대한 품질인증<sup>14)</sup> 획득을 제도화하여 일반 상온유통 수산물과 차별화를 유도하는 방안 등이 고려될 수 있다.

본 연구는 학술적 측면에서 볼 때, 소비자 선호분석 방법론의 하나로서 수산물에 대해서 최초로 선택실험법을 적용·분석하였다는 점에서 의의가 있다고 본다. 지금까지 소비자 선호분석과 관련된 국내 선행연구를 찾아보면, 농축산물에 대해서는 CVM, 실험경매법, 선택실험법 등 다양한 방법론을 이용하여 많은 연구가 수행되었으나, 수산물에 대한 연구는 거의 찾기가 어려운 실정이다. 본 연구에서 적용한 선택실험법은 향후 품질인증 수산물 및 수산가공품, 수산분야의 비시장가치 추정 등 다방면의 연구에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

---

14) 수산물 품질인증제도는 「수산물품질관리법」제6조(품질인증)에 의거, 수산물이나 수산가공품의 품질을 국가기관이 인증하고 “품”자 또는 “불레방아마크”를 표시하여 출하함으로써 품질향상과 공정거래를 도모하고 동시에 생산자와 소비자를 보호하는 제도이다.

## 참고문헌

- 곽승준 · 유승훈 · 장정인, “컨조인트 분석을 이용한 한강하구의 가치추정”, 경제학연구, 제54집 제4호, 2006, pp. 141 - 161.
- 곽승준 · 유승훈 · 한상용, “잠재적 산림생태공원에 대한 소비자 선호분석: 조건부 선택법을 적용하여”, 경제연구, 제21권 제3호, 2003, pp. 289 - 311.
- 김배성 · 최세현, “화훼 질화류의 소비자 선호요인과 마케팅 포인트”, 농업경제연구, 제48권 제3호, 2007, pp. 45 - 66.
- 김성철 · 신호중 · 이병오, “중국의 돼지고기 안전성 가치평가”, 국제지역연구, 제12권 제1호, 2008, pp. 553 - 571.
- 김태균 · 성명환, “지리적 표시에 대한 소비자가치 측정”, 식품유통연구, 제25권 제1호, 2008, pp. 27 - 41.
- 김태균 · 지현서 · 조재환, “일본 소비자의 유기 JAS인증에 대한 원산지별 선호분석”, 농업경영 · 정책연구, 제35권 제2호, 2008, pp. 288 - 302.
- 김태균 · 홍나경, “식품안전성의 속성별 지불의사금액 측정 : 사과를 중심으로”, 농업경제연구, 제46권 제2호, 2005, pp. 181 - 196.
- 농수산물유통공사(농산물유통정보) 홈페이지(www.kamis.co.kr/)
- 손재영, “컨조인트분석을 이용한 어촌관광 선택속성에 관한 연구: 동해안 어촌체험마을을 중심으로”, 해양정책연구, 제23권 제1호, 2008, pp. 107 - 132.
- 수협중앙회, 2007년도 수산물 위(공)판장 현황, 2008.
- 신철오 · 이헌동 · 최지연, 연안환경 복원의 경제적 편익 분석, 한국해양수산개발원, 2007. p. 64.
- 이성우 외, 로짓 · 프라빗모형 응용, 박영사, 2005, pp. 333 - 382.
- 이주석 · 유승훈 · 곽승준, “잠재적 제주도 여행에 대한 소비자 진출 선호 분석 방법 연구”, 응용경제, 제7권 제1호, 2005, pp. 79 - 101.
- 이진홍 · 이병오 · 신용광, “선택형 컨조인트분석에 의한 쇠고기의 안전성평가”, 농업경영 · 정책연구, 제33권 제2호, 2006,
- 이학식 · 임지훈, SPSS 12.0 매뉴얼, 법문사, 2006, pp. 466 - 490.
- 조영제 외, 수산물의 저온유통체계 도입을 위한 기술개발에 관한 연구, 해양수산부, 2004, pp. 16 - 66.
- 주문배 · 이헌동, 수산물 저온유통시스템의 실태와 개선방안, 한국해양수산개발원, 2008, pp. 9 - 78.
- 최영출, “자치계층제 변화의 비시장가치평가: 선택실험법(Choice Experiments)의 적용”, 한국사회와 행정연구, 제15권 제3호, 2004, pp. 471 - 504.
- 최태길 · 최세현 · 김태균, “쇠고기 이력추적시스템의 속성별 지불의사금액 측정”, 농업경영 · 정책연구, 제33권 제4호, 2006, pp. 869 - 884.
- 통계청, 어업생산통계, 각 년도.
- 홍나경 · 김태균, “학교급식 개선에 대한 지불의사금액 측정”, 농업경제연구, 제47권 제4호,



2006, pp. 33 - 49.

