

2008. 12
정책연구 2008-20(기본)

수산물 저온유통시스템의 실태와 개선방안

2008. 12

주문배 · 이현동

◆ 보고서 집필 내역

- 연구책임자

- 주 문 배 : 제1장, 제2장, 제4장~제6장

- 연구진

- 이 현 등 : 제3장, 제5장 제1절

◆ 산·학·연·정 연구자문위원

- 조 영 제(부경대학교 교수)

- 조 용 훈(수협 수산경제연구원 박사)

- 최 덕 부(농림수산식품부 서기관)

* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

◆ 연구감리자

- 신 영 태(수산정책연구부 연구심의역)

머 리 말

소비자는 건강과 안전을 위해 보다 신선하고 높은 품질의 식품을 공급해 줄 것을 요구하고 있다. 과거에 비해 수산물 시장개방화, 국민소득의 증가, 현대적 시설을 갖춘 소매점(대형유통점)의 확산 등 사회경제적 여건이 최근 크게 변화됨에 따라 식품안전에 대한 소비자의 관심이 크게 증가하였다.

특히, 수산물은 생산 단계에서부터 식탁에 이르기까지 약간의 취급 부주의만으로도 품질 및 안전성이 훼손되는 생물적 특성을 가지고 있어 어획 또는 채취 단계에서부터 전 유통과정에서 일관성 있는 온도관리가 수행되지 않으면 안 된다.

더욱이 건강식품으로서 수산물 소비가 늘어나고 있는 상황에서 국내산 수산물의 공급 부족으로 수산물 수입이 크게 늘어나고 있는 실정이다. 이와 같이 수산물의 수급 불균형에 따라 일본을 비롯한 수산물 수출국들은 우리나라의 소비자가 선호하는 고품질 신선·냉장수산물의 수출확대를 정책적 차원에서 공격적으로 추진하고 있다.

이러한 상황에서 상온 상태로 유통되고 있는 국내산 신선·냉장수산물 시장은 고품질의 수입 수산물에 의해 점차적으로 잠식되고 있는 실정이다. 특히, 현재의 상온 상태에서 진열, 거래, 가공, 보관 및 수송되는 전근대적인 수산물 유통체계로는 신선·냉장수산물의 국내시장 대부분을 머지않아 수입 수산물에 넘겨 줄 수밖에 없게 될 것이다. 이와 같이 수산물의 일관된 저온유통시스템으로의 개선은 시장개방화시대에 경쟁력 강화는 물론 소비자의 웰빙 수산물 선호 욕구에 적절하게 대응하기 위해 시급하게 해결되어야 하는 문제로 생각된다.

이 보고서는 수산물의 생산 및 유통과정에서 품질유지 및 안전성 확보 수단으로 활용되고 있는 저온유통시스템의 실태와 문제점에 초점을 맞추

어 분석하고 있다. 이런 분석결과를 토대로 과학적일 뿐만 아니라 우리 실정에 맞는 효율적인 저온유통시스템으로의 구축을 위한 정책방향을 제시하고 있고, 아울러 수산유통의 선진화를 위한 장단기 실천방안을 제시하고 있는 것은 매우 합리적이고 적절한 시도로 판단된다. 다만, 선행연구 및 기초통계가 매우 부족한 상황에서 수행되어 수산물 저온유통시스템의 문제를 해결할 수 있는 최적의 대안을 제시하는 데는 미흡한 점이 있다고 할지라도, 이 보고서에서 제안하고 있는 여러 대안들이 수산물 유통의 선진화에 훌륭한 자료로서 기여할 수 있기를 바란다.

끝으로 이 보고서는 한국해양수산개발원 수산정책연구부의 주문배 연구위원, 이현동 연구원이 집필하였다. 그리고 연구수행 과정에 많은 조언을 해 주신 조영제 교수, 조용훈 박사, 최덕부 서기관, 신영태 박사께 깊은 사의를 표하며, 자료수집 및 현지 실태조사에 많은 협조를 해주신 산지수협 관계자, 산지 및 소비지시장 관계자들에게도 필자를 대신하여 이 지면을 빌어 감사드리고자 한다.

2008년 12월

한국해양수산개발원
원 장 강 종 희

차 례

제1장 서 론 ————— 1

1. 연구의 배경 및 필요성 1
2. 연구의 범위와 방법 2
 - 1) 연구의 내용 및 범위 2
 - 2) 선행연구 검토 5

제2장 수산물 저온유통시스템의 이론적 배경 ————— 9

1. 수산물 저온유통시스템의 개념과 기본구조 9
 - 1) 수산물 저온유통시스템의 개념 9
 - 2) 수산물 저온유통시스템의 필요성 12
 - 3) 수산물 저온유통시스템의 기본구조 14
2. 수산물 저온유통시스템의 기준과 기술 17
 - 1) 저온유통의 온도영역 17
 - 2) 수산물의 냉장과 냉동 20
 - 3) 저온유통시스템의 관련 기술 23

제3장 수산물 저온유통시스템의 현황 ————— 25

1. 수산물 저온유통시스템의 현황 25
 - 1) 수산물 저온유통 관련 정책과 제도 25
 - 2) 수산물 저온유통 관련 시설 현황 32
 - 3) 수산물 유통 단계별 저온유통 실태 37
2. 수산물 저온유통시스템에 관한 인식도 조사 56

1) 조사개요	56
2) 조사결과	58

제4장 수산물 저온유통시스템 관련 사례 79

1. 우리나라의 농축산물 저온유통시스템	79
1) 청과물(과채류)의 저온유통시스템	79
2) 축산물의 저온유통시스템	86
2. 일본의 농수축산물 저온유통시스템	89
1) 일본의 신선식품 저온유통시스템화	89
2) 수산물도매시장의 저온유통시설	90
3) 일본의 저온유통시스템 정책방향과 시사점	93

제5장 수산물 저온유통시스템의 문제점과 개선방안 95

1. 수산물 저온유통시스템의 문제점	96
1) 정책적 측면 - 저온유통의 정책적 관심 부족	96
2) 법·제도적 측면 - 저온유통시설 및 온도관리 기준 미설정	97
3) 시설적 측면 - 일관된 저온유통시설의 절대 부족	97
4) 유통실태상 측면 - 수산물 거래제도 및 운영상의 문제	99
5) 관계자 인식 측면 - 수산물 선도관리에 대한 인식 부족	101
2. 수산물 저온유통시스템의 개선방안	101
1) 일관된 저온유통시스템 구축을 위한 중장기 대책 마련	104
2) 저온유통시스템 구축을 위한 시설 및 온도 기준 설정	105
3) 저온유통시스템 구축을 위한 인프라 시설 확충	109
4) 수산물 거래제도의 개선과 표준규격화 확산	111
5) 수산물 선도유지에 관한 가이드라인 보급 및 홍보 강화	112

제6장 결 론	114
1. 요약 및 결론	114
2. 정책건의	119
참고문헌	126
부 록	130
1. 수산물 유통의 일반현황	130
2. 수산물 표준거래단위(수산물표준규격고시 제3조 관련)	140
3. 설문조사표	142
수산물 저온유통시스템 도입 관련 설문조사표	142
냉장 수산물 유통체계 개선에 관한 설문조사표	152

표 차례

표 1-1. 선행연구와의 차별성	7
표 2-1. 일본의 식품 저온유통의 온도대역	18
표 2-2. 주요 식중독균의 증식 온도범위	18
표 2-3. 글로벌 운영사의 시장점유율 전망	20
표 2-4. 수산물의 종류별 동결보관 온도	23
표 2-5. 식품의 저온유통 관련 기술	24
표 3-1. 수산식품 품질향상 및 안전관리 종합대책의 저온유통 관련 투융자 계획 ..	26
표 3-2. 수산물의 표준포장규격	30
표 3-3. 어상자의 종류별 규격	32
표 3-4. 전국 냉동냉장시설 현황	33
표 3-5. 산지위판장의 저온유통시설 보유 현황	35
표 3-6. 수산물 저온유통 실태파악을 위한 면접조사 개요	39
표 3-7. 지역별 5톤 차량 운송 운임표(전남 A수협 사례)	46
표 3-8. 대형소매업체 매장의 수산물 온도관리 현황	53
표 3-9. 냉염수 처리 및 미처리 상품	54
표 3-10. 설문조사의 개요	57
표 3-11. 저온유통시스템 도입(유통체계 개선) 고등어의 속성 및 수준	70
표 3-12. 응답자들의 특성변수에 대한 기초통계량	75
표 4-13. 수산물의 저온유통에 대한 소비자 인식	76
표 3-14. 다항로짓모형의 추정 결과	76
표 3-15. 저온유통시스템 도입의 속성별 한계지불의사금액	78
표 4-1. 국내 농산물 저온유통 및 예냉 관련 정책 연혁	81
표 4-2. 예냉이 딸기의 상품성에 미치는 효과	83

표 4-3. 과채류 74개 조직 부류별 출하량 추정	83
표 4-4. 74개 조직 부류별 예냉물량	84
표 4-5. 청과물의 적정 저장조건	84
표 4-6. 가락시장의 축산물 저온 저장시설과 거래량	88
표 4-7. 카시와시 종합지방도매시장의 수산물 취급량(2007)	91
표 4-8. 카시와시 종합지방도매시장의 농수산물 취급구조(2007)	92
표 4-9. 카시와시 종합지방도매시장의 저온경매장	92
표 5-1. 농안법 시행규칙 제44조<별표 1의 2>	106
표 6-1. 수산물 저온유통시스템의 주요 개선대책	124

그림 차례

그림 1-1. 연구추진체계	5
그림 2-1. 수산물의 사후변화와 선도관리 이미지	15
그림 2-2. 수산물(신선·냉장) 저온유통시스템의 기본모형	16
그림 2-3. 저온유통의 상세온도 구분	19
그림 3-1. 수산물의 유통 단계별 흐름	40
그림 3-2. 산지시장 단계의 수산물 저온유통 현황	41
그림 3-3. 산지 경매장 내 비위생적인 수산물 취급	43
그림 3-4. 스티로폼박스의 물고임 방지용 구멍	45
그림 3-5. 산지 수·배송 단계의 수산물 저온유통 현황	47
그림 3-6. 도매시장 단계의 수산물 저온유통 현황	49
그림 3-6. 도매시장 단계의 수산물 저온유통 현황-계속	50
그림 3-7. 대형소매업체 물류센터의 수산물 저온유통실태	52
그림 3-8. 소매시장 단계의 수산물 저온유통 현황	55
그림 3-9. 산지 유통 단계의 저온유통 실태에 대한 인식	58
그림 3-10. 품목, 유통 단계, 유통형태별 저온유통에 대한 인식(산지 관계자)	60
그림 3-11. 수산물 저온유통시스템 구축의 필요성(산지 관계자)	61
그림 3-12. 저온유통시스템 구축 필요성의 근거(산지 관계자)	61
그림 3-13. 산지시장에서 보강이 필요한 시설	62
그림 3-14. 품목, 유통 단계, 유통형태별 저온유통에 대한 인식(소비지 중도매인) ...	63
그림 3-15. 저온유통시스템 구축의 필요성(소비지 중도매인)	64
그림 3-16. 저온유통시스템 구축 필요성의 근거(소비지 중도매인)	64
그림 3-17. 도매시장 내에서 보강이 시급한 시설	65
그림 3-18. 조사내용의 이해를 위한 사전설명용 그림	71
그림 3-19. 실제로 사용된 설문 예시	72

그림 4-1. 청과물의 저온유통시스템 구조	82
그림 4-2. 축산물 저온유통시스템의 일반적 구조	88
그림 5-1. 저온유통시스템의 온도영역 기준 예시	108

Executive Summary

A

■

○

-

제 1 장 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

수산물은 산지에서부터 매우 다양한 유통경로를 거쳐 소비자의 식탁까지 도달하기 때문에 약간의 취급상 부주의로도 쉽게 부패하거나 품질이 현저하게 저하되는 특징이 있다. 이에 따라 생산 이후 유통의 전 과정에 걸쳐 체계적인 저온유통시스템(Cold Chain System)의 구축이 필수불가결하다.

이러한 수산물 유통의 특수성에도 불구하고 세계 유수의 수산물 소비국인 우리나라의 수산물 산지위판장 및 소비지 도매시장에 저온시설(저온저장-저온경매)이 제대로 구비되어 있지 않으며, 선도유지를 위해 활용되고 있는 생산-유통과정에서의 저온시설(냉장, 냉동시설, 저온 수·배송시설)도 체인(Chain)화 되어 있지 않아 수산물의 선도유지는 물론 안전성 확보 및 감모분 절감에도 많은 문제점이 노출되고 있다.¹⁾

수산물 유통에 있어서 저온유통시스템은 식품의 생산 단계에서 유통 전 과정에 걸쳐 적절한 저온을 유지하게 하여 수산물의 품질 유지는 물론 식품으로서의 안전성을 확보하고자 하는 것을 목적으로 한다. 즉, 수산식품 또는 식품 원재료의 변질을 제어하기 위해 단절되지 않고 일관성 있는 저온관리시스템을 구축하는 것이 핵심이라 할 수 있다.

그런데 수산물의 일시 다확성(홍수출하), 다품종·소량생산, 어업인의

1) “수산물은 여러 단계의 유통과정을 거치면서 저온관리가 되지 않아 식품원료로서 이용률이 현저하게 떨어지는 결과를 초래하게 된다. … 우리가 생산하는 수산물의 선도를 잘 관리하여 이용률을 최대로 할 수 있다면 자원낭비를 현저하게 줄일 수 있다.” 또한 “ … 경제적 비용보다 더욱 중요한 것은 우리 국민에게 안전성이 보장된 건전한 수산물을 공급함으로써 국민의 보건증진에 기여하는바가 더욱 클 것으로 판단된다.” 이 부분에 대한 상세한 내용은 조영제 외, 2004, p. 63~66의 연구를 참조하기 바란다.

영세성 등으로 산지에서 개별 어업인이 저온저장시설을 가동하기에는 비교적 높은 초기 시설비와 유지비용이 들기 때문에 이를 감당하기는 어려운 실정이다. 특히 어종에 따라 지역별·시기별로 출하시기가 편중되어 있음에 따라 저온저장시설의 연중 가동률이 낮을 수밖에 없고, 이러한 측면에서 자체적으로 비용을 충당하기에 현실적인 한계가 있다.

아울러 소비자의 소득수준 향상에 따른 고품질 수산물에 대한 선호 증가는 기존의 ‘상온’유통시스템 또는 ‘단절’된 저온유통시스템으로 대응하기에 한계가 있어 효율적이고 일관된 수산물 저온유통시스템으로의 개선이 불가피해졌다.

따라서 이 연구는 수산물의 생산 및 유통과정에서 품질유지 및 안전성 확보 수단으로 활용되고 있는 저온유통시스템의 실태 분석을 통하여 문제점과 개선해야할 주요 과제를 도출하고, 이를 바탕으로 우리나라의 수산물 생산 및 소비 형태에 알맞은 효율적 저온유통시스템의 구축을 위한 정책방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

2. 연구의 범위와 방법

1) 연구의 내용 및 범위

수산물 저온유통시스템은 수산물을 생산지에서부터 소비지에 이르기까지 지속적으로 적절한 온도를 유지하여 생산 당시의 품질상태 그대로 소비자에게 공급하는 일종의 품질관리시스템을 의미한다. 이러한 수산물 저온유통시스템은 저온경매장, 냉동·냉장창고, 저온작업장, 수·배송시스템, 소매점 쇼케이스(show case) 등의 요소로 구성되며, 이들 구성요소를 활용하여 대상물을 적정 온도 이하로 일정하게 유지함으로써 생물학적 반응을 억제하여 대상물의 선도 및 본질적 가치를 연장시키는 것을 의미한다.

본 연구의 범위는 신선·냉장수산물(특히 어류)을 중심으로 한 저온유통시스템의 실태 및 개선방안으로 한정하였으며, 대량의 수산물이 유통되는 산지위판장과 소비지 도매시장을 경유하는 유통경로를 주요 분석범위로 한정하였다. 구체적으로 산지위판장에서의 진열, 보관, 경매 그리고 가공 및 포장, 물류 단계의 보관 및 수·배송, 소비지 도매시장에서의 진열, 보관, 경매 그리고 가공 및 포장을 주요 고찰대상으로 하였으며, 보완적으로 소매 단계인 대형유통업체 및 재래시장에서의 수산물 저온유통시스템 실태를 파악하였다. 그리고 각 유통 단계별로 제도, 시설, 운영 실태의 3가지 측면을 중심으로 분석하였다.

이 보고서의 구성과 주요 내용은 다음과 같다. 이 보고서는 수산물의 저온유통시스템의 실태 분석을 통하여 문제점을 도출하고, 이를 바탕으로 수산물 저온유통시스템의 개선방안을 제시하는데 연구목적이 있으므로, 이 연구목적을 달성하기 위해 제1장에서 연구의 필요성과 목적, 그리고 연구의 범위 및 한계를 명확하게 설정하고자 하였다.

제2장에서는 수산물 저온유통시스템의 이론적 배경으로 우선 제1절에서 수산물 저온유통시스템의 개념과 기본구조를 제시하였다. 제2절에서는 수산물 저온유통시스템의 기준과 기술에 대해 검토하였다.

그리고 제3장에서 우리나라 수산물 저온유통시스템의 현 수준을 파악하기 위해 수산물의 전 유통과정을 대상으로 실태를 조사하였다. 수산물 저온유통시스템의 실태조사는 저온유통 관련 통계자료의 입수에 한계가 있고, 직접적으로 관련되는 선행연구가 거의 없었기 때문에 수산물 유통 단계별로 연구진이 직접 현장에서 시설 및 작업과정을 조사하였으며, 이와 병행하여 현장 관계자(산지, 소비지시장 관계자)를 대상으로 한 인터뷰 및 설문조사를 통하여 현황과 문제점을 파악하였다. 또한 산지 및 소비지시장 설문조사와 별도로 수산물의 구매자인 일반 소비자들을 대상으로 저온유통시스템 도입 수산물에 대한 선호분석을 수행하였다. 저온유통시스템 도

입 수산물에 대한 소비자의 한계지불의사금액을 추정하기 위하여 선택실험법(Choice Experiment)으로 설계된 설문조사를 수행하였으며, 확률모형인 다항로짓모형을 이용하여 최우추정법으로 분석하였다.

제4장에서는 국내외의 식품관련 저온유통시스템에 대한 사례 연구를 통하여 수산물 저온유통시스템의 개선을 위한 제도, 정책, 시설, 기준 등에 대한 시사점을 파악하고자 하였다. 국내사례는 농산물과 축산물을 중심으로 검토하였고, 외국사례는 수산물 소비패턴이 우리나라와 유사한 일본을 대상으로 검토하였다.

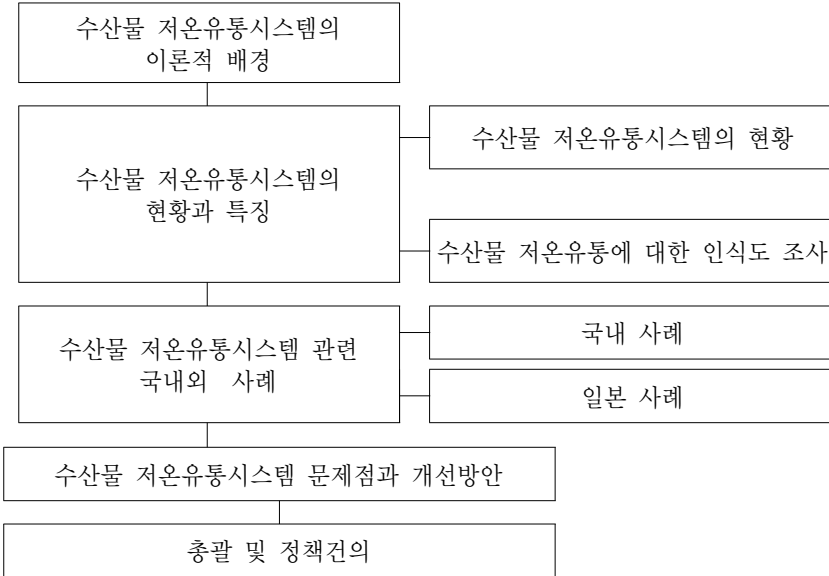
이상의 검토를 바탕으로 제5장 제1절에서는 수산물 저온유통시스템의 문제점을 몇 가지 측면으로 구분하여 정리하고자 하였으며, 이를 바탕으로 제2절에서 우리나라의 수산물 유통환경 변화 및 소비자의 소비형태를 반영한 수산물 저온유통시스템의 개선방안을 제시하였다.

마지막으로 제6장 결론 제1절에서는 이 보고서에서 검토한 내용을 간략하게 요약하였으며, 제2절에서는 정책담당자가 수산물 저온유통시스템의 개선을 위한 정책과정에 실질적으로 반영이 가능하도록 정책건의의 형식으로 주요 대안을 정리하여 제시하였다.

한편, 수산물 저온유통시스템 분야에서는 조영제(2004)의 연구를 제외하고 사회과학적 연구가 전무한 실정이다. 이러한 기초자료의 한계로 인해 수산현장에서 청취한 결과에 많이 의존할 수밖에 없었음을 밝히며, 이러한 방식의 한계를 보완하기 위해 각 유통 단계별로 이해관계가 상이한 관계자들을 만나 심층 면접조사(interview)를 수행하고, 다양한 의견을 수렴하고자 하였다. 아울러 조사결과에 대해서는 관련전문가의 자문을 활용하여 연구결과의 신뢰성을 확보하고자 하였다.

이상의 연구대상과 내용을 수행하는 체계를 그림으로 요약하면 <그림 1-1>과 같다.

| 그림 1-1 | 연구추진체계



2) 선행연구 검토

전통적으로 활수산물 및 신선·냉장수산물을 선호하는 우리나라의 수산물 소비형태를 고려한다면, 수산물 저온유통시스템의 구축은 수산물 유통에 있어서 필수적이라고 할 수 있다. 그런데 수산물의 품질관리 및 안전성 확보에 필수적인 저온유통시스템 구축이 미흡함에도 불구하고, 우리나라의 수산물 유통연구 분야에서는 이에 대한 실태조사는 물론 개선을 위한 구체적인 연구가 거의 없는 실정이다. 이와 같이 국산 수산물의 저온유통시스템에 대한 학문적 또는 정책적 무관심은 수입 수산물에 대한 경쟁열위 현상을 낳을 뿐만 아니라, 수산물 부가가치 제고 및 수산물 안전성 확보에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

본 연구가 대상으로 하고 있는 수산물 저온유통시스템의 실태 분석 및 개선방안 제시에 간접적으로 도움이 되는 선행연구를 살펴보면 다음과 같

다(<표 1-1> 참조).

우선 저온유통시스템의 개념 정의와 일반적 이론과 관련해서는 정기혜(1996)의 「Cold Chain System 구축을 통한 식품유통구조 개선」연구와 허길행(1997)의 「농축산물 콜드체인시스템 구축방안」연구가 있는데, 전자는 가공품(유제품류, 육가공품류, 어육연제품류)을 대상으로 저온유통시스템의 문제점을 도출하고, 저온유통체계의 제도적 구축을 통한 식품유통구조의 개선방안 제시한 연구였고, 후자는 우리나라의 농축산물 콜드체인화 실태를 분석하고, 콜드체인화에 따른 문제점을 도출, 이를 바탕으로 콜드체인화를 위한 정책대안을 제시한 연구였다. 따라서 이들 연구는 생물학적 특성 및 유통과정이 매우 다른 수산물, 특히 신선·냉장수산물을 대상으로 한 본 연구와는 대상 및 범위에서 크게 차이가 있어 수산물 저온유통시스템에 그대로 적용하는 데는 한계가 있을 수밖에 없었다.

그리고 수산물 저온유통시스템의 기본구조나 기술적 문제(시설기준, 온도기준 등)와 관련해서는 조영제(2004)의 「수산물 저온유통체계 도입을 위한 기술 개발에 관한 연구」와 채성훈(2007)의 「농식품의 저온유통체계 구축방안」등을 들 수 있는데, 본 연구가 추진하고자 한 수산물 유통 단계별 시설기준이나 온도관리 기준 등에 대해서는 활용 가능한 부분이 매우 제한적이었다. 왜냐하면 전자는 수산물 저온유통의 일반현황 조사와 수산물 선도유지를 위한 저온수송시설 및 장비를 소개하는데 불과한 연구였으며, 향후에 수산물 저온유통체계 구축에 필요한 연구로서 수산물 종류에 따른 적정냉장 및 냉동온도 설정과 유통기한 연구, 수산물 저온유통시스템에 관한 지원제도 연구 등을 제시한 것이었다. 후자인 「농식품의 저온유통체계 구축방안」에서는 7대 주요 농산물(버섯, 딸기, 토마토, 파프리카, 상추, 시금치, 양채류)을 대상으로 한 저온유통실태 분석을 토대로 우리나라 농식품 저온유통체계의 시설 및 장비, 각종 제도 개선방안을 제시한 것인데, 가장 최근에 수행된 과제로서 저온유통체계의 구축 또는 제도적 개선을 위

한 정책방향에서 부분적으로 참고가 가능하였다.

그 외에 일본의 유통시스템연구센터(2008), 「수산물 선도관리 매뉴얼(水産物の鮮度管理マニュアル)」과 문부과학성(2002), 「수산식품유통(水産食品流通)」, 노구찌 히데오(2004), 「저온물류 실무 매뉴얼(低温物流の実務マニュアル指針)」등의 자료가 수산물 선도유지를 위한 기술 및 온도관리 기준 예시에 활용도가 높았다.

| 표 1-1 | 선행연구와의 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	- 과제명 : Cold-Chain System 구축을 통한 식품유통구조 개선 - 연구자(년도) : 정기혜(1996) - 연구목적 : 유제품류, 육가공품류, 어육연제품류를 대상으로 실태조사를 통하여 문제점을 도출하고, 저온유통체계의 제도적 구축을 통한 식품유통구조의 개선방안 제시	- 문헌조사 - 실태조사	- 우리나라 식품유통산업의 동향 - 콜드체인시스템 관련 법제 - 유통 단계별 콜드체인시스템 이용실태 - 독, 미의 콜드체인시스템 관리현황 - 콜드체인시스템 구축을 통한 식품유통구조 개선방안
	2	- 과제명 : 농축산물 콜드체인시스템 구축방안 - 연구자(년도) : 허길행(1997) - 연구목적 : 우리나라의 농축산물 콜드체인화 실태를 분석하고 콜드체인화에 따른 문제점을 도출, 콜드체인화를 위한 정책대안 제시	- 이론적 검토 - 실태조사 - 해외 현지출장조사	- 콜드체인의 개념과 경제적 의의 - 농축산물 콜드체인시스템 도입현황 - 선진 외국의 저온유통실태 - 농축산물 콜드체인시스템 구축방안
	3	- 과제명 : 수산물 저온유통체계 도입을 위한 기술개발에 관한 연구 - 연구자(년도) : 조영제(2004) - 연구목적 : 낙후된 저온유통시설 및 장치산업이 발전할 수 있는 방향을 제시하고, 저온유통체계 개발 및 확립을 위한 연구방향 제시	- 이론적 검토 - 문헌조사 - 비교연구	- 수산물 유통체계의 일반현황 - 일본의 저온유통실태 - 저온유통체계 개발의 타당성 - 선도유지관리시스템 제시 및 관련 연구방향

| 표 1-1 | 선행연구와의 차별성-계속

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주 요 선행 연구	3	- 과제명 : 수산물 저온유통체계 도입을 위한 기술개발에 관한 연구 - 연구자(년도) : 조영제(2004) - 연구목적 : 낙후된 저온유통시설 및 장치산업이 발전할 수 있는 방향을 제시하고, 저온유통체계 개발 및 확립을 위한 연구방향 제시	- 이론적 검토 - 문헌조사 - 비교연구	- 수산물 유통체계의 일반현황 - 일본의 저온유통실태 - 저온유통체계 개발의 타당성 - 선도유지관리시스템 제시 및 관련 연구방향
	4	- 과제명 : 농식품의 저온유통체계 구축방안 - 연구자(년도) : 채성훈(2007) - 연구목적 : 농식품의 저온유통체계 개념을 정의하고, 실태 분석을 토대로 우리나라 농식품 저온유통체계 구축의 기본 방향 제시	- 이론적 검토 - 문헌조사	- 농식품 저온유통체계의 개념과 필요성 - 농식품 저온유통체계의 도입 사례 - 농식품 저온유통 실태 - 농식품 저온유통 구축의 기본 방향
본 연구		- 과제명 : 수산물의 저온유통시스템 실태와 개선방안 - 연구목적 : 우리나라의 수산물 저온유통시스템의 실태조사와 문제점을 도출하고, 이를 바탕으로 우리 실정에 맞는 효율적인 저온유통시스템으로의 개선방안 제시	- 실태조사 - 제도적 연구 - 사례분석을 통한 비교연구	- 수산물 저온유통시스템의 이론적 배경 - 수산물 저온유통시스템의 현황과 문제점 - 국내외 관련 사례 - 수산물 저온유통시스템의 구축방안

제 2 장 수산물 저온유통시스템의 이론적 배경

1. 수산물 저온유통시스템의 개념과 기본구조

1) 수산물 저온유통시스템의 개념

저온유통시스템이라는 용어는 품목 및 연구자에 따라 매우 다양하게 정의되어 사용되고 있다. 수산물의 경우에는 일반적으로 저온 상태에서 수산물을 진열, 분포장, 수·배송, 보관, 판매하는 것을 의미하지만, 개념에 대한 명확한 이해가 없이 사용되고 있어 정책과정에 있어서 많은 혼란이 야기될 우려가 있다. 따라서 수산물 저온유통시스템의 실태를 조사·분석하여 문제점을 도출하고, 이를 바탕으로 개선방안을 제시하기 위해서는 수산물을 대상으로 하는 저온유통시스템의 개념부터 먼저 파악할 필요가 있다.

우선, 선행연구 및 사전 등에서 정의하고 있는 저온유통시스템(Cold Chain System)²⁾에 대한 개념을 살펴보면, 첫째, 정기혜의 연구는 저온유통시스템을 “식품이 생산지에서 소비자에게 이르는 전 구간이 동결 또는 냉장상태에서 관리되는 유통체계 속에서 수송, 저장, 판매되는 구조”라고 정의하고 있다. 여기서는 생산에서 소매점에 이르기까지 전 유통과정에서의 온도관리로 파악하고 있으며, 냉동식품과 냉장식품의 양자 모두를 대상으로 하고 있다(정기혜, 1996, p. 36).

둘째, 허길행 외(1997)의 연구는 저온유통시스템을 “전 유통 과정을 제품의 선도유지에 적합한 온도로 관리하는 체계로서 청과물, 수산물, 육류, 계란, 유제품 등을 생산에서부터 소비자에 이르기까지 지속적으로 적절한

2) 이 연구에서 저온유통시스템과 콜드체인시스템(Cold Chain System), 저온유통체계는 모두 동일한 개념의 용어로 간주함.

온도를 유지시켜 생산 직후의 품질상태 그대로 소비자에게 공급되도록 하는 유통체계”로 정의하고 있다(허길행 외, 1997, p. 5). 여기서는 수산물을 비롯한 식품의 전 유통과정을 선도유지에 적합한 온도로 관리하는 체계로 이해하고, 일반적으로 유통과정 중에 유지온도의 차이에 의해 냉장유통과 냉동(freezing)유통으로 구분하고 있다.

일반적으로 냉장유통 시에는 상품의 유지온도를 빙결정대인 0~4°C로 보관하는데 비해 냉동유통에서는 동결상태인 -18°C 이하의 보관온도를 유지한다. 따라서 냉장유통의 경우 빙결정대에서 적정한 온도를 유지해야 효과적이며, 만약 온도가 지나치게 낮아지면 저온장애(cold injury)를 입게 되어 상품가치가 손상된다. 반면에 냉동유통은 상품을 완전히 동결시킨 상태에서 보관하고 유통한다. 따라서 온도관리가 용이하고 저온유통에 비해 비용이 적게 들며, 저장기간을 연장할 수 있다. 그런데 농수산물이 일단 동결되면 조직이 파괴되어 상품의 질적 저하를 초래한다. 소비자들이 일반적으로 냉동식품에 비해 냉장식품을 선호하는 원인이 여기에 있다(허길행 외, 1997, pp. 5~7).

셋째, 조영제의 연구에서는 수산물 저온유통체계를 “수산물의 어획에서부터 최종 소비에 이르기까지 원료학적 품질을 떨어뜨리지 않으면서 상품성을 유지하기 위하여 시스템을 구축하는 것으로 각 판매경로를 이용하여 판매되는 상품을 저온저장 상태에서 유통시키는 것”으로 정의하고 있다(조영제, 2004, p. 36). 즉, 생산된 수산물을 상품성 유지를 목적으로 저온저장 상태로 유통시키기 위한 시스템으로 파악하고 있다.

넷째, 김동환 외(2007)의 연구에서는 청과류를 대상으로 한 저온유통시스템의 개념을 정의하고 있는데, 여기서 “저온유통체계란 비저장성 청과류의 품질과 신선도 및 안전성 확보를 위해 수확 즉시 예냉처리하여 호흡작용을 억제함으로써 신선도를 장기간 유지하며, 출하 이후에도 소비자에게 전달될 때까지 유통의 전 과정에 걸쳐 수확시의 품질을 그대로 유지하도록

온도를 관리하는 일련의 과정”이라고 정의하고 있다(김동환 외, 2007, p. 10).

다섯째, 네이버 용어사전³⁾에서는 저온유통시스템을 “수산물, 육류, 청과물 등의 신선한 식료품을 주산지로부터 가정의 부엌에까지 저온으로 유지하여 신선도를 떨어뜨리지 않고 가정에 송달하는 방법”이라고 정의하고 있다. 신선 식료품의 생산은 자연조건에 좌우되어 불안정할 뿐만 아니라 유통기구가 복잡하고, 생산지로부터 소비자에게 전달될 때까지 여러 단계를 거친다. 이에 따라 소비자가 구매할 때 까지는 시간이 오래 걸려 신선도가 떨어지거나 유통경비가 증가하여 가격이 비싸지며, 또한 가격 변동도 심하다. 이러한 문제를 해결하기 위한 대안이 바로 저온유통시스템이라는 것이다.

여섯째, 농림부⁴⁾는 농산물 저온유통체계를 “전 유통 과정을 제품의 선도유지에 적합한 온도로 관리하는 한 체계로서 농산물을 생산 또는 수확에서부터 소비에 이르기까지 지속적으로 적절한 저온을 유지시켜 생산 또는 수확 직후의 품질(신선도)상태 그대로 소비자에게 공급하는 유통체계”로 정의하고 있다. 여기서도 상기 정의와 마찬가지로 생산에서 소비에 이르기까지 선도유지를 위해 적절한 저온으로 유지시켜 농산물을 유통시키는 체계로 정의하고 있다.

수산물은 농축산물에 비해 어획 후 사후 변화가 빨라 선도가 급격히 저하되는 특징이 있다.⁵⁾ 특히, 수산물은 농산물에 비해 청결한 환경에서 보관, 취급된다고 하더라도 보관되는 온도나 시간에 따라 선도가 빠르게 저하된다. 특히, 어체(魚體)에 손상이 있을 경우에는 선도 저하 속도가 더욱

3) <http://terms.naver.com>.

4) 농림부, “농산물 저온유통체계(Cold Chain System) 구축 방안”(1999) 및 “원예농산물 저온유통체계 구축방안”(2007) 참조.

5) <http://www.marinelabo.nagasaki.jp/news/gyorendayori.....>='水産物の鮮度保持', 2004.

빠르다. 수산물은 온도, 시간, 어체 상태와 같이 3가지가 복합적으로 작용하여 선도가 결정된다. 특히, 우리나라의 소비자처럼 수산물을 생식하는 식문화권에서는 선도에 따라 상품가치가 크게 좌우되며, 식중독 발생의 가능성도 커질 수 있기 때문에 온도관리에 따른 선도유지는 필수적이라 할 수 있다.

이상에서 살펴 본 저온유통시스템의 정의를 토대로 본 연구의 주요 대상인 신선·냉장수산물에 초점을 맞추어 수산물 저온유통시스템을 새롭게 정의하면, “어획 또는 양식, 채취한 수산물을 소비자가 구매하는 단계에 이르기까지 전 유통과정에서 선도유지를 위해 적절한 저온을 일관되게 유지·관리하는 유통시스템”으로 정의할 수 있다.

2) 수산물 저온유통시스템의 필요성

수산물 유통 분야에 있어서 저온유통시스템 도입의 필요성은 다음과 같이 몇 가지로 제시할 수 있다. 첫째, 수산물의 선도 및 품질유지와 안전성 확보를 통해 신선하고 품질 좋은 수산물을 안정적으로 공급할 수 있게 됨에 따라 소비자의 만족도가 증대된다. 수산물에 대한 소비자의 만족도 증대는 국산 수산물에 대한 소비 확대로 이어질 수 있다. 수산물의 생식을 선호하는 우리나라의 식문화에서는 식품으로서 수산물의 선도 보전이 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고 우리나라의 산지위판장에서 경매를 거쳐 소비지 도매시장으로 수송된 후, 또 한 번의 경매를 거쳐 소매점 또는 외식점으로 수송되어 판매되는 유통체계는 온도관리 및 시간관리, 어체 손상 방지라는 측면에서 바람직하지 않은 실정이다. 비록 일부 고가의 수산물은 온도관리가 제대로 되고 있지만, 대부분의 신선·냉장수산물이 그렇지 못한 실정이다. 특히, 원양 및 수입 수산물에 비해 연근해산 수산물은 더욱 그러하다.

둘째, 저온유통시스템의 도입은 상온유통 하에서 폐기되는 감모량을 최소화함으로써 유통비용을 절감시켜주고, 감모량 감소분만큼의 수산물 공급 증대효과를 기대할 수 있다.

셋째, 수산물의 출하조절을 통한 가격안정을 도모할 수 있다. 수산물은 생산량의 조절이 곤란하고, 부패성이 강하므로 가격이 극히 불안정하다. 그러나 저온유통시스템의 도입을 통하여 부패성을 배제 또는 크게 완화시킬 수 있어 수산물의 유통기한을 연장할 수 있으며, 생산량이 크게 변동하더라도 판매과정에서 단기간에 조정이 가능하므로 수산물의 가격안정화에 기여할 수 있다.

넷째, 저온유통시스템의 도입은 포장규격화를 촉진하게 되고, 이것은 상품 및 등급 규격화로 이어져 전자상거래를 확산시킬 수 있다. 예를 들면 규격화·등급화를 통해 전자상거래가 확대될 경우, 부산 공동어시장에 경매된 고등어가 서울의 수산물 도매시장까지 소송되고, 다시 U턴하여 대전 도매시장으로 수송되어 판매되는 비효율적인 물류비용의 절감을 가능하게 한다.

다섯째, 시장개방화에 대비하여 수입 수산물에 대한 품질경쟁력 향상을 위한 차별화 수단으로 활용할 수 있다. WTO 체제 하에서 국내산 수산물은 전반적으로 수입 수산물에 비해 경쟁력이 열세일 뿐만 아니라 수송기술의 발달에 따라 외국산 수산물의 국내 수입이 국내산 수산물을 위협할 정도로 증가하였다.

특히, 소비 패턴과 라이프스타일의 변화에 따라 소비자의 편의성에 대한 요구가 증가하였고, 1차 가공된 신선·냉장수산물에 대한 소비가 증가함에 따라 산지유통센터 또는 산지가공센터로부터 소매점에 이르기까지 선도유지와 안전성 제고를 위한 저온유통시스템의 도입이 필수적으로 요구된다.

3) 수산물 저온유통시스템의 기본구조

본 연구에서 수산물 저온유통시스템을 “어획 또는 채취한 수산물을 소비자가 ‘구매하는 단계’에 이르기까지의 전 유통과정에서 ‘선도유지’를 위해 ‘적절한 저온’으로 단절되지 않고 ‘일관되게 유지·관리’하는 유통시스템”으로 정의하였다.

