

신선식품 수출입 증대를 위한 우리나라 항만물류 개선 방안

Improvement of Port Logistics in Korea for Increasing
the Import and Export of Fresh Foods

2019. 12.

신수용 | 이언경 | 조지성 | 이지원 | 이성우



한국해양수산개발원
KOREA MARITIME INSTITUTE

연구진	신수용 한국해양수산개발원 종합정책연구본부 전문연구원 이언경 한국해양수산개발원 항만연구본부 부연구위원 조지성 한국해양수산개발원 항만연구본부 전문연구원 이지원 한국해양수산개발원 종합정책연구본부 연구원 이성우 한국해양수산개발원 종합정책연구본부 연구위원
보고서 집필 내역	
연구책임자	신수용 연구총괄, 제1장, 제2장 제1절~3절 일부, 제3장 제1절~2절 일부, 제4장 제1절, 제2절~3절 일부, 제5장 제1절~3절 일부, 제6장 제1절~2절 일부, 제7장
연구진	이언경 제2장 제1절~3절 일부, 제3장 제1절~2절 일부, 제5장 제1절~3절 일부, 제6장 제1절~2절 일부 조지성 제2장 제1절~3절 일부, 제3장 1절 일부, 제4장 제3절 일부 이지원 제3장 제2절 일부, 제4장 제2절 일부 이성우 제5장 2절 일부

발간사

불과 몇 년 전까지만 해도 다소 생소하게 느껴졌던 콜드체인 산업이 지금은 전 세계적으로 높은 평가를 받으며 빠르게 성장하고 있다. 콜드체인은 소비자들의 소득수준이 높아짐에 따라 소비수준도 함께 높아지고 있으며, 그에 따른 삶의 질을 향상하고자 하는 욕구가 반영되어 콜드체인 시장의 성장세가 가속화되는 특징을 보이고 있다. 의약품, 신선식품, 전자제품 등 온도에 민감한 화물을 대상으로 하는 콜드체인의 중심에는 신선식품이 있다. 아마존, 알리바바 등 주요 글로벌 이커머스(e-commerce) 기업들은 앞다퉈 신선식품에 대한 유통 서비스를 시작했으며, 물류시장에서의 그 비중이 지속적으로 증가하고 있다. 특히 경쟁이 심화된 물류 시장에서 수준 높은 서비스 제공을 통해 부가가치를 창출해 낼 수 있는 산업으로 인식되고 있다.

전 세계 경제 및 컨테이너 시장의 성장률은 최근 2~3% 수준으로 낮게 성장하고 있는 반면 글로벌 콜드체인 시장은 10%대의 매우 높은 성장률을 보이고 있으며, 향후 2025년까지는 연평균 성장률이 15%에 달할 것으로 예상돼 그 성장세가 더욱 기대되는 바이다. 특히 일본, 중국, 베트남, 인도 등 아시아 국가를 중심으로 콜드체인 시장이 급성장할 것으로 예상되는 가운데 콜드체인의 특성상 인접국으로부터의 수출입이 가장 효과적임에 따라 중국이나 일본 등 인접국을 대상으로 수출입 증대가 예상되며, 이는 곧 한국에게 기회 요인이 될 것으로 사료된다. 한국의 이런 지리적인 장점과 성장 잠재력이 높은 콜드체인 산업의 특성을 잘 분석한

다면 침체되어 있는 국내 해운·항만 업계에도 매력적인 성장기회를 제공할 수 있을 것이라 생각된다. 따라서 국내 항만의 부가가치 창출 및 콜드체인 물류시장 선점을 위해 우리나라 항만이 주요하게 유치해야 하는 품목에 대한 분석과 더불어 국내 항만의 문제점 등의 도출을 통해 신선화물의 물량을 증대할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다. 이는 곧 우리 항만의 경쟁력을 향상함과 동시에 국가 경쟁력을 제고할 수 있는 발판을 마련해 줄 수 있을 것이다.

본 연구보고서는 우리 원의 신수용 전문연구원, 이성우 연구위원, 이연경 부연구위원, 조지성 전문연구원, 이지원 연구원이 공동 집필하였다. 착수부터 최종보고에 이르기까지 본 연구의 자문을 해 주신 천마물류 김필립 대표, 엔로지스 양수정 대표, 유진초저온 홍인철 부장, 인천항만공사 임채환 주임, KMI 길광수 박사께 깊은 사의를 표하고 싶다.