- Adamowicz, W. et al., "Stated Preference Approaches for Measuring Passive Use Values: Choice Experiments and Contingent Valuation", *American Journal of Agricultural Economics* Vol.80, No.1, 1998, pp. 64 - 75.
- Greene, W.H., *Econometric Analysis*, 4th ed., Prentice Hall International, 2000, pp. 811 - 892.
- Hanley, N., S. Mourato and R. E. Wright., "Choice Modelling Approached: A Superior Alternative for Environmental Valuation?", *Journal of Economic Survey*, Vol.15, No.3, 2001, pp. 435 - 462.
- Kuhfeld. W. F., *Marketing Research Methods in SAS - Experimental Design, Choice, Conjoint, and Graphical Techniques*, SAS 9.1 Edition TS - 722. 2005, pp. 141 - 435.
- Kuhfeld. W. F., *Multinomial Logit, Discrete Choice Modeling*, SAS Institute Inc. 2000, pp. 66 - 259.
- Maria L. Loureiro and Wendy J. Umberger, "A Choice Experiment Model For Beef Attributes: What Consumer Preferences Tell Us", *American Agricultural Economics Association Annual Meetings*, Denver, Colorado, August 1 - 4, 2004, pp. 1 - 29.
- McFadden, M., "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", in P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, New York : Academic Press, 1974, pp. 105 - 142.
- Shabbar Jaffry et al., "Consumer choices for quality and sustainability labelled seafood products in the UK", *Food Policy*, Vol.29, 2004, pp. 215 - 228.
- Simon Chege Kimenju et al., "Comparing Contingent Valuation Method, Choice Experiments and Experimental Auctions in soliciting Consumer preference for maize in Western Kenya: Preliminary results", *African Econometric Society 10th Annual Conference on Econometric Modeling in Africa*, Nairobi, Kenya, 6 - 8 July 2005, pp. 1 - 24.

부록 : 본 연구에서 수행한 조사 설문지<sup>15)</sup>

〈 조사내용의 이해를 위한 사전 설명 〉

현재 우리나라는 수산물의 유통과정에서 체계적인 저온유통시스템이 구축되어 있지 못합니다. 아시다시피 수산물은 부패성이 강해 선도관리가 매우 중요하며, 따라서 저온(低溫)상태로 유통·보관되는 것이 필수적입니다. 그러나 저온으로 관리되지 못하고, 유통과정에서 상온(常溫)에 상당한 시간 노출됨에 따라 선도관리가 잘 이루어지지 못하고 있는 실정입니다.

만약 냉장(선어) 수산물 가운데 한국인들이 가장 즐겨 먹는 고등어의 유통체계를 개선하기 위해 저온유통시스템을 도입한다고 합시다. 고등어의 유통과정에서 신선도에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하지만, 핵심적인 영향을 미치는 몇 가지 요인을 살펴보면 아래와 같습니다. 본 설명을 참조하신 후, 이어지는 문항에 응답해주시기 바랍니다.

① 어선에서 저온시설 보관 여부

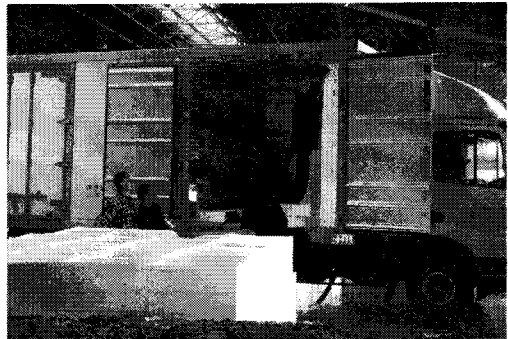
⇒ 수산물은 바다에서 어획되는 단계에서부터 선도관리가 대단히 중요합니다. 따라서 어선에 저온시설(냉장장치, 얼음 적재)을 구비하여 수산물을 보관하였는지의 여부가 수산물의 신선도에 큰 영향을 미칩니다.

② 수배송 시 차량의 종류

⇒ 수산물은 저온장치가 구비된 차량으로 수송해야 일정한 온도에서 신선도가 유지될 수 있습니다. 일반트럭으로 수송하는 경우는 상온에 노출되는 시간이 길어짐에 따라 신선도가 저하될 수 있습니다.



〈 일반트럭 수송 〉



〈 저온트럭 수송 〉

15) 전체 설문지의 내용 가운데, 설문조사 인사말, 응답자 현황(성별, 교육수준, 소득수준 등)과 같이 설문 조사의 일반적인 사항은 제외하였고, 선택실험법 설계와 관련된 핵심적인 부분만 제시하였음. 본 연구에서 수행한 조사 설문지를 독자가 요청하는 경우, 전자우편으로 제공할 예정임.

③ 수산물 포장(보관) 용기의 종류

⇒ 나무상자는 선도관리에 취약하고, 위생적으로도 문제가 많습니다. 그러나 스티로폼 박스는 위생적이며, 얼음을 채우고 밀봉할 경우 신선도가 나무상자에 비해 더 오래 유지될 수 있습니다.