즉, 수산물을 생산 직후부터 어항에 양육 또는 수집하여 산지시장(위판장)에서 진열, 경매, 분산, 포장하는 과정, 그리고 소비지시장으로 운반되어 재차 진열, 경매, 포장, 분산하는 과정, 또 산지시장이나 소비지시장에서 대형유통점으로 배송되어 분포장 및 진열, 판매되는 일련의 과정에서 수산물을 상온에 노출되지 않게 하여 소비자가 생산 직후의 선도에 가까운 수산물을 구매할 수 있도록 관리하는 단절되지 않은 유통시스템을 의미한다.

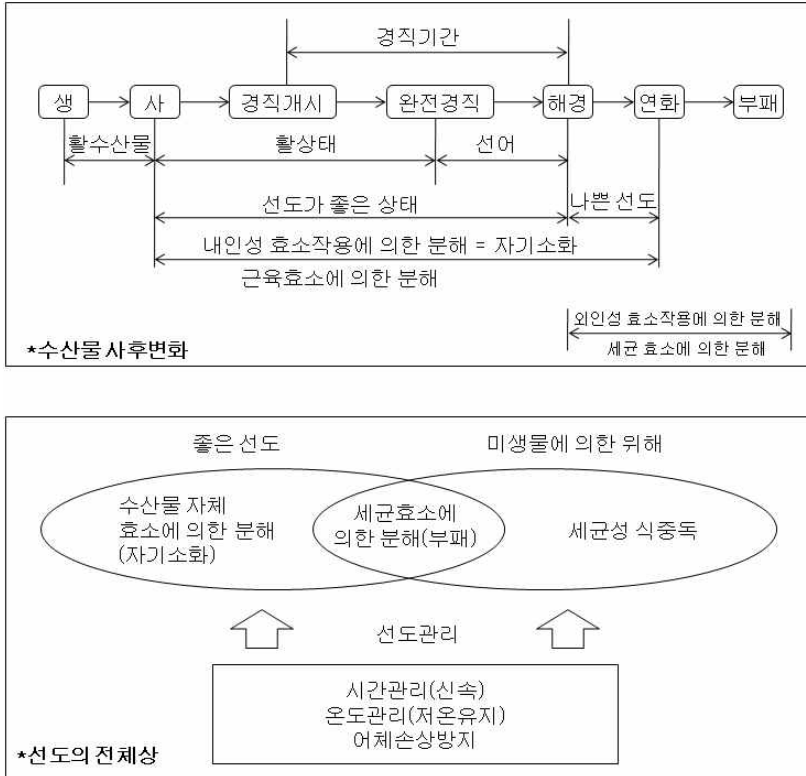
수산물은 이러한 각 유통 단계에서 시간의 경과에 따라 품질이 크게 떨어질 가능성이 있다. 즉, 수산물의 단백질은 축산물에 비해 품질 열화(劣化)가 빠르기 때문에 저온을 통해 육질을 유지할 필요가 있다. 그리고 소비자에게 제공되기까지의 유통과정에서 식중독 원인세균 또는 부패세균의 접촉을 방지하거나 증가시키지 않기 위하여 관리를 수행한다면 수산물의 품질과 안전성이 확보된다.⁶⁾

선도관리 중에서도 ‘부패’와 ‘자기소화’의 관계를 그림으로 나타내면 <그림 2-1>과 같다.

수산물을 통하여 사람에게 위해를 일으킬 수 있는 것은 생물학적 위해, 화학적 위해, 물리학적 위해의 3가지로 정리할 수 있다. 이러한 위해에 대한대책으로서 작업환경의 청결유지, 미생물 등 증식요인의 제거, 증식환경의 개선으로 연계되는 수산물의 선도(鮮度)유지를 들 수 있다. 작업환경

6) 吉水 守, 「水産物の品質管理－秋サケとホタテ・カキを例に」, 北海道大学大学院水産科学研究院, (www.fish.hokudai.ac.jp)에서 재인용.

| 그림 2-1 | 수산물의 사후변화와 선도관리 이미지



주 : 日本水産庁漁港漁場整備部, 「地域水産総合衛生管理対策基本」計画策定の手引き, 2004와 (株)流通システム研究センター 「水産物の鮮度管理マニュアル」을 참고하여 재작성

의 청결유지를 위해서는 이물 혼입방지, 시설·설비·기자재 등의 접촉면 청결유지, 종업원이나 출입업자 등의 청결유지가 철저하게 관리되어야 하며, 수산물의 선도유지를 위해서는 온도관리, 시간관리, 손상방지가 주요 포인트라 할 수 있다.⁷⁾

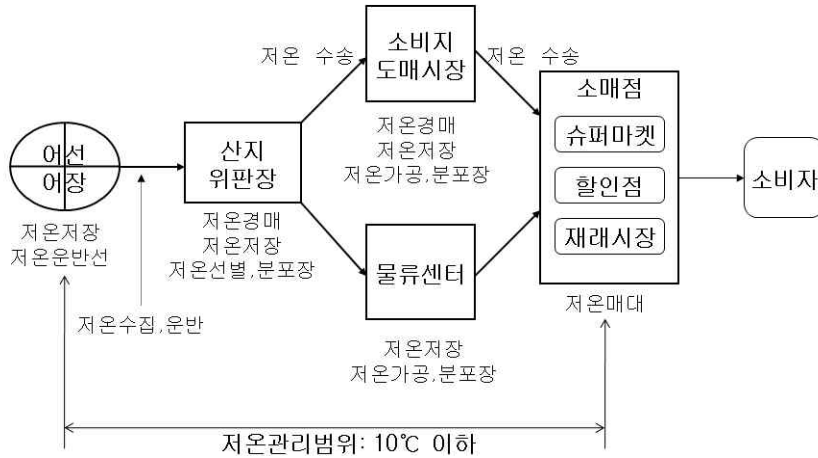
이와 같이 수산물의 선도유지는 미생물의 증식을 제어하고, 그 요인의 제거 또는 증식환경의 제어를 수행하는 것이다. 수산물의 전체 유통 단계에 있어서 수산물 및 작업환경의 ‘온도관리’, 체류함이 없이 신속한 운반에

7) 水産庁漁港漁場整備部, 「地域水産総合衛生管理対策基本」計画策定の手引き, 平成 16年 3月, p. 7 참조.

의한 ‘시간관리’, 어체를 손상시키지 않는 ‘손상 방지조치’를 용이하게 할 수 있는 시스템이 필요하다.⁸⁾

이러한 수산물 저온유통시스템의 기본구조를 간단하게 정리하면, <그림 2-2>과 같이 생산 단계인 어장(양식장 등)에서 어획한 수산물이 어선의 저온저장고 또는 저온운반선에 의해 산지시장(산지위판장 포함)으로 운반되며, 마찬가지로 채취된 수산물이 빠른 시간 안에 저온저장고에서 저장, 관리될 수 있도록 하여야 한다.

【그림 2-2】 수산물(신선·냉장) 저온유통시스템의 기본모형



그 다음으로 산지시장 또는 산지위판장의 저온경매장으로 이동, 진열, 경매되고, 낙찰된 수산물은 산지 중도매인의 저온작업장으로 이동되어 저온수송 수단에 의해 소비지 도매시장의 저온경매장 또는 소비지 물류센터의 저온저장고로 수송되어야 한다.

이렇게 수송된 수산물은 소비지 도매시장(도매법인→중도매인, 시장도매인) 또는 물류센터의 저온 분포장에서 재차 상품화의 단계(소분포장 등)

8) 상계서, p. 15 참조.

를 거쳐 저온수송 수단에 의해 각 소매점으로 수송된다. 각 소매점으로 수송된 수산물은 소매점의 저온작업장으로 이동되어 최종 상품화의 과정을 거쳐 소매점의 저온진열대에 진열되게 된다.

이러한 일련의 과정을 통해 수산물은 상온에 노출됨이 없이 또는 수산물 품질의 변화를 최소화시킬 수 있도록 상온 노출을 최소화하여 품목의 특성에 맞도록 적절한 온도로 유지, 관리되어야 한다는 것이다.

2. 수산물 저온유통시스템의 기준과 기술

1) 저온유통의 온도영역

수산물의 선도를 유지하기 위해서는 온도관리, 시간관리, 손상방지가 중요한 요소이다. 이 중에서도 신선·냉장수산물의 경우, 어종에 따라 다소 다를 수 있으나 유통과정에서 제어할 수 있는 부분은 온도관리이다.

우리나라의 식품공전에는 식품별 기준 및 규격으로 보관 또는 저장온도를 어류는 5℃ 이하, 냉동연육은 -18℃ 이하로 단순하게 규정하고 있으며, 어종이나 육질의 차이에 따라 온도관리 기준을 구별하여 규정하고 있지 않다.⁹⁾

일본의 과학기술청은 cooling 온도대역을 10~2℃, chilled 온도대역을 2~-2℃, frozen 온도대역을 -15℃ 이하로 권고하고 있으며, 이에 비해 농림수산성의 식품저온유통추진협의회는 cooling 온도대역을 10~5℃, chilled 온도대역을 5~-5℃, frozen 온도대역을 -15℃ 이하(냉동업계 -18℃ 이하)로 제시하였다(<표 2-1>).

9) 식품의약품안전청, “제5 식품별 기준 및 규격”, 「식품공전」 참조.

| 표 2-1 | 일본의 식품 저온유통의 온도대역

구 분	온도대역	
	과학기술청 권고	농림수산성 식품저온유통추진협의회
cooling	10℃ ~ 2℃	10℃ ~ 5℃
chilled	2℃ ~ -2℃	5℃ ~ -5℃
frozen	-15℃ 이하	-15℃ 이하 (냉동업계 -18℃ 이하)

자료 : 일본 文部科學省, 「水産食品流通」, 2002, p. 144

그리고 일본 수산청은 「지역수산종합위생관리대책기본계획책정입문」에서 식중독균에 의해 증식 한계조건을 기준으로 저온유통의 온도대를 다음과 같이 설명하고 있다. <표 2-2>에서 나타나는 바와 같이 리스테리아균이나 엘시니아 엔테로코리치카와 같이 저온에서도 증식하는 병원균도 있지만, 일반적으로 10℃ 이하의 노출조건에서는 최대누적허용시간이 길어지며, 식중독의 위험은 대단히 작아진다. 위험하다는 관점에서 생각한다면, 주요 식중독균의 증식 최저온도로부터 품온(어체온도)을 4~5℃로 유지하면 세균의 증식억제에 유효하다.¹⁰⁾

이러한 온도관리가 필요한 사례를 몇 가지 예를 들면 다음과 같다. 장염비브리오 식중독균은 해수에 상존하고 있고, 여름에 수온이 올라가면 연

| 표 2-2 | 주요 식중독균의 증식 온도범위

구분	온도범위		구분	온도범위	
	A	B		A	B
장염 비브리오	5~44℃	좌동	리스테리아	-1.5~44℃	-0.4~45℃
황색포도구균	6.5~50℃	7~50℃	콜레라균	10~43℃	좌동
살모넬라	5~45.6℃	5.2~46.2℃	엘시니아 엔테로코리치카	-1.3~42℃	-1.3~45℃
병원 대장균	2.5~45.6℃	7.0~49.4℃	셀레우스균	4~50℃	4~55℃

주 : A는 일본 후생성, B는 미국 FDA 자료

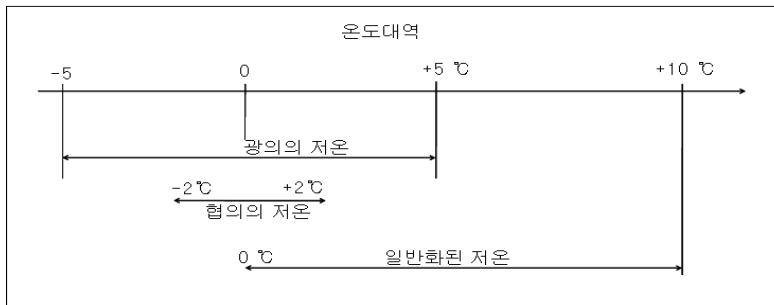
자료 : 水産庁漁港漁場整備部, 「地域水産総合衛生管理対策基本計画策定の手引き」, 2004 및 (株)流通システムセンター 「食品と低温」, 2005 참조

10) 水産庁漁港漁場整備部, 전계서, p. 16.

안해역에서 활발하게 증식한다. 상온에서는 다른 세균의 2배 이상의 속도로 증식하며, 이에 비해 5°C 이하의 저온에서는 증식하지 않는다. 이 세균의 잠복시간은 약 10~24시간으로 구토, 심한 복통, 설사 등의 증상을 동반한다. 살모넬라식중독균은 조류나 동물의 장(腸)이나 하천, 하수 등 자연계에 넓게 분포하고 있다. 조류나 동물의 배설물이 원인이 되며, 상온에서는 2~6시간에 식중독 수준까지 증식하지만, 5°C 이하에서는 증식하지 않는다.¹¹⁾ 다시 말하면 어류의 종류에 따라 생균수 증식이나 부패와 같이 품질 저하가 일어나는 온도나 시간이 다른 것으로 나타나고 있어 이에 대한 신뢰할 수 있는 연구결과가 없는 한 정확한 근거를 제시하기에는 곤란한 것으로 판단된다.¹²⁾

또, 일본의 노구치(野口英雄)¹³⁾는 저온유통의 상세 온도구분에서 광의의 저온을 -5°C 에서 $+5^{\circ}\text{C}$, 협의의 저온은 -2°C 에서 $+2^{\circ}\text{C}$ 까지로 구분하였으며, 일반화된 저온을 0°C 에서 $+10^{\circ}\text{C}$ 까지로 구분하고 있다.

| 그림 2-3 | 저온유통의 상세온도 구분



자료 : 野口英雄, 「低温物流の実務マニュアル指針」, 2004, p. 143

11) 상계서, p. 9.

12) 전갱이는 5°C 에서 부패하기까지 시간이 5일 소요된 것에 비하여, 참돔은 5°C 에서 생균수가 증가하지 않았다. 이러한 이유로 일반적으로 말한다면, $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 에서 3일에서 1주간 이내에 부패한다. 상계서(원저 : 渡辺悦生編著、魚介類の鮮度と加工・貯蔵), p. 16 및 <그림 I-4.7>, <그림 I-4.8> 참조.

13) 野口英雄, 「低温物流の実務マニュアル指針」, 2004, p. 143.

한편, 조영제(2004)는 수산물 저온유통을 동결하거나 냉장한 상태로 보관하면서 유통하는 것이라고 하고, 식품에 따라 온도영역은 여러 가지로 나눌 수 있으며 저온유통의 온도영역을 <표 2-3>과 같이 제시하였다.

표 2-3 | 글로벌 운영사의 시장점유율 전망

구분	온도범위	구분	온도범위
냉온냉장 (cooling storage)	10℃~2℃	냉장 (cold storage)	-2℃~15℃
칠링 (chilling storage)	5℃~5℃	저온냉장 (cold storage)	-15℃~20℃
빙온저장 (super chilling)	0℃~3℃	냉동냉장 (freezing storage)	-20℃~40℃
부분동결 (partial freezing)	-3℃ 전후	초저온냉장	-40℃ 이하

주 : 원 자료에서 각 온도대역에 대한 근거 또는 구체적인 설명은 없음

자료 : 조영제, 전개서, 2004, p. 42

이상에서 살펴 본 바와 같이 저온유통시스템을 구축함에 있어서 핵심이 되는 온도대 설정은 자료에 따라 약간씩 다르게 나타난다. 따라서 본 연구에서는 수산물의 저온유통시스템에 대한 정확한 분석을 위해 앞에서 분석한 내용을 근거로 광의로는 10℃ 이하, 협의로는 5℃ 이하를 준거기준으로 설정하여 우리나라의 저온유통실태를 파악하고자 한다.

2) 수산물의 냉장과 냉동¹⁴⁾

① 수산물의 특성과 선도유지

수산물은 종류가 다양하고 각각 다른 특성을 가지고 있다. 어패류의 구성성분은 수분 70~80%, 지방 1~10%, 탄수화물 1.0% 이하, 회분 1.0~1.5% 범위로 되어 있다. 이들 성분은 계절에 따라 변동이 심하게 일어난다. 그리

14) 조영제, 2004, pp. 42~44 참조.

고 어류의 경우, 서식수온과 어종 특이성이 대단히 밀접한 관계가 있어 수산물의 선도유지를 위한 적정 온도는 어종 특이성을 고려한 온도로 설정되어야 할 것이지만, 아직까지 국내에서 체계적인 연구는 수행되지 않았다. 어류의 지방은 축육에 비하여 고도불포화지방산의 함량이 많아 저장 중 쉽게 산화가 일어나며, 수분이 많고 조직이 연약하여 미생물의 번식이 용이하다. 또한, 자가소화 활성이 강하기 때문에 저장 중 사후변화가 신속히 진행된다는 단점을 가지고 있다.

이와 같이 수산물은 식품으로서 불안정한 요소가 많기 때문에 신선한 정도, 즉 선도(freshness)가 대단히 중요하며, 선도유지는 수산물을 효과적으로 이용하기 위해서도 매우 중요하다. 어류가 사망하면 선도저하가 일어나게 되는데, 선도저하 속도는 어종에 따라 다르다. 일반적으로 적색육 어류(붉은살 생선)는 백색육 어류(흰살 생선)에 비하여 선도저하가 빠르게 진행된다. 어종에 따른 선도저하 속도의 차이는 근육 단백질의 특성, 단백질 분해효소의 활성, 결합조직의 강도 등에 차이가 있기 때문이다.

② 수산물의 냉장 및 동결

수산물의 저온유통체계를 확립하기 위해서는 먼저 어종 및 보관기간을 고려하여 동결이나 냉장처리가 신속하게 이루어져야 한다. 수산물의 냉각은 선어 유통이나 동결어의 해동, 동결저장을 위한 전처리 및 단기간의 선도유지를 목적으로 이루어진다. 여기에는 얼음을 이용하는 방법과 냉동기로 공기를 냉각하는 방법이 있다.

얼음을 이용하는 냉장에는 주로 쇄빙을 사용하며, 선도저하가 빠른 수산물의 냉장에 효과가 있다. 얼음을 이용하는 저온저장법은 쇄빙법(碎氷法)과 수빙법(水氷法), 그리고 약제얼음이용법이 사용되고 있다.

쇄빙법은 얼음조각과 어체를 섞어서 냉각시키는 방법이다. 어체가 납작하고 큰 것은 얼음과 어체를 교대로 깔아 두기도 한다. 아주 큰 어체는

내장을 제거한 공간이나 아가미에 얼음을 밀어 넣는데 이런 것을 포빙법(抱氷法)이라 한다. 수빙법은 담수나 해수에 얼음을 섞어서 0℃ 또는 2℃ 이하의 온도로 된 액체에 어체를 투입하여 냉각시키는 방법이다. 청색의 생선을 빙장하면 퇴색이 되는데 해수나 염수를 써서 수빙법으로 저장하면 빛깔이 유지된다. 한편, 선어의 저장과 수송에 가장 널리 채용되고 있는 빙장법에서 사용되는 얼음의 양을 제한하는 것은 해동 후 물이 어육 내에 침투하여 세균의 배양지가 되기 쉬운 결점이 있기 때문이다. 이러한 결점을 보완하기 위하여 종래부터 알려져 온 방부제를 함유시킨 소위 약제빙을 사용하여 빙장하는 약제얼음이용법이 연구되어 왔다. 약제 얼음은 보통 얼음보다 쉽게 용해되어 어체의 품질을 유지하는데 유효하고 저장 중 약제가 어체에 침투되지 않아 생선 맛에는 영향이 없다. 그러나 하나의 결점은 어육의 용해성 물질의 손실이 크게 되고 피부의 색을 변하게 하는 경우도 있다는 점이다.¹⁵⁾

최근 수빙법으로 수산물을 산지에서 소비지로 수송하는 경우, 발포스티로폴제 용기가 많이 사용되고 있다. 그리고 냉동기를 이용한 냉각저장은 해수를 냉각하거나 공기를 냉각하여 저장하는 방법이다. 냉각해수에 의한 저장법은 냉동기를 사용하여 해수를 냉각하고, 여기에 어체를 넣어 냉각하는 방법으로 어선의 어창(魚艙)에서 사용하고 있다. 공기냉각법은 온도제어기술의 발달로 0~2℃의 비 동결영역에서 생선을 보존하는 방법이다. 냉장은 보관기간이 3~7일 정도의 단기저장법인데 반면, 동결저장은 -18℃ 이하의 온도에서 어체를 동결한 다음, 생선의 품온(品溫)을 -18℃ 이하로 유지시켜 장기보관 하는 것을 목적으로 한다. 원양에서 어획되는 참치나 수입 수산물, 연근해 어업에서의 원형동결품 등의 수송 및 장기보관에 이용되고 있다.

<표 2-4>는 수산물의 종류에 따라 대략적인 보관온도를 나타낸 것이다.

15) 어류의 저장(생명과학) 참조(<http://blog.naver.com/lychl/150011421922>).

수산물의 종류는 대단히 다양하고, 구성 성분 및 단백질의 특성에 따라 보관온도를 달리해야 하지만, 국내에서 아직 수산물의 종류에 따른 동결보관에 대한 결과가 거의 없으므로 이에 대한 자료의 확보가 필요하다. 또한 이러한 자료를 토대로 수산물의 어종특이성을 고려하여 내동품의 동결 및 수송·보관온도를 설정하여야 할 것이다.

표 2-4 | 수산물의 종류별 동결보관 온도

종류	온도(℃)	종류	온도(℃)
정어리	-18 ~ -23℃	새우, 게	-18 ~ -25℃
고등어	-18 ~ -23℃	굴, 가리비	-18 ~ -23℃
꽂 치	-18 ~ -23℃	고 래	-20℃
청 어	-18 ~ -20℃	참 치	-30 ~ -40℃
대 구	-18 ~ -23℃	가다랑어	-30 ~ -40℃
가자미	-18℃	오징어	-18℃
전갱이	-18℃	연어	-18 ~ -23℃
명태연육	-23 ~ -25℃		

자료 : 조영제, 2004, p. 44

3) 저온유통시스템의 관련 기술

저온유통시스템에 활용되는 기술은 주기술과 보조기술로 구분할 수 있는데, 주기술이란 저온유통시스템의 Main Chain 운영에 직접 관련되는 기술로 산지에서 필요한 기술은 산지예냉, 저온포장, 저온수송과 배송, 저온보관 및 저장, 저온판매시설과 관련되는 기술이다. 그리고 보조기술이란 저온유통시스템의 본래 목적인 선도유지와 출하조절 등의 기능을 달성하기 위하여 직간접으로 제공되는 기술을 말한다. 이 기술에는 전처리기술, 포장, 선도유지기술, 표면살균 및 안전성 관련 기술, 집출하, 선별, 규격, 표준화, 정보, 환경 등이 포함된다. 이들 기술을 개략적으로 정리하면 <표 2-5>와 같다.

| 표 2-5 | 식품의 저온유통 관련 기술

주요 기술	세부 기술
예 냉	• 산지예냉기술(강제통풍, 차압통풍, 진공, 냉수예냉), 주로 농산물에 사용
저장 · 보관	• 온도제어저장(저온저장, 빙온저장, 파아샬프리징, 한온저장, 냉동저장) • 온습도제어 · 관리기술 • 가스제어저장(CA저장, 다목적CA, 수정공기CA, 감압저장) • 성에너지저장(pssive형, 태양에너지, LNG냉열, 아이스폰드, 터널 이용)
수송 · 배송	• 수송 · 배송설비기재(보냉 · 단열컨테이너, 항공수송용경량컨테이너, 축냉 · 단열재, 시이트파레트) • 수송자재(포장골판지, 통케이스, 기능성포장재, 완충자재) • 고도유통시스템(프로세스센타, 센트랄키친, 유통 · 배송센터) • 생선물의 수송기술(신선농산물 · 생화수송, 절단채소), 청과물의 수출기술 • 고속대량수송기술 (TSL, 공수시스템, 철도수송시스템)
포장 · 보존 · 포장	• 가스치환포장, 진공포장, 무균충전포장, MAP • 냉동식품(포장자재, 동결, 저장, 해동, 온도관리) • 기능성포장자재(항균, 방담, 흡수폴리머, 가스투과성, 단열성, 자외선카트) • 품질유지제 봉입(탈산소제, 에탄올가스발생제, 에칠렌 흡수 · 발생제, 방후제) • 건조기술(수분활성, 중간수분식품) 삼투압, pH
살균 · 미생물제어, 살충, 생리활성 · 소생	• 전자파, 방사선, 전자장, 정전기, 오존, 활성수 • 천연첨가물, 항균성물질(알릴화합물, 히노끼치올, 향신료추출물, 용균효소)
환경보전, 기타	• 생분해성플라스틱필름, 포장재처리 · 리사이클 등 • 농산물의 유통적성의 개질 (재배, 육종, 품종개량)
집출하, 선별 · 검사	• 비파괴검사(근적외법, 역학적, 방사선, 전자기학) • 메카트로닉스화(외관 · 색조선별기, 이물, 오염 등의 체크) • 센서기술(바이오센서, 칩, 디바이스), 선도 · 속도판정
규격, 표시, 정보처리	• 청과물출하규격, KS 규격 • 품질표시가이드라인 • 가공식품의 식품첨가물 · 원재료 표시 등 • 생산 · 수확정보, 시장동향, 입출하물류정보 등(VAN, POS, GPS) • 정보, 멀티미디어

자료 : 농림부, 「농산물 물류표준화 백서」, 1997.

이러한 저온유통 관련 기술도 수산물의 양육지인 산지위판장이나 소비지 도매시장과 같이 개방된 지역과 저온저장고나 저온분포장실, 저온 작업실, 저온창고, 저온수송트럭과는 다르게 적용되어야 할 것이다.

제 3 장 수산물 저온유통시스템의 현황

1. 수산물 저온유통시스템의 현황

1) 수산물 저온유통 관련 정책과 제도

(1) 저온유통 관련 정책

현재 우리나라의 저온유통시스템 구축에 대한 연구 및 체계적인 정책 지원은 주로 채소, 청과, 원예 등 농산물을 중심으로 이루어지고 있으며,¹⁶⁾ 수산물에 대한 저온유통 관련 지원은 미흡한 실정이다.

수산물의 저온유통시스템 도입을 위한 정부 차원의 정책 수립은 「수산식품 품질향상 및 안전관리 종합대책」(2004. 8)에서 그 근거를 찾을 수 있다. 동 대책은 ‘소비자 중심의 안전·고품질 수산식품 공급 기반구축’이라는 목표 하에 첫째, 안전한 수산물 생산체제 구축, 둘째, 고품질 수산식품 공급기반 구축, 셋째, 소비자 지향의 소비기반 확충이라는 추진전략을 수립하였다. 그리고 세 번째 전략을 달성하기 위해 신선하고 품질 좋은 수산식품을 소비자에게 상시 공급할 수 있는 저온유통시스템을 구축하고, 수산식품의 규격화를 추진하는 계획을 제시하였다.

정부에서는 이 대책에 따라 저온유통체계의 현황 파악 및 문제점을 연구·조사하고, 업종별·지구별 수협과 같은 생산자 단체를 대상으로 저온

16) 농림수산식품부는 2008년~2013년까지 산지에서 소비지까지 농산물의 저온유통이 가능하도록 예냉설비, 저온저장고와 선별장, 저온경매장 등을 보강하는 저온유통체계 구축사업을 추진하고 있다. 이와 함께 2013년까지 저온유통 농산물 품목을 취급하는 산지유통조직 96개소를 선정해 육성한다는 계획을 수립하였으며, 저온수송용 냉장탑차 보급을 위한 국고 지원도 이루어지고 있다.

저장시설을 지원하며, 유통기반시설(저온차량)을 확충하는 등 저온유통시스템을 구축하기 위해 2005~2010년까지 약 615억 원의 투융자 계획을 수립하였다. 이와 더불어 콜드체인 효과가 큰 품목부터 단계적으로 수산물 품질기준 및 표시기준을 마련, 냉동품, 냉장품 등에 대한 수산물 품질인증제 도입 및 관련 규정 개정을 추진하기로 하였다.

또한 저온유통시스템 구축 및 운영에 있어서 중요한 개선요인으로 고려되는 수산식품의 표준규격화 계획도 수립하였다. 품질표준 및 등급에 관한 과학적 기준의 결여, 관행적 거래에 따른 규격기준 및 거래단위의 표준화 미흡 등에 대한 문제점을 개선하기 위하여 첫째, 대중어종부터 규격 및 거래단위의 표준화 추진, 둘째, 새로운 수산물 가공식품에 대한 산업표준(KS) 규격품목 확대, 셋째, 소비자 선호에 대응, 소포장 단위규격화 등을 추진하기로 하였다. 이를 위해 2005년부터 2010년까지 약 33억 원의 투융자 계획을 수립하였다.

표 3-1 | 수산식품 품질향상 및 안전관리 종합대책의 저온유통 관련 투융자 계획

단위 : 백만원

구분	세부사업	2004	연차별 투융자 계획(2005~2010년)						
			2005	2006	2007	2008	2009	2010	계
저온유통 시스템	냉동·냉장시설 지원	5,000	4,711	6,500	6,500	6,500	9,500	10,100	43,811
	냉동탑차 등 지원	-	-	3,500	3,500	3,500	3,500	3,700	17,700
수산물 표준규격 화	KS규격 제·개정	90	90	100	100	100	100	100	590
	소포장단위 기술개발	40	250	500	500	500	500	500	2,750
	출하규격 연구용역	40	-	-	-	-	-	-	-

자료 : 해양수산부, 「수산식품 품질향상 및 안전관리 종합대책」, 2004. 8.

한편, 동 대책과는 별도로 「수산발전기금」¹⁷⁾을 통해서도 간접적으로나

17) 수산발전기금은 「어업협정체결에따른어업인등의지원및수산업발전특별법」제22조에 근거, 대내외적 여건변화에 능동적인 대응을 위하여 어업인 및 관련산업에 대한 지원을 통하여 지속가능하고 경쟁력 있는 수산업의 육성·발전을 도모하기 위해 설치되었음. 동 기금은

마 저온유통 관련 지원이 이루어지고 있다. 수산발전기금의 융자사업 가운데 가공시설현대화사업, 수산물종합가공단지조성사업, 도매시장시설현대화사업 등의 지원이 저온유통시설의 확충에 기여하고 있다.

가공시설현대화사업은 수산물의 처리·저장시설을 위한 가공시설 및 냉장보관시설을 지원(단, 냉장차량, 운반차량은 제외)하며, 어촌계, 어업인 후계자, 영어조합법인, 일반 업체 및 수협 등이 지원대상이다.¹⁸⁾ 단, 냉동·냉장시설, 오페수처리시설, 수산용 얼음제조시설이나 수산물 처리저장시설 등을 동시에 시설하고자 할 경우에는 반드시 최소 규모의 냉동·냉장시설(냉동 5T/D, 냉장 500M/T)을 갖추어야 한다고 규정하고 있다. 수산물종합가공단지조성사업은 부산 감천항 수산물종합가공단지 내 부지사용권이 있는 자에 한해 냉동·냉장 및 수산가공 현대화·자동화시설에 대한 지원을 하고 있다.¹⁹⁾ 그리고 노량진 및 가락동 도매시장의 시설현대화사업도 저온경매장, 동결실, 냉장실, 가공처리장 등의 신축 및 확충을 통해 저온유통시스템을 구축하기 위한 간접적 지원으로 평가할 수 있다.

(2) 저온유통 관련 제도

우리나라의 현행 법규에서 수산물의 선도관리 및 저온유통에 대한 관련 근거는 「식품위생법」, 「수산물품질관리법」 등과 그 하위 규정에서 세부 내용을 찾을 수 있다.

「식품위생법」 제3조(식품 등의 취급)에서는 ① 판매를 목적으로 하는

해양환경개선사업에 대한 지원, 양식어업의 활성화 및 어업경영자금의 융자, 수산물 가격 안정 및 유통구조개선에 관한 사업, 친환경어업 기자재공급 및 FTA 체결에 따른 어업인 지원, 농림수산물식품부장관이 정하는 수산업의 발전에 필요한 사항 등에 쓰이고 있음.

18) 동 사업의 지원조건은 다음과 같다. 지원액은 2,000백만 원, 지원율은 융자 80%, 자담 20%, 금리는 연 3.0~4.0%, 융자기간은 3년 거치 7년 상환(10년)임.

19) 동 사업의 지원조건은 다음과 같다. 지원액은 12,686백만 원, 지원율은 융자 70%, 자담 30%, 금리는 연 4.0%, 융자기간은 5년 거치 10년 상환(15년)임.

식품 또는 식품첨가물의 채취·제조·가공·사용·조리·저장·운반 및 진열은 깨끗이 하고 위생적으로 행하여야 한다, ② 영업상 사용하는 기구 및 용기·포장은 깨끗하고 위생적으로 다루어야 한다, ③ 제1항 및 제2항의 규정에 의한 식품, 식품첨가물, 기구 또는 용기·포장의 위생적 취급에 관한 기준은 보건복지가족부령으로 정한다고 규정하고 있다. 이에 따라 동법 시행규칙 제2조(식품 등의 위생적 취급기준)에서는 다음과 같이 식품의 저온유통과 관련된 기준을 제시하고 있다.

첫째, 식품 등을 취급하는 원료보관실·제조가공실·포장실 등의 내부 는 항상 청결하게 관리하여야 한다. 둘째, 식품 등의 원료 및 제품 중 부패·변질이 되기 쉬운 것은 냉동·냉장시설에 보관·관리하여야 한다. 셋째, 식품 등의 보관·운반·진열 시에는 식품 등의 기준 및 규격이 정하고 있는 보존 및 보관기준에 적합하도록 관리하여야 하고, 이 경우 냉동·냉장시설 및 운반시설은 항상 정상적으로 작동시켜야 한다. 등이 이에 해당 된다.

그리고 「식품위생법」제12조(식품 등의 공전)에 의하면, ‘식품의약품안전청장은 제7조제1항²⁰⁾의 규정에 의하여 정하여진 식품·식품첨가물의 기준·규격, 제9조제1항²¹⁾의 규정에 의하여 정하여진 기구 및 용기·포장의 기준·규격과 제10조제1항²²⁾의 규정에 의하여 정하여진 식품 등의 표시기

20) 식품의약품안전청장은 국민보건상 필요하다고 인정하는 때에는 판매를 목적으로 하는 식품 또는 식품첨가물의 제조·가공·사용·조리 및 보존의 방법에 관한 기준과 그 식품 또는 식품첨가물의 성분에 관한 규격을 정하여 고시한다. 다만, 식품첨가물 중 기구 및 용기·포장의 살균·소독의 목적에 사용되어 간접적으로 식품에 이행될 수 있는 물질의 경우에는 그 성분명만을 고시할 수 있다.

21) 식품의약품안전청장은 국민보건상 필요하다고 인정하는 때에는 판매를 목적으로 하거나 영업상 사용하는 기구 및 용기·포장의 제조방법에 관한 기준과 기구, 용기·포장 및 그 원재료에 관한 규격을 정하여 고시한다.

22) 식품의약품안전청장은 국민보건상 특히 필요하다고 인정하는 때에는 판매를 목적으로 하는 식품 또는 식품첨가물과 제9조제1항의 규정에 의하여 기준 또는 규격이 정하여진 기구와 용기·포장의 표시에 관하여 필요한 기준을 정하여 이를 고시할 수 있다. 다만, 생물의 유전자 중 유용한 유전자만을 취하여 다른 생물체의 유전자와 결합시키는 등의 유전자재조합기술

준을 수록한 식품 등의 공전을 작성·보급하여야한다’라고 규정하고 있다.

이에 따라 식품공전 ‘2. 식품일반에 대한 공통기준 및 규격’에서 ‘6. 보존 및 유통기준’에 따르면, ① 모든 식품은 위생적으로 취급 판매하여야 하며, 그 보관 및 판매장소가 불결한 곳에 위치하여서는 안 된다, ④ 제품은 서늘한 곳에서 보관·유통하여야 하며 상온에서 7일 이상 보존성이 없는 식품은 가능한 한 냉장 또는 냉동시설에서 보관 유통하여야 한다, ⑧ 냉동 제품을 해동시켜 실온 또는 냉장제품으로 유통시켜서는 안 되며, 실온 또는 냉장제품을 냉동시켜 냉동제품으로 유통시켜서는 안 된다. 또한, 냉장제품을 실온에서 유통시켜서는 안 된다, ⑨ 해동된 냉동제품을 재냉동하여서는 안 된다, ⑩ 냉동 또는 냉장제품의 운반은 적절한 온도를 유지할 수 있는 냉동 또는 냉장차량이거나 이와 동등 이상의 효력이 있는 방법으로 한다 라고 규정하고 있다. 그러나 현실적으로 이러한 규정이 적절하게 운용되지 못하고 있는 실정이다.

그리고 「식품공전」 ‘5. 식품별 기준 및 규격’에 의하면 어육가공품의 원료 가 되는 어류는 5℃ 이하, 냉동연육은 -18℃ 이하에서 위생적으로 보관·관리되어야 한다고 규정하고 있다.

한편, 「수산물품질관리법」에서는 저온유통시스템 구축에 있어서 중요한 고려요인인 수산물의 품질관리를 위한 표준규격화에 대해 규정하고 있다. 즉, “농림수산식품부장관은 수산물의 상품성을 높이고 유통 능력을 향상시키며 공정한 거래를 실현하기 위하여 수산물의 표준규격을 정할 수 있다”, “표준규격의 제정 절차와 기준 및 표시방법 등에 필요한 사항은 농림수산식품부령으로 정한다”라고 규정하고 있다.

이에 따라 「수산물표준규격고시(국립수산물품질검사원고시 제2007-1호)」에서는 수산물의 표준거래단위를 3kg, 5kg, 10kg, 15kg 및 20kg을 기본

을 활용하거나 재배·육성된 농·축·수산물 등을 원료로 하여 제조·가공한 식품 또는 식품 첨가물의 경우에는 그 표시에 관하여 필요한 기준을 정하여 이를 고시한다.

으로 하며, 형태적 특성 및 시장 유통여건을 고려한 어종별 표준거래단위는 <부록>에서와 같이 규정하고 있다. 단, 5kg 미만, 최대 거래단위 이상 등 표준거래단위 이외의 거래단위는 거래 당사자 간의 협의 또는 시장 유통여건에 따라 사용할 수 있도록 허용하고 있다.

수산물의 포장과 관련하여서는 <표 3-9>와 같이 한국산업규격(KS M3808)에서 정한 발포폴리스틸렌(P.S) 상자의 포장규격 및 한국산업규격(KS A1002)에서 정한 수송포장계열치수 T-11형 파렛트(1,100×1,100mm)의 평면 적재효율이 90%이상인 것을 우선 적용하고, 높이는 해당 수산물의 포장이 가능한 적정높이로 한다고 규정하고 있다. 그리고 북어, 굴비, 마른문어, 생굴, 바지락, 고막, 새우젓, 멸치젓, 냉동오징어, 간미역과 같이 총 10개 품목에 대해 등급규격 및 포장규격을 규정하고 있다. 단, 포장규격 또는 등급규격이 제정되어 있지 않은 품목 또는 품종은 유사 품목 또는 품종의 포장규격 또는 등급규격을 적용할 수 있다.