2019년 12월
한국해양수산개발원
원장 장 영 태

목차

❖ 요약 · i

❖ Executive Summary · v

제 1 장 서론 · 1

제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	4
제2절 선행연구 검토 및 차별성	5
제3절 신선화물과 신선식품의 정의 및 연구 범위	9
1. 신선화물과 신선식품의 정의	9
2. 연구의 범위	11

제 2 장 글로벌 신선화물 시장 분석 · 15

제1절 글로벌 신선화물 시장 규모 및 전망	15
1. 신선화물 시장	15
2. 리퍼 컨테이너 시장	20
제2절 기회 및 성장 요인	26
1. 소비자의 선호도 및 생활패턴 변화	27
2. 전자상거래 식품 시장의 성장	30
3. 신선식품 인프라(냉동냉장창고) 부족	32

제3절 글로벌 신선식품 운송 현황	34
1. 글로벌 신선식품	34
2. 한국 신선식품	36

제 3 장 국내 신선식품 물류현황 및 문제점 · 39

제1절 국내 항만의 신선식품 유치 문제점	39
1. 항만물류연계 및 시설(장비) 문제	39
2. 운영 문제	42
3. 기술적 문제	44
제2절 신선식품 취급기업의 수출입 현황 및 문제점	47
1. 설문조사 설계 개요	47
2. 신선식품 수출입 · 가공 경로	49
3. 신선식품 물류업체 선정요인 및 특징	56
4. 신선식품 항만수출입 애로사항	60
5. 시사점	67

제 4 장 신선식품 유치 여건 분석 · 69

제1절 유럽 주요항만의 신선식품 유치 여건 분석	69
1. 로테르담 항만	69
2. 앤트워프 항만	76
제2절 소비자의 신선식품 선택 요인 분석	81
1. 한 · 중 · 일 소비자 인식조사 설계	81
2. 계량 모델	85
3. 분석 결과	87
4. 시사점 (식품구매가치-식품콜드체인 연계)	92
제3절 신선식품 수출입 기업의 항만 유치 요인 분석	95
1. 신선식품 항만 유치 요인	95
2. 항만의 식품유치 요인 분석 결과	99

제 5 장 국내 향만 유치대상 품목 선정 · 105

제1절 국내 주요 신선식품 수출입 품목 분석(1차 분석)	105
1. 국내 수출입 신선식품 현황	105
2. 군집분석	109
3. 전문가 자문	114
4. 1차 최종품목 선정	116
제2절 AHP를 통한 유치품목 선정(2차 분석)	118
1. 우선순위 결정 평가기준	118
2. 품목별 우선순위 산출 결과	119
1) 분야별 산출결과	119
제3절 유치품목 물류패턴 분석	123
1. 견과류	123
2. 커피	125
3. 유제품	126
4. 어육	127
5. 면류	128
6. 돼지고기	129
7. 김	130
8. 김치	131
9. 홍삼	132

제 6 장 향만물류 개선방안 · 135

제1절 신선식품 향만 유치 전략	135
1. 목표 및 추진전략	135
2. 신선식품 취급 향만 이미지	138
제2절 물량 증대를 위한 비즈니스 모델 제안	139
1. 비즈니스 모델 캔버스	139
2. 비즈니스 모델 제안	142

제 7장

결론 및 정책제언 · 165

제1절 결론	165
제2절 정책제언	168
1. 표준화된 운영 매뉴얼 마련(Standardization)	169
2. 신재생에너지 활용(Eco+smart)	175
3. 수출입지 정보제공 시스템 구축(Smart)	177
4. 블록체인기술 기반 식품 공급사슬 이력추적관리 체계 구축	180
5. 농 · 축산물 제조 · 가공업체 자유무역지역 입주를 위한 관세 행정 개선	185