〈 나무 상자 〉



〈 스티로폼 박스 〉

④ 유통단계에서 저온시설 이용 여부

⇒ 수산물이 산지에서 어획되어 경매가 이루어지고, 도매시장을 거쳐 소비자가 구매하기까지는 매우 복잡한 유통단계를 거칩니다. 이 과정에서 저온시설(저온경매장, 냉장창고, 저온작업장 등)에 전혀 보관되지 못하는 경우도 있고, 일부 단계에서 보관되는 경우도 있습니다. 현재 우리나라는 전 유통단계에 걸쳐 완벽하게 저온시설에 보관·유통되는 경우가 드뭅니다.

귀하께서 지금 고등어를 실제로 구매한다고 가정합니다. 현재 시중에서 판매되는 고등어(A)는 유통과정에서 저온이 아닌 상온 상태로 유통되었으며, 1마리당 2,500원에 판매되고 있는 고등어입니다. 만약 시장에서 A고등어보다 유통상태(저온보관)가 더 개선된 B, C 고등어를 판매한다고 하면 귀하는 아래의 A, B, C 가운데 어떤 고등어를 구매하시겠습니까?

연속해서 비슷한 유형의 질문이 4번 이어집니다. 4개 질문 모두 비슷해 보이지만, 자세히 보시면 A 고등어(현재 판매)를 제외하고 B, C 고등어의 속성은 모두 다를 수 있습니다. 이는 소비자의 선호도를 다각적인 측면에서 자세하게 파악하기 위함이니 유의하지 마시고, 문항 하나하나를 자세하게 보시고 답변해주시면 감사하겠습니다.

이현동 · 주문배

< 문항 1 > 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?

고등어 종류 \ 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선 저온시설 보관 여부	미보관	보관	미보관
수배송 차량의 종류	일반트럭	저온트럭	저온트럭
포장(보관) 용기의 종류	나무상자	나무상자	스티로폼상자
유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	4000원	4000원

고등어 A( ), 고등어 B( ), 고등어 C( )

< 문항 2 > 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?

고등어 종류 \ 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선 저온시설 보관 여부	미보관	미보관	보관
수배송 차량의 종류	일반트럭	일반트럭	저온트럭
포장(보관) 용기의 종류	나무상자	스티로폼상자	나무상자
유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	일부 단계에서 이용	모든 단계에서 이용
1마리(1kg)당 가격	2500원	3000원	5000원

고등어 A( ), 고등어 B( ), 고등어 C( )

< 문항 3 > 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?

고등어 종류 \ 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선 저온시설 보관 여부	미보관	미보관	보관
수배송 차량의 종류	일반트럭	저온트럭	일반트럭
포장(보관) 용기의 종류	나무상자	스티로폼상자	나무상자
유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	이용하지 않음	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	2500원	3000원

고등어 A( ), 고등어 B( ), 고등어 C( )

〈문항 4〉 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?

속성 \ 고등어 종류	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선 저온시설 보관 여부	미보관	미보관	보관
수배송 차량의 종류	일반트럭	저온트럭	일반트럭
포장(보관) 용기의 종류	나무상자	나무상자	스티로폼상자
유통단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	3000원	5000원

고등어 A( ), 고등어 B( ), 고등어 C( )

■ 참조

〈문항 1~4〉는 본 논문의 〈표 3〉 설문에 이용된 프로파일 1~8에서 차례대로 2개씩 묶어 B, C 대안으로 제시한 것이며, 〈문항 5~8〉은 프로파일 9~16에서 2개씩 묶은 것임. 지면의 제약상 〈문항 5~8〉의 제시는 생략함

**Measuring the Willingness to Pay for Cold Chain  
System Attributes of Fresh Fish  
– Focusing on the mackerel –**

Heon – Dong Lee and Moon – Bae Joo

**Abstract**

The objective of this paper is to estimate consumer's marginal willingness to pay(MWTP) for cold chain system attributes of mackerel using choice experiment questionnaires. The survey data were analyzed by conjoint analysis method with multinominal logit model. The five cold chain system attributes with 2~4 attribute levels were considered : low temperature safekeeping of fishing boats, a kind of transport truck and packing box, using degree of low temperature facility in distribution, mackerel price per fish(1kg). At least 827 people were asked to participate in the survey.

The major findings and implications of this study can be summarized as follows : The estimated multinominal logit model is statistically significant and the total consumers willingness to pay for the improved cold chain system attributes is 6,476 won(per kg). Compared with the base price(2,500 won/kg), the estimated MWTP is 2.5 times higher than the base price. Therefore, the consumer has a willingness to pay for the fresh and safe fish products, even though more money is paid. To satisfy the consumer's needs, cold chain system is necessary in point of long – term. In this reason, The government's policy support is needed for promoting cold chain system in fishery, and a master plan should be prepared.

Key words : Cold Chain System, Fresh Fish(mackerel), Choice Experiment, Multinominal logit model