표 3-2 | 수산물의 표준포장규격

구 분	포장규격					KS규격	
	거래단위 (kg)	길이 (mm)	너비 (mm)	높이(mm)		1단 적재 상자 수	규격 번호
				낮은 상자	높은 상자		
전체 어종 공통 규격	5이하	488	305	135	150	2×4	11-31
		545	345			2×3	신규
	5~10	545	345	135	150	2×3	신규
		550	366			2×3	11-16
	10~15	550	366	135	150	2×3	11-10
		580	435			4	신규
	15~20	580	435	145	155	4	신규
		660	440			2	11-10
	고등어	10~20	550	366	150	6	11-25
	620	400	143	4	신규		

| 표 3-2 | 수산물의 표준포장규격-계속

구 분		포장규격					KS규격	
		거래단위 (kg)	길이 (mm)	너비 (mm)	높이(mm)		1단 적재 상자 수	규격 번호
					낮은 상자	높은 상자		
어 종 별 예 외 포 장 규 격	삼치	5~20	590	360	120		4	신규
			628	435	120		4	신규
	갈치	3	687	412	120		4	11-8
		10~15	830	366	130		3	신규
	굴	5이하	260	260	220		16	신규
	바지락	5이하	366	366	230	270	9	11-46
			488	305	240	260	8	11-31
포장재료		한국산업규격 KS M3808 발포폴리스틸렌 단열통 1호 내지 3호 규격에 준하여 밀도 0.025g/cm ³ 이상의 것을 사용						

- 주 : 1) 포장규격 : 한국산업규격 수송포장계열치수(KS A1002) 또는 적재효율 90% 이상인 신규
규격을 우선 적용
2) 1단 적재 상자 수 : KS A1002의 T-11 표준 파렛트(1.1m×1.1m)에 1단으로 적재 시 상
자 개수
3) 규격번호 : T-11 표준 파렛트(1.1m×1.1m) 69개 수송포장계열치수의 일련번호
4) 상자 두께 : 길이 및 너비 두께는 25mm, 바닥 두께는 44mm를 적용
5) 뚜껑 높이 : 40mm 적용. ※ 단 굴, 오징어의 상자두께와 뚜껑높이는 도매시장에서 사용
하는 어상자 규격을 그대로 적용
자료 : 「수산물표준규격고시(국립수산물품질검사원고시 제2007-1호)」

한편, 「수산물의 포장 및 용기검사 등에 관한 고시」에서는 국내에서 사용되는 어상자의 규격에 대해 규정하고 있다. 어상자는 내면의 크기에 따라 1호~7호 상자로 구분되며, 현재 산지에서는 주로 4호 상자(가로 57cm, 세로 35cm, 높이 9cm)가 관행적으로 많이 사용되고 있다. 주로 목재상자가 이용되지만, 산지여건 및 어종, 유통형태에 따라서는 플라스틱, 스티로폼, 골판지 상자 등이 다양하게 이용되고 있다.

| 표 3-3 | 어상자의 종류별 규격

명 칭	내 면(cm)		
	가 로	세 로	높 이
1호 상자	52	26	5
2호 상자	54	28	5
3호 상자	57	31	6
4호 상자	57	35	9
5호 상자	60	36	10
6호 상자	70	43	10
7호 상자	83	43	10

주 : 합성수지류 어상자의 경우에는 가로 및 세로는 각각 4cm, 높이는 2cm 범위 안에서 증감할 수 있되, 내면의 용적에는 변동이 없어야 함

자료 : 농림수산식품부, 「수산물의 포장 및 용기검사 등에 관한 고시」

2) 수산물 저온유통 관련 시설 현황

(1) 전국 냉동냉장시설 현황

2007년 말 기준으로 전국에 소재한 냉동·냉장시설 업체 수는 총 857개소에 달하며, 이중 「수산물품질관리법」에 의해 등록된 냉동냉장시설을 보유한 업체 수는 752개소인 것으로 집계되었다. 동결능력은 1일 약 17,814만 톤, 냉장능력 약 320만 톤, 제빙능력 1일 13,845톤, 저빙능력 78,821톤으로 나타났다. 지역별 분포를 살펴보면, 업체 수는 경남, 부산, 전남, 경북 등의 순으로 많으나, 동결능력은 부산, 전남, 경남, 경기, 냉장능력은 부산, 경기, 경남, 강원 등의 순으로 나타났다. 즉, 부산은 업체당 냉동·냉장 규모가 큰 대형 창고가 많음을 알 수 있다.

| 표 3-4 | 전국 냉동·냉장시설 현황

시도	업체 수(개)			동결 (T/D)	냉장능력(톤)			제빙 (T/d)	저빙 (톤)
	합계	수산 ¹⁾	기타 ²⁾		합계	수산 ¹⁾	기타 ²⁾		
서울	7	5	2	145	48,250	34,600	13,650	20	500
부산	136	120	16	4,868	1,477,255	1,204,320	272,935	1,161	9,080
대구	13	9	4	112	20,260	6,250	14,010	-	-
인천	28	20	8	285	104,183	52,247	51,936	265	3,990
광주	1	1	-	10	2,280	2,280	-	-	-
대전	4	3	1	29	11,450	9,600	1,850	15	-
울산	4	4	-	48	7,232	7,232	-	145	1,310
경기	76	41	35	1,708	837,002	477,117	359,885	7,718	1,165
강원	74	73	1	645	120,962	106,260	14,702	223	4,185
충북	9	3	6	32	34,186	4,121	30,065	-	-
충남	43	34	9	532	69,054	26,754	42,300	283	5,258
전북	32	32	-	415	103,153	100,379	2,774	1,809	15,169
전남	114	113	1	4,532	89,686	89,121	565	413	13,460
경북	81	70	11	978	86,891	72,748	14,143	481	10,330
경남	179	168	11	3,037	157,729	149,807	7,922	1,025	9,654
제주	56	56	-	438	28,170	28,170	-	287	4,720
합계	857	752	105	17,814	3,197,742	2,371,006	826,736	13,845	78,821

주 : 수산은 수산물품질관리법에 의해 등록된 냉동냉장 시설임. 기타는 구 화물유통촉진법에 의한 냉동창고와 보세장치장, 검역시행장 등 수산물품질관리법에 등록된 시설 외 냉동창고임
 자료 : 냉동물가공수산업협동조합 내부자료, 2008.

(2) 위판장 저온시설 현황

현재 우리나라에 수산물 저온경매장이 있는 곳은 최근 완공되어 시범 운영중인 부산 감천항 국제수산물도매시장이 유일하며, 이외의 산지위판장 및 도매시장에 저온경매장 시설이 되어 있는 곳은 전무한 실정이다. 이에 따라 어선에서 양륙된 수산물이 진열되고, 경매가 이루어지기까지 상당한 시간 상온(常溫)에 노출될 수밖에 없으며, 다시 도매시장에서 2차 경매가

이루어지기까지도 선도관리에 대단히 취약할 수밖에 없는 구조적 문제를 안고 있다.

산지위판장의 저온시설로는 냉장 및 냉동창고, 제빙(얼음제조)시설 및 저빙(얼음저장)시설, 중도매인의 저온작업장 등이 있다. 여기서 중도매인의 저온작업장은 경매 후 낙찰 받은 수산물을 소분포장하기 위한 시설로서 산지 단계의 저온유통시스템을 구축하기 위해서 필요한 시설임에도 불구하고 산지 중도매인의 영세성으로 인해 대부분 갖고 있지 않으며, 시설현황에 대한 자료 집계도 되지 않고 있다.

이에 내륙지 공판장을 제외한 산지수협 위판장 내의 저온시설을 중심으로 현황을 파악하면 다음과 같다. 위판장을 보유한 총 69개 산지수협 가운데 냉장, 냉동, 제빙, 저빙시설과 같은 저온유통시설이 전무한 수협²³⁾이 30개소에 달하는 것으로 나타났다. 경북 및 제주지역은 그 규모에 관계없이 모든 수협에서 저온시설을 보유하고 있었지만, 전남 및 경남지역, 부산시의 경우 우리나라 어선어업 생산에서 차지하는 비중이 매우 큼에도 불구하고, 저온시설 보유가 매우 취약한 것으로 나타났다. 그리고 제빙, 저빙, 냉동, 냉장시설 모두를 보유하고 있기 보다는 일부 시설만을 보유하고 있는 수협이 많으며, 시설보유 규모가 열악한 곳이 많은 실정이다.

2007년 기준으로 총 180개 산지위판장의 저온유통능력은 제빙시설의 경우 1일 1,160톤(면적 6,626㎡), 얼음을 저장하는 저빙시설의 경우 총 19,655톤(면적 8,861㎡), 냉동시설의 경우 1일 1,331톤(면적 3,654㎡), 그리고 냉장시설의 경우 44,933톤(면적 34,639㎡)인 것으로 집계되었다.

23) 경기도 경인북부, 웅진, 경기남부, 영흥, 강원도 고성, 대포, 양양, 원덕, 죽왕, 충청남도 서천, 서면, 태안남면, 안면, 신항, 전북 군산, 전라남도 목포, 신안, 완도, 금일, 소안, 진도, 흑산도, 경상남도 고성, 삼천포, 의창, 하동, 사천, 부산시 부산동부, 부산시, 제1,2구 수협은 저온유통시설이 전무함.

| 표 3-5 | 산지위판장의 저온유통시설 보유 현황

지역	조합별	위판장수	제빙		저빙		냉동		냉장	
			T/D	m ²	M/T	m ²	T/D	m ²	M/T	m ²
경 인	소계	10	61	509	500	255	15	53	150	763
	경인북부	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	웅진	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	인천	2	61	509	500	255	15	53	150	763
	경기남부	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	영흥	1	-	-	-	-	-	-	-	-
강 원	소계	19	191	408	993	406	42	197	6,500	3,784
	고성	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	속초	2	26	210	293	138	12	56	910	389
	대포	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	양양	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	강릉	2	139	42	200	106	20	102	3,240	1,917
	동해	1	16	126	200	126	5	30	1,690	1,339
	삼척	1	10	30	300	36	5	9	660	139
	원덕	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	죽왕	5	-	-	-	-	-	-	-	-
충 청	소계	12	60	379	1,300	838	25	102	1,500	1,099
	보령	2	30	165	200	165	10	49	1,000	561
	서천	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	서산	1	30	214	1,100	673	15	53	500	538
	서면	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	태안남면	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	안면	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	신홍	1	-	-	-	-	-	-	-	-
전 북	소계	4	-	-	-	-	12	89	1,724	1,034
	군산	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	부안	2	-	-	-	-	12	89	1,724	1,034

| 표 3-5 | 산지위판장의 저온유통시설 보유 현황-계속

지역	조합별	위판장수	제빙		저빙		냉동		냉장	
			T/D	m ²	M/T	m ²	T/D	m ²	M/T	m ²
경북	소계	22	292	1,566	7,389	1,982	162	570	9,651	4,845
	경주	1	39	255	993	301	32	170	2,061	1,122
	구룡포	6	15	168	446	179	5	28	1,248	629
	포항	2	20	235	600	149	20	83	1,280	985
	강구	2	28	155	300	109	18	73	330	215
	축산	1	42	198	1,000	397	21	73	792	496
	후포	3	54	354	500	235	15	79	1,100	863
	죽변	2	50	106	2,500	470	21	38	1,300	251
전남	울릉	5	44	95	1,050	142	30	26	1,540	284
	소계	47	88	489	1,988	1,981	72	433	3,199	3,068
	강진	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	목포	2	40	119	1,200	152	30	258	850	1,111
	신안	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	완도	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	영광	3	-	-	-	-	5	62	1,160	970
	금일	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	소안	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	진도	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	해남군	7	-	-	8	1,226	-	-	-	-
	흑산도	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	거문도	1	30	225	450	414	10	45	510	583
	고흥	10	-	-	-	-	20	32	5	20
	나로도	1	18	145	320	179	7	36	670	374
	여수	3	-	-	10	10	-	-	-	-
	제3.4구	1	-	-	-	-	-	-	4	10
부산	소계	12	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산시	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	부산동부	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	제1,2구	5	-	-	-	-	-	-	-	-
제주	소계	11	226	1,781	3,935	1,980	190	1,030	7,174	8,032
	서귀포	2	31	290	850	270	28	89	1,630	1,521
	모슬포	2	15	145	1,110	326	16	46	800	488
	성산포	2	40	370	700	301	32	50	950	545
	제주시	1	58	244	500	190	25	81	537	846
	추자도	2	17	99	300	172	26	109	1,220	721
	한림	2	65	633	475	721	63	655	2,037	3,911

| 표 3-5 | 산지위판장의 저온유통시설 보유 현황-계속

지역	조합별	위판장수	제빙		저빙		냉동		냉장	
			T/D	m ²	M/T	m ²	T/D	m ²	M/T	m ²
경남	소계	43	242	1,493	3,550	1,419	813	1,180	15,035	12,014
	거제	7	9	102	400	116	526	155	2,000	1,164
	고성	6	-	-	-	-	-	-	-	-
	마산	1	60	407	600	314	30	106	2,300	1,613
	삼천포	4	-	-	-	-	-	-	-	-
	울산	3	60	304	950	278	18	66	2,120	1,147
	의창	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	진해	2	15	89	500	149	5	36	400	268
	통영	3	66	443	850	443	152	509	4,211	2,453
	하동	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	남해	6	32	148	250	119	39	101	2,500	1,496
	사천	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	굴수하	1	-	-	-	-	20	60	550	354
	권현망	2	-	-	-	-	10	47	762	2,519
	진동	2	-	-	-	-	13	100	192	1,000
합 계		180	1,160	6,625	19,655	8,861	1,331	3,654	44,933	34,639

자료 : 수협중앙회, 「2007년도 수산물 위(공)판장 현황」, 2008. 4.

3) 수산물 유통 단계별 저온유통 실태

수산물은 유통되는 형태에 따라 활수산물, 신선·냉장(선어)수산물, 냉동수산물, 건조 및 가공수산물 등과 같이 구분할 수 있다.²⁴⁾ 활수산물의 경우 활어(물차)차량을 이용하여 유통되므로 저온유통체계 도입의 대상이 아

24) 수산물의 유통형태에 따른 생산통계는 2008년부터 집계·공표됨에 따라 2008년 이전 년도의 생산실태를 파악하는 것은 한계가 있다. 그러나 2008년 1월~9월까지의 우리나라 전체 수산물 생산실적을 기준으로 살펴보면, 활어가 전체 생산량(2,436,623톤)의 54.6%인 1,331,518톤, 선어가 21.6%인 525,570톤, 냉동·냉장이 23/8%인 579,535톤으로 나타났다. 그러나 일반해면어업의 어류생산량(521,410톤)만을 놓고 보면, 선어가 441,778톤으로 전체의 84.7%, 활어가 50,006톤(9.6%), 냉동·냉장 29,626톤(5.7%)으로 선어의 비중이 절대적인 것으로 집계되었다(통계청, 어업생산통계시스템).

니며, 건조 및 가공수산물의 경우도 저온유통의 필요성이 낮다고 할 수 있다. 결국 저온유통시스템 구축의 우선적 고려대상이 되는 수산물의 형태는 신선·냉장 및 냉동수산물이라고 할 수 있다.

원양 및 수입산 수산물의 대부분을 차지하고 있는 냉동수산물의 경우 어획 즉시 어창에서 동결하여 보관된다. 그러므로 수송되는 동안 동결상태를 유지하고 있으며, 입항하게 되면 하역을 거쳐 주로 냉동창고로 수송된다. 따라서 냉동수산물의 경우 산지에서의 저온수송 및 보관은 효과적으로 잘 이루어지고 있다. 그러나 도매시장을 거쳐 소매 단계에서 판매가 이루어질 때 백화점, 할인점 등 대형소매업체의 경우는 저온유통체계가 구축되어 있으나, 재래시장, 일반 소매점 등의 좌판에서 판매되는 경우는 거의 선도관리가 이루어지지 않고 있다. 그러나 소매 단계, 특히 재래시장 등의 저온유통 미비는 모든 형태의 수산물에서 공통적으로 문제가 되는 부분이므로 냉동수산물만의 비효율적 유통으로 보기는 어렵다. 즉, 냉동수산물의 경우는 전반적으로 저온유통체계가 신선·냉장수산물에 비해서 비교적 잘 구축되어 있다고 볼 수 있다.²⁵⁾

한편, 신선·냉장수산물은 산지에서 수·배송 단계, 도매 단계, 소매 단계에 이르는 전 유통 단계에 걸쳐 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있다. 냉동수산물에 비해 상온에 노출되는 시간이 길며, 수·배송 단계에 있어서도 일반 화물차를 이용하는 등 저온상태로 유통되지 못하는 경우가 흔하기 때문에 선도관리에 있어서 대단히 취약한 유통체계를 갖고 있다.

따라서 본 연구에서는 타 유통형태에 비해 저온유통시스템 구축의 필요성이 가장 크고, 현실적으로도 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있는 신선·냉장(선어류) 수산물을 중심으로 저온유통의 실태를 파악하고자 한다. 실태조사는 주로 수산물 유통현장에 종사하는 관계자들을 대상으로 심

25) 조영제 외, 전계서 참조.

층면접조사(interview)를 실시함과 더불어 연구진의 유통실태 현장조사 형식으로 이루어졌다. 각 유통 단계별로 매입 및 판매의 이해관계가 상이하므로 면접조사는 매입 및 판매단계를 동시에 고려하여 진행하였다. 즉, 도매시장 관계자들에서는 산지 단계 및 도매 단계, 소매시장 관계자들에서는 도매 및 소매 단계 모두의 저온유통실태에 대해 조사를 진행하였다.

산지시장 단계에서는 부산, 통영, 여수, 삼천포, 마산과 같이 수산물 위판실적이 많고, 주로 신선·냉장수산물을 취급하는 산지수협의 관계자를 중심으로 면접조사를 수행하였다. 그리고 도매시장 단계에서는 도매시장 거래비중의 대부분을 차지하고 있는 가락시장 및 노량진시장의 관계자를 대상으로 하였으며, 소매 단계에서는 주로 이마트, GS리테일 등 대형 유통업체의 신선·냉장수산물 구매담당자를 중심으로 면접조사를 진행하였다.

표 3-6 | 수산물 저온유통 실태파악을 위한 면접조사 개요

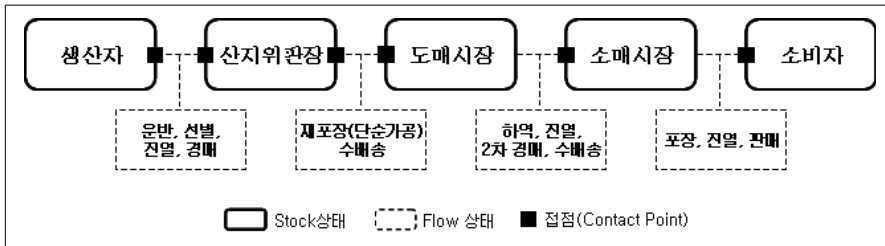
유통 단계	면접조사 대상	비고
산지시장	산지위판장 관계자 (수협 판매과, 경매사) 산지 중도매인	부산공동어시장, 통영수협, 여수수협, 삼천포수협, 마산수협 등
도매시장	소비지 도매시장 관계자 소비지 중도매인	가락시장, 노량진시장 등의 도매법인
소매시장	대형 유통업체 수산바이어 (선어 구매 담당)	이마트, GS리테일, 롯데마트, 그랜드백화점 등

한편, 신선·냉장수산물의 저온유통 실태파악에 있어서 중요하게 고려한 부분은 다음과 같다. 각 유통 단계에 따라 수산물이 물류흐름의 구조상에서 일시적으로 멈추게 되는 정지(Stock) 단계, 그리고 이동되는 흐름(Flow) 단계, 그리고 Stock 단계와 Flow 단계가 연계되는 접점(Contact Point) 단계 가운데 상온에 노출되는, 즉 저온유통이 이루어지지 못하고 있는 부분이 어디인지를 집중적으로 파악하였다. 이렇게 상온에 노출되는 단계는

수산물의 선도를 크게 저하시킬 가능성이 크기 때문에 향후 저온유통시스템의 구축을 위한 시설 지원 등의 정책방향을 제시할 때 가장 우선적으로 개선이 필요한 부분이라 할 수 있다.

일반적인 수산물의 유통을 단순화하면, 크게 생산자-산지위판장-도매시장-소매시장-소비자에 이르는 단계로 요약할 수 있다. 동 단계는 수산물이 정지하는 Stock 단계로 볼 수 있으며, 그 사이에 수·배송되는 일련의 과정 등이 Flow 단계 및 접점 단계라 할 수 있다. 이상의 설명을 간략히 그림으로 표현하면 아래의 그림과 같다.

| 그림 3-1 | 수산물의 유통 단계별 흐름



(1) 산지 단계

바다에서 어획된 수산물은 어선의 어창에서 동결 또는 빙장된 상태로 양륙하게 된다. 양륙된 수산물은 경매를 위해 산지위판장으로 운반되며, 위판장에서는 어상자를 배열하고, 어종 및 크기별로 선별하는 과정을 거치게 된다. 선별된 수산물은 경매시간에 맞춰 경매사, 중도매인 등이 모인 가운데 경매가 진행된다. 이러한 일련의 과정은 아래의 <그림 3-2>에 제시되어 있다.

전반적으로 산지시장 단계에서는 저온유통 및 선도관리가 잘 이루어지지 못하고 있다. 저온유통 및 선도관리가 잘 이루어지지 못하는 이유는 어선의 노후화로 인한 선도관리 취약, 저온경매장의 미비로 인한 상온 노출,

경매장 내에서의 비위생적 수산물 취급, 관행적인 나무 어상자의 사용 등으로서 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 우리나라 연근해어업에 이용되는 어선은 자체적으로 냉동 및 냉장시설을 보유한 어선과 저온시설이 전무한 소형어선에 이르기까지 다양

| 그림 3-2 | 산지시장 단계의 수산물 저온유통 현황

〈양륙(어창)〉



〈위판장으로 운반〉



〈어상자 배열〉



〈선별작업〉



〈경매전 진열〉



〈경매〉



하다. 기선저인망 및 트롤어업, 선망어업과 같은 업종의 대형어선들은 저온 시설이 구비되어 있지만 연안의 소규모 어선은 저온시설이 없음으로 인해 어획 직후의 선도관리에 취약할 수밖에 없다.

둘째, 저온경매장이 전무한 관계로 입항 후 하역을 거쳐 경매가 이루어지기 전까지 저온상태로 수산물을 보관할 장소가 없음에 따라 상온(常溫)에 그대로 노출되고 있다. 어선별로 양륙시간에 따라 차이는 있으나 짧게는 1~2시간에서 길게는 7~8시간 이상씩 경매가 이루어지기까지 위판장 바닥에서 상온에 노출되기도 한다. 겨울철에는 큰 문제가 없으나, 여름철(7월~9월)에는 비록 어상자에 얼음을 뿌려 선도저하를 최소화하기 위한 노력을 하지만 수산물은 온도변화가 커지면 그만큼 부패속도가 빨라지는 특성상 선도관리가 제대로 이루어질 수 없는 유통체계를 갖고 있다.

셋째, 경매장 내의 비위생적인 수산물 취급도 선도를 크게 저하시킬 수 있다. 선어의 경우 경매가 이루어지기 전 어종별·크기별로 재분류한 후 어상자에 담아 진열하는 과정에서 수산물을 경매장 바닥에 펼쳐 놓고 작업하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 물기가 있는 경매장 바닥에 어체가 닿음으로 인해 매우 비위생적인 상태로 수산물이 취급되고 있는 실정이다(<그림 3-3> 참조). 소량의 물량일 경우는 위판장 바닥에 비닐을 깔고 작업이 이루어지기도 하지만, 부산공동어시장과 같이 성어기에 수만 상자의 물량이 쏟아지는 경우는 현실적으로 이러한 작업이 불가능하다.

넷째, 산지에서 어상자로 가장 많이 이용하고 있는 나무상자(4호)의 유통도 위생 및 선도관리 측면에서 취약하다. 나무상자는 수산물의 유통과정에서 타 용기에 비해 상대적으로 편리하게 취급할 수 있다는 점 때문에 가장 광범위하게 관행적으로 사용되어 온 어상자이나 선도관리가 잘 되지 않는 문제가 있다. 현재 산지에서 사용되고 있는 어상자는 크게 나무상자, 스티로폼상자,²⁶⁾ 플라스틱상자,²⁷⁾ 골판지상자²⁸⁾와 같이 크게 4가지 종류가 있다. 위생적인 측면을 고려하면 스티로폼상자를 이용하는 것이 가장 좋으나,

| 그림 3-3 | 산지 경매장 내 비위생적인 수산물 취급



쉽게 부서지는 등 재질이 약한 단점으로 인해 어획 단계에서 잘 이용되지 않고 있다. 단, 고가의 어종을 취급하거나 장거리 수송 시 얼음을 채우고 밀봉하여 유통되는 경우 주로 이용된다. 산지 관계자들은 현지 작업 여건상, 나무상자의 이용에 큰 문제가 없다는 인식이 대부분이며, 현실적으로 나무상자를 쉽게 대체할 수 있는 용기가 없다는 점에서 관행적으로 계속 사용될 것으로 보인다.²⁹⁾

이 외에도 일부 산지에서는 제빙시설의 부족으로 인해 원활한 얼음공급이 되지 않고, 고가의 얼음을 구매해야 하는 등 수산물의 저온유통을 위한 기반시설이 절대적으로 부족한 것으로 나타났다. 또한, 경매가 이루어지기 전까지의 진열과정에서 수산물의 시각적 이미지를 좋게 하기 위한 과도한 물뿌림으로 선도가 저하될 가능성이 큰 것으로 나타났다.

산지 단계는 수산물 유통의 출발점이자 선도관리에 있어서 가장 중요

26) 어종별로 스티로폼 박스의 규격은 매우 다양함. 부산공동어시장의 경우 주로 10kg(가로 57cm, 세로 35cm, 높이 11.3cm) 내외 단위의 박스가 많이 이용되고 있음.

27) 주로 사료용 수산물 취급 시 많이 이용됨.

28) 주로 냉동수산물 취급 시 많이 사용됨.

29) 수산물 보관용기의 다양화, 규격의 세분화는 해상작업(바다에서 어종별, 크기별 선별 불가능)을 수행하는 어업인 뿐만 아니라 선별·진열·포장하는 경매장 내 작업인부들 모두 만족시키지 못하고 있는 실정임. 결국 이러한 불편함으로 인해 4호상자의 관행적인 사용이 일반화되었음.

한 단계라 해도 과언이 아니다. 따라서 산지 단계에서 효과적인 저온유통 시스템을 구축하는 것이 무엇보다 시급한 실정이다.

(2) 산지 수배송 단계

경매가 종료되면 중도매인들은 수산물을 거래처로 수·배송하기 위한 재선별 및 재포장 작업을 수행한다. 이러한 작업도 별도의 저온작업장이 아닌 위판장 바닥에서 그대로 수행되는 경우가 대부분이다.³⁰⁾

산지 인근에서 거래되는 물량은 대부분 어상자 그대로 소형트럭에 적재되어 유통되기도 하나, 고등어, 삼치 등 대량 거래어종의 경우 장거리 수송에 앞서 진열된 어상자 위에 물을 뿌려 별도의 세척작업을 하기도 한다. 선어의 경우, 수도권과 같이 장거리 수송을 위해서는 주로 스티로폼박스를 이용하고 있다.

통 박스에 수산물을 적정 마리 수만큼 담은 후 비닐을 깔고 얼음을 채운 후 테이프로 밀봉하여 트럭에 적재하게 된다. 이때 장거리 수송에 의해 얼음이 녹음에 따라 생기는 물고임을 방지하기 위해 스티로폼박스 하단에 몇 개의 구멍을 뚫기도 한다. 이는 녹은 물이 어체에 장시간 닿음으로써 발생할 수 있는 급속한 선도저하를 방지하기 위한 방편이라 할 수 있다.

한편, 수·배송 단계의 저온유통에 있어서 가장 중요한 부분은 저온시설이 구비된 냉동·냉장차량을 이용하느냐의 여부라 할 수 있다. 그러나 산지에서 소비지로 수·배송되는 수산물 가운데 이러한 냉동·냉장탑차를 이용하는 경우는 소비지의 대형소매업체에서 산지에 직접 저온차량을 보내 수산물을 구매하는 경우, 그리고 비교적 선도가 양호한 고급어종을 취

30) 중도매인의 입장에서는 수산물을 별도로 가공하거나 개인점포에서 냉동·냉장보관하여 추후 판매하기 위한 용도가 아닌 이상, 선도저하를 막기 위해 최대한 빨리 수산물을 구매처로 수·배송시키는 것이 필요하며, 이를 위해서는 현실적으로 위판장 내에서 작업이 이루어질 수밖에 없는 상황이라 할 수 있음.

급하는 경우 등을 제외하고는 별로 없는 실정이며, 대부분 일반화물트럭을 이용하여 수송하고 있다.

| 그림 3-4 | 스티로폼박스의 물고임 방지용 구멍



산지에서 소비지까지의 수·배송 단계에서 일반화물트럭을 이용한 수송이 만연되어 있는 이유는 다음과 같다. 첫째, 운송비의 과다소요 문제이다. 수·배송 운임은 지역별, 거래처별로 차이가 있겠으나, 산지시장 관계자들의 면접조사 결과에 의하면 냉동·냉장탑차를 이용한 수송이 일반화물트럭을 이용한 수송에 비해 적게는 20%에서 많게는 50%까지 더 비싸다는 것이다. 따라서 운송비의 부담으로 인해 일반화물트럭을 이용하는 경우가 대부분이다. 특정 산지에서는 운송비를 최소화하기 위하여 중도매인협회와 물류회사가 연간 계약을 맺고 수·배송을 전담하게 하는 경우도 있다. <표 3-7>은 전남지역에 소재한 A수협 중도매인협회가 특정 물류회사와 약정한 지역별 운송 운임표이다.

둘째, 중도매인의 입장에서 소비지 도매시장에서 높은 가격을 받기 위해서는 수산물 선도관리가 무엇보다 중요한데, 일반화물트럭을 이용한 수·배송으로도 수산물 선도관리에 전혀 문제가 없다는 입장이다. 따라서 굳이 더 비싼 운송료를 부담하면서까지 저온차량을 이용할 필요가 없다는 것이다. 산지에서는 스티로폼박스에 얼음을 채운 후 밀봉한 상태로 화물트

| 표 3-7 | 지역별 5톤 차량 운송 운임표(전남 A수협 사례)

구 분	지역별 운임
광역시	서울 380,000원, 인천 400,000원, 대전 300,000원, 대구 310,000원 부산 290,000원, 광주 240,000원
경기도	평택 360,000원, 강화 420,000원, 안성 360,000원, 파주 420,000원 등
전라북도	군산 300,000원, 무주 260,000원, 부안 300,000원, 전주 260,000원 등
전라남도	해남 280,000원, 목포 280,000원, 진도 320,000원, 약산 290,000원 등
충청북도	충주 370,000원, 제천 380,000원, 영동 340,000원, 문경 360,000원 등
충청남도	논산 280,000원, 아산 360,000원, 서산 450,000원, 천안 360,000원 등
경상북도	영덕 400,000원, 포항 380,000원, 울진 440,000원, 영천 320,000원 등
경상남도	진해 270,000원, 울산 320,000원, 마산 260,000원, 밀양 280,000원 등
강원도	삼척 520,000원, 거진 570,000원, 강릉 490,000원, 춘천 450,000원 등

주 : 유가 인상으로 재계약을 체결하기 이전의 차량운임 기준임(2008년 초 기준)

자료 : 전남 소재 A수협 중도매인협회 내부자료, 2008년

력에 보온덮개를 2~3중으로 덮고 수송하면, 소비지 도매시장에 도착한 이후에도 얼음이 녹지 않아 선도가 그대로 유지된다는 의견이 지배적이다. 그리고 저온차량으로 수송을 하더라도 고유가의 영향으로 인해 운전기사가 저온장치를 지속적으로 가동하지 않고 수송하는 사례도 빈번하기 때문에 저온차량 이용을 기피하는 것으로 조사되었다.

셋째, 저온차량의 공차(空車) 문제이다. 예를 들어 냉동·냉장탑차가 부산에서 서울로 수산물을 수송한 이후 다시 부산으로 내려올 때는 적절한 화물을 적재하지 못하고 빈차로 돌아오는 경우가 빈번하다는 것이다. 즉, 이러한 문제로 인해 운임이 높을 수밖에 없는 것이다. 이에 반해 일반화물트럭의 경우 화물취급업소와 연계하여, 원래 출발지에 입고될 화물이 있는지의 여부를 확인하고, 최소한 차량의 연료비라도 받고 화물을 운송할 수 있기 때문에 공차 문제는 거의 없는 것으로 나타났다.

넷째, 저온차량은 상하차시 시간 및 노동력이 일반화물트럭에 비해 많이 든다는 단점이 있다. 일반화물트럭은 좌측면, 우측면, 차량 후미 모두에

| 그림 3-5 | 산지 수·배송 단계의 수산물 저온유통 현황

〈경매 후 세척〉



〈포장전-비닐덮기〉



〈포장전-얼음채우기〉



〈포장〉



〈적재 및 수송(일반화물차)〉



〈적재 및 수송(냉동·냉장차량)〉



서 상하차가 가능한 반면, 저온차량의 경우 차량 후미 또는 좌측면과 우측면 중 1개 측면에서만 상하차하는 경우가 대부분이기 때문에 제한된 공간

내에서 신속한 상하차가 필요한 수산물 유통에 있어서 한계가 있다.

(3) 도매시장 단계

산지위판을 거쳐 도매시장으로 유통되는 수산물은 경매장 내에서 하역 작업이 이루어진 후 산지에 이어 2차적으로 경매가 이루어진다. 소비지 도매시장의 경우 경매장 내에 구역을 설정, 삼치, 오징어, 고등어 등과 같이 특정 어종만 단독으로 취급하는 구역에서 어종별 경매사가 전담하여 경매를 진행하고 있다.

선어의 경우 대중선어 및 고급선어를 구분하여 경매가 진행되며, 어종에 따라 차이가 있으나 고급선어의 경우 경매 시 얼음이 채워진 박스포장 전부를 다 뜯지 않고, 일부만 포장을 뜯어 샘플경매를 실시하고 있다. 따라서 산지위판장에서 경매가 이루어지기까지 전량 상온에 노출되던 것에 비해서는 상대적으로 저온상태가 안정적으로 유지된다고 할 수 있다.

그러나 도착한 수산물이 경매가 이루어지기 전까지 상온 상태의 경매장에서 상당한 시간이 걸리는 것은 산지 단계와 크게 다를 바가 없다. 소비지 도매시장의 경우 저녁 8시 이후부터 산지에서 출하되는 수산물을 실은 트럭들의 하역작업이 진행된다. 따라서 선어 경매가 이루어지는 새벽 1~2시까지 도착하는 차량의 시간에 따라 적게는 1시간에서, 많게는 5시간 이상씩 경매장 바닥에 대기상태로 있게 된다. 따라서 도매시장 단계에서도 나무상자에 담겨 경매가 되는 어종은 상온에 그대로 노출되어 선도관리가 잘 되지 않고 있는 실정이다.

즉, 도매시장 단계에서도 효율적인 저온유통시스템을 구축하기 위해서는 저온경매장이 절실히 필요하다. 그러나 일부 소비지 도매시장 관계자들은 저온경매장의 건립이 현실적으로 어렵다는 입장을 제시하였다. 즉, 수산물도 품종 및 어종에 따라 경매장의 적정 실내온도가 다를 수 있기 때문에

예를 들어 참치 등과 같은 고가의 단일 어종에 특화된 저온경매장이 아니
고서는 현재와 같이 모든 품목이 다양하게 거래되는 시스템으로는 제한된
공간 내에서 건립이 불가능하다는 것이다.

한편, 경매를 통해 낙찰된 수산물은 경매장 안, 중도매인의 개인 작업
장 또는 위판장 인근에 별도로 확보되어 있는 공간에서 소매 단계로 유통
되기 위한 선별, 포장, 수송이 다시 이루어지게 된다. 이때도 마찬가지로
저온시설이 구비된 작업장에서 작업이 이루어지지 못하고, 대부분의 수산
물이 상온에 노출되고 있는 실정이다.

| 그림 3-6 | 도매시장 단계의 수산물 저온유통 현황
〈도매시장 도착〉 〈경매장 진입〉



〈하역(일반화물차)〉



〈하역(냉동·냉장차량)〉



〔그림 3-6〕 도매시장 단계의 수산물 저온유통 현황-계속

〈경매 전 진열(나무상자)〉



〈경매〉



〈경매 후 운반〉



〈경매 전 진열(스티로폼상자)〉



〈경매 상황판〉



〈소매 단계로 수송〉



(4) 소매시장 단계

산지에서 직거래되거나, 도매시장에서 경매를 거친 수산물은 소매 단계로 넘어오게 된다. 일반적으로 도매시장에서 거래되는 수산물 가운데, 선

도가 가장 양호한 수산물은 주로 백화점, 대형할인점 등으로 판매되며, 선도가 다소 떨어지는 저가의 수산물은 주로 재래시장 및 소규모 점포, 소비자의 행사 등에게 판매되는 경우가 많다.

소매시장 단계도 그 경로가 매우 다양하나, 백화점 및 할인점과 같은 대형소매업체와 재래시장으로 구분하여 저온유통실태를 살펴보기로 한다.

백화점 및 할인점 등의 대형소매업체에서는 수산물의 취급과 판매에 있어서 선도관리를 가장 중요하게 고려하고 있다. 대부분의 대형소매업체에서는 부산, 제주, 여수, 목포, 포항 등의 수산물 주요 산지에 직원이 상주하며, 신선한 수산물을 매입하기 위한 노력을 기울이고 있다. 또한 선도관리팀 등의 명칭으로 별도의 전담부서를 운영하며, 수산물 판매에 있어서의 고객 클레임을 최소화하기 위한 노력을 기울이고 있다.

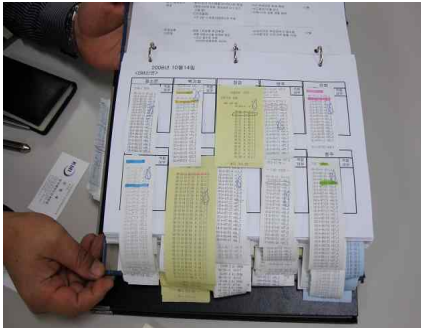
산지에서 구매한 수산물은 각 사업체가 보유하고 있는 물류센터로 집하되어 각 점포로 유통되고 있다. 수산물의 수·배송 시에는 반드시 냉동·냉장탑차와 같은 저온차량을 이용하며, 냉동차량의 경우 -18°C , 그리고 냉장차량은 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 수준을 유지하는 것으로 조사되었다. 이와 같은 수·배송 과정에서의 저온유통 상태를 확인하기 위해 물류센터로 들어오는 차량에 의무적으로 타코메타(온도측정계)를 설치, 수·배송 과정에서의 온도 측정 기록지를 제출토록 하고 있으며, 이를 철저히 관리하고 있다. 특히, 입고 전 검품과정을 거쳐 만약 저온상태로 수·배송되지 않았거나, 수산물의 선도에 문제가 있는 등 내부 검품기준에 위반되는 경우는 그 정도에 따라 감액매입 또는 전량 회송조치하고 있는 것으로 조사되었다.³¹⁾ 또한 수산물을 물류센터 내에 입고할 때에도 차량을 저온 입고장 입구(dock)에 밀

31) 업체별로 수산물의 검품기준은 상이하다. 그러나 일반적으로 고등어는 아가미가 진홍색, 몸살이 단단하면서 탄력이 있고 복부가 단단할 것, 냄새가 신선하고 복부가 터진 것이 2% 이내 일 것, 고유의 형태를 가지고 손상과 변형이 없는 것, 그리고 등급별(대·중·소) 미수 및 중량 등을 집중적으로 체크하고 있으며, 오징어의 경우 살이 짙은 초콜렛 색이고, 빨판에 흡착력이 있을 것, 표면에 점액이 없을 것, 살이 굽힘이 없을 것, 개체별 사이즈가 균일하게 입점될 것 등이 주요 고려요인이다.

착시커 수산물이 상온에 노출되는 것을 원천적으로 차단하고 있다.

【그림 3-7】 대형소매업체 물류센터의 수산물 저온유통실태

〈수송차량 온도측정 기록지〉



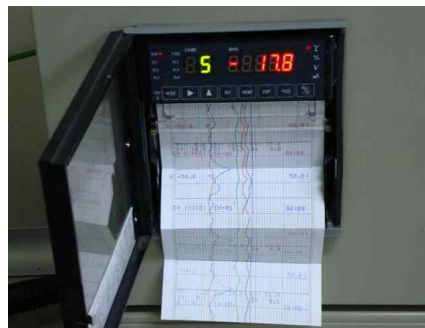
〈수송차량 적온현황 관리〉



〈냉동·냉장실 온도관리시스템〉



〈냉동·냉장실 온도관리시스템〉



〈저온 입고장(하역작업)〉



〈저온시설(냉동실)〉



한편, 대형소매업체의 매장에서도 저온유통은 잘 이루어지고 있다. 모든 수산물이 냉동 또는 냉장 쇼케이스에 진열되어 적절한 온도로 유지, 관

리되고 있다. 대형소매업체 선도관리의 핵심은 첫째, 입고·진열시간을 최대한 단축, 둘째, 어체의 표면이 마르지 않게 함, 셋째, 당일 입고·당일 완전판매의 원칙 준수 등이라 할 수 있다. 이러한 선도관리 방법으로는 습도 관리³²⁾와 더불어 온도관리, 냉염수 처리 등의 과정을 거치고 있다.