참고문헌 · 189

표 목차

❖	
〈표 1-1〉 선행연구 검토 및 차별성	7
〈표 1-2〉 기존 신선식품 정의 및 분류	10
〈표 1-3〉 본 연구에서의 신선식품 정의 및 분류	11
〈표 1-4〉 연구방법론	13
〈표 1-4〉 연구의 흐름도	14
〈표 2-1〉 2014~2025년 권역별 콜드체인 시장 규모 및 연평균 성장률 추이	18
〈표 2-2〉 콜드체인 관련 시설 등의 증가 현황	26
〈표 2-3〉 글로벌 전체화물 및 신선식품 분석(물동량, 가치기준)	35
〈표 2-4〉 글로벌 및 한국 신선식품 분석(물동량, 가치기준)	36
〈표 2-5〉 글로벌 및 한국 전체화물 대비 신선식품 분석(물동량, 가치기준)	38
〈표 3-1〉 국내 상품별 법정 온도기준(섭씨)	45
〈표 3-2〉 신선식품 유치 주요 문제점	46
〈표 3-3〉 설문조사 개요	47
〈표 3-4〉 신선식품 수출입현황 및 문제점의 설문조사 설계	48
〈표 3-5〉 신선식품의 수출입 경로 형태	53
〈표 3-6〉 신선식품 항만수출입 애로사항	60
〈표 3-7〉 신선식품의 항만수출입 애로순위 및 정도	61
〈표 3-8〉 신선식품 수출입 현황 및 문제점에 대한 시사점	68
〈표 4-1〉 12가지 식품선택가치(Food Value) 정의	82
〈표 4-2〉 응답자 특성	84
〈표 4-3〉 RPL 분석 결과	89
〈표 4-4〉 식품선택가치 선호도 비중(Share of preference) 분석 결과	90
〈표 4-5〉 운송수단 및 빠른 배송의 기준	92
〈표 4-6〉 식품선택 가치의 콜드체인, 항만 적용	94

〈표 4-7〉 항만 및 신선식품 유치 경쟁력 항목	96
〈표 4-8〉 신선식품 항만 유치요인	98
〈표 4-9〉 KMO와 Bartlett 검정	99
〈표 4-10〉 공통성(Communality) 분석 결과	100
〈표 4-11〉 설명된 총 분산 값	101
〈표 4-12〉 신선식품 항만 유치요인의 그룹핑 및 신뢰성분석 결과	103
〈표 5-1〉 농축수산물 수출액 및 수출량 순위	106
〈표 5-2〉 농축수산물 수입액 및 수입량 순위	107
〈표 5-3〉 농산물 수출입액 및 수출입량 순위	108
〈표 5-4〉 축산물 수출입액 및 수출입량 순위	108
〈표 5-5〉 수산물 수출입액 및 수출입량 순위	109
〈표 5-6〉 최적 군집 수 결정	111
〈표 5-7〉 군집별 변수 평균	112
〈표 5-8〉 군집별 변수 평균 순위	113
〈표 5-9〉 H 군집 품목별 변수 값	113
〈표 5-10〉 자문결과 내용	114
〈표 5-11〉 1차 최종선정 품목	117
〈표 5-12〉 국내 유치 가능성 평가기준	118
〈표 5-13〉 농산물 분야 우선순위 평가결과	119
〈표 5-14〉 수산물 분야 우선순위 평가결과	120
〈표 5-15〉 축산물 분야 우선순위 평가결과	121
〈표 5-16〉 바이오 분야 우선순위 평가결과	121
〈표 5-17〉 25개 품목에 대한 우선순위 평가결과	122
〈표 7-1〉 냉장냉동창고 취급가이드라인 예시	171
〈표 7-2〉 제외국의 냉장식품 유통 및 보관 온도 비교표	172
〈표 7-3〉 콜드체인 관련 교육 프로그램(안)	175
〈표 7-4〉 신재생에너지 활용 예시(유진초저온 사례)	176
〈표 7-5〉 현 이력추적제도별 등록정보 요약	181
〈표 7-6〉 이력추적시스템 관련 현행법	183
〈표 7-7〉 농·축산물 제조·가공업체의 자유무역지역 내 입주 관련 규정	185
〈표 7-8〉 관세행정 개선(안)	187

그림 목차



〈그림 2-1〉 2003~2025년 글로벌 신선화물 시장 연평균성장률 추세	16
〈그림 2-2〉 2018년 & 2025년 권역별 콜드체인 시장 규모	17
〈그림 2-3〉 2017년 리퍼 화물(신선식품)의 해상운송 현황	21
〈그림 2-4〉 2017년~2022년 운송수단별 신선화물 해상운송 비중	22
〈그림 2-5〉 2009~2018년 중국 식품 수입 규모	29
〈그림 2-6〉 중국의 국민소득, 전자상거래, 온라인 신선식품 상관관계	32
〈그림 2-7〉 세계 냉장·냉동 창고 보유 주요국별 비중	33
〈그림 2-8〉 신선식품 시장 성장 요인 및 기회	34
〈그림 2-9〉 글로벌 대비 한국 신선 해상화물 비중	37
〈그림 3-1〉 국내 냉동냉장창고 현황	40
〈그림 3-2〉 주요 생산국 및 수입 국가	49
〈그림 3-3〉 주요 가공 국가	50
〈그림 3-4〉 주요 수출 국가	51
〈그림 3-5〉 수출입 및 가공 위치	52
〈그림 3-6〉 수출입 주요 운송수단	52
〈그림 3-7〉 원료처리 공정	54
〈그림 3-8〉 가공 공정	55
〈그림 3-9〉 저장 공정	55
〈그림 3-10〉 거래처 선정 주요 요인	56
〈그림 3-11〉 배송업체 선정 요인(배송료 vs. 배송시간)	57
〈그림 3-12〉 빠른 배송 의미	58
〈그림 3-13〉 항공운송 선정 이유	59
〈그림 3-14〉 항만물류연계 문제 애로사항	62
〈그림 3-15〉 기술적 문제 애로사항	63

〈그림 3-16〉 시설 및 장비 문제 애로사항	64
〈그림 3-17〉 운영 문제 애로사항	65
〈그림 3-18〉 정부지원 문제 애로사항	66
〈그림 4-1〉 로테르담 쿨포트 자동게이트	72
〈그림 4-2〉 무인화전 향만 및 무인 스마트 향만의 풍경	72
〈그림 4-3〉 로테르담 푸드허브 위치	73
〈그림 4-4〉 설문조사 예시	83
〈그림 4-5〉 식품콜드체인 적용 예시	93
〈그림 4-6〉 스크리도표	102
〈그림 5-1〉 견과류 패턴	124
〈그림 5-2〉 커피 패턴	125
〈그림 5-3〉 유제품 패턴	127
〈그림 5-4〉 어육 패턴	128
〈그림 5-5〉 면류 패턴	129
〈그림 5-6〉 돼지고기 패턴	130
〈그림 5-7〉 김 패턴	131
〈그림 5-8〉 김치 패턴	132
〈그림 5-9〉 홍삼 패턴	133
〈그림 6-1〉 목표 및 추진전략	137
〈그림 6-2〉 신선식품 취급 향만 이미지	138
〈그림 6-3〉 비즈니스 모델 캔버스	140
〈그림 6-4〉 애플의 아이팟/아이튠즈 비즈니스 모델 예시	141
〈그림 6-5〉 견과류 비즈니스 모델 예시	143
〈그림 6-6〉 견과류 수출입패턴 및 물동량 변화	144
〈그림 6-7〉 커피 비즈니스 모델 예시	145
〈그림 6-8〉 커피 수출입패턴 및 물동량 변화	146
〈그림 6-9〉 어육 비즈니스 모델 예시	147
〈그림 6-10〉 어육 수출입패턴 및 물동량 변화	148
〈그림 6-11〉 돼지고기 비즈니스 모델 예시	150
〈그림 6-12〉 돼지고기 수출입패턴 및 물동량 변화	151

〈그림 6-13〉 한국의 김 수출 BCG 분석	153
〈그림 6-14〉 중국의 김 수출 BCG 분석	154
〈그림 6-15〉 일본의 김 수출 BCG 분석	155
〈그림 6-16〉 한국의 김치 수출 BCG 분석	156
〈그림 6-17〉 중국의 김치 수출 BCG 분석	157
〈그림 6-18〉 일본의 김치 수출 BCG 분석	158
〈그림 6-19〉 한국의 홍삼 수출 BCG 분석	159
〈그림 6-20〉 중국의 홍삼 수출 BCG 분석	160
〈그림 6-21〉 유제품 및 면류 비즈니스 모델 예시	161
〈그림 6-22〉 유제품 수출입패턴 및 물동량 변화	162
〈그림 6-23〉 면류 수출입패턴 및 물동량 변화	163
〈그림 7-1〉 글로벌 식품법령 · 기준규격 정보시스템 홈페이지 화면	178
〈그림 7-2〉 aT수출업체종합지원시스템 홈페이지 화면	179