특히 상품의 온도변화가 커지면 부패속도가 빨라지므로 온도관리는 하루에 최소 3회 이상 수시로 실시하며, 상품의 상태별로 적정온도가 유지되도록 하고 있다. 각 소매업체별로 자사 내부의 수산물 품질관리 방식이 상이하나, 활어류는 6℃ 내외, 선어류는 0℃~3℃ 내외, 반해동 수산물은 -2℃~3℃ 내외, 냉동수산물은 -18℃ 이하로 온도관리를 하고 있는 것으로 조사되었다.

| 표 3-8 | 대형소매업체 매장의 수산물 온도관리 현황

구분	관리온도	관리상태	목적
활어(패류)	6℃	활어 수조 예냉 냉장고	폐사 방지 패류가 얼지 않는 온도
선어	0℃ ~ 3℃	얼음저장	동결되지 않는 가장 낮은 온도
반해동	-2℃ ~ -3℃	냉장고	포장상품에 성애와 drip 발생 방지
냉동	-18℃	냉동고	비교적 선도가 장기간 유지

주 : 드립(drip)현상은 동결식품을 녹일 때, 식품 고유의 수분이 흘러나오는 현상을 말하며, 이때 생기는 물을 drip이라 함.

자료 : 대형소매업체 3개사의 수산물 품질관리 매뉴얼 및 면담조사 결과 정리, 2008. 6.

특히 냉염수 처리는 바닷물 그대로의 환경을 만들어줌으로써 수산물의 선택 보존 및 선도유지를 위한 목적으로 실시한다.³³⁾ 냉염수 처리 상품으로는 주로 고등어, 삼치, 오징어, 전갱이, 꽂치 등 주로 등푸른 생선을 대상

32) 생선은 80% 이상이 수분으로서 진열상태에서 수분이 증발되어 건조해지지 않도록 적당한 습도관리가 필요함. 즉, 습도가 너무 낮으면 건조와 변색의 원인이 되며, 습도가 너무 높으면 세균 번식이 높아져 부패의 원인이 됨. 특히, 폐점 이후에 냉동, 냉장 평대에는 냉기 차단막을 쳐 놓아 습도가 적절히 유지되도록 하고 있음.

33) 어체의 온도를 내림으로써 단백질의 자기소화작용을 늦추며, 세균의 번식속도를 늦춤. 유통 단계에서 빨아들인 수분, 어육 속의 수분을 삼투압의 원리에 의해 어체 밖으로 끌어내어 살을 수축케 함으로써 Drip을 방지하기 위함이다.

으로 하고 있다. 냉염수 처리방법은 먼저 염도 3.5~4%, 온도 -2~5℃(업체별로 상이함)의 냉염수를 만든 후, 어체의 비늘, 내장, 아가미를 제거하고 어체를 냉염수에 절인다. 그리고 냉염수 처리 후 물기를 제거하고 어체를 냉장고에 보관하게 된다. 냉염수 처리 및 미처리 상품은 아래의 표와 같다.

| 표 3-9 | 냉염수 처리 및 미처리 상품

구분	냉염수 처리 상품	냉염수 처리하지 않는 상품
선어	고등어(냉동, 생물), 전갱이 삼치(냉동, 생물), 꽁치(냉동, 생물) 냉동오징어, 반건오징어, 냉동칼치(벌크판매 시 해동하기 위해) 생연어(간연어 작업 시 : 필렛) 등	조기류(참, 백, 수, 부서), 병어, 아구, 이면수, 대구, 동태, 민어, 청어, 방 어, 생물오징어, 우럭, 열기, 다랑어, 가오리, 볼락, 준치, 문어, 준치, 도 루묵, 낙지, 돔류, 가자미, 금태 등

자료 : 대형소매업체 A사의 수산물 품질관리 내부 매뉴얼, 2008. 6.

한편, 재래시장에서 유통되는 수산물은 저온유통이 전혀 이루어지지 못하고 있다. 소규모 냉장·냉동고, 쇼케이스가 구비된 영세업체도 있으나, 대부분의 경우 좌판에 펼쳐놓고 판매되고 있다. 얼음을 사용하지 않고 진열하는 경우도 허다하며, 어체의 빚깔을 좋게 하기 위해 주기적으로 물을 뿌림으로 인해 선도가 급격히 저하되는 등 위생 및 선도관리가 전혀 이루어지지 못하고 있다. 따라서 대형소매업체를 제외한 대부분의 소매 단계에서 수산물 저온유통체계 구축을 위한 대책 마련 및 정책적 지원이 시급한 실정이다.

| 그림 3-8 | 소매시장 단계의 수산물 저온유통 현황

〈대형유통업체(냉염수 처리)〉



〈대형유통업체(절단·소포장)〉



〈대형유통업체(쇼케이스 진열)〉



〈대형유통업체(쇼케이스 온도관리)〉



〈재래시장(진열상태)〉



〈재래시장(진열상태)〉



2. 수산물 저온유통시스템에 관한 인식도 조사

1) 조사개요

수산물 저온유통의 실태 및 문제점을 파악하고, 이에 대한 개선방안을 마련하기 위하여 수산물 유통에 종사하는 관계자와 소비자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 크게 산지시장과 소비지시장, 그리고 소비자로 구분하여 산지시장은 수협관계자 및 중도매인, 소비지시장은 도매시장 중도매인 및 대형소매업체 수산바이어, 소비자는 전국 대도시에서 거주하는 20세 이상 성인남녀 1,000명을 대상으로 실시하였다.

설문조사 시기는 집단별로 차이가 있으나, 2008년 6월 하순부터 11월 중순까지 약 5개월에 걸쳐 수행되었다(<표 3-10> 참조). 산지 및 소비지시장 관계자들이 작성한 조사표는 우편, 팩스 및 이메일 등을 통해 회수하였으며, 소비자 설문조사는 전문 리서치기관에 의뢰하여 인터넷을 통해 설문결과를 집계하였다.

산지수협 설문조사는 전국에 소재한 지구별 및 업종별 수협 총 94개소를 대상으로 수행되었으며, 조사 대상자는 유통·판매 관련 담당과(위판장)의 관계자로 하였다. 주요 조사내용으로는 저온유통의 실태 및 문제점, 그리고 저온유통시스템 구축의 필요성 및 개선방안 등과 관련된 것이다.

산지 중도매인 설문조사는 전국수산물중도매인협회의 자료(명단) 제공을 통해 산지수협에 소속된 중도매인을 대상으로 표본을 추출하여 약 100명을 대상으로 수행되었다. 설문조사표의 내용은 산지수협 대상 설문조사표와 비슷하나, 수산물의 처리실태, 필요한 저온시설 등을 별도로 반영하였다.

소비지 중도매인 설문조사는 노량진, 가락동 수산물 도매시장의 중도매인 약 120여명을 대상으로 설문지를 우편 발송하였으며, 저온시설(냉동·냉장, 저온작업장 등) 운영현황, 매입 수산물의 저온유통 실태, 문제점

및 개선방안 등에 대해 조사하였다. 그러나 설문지의 회수율이 저조한 관계로 별도의 방문을 통해 면접조사도 병행하였다.

대형 소매업체 조사는 대형할인점, 백화점 등에서 수산물 매입을 담당하고 있는 수산바이어 또는 MD³⁴⁾을 대상으로 수행하였으며, 수산물 매입 및 선도관리, 물류센터의 저온시설 현황 및 가동실태, 저온유통 전반에 대한 의견을 심층 면접조사를 통해 파악하였다.

소비자 설문조사는 서울, 경기 등 수도권과 부산, 대구, 광주, 인천 등 광역시에 거주하는 20세 이상 성인 남녀 약 1,100명을 대상으로 수행되었다. 설문조사의 주요 내용은 수산물 유통체계의 개선, 즉 저온유통시스템을 도입한 수산물을 구매할 때 일반 수산물에 비해 얼마나 더 지불할 의향(willingness to pay)이 있는지와 소득수준, 연령, 학력 등 응답자의 개별 특성에 관련된 것이다.

【표 3-10】 설문조사의 개요

구 분		조사 대상	조사 시기	조사방법
산지 시장	산지수협 (94개소)	지구별 및 업종별 수협의 유통·판매 관련 담당과 관계자	2008년 6~7월	우편조사 팩스조사 이메일조사
	산지 중도매인 (약 100명)	산지수협 위판장 소재 중도매인	2008년 6~7월	
소비자 시장	소비자 중도매인 (120명)	노량진, 가락, 구리시장 등 소비자 도매시장의 중도매인	2008년 8~10월	우편조사 면접조사
	대형 유통업체 (10명 내외)	이마트, GS리테일, 홈에버 및 백화점 등의 수산바이어 및 MD	2008년 8~10월	면접조사
소비자(약 1,100명)		수도권 및 전국 광역시에 거주하는 성인 남녀	2008년 11월	전문 리서치 기관 의뢰 (인터넷조사)

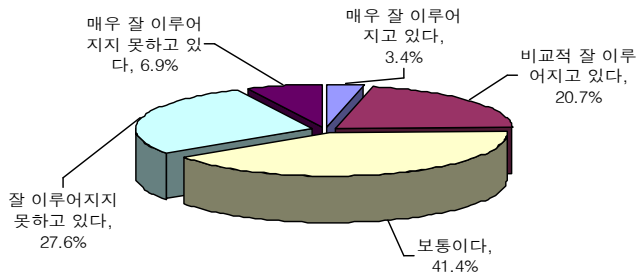
34) MD는 ‘merchandise’의 약자로서 상품화 계획, 구입, 가공, 상품진열, 판매 등에 대한 결정권자 및 책임자를 의미함.

2) 조사결과

(1) 산지시장 대상

산지시장을 대상으로 한 설문조사 결과, 산지수협 관계자 21명, 산지 중도매인 28명, 총 49명의 설문지를 회수하였다. 산지수협의 경우, 조사표 본 수를 늘리기 위해 94개소를 전수 조사하였으나 위판실적이 없는 조합이 많았고, 저온유통의 대상인 선어 및 냉동수산물을 취급하지 않는 수협도 있음에 따라 실제로 동 설문조사와 관련이 없는 조합이 많았다. 중도매인 조사도 비협조적인 사례가 많은 관계로 회수율이 다소 저조하였다.³⁵⁾ 설문 조사 결과는 다음과 같다.

〔그림 3-9〕 산지 유통 단계의 저온유통 실태에 대한 인식



위판되는 수산물의 경우 산지 유통 단계(어획·양육·위판·포장·수송)에서 저온유통이 잘 되고 있는지를 조사한 결과, 대체적으로 ‘보통이다’라는 응답이 41.4%로 가장 많았다. 그리고 ‘잘 이루어지지 못하고 있다’는 응답이 34.5%로 ‘잘 이루어지고 있다’는 응답 24.1%보다는 높게 나타났다.

35) 설문지를 발송한 이후 설문조사표의 회수율을 높이기 위하여 2008년 6월 말에 아르바이트생을 고용, 설문조사 협조요청 전화를 실시하였음. 그럼에도 불구하고 회수율이 저조한 한계가 있음.

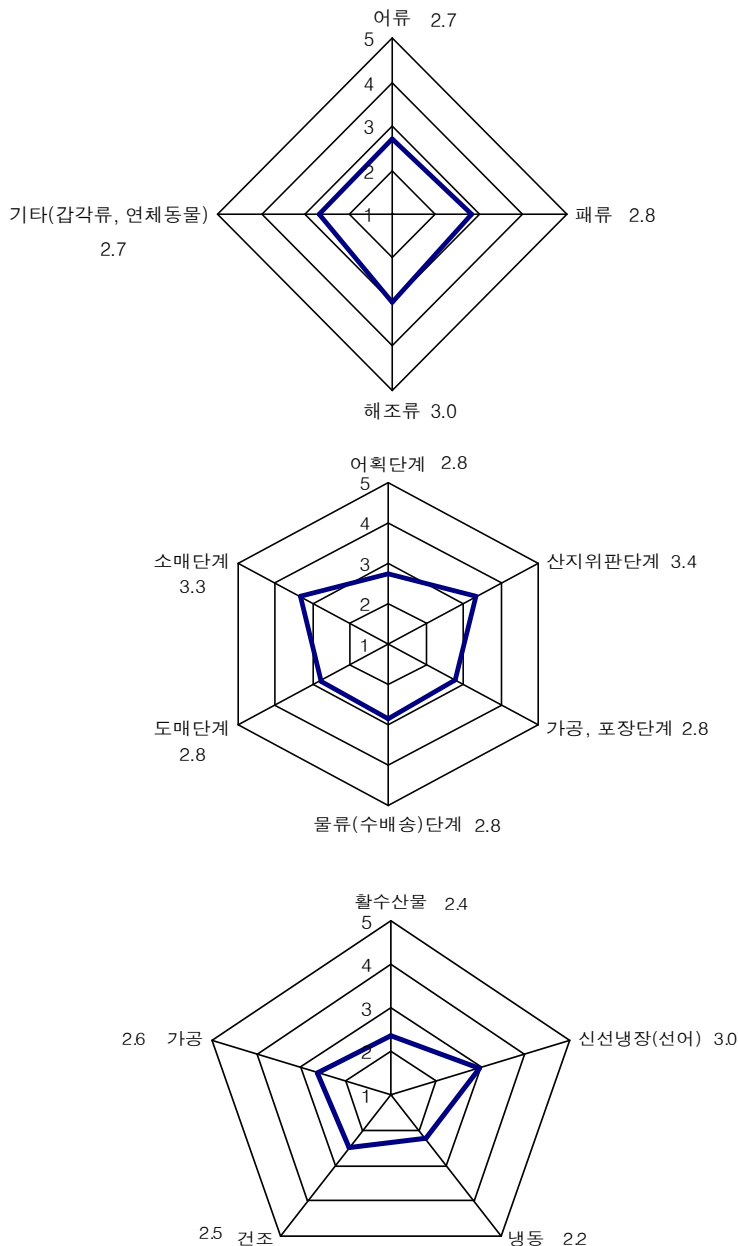
저온유통이 미비한 이유로는 첫째, 저온유통시설(저온경매장, 냉장·냉동·제빙·저빙시설)의 부족, 둘째, 냉동·냉장탑차의 이용 등 저온 수·배송 시스템의 미비, 셋째, 저온유통시설이 필요함에도 불구하고, 초기 시설비 및 유지비용 마련의 어려움 등이 지적되었다.

수산물의 품목별, 유통 단계별, 유통형태별로 저온유통이 잘 이루어지고 있는지를 리커트 5점 척도(1점: 매우 잘됨 ~ 5점: 매우 안됨)로 조사한 결과는 다음과 같다. 품목별로는 어류 2.7점, 패류 2.8점, 해조류 3.0점, 기타(갑각류, 연체동물) 2.8점으로 보통 수준 이상의 값을 나타내었다.

유통 단계별로는 어획 단계 2.8점, 산지위판 단계 3.4점, 가공포장 단계, 물류 단계, 도매 단계 모두 2.8점, 소매 단계 3.3점으로 타 단계에 비해 산지위판 단계 및 소매 단계에서 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있다고 인식하였다. 유통형태별로는 활수산물 2.4점, 신선·냉장(선어) 3.0점, 냉동 2.2점, 건조 2.5점, 가공 2.6점으로 신선·냉장수산물의 저온유통이 타 형태에 비해 잘 이루어지지 못하는 것으로 인식하였다.

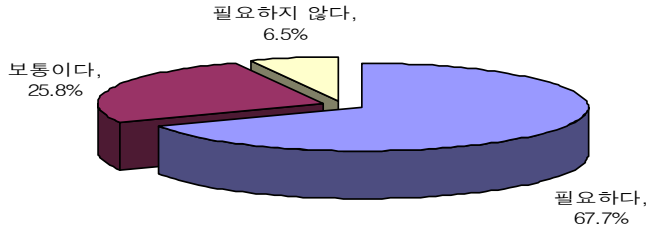
수산물에 대한 저온유통시스템 구축의 필요성을 설문한 결과, 전체 응답자의 67.7%가 ‘필요하다’라고 응답하였으며, ‘필요하지 않다’라는 응답은 전체의 6.5%에 불과하였다. 따라서 산지 수산물 유통에 종사하는 사람들도 저온유통시스템 구축의 필요성에는 공감하고 있는 것으로 나타났다. 한편, 저온유통시스템이 필요한 경우, 어떤 형태의 수산물에서 그 필요성 및 시급성이 큰지 조사한 결과, 신선·냉장수산물 > 냉동수산물 > 활수산물 > 가공수산물 > 건조수산물의 순으로 조사되었다.

|그림 3-10| 품목, 유통 단계, 유통형태별 저온유통에 대한 인식(산지 관계자)



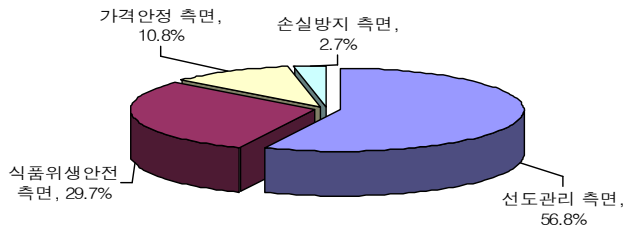
주 : 리커트 5점 척도로 질문하였음(1:매우 잘됨, 2:대체로 잘됨, 3:보통임, 4:안됨, 5:매우 안됨)

| 그림 3-11 | 수산물 저온유통시스템 구축의 필요성(산지 관계자)



수산물에 대한 저온유통시스템의 도입이 왜 필요한지를 수산물의 선도 관리 측면, 식품위생 및 안전의 측면, 수산물 가격의 안정 측면, 손실(loss) 방지 측면과 같이 크게 4가지로 분류하여 조사하였다. 조사 결과, 수산물의 선도관리 측면이 전체 응답의 56.8%로 가장 높았다. 다음으로 식품위생·안전의 측면이 29.7%, 수산물 가격안정의 측면이 10.8%, 손실방지 측면이 2.7%인 것으로 나타났다.

| 그림 3-12 | 저온유통시스템 구축 필요성의 근거(산지 관계자)

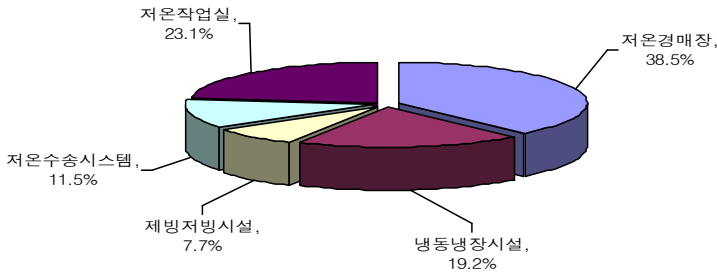


산지유통 단계에서 수산물의 저온유통시스템을 확립하기 위해서는 어떤 시설의 보강이 가장 시급한지를 조사하였다.³⁶⁾ 조사 결과, 저온경매장이 전체 응답의 38.5%로 가장 많았으며, 중도매인이 소분포장 시 이용할 수 있는 저온작업실 23.1%, 냉동·냉장시설 19.2%, 냉동·냉장탑차 확충과 같

36) 저온경매장, 냉동·냉장시설, 제빙·저빙시설, 저온수송시스템(냉동·냉장탑차), 저온작업실(소분포장실), 기타 시설 가운데 2개까지 중복응답이 가능하도록 설문하였음.

은 저온수송시스템 11.5%, 제빙·저빙시설 7.7%의 순으로 나타났다.

| 그림 3-13 | 산지시장에서 보강이 필요한 시설



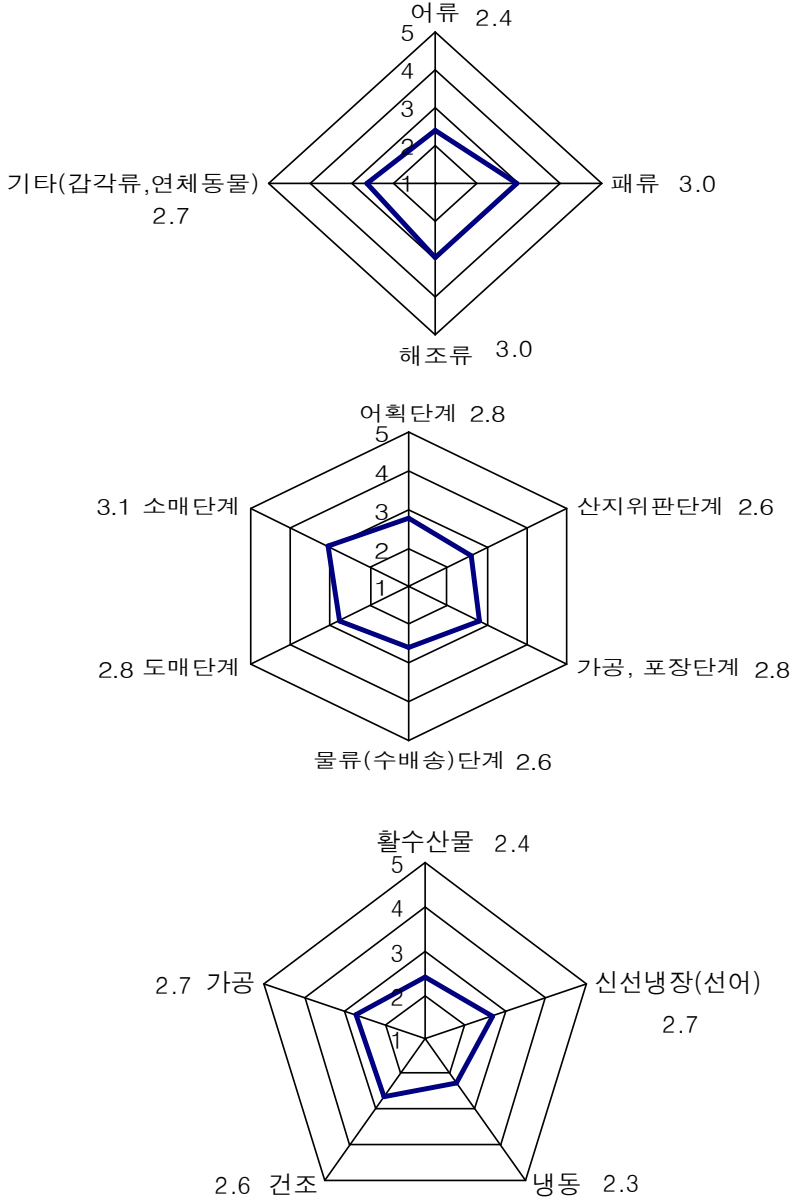
(2) 소비지시장 대상

① 도매시장 중도매인 조사결과

소비지 도매시장의 중도매인을 대상으로 저온유통의 실태 및 필요성 등에 대한 설문조사를 수행한 결과, 총 39명의 설문지를 회수하였다. 주요 결과를 요약·정리하면 다음과 같다.

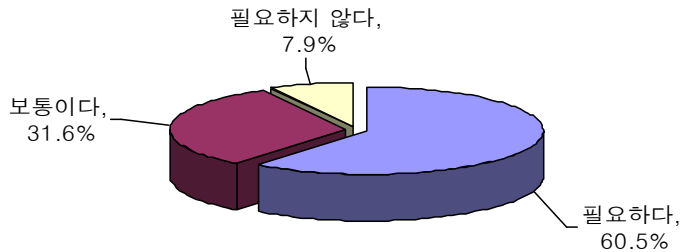
수산물의 품목별, 유통 단계별, 유통형태별로 저온유통이 잘 이루어지고 있는지를 리커트 5점 척도(1점: 매우 잘됨 ~ 5점: 매우 안됨)로 조사한 결과는 다음과 같다. 품목별로는 어류 2.4점, 패류 3.0점, 해조류 3.0점, 기타(갑각류, 연체동물) 2.7점으로 보통 수준 이상의 값을 나타내었다. 유통 단계별로는 어획 단계 2.8점, 산지위판 단계 2.6점, 가공포장 단계 2.8점, 물류 단계 2.6점, 도매 단계 2.8점, 소매 단계 3.1점으로 타 단계에 비해 소매 단계에서 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있다고 인식하였다. 유통형태별로는 활수산물 2.4점, 신선·냉장(선어) 2.7점, 냉동 2.3점, 건조 2.6점, 가공 2.7점으로 신선·냉장수산물의 저온유통이 타 형태에 비해 상대적으로 잘 이루어지지 못하는 것으로 인식하였다.

| 그림 3-14 | 품목, 유통 단계, 유통형태별 저온유통에 대한 인식(소비자 중도매인)

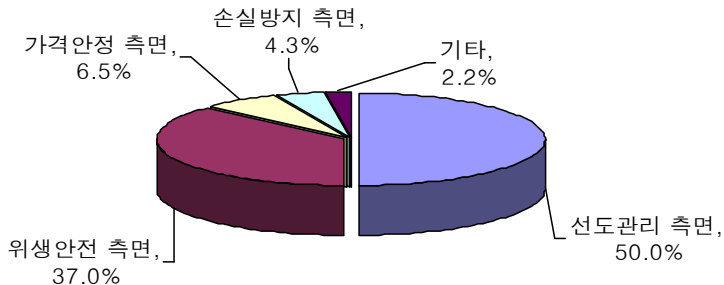


수산물에 대한 저온유통시스템 구축의 필요성을 설문한 결과, 전체 응답자의 60.5%가 ‘필요하다’, 31.6%가 ‘보통이다’, 그리고 ‘필요하지 않다’라는 응답은 전체의 7.9%에 불과하였다. 이러한 결과는 산지시장 관계자의 의식과 일치하는 결과이다. 비록 현재 시점에서도 저온유통이 대체로 이루어지고 있다고 인식하지만, 장기적인 관점에서는 저온유통시스템의 구축이 필요하다는 측면에서 이해될 수 있다.

【그림 3-15】 저온유통시스템 구축의 필요성(소비자 중도매인)



【그림 3-16】 저온유통시스템 구축 필요성의 근거(소비자 중도매인)

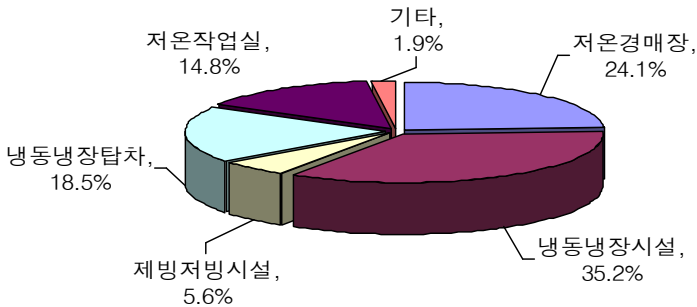


산지시장 관계자 조사와 마찬가지로 수산물에 대한 저온유통시스템의 도입이 왜 필요한지를 조사한 결과, 수산물의 선도관리 측면이 전체 응답의 50.0%로 가장 높았다. 다음으로 식품위생·안전의 측면이 37.0%, 수산물 가격안정의 측면이 6.5%, 손실방지 측면이 4.3%인 것으로 나타났다. 이상의

결과는 산지시장 관계자들의 인식과 일치하고 있다.

도매시장 내에서 저온유통시스템을 확립시키기 위해서 어떤 시설의 보강이 가장 시급한지를 조사하였다. 조사 결과, 냉동 및 냉장시설이 전체 응답자의 35.2%로 가장 많았으며, 다음으로 저온경매장 24.1%, 저온차량(냉동·냉장탑차) 18.5%, 저온작업실 14.8% 등의 순으로 조사되었다.

◻ 그림 3-17 ◻ 도매시장 내에서 보강이 시급한 시설



이러한 설문조사 결과와 더불어 수산물 저온유통시스템의 구축을 위해 산지 및 소비지시장에서 개선이 필요한 사항, 그리고 정부가 정책적으로 지원해야 할 필요성이 있는 사업 등에 대한 중도매인의 의견을 면접조사를 통해 보완적으로 파악하였다.

도매시장 내에서 가장 시급히 개선이 필요한 부분은 냉동·냉장창고, 저온경매장, 저온작업장 등 저온유통에 필요한 시설의 구축에 소요되는 비용의 지원과 이들 시설이 입지할 수 있는 부지(공간)의 확보라는 의견이 절대적으로 많았다. 노량진 및 가락동 수산물 도매시장의 경우 설립된 지 오래되어 대부분의 시설이 낙후된 상태이며, 현재의 도매시장 내에서는 더 이상 저온시설을 확충할 수 있는 공간도 부족한 것으로 나타났다. 따라서 수산물 유통의 효율성과 안전성을 고려, 소비지 도매시장의 시설현대화사업이 시급히 추진될 필요가 있다.

그리고 도매시장 내에서의 비효율적인 유통시스템을 획기적으로 개선하기 위한 노력과 지원도 필요한 것으로 나타났다. 특히 여름철에 경매가 이루어지는 경우는 수산물이 상온에 몇 시간씩 방치될 수밖에 없으며, 경매된 수산물이 포장 및 수·배송되는 과정에서도 비위생적인 작업환경으로 인해 세균감염, 식중독 발생의 위험이 크게 우려되고 있다. 따라서 샘플 경매 및 전자경매 등 보다 위생적으로 수산물이 취급될 수 있는 경매시스템을 구축하기 위한 제도 개선도 필요할 것으로 판단된다.

또한 냉동생선을 소분(小分)하여 유통·판매되는 행위의 근절이 필요하다는 의견도 제시되었다. 냉동수산물은 한번 녹은 이후부터는 선도가 급격히 저하됨에도 불구하고, 판매되지 않을 경우 폐기하지 않고 녹은 수산물을 다시 냉동시켜 판매하는 경우가 비일비재한 것으로 나타났다. 따라서 수산물의 소분판매 근절과 반드시 냉동·냉동 쇼케이스에서 보관·관리될 수 있는 시스템으로의 개선이 필요하다.

② 대형소매업체 수산바이어 조사결과

대형소매업체의 선어류 구매담당 바이어들을 대상으로 수산물 저온유통에 대한 인식을 조사하였다. 동 조사는 우편 또는 이메일조사를 하기에 대상자의 수가 너무 적고, 연락처 등의 개인정보를 파악하는데 한계가 있기 때문에 대형업체를 중심으로 직접 방문을 통한 심층 면접조사(interview)를 통해 수행되었다. 주요 조사결과를 요약하면 다음과 같다.

대부분의 수산바이어들은 수산물의 유통 단계 가운데 저온유통이 가장 잘 이루어지지 못하는 단계는 산지 및 소비지시장에서의 경매 단계, 그리고 재래시장 판매 단계인 것으로 인식하고 있었다. 일반적으로 수산물은 어선에서의 어획 단계에서부터, 양륙, 산지 위판(경매), 포장, 수·배송, 소비지 도매시장(경매), 소분포장, 수·배송, 소매시장(대형할인점, 재래시장 등)의 복잡한 유통경로를 거친다. 그런데 특히 산지위판장과 소비지 도매

시장에서 경매가 이루어지기까지의 과정에서 상온(常溫)에 노출되는 시간이 길기 때문에 선도관리에 대단히 취약한 실정이다. 또한 재래시장에서 판매되는 수산물은 냉장·냉동 쇼케이스에 보관되지 못하고 좌판에 펼쳐진 채 얼음과 물을 뿌려 판매되는 경우가 많기 때문인 것으로 나타났다. 따라서 향후 저온시설의 확충을 위한 정책지원에 있어서 동 단계를 우선적으로 고려해야 한다.

그리고 수산물에 대한 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있는 이유로는 각 유통 단계마다 필수적으로 갖추어야 하는 저온시설이 있음에도 불구하고, 초기 시설비 및 유지비용이 과다하게 소요되기 때문에 현실적으로 완벽한 저온유통이 이루어지는 것이 불가능하다는 지적이 많았다. 결국 저온경매장, 냉동·냉장, 제빙·저빙시설과 같은 저온시설에 대한 개선이 이루어지지 않고서는 체계적인 저온유통시스템의 구축이 불가능하며, 이러한 저온시설의 확충은 저온유통시스템 도입을 고려함에 있어 선행되어야 하는 필요조건으로 인식하고 있었다.

또한 수산물에 대한 저온유통은 식품으로서의 위생·안전성이라는 측면에서 반드시 개선되어야 하기 때문에 중장기적인 관점에서 지속적인 정부지원 및 투자가 이루어질 필요가 있는 것으로 전망하였다.

(3) 소비자 대상

저온유통시스템을 구축하기 위해서는 막대한 비용이 수반된다. 각 유통 단계별로 필요한 저온시설의 보강을 위해서는 관계자들의 개선의지와 더불어 일정 부분 정부의 지원도 필요하다. 현행 수산물 유통체계를 개선시키기 위한 정부의 지원이 있기 위해서는 저온유통시스템을 도입했을 때의 사회적 편익이 도입하지 않았을 때의 편익보다 명백하게 더 높고, 시스템 구축에 소요되는 비용 대비 편익이 더 커야만 정책지원의 타당성이 인

정될 수 있다. 여기서 편익은 수산물의 구매주체인 소비자가 과연 저온유통된 수산물을 상온유통 수산물에 비해 더 큰 가치를 부여하는지, 즉 돈을 더 지불하고서라도 구매할 의향이 있는지를 통해 계측할 수 있으며, 실제로 더 큰 가치를 부여할 때 저온유통시스템 구축의 필요성이 인정된다고 할 수 있다.

이에 따라 본 연구에서는 수산물 유통체계 개선, 즉 저온유통시스템 도입 수산물에 대한 소비자 가치(consumer's value)를 측정하기 위해 최근 다양한 분야³⁷⁾에서 가치평가에 이용되고 있는 선택형 실험(Choice Experiment : CE)을 이용, 소비자 설문조사를 수행하였다. 선택형 실험은 가상가치평가법(Contingent Valuation Method : CVM)과 마찬가지로 확률효용이론(random utility theory)에 근거를 두고 있으나, 대상 재화를 구성하는 여러 속성의 부분가치(part-worth)를 측정하는데 이용될 수 있다는 점에서 CVM과 차별된다.

① 조사 설계

저온유통시스템 도입에 대한 CE모형의 조사 설계는 분석대상 범위의 선정, 분석대상의 속성 및 수준 설정, 속성별 프로파일의 확정, 설문조사 수행과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 본 연구에서는 저온유통시스템 도입의 범위를 신선·냉장 고등어로 한정하였다. 수산물 유통 전반에 대한 저온유통시스템의 도입은 분석의 범위가 명확하지 않을뿐더러, 현실적으로 가능하지도 않다. 따라서 가장 대중적인 특정 어종으로 분석범위를 한정할 필요가 있으며, 실제로 정부가

37) 최근 선택형 실험(CE)을 이용한 연구는 매우 다양한 분야에서 이루어지고 있다. 그 예를 간략히 들면 다음과 같으며, 세부적인 내용 설명은 여기서 생략한다.

- 홍나경 외(2006) : 학교급식 개선에 대한 소비자 지불의사금액을 측정
- 광승준 외(2006) : 한강 하구의 가치를 측정
- 김태균 외(2005) : 사과에 대한 식품 안전성의 속성별 소비자 지불의사금액을 측정
- 이진홍 외(2006) : 쇠고기의 속성별 소비자 선호도 분석과 지불의사금액을 분석

수산물에 대한 저온유통시스템의 구축을 고려할 경우, 몇 개의 어종을 중심으로 시범사업을 추진할 가능성이 높기 때문이다. 고등어를 분석대상으로 선택한 이유는 국민이 가장 즐겨 먹는 대중적인 어종이기 때문이다.³⁸⁾

둘째, 분석대상의 속성 및 수준 결정은 분석의 유의성을 평가함에 있어서 매우 중요하다. 여기서 속성은 상품의 가치를 결정하는 요인이고, 그 속성이 어떻게 구성되어 있는지를 구체적으로 나타내는 것이 수준이다. 저온유통시스템이 도입되어 유통되는 고등어의 속성으로는 어선의 저온시설 구비 여부,³⁹⁾ 수·배송 시 저온차량의 이용 여부,⁴⁰⁾ 포장(보관) 용기의 종류,⁴¹⁾ 유통 단계에서 저온시설의 이용 여부,⁴²⁾ 그리고 1kg(마리)당 가격으로 설정하였다. 여기서 1kg당 가격의 수준은 기타 선행연구에서 고려한 가격제시 범위를 고려하여 2,500원,⁴³⁾ 3,000원, 4,000원, 5,000원과 같이 네 가지로 제시하였다.

-
- 38) 2007년 어업생산통계에 따르면 일반해면어업의 총생산량(1,152,229톤) 가운데 단일 어종으로 생산량이 가장 많은 수산물은 멸치류(6.8%), 오징어류(5.3%), 고등어류(4.4%), 갈치(2.0%), 삼치류(1.3%) 등의 순인 것으로 나타났다. 여기서 멸치는 대부분 건고 가공되며, 오징어도 냉동 및 냉장 외에 건조되는 물량이 상당하다. 따라서 대부분 냉동 및 냉장의 형태로 유통되는 고등어가 저온유통시스템 도입의 우선적 고려대상이 될 수 있다고 판단하였다.
- 39) 수산물은 바다에서 어획되는 단계에서부터 선도관리가 대단히 중요하다. 따라서 어선에 저온시설(냉장장치, 얼음 적재)을 구비하고 있는지의 여부가 수산물의 신선도에 큰 영향을 미친다.
- 40) 저온장치가 구비된 냉장탑차로 수송해야 일정한 온도에서 신선도가 유지될 수 있다. 일반 트럭으로 수송하는 경우는 상온에 노출되는 시간이 길어짐에 따라 신선도가 급격히 저하될 수 있다.
- 41) 나무상자는 선도관리에 취약하고, 위생적으로도 문제가 많다. 조영제(2004)의 연구에 따르면 스티로폼상자는 열손실이 적어 나무상자에 비해 보냉효과가 12배 이상 높은 것으로 나타났다. 따라서 스티로폼상자는 위생적이며, 얼음을 채우고 밀봉할 경우 신선도가 나무상자에 비해 훨씬 더 오래 유지될 수 있다.
- 42) 산지 및 도소매 유통 단계에서 저온시설(저온경매장, 냉장창고, 저온작업장 등)에 전혀 보관되지 못하는 경우도 있고, 일부 단계에서 보관되는 경우도 있다. 현재 우리나라는 전 유통 단계에 걸쳐 완벽하게 저온시설에 보관·유통되는 경우가 거의 없다.
- 43) 농수산물유통공사의 조사 자료에 따르면 최근 3년간(2006~2008. 11.) 신선·냉장 고등어(중품)의 1kg(1마리)당 소매가격 평균은 2,597원으로 나타났다(www.kamis.co.kr/). 이를 토대로 기준가격을 2,500원으로 설정하였다.

| 표 3-11 | 저온유통시스템 도입(유통체계 개선) 고등어의 속성 및 수준

속성(Attribute)	수준(level)
어선에서 저온시설 보관 여부	보관, 미보관*
수·배송 시 차량의 종류	저온차량(냉동·냉장탑차), 일반트럭 이용*
포장(보관) 용기의 종류	스티로폼 상자, 나무 어상자*
산지·도소매 유통 단계에서 저온시설 이용 여부	모든 유통 단계에서 이용, 일부 유통 단계에서 이용, 전혀 이용하지 않음*
1마리당(1kg) 가격	2,500원*, 3,000원, 4,000원, 5,000원

주 : *는 저온유통이 전혀 이루어지지 못하고 있는 상태를 의미하며, 실제 설문에서 현재 상태(기준 대안)로 제시

셋째, 설정된 속성 및 수준을 고려, 실제 설문조사에 이용될 프로파일을 확정해야 한다. 앞서 제시된 속성 및 수준을 모두 이용하여 설문을 작성하는 경우, $23 \times 3 \times 4$ 개의 선택대안 집합이 구성된다. 그러나 이와 같은 수많은 선택대안 집합에 대해 모두 소비자의 선호를 파악하는 것은 설문조사의 특성상 현실적으로 불가능하다. 따라서 분석을 위해 필요한 최소한의 선택대안을 추출해야 하며, 개별 속성의 직교성(orthogonality)을 보장하는 것으로 알려진 주효과 직교설계(orthogonal main effect design) 방법을 이용하였다. SPSS(Ver.14.0) 통계 패키지를 이용하여 직교설계를 수행하였으며, 설문조사에는 최종적으로 16개의 프로파일을 이용하였다.