요약

신선화물 증대를 위한 우리나라 항만의 대응방안

1. 연구의 목적

- ▶ 본 연구는 신선식품 수출입 증대를 위한 국내 항만물류 개선방안을 제시하기 위해 글로벌 신선화물 시장의 잠재력 분석, 국내 항만 유치 가능 신선식품 품목 도출, 글로벌 주요 콜드체인 항만의 사례 분석 등을 수행하였음

2. 연구의 방법 및 특징

1) 연구방법

- ▶ 본 연구에서는 글로벌 신선화물 시장의 규모 및 전망, 해당 시장에서의 기회 및 성장 요인 분석, 글로벌 신선식품 운송 현황 등의 검토가 선행적으로 이루어졌음

- ▶ 이를 바탕으로 글로벌 신선화물 시장의 잠재력을 분석하였으며, 더불어 수출입 기업을 대상으로 설문조사를 실시하여 현재 국내 향만의 신선식품 유통에 있어서의 주요 문제점을 분야별(항만, 시설, 운영 및 기술)로 도출하였음
- ▶ 나아가 신선식품의 유통여건을 분석하기 위해 글로벌 주요 콜드체인 향만을 대상으로 사례분석을 실시하였으며, 글로벌 소비자(한중일 중심)들을 대상으로 신선식품 선택 요인을 분석하였음
- ▶ 국내 향만 유통대상 품목을 선정하기 위해 국내 수출입 신선식품 현황, 군집분석, 전문가 자문, AHP 분석 등을 실시하였으며, 최종 선정된 유통 품목을 대상으로 물류패턴을 분석하여 물량 증대를 위한 비즈니스 모델을 제시하였음

〈표〉 본 연구 방법의 특징

특징	주요 내용	자료수집	방법론 선택 이유
기초분석	- 신선화물 시장 분석 - 신선화물 시장의 기회 및 성장요인 분석 - 글로벌 신선식품 운송 현황 - 국내 신선식품 물류현황 및 문제점 - 신선식품 유통여건 분석	- 관련 문헌조사 - 사례분석 - 글로벌 신선화물 운송 물동량 분석	- 글로벌 신선화물 시장의 잠재력 분석 - 글로벌 신선식품의 향만운송 현황 분석 - 글로벌 주요 콜드체인 향만 사례분석을 통한 신선식품 유통여건 분석
설문조사	- 한중일 소비자대상 설문조사 - 수출입 국내기업대상 설문조사	- 설문조사	- 소비자의 신선식품 선택 요인 분석 - 신선식품 수출입 기업의 향만유통 요인 분석
분석방법	- 국내 주요 신선식품 수출입 품목 분석 - 국내 향만 유통대상 품목 선정	- 군집분석 - AHP 분석	- 국내 향만에 유통가능한 품목군 선정 필요
전문가 자문	- 국내향만 유통가능 품목 최종선정을 위한 제언	- 분야별 전문가 자문 및 의견 청취	- 국내 향만 유통가능 품목에 대한 현실적 조건 및 실현가능 사업 모델 등에 대한 전문가 조언 필요

2) 연구의 특징

- ▶ 본 연구에서는 선행연구, 해외사례분석, 신선식품 구매 및 취급 대상이 되는 소비자 및 기업을 대상으로 설문조사, 다양한 분석 등을 실시하여 향후 국내 항만물류가 개선되어야 할 사항을 제안하였음
- 이를 통해 국내 항만이 집중해야 하는 구체적인 신선식품 품목군에 대한 도출이 가능하였으며, 동시에 향후 국내 항만이 지향해야 하는 미래 항만상을 도출할 수 있었음