넷째, 확정된 프로파일을 이용, 실제로 설문조사를 수행하였다. 본 연구에서 이용한 선택형실험은 무엇보다 응답자가 설문조사표의 내용을 명확하게 인지하는지의 여부가 분석결과에 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서 응답에 앞서 수산물 선도관리의 필요성과 현재 수산물의 유통실태에 대한 사전 설명이 제시되었다. 그리고 개별 속성에 대한 이해를 돕기 위해 다음과 같은 그림자료와 저온시설 이용의 장점에 대한 설명도 간략하게 제시하였다.

| 그림 3-18 | 조사내용의 이해를 위한 사전설명용 그림



그리고 설문지에는 5가지 속성을 지닌 고등어의 프로파일이 A, B, C와 같이 제시된다. 여기서 A는 전혀 저온유통되지 않은 고등어로서 유통체계 개선에 대한 기준(base)이 되는 현재 상태를 의미한다. 응답자는 각 속성별

수준을 살펴본 후 대안 A, B, C 중 하나를 선택하며, B와 C는 현재 판매되고 있는 고등어보다는 보다 저온상태(개선)에서 유통된 고등어라 할 수 있다. 16개의 프로파일이 적절하게 조합된 이러한 설문을 1명의 응답자에게 4개 문항에 걸쳐 질문하였다. 실제로 설문조사에 사용된 설문의 예시를 살펴보면 다음과 같다.

설문조사는 서울 및 경기도, 광역시에 거주하는 20세 이상 성인남녀 약 1,100명을 대상으로 2008년 11월 5일~10일까지 인터넷 설문조사를 실시하였다.⁴⁴⁾ 표본은 모집단의 성격을 대표할 수 있도록 성별, 연령별, 지역별 비율을 고려하여 표본수를 추출하였다.

| 그림 3-19 | 실제로 사용된 설문 예시

현재 시중에서 판매되는 **고등어(A)**는 다음과 같은 특징이 있습니다.
 첫째, 저온시설이 구비되지 않은 어선에서 어획되었으며,
 둘째, 수송 시 저온차량을 이용하지 않았으며,
 셋째, 나무상자에 포장되어 유통되었으며,
 넷째, 유통과정에서 저온시설을 전혀 이용하지 않았으며,
 다섯째, 1kg당 2,500원에 판매되고 있는 고등어입니다.
 귀하께서 지금 고등어를 구매하신다면 아래의 A, B, C 가운데 어떤 고등어를 구매하시겠습니까?

아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?

	고등어 A(현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비여부	미구비	미구비	구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	일반트럭 수송	일반트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	스티로폼 상자	나무상자
유통 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	5000원	3000원
선택	☐	☐	☐

44) 설문조사는 전문 리서치기관인 한국갤럽의 자회사 (주)베스트사이트에 의뢰하여 수행됨.

② 분석모형

저온유통시스템 도입 고등어에 대한 소비자의 속성별 지불의사금액을 측정하기 위한 선택형 실험은 다음과 같은 확률효용모형에 의해 정형화될 수 있으며, 실제 분석에 있어서는 McFadden(1974)에 의해 개발된 다항로짓 모형(multinomial logit model)에 의해 분석될 수 있다.

응답자 i 가 선택대안 j 로부터 얻는 효용은 다음과 같이 간접효용함수(indirect utility function)에 의해 표현될 수 있다.

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

여기서 U_{ij} 는 선택대안 j 를 소비할 때 얻는 효용수준이며, 관측이 가능한 확정적인(deterministic) 효용 V_{ij} 와 관측이 불가능한 확률적인(stochastic) ε_{ij} 로 구분할 수 있다. 응답자 i 는 모든 선택대안 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.

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

다항로짓모형에서 오차항의 분포는 통상 독립적(independent)이며, 동일한(identical) 제1형태 극한치 분포(type I extreme value distribution)를 따른다고 가정할 경우, P_{ij} 는 다음과 같이 표현될 수 있다(Maddala, 1983).

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

그리고 V_{ij} 의 함수형태를 아래와 같이 속성벡터와 응답자의 특성변수

를 나타내는 벡터의 선형으로 가정할 경우 다항로짓모형(multinomial logit model)으로 정형화되며, 계수는 최우추정법(maximum likelihood estimation)에 의해 추정된다.

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

여기서 X_{ijm} 은 i 소비자의 j 프로파일에 대한 m 번째 속성을 나타내며, S_{ic} 는 i 소비자의 c 번째 특성을 나타낸다. 한편, 속성별 지불의사금액은 개별속성과 가격속성의 추정계수를 통해 유도될 수 있다. 본 연구에서는 저온유통시스템의 속성으로 설정된(후술) 어선에서 저온시설 보관 여부를 X_{fleet} 수·배송 시 차량의 종류를 X_{truck} 포장(보관)용기의 종류를 X_{case} 저온시설 이용 여부는 $X_{facility}$ 그리고 1마리당(1kg) 가격을 X_{price} 로 나타내었다.

예를 들어 다른 속성이 일정하다고 가정하고, X_{fleet} 만 한 단위 증가시킬 때 소비자가 지불해도 좋다고 생각하는 한계지불의사금액(Marginal Willingness To Pay : MWTP)는 다음과 같이 유도할 수 있다. 같은 방식으로 다른 속성도 유도가 가능하다.

$$MWTP_{fleet} = \frac{\partial X_{price}}{\partial X_{fleet}} = - \frac{\beta_{fleet}}{\beta_{price}}$$

③ 분석결과

설문조사의 총 응답자는 1,100명이며, 응답자의 특성변수에 대한 기초 통계량은 다음과 같다. 성별은 남자가 27.3%, 여자가 72.7%, 그리고 연령은 20대가 28.9%, 30대 43.9%, 40대 이상 27.2%로 나타났다. 가족 수의 평균은 약 3.4명이며, 월평균 소득은 299만 원 이하가 37.8%, 300만 원 이상이

62.2%였다. 특히 500만 원 이상의 고소득자도 19.4%에 달하는 것으로 나타났다. 결혼여부는 기혼이 59.5%, 미혼이 40.5%로 집계되었다.

한편, 저온유통시스템 도입 수산물에 대한 소비자 지불의향을 측정하기 위해 앞서 수산물 유통과 관련된 소비자의 인식을 살펴보면 다음과 같다.

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 40.1%, ‘중요하다’는 응답이 50.4%로 나타났다. 그리고 ‘중요하지 않다’는 응답은 전체 응답의 0.7%에 불과하였다. 따라서 수산물을 구매하는 소비자는 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 43.9%, 필요하다는 응답이 49.0%로 집계되었다. 반면 ‘보통이다’는 응답이 7.1%였으며, ‘필요하지 않다’는 응답은 1명도 없는 것으로 나타났다. 이러한 소비자의 인식은 수산물에 대한 저온유통시스템 구축의 필요성 및 타당성에 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

【 표 3-12 】 응답자들의 특성변수에 대한 기초통계량

구 분	세부내역	평균	표준편차
성 별	남자(1), 여자(2)	1.727	0.446
연 령	19세 이하(1), 20대(2), 30대(3), 40대(4) 50대(5), 60대 이상(6)	3.069	0.914
학 력	중졸 이하(1), 고졸(2), 대졸(3), 대학원졸(4)	2.849	0.540
결혼여부	미혼(1), 기혼(2)	1.595	0.491
가족 수	본인 포함(명)	3.385	1.158
월평균소득	99만 원 이하(1), 100~199(2), 200~299(3) 300~399(4), 400~499(5), 500~599(6), 600~699(7), 700만 원 이상(8)	4.192	1.670

주 : ()안의 숫자는 실제 분석에 이용되기 위해 코딩된 값임

| 표 4-13 | 수산물의 저온유통에 대한 소비자 인식

구 분	1. 신선도가 다른 구매 요인에 비해 더 중요한가?	2. 수산물 저온유통시스템의 도입이 필요한가?
1. 훨씬 더 중요하다 2. 매우 필요하다	441명(40.1%)	483명(43.9%)
1. 중요한 편이다 2. 필요하다	554명(50.4%)	539명(49.0%)
1. 비슷하다 2. 보통이다	97명(8.8%)	78명(7.1%)
1. 중요하지 않다 2. 필요하지 않다	6명(0.5%)	0명(0.0%)
1. 전혀 중요하지 않다 2. 전혀 필요하지 않다	2명(0.2%)	0명(0.0%)
합계	1,100명(100.0)	1,100명(100.0)

| 표 3-14 | 다항로짓모형의 추정 결과

구분(속성)	추정치	표준오차	Pr > χ^2
어선에서 저온보관 여부(β_1)	0.37513***	0.02164	< 0.0001
수송 차량 종류(β_2)	0.25777***	0.02153	< 0.0001
포장 용기 종류(β_3)	0.19501***	0.02141	< 0.0001
저온시설 이용 여부 1(β_4)	0.67021***	0.02669	< 0.0001
저온시설 이용 여부 2(β_5)	0.19857***	0.02614	< 0.0001
가격(β_6)	-0.0002536***	0.00001	< 0.0001
연령(γ_1)	-0.02408*	0.01398	0.0849
교육수준(γ_2)	-0.02707	0.02092	0.1956
소득(γ_3)	-0.00812	0.00930	0.3825
저온유통시스템 도입 필요성(γ_4)	0.03997*	0.02290	0.0809
관측치수	13,200		
Likelihood Ratio(p-value)	1813.02(<0.001)		
Wald통계량(p-value)	2003.90(<0.0001)		

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

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

한편, 설문조사자료를 이용하여 다항로짓모형을 계측한 결과는 다음과 같다. Wald-통계량에 근거하여 판단할 때, 모든 추정계수가 0이라는 귀무가설은 유의수준 1%에서 기각되어 추정된 방정식은 통계적으로 매우 유의하였다. 그리고 모든 속성변수들이 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 가격(β_0)을 제외한 모든 변수들의 계수 부호가 +로 추정되었는데, 이는 저온유통시스템이 도입된 상태가 상온유통 상태에 비해 더 선호됨을 의미한다. 가격에 대한 추정계수(β_0)의 부호가 -인 것은 구매가격이 높을수록 선호도가 감소한다는 것을 나타낸다.

연령, 교육수준, 소득 등 특성변수에 대한 계수의 추정치는 연령과 저온유통시스템의 도입 필요성에 대한 평가 변수가 10% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 연령에 대한 계수(γ_1)의 부호는 (-)로 나타나 연령이 높아질수록 현재 상태보다는 개선된 유통체계를 선호하는 것으로 나타났다. 비록 통계적 유의성은 없으나 교육수준(γ_2)과 소득수준(γ_3)도 계수 추정치의 부호가 (-)로 추정되어 교육수준 및 소득수준이 높을수록 개선된 유통상태를 선호한다. 그리고 저온유통시스템 도입 필요성에 대한 평가 계수(γ_4)는 (+)로 나타나 저온유통시스템 도입이 필요하다고 생각할수록 개선된 유통상태를 선호하는 것으로 해석된다.

한편, 추정계수를 이용하여 저온유통시스템의 각 속성별 한계지불의사금액을 계산하였다. 계산 결과, 소비자는 어선에 저온시설이 없는 상태에서 보관된 고등어보다 있는 상태에서 보관된 고등어에 1,479원(1kg)을 더 지불할 의사가 있는 것으로 나타났다. 그리고 일반트럭보다 저온차량으로 유통된 고등어에 1,016원, 나무상자보다 스티로폼박스로 유통된 고등어에 769원의 추가적인 지불의사가 있었다. 한편, 저온시설의 이용여부에서는 전혀 이용하지 않은 고등어에 비해 일부 단계에서 이용한 고등어에 783원, 일부 단계에서 이용한 경우에 비해 모든 단계에서 완벽하게 이용한 고등어에

1,860원의 추가 지불의사가 있는 것으로 나타났다.

응답자들이 저온유통시스템의 속성들 가운데 가장 큰 가치를 부여하고 있는 것은 유통과정에서 저온시설의 이용 여부이며, 다음으로 어선의 저온 시설 여부 등으로 나타났다. 이상의 속성별 지불의사금액을 모두 합치면 총 5,907원으로 집계된다. 이러한 결과는 설문조사에서 제시된 1마리(1kg) 당 2,500원(기준가격)~5,000원에 비해 최소 1.2배~최대 2.4배 더 높은 가격이라 할 수 있다. 2008년 11월 현재 대형할인점에서 거래되고 있는 신선·냉장 고등어의 가격이 크기별로 차이는 있으나 1마리당 약 3,000~4,800원 수준임을 감안하면 충분히 지불가능한 수준이라고 판단된다.

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 인식조사 결과와도 부합된다.

표 3-15 | 저온유통시스템 도입의 속성별 한계지불의사금액

단위 : 1kg(1마리)당 원, %

속 성	속성 수준이 변화(개선)	한계지불 의사금액	비중
어선에서 저온보관 여부	미보관 → 보관	1,479	25.0
수·배송 시 차량의 종류	일반트럭 → 저온차량	1,016	17.2
포장(보관) 용기의 종류	나무어상자 → 스티로폼박스	769	13.0
유통 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음 → 일부 단계에서 이용	783	13.3
	일부 단계에서 이용 → 일부 단계에서 이용	1,860	31.5
합 계		5,907	100.0

제 4 장 수산물 저온유통시스템 관련 사례

본 장에서는 앞에서 살펴본 수산물 저온유통시스템의 개념, 기본적 구조, 저온시설 및 온도 기준에 대한 비교 대상으로 국내의 청과물 및 축산물 저온유통시스템 사례와 일본의 수산물 저온유통시스템의 사례를 검토하고자 한다.

1. 우리나라의 농축산물 저온유통시스템

1) 청과물(과채류)의 저온유통시스템

(1) 청과물 저온유통시스템의 개념

청과물에 공기가 접하는 경우, 공기 중의 상대습도도 온도와 마찬가지로 품질에 영향을 주는데, 만약 상대습도가 낮으면 수분증발에 의한 중량감소가 많아지고, 상대습도가 높으면 박테리아나 곰팡이의 증식이 빨라진다.

이와 같이 청과물의 품질변화는 신선·냉장수산물의 품질유지와 비슷하게 온도가 지배적인 역할을 하지만, 온도 외에 상대습도나 가스성분 등 품질변화에 영향을 미치는 다양한 요인들에 대한 종합적 관리가 필요하다. 따라서 청과물의 경우 ‘예냉(precooling)’이란 단계를 거쳐 출하되는데, 이것이 신선·냉장수산물의 저온유통시스템과는 구별되는 점이라 할 수 있다. 여기서 예냉이란 일반적으로 농축산물의 품질을 유지하기 위해 수확 후 빨리 품온을 낮추어 호흡작용을 억제하기 위한 냉각작용이라 할 수 있다.

한편, 청과물에 적합한 저온유통시스템이란 “비저장성 청과류의 품질

과 신선도 및 안전성 확보를 위해 수확 즉시 예냉처리하여 호흡작용을 억제함으로써 신선도를 장기간 유지하며, 출하 이후에도 소비자에게 전달될 때까지 유통의 전 과정에 걸쳐 수확 시의 품질을 그대로 유지하도록 온도를 관리하는 일련의 과정”으로 정의된다(김동환 외, 2007, p. 10).

(2) 청과물 저온유통정책의 연혁

우리나라에서 정책적으로 저온유통 정책이 실시된 것은 1994년 시설채소 생산 및 유통지원 사업을 통해서이다. 1994년부터 농산물 시장개방에 대비하여 대규모 주산지 영농법인을 대상으로 2004년까지 530개소를 목표로 양액재배시설, 채소공동육묘장 등 생산시설과 예냉시설, 집하장, 선별기, 저온수송차량 등을 지원하였다.

1997년 이후 사업비 지원율이 국고 20%, 지방비 20%, 용자 40%, 자기부담 20%로 변경되었다. 이후 또 다시 신규 사업부터 국고10%, 지방비 10%, 용자 60%, 자부담 20%로 다시 변경되었다.

과거 정부의 저온유통정책은 당시로서는 선진적이었으나 사회적 여건이 갖추어지지 않은 상태에서 성급하게 추진한 결과, 소기의 정책목표를 달성하지 못하였다 예를 들면 산지 예냉시설의 경우 도매시장의 저온유통시설 확충과 연계되지 못함으로써 저온유통이 단절되는 문제점이 발생하였다. 또한 다양한 유형의 예냉기를 보급하였으나 사업에 대한 철저한 사전 검토 및 분석이 미흡하였고, 산지조직의 영세성, 경영능력의 취약성, 안정적 판로부족 등으로 예냉시설의 가동률이 낮은 문제점을 보였다.

한편, 정부는 2007년 말에 농산물에 대한 저온유통체계 구축방안을 수립한 바 있으며, 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다. 산지조직의 규모화 정도 등 저온유통기반과 품목별 예냉효과를 고려하여 저온유통 목표를 설정하였는데, 특히 예냉처리가 요구되는 채소류 및 버섯류를 대상으로 저온유

통 목표를 수립하였다. 즉, 2013년까지 규모화된 조직을 통해 출하되는 채소·버섯류 중 예냉처리 물량 비중을 20%까지 확대(2017년 26%)하는 계획을 수립하였다. 그리고 신선채소류, 버섯류, 친환경원예농산물, 신선편이 농산물, 화훼류를 중심으로 저온유통의 범위를 확대하였다. 또한, 산지조직은 저온유통 목표에 따라 연차적으로 대상조직을 확대하여 2017년까지 170개의 규모화된 조직을 집중 육성하며, 예냉설비, 저온저장고, 저온선별장

| 표 4-1 | 국내 농산물 저온유통 및 예냉 관련 정책 연혁

년도	사업명	내 용
1994	시설채소 생산 유통지원	• 첨단 기술농업 생산기반 구축과 기술 집약형 수출농업 육성이 목적 • 대규모 채소 주산지들 대상으로 생산시설과 산지 유통시설에 대해 지원 • 표준 시설은 차압통풍식 50평으로 평당 250만원
1999	산지유통기반확충사업	• 저온유통기반 확충사업이 포함됨 • 예냉방식을 차압통풍식으로 제시하고 시설 규모는 저온고면적의 25%이상 • 시설단가 상향조정 : 평당 350만원
1999	저온유통 기반 확충사업	• 농민 소득 증대와 유통 상의 손실을 최소화하여 생산증대를 도모 • 1999~2002년까지 매년 예냉시설 20개소 등의 시설 설치(반드시 산지) • 국고 20%, 융자 60%, 자부담 20%
2001	농산물산지유통 기반확충사업	• 집하선별 포장시설, 예냉, 저온고의 규모를 각 100평 이상으로 규모화 • 신규시설 설치는 가급적 억제, 기존시설의 보완위주 • 산지유통관련 시설을 농산물 산지유통센터 설치사업으로 일원화 • 저온유통기반 확충사업, 간이집하장시설보완사업을 흡수
2007	원예농산물 저온유통체계 구축방안	• 산지조직의 규모화 정도 등 저온유통 기반과 품목별 예냉(豫冷)효과를 고려하여 저온유통 목표 설정 • 신선채소류, 버섯류, 친환경원예농산물, 신선편이 농산물, 화훼류를 중심으로 저온유통 확대 • 저온유통 목표에 따라 연차적으로 대상조직을 확대하여 2017년까지 170개의 규모화된 조직을 집중 육성

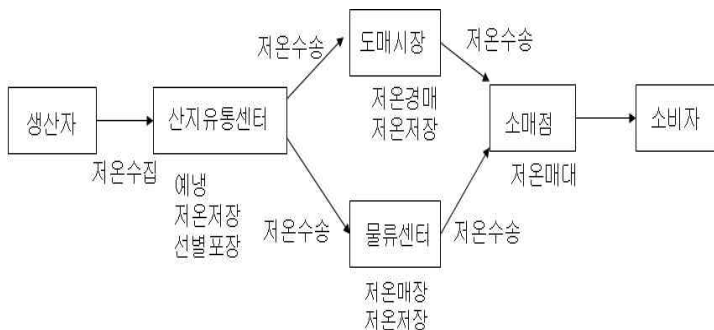
자료 : 김동환 외, 2007, p. 62 및 농림부, “원예농산물 저온유통체계 구축방안(안)”, 2007. 12.

등 저온유통의 근간이 되는 시설의 보급을 확대하기로 하였다. 그리고 저온수송이 이루어지기 위해 필요한 냉장탑차 등의 보급을 확대하며, 도매시장은 중장기적으로 시설현대화 계획과 연계하여 저온경매장, 저온저장고 등의 시설을 확충하는 계획을 수립하였다.

(3) 청과물 저온유통시스템의 구조

부패하기 쉬운 청과물의 경우 저온유통이 전제가 되어야 한다. 청과물 저온유통시스템의 구조를 개략적으로 살펴보면 다음과 같다. 생산자에 의해 수확된 청과물은 저온수집 과정을 거쳐 산지유통센터에서 1차적으로 예냉을 하고, 저온저장고에서 보관하며, 필요한 출하량을 선별포장하여 도매시장 및 물류센터로 이동된다. 이동과정에서는 적절한 저온이 유지·관리될 수 있도록 저온상태로 수송되며, 도매시장 및 물류센터에 입고된 이후에도 저온경매 및 저온저장 상태를 지속적으로 유지하게 된다. 그리고 필요한 물량만큼 소매점으로 분산되는 과정에서도 저온수송이 이루어지며, 소매점에서는 저온매대에서 소비자들에게 판매된다. 이러한 유통의 전 과정에 걸쳐 온도관리를 수반하는 관리체계를 갖추고 있다(<그림 4-1>).

〔그림 4-1〕 청과물의 저온유통시스템 구조



자료 : 김동환 외, 2007, p. 10

(4) 청과물 저온유통시스템의 실태

수확된 청과물은 예냉을 통하여 유통기간이 늘어남으로써 재고부담의 경감 및 감모 손실이 감소하여 수익성 개선 효과가 발생하는 것으로 평가되고 있다. 예를 들어 예냉이 딸기의 상품성에 미치는 효과를 살펴보면, 상온유통의 경우 부패율이 59.6%이며, 예냉을 하지 않고 저온유통이 될 때에도 부패율은 55.3%에 달하는 것으로 조사되었다. 그러나 예냉을 하고 저온유통이 될 경우 부패율은 28.6%로 급격하게 감소하는 것으로 나타났다.

| 표 4-2 | 예냉이 딸기의 상품성에 미치는 효과

구 분		부패율(%)	비고
상온유통		59.6	중앙턴넬식 차압통풍
저온유통	무예냉	55.3	품종 - 여봉
	예냉	28.6	예냉 후 저장 6일 후 조사
			예냉 실시 : 외기온 12~20℃
			저장조건 : 물류센터 저온저장실(섭씨 5~7℃) 및 상온(섭씨 12 ~ 20℃)

자료 : 김중기, “청과물 유통현장에서의 수확 후 관리기술 현황과 과제”, 「농촌진흥청 심포지움 자료집」, 2001.

2006년도 74개 조직의 전 품목 출하량은 594,100톤이며 이중(근채류제외) 채소출하량은 269,304톤, 버섯출하량은 14,853톤으로 채소 및 버섯출하

| 표 4-3 | 과채류 74개 조직 부류별 출하량 추정

단위 : 톤

구 분	74개 조직취급량	341개 조직 저온유통량	전국 생산량
총출하량	594,100	513,513	9,259,495
채소류	317,950	249,564	9,097,406
근채류	48,646	-	1,395,170
버섯류	14,852	12,820	162,089

자료 : 농수산물유통공사, 2007, p. 59 및 농림부, 2006년도 농림통계연보, 2007.

| 표 4-4 | 74개 조직 부류별 예냉물량

부류	총예냉량	채소류 (근채포함)	과일류	버섯류
물량	39,611	27,968 (28,645)	7,325	3,641

자료 : 농수산물유통공사, 2007, p. 60

량은 284,157톤이다. 이에 비해 74개 조직의 채소 예냉량은 27,968톤, 버섯 예냉량은 3,641톤으로 채소 및 버섯 예냉총량은 31,609톤으로 출하량 대비 예냉비율은 11.1%에 불과한 실정이다.

<표 4-5>에서 나타나는 바와 같이 신선 청과물의 품온은 품목에 따라 다르게 적용되어야 하며, 항상 동결점 보다 높아야한다. 그러나 동결점 보다 낮아, 얼게 되면 품질은 더욱 나빠진다. 수확 후에도 살아있어서 얼지 않더라도 온도가 너무 낮으면 저온장해를 입어 품질이 나빠지는 것도 있다. 따라서 무조건 저온이 품질유지에 좋은 것이 아니라 최적온도를 유지하는 것이 중요하다.

| 표 4-5 | 청과물의 적정 저장조건

작물명	온도 (℃)	상대습도 (%)	동결온도 (℃)	에틸렌 발생정도	에틸렌 민감도	저장가능 기간
사과	-1.1	90~95	-1.5	VH	H	1~6개월
배	1.0	90~95	-1.6	H	H	4~6개월
복숭아	-0.5~0.0	90~95	-0.9	M	M	2~4주
포도	-0.5~0.0	90~95	-2.7	VL	L	1~6개월
감(부유)	0.0	90~95	-2.2	L	H	1~3개월
배추	0.0	95~100	-0.9	VL	M~H	2~3개월
토마토	8~10.0	85~90	-0.5	H	L	1~3주
오이	10~12.0	85~90	-0.5	L	H	10~14일
딸기	0.0	90~95	-0.8	L	L	7~10일
단고추	7~10	95~98	-0.7	L	L	2~3주
양파	0.0	65~70	-0.8	VL	L	1~8개월

주 : VH : 매우 높음, H : 높음, M : 중간, L : 낮음, VL : 매우 낮음

자료 : 윤홍선, 「과일 채소류 저온유통설비현황 개선방향」, 농업기계화연구소, 2004.

(5) 청과물 저온유통시스템의 특징과 시사점

청과물의 경우, 품목에 따라 경매 후 일정기간 보유하면서 판매하는 경우도 있고, 잔품이 발생했을 때 일시 보관할 필요도 생긴다. 그러나 일부 도매시장은 저온창고가 부족한 관계로 청과물의 저온유통체계 구축에 한계가 있다. 일부 지방도매시장의 경우 저온저장고가 전혀 없는 곳도 있고, 대부분의 시장이 저장시설 규모가 영세한 관계로 현재의 도매시장 시설로는 저온유통이 거의 불가능한 것으로 조사되고 있다.

청과물의 생산자 및 유통인의 인식측면에서 살펴보면, 저온유통 정책은 시행 당시로서 선진적이었으나 사회적 여건이 갖추어지지 않은 상태에서 성급하게 추진한 결과, 소기의 정책목표를 달성할 수 없었다. 즉 예냉이나 저온유통에 대한 인식도가 극히 저조한 시기에 지원되어 저온유통의 정착에 기여하지 못한 것으로 평가된다.

생산자나 유통자로부터 빈번히 제기되는 문제점으로 유통 단계의 상온 노출은 시설부족에 의해 초래된다기보다 도매시장의 거래방식, 도매시장 이후 유통 단계에 영세성 등에 주로 기인하기 때문이라는 것이다. 또한 도매시장의 경우 상물분리 및 견본거래의 미흡이 저온유통체계의 확산을 저해하는 가장 큰 요인이라고 지적된다. 상물분리, 견본경매 등이 허용되지 않은 상태에서 도매시장에 반입되는 모든 물량에 대해 저온유통체계를 적용하는 것은 비현실적이며, 이러한 제도 개선만으로도 상당한 저온유통 확산효과를 거둘 수 있기 때문이다.

저온유통 시설부족을 단순히 시설만의 문제로 볼 것이 아니라 거래 관행 또는 거래제도 개선과 연계하여 파악해야하며, 이러한 제도적 개선이 수반될 경우, 저온유통 문제가 상당부분 해소될 수도 있을 것으로 판단된다. 대다수 중소상인과 식당들은 규모가 매우 영세하기 때문에 저온유통에 필요한 시설 투자비 및 운영비를 감당할 수 없는 것이 현실이다. 즉 도매시

장을 통한 저온유통이 활성화되기 위해서는 산지와 소비자의 저온수송 및 저온보관이라는 전제조건이 충족되어야 한다.

산지에 저온창고는 다수 보급되어있으나 대부분 개별 농가가 보유 및 관리를 하고 있으며, 예냉 관련 시설도 아직까지 부족한 상황이다. 생산자들은 저온유통시설의 필요성을 인식하면서도 막대한 비용이 소요되는데 난색을 표하고 있으며, 시설투자 후에 운영비 및 수익이 창출될 것인가에 대한 우려를 표하고 있다. 그리고 산지에서 수확 후 관리에 대한 전문적 지식을 보유하고 있는 인력이 크게 부족한 실정이다.

또 한 가지 문제점으로 지적하는 것은 소비지 수요처 및 산지 출하처의 영세성이다. 저온유통 시설은 가동률을 확보하기 위해 일정 규모 이상의 출하조직에게 지원되어야하나 영세한 생산자가 많은 관계로 정부 지원에 의해 건립된 시설이 제대로 가동되지 않을 가능성이 매우 높다. 즉 냉동탑차를 보유한 생산자가 거의 없는 상황에서 예냉기 보급만으로 저온유통이 활성화될 것이라고 보기도 어렵다. 즉, 장비 및 부자재의 개발의 미흡한 점도 저온유통의 정착에 장애요인으로 지적된다.

2) 축산물의 저온유통시스템

(1) 축산물 저온유통시스템의 개념

축산물 저온유통시스템의 도입도 청과물 저온유통정책과 마찬가지로 국민소득 수준의 증가와 더불어 소비자의 신선 · 고급식품에 대한 선호도가 급격히 높아지고 식품의 신선도와 안전에 대한 소비자의 관심이 높아지면서 이에 대응하기 위해 추진되었다.

축산물 저온유통시스템의 가장 핵심요인은 식육의 미생물 오염 수준이며, 미생물 오염도가 일정 수준을 초과하면 부패하거나 육생의 변화가 발

생, 상품가치를 상실한다. 따라서 축산물 저온유통시스템은 도축한 축산물의 품질과 신선도를 유지하기 위해 도축 즉시 품온(品溫)을 낮추어 유통과정 전 과정에 걸쳐 적절한 저온을 유지하도록 관리하는 체계를 말한다(허길행 외, 1997, p. 1). 즉, 도축된 축산물의 품질 유지를 위해 최대한 빨리 온도를 낮추어 신선대사 활동을 저하시키고 미생물에 의한 변질을 배제토록 하고, 고품질의 유지를 위해서 소비자에게 도달하는 시점까지 전 유통 과정에 있어서도 지속적인 온도 및 습도관리를 해야 한다는 것이다.

한편, 축산물의 저온유통정책은 시장개방화와 함께 축산업의 경쟁력 강화를 목적으로 추진되었다. 1993년 12월 UR 협상의 타결에 의한 WTO 협정 및 SPS 협정과 TBT 협정의 발효로 이에 대한 준비가 필요하게 된 것이다. 그리하여 1995년 「식품위생법」을 개정하여 HACCP제도 도입을 위한 법적 장치를 마련하였고, 1997년에는 「축산물가공처리법」을 개정, 축산물에 위해요소 중점관리 기준을 정하여 시행하도록 법적 장치를 마련한 바 있다.

(2) 축산물 저온유통시스템의 구조와 실태

축산물의 저온유통시스템은 크게 도축 단계(저온저장고)-수송 단계-도·소매 단계로 구분된다(<그림 4-2>). 도축장에서 쇠고기의 경우는 대부분 소매점 등의 위탁도축에 의해 이루어지며, 전량 냉장육 상태로 정육점까지 저온차량에 의해 공급되며 포장 판매용은 숙성이 잘 되도록 저육 온도가 5℃가 되기까지 저온저장고에 보관한 후 포장된다.

우리나라의 일반적으로 유통되고 있는 한우고기의 미생물 오염도는 평균 103 ~ 104/cm²의 총균수를 그리고 저온유통식품 부패의 주요 미생물인 저온성균(psychrotrophic bacteria)과 그람음성균은 103/cm², 대장균 수는 약 103/cm²로서 한우고기의 미생물학적 품질은 시판당시 미생물 오염도로 미루어 보아 매우 위생적 상태라고는 할 수 없고 위험한 수준도 아니지만 구매 후

소비자들이 취급하는 방법에 따라 짧은 시간 내에 품질악화를 초래할 수 있을 것으로 지적되고 있다(허길행 외, 1997, p. 50).

도축 단계에서 도축장의 예냉시설이 처리능력에 비해 크게 부족하여 냉장유통의 장애요인이 되고 있으며, 수송 단계는 지역의 지역 간 유통과 지역 도축장이나 도매시장으로부터 정육점까지의 수송을 의미한다.

그림 4-2 | 축산물 저온유통시스템의 일반적 구조

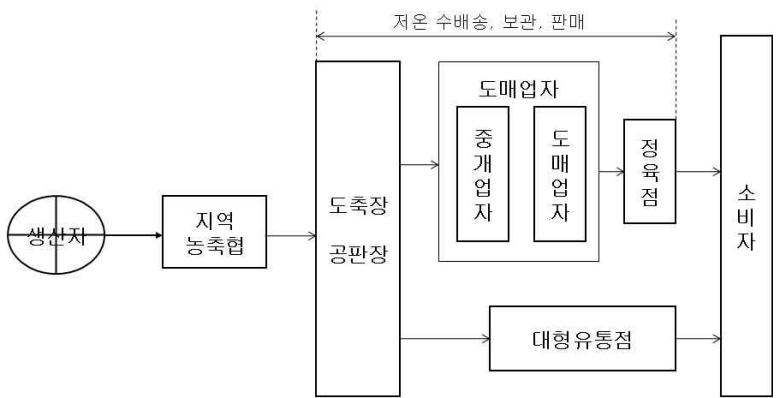


표 4-6 | 가락시장의 축산물 저온 저장시설과 거래량

구 분	창고 수	면적(m ²)	저장능력(톤) [A]	규모 산출 기준	대 비	
					1일 거래량(톤) [B]	비율(%) [A/B]
계	25	5,324	1,956		8,085	24.19
청과시장	8	2,388	734	10%, 4일분	7,315	10.13
수산물시장	4	864	540	5%, 20일분	478	106.69
축산물시장	13	2,072	682	20%, 20일분	292	233.90
냉동창고	(9)	(2,953)	(3,000)	참고 : 장기 보관용도로써 합계에서 제외됨		

자료 : 김대술, “농산물 콜드체인 시스템 구축방안(IV)”, 설비 제19권, 제10호, 2002. p. 103

도소매 단계까지 냉장시설을 설치하려면 일정 규모 이상의 매장확보와 설비투자가 필요하며 많은 고정투자가 필요하며, 일반 소매 정육점은 마리(頭)단위로 구입하여 보관·판매를 하는데 정육점 규모가 영세하여 판매량

과 판매회전율이 낮기 때문에 장기간 보관이 요구되므로 냉장을 지속하기 힘든 실정이다.

(4) 축산물 저온유통시스템의 특징과 시사점

축산물의 시장개방화에 대응하여 품질 및 가격 경쟁력 확보를 위하여 저온유통시스템의 도입 및 확산이 추진되어 왔다. 그런데 축산농가 중 많은 사람들이 소비자 또는 중간상인의 저온출하 축산물에 대한 가치 평가가 가격에 제대로 반영되지 못하고 있어 예냉 및 저온출하에 따른 추가적 비용의 회수가 불확실하여 저온출하를 안한다는 입장이다.

따라서 소비자 및 중간상인에게 저온유통 축산물의 좋은 점을 홍보하여 저온유통 축산물이 시장에서 상온유통 축산물보다 높은 가격을 받을 있도록 적극적인 노력을 경주하고 있다. 저온유통시스템의 도입으로 고품질 신선 상품을 제공함으로써 소비자 만족 증대와 수요 증대, 투명거래조건 확립에 따른 유통비용 절감과 유통선진화에 일조하고 있으며, 축산물의 유통기한 연장을 통해 단기 수급조절로 가격의 안정화를 기대하고 있다.

2. 일본의 농수축산물 저온유통시스템

1) 일본의 신선식품 저온유통시스템화

일본에서 신선식품의 저온유통시스템(콜드체인화)에 관심을 갖기 시작한 것은 1960년대부터이다. 1965년 일본정부의 과학기술청 「자원조사회」에 ‘식생활의 개선에 도움이 되는 식량유통체계의 근대화에 관한 권고(일명 콜드체인화 권고)’가 있었으며, 이를 계기로 콜드체인의 실용화에 대한 실험이 시작되었다.

소비자의 농수축산물 품질에 대한 요구가 높아짐과 동시에 산지가 원격화되는 가운데 선도가 유지되는 고품질의 식품을 공급하기 위하여 산지 저온유통시설의 정비가 적극 추진되었다. 이에 따라 농림수산성은 1970년 「청과물 저온출하체계 정비촉진 사업」을 실시하게 되었다. 이 사업에 의해 집하장을 포함한 예냉시설에 대한 정부지원이 시작되었으며, 시설비의 50%를 정부에서 보조해 주었다. 이 때 정부지원은 협동이용시설에 국한되도록 규정함으로써 대부분 예냉시설을 농협이 보유하게 되었으며, 현재 농협이 산지유통을 장악하게 된 주요한 동기가 되었다고 볼 수 있다.

2) 수산물도매시장의 저온유통시설

일본은 수산물이 변질되기 쉬운 계절인 하기에 어떻게 거래가 이루어지고 분산되는지, 그리고 거래·분산되는 장소인 시장의 시설은 어떠한지 등을 고려하여 현지조사를 실시하였으며, 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다.⁴⁵⁾

일본의 신선·냉장수산물은 상온상태의 경매장에서 거래되는 경우와 저온경매장을 갖춘 시장에서 거래되는 경우로 구분된다. 산지시장은 우리와 마찬가지로 대부분의 경우 저온시설이 갖추어져 있지 않은 경매장에서 거래되고 있는데, 이러한 시설상의 미비점을 보완하기 위해 주로 새벽에 거래가 이루어지고 있다.

그런데 소비자 도매시장은 맛과 품질에 대한 소비자의 관심이 최근 높아짐에 따라 자치단체 차원에서 시장시설 현대화 정책의 일환으로 저온경매장, 저온가공장, 저온포장장 등 저온시설을 갖춘 시장이 늘어나고 있는

45) 2008년 8월 일본 수산물도매시장(쓰키지, 오오따, 카시와, 요코하마미나미, 재래시장(우에노야메요코), 소매점(자스코, 다이마루)등을 대상으로 수산물 저온유통시스템에 대한 현지조사를 실시함.

추세이다. 저온시설은 갖추고 있는 대표적인 시장은 타카사키지방도매시장, 쓰키지수산물도매시장, 요코하마미나미어시장, 카시와지방도매시장, 미토지방도매시장, 오오사카수산물도매시장 등을 들 수 있다.

이러한 저온시설에 대한 수요에 맞추어 (주)마에카와제작소는 ‘수산물 시장용 Cold Zoning System’을 개발하여 후생노동성의 지도를 받아 어선에서 소매점까지 전체 유통 단계에 걸친 종합적이고 연쇄적인 수산물선도유통시스템 개발을 완료하여 보급하고자 하고 있다.

일본의 치바현 카시와시 종합지방도매시장의 저온시설을 간략하게 소개하면 다음과 같다. 카시와 지방도매시장은 내륙에 위치해 있는 농수산물 종합도매시장이며, <표 4-7>에서 보는 바와 같이 연간 2만 6,000톤 정도의 수산물을 취급하고 있다.

표 4-7 | 카시와시 종합지방도매시장의 수산물 취급량(2007)

종류	중량(톤)	비중
선어	12,192	47.2%
패류	1,701	6.6%
냉동어류	4,918	19.0%
고래류	17	0.1%
담수어	92	0.4%
해조류	565	2.2%
염장가공품	6,346	24.6%
합계	25,831	100.0%

수산물 부류는 1개 도매회사와 41개 중도매회사(선어·냉동 10개, 참치류 11개, 새우 2개, 기타특수수산물 10개, 염장가공 8개)로 구성되어 있다.

도매업자인 카시와 수산물 도매주식회사는 생산자나 어협 등 출하단체로부터 수산물을 수집하여 경매나 수의거래 방법으로 중도매업자나 매매참가인(주로 소매점)에게 판매하는 체계로 운영된다. 중도매업자는 시장 내

의 중간상인인 매출인(소매점, 음식점)에게 판매한다.

표 4-8 | 카시와시 종합지방도매시장의 농수산물 취급구조(2007)

청과		수산물		원예	
취급수량 (톤)	취급금액 (천 엔)	취급수량 (톤)	취급금액 (천 엔)	취급수량 (천점)	취급금액 (천 엔)
31,881	6,712,558	25,831	24,087,953	16,337	1,106,186

카시와시 종합지방도매시장은 품질위생관리를 위해 생산이력의 확인이나 저온시설 등을 확충하고 있다. <그림 4-3>에서 나타나는 바와 같이 저온경매장은 신선·냉장수산물 경매장과 냉동수산물 경매장으로 구분되어 있는데 진열대를 설치하여 실내의 위생환경 확보에 신경을 쓰고 있으며, 또한 실내는 스테인리스를 활용하여 보온효과를 높이려고 하였다.

표 4-9 | 카시와시 종합지방도매시장의 저온경매장



경매장의 기본온도는 15C±3°C로 설정하고 있다. 저온매장에서 낙찰된 수산물은 철저하게 온도를 관리하는 저온트럭에 의해 소매점이나 외식점으로 분산된다.

3) 일본의 저온유통시스템 정책방향과 시사점

일본의 수산물 유통에 있어서 고품질 및 선도유지 방법은 수 년 전만 하더라도 우리와 크게 다를 바가 없었다. 산지시장이나 소비지 도매시장에서 수산물을 진열하고 거래하는 것은 상온상태의 개방형 경매장에서 하루 중 온도가 상대적으로 낮은 새벽 시간대에 수행하는 정도였다.

물론 아직도 일본의 많은 수산물 시장에서 비슷한 방법으로 수산물을 유통시키고 있지만, 최근 일본정부는 수산물 유통의 효율화 및 고도화 추진에 의한 안전한 수산물의 안정적인 공급을 목적으로 한 정책에 박차를 가하고 있다.

바로 이것이 시장개방화 시대에 있어서 국산 수산물의 경쟁력을 강화하는 주요한 수단이며, 소비자의 신뢰에 대응하는 안전·안심할 수 있는 수산물을 제공하는 수단으로서 의미를 가진다는 것이다.

이러한 시책의 핵심은 신선식품의 일관된 저온유통시스템 구축이다. 일본의 저온유통시스템 구축은 2002년부터 본격적으로 추진되고 있으며, 수산식품유통 분야는 일반식품과 공동으로 IT 활용 촉진사업, 저온일관수송체제를 구축하기 위한 식품기간물류고도화사업, 신선식품공동배송시설 정비사업, 식품유통거점정비원활화사업, 그리고 수산물 산지 및 소비지 도매시장의 시설정비사업, 신선식품유통에서의 온도관리를 위한 연구사업 등과 관련하여 추진되고 있다.

특히, 대량의 수산물 유통거점인 수산물 도매시장은 저장, 경매, 분산시에 철저하게 온도를 관리하여 생산 단계의 선도를 지속적으로 유지, 소비자에게 고품질의 수산물을 제공하고자 하고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 전국의 산지 및 소비지 도매시장에 저온경매장을 지속적으로 확대하고 있으며, 수·배송수단으로 저온냉장탑차의 보급을 지속적으로 추진하고 있다. 또한 신선식품에 대한 온도관리를 위해 온도 규격화를 추진하고

있다. 일본의 이러한 시책은 유사한 소비형태 및 유통시스템을 가진 우리나라의 수산정책 수립에 시사하는 바가 클 것으로 판단된다.

선도가 생명인 신선식품의 생산·유통에 있어서 소비자 기호의 다양화가 진전되고 있는 가운데 무엇보다도 안전·안심이 주요한 과제로 떠오르고 있다. 한편으로 식재료의 글로벌화는 더욱 광범위해지고 유통에 있어서 효율성 향상이 주요 과제로 되고 있다. 선도유지 측면에서 수산물은 선도가 쉽게 떨어지고, 부패하기 쉬운 특성을 가진다. 축산물과 비교하면 첫째, 자기소화효소의 작용이 활발하며, 둘째, 수분량이 많으며, 셋째, 육질이 약하며, 넷째, 부패하기 쉬운 내장 등이 붙어 있는 채로 유통된다.

수산물 저온유통시스템의 정비는 냉장기술·장치·시설, 냉장시설, 보냉, 냉동수송기기의 개발과 보급, 가공식품의 무균화포장기술 개발과 도입, 유통과정의 사고 등에 대한 보험제도 확립, 소매점으로서의 냉장·냉동 쇼케이스 보급 및 가정에서의 냉장·냉동고의 보급 등을 통해 이루어지고 있다.

이러한 관점에서 수산물 저온유통의 정비는 수산물 산지 및 소비지시장에 있어서 첫째, 저온보관 및 저온경매시설의 충족, 둘째, 저온유통식품의 선도평가·온도검사법 확립, 셋째, 산지·소비지시장의 보관시설 및 거래지점, 저온유통 수송시스템의 확립, 넷째, 저온식품유통 관련 정보시스템 구축 등이 해결되어야 한다.

제 5 장 수산물 저온유통시스템의 문제점과 개선방안

수산물 저온유통시스템은 빠르게 변화하고 다양해지는 소비자의 수산물 소비형태에 대한 대응수단으로 활용될 수 있으며, WTO 체제 하에서 국내 수산업의 경쟁력 제고에 기여할 수 있도록 하는 정책적 수단으로서 큰 의미를 가지는 것으로 이해할 수 있다.

앞에서 살펴 본 바와 같이 일본의 농수산물 저온유통정책은 1960년대 중반부터 시행되어 왔다. 우리나라의 농축산물의 저온유통시스템도 부가가치 제고 및 안전성 확보 정책의 일환으로 1990년대 중반부터 시행되어 왔으며, WTO체제의 강화 및 FTA 체결 확산에 대비한 경쟁력 강화 대책의 일환으로도 활용되고 있다. 그런데 수산물 유통부문에서는 어획 직후의 선도가 잘 유지된 고품질 수산물을 구매하고자 하는 소비자의 의식뿐만 아니라 대부분의 생산자·유통인의 필요하다는 인식에도 불구하고 아직까지 일관된 저온유통시스템이 구축되어 있지 못하다는 것을 알 수 있었다.

농축산물에 비해 수산물은 사후(어획 후) 변화가 크게 빨라 선도가 빠르게 저하된다. 특히, 수산물은 농축산물에 비해 청결한 환경에서 보관, 취급된다고 하더라도 보관되는 온도나 시간에 따라 선도가 빠르게 저하되므로 일관된 온도관리가 더욱 중요하다. 결과적으로 안전성 확보 및 소비형태 대응뿐만 아니라 시장개방화에 대비한 국산수산물의 경쟁력 강화를 위해 우리나라에 있어서 수산물 저온유통시스템화는 시급하게 추진되어야 하는 정책과제로 평가된다.

여기서는 이상에서 분석한 결과를 바탕으로 현행 우리나라의 수산물 저온유통시스템의 문제점과 개선과제를 도출하고, 이에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

1. 수산물 저온유통시스템의 문제점

수산물 저온유통시스템의 이론적 준거기준에 입각하여 우리나라의 수산물 저온유통시스템을 살펴보면 다양한 문제점을 안고 있다는 것을 알 수 있었다. 이들 문제점들을 기능 또는 유사한 내용을 기준으로 분류해보면 다음과 같이 다섯 가지로 구분할 수 있다.

1) 정책적 측면 - 저온유통의 정책적 관심 부족

안전하고 안심할 수 있고 효율성을 확보하기 위한 수단으로서 수산물 저온유통시스템 활용에 대한 정책적 대응이 미흡하였다. 이는 수산물의 시장개방화 및 수산물 소비형태의 변화에 대응하기 위해서 뿐만 아니라 기후의 변화에 따른 온도 상승에 대한 신선 수산물의 일관된 선도관리를 위한 정책 수요에도 불구하고 실천적인 접근에 관심이 부족한 것으로 평가할 수 있다.

수산물 저온유통과 관련하여 정부차원에서 추진되고 있는 정책사업은 산지위판장과 소비지 도매시장 일부에 저온저장고 설치를 지원해주는 정도에 불과하였으며, 산지에서 소매점에 이르기까지의 「일관된 저온유통시스템」을 구축하기 위한 연구나 정책사업은 지금까지 추진되지 않았다.

특히, 시장개방화에 대응하여 국내산 수산물의 경쟁력을 높이고, 소비자의 다양한 소비형태에 대응하기 위해 수산물의 품질관리를 위한 다양한 공리가 강구되어 왔으나, 생산 단계에서 소매점에 이르기까지의 일관된 온도관리시스템을 활용한 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 중장기 종합 대책은 검토되지 않았다.

2) 법·제도적 측면 - 저온유통시설 및 온도관리 기준 미설정

수산물 품질 및 안전관리 정책의 집행 효율성을 높이기 위한 수단으로서 수산물 저온유통시스템의 시설기준 및 온도관리 기준에 대한 법·제도적 미비를 들 수 있다. 이는 수산물 선도유지를 위해서는 생산에서 소매점에 이르기까지 유통 단계별 품목별 구체적인 규정이 필요함에도 불구하고 식품위생법 및 식품공전에 지나치게 포괄적으로 규정되어 있어 현실적으로 실효성을 확보하기 곤란하다는 것이다.

「식품공전」에 의하면 어육가공품의 원료가 되는 어류는 5℃ 이하, 냉동연육은 -18℃ 이하에서 위생적으로 보관·관리되어야 한다고 규정되어 있을 뿐 세부 어종별로 저온유통에 대한 적정 온도영역이 규정되어 있지 않으며, 이에 대한 국내의 연구도 전무한 실정이다.

이는 수산물 저온유통시스템을 구축함에 있어서 핵심요인인 저온유통 및 가공, 분포장 시설이 필수적임에도 불구하고 이에 대한 구체적인 시설기준이 없다는 점이며, 뿐만 아니라 수산물의 종류 및 크기, 적육(빨간살) 또는 백육(흰살) 등에 따라 세균 증식 온도나 속도가 다름에도 불구하고 이에 대한 온도관리 기준이 규정되어 있지 않다는 것이다.

3) 시설적 측면 - 일관된 저온유통시설의 절대 부족

우리나라는 산지 단계에서 도매 단계, 그리고 소매 단계에 이르는 수산물 유통의 전 과정에 걸쳐 선도유지 또는 품질관리를 위한 시설이 매우 부족한 실정이다. 결국 저온유통시스템을 구축하는 것은 다양한 고려요인이 있을 수 있으나 그 핵심은 각 유통 단계별로 저온시설을 제대로 갖추는 것이라 할 수 있다. 저온시설 측면에서 개선이 필요한 문제점을 몇 가지로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 본 보고서 제2장에서 제시하고 있는 수산물 저온유통시스템의

본질적인 관점에서 보면 우리나라에는 수산물 저온유통시스템은 구축되어 있지 않는 것으로 평가할 수 있다. 다시 말하면 수산물 유통 단계별 저온유통시설이 일부 설치되어 이용되고 있는 수준으로 품목에 맞는 일정한 온도로 산지에서 소매점에 이르기 까지 일관되고 온도가 관리되어 일정한 품질의 수산물을 제공하는 시스템은 활용되고 있지 않다는 것이다.

둘째, 실질적으로 수산물을 경매장에 진열하여 관능법(선도, 선택 등을 기준으로 인간의 오감에 의한 평가기법)에 의해 가격을 결정하고 있는 우리나라의 산지위판장 및 소비지 도매시장에 저온 경매장이 전무한 실정이다.⁴⁶⁾ 어획된 수산물이 양륙 후 산지위판장에서 경매가 이루어지기까지, 그리고 경매된 수산물이 소비지 도매시장에서 다시 경매가 이루어지기까지 상당한 시간 동안 상온에 노출되고 있으며, 이에 따라 안정적인 선도관리에는 한계가 있을 수밖에 없다. 현재 대부분의 산지위판장 및 소비지 도매시장에서의 수산물 경매는 하루 중에 온도가 비교적 낮은 시간대인 새벽 시간대를 활용하고 있다.

셋째, 산지위판장에 저온창고, 저온작업장, 분포장실, 제빙·저빙시설과 같은 저온시설이 매우 부족하다. 앞서 살펴본 바와 같이 위판장을 보유한 총 69개 산지수협 가운데 냉장, 냉동, 제빙, 제빙시설이 전무한 수협이 30개소에 달한다. 특히 전남 및 경남, 부산지역의 경우 우리나라 어선어업에서 차지하는 비중이 매우 큼에도 저온시설 보유가 매우 취약한 것으로 드러나 저온시설의 보강이 시급한 것으로 나타났다.

넷째, 산지 및 소비지시장 모두 경매가 끝난 수산물을 선별·포장·가공할 수 있는 저온작업장이 대부분 갖추어져 있지 않다. 이는 협소한 시장 규모로 인해 저온시설의 보강이 원천적으로 불가능한 측면도 있고, 산지위판장 및 산지중도매인을 지원할 법적 근거의 불명확으로 인하여 지원에 대

46) 부산 감천수산물도매시장에 저온경매장을 설치하였으나, 아직 제대로 운영되고 있지 않음.

한 소극적이었던 측면도 있다. 사실상 산지위판장에 대한 저온유통시설을 하는 것은 산지수협이나 영세한 중도매인이 자체적으로 비용을 들여 갖추는 것이 어려운 측면도 있다.

다섯째, 수산물 수·배송에 있어서 냉동·냉장 탑차를 이용하기 보다는 여전히 일반트럭을 이용하는 경우가 많다. 산지시장 관계자 조사 결과, 냉동·냉장 탑차를 이용할 경우 일반트럭에 비해 약 20~50%의 수송비가 더 들고, 일반트럭을 이용한 수송에도 수산물의 선도관리에 문제가 없다는 인식이 팽배해 있다. 그리고 냉동·냉장 탑차를 운영하는 경우에도 온도기록계가 대부분 설치되어 있지 않았으며, 일부 설치되어 있는 경우에도 작동시키지 않은 채 운행하고 있었다. 그러나 아무리 저온시설이 잘 갖추어져 있다 하더라도 수·배송 단계에서 수산물이 상온에 노출된다면 일관된 저온유통시스템의 구축은 연계성이 떨어질 수밖에 없다.

4) 유통실태상 측면 - 수산물 거래제도 및 운영상의 문제

첫째, 시장에서 저온유통체계가 구축되기 위해서는 수산물이 저온시설에 보관된 상태에서 샘플경매, 수의매매 등으로 이루어지는 상품의 분리방식이 정착되어야 하나, 현재의 수산물 경매방식은 상품 일치에 의한 비효율적인 경매방식이라 할 수 있다. 그러나 현실적으로 현 경매제도를 전면 개편하는 것은 여러 가지 이해관계가 얽힌 상황에서 한계가 있으나 수산물 유통환경의 변화를 반영하여 시설적인 측면과 거래제도의 개선이 같이 추진되어야 할 필요성이 있다.

둘째, 수산물 저온유통시스템을 구축하는데 있어서 유통과정에 있어서 취급상의 문제도 많이 나타나고 있다. 예를 들면, 산지위판장에서 수산물이 매우 비위생적으로 취급되고 있으며, 경매 전 상온에 상당 시간 지속적으로 노출되고 있다. 현재와 같이 경매장 바닥에서 어체의 선별, 진열, 포장

이 모두 이루어지는 시스템은 수산물의 선도관리 및 위생측면에서 문제가 있다. 이러한 점을 방지하기 위하여 일본 정부는 저온경매장을 확대하고 있으며, 수산물 유통 단계별 위생가이드라인을 설정, 보급하여 비위생적인 취급을 사전에 방지하고 있으나 우리나라의 경우에는 이러한 조치가 없다.

셋째, 산지위판장에서 관행적으로 사용되고 있는 나무 어상자(포장용기)는 수산물의 저온유통시스템 구축에 있어서 반드시 개선되어야 할 사안이다. 비록 어선에서 조업 시 스티로폼상자의 부피나 파손 문제, 위판장에서의 작업 편의 또는 저가 등의 이유로 생산 단계에서 나무상자가 많이 사용되고 있는데, 저온유통시스템에 있어서 선도관리 및 작업효율을 향상시키기 위해서는 나무상자를 대체할 수 있는 새로운 재질의 용기가 필요하다. 스티로폼상자의 사용이 정착될 경우, 샘플경매의 용이성과 더불어 산지시장의 오랜 관행인 고봉입상 문제의 해결에도 도움이 될 것으로 기대된다.

넷째, 산지 단계 - 수·배송 단계 - 도·소매 단계에 이르기까지 저온유통의 연계성 또는 일관성이 전혀 고려되고 있지 않은 채 수산물이 유통되고 있다. 이는 저온유통의 인프라가 구축되어 있지 못하기 때문에 발생하는 문제로 유통 단계를 거칠 때마다 저온, 상온에 반복적으로 노출될 경우 온도에 민감한 수산물의 특성상 선도가 급격하게 저하될 우려가 있다.

다섯째, 소비자 도매시장의 저온유통체계 미비는 산지시장으로 하여금 저온유통 수산물을 출하할 유인을 제공하지 못하고 있다. 설령 산지에서 저온시설을 구비하여 저온상태로 수산물을 출하한다 하더라도, 소비자에서 상온품과 구분 없이 경매가 이루어질 수밖에 없는 구조에서는 저온유통시스템의 도입에 한계가 있을 수밖에 없다는 것이다. 또한 소비자 도매시장 뿐만 아니라 산지위판장의 수산물 경유율이 점차 떨어진다고 하더라도 수산물의 안전성 확보 및 부가가치 제고를 위해 저온경매장을 비롯한 저온저장고, 저온포장실, 저온가공실 등의 설치는 지속적으로 설치 또는 현대화시켜 나갈 필요가 있다는 것이다.

5) 관계자 인식 측면 - 수산물 선도관리에 대한 인식 부족

설문조사 및 면접조사 결과에 의하면, 산지시장에 종사하는 상당수의 유통관계자들은 장기적인 관점에서 저온유통시스템의 구축이 필요하다는 점에는 공감하지만, 현재도 저온유통이 비교적 잘 이루어지고 있다고 인식하고 있다. 한편으로는 수산물은 생물이므로 큰 문제가 없다는 인식을 하고 있는 사람도 적지 않았다.

그러나 식중독을 일으키는 세균의 증식 온도를 고려한다면 이러한 사고방식은 매우 위험한 생각이다. 그리고 소매 단계에서 수산물의 대량 구매자 입장에 있는 바이어들은 산지 단계 및 수·배송 단계, 도매시장 단계의 저온유통이 대단히 취약하다고 인식하고 있다. 따라서 산지시장 유통관계자들을 대상으로 수산물 저온유통시스템 구축의 필요성 및 효과에 대한 홍보와 교육이 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

또한 수산물 유통에 종사하는 사람들의 수산물 취급 및 선도관리에 대한 인식이 소비자의 요구수준을 따라가지 못하고 있다. 최근 소비자는 보다 높은 가격을 주더라도 보다 신선하고 안전한 수산물을 먹기를 희망하고 있다. 그러나 산지 및 소비지시장에서는 수산물의 상온 노출에 대한 대책이 없으며, 여전히 비위생적으로 수산물이 취급되는 경우가 비일비재하다.

2. 수산물 저온유통시스템의 개선방안

이상에서 우리나라의 수산물 저온유통시스템 실태 분석을 통하여 단계적으로 해결하지 않으면 안 되는 문제점을 도출하였다. 전술한 바와 같이 수산물 저온유통시스템은 어획 또는 양식생산 및 채취한 수산물을 소비자가 구매하는 단계에 이르기까지의 전 유통과정을 선도유지를 위해 적절한 저온으로 일관되게 유지하도록 관리하는 것이라고 하였다.⁴⁷⁾

이러한 수산물 저온유통시스템의 구축 또는 개선을 위해서는 전술한 수산물 저온유통시스템의 이론적 준거와 도출된 문제점, 그리고 관련 사례에서 나타난 시사점을 종합한 개선방안이 제시되어야 할 것이다. 특히, 빠르게 변화하고 있는 우리나라의 수산물 유통을 둘러싼 여건 변화에 조화로운 저온유통시스템이 구축되도록 하여 할 것이다. 따라서 수산물 저온유통시스템의 개선과 관련하여 검토할 필요가 있는 수산물유통의 주요한 여건 변화를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수산정책적 여건의 변화로써 새 정부(이명박 정부)에서는 ‘돈 버는 농수산업 만들기’를 국정과제로 추진하고 있다. 이 국정과제를 실천하기 위해 농림수산식품부는 ‘식품산업발전종합대책’과 ‘Creation! 세계일류한 국수산업’정책을 수립, 발표하였다. 이 두 가지 정책에서 주요 전략으로 추진하고자 하는 것은 수산업의 인프라 개선, 그리고 어업과 식품산업의 복합화를 통한 신수산식품산업의 성장이다. 따라서 수산물 저온유통시스템의 개선 등 수산업부문의 하위정책은 새 정부의 국정과제 및 세부 실천계획과 연계성을 가질 수 있도록 하여야 할 것이다.

둘째, 소비자의 웰빙 수산물 수요가 향후 계속적으로 증대할 것으로 보인다. 현재의 식품수급은 과거와 마찬가지로 생산자와 유통인의 일방적인 지배하에 놓여있던 시대가 아니라, 소비자가 성장하여 막강한 힘을 자랑하는 「소비자 주도의 시대」로 전환되었다. 앞으로도 이러한 추세는 더욱 강화되고 다양화될 것으로 보인다. 우리나라의 수산물 소비자뿐만 아니라 세계 최대의 수산물 소비국가인 이웃 일본도 최근에 수산물 소비에 대한 정책적 변화를 도모하고 있다. 다시 말하면 일본 정부는 소비자를 수산정책의 대상으로 편입하여 목표의 전환(displacement of goal)을 꾀하고자 한 것이다.

47) 본 보고서 제2장 1절 참조.

셋째, 우리의 수산정책 목표도 안전(safety)하고 안심(confidence)할 수 있는 수산식품을 구매하고자 하는 소비자의 구매 욕구를 정책과정에 적절하게 반영하지 않으면 안 되는 시대가 도래하게 되었다. 이에 따라 최근에는 생산 단계의 품질관리뿐만 아니라 생산 단계부터 소비 단계에 이르기까지 안전성을 일관되게 연계시킬 수 있는 새로운 제도적 장치가 요청되고 있다. 최근 각 국가에서는 효율적인 식품안전관리를 위해 ‘어장에서 식탁까지’ 원칙⁴⁸⁾과, ‘위해분석(Risk Analysis)’ 원칙⁴⁹⁾을 준수하여야 한다는 공감대가 형성되어 있다.

넷째, ‘산지위판장에서 소비지 도매시장으로’라는 국내산 수산물의 기존 유통경로가 크게 변화하고 있고, 이러한 변화는 앞으로도 더욱 심화될 것으로 보인다는 점이다. 즉, 산지위판장을 통하여 양육된 수산물이 산지의 중도매인을 통하여 소비지 도매시장으로 위탁, 상장되어 소비지의 중도매인이나 시장도매인을 통하여 소매점이나 외식점으로 분산되던 기존의 수산물 유통경로를 통과하는 비중이 계속적으로 낮아지고 있다. 이에 비해 대형유통점이나 인터넷 거래 및 직거래의 비중이 점차 증가하고 있다는 것이다. 그런데 기존의 유통경로 모두가 그 동안 수행해 온 역할이 단기간에 없어진다는 의미는 아니다. 오히려 시대의 다양성, 시장의 다양성에 대응하여 산지위판장이나 소비지 도매시장의 역할이 변화하는 것으로 이해되어야 할 것이다. 다시 말하면 두 개의 시장이 그 동안 수행해 온 위탁, 경매 중심의 역할에서 기능의 다양화, 복합화가 강하게 요청될 것이라는 점이다. 어떤 시장은 통·폐합을 통하여 지역거점 시장으로 전환이 요청되게 될 것

48) 수산물 이력추적제도(seafood traceability)라고도 하며, 당초 공장 내에서 하자제품을 제거하기 위해 사용되던 시스템이 식품부문에 1996년 영국에서 광우병에 오염된 소고기의 추적 및 역추적을 위해 최초로 도입됨. 우리나라의 수산물 이력추적제도는 2004년부터 시범사업으로 시작되어 2008년 8월 4일자로 수산물품질관리법에 의거하여 법적 제도로써 시작되게 됨.

49) 위해분석(risk analysis)원칙은 위해평가(risk assessment), 위해관리(risk management), 위해전달(risk communication)로 구성됨.

이며, 어떤 시장은 경매시장으로서가 아니라 산지형 가공·물류센터로서 전환이 요청될 수도 있다는 것이다. 또한 거래제도에 있어서도 농안법상의 위탁, 상장의 원칙이 공정성과 효율성의 원칙으로 개정될 수도 있다는 것이다.

이상의 분석결과와 수산물 유통을 둘러싼 여건변화를 반영하여 수산물 저온유통시스템의 개선방안을 제시하면 다음과 같다.

1) 일관된 저온유통시스템 구축을 위한 중장기 대책 마련

수산물의 종류나 크기에 따라서는 저온유통시스템의 문제점은 그 방향성이 크게 다르게 나타나고 있다는 것도 확인할 수 있었지만, 수산물은 산지에서 다양한 유통경로와 여러 단계를 거쳐 소비자의 식탁까지 도달하는 특징을 가질 뿐만 아니라 약간의 취급상 부주의로도 쉽게 부패하거나 품질이 현저하게 저하되어 인간의 건강을 해칠 수 있기 때문에 생산 이후 유통의 전 과정에 걸치는 일관된 저온유통시스템의 구축 또는 개선이 필요한 것으로 판단되었다.

그럼에도 불구하고 수산물 저온유통의 정책적 관심 부족으로 이에 대한 정책 추진이 이루어지지 않았다. 다만, 수산물 유통구조개선사업의 일환으로 산지위판장과 소비지 도매시장에 설치한 저온유통시설이 전부였다고 할 수 있는데, 전술한 수산물의 생물적 특징을 고려하여 일관된 선도관리를 할 수 있는 과학적이고 합리적인 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 대책 마련이 시급하다고 하겠다. 특히, 시장개방화에 대응하여 국내산 수산물의 경쟁력을 높이고, 소비자의 다양한 소비형태에 대응하기 위해 중장기적이고 종합적인 대책이 절실한 실정이다. 이러한 종합대책 수립은 정책사업의 실천력을 확보하기 위해 반드시 필요하다.

그러나 본문에서도 알 수 있듯 우리나라에는 수산물 저온유통시스

템과 관련한 사회과학적인 연구뿐만 아니라 자연과학적인 선행연구도 거의 없는 실정이었다. 따라서 우선 이 분야에 대한 정보 축적과 기술축적이 무엇보다도 선행되어야 한다는 것을 알 수 있었다. 따라서 수산물 저온유통시스템 개선의 실효성을 높이기 위해서는 합리적인 실천계획을 바탕으로 단계적으로 추진되어야 할 것이다.

2) 저온유통시스템 구축을 위한 시설 및 온도 기준 설정

수산물 안전관리정책의 집행 효율성을 높이기 위한 수단으로서 수산물 저온유통시스템의 시설기준 및 온도관리 기준에 대한 법·제도적 미비를 들 수 있다.

현재 수산물의 산지위판장 및 소비지 도매시장을 포함한 수산물 유통에 관한 규제는 농수산물유통및가격안정예관한법률(이하 농안법이라 함)에서 규정하고 있는데, 시장에 대한 시설기준은 동법 시행규칙 <별표 1의2>에서 정하고 있다. 이 별표에 의하면 저온유통시스템과 관련되는 시설은 냉장실, 저빙실로 이에 대한 최소 시설기준만을 정하고 있을 뿐, 신선·냉장수산물 취급이나 어류, 패류, 갑각류 등 부류별로 선도유지를 위한 시설 기준이나 온도관리 기준 및 취급가이드라인 등은 정하고 있지 않다(<표 5-1> 참조).

다만, 동법 시행규칙 제44조와 제45조에 의하면 수산물 도·소매시설에 대한 포괄적인 지원근거를 두고 있으므로 수산물 저온유통시스템 정책담당자의 의지 유무에 따라 추진할 수 있는 근거는 마련되어 있는 셈이다.⁵⁰⁾

50) 농산물 저온유통은 농안법에 의거하여 저온유통시스템 구축을 위한 정책사업을 추진하고 있음. 농안법 시행규칙 제44조 (시설 기준)에 의하면, 수산물 위·공판장 및 소비지 도매시장 ①법 제67조제2항에 따라 부류별 도매시장·공판장·민영도매시장이 보유하여야 하는 시설의 최소기준은 별표 1의2와 같다. <개정 2008. 10. 15>

제45조 (농수산물소매유통의 지원) 농림수산식품부장관이 법 제68조제2항의 규정에 의하여 지원할 수 있는 사업은 다음 각 호와 같다. <개정 2008. 3. 3>

표 5-1 | 농안법 시행규칙 제44조 <별표 1의 2> <개정 2008. 10. 15>

시 설		부류별	수 산			축 산		
		도시인구별	30만 미만	30만 이상~100만 미만	100만 이상	30만 미만	30만 이상 ~ 100만 미만	100만 이상
			m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
대 지			1,650	3,300	6,600	1,320	2,640	5,280
건 물			660	1,320	2,640	530	1,060	2,110
필수시설	경매장(유개)		500	990	1,980	170	330	660
	주 차 장		170	330	660	170	330	660
	냉 장 실		17	30	50	70	130	200
			(20톤)	(40톤)	(60톤)	(80톤)	(160톤)	(240톤)
	저 빙 실		17	30	50			
			(20톤)	(40톤)	(60톤)			
	오물처리장		30	70	100	70	130	200
	위생시설		30	70	100	30	70	100
	(수세식화장실)							
	사 무 실		30	50	70	30	70	100
	하주대기실 · 출하상담실		30	50	70	30	70	100

1. 농수산물의 생산자 또는 생산자단체와 소비자 또는 소비자단체 간의 직거래사업
2. 농수산물소매시설의 현대화 및 운영에 관한 사업
3. 농수산물직판장의 설치 및 운영에 관한 사업
4. 기타 농수산물직거래 및 소매유통의 활성화를 위하여 농림수산식품부장관이 인정하는 사업

부류별	수산	축산
부수 시설	상온창고, 가공처리장, 제빙시설, 염장조, 염장실, 중도매인점포, 중도매인사무실, 소각시설, 용융기, 음식물쓰레기처리시설	식육운반차량, 중도매인사무실, 축산물위생검사시설 및 사무실, 도체등급판정시설 및 사무실, 부산물처리시설, 농산물품질관리실, 부분육가공처리시설
기타 시설	가. 회의실, 경비실, 기계실 등 나. 금융기관의 점포 다. 기타 이용자의 편의를 위하여 필요한 시설	

<비고>

1. ()내는 처리능력을 말한다.
2. 필수시설 중 ‘사무실’은 당해 도매시장·공판장 또는 민영도매시장에서 영업하는 도매시장법인·시장도매인·공판장의 사무실을 말한다.
4. 부수시설 또는 기타 시설은 도매시장·공판장 또는 민영도매시장의 여건에 따라 보유하지 아니할 수 있다.
5. 충분한 주차장·차량진입도로 및 상하차대와 상·하수도시설을 갖추어야 한다.
8. 수산부류 중 활어류·패류·해조류·건어류·염건어류·염장어류·건해조류 및 젓갈류만을 취급하는 경우에는 냉장실 및 저빙실을 보유하지 아니할 수 있으며, 이 경우의 시설기준은 기준시설의 50퍼센트를 감하여 적용할 수 있다.
10. 산지에 설치되는 공판장의 경우 위의 시설 기준에서 50%를 감하여 적용할 수 있다. 다만, 산지에 설치되는 수산물공판장은 위의 시설 기준에서 80%를 감하여 적용할 수 있고, 주차장·사무실·하주대기실·출하상담실을 필수시설에서 제외할 수 있다.

다만, 전술한 바와 같이 수산물 저온유통시스템을 구축하고 운영하기 위해서는 필수 저온시설과 품목별 온도관리 기준이 설정되어 있어야 하지만, 관련 법령인 농안법이나 식품위생법(식품공전)에 지나치게 포괄적으로 규정되어 있어 현실적으로 실효성을 확보하기 곤란하다.

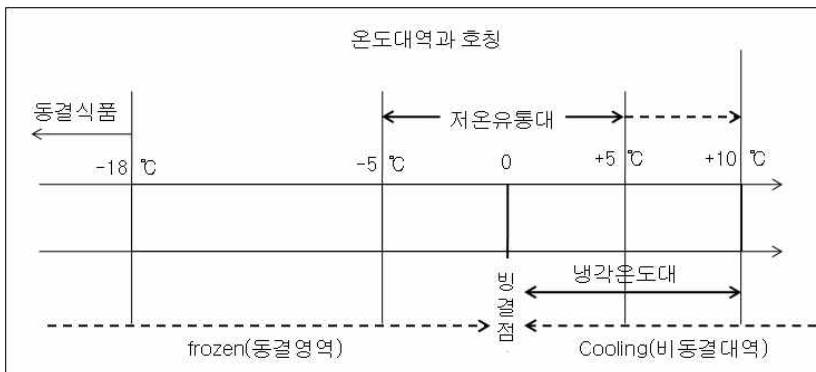
식품공전에 규정하고 있는 어육가공품의 원료가 되는 어류는 5℃ 이하라는 기준을 개정하여 세부 어종별로 그리고 장소별(산지위판장, 소비자도매시장, 유개 또는 무개의 경우, 분포장시설 등) 저온유통에 대한 적정 온도관리 기준을 설정하여야 한다.

그런데 앞에서 살펴 본 바와 같이 저온유통시스템을 구축함에 있어서

핵심이 되는 온도대 설정에는 자료에 따라 약간씩 다르게 나타나지만, 공통된 기준을 근거로 저온유통시스템의 온도영역 기준 설정에 참고할 수 있는 수치를 제시하면 <그림 5-1>과 같다.

<그림 5-1>과 같이 ①냉각 온도대는 +10℃부터 얼음이 얼기 시작하는 온도영역을 말하며, 비동결 상태로 보존하는 온도대이다. ②빙결점(freezing point)은 식품내부의 수분이 얼기 시작하는 온도를 말한다. 이 온도 이하에서 식품은 동결상태로 된다. 냉각 온도대는 신선수산물의 단기 보존에 적합하며, 식품 본래의 맛, 냄새, 색, 유효성분 등을 유지한 상태로의 단기보존이 가능하다.

| 그림 5-1 | 저온유통시스템의 온도영역 기준 예시



주 : 이 보고서에서 분석한 저온유통의 온도영역 결과와 (株)流通システム研究センター
「水産物の鮮度管理マニュアル」, 2008을 기준으로 제작성한 것임

이와 같이 저온유통시스템 구축을 위한 필수시설 기준과 시설별 품목별 온도관리 기준을 제시하였으나, 이에 대해서는 우리나라의 기후조건 등을 고려한 과학적인 연구를 바탕으로 설정되어야 할 것이다. 따라서 수산물 저온유통의 기준 시설 및 온도에 대한 기초연구가 시급하게 추진될 필요가 있다.

또한 수산물의 선도유지 실패는 소비자의 건강과 안전을 해할 수 있는

문제이므로 수산물을 취급하는 시설 및 온도 관리 기준을 제도화하여 책임과 권한(벌칙과 인센티브)을 강화할 필요가 있다. 특히, 저온시설(시설, 수송수단 등)에 온도기록계 설치와 기록의 보관을 명시할 필요가 있다.

3) 저온유통시스템 구축을 위한 인프라 시설 확충

수산물을 생산하는 단계에서 소매점에 이르기까지 전 유통과정에 걸쳐 저온유통시설(저온저장고, 저온경매장, 저온가공장, 저온분포장실 등)이 매우 부족하다는 점을 지적하였다. 이는 신선·냉장 상태의 수산물을 선호하는 우리나라의 수산물 소비형태에 바탕을 둔 의무적인 시설기준이 마련되어 있지 않다는 것을 의미한다.

수산물 저온유통시설 측면에서 우선 산지위판장과 소비지 도매시장의 경매장을 저온경매장으로 개선하지 않으면 안 된다. 물론 저온경매장의 설치는 산지위판장과 소비지 도매시장의 개편방안이나 다기능화 정책과 연계하여 진열, 경매가 필요한 시장에 설치를 하여야 할 것이다.

아무리 저온상태로 잘 관리된 신선·냉장수산물이라고 하더라도 두 번 이상에 걸친 수집, 집하, 경매, 분포장, 분산 등의 작업을 하는 단계가 상온상태라고 한다면 해당 수산물의 품질은 생산직후와는 매우 다른 상태로 변질될 수밖에 없다. 바로 이점이 산지와 소비지 도매시장, 그리고 소매점에 이르기까지 저온상태로 유통, 보관, 판매될 수 있도록 연계성을 높이지 않으면 안되는 이유이다.

따라서 생산직후 선상에서 저온보관실의 구비와 산지 및 소비지시장의 저온경매장, 저온가공장, 저온분포장, 저온판매장 등이 자동선별기, 냉장실과 제빙·저빙시설과 함께 필수시설기준으로 설정되어야 할 것이다. 이러한 시설과 함께 수산물 선도관리를 위한 표준 처리 가이드라인을 작성, 보급하여 작업시간과 낭비를 최소화할 수 있도록 하여야 할 것이다.

종합적이고 일관된 저온유통시스템 구축을 위한 정책 수립이전에라도 산지위판장 및 도매시장의 현대화 사업과 연계시켜 단계적으로 저온유통의 인프라를 정비해나가야 할 것이다. 이를 위해 우선, 저온유통시스템 구축을 위한 인프라를 위해 농안법의 시설기준에도 미비한 산지수협의 위판장과 수산물 주산지인 생산지역에서부터 단계적으로 저온시설의 보강을 추진하는 것이 시급하다. 그 다음으로는 산지 및 소비지시장 모두 경매가 끝난 수산물을 선별·포장·가공할 수 있는 저온작업장을 설치하여야 한다.

특히, 소비지 도매시장의 저온유통체계 미비는 산지시장으로 하여금 저온유통 수산물을 출하할 유인을 제공하지 못하고 있으므로, 소비지 도매시장의 저온경매장 설치를 빠른 시일 내로 법적으로 의무화하여 저온상태로 반입된 수산물을 상온상태로 반입된 수산물과 구별하여 경매하도록 하여야 한다.

그리고 수산물 수·배송에 있어서 냉동·냉장 탑차를 이용하기 보다는 여전히 일반트럭을 이용하는 경우가 많이 있는 것으로 나타났는데, 이는 냉동·냉장 탑차를 이용할 경우 일반트럭에 비해 약 20~50%의 수송비가 추가된다는 점을 고려하여 단계적으로 추진될 수 있도록 하여야 할 것이다. 저온유통 수산물의 도매시장 출하 유인을 위한 정책적 인센티브와 함께 일정기간 동안 온도기록계 설치 및 온도기록 제출자에게 별도의 인센티브를 제공할 수 있는 대책 마련이 필요하다.