3. 연구 결과

1) 연구 결과 요약

- ▶ 최근의 경제성장률 및 컨테이너 항만 물동량의 성장세는 2~3%대에 그친 반면 글로벌 신선화물의 시장은 10%가 넘는 성장세를 보이며 높은 성장잠재력을 지닌 것으로 평가됨
- ▶ 현재 신선식품 시장의 성장에 주요하게 기여하는 요인들은 냉동냉장창고의 노후화, 안전한 먹거리에 대한 관심, 편의성 추구, 냉동냉장창고 부족, 식품전자상거래 성장, 소득수준 향상 등으로 모두 우리나라에게는 기회 요인이 될 것으로 사료됨
- ▶ 국내 항만의 신선식품 유치에 있어 주요하게 작용하는 문제점은 크게 항만물류, 시설, 운영, 기술 분야에서 나타남
 - 냉동냉장창고 부족, 물동량 확보의 어려움, 냉동냉장창고의 노후화, 높은 초기 투자비용, 온도규정 미표준화, 열악한 근무환경, 전문인력 부족, 검역 지연 등이 주요한 문제점인 것으로 분석됨
- ▶ 해외항만에서는 적용 및 시행중이지만 우리나라에서는 미시행중인 분야는 아래와 같은 것으로 나타남

- 편의성(빅데이터 활용한 소비자 패턴분석 등), 원산지(블록체인 기술 기반 식품이력추적관리 등), 환경에 대한 영향(신재생 에너지 발전 등), 안정성(온도관리 이력 추적 등), 맛(빅데이터를 활용한 소비자 패턴분석 등)이 있는 것으로 나타남
- ▶ 국내 향만에 유치 가능한 품목을 도출하기 위해 2차에 걸쳐 분석을 수행함
- 농산물, 수산물, 축산물, 바이오 등 4개 분야에 걸쳐 총 9개의 유치가
능 품목(견과류, 커피, 유제품, 어육, 면류, 돼지고기, 김, 김치, 홍삼)
을 도출함
- ▶ 최종적으로 해당 품목들을 대상으로 비즈니스 모델을 수립하였으며
앞서 도출된 시사점(향만운영의 애로사항, 문제점 등)들을 바탕으로
정책제언을 제시함

2) 정책적 기여

- ▶ 신선식품 시장 분야에 있어 표준화될 수 있는 연구 기반 마련
- ▶ 국내 향만 유치대상 품목 구체화를 통해 기업의 실무 활용가능성을 증대
- ▶ 국내 콜드체인(신선식품) 시장 활성화를 위한 구체적인 법제도 개선
방안 도출

3) 기대효과

- ▶ 국내 신선식품 향만 물동량 증대에 기여할 수 있을 것으로 예상
- ▶ 현 콜드체인 시장의 중요성을 부각, 우리나라 향만물류의 개선방
안을 제안함으로써 향후 지속적으로 개발되어야 하는 연구 분야
제안

EXECUTIVE SUMMARY

Improvement of Port Logistics in Korea for Increasing the Import and Export of Fresh Food Cargoes

1. Purpose

- ▶ This study aims to provide improvement measures for ports and logistics in Korea in order to increase the import and export of fresh food cargoes. To achieve this goal, this study carried out an analysis of the potential power of the global fresh cargo market, extracting items of fresh foods that Korean ports are able to attract, while conducting a case analysis of global major cold chain ports.

2. Methodology and Feature

1) Methodology

- ▶ Preceding studies were reviewed on subjects including the size and prospects of the global fresh food cargo market, an analysis of opportunity and growth factors in a specific market, and present status of global transportation of fresh foods.

- ▶ Based on this review, the potential power of the global fresh food cargo market was analyzed. In addition, the study conducted a survey targeting import and export companies to identify major problems in attracting fresh foods to domestic ports by sector (in terms of port, facility, operation and technology).
- ▶ Furthermore, a case analysis was carried out to major global cold chain ports in order to analyze conditions for attracting fresh foods. Therefore, selection factors for fresh foods were analyzed targeting global consumers (focusing on Korea, China and Japan)
- ▶ In order to select items for Korean ports to attract, the study investigated the present status of importing and exporting fresh foods in Korea, while conducting a cluster analysis, consultation with experts and AHP analysis. And then, logistics patterns were analyzed targeting the finally selected list of items and presented a business model to increase its volume.

〈Table〉 Features of this study's methods

Feature	Major contents	Data selection	Reasons for selection
Basic analysis	- Analysis on the fresh cargo market - Analysis on opportunity and growth factors of the fresh cargo market - Present status of global transportation of fresh foods - Current status and problems of logistics in fresh foods in Korea - Analysis on conditions for attracting fresh foods	- Literature review - Case analysis - Analysis of global transportation volume of fresh foods	- Analysis on the potential power of the global fresh food market - Analysis on present status of global fresh foods transported by ships - Analysis on conditions for attracting fresh foods based on the case analysis of major global cold chain ports

Feature	Major contents	Data selection	Reasons for selection
Survey	- Survey targeting consumers in Korea, China and Japan - Survey targeting import and export companies in Korea	- Survey	- Analysis on consumers' selection factors of fresh foods - Analysis on factors for ports to attract import and export companies of fresh foods
Analysis methods	- Analysis of major import and export items of fresh foods in Korea - Selection of items that Korean ports are able to attract	- Cluster analysis - AHP analysis	- Necessary to select items that Korean ports are able to attract
Consultation with experts	- Suggestion for the final selection of items that Korean ports are able to attract	- Consultation with experts by sector and hearing of opinions	- Need of experts' consultation on practical advice on items that Korean ports are able to attract as well as a feasible business model

2) Feature

- ▶ This study proposes improvement areas of ports and logistics in Korea for coming years based on a review of preceding studies, analysis of foreign cases, a survey on consumers and companies who are purchasing and handling fresh foods respectively, and a variety of analysis.
 - Though this endeavor, the study was able to extract a specific list of fresh foods on which Korean ports should concentrate, while drawing future images that Korean ports should take.

3. Results

1) Summary

- ▶ The recent economic growth rate as well as growth in container trade have remained at around 2~3%. However, the growth rate of the global fresh cargo market has exceeded 10%, showing a high level of growth potential.
- ▶ Major factors contributing to the growth of the current fresh food market include aging of frozen and refrigerated warehouses, a heightened interest towards safe food, consumers' pursuit of convenience, growth in the food e-commerce market, and rising income levels. All these factors are expected to serve as an opportunity to Korea.
- ▶ Major issues surrounding Korean ports in attracting fresh food cargoes are largely found in sectors such as ports and logistics, facilities, operations and technology.
 - This study found major problems as follows: a shortage of frozen and refrigerated warehouses, difficulty in attracting traffic volume, high initial investment costs, non-standardization of temperature regulations, the lack of professional manpower and inspection delays.
- ▶ The following areas are what foreign ports have already applied or implemented but what Korean ports are yet to do.
 - These areas include convenience (analysis of consumer patterns utilizing big data etc.), country of origin (tracking food records

based on Blockchain technology), impact on the environment (development of renewable energy etc.), safety (tracking the records of temperature management etc.) and taste (analysis of consumer patterns utilizing big data etc.).

- ▶ Two rounds of analysis were carried out to draw items that Korean ports are able to attract.
 - A total of 9 items (Kimchi, noodles, coffee, nuts, fish meat, seaweed, port, dairy products and red ginseng products) were selected that Korean ports are able to attract across 4 sectors including agricultural products, fishery products, livestock products and bio products.
- ▶ In the end, the study established a business model targeting the aforementioned items, while proposing policy suggestions based on the implications found (challenges and problems of port operation etc.).

2) Policy suggestions and relevant activities

- ▶ Establish a research foundation that is able to be standardized in the fresh food market
- ▶ Boost the possibility of practical utilization by companies by specifying items for Korean ports to attract
- ▶ Extract concrete legal and institutional improvement measures to vitalize the domestic cold chain (fresh food) market

3) Expected benefits including policy contribution

- ▶ Able to contribute to increasing the trade volume of fresh foods in Korean ports
- ▶ Propose a research area that requires continued development and study by highlighting the importance of the current cold chain market and suggesting improvement measures of ports and logistics in Korea

제 1 장

서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경 및 필요성

세계적으로 경기가 둔화되는 현상이 지속되면서 항만 및 해운업계에서도 항만 물동량 디커플링 현상, 보호무역주의로 인한 불확실성 증대 등의 주요 이슈가 발생하고 있다.