마지막으로 공영시장이라고 할 수 있는 산지위판장과 소비지 도매시장에 비해 수많은 수산물 재래시장(유사도매시장 포함)은 저온저장고나 저온판매대가 거의 없는 실정이다. 현실적으로 수산물은 재래시장이나 유사도매시장을 통하여 도매시장이나 대형할인점을 통하여 판매되는 것보다 많은 물량이 판매되고 있으므로, 중소기업청의 지방 재래시장의 현대화 사업(균특회계)과 연계시켜 수산물 판매장의 저온시설 확충의 시너지 효과를 확보하여야 한다.

4) 수산물 거래제도의 개선과 표준규격화 확산

산지 단계에서 수·배송 단계를 거쳐 소비지시장 단계에서 소매점에 이르기 까지 일관된 저온유통의 연계성이 고려되지 않은 채 단절된 온도관리에 의한 수산물이 유통되고 있는데, 이는 저온유통의 인프라가 구축되어 있지 못하기 때문에 발생하는 문제로 유통 단계를 거칠 때마다 저온, 상온에 반복적으로 노출될 경우 온도에 민감한 수산물의 특성상 선도가 급격하게 저하될 우려가 있다.

이 뿐만 아니라 어획된 대량물량이 상온의 산지위판장에 벌크상태로 진열, 경매되거나, 나무상자에 1차로 입상되어 경매된 후 다시 스티로폼 상자에 재입상되는 등 산지에서도 상온상태로 수차례에 걸쳐 입상, 재입상의 과정을 거친다. 이러한 과정을 거친 신선 수산물이 수송되어 소비지 도매시장에서 재차 상온상태에서 진열되고 경매되어 또 다시 분포장을 거쳐 재래시장 또는 소매점으로 분산된다.

이와 같이 거래과정에서 일어나는 품질관리에 도움이 되지 않는 작업 절차(동작관리)를 최소화할 수 있도록 현재의 수산물 거래제도를 개선하지 않으면 안된다.

특히, 산지에서는 생산자가 표준규격화된 포장에 등급화된 수산물을 입상하여 샘플로 가격을 결정할 수 있는 방안이 단계적으로 확산되어야 하며, 소비지 도매시장에서는 샘플경매와 전자상거래를 확산시켜 거래비용을 감축시키면서 저온유통시스템화를 추진해나가는 것이 정책의 효율성을 확보할 수 있는 방법일 것이다.

산지에서 관행적으로 사용되고 있는 나무 어상자(포장용기)는 수산물의 저온유통시스템 구축을 저해하는 요인으로 작용하는 부분이다. 비용 및 작업과정에 있어서 단기적인 효율성이 있다고 하더라도 장기적이고 위생적인 선진화된 수산물 유통시스템으로의 개선을 위해서는 포장재질 문제

도 저온유통시스템의 확산 차원에서 검토되어야 하는 과제이다.

5) 수산물 선도유지에 관한 가이드라인 보급 및 홍보 강화

우리나라와 유사한 수산물 소비형태 및 유통구조를 가진 일본 수산청은 수산물의 품질관리를 위해 2001년부터 「수산물품질관리대책추진지원사업」의 일환으로 산지시장을 대상으로 산지유형별로 품질관리가이드라인을 책정하여 보급하여 수산물의 저온유통시스템의 기반을 구축해왔다.

또한 중앙도매시장 뿐만 아니라 지방도매시장에서도 시설 현대화 사업으로 저온경매장을 설치하여 수산물의 선도관리에 임하고 있다. 일본도 우리나라와 마찬가지로 연근해 생산량이 크게 줄어들고 있는 상황이지만, 국민의 건강과 안전을 위해 수산물 시장의 현대화 사업으로 산지시장 및 소비지시장에 저온경매장을 비롯한 저온시설을 확대하고 있다.

그리고 수산물 유통에 종사하는 사람들의 수산물 취급 및 선도관리에 대한 인식이 소비자의 요구수준을 따라가지 못하고 있다는 점을 지적하였는데, 현장 조사를 나가보면 “수산물은 생물이므로 상온에서 진열, 경매를 해도 큰 문제는 없다”, “아침에 서늘할 때 진열하고 경매를 하므로 문제가 없다”, “일반트럭을 이용한 수송에도 수산물의 선도관리에 문제가 없다”고 생각하는 사람들도 있으나, 제2장에서 검토한 바와 같이 우리나라는 식중독을 일으키는 세균의 증식이 쉬운 온도대역을 가진 지역이므로 일반적으로 얘기하는 것과는 다른 과학적인 근거를 가지고 검토가 이루어져야 한다. 이에 비해 소매 단계에서는 수산물의 대량 구매자 입장에 있는 바이어들은 산지 단계 및 수·배송 단계, 도매시장 단계의 저온유통이 대단히 취약하다고 인식하고 있다.

따라서 수산물 선도유지 및 품질관리를 위해 어선, 채취장, 양식장, 산지위판장, 수·배송 시설, 소비지 도매시장, 가공공장 등 수산물의 저온유

통시스템을 구성하는 시설과 취급에 대한 가이드라인을 정부가 작성하여 보급하고, 이에 대한 정기적인 교육과 정책홍보도 지속적으로 추진하여야 할 것이다.

이상에서 제시한 정책적 측면, 법·제도적 측면, 시설적 측면, 운영상의 측면, 의식적 측면이 조화롭게 현장에 적용된다면 우리나라의 수산물 품질 및 안전관리 수준은 한 단계 업그레이드 될 것이다. 다만, 우리나라의 수산물 유통환경 및 소비형태에 맞는 수산물 저온유통시스템의 모델을 구축하고, 이를 보급하기 위해서는 생산자뿐만 아니라 유통인, 전문가 및 정부가 공동으로 협력을 통하여 추진하여야 할 것이다.

제 6 장 결 론

1. 요약 및 결론

우리나라에는 아직도 수산물 저온유통시스템을 하절기에나 필요한 시스템 정도로 생각하고 있는 사람들이 많은 실정이다. 그런데 수산물은 농·축산물에 비해 사후(어획 후) 변화가 크게 빨라 선도가 빠르게 저하되며, 청결한 환경에서 취급된다고 하더라도 온도나 시간에 따라 선도가 빠르게 저하되므로 일관된 온도관리가 더욱 중요한 것으로 나타났다.

이러한 특성에도 불구하고 우리나라의 수산물 산지(어장)에서 소매점까지 일관된 저온유통시스템이 구축되어 있지 않아 수산물의 선도 저하, 폐기물 증가 등에 따른 가격 하락, 유통비용 증가뿐만 아니라 식중독 등 안전사고의 가능성도 큰 것으로 나타났다.

이러한 관점에서 이 보고서는 우리나라의 수산물 유통과정에서 활용되고 있는 저온유통시스템(Cold Chain system)의 실태 분석을 통하여 문제점을 도출하고, 이 결과를 바탕으로 우리 실정에 맞는 저온유통시스템 구축을 위한 개선방안을 제시하고자 하였다.

이 보고서에서 도출된 수산물 저온유통시스템의 문제점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 정책적 측면 - 저온유통의 정책적 관심 부족

시장개방화 및 소비형태의 변화, 기온 상승 등 수산물 유통여건의 변화에 따른 저온유통 정책수요의 증가에도 불구하고 실천적인 접근이 미흡했다는 점이다. 특히, 시장개방화에 대응하여 수산물의 품질관리를 위한 다

양한 대책이 강구되어 왔으나, 산지에서 소매점에 이르기까지 일관된 온도 관리시스템을 활용한 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 종합대책은 검토되지 않았다.

둘째, 법·제도적 측면 - 저온유통시설 및 온도관리 기준 미설정

수산물 저온유통시스템을 구축함에 있어서 핵심요인인 저온유통 및 가공, 분포장 시설이 필수적임에도 불구하고 이에 대한 구체적인 시설기준이 없었으며, 산지에서 소매점에 이르기까지 선도유지를 위해 일정한 온도관리를 할 수 있는 제도적 장치가 필수적이어야 함에도 불구하고 신선·냉장 어류의 보관 온도대를 5℃ 이하로 지나치게 포괄적으로 규정하고 있어 현실적으로 실효성을 확보하기 곤란한 실정이다.

셋째, 시설적 측면 - 일관된 저온유통시설의 절대 부족

신선·냉장 상태의 수산물을 선호하는 우리나라 소비자의 수산물 소비 형태를 고려한 저온시설이 설치되어 있어야 함에도 불구하고 절대적으로 부족하다. 즉, 산지위판장에 저온창고, 저온작업장, 분포장실, 제빙·저빙시설과 같은 저온시설이 매우 부족하며, 산지 및 소비지시장 모두 경매가 끝난 수산물을 선별·포장·가공할 수 있는 저온작업장이 대부분 갖추어져 있지 않다. 또한 수산물 수·배송에 있어서도 일반트럭을 이용하는 경우가 많았으며, 일부 냉동·냉장 탑차를 운영하는 경우에도 온도기록계가 대부분 설치되어 있지 않다.

넷째, 유통실태상 측면 - 수산물 거래제도 및 운영상의 문제

어획된 대량물량이 상온의 산지위판장에 벌크상태로 진열, 경매되거나, 나무상자에 1차로 입상되어 경매된 후 다시 스티로폼 상자에 재입상되고, 소비지시장에서도 재차 같은 절차가 반복되는 선도유지와 거리가 먼 형태

의 유통구조 및 거래제도를 가지고 있다. 또한 소비지 도매시장의 저온유통 체계 미비는 산지시장으로 하여금 저온유통 수산물을 출하할 유인을 제공하지 못하고 있다. 설령 산지에서 저온시설을 구비하여 저온상태로 수산물을 출하한다 하더라도, 소비지에서 상온품과 구분 없이 경매가 이루어질 수밖에 없는 구조에서는 저온유통시스템의 도입에 한계가 있을 수밖에 없다.

다섯째, 관계자 인식 측면 - 수산물 선도관리에 대한 인식 부족

과학적인 근거가 아닌 잘못된 상식으로 신선·냉장수산물은 상온에서 유통을 시켜도 큰 문제가 없다는 식의 종사자의 저온유통에 대한 인식 부족을 지적할 수 있다. 제2장에서 살펴 본 바와 같이 식중독을 일으키는 세균의 증식 온도대를 고려한다면 이러한 사고방식은 매우 위험한 생각이다.

이상에서 분석한 문제점을 바탕으로 우리나라의 수산물 유통여건 및 소비자의 소비형태에 조화로운 저온유통시스템의 개선을 위한 방안을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 일관된 저온유통시스템 구축을 위한 중장기 대책 마련

시장개방화에 대응하여 국내산 수산물의 경쟁력을 높이고, 소비자의 다양한 소비형태에 대응하기 위한 국내산 수산물의 선도관리나 차별성을 확보하기 위한 중장기적이고 종합적인 대책이 절실하다. 이러한 종합대책 수립은 정책사업의 실천력을 확보하기 위해 반드시 필요하다. 또한 수산물 저온유통시스템과 관련한 기초연구가 거의 없는 실정이므로 우선 이 분야에 대한 정보 축적과 기술축적이 무엇보다도 선행되어야 한다.

둘째, 저온유통시스템 구축을 위한 시설 및 온도 기준 설정

수산물 안전관리정책의 집행 효율성을 높이기 위한 수단으로서 수산물의 품목별 어종별 유통 단계별 시설 및 온도관리 기준에 대한 제도적 장치

마련을 위해 현행 농안법의 개정이 필요하다. 특히, 수산물 저온유통시스템을 구축하고 운영하기 위해서는 필수 저온시설과 품목별 온도관리 기준이 설정되어 있어야 한다. 식품공전에 규정하고 있는 어육가공품의 원료가 되는 어류는 5℃ 이하라는 기준의 개정 필요성과 온도관리 기준의 예를 제시하였다. 저온유통의 온도대 설정에는 자료에 따라 약간씩 다르게 나타나지만, 공통된 기준을 근거로 저온유통시스템의 온도영역 기준 설정에 참고할 수 있는 수치를 제시하였다(<그림 5-1> 참조).

셋째, 저온유통시스템 구축을 위한 인프라 시설 확충

① 수산물을 생산하는 단계에서 소매점에 이르기까지 전 유통과정에서 걸쳐 저온유통시설(저온저장고, 저온경매장, 저온가공장, 저온분포장실 등)의 일관된 설치와 연계가 필요하다. 특히, 소비지 도매시장의 저온유통체계 미비는 산지시장으로 하여금 저온유통 수산물을 출하할 유인을 제공하지 못하고 있으므로, 소비지 도매시장의 저온경매장 설치를 빠른 시일 내로 법적으로 의무화하여 저온상태 출하를 유도해야 한다. ② 농안법의 시설기준 개정을 통하여 소비지 도매시장의 저온경매장 설치를 의무화하여 저온상태로 반입된 수산물을 상온상태로 반입된 수산물과 구별하여 경매하도록 해야 한다. 아울러 저온경매장의 설치는 산지위판장과 소비지 도매시장의 개편방안이나 다기능화 정책과 연계하여 진열, 경매가 필요한 시장에 설치를 하여야 한다. ③ 이러한 시설과 함께 수산물 선도관리를 위한 표준처리 가이드라인을 작성, 보급하여 작업시간과 낭비를 최소화할 수 있는 방안을 강구하도록 한다. ④ 종합적이고 일관된 저온유통시스템 구축을 위한 정책 수립 이전에라도 산지위판장 및 도매시장의 현대화 사업과 연계시켜 단계적으로 저온유통의 인프라를 정비해나가야 한다. ⑤ 저온유통 수산물의 도매시장 출하 유인을 위한 정책적 인센티브와 함께 일정기간 동안 온도기록계 설치 및 온도기록 제출자에게 별도의 인센티브를 제공할 수 있

는 제도적 장치를 마련해야한다. ⑥ 현실적으로 도매시장이나 대형할인점에 비해 많은 물량이 판매되고 재래시장이나 유사도매시장의 저온시설 확충을 제안하였다. 저온시설 확충을 위해서는 현재 추진되고 있는 중소기업청의 지방 재래시장의 현대화 사업(균특회계)과 연계시켜 정책사업의 시너지 효과를 확보해야 한다.

넷째, 수산물 거래제도의 개선과 표준규격화 확산

① 산지 및 소비지시장의 거래과정에서 일어나는 품질관리에 도움이 되지 않는 작업절차(동작관리)를 최소화할 수 있도록 현재의 수산물거래제도를 개선하지 않으면 안 된다. 또한, ② 산지에서는 생산자가 표준규격화된 포장에 등급화된 수산물을 입상하여 샘플로 가격을 결정할 수 있는 방안이 단계적으로 확산되어야 하며, 소비지 도매시장에서는 샘플경매와 전자상거래를 확산시켜 거래비용을 감축시키면서 저온유통시스템화를 추진해나가는 것이 정책의 효율성을 확보할 수 있는 방법이다. 그리고, ③ 산지에서 관행적으로 사용되고 있는 나무 어상자(포장용기)는 수산물의 위생관리뿐만 아니라 저온유통시스템 구축을 저해하는 요인으로 작용하는 부분이므로 포장재질 문제의 개선이 필요하다.

다섯째, 수산물 선도유지에 관한 가이드라인 보급 및 홍보 강화

수산물의 선도관리를 위해 유통 단계별 위생관리가이드라인을 책정하고 관계자의 인식을 개선할 수 있도록 정기적인 교육훈련 및 홍보활동을 강화해야 한다.

이상에서 제시한 다양한 측면 - 정책적 측면, 법·제도적 측면, 시설적 측면, 운영상의 측면, 의식적 측면 - 이 조화롭게 현장에 적용되게 하기 위해서는 각 주체들이 공동으로 협력하여야 할 것이다.

2. 정책건의

이상의 분석에서 수산물 저온유통시스템의 다양한 문제점을 확인할 수 있었으며, 개별 문제점들은 각 유통 단계(장소) 또는 어종(수산물의 종류나 크기)에 따라 크게 다르게 나타나고 있다.

수산물 저온유통시스템의 개선이 필요한 핵심적인 이유로는 생산 단계에서 소매 단계에 이르기까지 일관된 온도관리를 위한 수단으로 필요한 제도적 및 물적 장치와 제도화된 시스템의 운영에 있어서 비용 절약과 시간 관리를 통한 효율성을 확보하는 것이라고 할 수 있다.

그러나 수산물 저온유통시스템에 대한 선행연구가 거의 없는 상황에서 수산물 저온유통시스템의 이론적 준거 기준의 설정은 물론 수산물 저온유통시스템 전체를 대상으로 도출한 개선방안을 현실에 바로 적용한다는 것은 불확실성이 매우 큰 것으로 판단된다. 따라서 이러한 한계를 고려하여 불확실성을 최소화할 수 있고 정책적으로 현실에 반영할 수 있는 대안을 제한적으로 건의하고자 한다.

(1) 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 실천계획 수립

따라서 일관된 수산물 저온유통시스템의 구축(또는 개선)의 실효성을 높이기 위해서는 합리적인 실천계획을 바탕으로 3단계 전략 - 준비 단계, 도입 및 시범 단계, 확산 단계 - 이 필요하다.

① 제1단계(준비 단계, 1개년)

이 단계는 준비 단계로 수산물 저온유통시스템 개선의 실효성을 높이기 위한 구체적인 추진전략 작성으로 「수산물 저온유통시스템 구축을 위한 기본계획」수립이 선행되어야 한다. 이 단계에서 실태조사와 기본모델을 설

정하고 모델별로 타당성 분석을 통하여 지역별, 품목별, 유통 단계별 특성에 맞는 저온유통시스템을 설정하여야 할 것이다.

특히, 이 기본계획에는 수산물의 생물학적인 특성을 반영하여, 선도를 유지할 수 있는 시설기준 및 온도관리 기준에 대한 자연과학적인 연구가 동시에 추진되어야 한다. 또한 수산물 생산 및 유통업체의 영세성 및 다품종 소량 생산 및 유통이라는 특성을 반영하여 비용절감형의 저온유통기술 개발도 동시에 추진되어야 할 것이다. 그리고 이 기본계획에는 시범사업 소요예산은 물론 확산에 필요한 소요예산을 파악하여 중장기적인 투융자 계획을 마련하여야 할 것이다.

② 제2단계(시범사업 단계, 3개년)

이 단계는 시범사업 단계로 1단계에서 수립된 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 기본계획에 입각하여 지역별 품목별로 수산물 저온유통시스템의 구축 또는 개선을 위한 시범사업을 시행하여야 한다.

이 시범사업에서 도출된 장단점과 과제를 바탕으로 「단기적으로 개선이 필요한 제도 및 중장기적으로 개선이 필요한 제도로 분류」하여 관련 법·제도를 제·개정하여야 할 것이다. 특히, 시범사업과정에서 파악된 저온유통 관련 기초기술 개발에 대해서는 중장기적인 계획 하에 지속적으로 추진되어야 할 것이다. 그리고 시범사업이 종료되는 시점에는 1단계에서 수립된 기본계획과 시범사업 결과에서 나타난 결과를 바탕으로 「수산물 저온유통시스템의 확산계획」을 수립하여야 한다.

③ 제3단계(도입 및 확산 단계)

이 단계는 도입 및 확산 단계로 1단계의 기본계획과 2단계에서 시범사업 결과를 바탕으로 수립된 「수산물 저온유통시스템의 확산계획」을 바탕으로 국내산 수산물의 경쟁력 강화 및 안전성 확보, 시스템의 효율성 확보를 위해 적용이 용이한 품목이나 시장을 대상으로 순차적으로 확대해나가

는 방법이 합리적일 것으로 판단된다. 특히, 이 단계에서는 개선된 제도가 현장에서 충분한 효과를 발휘되도록 관계자를 대상으로 한 설명회 및 대 소비자의 홍보활동을 병행하여야 할 것이다.

(2) 농안법 및 식품위생법 관련 규정 개정

이러한 수산물 저온유통시스템 구축을 위한 3단계 실천계획과 병행하여 수산물 저온유통시스템 구축 또는 개선을 위한 농안법의 제·개정과 식품위생법(식품공전)상의 온도관리 기준에 대한 개정이 추진되어야 한다. 동 법 개정을 통하여 수산물 산지에서 소매점에 이르기까지 전 유통과정에 걸쳐 저온유통시설의 연계성을 확립하고, 산지 출하자에게 소비지 도매시장에 저온유통 수산물을 출하할 유인을 제공하도록 하여야 한다.

농안법(시설기준)은 일관된 저온유통시설을 이용한 거래 및 유통이 이루어져야 하는 규정을 반영하여, 1차적으로 소비지시장에 저온경매장 설치를 의무화하고, 2차적으로 산지위판장의 농안법상 명문화 및 산지위판장의 저온경매장 및 저온유통실 설치를 의무화하는 것으로 개정할 것을 제안한다. 이를 통하여 저온상태로 반입된 수산물을 상온상태로 반입된 수산물과 구별하여 경매하도록 개정하고 이에 대한 인센티브를 제공할 수 있는 근거를 마련할 필요가 있다.

또한 식품위생법(식품공전)에 규정하고 있는 어육가공품의 원료가 되는 어류는 5℃ 이하라는 포괄적 기준을 개정하여 세부 어종별로 그리고 장소별 저온유통에 대한 적정 온도관리 기준을 세분화하는 방향으로 개정되어야 할 것이다. 예를 들면 고등어, 꽂치, 넙치, 갈치 등으로 어종을 세분화하여 기준 온도를 설정하고, 산지위판장, 소비지 도매시장, 유개 또는 무개의 경우, 분포장 시설 등으로 세분화하여 기준 온도를 설정하도록 하여야 한다.

(3) 수산물 저온유통시스템 관련 기술 개발

수산물 저온경매장 시설이나 저온가공장, 저온분포장시설 등은 초기 비용뿐만 아니라 운전비용도 많이 들기 때문에 친환경적이고 에너지 절약형의 기술개발을 통하여 추진되어야 한다. 그렇게 하지 않으면 대부분이 영세한 수산물 생산 및 유통업체에게는 저온유통시스템 도입이 재정적 부담으로 작용할 수밖에 없다. 따라서 기술개발을 통하여 저비용 고효율 구조의 저온유통시스템 시설 및 기술개발이 선행될 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 각 유통 단계별 저온시설에 장착할 온도기록계 및 온도기록 관리를 효율적으로 수행할 수 있는 기계장치 및 시스템 개발을 통하여 수요자에게 저가로 보급할 수 있는 방안도 아울러 강구할 필요가 있다. 유개 또는 무개 위판장이나 도매시장에 설치될 냉각장치 또는 에어커튼을 우리 여건에 맞도록 개발하여 저비용으로 보급할 수 있도록 하여야 한다.

(4) 저온유통시스템의 효율성 제고 추진

전술한 바와 같이 수산물 저온유통시스템 구축은 많은 비용이 투입되는 시스템이므로 낭비를 최소화하고 작업의 효율성을 제고할 수 있도록 작업절차(동작관리)의 개선 연구가 추진되어야 한다. 따라서 자동선별기 등을 개발, 보급하여 작업 시간을 최소화할 수 있도록 하여야 한다.

또한 여러 번에 걸쳐 진열, 경매, 포장, 분포장 작업을 수행할 수밖에 없는 비효율적인 제도를 개선하여야 한다. 특히, 산지 중도매인이 규격화 포장하는 현 상황을 단계적으로 생산자가 표준규격포장에 등급화된 수산물을 입상하여 샘플로 가격을 결정할 수 있는 방안 등을 통하여 거래의 효율성을 제고할 수 있도록 정책적 개선을 제안한다.

(5) 저온유통에 대한 교육훈련과 유통 단계별 위생가이드라인 보급

전술한 바와 같이 많은 사람들이 잘못된 상식으로 신선·냉장수산물은 상온에서 유통을 시켜도 큰 문제가 없다고 생각하고 있다. 지구 온난화 현상 및 우리나라의 4계절 기온과 식중독을 일으키는 세균의 증식 온도대를 고려한다면 저온유통에 대한 철저한 교육이 매우 필요하다. 따라서 저온유통 등에 대한 정기적인 교육프로그램을 수립하여 시행할 것을 제안한다.

또한 수산물 저온유통시스템이 제대로 구축되어 활용되기 위해서는 장기간의 시간이 소요된다. 이러한 장기간의 구축기간을 고려하여 수산물의 유통 단계별 위생관리가이드라인을 정부가 책정하여 보급하고, 이에 대한 교육훈련 및 홍보활동 강화를 통해 시스템이 완성될 때 까지 보완장치로 활용하도록 하여야 할 것을 제안하고자 한다.

(6) 저온유통 관련 벌칙과 인센티브 강화

수산물의 선도유지 실패는 소비자의 건강과 안전을 해할 수 있는 문제이므로 수산물을 취급하는 시설 및 온도 관리 기준을 제도화하여 책임과 권한(벌칙과 인센티브)을 강화할 필요가 있다. 단기적으로 이러한 규제를 통하여 강제사항으로 수행토록 하고 장기적으로 자율관리를 할 수 있는 방향으로 전환시켜 나갈 것으로 제안하고자 한다. 또한 저온유통 수산물 출하자에 대한 인센티브 제도를 시설하고, 온도관리 기준을 잘 준수하는 시장 및 유통기관에 대해서는 포상 및 세제지원이 부여되도록 하여야 할 것이다.

이상에서 제안한 개선방안을 간단하게 요약하면 <표 6-1>과 같이 정리할 수 있다.

| 표 6-1 | 수산물 저온유통시스템의 주요 개선대책

구분	주요과제	개선대책		비고
		단기	중장기	
정책 부문	• 정책적 관심 부족 • 단절된 저온유통체계 • 저온수산물 출하 유인 대책 미흡 • 규격화와 부조화	• 기본계획 및 투융자 계획 수립 • 저온수산물 출하자 포상제도 및 인센티브 추진 • 세계지원	• 시범사업 추진 • 일관된 저온유통체계 단계적 구축 • 규격화 사업 개선 및 연계 추진	시범사업 을 통한 단계적 확산
법제 부문	• 시설기준 미비 • 온도기준 미설정 • 거래제도와 부조화	• 산지위판장 법적 근거 마련(농안법) • 시장 규모별 저온유통 시설기준 설정 • 1단계 : 품목별 온도기준 설정(기초연구와 연계 필요)	• 2단계 : 기초연구를 통한 어종별 온도기준 설정 • 수산물이력제 연계 • 시장 내 거래제도 개선(시간 및 작업 효율개선 추진)	농안법, 식품위 생법
시설 부문	• 저온유통시설 부족 • 저온유통시설 노후화	• 저온유통시설 수요조사 및 시설계획 수립 • 산지위판장 자동선별기 보급 • 산지위판장 및 도매시장 시설 현대화 사업 수정(저온유통시설 개선과 연계)	• 친환경, 저에너지 저온유통시설로 개선 • 저비용 고효율 저온유통시설 설치	
기타 부문	• 관계자의 인식 부족 • 기초연구 부족 • 저온유통 기술 미흡 • 교육프로그램 미비	• 전문 교육 프로그램 개발 • 관계자 정기교육 추진 • 기초연구 추진	• 정기교육 계속 • 친환경, 저에너지 저온유통시스템 개발 • 저온유통 기술개발 추진	산관연 공동 추진

이와 같이 수산물 저온유통시스템 구축의 중요성에도 불구하고 지금까지 이 분야에 대한 연구가 제대로 이루어지지 않았으며, 사회과학 분야의 정책연구로서 국내 최초로 수행된 연구로 자료수집 뿐만 아니라 문제점 및 개선방안을 도출하는데 많은 제약이 있었다. 이를 보완하기 위해 가능하면 현장의 전문가를 통하여 수산물 유통 분야에 있어서 선도관리의 필요성을 확인하고, 실천적인 대안을 파악하고자 하였으나 제대로 된 기준을 파악하

기에는 극히 곤란하였다. 특히, 수산물의 어종별 또는 품목별 온도관리 기준이나 저온유통시설 기준에 대한 선행연구가 거의 없는 상황이어서 자연 과학적인 자료를 근거로 수산물 저온유통시스템의 정책방향을 제시하는 것에는 한계가 있을 수밖에 없었다. 향후 이러한 기준 마련에 대한 연구들이 지속적으로 수행될 필요가 있다.

참고문헌

<국내 문헌>

곽승준 외, “컨조인트 분석을 이용한 한강하구의 가치추정”, 『경제학연구』, 제54집, 제4호, 2006.

국립수산물품질검사원, 「수산물표준규격고시(국립수산물품질검사원고시 제 2007-1호)」.

김대술, 「농산물 콜드체인시스템 구축방안」, 농수산물유통공사, 2002.

김동환 외, 「농산물 저온유통체계 구축 방안 연구」, 농식품신유통연구원, 2007.

김배성·최세현, “화훼 절화류의 소비자 선호요인과 마케팅 포인트”, 『농업경제연구』, 제48권, 제3호, 2007. 9.

김병삼 외, 「신선농산물의 품목 및 유통 형태별 예냉수송시스템의 모델 및 매뉴얼 개발에 관한 연구」, 농림부, 2005.

김정호 외, 「농업·농촌 특별대책 실천방안 연구」(제3장 수확 후 관리기술 제고와 식품안전성 확보방안), 한국농촌경제연구원, 2003.

김종기, “청과물 유통현장에서의 수확 후 관리기술 현황과 과제(2001 원예 작물 수확 후 관리기술 발전방향)”, 『농촌진흥청 심포지움 자료집』, 2001.

김태균·홍나경, “식품안전성의 속성별 지불의사금액 측정 : 사과를 중심으로”, 『농업경제연구』, 제46권, 제2호, 2005. 6.

김홍배, “농산물 예냉시스템의 도입사례 분석”, 『농협조사월보』, 2000.

냉동물가공수산업협동조합, 「2006년 냉동냉장업의 현황과 발전 대책에 관한 연구」, 2006.

농림부, “농산물 저온유통체계(Cold Chain System) 구축 방안”, 1999.

- _____, “원예농산물 저온유통체계 구축방안”, 2007.
- _____, 「2006년도 농림통계연보」, 2007.
- _____, 「2006년도 농수산물도매시장통계연보」, 2007.
- _____, 「농산물 물류표준화 백서」, 1997.
- 농림수산물식품부, 「수산물의 포장 및 용기검사 등에 관한 고시」.
- 농수산물유통공사, 「알기 쉬운 농산물 수확 후 관리기술」, 2007.
- _____, 「전국 농산물 산지유통 시설 운영현황 - 3차자문회의의 자료」, 2007.
- 대형소매업체 A, B, C사 내부자료(품질관리메뉴얼), 2008.
- 박세원 외, 「수출 원예산물의 품질제고 및 신선도 유지를 위한 콜드체인시스템 구축」, 농림부, 2000.
- 법제처, 「수산물 품질관리법, 시행령, 시행규칙」, 2008.
- _____, 「식품위생법, 시행령, 시행규칙」, 2008.
- 수협중앙회, 「2007년도 수산물 위(공)판장 현황」, 2008. 4.
- 식품의약품안전청, 「식품공전」, 2008.
- 윤홍선, 「과일 채소류 저온유통설비현황 개선방향」, 농업기계화연구소, 2004.
- 이진홍 외, “선택형 컨조인트분석에 의한 쇠고기의 안전성평가”, 「농업경영 · 정책연구」, 제33권, 제2호, 2006. 6.
- 정기혜 외, 「Cold-Chain System 구축을 통한 식품유통구조 개선」, 한국보건사회연구원, 1996.
- 조명기 · 조경출, 「농산물 산지저온저장시설의 이용 실태 분석」, 한국농촌경제연구원, 2003.
- 조영제 외, 「수산물의 저온유통체계 도입을 위한 기술개발에 관한 연구」, 해양수산부, 2004.
- 주문배 외, 「수산물 유통구조 개선방안-수산물 상품규격 조사 및 포장규격 기준 설정을 중심으로」, 해양수산부, 2005.

_____, 「수산물 유통구조 개선을 위한 법제도 개편방안」, 해양수산부, 2004.

채성훈, 「농식품의 저온유통체계 구축방안」, 농식품신유통연구원, 2007.

최태길 외, “쇠고기 이력추적시스템의 속성별 지불의사금액 추정”, 「농업경영 · 정책연구」, 제33권, 제4호, 2006. 12.

한국농촌경제연구원, 「식품수급표」, 각 년도.

해양수산부, 「수산물 수급 및 가격편람」, 각 년도.

_____, 「수산물수출입통계연보」, 각 년도.

_____, 「수산식품 품질향상 및 안전관리 종합대책」, 2004. 8.

_____, 「수산업 연차보고서」, 각 년도.

_____, 「해양수산통계연보」, 각 년도.

허길행 · 정은미, 「농축산물 콜드체인시스템 구축방안」, 한국농촌경제연구원, 1997.

홍나경 · 김태균, “학교급식 개선에 대한 지불의사금액 추정”, 농업경제연구, 제47권, 제4호, 2006. 12.

<http://blog.naver.com/lychl/150011421922> : 어류의 저장(생명과학) 참조.

<http://fs.fips.go.kr> : 통계청 어업생산통계시스템.

<국외 문헌>

(株)流通システム研究センター, 「水産物の鮮度管理マニュアル」, 2008.

(株)流通システム研究センター, 「フレッシュフードシステム」, 2008冬.

(株)流通システム研究センター, 「フレッシュフードシステム」, 2008夏.

吉水 守, 「水産物の品質管理－秋サケとホタテ・カキを例に」, 北海道大学大学院水産科学研究院(www.fish.hokudai.ac.jp).

農林水産省総合食料局, 「生産から消費に至るフードシステムにおけるコストの削減」, 内部資料.

- 農産物流通技術研究会, 「青果物流通技術の基本知識」.
- 文部科學省, 「水産食品流通」, 2002.
- 水産庁漁港漁場整備部, 「地域水産総合衛生管理対策基本計画策定の手引き」, 2004.
- 野口英雄, 「低温物流の実務マニュアル指針」, 2004.
- 有エルエスオフィス代表取締役, 「食品流通における不祥事防止と S C M の欠陥改善」.
- 自由国民社, 「新鮮食品がお店に並ぶまで図鑑」, 2007.
- 津谷俊人, 「図説 魚の生産から消費」, 成山堂書店, 1995.
- 川合祐史, 「水産食品の保蔵技術の発展」.

- Greene, W.H., *Econometric Analysis*, 4th ed., Prentice Hall International, 2000.
- Maddala, G.S., *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Cambridge Univ. Press, 1983.
- McFadden, D., “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior”, P. Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, New York: Academic Press, 1974.

부 록

1. 수산물 유통의 일반현황

1) 수산물 류별 유통체계

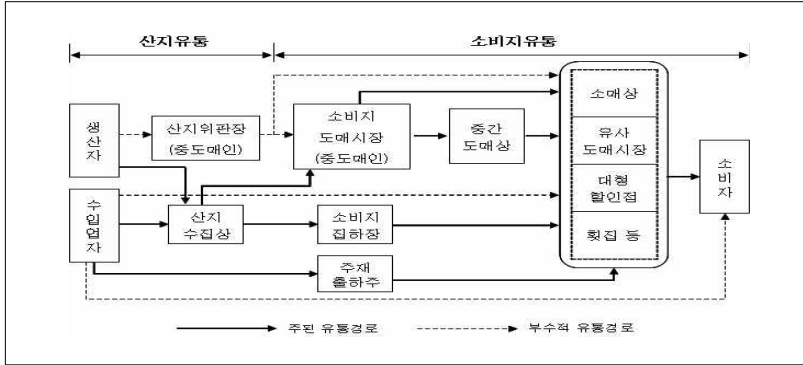
수산물의 유통체계는 크게 산지유통 및 소비지유통으로 구분하여 살펴볼 수 있다. 산지유통은 생산자, 산지수협, 산지 중도매인, 물류업자(운송·창고업), 가공업자 등이 위판장을 중심으로 시장을 형성하며, 소비지유통에서는 도매시장법인, 소비지 중도매인, 매매참가인, 소매상 등이 중심이 되어 거래를 형성하고 있다.

수산물의 일반적인 유통경로는 생산자에 의해 생산(어획)된 수산물이 양륙되고, 산지위판장에서 경매를 통해 소비지 도매시장으로 출하되며, 이는 다시 2차 경매를 통해 소매상 및 소비자에게 분산되는 형태를 보인다. 그러나 개별 품목에 따라 유통되는 경로는 매우 다양하다. 본 절에서는 우리나라에서 유통되는 활어류, 선어류, 원양 및 수입 수산물의 세부 유통경로에 대해 간략히 살펴보려고 한다.

(1) 활어류

활어류는 생산자가 산지위판장에 위판하는 비율이 낮고 주로 산지수집상을 통해 소비지 도매시장이나 하남, 인천 등 유사 도매시장으로 유통되는 물량의 비중이 높다. 유통 시 활어차를 이용하여 수송되며, 출하된 활어는 도매시장 경매 또는 정가·수의 매매되는 비율이 높다. 활어의 유통은 생물 상태로 이루어짐에 따라 운송 중 폐사로 인한 감모율(loss)이 크다는 특징이 있다.

| 부록 그림-1 | 활어류의 일반적 유통경로



국내에서 유통되는 활어는 대부분 국내산이나 국내 생산으로는 수요를 충족하지 못해 최근 돔류, 넙치류, 볼락류, 농어, 민어 등의 활어 수입도 크게 증가하는 추세를 보이고 있다. 2008년 상반기 기준으로 중국이 전체 수입물량의 약 80%, 일본이 약 15%로 양 국가에서 들어온 활어가 국내 수입물량의 대부분을 차지하고 있다.

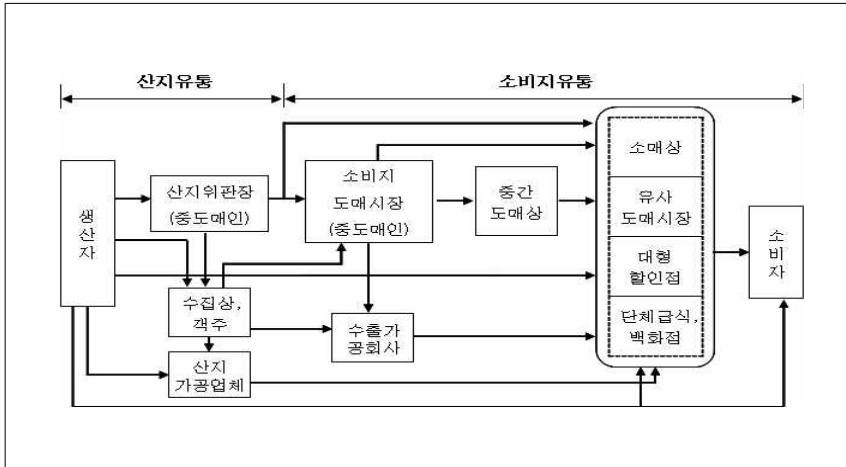
(2) 선어류

선어류는 일반적으로 생산자→산지위판장(중도매인)→소비지 도매시장(중도매인)→소매시장→소비자의 경로를 통해 유통되는 것이 주를 이룬다. 수산물 가운데 선어류는 산지에서 위판되는 비율이 기타 부류에 비해서 높고, 소비지 도매시장에서 경매되는 비율도 높다.

선어류의 출하는 산지에 따라 다소 차이가 있으나 양륙된 후 나무재질의 어상자에 담겨 산지위판장에서 경매가 이루어진다. 산지 중도매인은 경매를 통해 낙찰 받은 수산물에 얼음을 뿌려 그대로 유통시키거나, 장거리 수송 시 별도의 선별작업을 거쳐 스티로폼 박스에 담고, 얼음을 채워 밀봉한 상태로 유통시키기도 한다. 주로 소비지 도매시장, 산지 수집상 및 가공

업체, 대형소매업체 등 다양한 경로를 통해 유통되고 있다.

| 부록 그림-2 | 선어류의 일반적 유통 경로

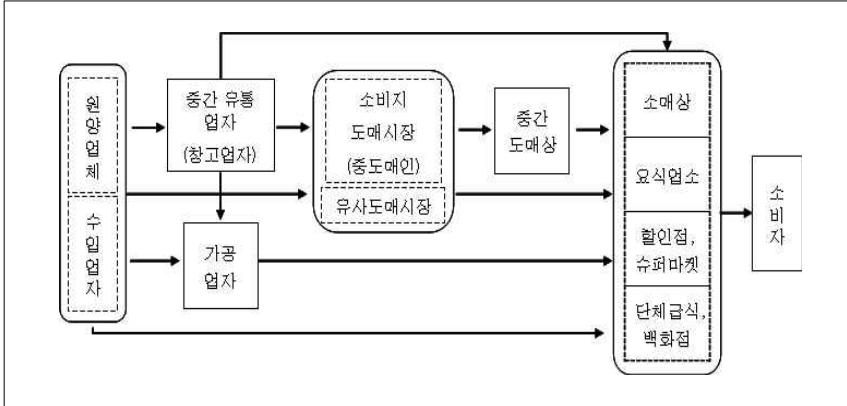


(3) 원양 및 수입 수산물

원양 및 수입 수산물은 산지위판장 및 도매시장을 경유하는 일반적인 수산물 유통과 달리 대부분 수입업자나 중간 유통업자들을 통해 유통되고 있다. 이렇듯 시장 외 유통이 일반화된 것은 소비지 도매시장에서 출하가격이 수시로 변동함에 따라 수입업자들의 리스크가 크고, 거래비용(물류비, 하역비, 수수료 등)도 부담되기 때문이다. 원양 및 수입 수산물은 대부분 냉동형태로 유통됨에 따라 냉동창고업에 있어서도 중요한 역할을 수행하고 있으며, 유통 시 주로 종이(골판지)상자로 거래가 이루어지고 있다.

주로 중간유통업자 및 수입업자를 통해 소비지 및 유사도매시장을 경유, 도매상, 소매상으로 분산되는 경우와 직접 요식업소, 백화점, 대형할인점 등을 통해 소비자에게 분산되는 경우로 구분된다. 그리고 일부는 가공업자들에게 판매하여 별도의 가공 단계를 거쳐 유통되는 등 다양한 유통경로가 존재하고 있다.

| 부록 그림-3 | 원양 및 수입 수산물의 일반적 유통경로



2) 수산물 유통시장 현황

(1) 산지시장

수산물 산지유통에 있어서 위판장은 수산물의 1차적 수집과 분산, 그리고 가격형성이라는 중요한 기능을 수행한다. 수산물의 생산 특성상 어장과 양륙지의 격리, 생산자의 영세성으로 생산자가 직접 유통에 참여하는 것에 한계가 있다. 이러한 이유로 신속한 유통을 통한 선도·품질관리, 산지 및 소비지간의 원활한 연계를 위해 각 산지마다 위판장이 발달해 있다.

2007년 현재, 전국에는 총 187개소의 위(공)판장이 있으며, 연안에 179개소, 내륙지에 8개소가 운영되고 있다. 대부분 지구별 및 업종별 수협을 통해 운영되고 있으며, 지역별로는 전남 47개소, 경남 42개소, 경북 22개소, 강원 19개소 등의 순으로 많은 것으로 나타났다.

| 부록표-1 | 지역별 수산물 위(공)판장 현황

단위 : 개소, %

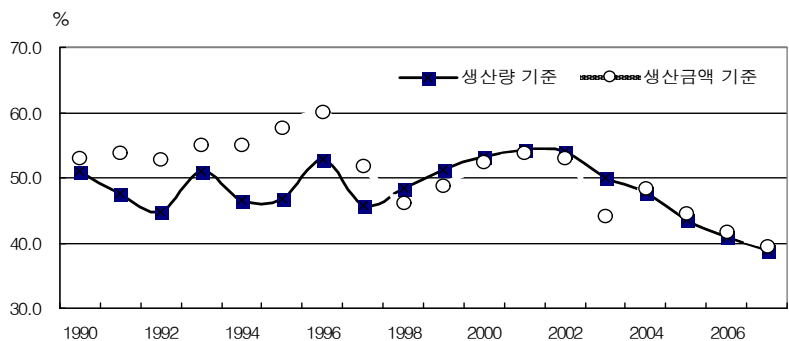
구 분	연안				내륙지	합계	점유율
	소계	중앙회	조합	어촌계			
서울	0	-	-	-	2	2	1.1
부산	12	-	12	-	-	12	6.4
대구	0	-	-	-	1	1	0.5
인천	8	1	7	-	-	8	4.3
광주	0	-	-	-	1	1	0.5
대전	0	-	-	-	-	0	0.0
경기	2	-	2	-	2	4	2.1
강원	19	-	19	-	-	19	10.2
충북	0	-	-	-	-	0	0.0
충남	12	-	12	-	-	12	6.4
전북	4	-	4	-	1	5	2.7
전남	47	-	47	-	-	47	25.1
경북	22	-	22	-	-	22	11.8
경남	42	-	42	-	1	43	23.0
제주	11	-	11	-	-	11	5.9
합 계	179	1	178	0	8	187	100.0

자료 : 수협중앙회, 「2007년도 수산물 위(공)판장 현황」, 2008. 4.

우리나라의 어업생산에서 계통판매가 차지하는 비중을 생산량 및 생산금액 기준으로 살펴보면 다음과 같다. 연도별로 등락이 있으나 2000년 초반까지는 대체적으로 계통판매 비중이 50% 내외 수준을 유지하였다. 그러나 그 이후부터 비중이 급격히 감소하여 2007년 현재 전체 어업생산에서 계통판매가 차지하는 비중은 생산량 기준으로 38.9%, 생산금액 기준으로 39.6%에 불과한 실정이다. 이러한 계통판매 비중 감소는 임의상장제도 하에서 수산물 유통경로가 다양해짐에 따라 산지시장의 유통기능이 점차 약화되고 있다는 반증이라 할 수 있다.

한편, 계통판매되는 수산물 가운데 주요 어종별 비중을 살펴보면, 갈치, 고등어, 멸치, 오징어의 비중이 전체 계통판매 물량의 50% 이상을 차지하고 있다. 그리고 양식어업에서는 굴과 김 2개 품목의 계통판매 비중이 매우 큰 것으로 나타났다.

| 부록 그림-4 | 연도별 어업생산 대비 계통판매 비중



자료 : 해양수산부, 「어업생산통계」

<부록표-2>에 제시된 바와 같이 갈치, 고등어류, 멸치류, 삼치류, 참조

| 부록 표-2 | 전체 계통판매에서 주요 어종이 차지하는 비중

구분	어종	생산량 기준	생산금액 기준
어선어업	갈치	5.2	9.3
	고등어류	11.2	8.0
	멸치류	18.4	9.7
	삼치류	2.6	2.2
	참조기	1.6	4.3
	게류	1.4	5.7
	오징어류	16.3	16.3
양식어업	굴류	11.1	2.7
	김	9.3	4.6
합 계		77.0	62.8

주 : 게류는 꽃게, 대게, 붉은대게, 기타 게가 포함

자료 : 해양수산부, 「어업생산통계」

기, 계류, 오징어류, 굴류, 김과 같은 대중어종(품목)의 계통판매 비중이 물량 및 금액기준으로 각각 77.0%, 62.8%로 절대적임을 알 수 있다.

그리고 전국에 소재한 187개 수산물 위(공)판장의 위판실적을 조사한 결과, 2007년 말 기준으로 위판금액 상위 20개소의 실적이 전체 위(공)판장 실적의 45.4%를 점하는 것으로 나타났다. 내륙지 공판장을 제외한 주요 산지위판장의 경우, 여수수협, 성산포수협, 한림수협, 목포수협, 서귀포수협 등의 순으로 위판실적이 높은 것으로 조사되었다.

| 부록 표-3 | 조합(중앙회)별 위판실적 현황(위판금액 상위 20개소)

단위 : 톤, 백만원, %

순위	구분	위판장	소재지	물량	금액	누적 점유율
1	여수	본소	전남	47,883	107,007	10.6
2	중앙회	가락공판장	서울	29,223	73,463	17.9
3	성산포	본소	제주	12,322	72,022	25.1
4	한림	본소, 선망	제주	18,357	71,474	32.2
5	목포	동부	전남	16,996	62,573	38.4
6	서귀포	본소	제주	8,252	60,112	44.4
7	중앙회	구리공판장	경인	29,412	58,786	50.2
8	기선권현망	본소	경남	12,148	51,993	55.4
9	굴수하	본소	경남	13,870	50,349	60.4
10	중앙회	강서공판장	서울	22,053	45,349	64.9
11	신안군	송도	전남	14,467	44,782	69.4
12	부산시	자갈치	부산	31,868	38,096	73.2
13	보령	현포동	충청	10,943	36,860	76.8
14	삼천포	선어	경남	33,878	36,089	80.4
15	서산	안흥사업소	충청	11,553	35,750	84.0
16	마산	본소	경남	20,816	35,405	87.5
17	군산	해망동	전북	12,639	34,318	90.9
18	웅진	연안	경인	3,962	31,256	94.0
19	후포	후포, 사동, 구산	경북	13,577	30,206	97.0
20	부산시	남포동	부산	5,710	30,145	100.0
소계				369,929	1,006,035	100.0
전체 위판실적 합계				880,552	2,215,132	-

자료 : 수협중앙회, 「2007년도 수산물 위(공)판장 현황」, 2008. 4.

(2) 소비지시장

산지시장에서 거래된 수산물은 중간 수산물 유통업자를 통해 소비지시장으로 출하된다. 소비지시장의 경우 주로 도매시장으로 유통되는 물량의 비중이 절대적이지만, 최근 유통경로가 다양해짐에 따라 산지에서 백화점, 할인점 등 대형소매업체로 직거래되는 물량도 늘어나고 있다. 소비지에서 수산물 유통을 도매시장을 중심으로 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

| 부 록 표-4 | 부류별 도매시장 현황

구분	도매 법인수	시장도매 인수	종사자			2006년 거래실적		
			도매법인 임직원	중도 매인	매매 참가인	물량 (톤)	금액 (억원)	%
청과	89	52	2,124	6,892	461	6,147,187	69,551	91.2
수산	23		434	1,436	64	353,642	10,168	5.2
축산	6		552	184	47	176,841	8,999	2.6
양곡	1	-	2	86	125	65,309	1,221	1.0
약용	1	-	20	30	-	481	38	-
계	120	52	3,132	8,628	697	6,743,460	89,977	100.0

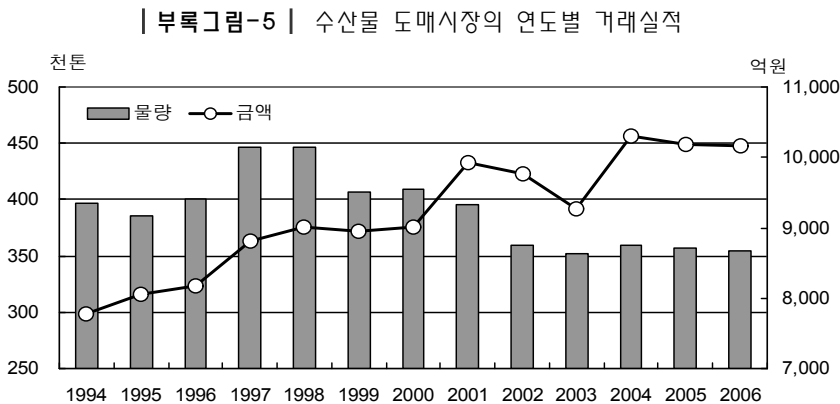
자료 : 농림부, 「2006연도 농수산물도매시장통계연보」, 2007.

2006년 말 현재, 우리나라에는 총 49개소의 도매시장, 120개의 도매법인이 있는 것으로 조사되었다.⁵¹⁾ 이중 수산부문 도매시장 현황을 살펴보면, 23개 도매법인, 1,436명의 중도매인, 64명의 매매참가인이 종사하고 있으며, 2006년에는 353,642톤(1조 168억 원)이 거래되어 전체 도매시장 거래물량의 5.2%를 차지하는 것으로 나타났다.

수산물 도매시장의 연도별 거래실적을 살펴보면, 1997년 44만 7천 톤

51) 총 49개소의 도매시장은 구분에 따라 중앙도매시장 10개소, 지방도매시장 36개소, 민영도매시장 3개소, 그리고 공영도매시장 32개소, 일반법정도매시장 14개소, 민영도매시장 3개소인 것으로 나타남. 중앙도매시장 10개소는 서울 가락, 부산 엄궁, 대구 북부, 인천 구월, 인천 삼산, 광주 각화, 대전 오정, 대전 노은, 울산, 노량진수산물시장임.

을 정점으로 거래물량이 감소하는 추세를 보이고 있으며, 2002년 이후부터는 약 35만 톤 수준을 유지하고 있다. 그러나 이와 대조적으로 거래금액은 대체로 늘어나는 추세를 보이고 있다. 1994년~2006년까지 수산물 거래금액은 연평균 2.3%씩 증가한 것으로 나타났다.



자료 : 농림부, 「2006연도 농수산물도매시장통계연보」, 2007.

수산부문 공영도매시장으로는 서울 가락시장, 대구 북부시장, 광주 서부시장, 대전 오정시장 등 총 13개소가 있으며, 일반법정도매시장으로는 서울 노량진시장, 포항시장 2개소가 있다. 도매시장별로 거래실적(2006년 기준)을 살펴보면 공영도매시장을 통한 거래물량이 전체의 70.8%, 일반법정도매시장을 통한 거래물량이 나머지 29.2%로 나타났다. 거래물량 비중이 가장 큰 시장은 서울 가락시장으로 전체의 35.2%를 차지하였으며, 노량진시장 27.8%, 구리시장 15.7% 등의 순으로 나타났다. 수도권에 소재한 이들 3개 시장의 거래물량이 전체 도매시장 거래물량의 78.7%(금액 기준 시 82.3%)를 차지하고 있다.

| 부록 표-5 | 도매시장별 거래실적(2006년 기준)

단위 : 톤, 백만원, %

구 분		물량	비중	금액	비중
공영도매시장	서울 가락	124,311	35.2	394,242	38.8
	대구 북부	18,464	5.2	33,429	3.3
	광주 서부	6,427	1.8	24,198	2.4
	대전 오정	6,109	1.7	16,180	1.6
	울산	7,309	2.1	23,584	2.3
	수원	6,324	1.8	12,703	1.2
	구리	55,571	15.7	114,438	11.3
	안양	13,542	3.8	38,067	3.7
	안산	4,582	1.3	11,749	1.2
	청주	2,184	0.6	4,516	0.4
	충주	903	0.3	2,148	0.2
	전주	3,272	0.9	10,191	1.0
	익산	1,516	0.4	3,550	0.3
	소 계	250,514	70.8	688,995	67.8
일반법정 도매시장	서울 노량진	98,302	27.8	318,147	31.3
	포항	4,826	1.4	9,649	0.9
	소 계	103,128	29.2	327,796	32.2
합 계		353,642	100.0	1,016,791	100.0

자료 : 농림부, 「2006연도 농수산물도매시장통계연보」, 2007.

한편, 2000년 이후부터 대형마트의 확산으로 소비지 도매시장을 배제한 유통경로의 다변화가 가속화되고 있다. (사)한국체인스토어협회의 자료에 의하면 2006년 말 현재 전국적으로 331개의 대형마트가 있는 것으로 나타났다.⁵²⁾ 주로 서울, 경기, 인천을 포함한 수도권 지역에 약 48.9%가 분포하고 있다.

52) 지역별 점포수는 다음과 같다. 서울 55개, 부산 32개, 대구 18개, 인천 21개, 광주 12개, 대전 13개, 울산 12개, 경기 84개, 강원 9개, 충북 9개, 충남 7개, 전북 11개, 전남 11개, 경북 14개, 경남 19개, 제주 4개와 같다(장홍석 외, 「대형소매업의 확산에 따른 수산물 산지공급주체의 대응방안」, 한국해양수산개발원, 2007. p. 55에서 인용).

2. 수산물 표준거래단위(수산물표준규격고시 제3조 관련)

종 류	품 목	표 준 거 래 단 위
선 어 류	고 등 어	5kg, 8kg, 10kg, 15kg, 16kg, 20kg
	오 징 어	5kg, 8kg, 10kg, 15kg, 20kg
	삼 치	5kg, 7kg, 10kg, 15kg, 20kg
	조 기	10kg, 15kg, 20kg
	양 태	3kg, 5kg, 10kg
	수 조 기	3kg, 5kg, 10kg
	병 어	3kg, 5kg, 10kg, 15kg
	가 자 미	3kg, 5kg, 7kg, 10kg
	송 어	3kg, 5kg, 10kg
	대 구	5kg, 8kg, 10kg, 15kg, 20kg
	멸 치	3kg, 4kg, 5kg, 10kg
	가 오 리	10kg, 15kg, 20kg
	곰 치	10kg, 15kg, 20kg
	넙 치	10kg, 15kg, 20kg
	뱀 장 어	5kg, 10kg
	전 어	3kg, 5kg, 10kg, 15kg,20kg
	쥐 치	3kg, 5kg, 10kg
	가다랑어	15kg, 20kg
	놀 래 미	5kg, 10kg, 15kg
	명 태	5kg, 10kg, 15kg, 20kg
	조피볼락	3kg, 5kg, 10kg, 15kg
	화살오징어	3kg, 5kg, 10kg
	도 다 리	3kg, 5kg, 10kg

종 류	품 목	표 준 거 래 단 위
선 어 류	참다랑어	10kg, 20kg
	갯장어	5kg, 10kg
	기타 다랑어	15kg, 25kg
	서 대	3kg, 5kg, 10kg, 15kg
	부 세	5kg, 7kg, 10kg
	백 조 기	5kg, 7kg, 10kg, 15kg, 20kg
	붕 장 어	4kg, 8kg
	민 어	8kg, 10kg, 15kg, 20kg
	문 어	3kg, 5kg, 10kg, 15kg, 20kg
패 류	생 굴	0.2kg, 1kg, 3kg, 10kg
	바 지 락	3kg, 5kg, 10kg, 20kg
	고 막	3kg, 5kg, 10kg
	피 조 개	3kg, 5kg, 10kg
	우렁챙이	3kg, 5kg, 10kg

3. 설문조사표

수산물 저온유통시스템 도입 관련 설문조사표

(수산물 유통 관계자)

안녕하십니까. 저희 한국해양수산물개발원(KMI)은 해양수산물정책의 수립과 국민경제의 발전에 이바지할 목적으로 설립된 국무총리실 산하 국책 연구기관입니다.

저희 연구원에서는 「수산물 저온유통시스템(Cold Chain System)의 실태와 개선방안」 연구를 수행하고 있습니다. 본 연구는 국산 수산물의 품질향상 및 안전관리 기반 조성을 위해 우리나라 수산물 저온유통 실태를 파악하고, 개선방안을 마련할 목적으로 수행되고 있습니다. 이에 따라 수산물 유통에 종사하는 관계자들을 대상으로 설문조사를 수행하고, 조사결과를 본 연구에 반영하고자 합니다.

여러 가지 업무로 바쁘시겠지만 잠시 시간을 내셔서 조사에 적극적인 협조를 부탁드립니다. 귀하의 답변은 국내 수산물 유통체계의 개선과 더불어 보다 효율적인 저온유통시스템을 구축하기 위한 연구 및 정책 수립에 큰 도움이 될 것입니다. 조사표에 기입하시는 사항은 연구 이외에 다른 용도로 사용되지 않을 것임을 약속드립니다. 감사합니다.

2008년 8월



한국해양수산물개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구책임자 주문배 연구위원 ☎ 02) 2105-2844

담 당 자 이현동 연 구 원 ☎ 02) 2105-2749

1. 산지시장 관계자 설문조사표

소속		성명(상호)	
----	--	--------	--

■ 저온유통시스템이란? ■

수산물 저온유통시스템(Cold Chain System)이란 생산에서부터 최종 소비에 이르는 유통의 전 과정에 걸쳐 최대한 수산물의 품질(선도)을 떨어뜨리지 않으면서 상품성을 유지하기 위해 적절한 저온을 일관되게 유지·관리하는 시스템을 의미합니다.

1. 귀 조합(귀하)에서 주로 취급하고 있는 수산물은 주로 어떤 것들인지 상위 3개 취급어종을 기재바랍니다. 그리고 거래되는 유통형태에 대해 빈 칸에 체크(✓)바랍니다.

어종(품종)	유통형태					주 생산시기 (성어기)
	활어	신선·냉장 (선어)	냉동	건조	기타 가공품	
1.						
2.						
3.						

주 : 주 생산시기는 X월~X월로 기재, 연중 생산되면 ‘연중’으로 기재 요망

2. (1번 문항에 기재한) 수산물의 일반적인 산지 출하규격(작성예시 참조)은 어떻습니까? 동 규격의 이용에 문제는 없습니까? 있으면 기재바랍니다.

출하규격	
유통 시 문제점 (개선사항)	

3. 시설의 노후상태 및 개보수의 필요성 등을 고려할 때, 귀 조합에서 현재 보유하고 있는 시설의 수준은 어떻다고 보십니까?(세부 시설 가운데 보유하고 있는 시설의 상태에만 체크(✓)바랍니다.)

구분	세부 시설	시설수준(상태)				
		매우 양호	대체로 양호	보통	열악	매우 열악
위판장	경매장(유개)					
	경매장(무개)					
	저온 경매장					
필수시설	주차장					
	오물처리장					
	위생시설(수세식화장실)					
	사무실					
	하주대기실, 출하상담실					
부수시설	중도매인 사무실					
	중도매인 점포					
	상온창고					
	가공처리장					
	염장시설(염장조, 염장실)					
	소각시설					
	용융기					
	음식물쓰레기처리장					
저온유통 시설	제빙시설					
	저빙시설					
	냉동시설					
	냉장시설					

4. 수산물의 신선도 제고 및 유통 효율화를 위해서 신축이 필요하거나, 확충이 필요한 시설이 있습니까? 있다면 어느 시설에서 신축 및 확충이 필요한지 3번 문항의 세부 시설을 참조하여 자세히 기재바랍니다.

○ 신축 필요시설 :

○ 확충 필요시설 :

5. 효율적인 저온유통시스템의 구축을 위해서는 산지 위판 단계에서부터 수산물이 상온(常溫)에 노출되는 것을 막아야 합니다. 어선에서 양육된 수산물이 위판을 거쳐 도소매 단계로 이동되기 전까지 상온에 노출되는 시간은 대략적으로 얼마나 된다고 보십니까?

최소 _____(분, 시간) ~ 최대 _____시간

6. 귀 조합에서 위판하는 수산물의 경우, 산지 유통 단계(어획-양육-위판-포장-수송)에서 대체적으로 저온유통이 잘 이루어지고 있다고 보십니까?

- | | |
|---------------------|------------------|
| ① 매우 잘 이루어지고 있다 | ② 비교적 잘 이루어지고 있다 |
| ③ 보통이다 | ④ 잘 이루어지지 못하고 있다 |
| ⑤ 매우 잘 이루어지지 못하고 있다 | |

- 6-1. (6번 문항의 ④, ⑤번 응답자만 기재) 저온유통이 잘 이루어지지 않고 있는 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(2개까지 중복응답 가능)

- ① 산지유통 관계자들의 저온유통 필요성에 대한 인식수준이 여전히 낮음
- ② 저온유통시설(저온경매장, 냉장 · 냉동 · 제빙 · 저빙시설 등)의 미비
- ③ 저온 수 · 배송 시스템(냉동 · 냉장탑차 이용 등)의 미비
- ④ 수산물 생산의 특수성(주 어종의 출하시기가 편중되어 있어 저온시설 가동률이 낮음)
- ⑤ 저온유통시설이 필요함에도 불구하고, 초기 시설비 및 유지비용 마련에 한계가 있음
- ⑥ 저온유통시스템 구축에 대한 정부 차원의 지원 및 대책이 미흡
- ⑦ 기타(직접 기재) :

7. 산지 유통 단계를 보다 세분화하여 수산물의 저온유통 실태를 파악하고자 합니다. 평소에 생각하시던 바를 자세하게 기재바랍니다.

- 7-1. 수산물을 생산(어획)하여 양육하기까지의 단계에서 저온유통이 잘 이루어지고 있다고 보십니까?

※ 고려사항 : 어선에 냉동냉장시설의 구비 유무, 어창의 위생수준, 얼음의 충분한 사용 유무 등

7-2. 양육된 수산물이 위판되기까지의 단계(진열, 경매)에서 저온유통이 잘 이루어지고 있다고 보십니까?

※ 고려사항 : 경매장 진열 시 상온 노출시간, 나무 어상자의 위생, 얼음의 충분한 사용 유무 등

7-3. 경매를 거친 수산물이 중도매인을 통해 가공·포장되고, 다른 유통 경로로 수·배송되는 단계에서 저온유통이 잘 이루어지고 있다고 보십니까?

※ 고려사항 : 소분포장 장소의 저온실태, 수배송 시 저온차량 이용 여부 등

8. 아래의 분류별로 저온유통이 잘 이루어지고 있는지의 여부에 대해 본인의 생각을 5점 척도에 체크(✓) 바랍니다.

구분	세부 분류	저온유통이 잘 이루어지고 있는가?				
		매우 잘됨	대체로 잘됨	보통	안됨	매우 안됨
품목별 분류	어류					
	패류					
	해조류					
	기타(갑각류, 연체동물)					
유통 단계별 분류	어획 단계					
	산지위판 단계					
	가공·포장 단계					
	물류(수·배송) 단계					
	도매 단계					
	소매 단계					
유통형태별 분류	활수산물					
	신선·냉장(선어)					
	냉동					
	건조					
	가공					
	기타					

9. 귀하는 수산물에 대한 저온유통시스템의 구축이 필요하다고 보십니까?

① 필요하다

② 보통이다

③ 그다지 필요하지 않다

9-1. (9번 문항의 ①번 응답자만 기재) 아래에 제시된 수산물 종류 중에서 어떤 형태의 수산물에서 저온유통의 필요성 및 시급성이 큰지 우선 순위를 3개까지만 매겨주십시오.

1순위() - 2순위() - 3순위()

- | | |
|-------------|----------------|
| ① 활 수산물(활어) | ② 신선·냉장수산물(선어) |
| ③ 냉동수산물 | ④ 건조수산물 |
| ⑤ 가공수산물 | ⑥ 기타 수산물 |

9-2. (9번 문항의 ③번 응답자만 기재) 왜 필요하지 않다고 보십니까?

- ① 현재도 신선·냉장수산물은 저온유통이 잘 이루어지고 있다고 본다
 ② 저온유통시스템의 구축에 드는 비용 대비 편익이 높지 않다고 본다
 ③ 기타(직접 기재) :

10. 수산물 저온유통의 필요성은 다음 중 어떠한 측면에서 가장 중요하다고 보십니까?

- | | |
|------------------|-----------------------|
| ① 수산물의 선도관리 측면 | ② 수산물의 식품위생안전 측면 |
| ③ 수산물의 가격 안정 측면 | ④ 수산물의 손실(폐기 등) 방지 측면 |
| ⑤ 기타 측면(직접 기재) : | |

<중도매인만 응답>

11. 귀하는 다음과 같은 저온시설을 보유하고 계십니까? 보유하고 계신 시설이 있으면 아래의 <보기>에서 체크(✓)표시를 해주십시오.

<보 기>		
① 제빙시설	② 저빙시설	③ 냉동시설
④ 냉장시설	⑤ 저온 소·분포장실	⑥ 상온 소·분포장실
⑦ 냉동(냉장)탑차 ⑧ 기타 시설(직접 기재) :		

12. 산지유통 단계에서 수산물의 저온유통시스템을 확립하기 위해서는 다음 중 어떤 시설의 보강이 가장 시급하다고 생각되십니까?(중복응답 가능)

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ① 저온 경매장 | ② 냉동·냉장시설 |
| ③ 제빙·저빙시설 | ④ 저온 수송시스템(냉동·냉장탑차) |
| ⑤ 저온 작업실(소·분포장시설) | ⑥ 기타 : |

13. 수산물 저온유통시스템의 구축을 위한 산지유통 단계에서의 개선사항, 정부가 정책적으로 지원해야 할 필요성이 있는 사항, 그리고 기타 건의 사항이 있으면 최대한 자세히 기재바랍니다.

- 설문조사에 협조해주셔서 대단히 감사합니다. -

2. 소비지 도매시장 중도매인 설문조사표

소속(시장)		상호(번호)	
--------	--	--------	--

■ 저온유통시스템이란? ■

수산물 저온유통시스템(Cold Chain System)이란 생산에서부터 최종 소비에 이르는 유통의 전 과정에 걸쳐 최대한 수산물의 품질(선도)을 떨어뜨리지 않으면서 상품성을 유지하기 위해 적절한 저온을 일관되게 유지·관리하는 시스템을 의미합니다.

1. 귀하께서 연간 가장 많이 거래하는 수산물 상위 3개 취급품목(어종)을 기재 바랍니다. 그리고 거래되는 유통형태에 대해 빈칸에 체크(✓)바랍니다.

품목(어종)	유통형태				
	활어	신선·냉장 (선어)	냉동	건조	기타 가공
1.					
2.					
3.					

2. 귀하는 수산물 저온유통 시설을 보유하고 계십니까? 보유하고 계신 시설이 있으면 아래의 <보기>에서 체크(✓)표시를 해주십시오.

<보 기>		
① 냉동창고	② 냉장창고	③ 냉동 쇼케이스
④ 냉장 쇼케이스	⑤ 저온 소·분포장실	⑥ 상온 소·분포장실
⑦ 냉동(냉장)탑차	⑧ 기타 저온시설(직접 기재) :	

3. 귀하는 경매 후 수산물을 어떻게 유통시키고 있습니까?

- ① 경매 후 도매시장(바닥) 내에서 즉각 포장하여 유통시키고 있음
 ② 상온 상태의 작업실로 가져와서 포장 후 유통시키고 있음
 ③ 저온시설이 구비된 별도의 작업실(소분포장실)에서 포장 후 유통시키고 있음
 ④ 기타(직접 기재) :

4. 수산물의 저온유통이 잘 이루어지고 있는지 본인의 생각을 빈칸에 체크 (✓) 바랍니다.

구분	세부 분류	수산물에 대한 저온유통이 잘 이루어지고 있는가?				
		매우 잘됨	대체로 잘됨	보통	안됨	매우 안됨
품목별 분류	어류					
	패류					
	해조류					
	기타(갑각류, 연체동물)					
유통 단계별 분류	어획 단계(어선)					
	산지시장 위판단계					
	가공·포장 단계					
	수·배송 단계					
	도매시장 단계					
	소매시장 단계					
유통형태별 분류	할수산물					
	신선·냉장(선어)					
	냉동					
	건조					
	가공					

5. 저온유통이 잘 이루어지지 못하고 있다면, 그 원인은 무엇이라고 보십니까?(중복응답 가능)

- ① 수산물 유통 관계자들의 저온유통 필요성에 대한 인식이 여전히 낮음
- ② 저온유통시설(저온경매장, 냉장·냉동·제빙·저빙시설 등)의 부족
- ③ 저온 수·배송시스템(냉동·냉장탑차 이용)의 미비
- ④ 저온유통시설이 필요함에도 불구하고, 초기 시설비 및 유지비용이 과다하게 소요
- ⑤ 저온유통시스템 구축에 대한 정부 차원의 지원 및 대책이 미흡
- ⑥ 기타(직접 기재) :

6. 귀하는 수산물에 대한 체계적인 저온유통시스템의 구축이 필요하다고 보십니까?

- ① 필요하다 ② 보통이다 ③ 그다지 필요하지 않다

6-1. (6번 문항의 ①번 응답자만 기재) 아래에 제시된 수산물 가운데 어떤 형태의 수산물에서 저온유통의 필요성 및 시급성이 큰지 우선순위를 3개까지만 매겨주십시오.

1순위() - 2순위() - 3순위()

- | | |
|-------------|----------------|
| ① 활 수산물(활어) | ② 신선·냉장수산물(선어) |
| ③ 냉동수산물 | ④ 건조수산물 |
| ⑤ 가공수산물 | |

7. 수산물 저온유통의 필요성은 다음 중 어떠한 측면에서 가장 중요하다고 보십니까?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| ① 선도관리(상품성 유지) 측면 | ② 식품으로서의 위생·안전 측면 |
| ③ 수산물의 가격 안정 측면 | ④ 수산물의 손실(폐기 등) 방지 측면 |
| ⑤ 기타 측면(직접 기재) : | |

8. 도매시장 내에서 저온유통시스템을 확립하기 위해서는 다음 중 어떤 시설의 보강이 가장 시급하다고 생각되십니까?(2개까지 중복응답 가능)

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ① 저온 경매장 | ② 냉동·냉장시설 |
| ③ 제빙·저빙시설 | ④ 저온 수송시스템(냉동·냉장탑차) |
| ⑤ 저온 작업실(소·분포장시설) | ⑥ 기타 : |

9. 수산물 저온유통시스템의 구축을 위해 도매시장에서 개선이 필요한 부분, 정부가 정책적으로 지원해야 할 필요성이 있는 부분, 기타 건의사항을 자세히 기재바랍니다.

- 설문조사에 협조해주셔서 대단히 감사합니다. -

냉장 수산물 유통체계 개선에 관한 설문조사표

(일반 소비자 대상)

안녕하십니까?

한국해양수산개발원은 우리나라의 해양수산정책을 연구하는 국무총리실 산하의 국책 연구기관입니다.

우리 연구원에서는 수산물의 신선도유지 및 안전성 기반을 구축하기 위해 수산물에 저온유통시스템(Cold Chain System)*을 도입할 경우, 소비자들이 일반적으로 유통되는 수산물에 비해 얼마나 더 선호하는지에 대한 설문조사를 수행하고 있습니다.

본 설문조사에 대한 귀하의 응답은 연구의 기초자료로만 이용될 것이며, 절대 다른 용도로 이용되지 않을 것입니다. 여러분의 적극적인 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

※ 수산물 저온유통시스템(Cold Chain System)이란 생산된 수산물이 일반 소비자에 의해 구매되기까지의 유통 단계 전반에 걸쳐 최대한 수산물의 품질(선도)을 떨어뜨리지 않으면서 적절한 저온을 일관되게 유지하는 시스템을 의미함



주소 : 서울시 마포구 상암동 1652 KBS미디어센터빌딩 13F

홈페이지 : www.kmi.re.kr

연구책임자 : 주문배 연구위원

담당자 : 이현동 연구원(02-2105-2749)

□ 응답자 일반현황

1. 귀하의 성별은 어떻게 되십니까?

- ① 남자, ② 여자

2. 귀하가 현재 거주하고 계시는 지역은 어디입니까?

- ① 서울시, ② 경기도권, ③ 광역시(경기도권 제외), ④ 기타

3. 귀하의 연령은 올해 만으로 어떻게 되십니까? (만 _____세)

4. 귀하의 교육수준은 어떻게 되십니까?

- ① 국졸 이하, ② 중·고등학교, ③ (전문)대학교 이상, ④ 대학원 이상

5. 귀하는 결혼을 하셨습니까?

- ① 미혼, ② 기혼

6. 귀하 가정의 가족 수(본인 포함)는 어떻게 되십니까? (_____명)

7. 귀하의 직업은 무엇입니까?

- ① 회사원 ② 공무원 ③ 농림어업종사자 ④ 전문직
⑤ 주부 ⑥ 학생 ⑦ 개인사업자(자영업) ⑧ 기타

8. 귀하 가정의 월평균 소득(모든 소득의 합계)은 얼마나 되십니까?

- ① 100만원 미만, ② 100만원~199만원, ③ 200만원~299만원, ④ 300만원~399만원,
⑤ 400만원~499만원, ⑥ 500만원~599만원, ⑦ 600만원~699만원, ⑧ 700만원 이상

9. 귀하는 수산물의 구매 시 신선도가 가격, 등급(상품, 중품, 하품) 등 다른 구매요인에 비해 더 중요하다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다, ② 그렇다, ③ 비슷하다, ④ 그렇지 않다, ⑤ 전혀 그렇지 않다

10. 귀하께서는 대형마트(할인점)에서 구매하는 수산물의 신선도가 재래시장에서 구매하는 수산물의 신선도보다 더 좋다고 생각하십니까?
 ① 매우 그렇다, ② 그렇다, ③ 비슷하다, ④ 그렇지 않다, ⑤ 전혀 그렇지 않다
11. 귀하께서는 국내에서 유통되는 수산물의 선도관리 및 식품 안전성 개선을 위해 수산물에 대한 저온유통시스템의 도입이 필요하다고 보십니까?
 ① 매우 필요하다 ② 필요하다 ③ 보통이다 ④ 필요하지 않다 ⑤ 전혀 필요하지 않다

□ 고등어의 유통체계 개선에 대한 소비자 선호조사

<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 **고등어**의 유통체계를 개선하기 위해 **저온유통시스템을 도입**한다고 합시다. 고등어의 유통과정에서 신선도에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하지만, 핵심적인 영향을 미치는 몇 가지 요인을 살펴보면 아래와 같습니다. 본 설명을 참조하여 아래의 문항에 응답해주시기 바랍니다.

① 어선의 저온시설 구비 여부

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

② 수송 시 저온차량의 이용 여부

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



③ 수산물 포장(보관) 용기의 종류 : 스티로폼 박스의 이용 여부

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



④ 산지, 도소매 유통 단계에서 저온시설 이용 여부

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



현재 시중에서 판매되는 고등어(A)는 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다. 첫째, 저온시설이 구비되지 않은 어선에서 어획되었으며, 둘째, 수송 시 저온차량을 이용하지 않았으며, 셋째, 나무상자에 포장되어 유통되었으며, 넷째, 유통과정에서 저온시설을 전혀 이용하지 않았으며, 다섯째, 1마리당 2,500원에 판매되고 있는 고등어입니다.

귀하께서 지금 고등어를 구매하신다면 아래의 A, B, C 가운데 어떤 고등어를 구매하시겠습니까?

※ 연속해서 비슷한 유형의 질문이 계속 이어지는 것은 고등어의 각 속성별로 소비자의 선호도를 자세하게 파악, 다양한 분석을 수행하기 위함이니 유의하지 마시고, 문항 하나하나를 자세히 보시고 답변해주시면 감사하겠습니다.

[문항 1] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	구비	미구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	저온트럭 수송	저온트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	나무상자	스티로폼상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	4000원	4000원

[문항 2] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	미구비	미구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	저온트럭 수송	일반트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	스티로폼상자	스티로폼상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	이용하지 않음	일부 단계에서 이용
1마리(1kg)당 가격	2500원	2500원	3000원

[문항 3] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	미구비	구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	일반트럭 수송	일반트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	스티로폼상자	나무상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	5000원	3000원

[문항 4] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	미구비	구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	저온트럭 수송	일반트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	나무상자	나무상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	3000원	5000원

[문항 5] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	구비	미구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	일반트럭 수송	일반트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	스티로폼상자	나무상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	모든 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	2500원	2500원

[문항 6] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	구비	구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	저온트럭 수송	저온트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	나무상자	스티로폼상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	일부 단계에서 이용	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	2500원	5000원

[문항 7] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	미구비	구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	일반트럭 수송	저온트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	나무상자	스티로폼상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	이용하지 않음	이용하지 않음
1마리(1kg)당 가격	2500원	4000원	3000원

[문항 8] 아래에 제시된 세 가지 고등어 가운데 귀하는 어떤 고등어를 사시겠습니까?
고등어 A(), 고등어 B(), 고등어 C()

고등어 종류 속성	고등어 A (현재 판매)	고등어 B	고등어 C
어선의 저온시설 구비 여부	미구비	구비	미구비
수송 시 저온차량 이용 여부	일반트럭 수송	일반트럭 수송	저온트럭 수송
유통되는 포장(보관) 용기 종류	나무상자	스티로폼상자	나무상자
산지, 도소매 단계에서 저온시설 이용 여부	이용하지 않음	일부 단계에서 이용	일부 단계에서 이용
1마리(1kg)당 가격	2500원	4000원	5000원

수산물 저온유통시스템의 실태와 개선방안

2008年 12月 29日 印刷

2008年 12月 31日 發行

編輯兼 發行人	姜 淙 熙
發行處	韓國海洋水產開發院 서울특별시 마포구 상암동 1652
전 화	2105-2700 FAX : 2105-2800
등 록	1984년 8월 6일 제16-80호

組版・印刷 / 서울기획문화사 2272-1533 정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel : 394 - 0337