과거 경제 성장률 대비 2배 이상의 성장세를 기록하던 컨테이너 성장률('00~'10)은 최근에는 경제 성장률과 유사한 수준의 성장세를 유지하고 있으며,¹⁾ 브렉시트, 트럼프 정부의 보호무역주의 확산 영향으로 세계 경제 전반의 불확실성이 증대되고 있는 실정이다.²⁾³⁾ 나아가

1) 2019년 세계 경제 성장률은 3.5%로 전망되며, 세계 항만 물동량(컨테이너)도 2017~2019년 사이 2.4~3.2%의 성장률을 유지할 것으로 전망됨

2) 2018년 5월 중순부터 10월 중순까지 G20 국가들의 무역제한조치로 타격을 입는 교역 규모는 전 세계 상품 수입의 2.7%에 해당함. G20 국가 상품 수입 기준으로는 3.53%에 달하는 수준으로 지난 2012년 5월 이후 가장 큼. 직전까지만 해도 G20 국가의 무역제한조치로 인한 세계 수입 타격 규모는

해운 얼라이언스 개편, 세계 주요 항만의 시설 확장, 아시아 신흥경제국의 항만물동량 전인 등으로 인해 물동량 경쟁이 심화되는 등 세계 경제의 불확실성이 증대됨과 동시에 항만산업의 사업성 저하가 지속될 것으로 예상된다.

이러한 여건 속에서 글로벌 신선화물 시장은 남다른 성장세를 보이고 있다. 농축수산물, 식료품, 의약품 등 온도에 민감한 제품을 생산에서부터 유통까지 철저한 온도관리를 따르는 저온 유통시스템을 일컫는 콜드체인(Cold chain)은 경제 성장으로 인한 소득수준 향상, 냉동 및 냉장 기술력의 발달 등으로 인해 빠른 성장세를 보이고 있다. 최근 세계 경제 및 컨테이너 성장률은 2~3%에 그친 반면 글로벌 신선화물 시장은 10%가 넘는 성장률을 보이고 있기 때문이다. 특히 아시아 중심의 콜드체인 시장이 급성장하고 있는데 이는 시장 성장, 중산층 급증, 교역환경 개선 등으로 인한 결과물이라 볼 수 있다. 중국의 경우 중산층 급증, 중국 소비자의 환경 및 안전에 대한 관심이 고조되고 있으며, 일본은 원전사고로 자국 식품에 대한 불신이 증가하여 해당 두 국가를 대상으로 신선식품 수요가 급증하고 있는 실정이다. 신선식품에 대한 수요가 빠르게 성장하면서 항만 및 해운업계의 움직임도 해당 수요 증가에 발맞춰 변화하고 있다.

눈에 띄는 변화로는 리퍼 컨테이너의 수요 증가를 꼽을 수 있다. 2018년 세계 리퍼 컨테이너 교역량은 전년대비 5% 성장하여 지난 10년 동안 나타난 연평균 성장률 3.6%를 상회한 바 있다. 향후 신선화물(신선식품)의 교역량은 더욱 증가할 전망이다. 해당 추세를 관심

전체 수입의 1%에도 미치지 못했음(아시아경제(검색일: 2018. 3. 2))

- 3) 경제협력개발기구(OECD)는 미·중간 무역 전쟁이 악화하면 2021년까지 전 세계 국내총생산(GDP)이 최대 0.8%까지 감소할 수 있다고 경고한 바 있으며, 세계은행(WB)도 2018년 초 세계 각국의 관세인상이 지난 2008년 세계 금융위기 수준의 무역 감소로 이어질 수 있다고 지적한 바 있음(아시아경제(검색일: 2018. 3. 2))

있게 지켜보아야 할 이유는 바로 리퍼 컨테이너 화물의 고부가가치 특성 때문이다. 해당 화물의 가치는 일반 컨테이너의 최대 10배 정도 되는 수준으로 새로운 부가가치 시장으로 주목받고 있다. 특히 이런 신선화물과 같은 특수화물 유치를 통해 선사들은 경쟁력 및 사업성을 강화할 수 있어서 이를 통한 경쟁력 제고 및 사업성 강화를 추구하고 있다⁴⁾. 또한 미국의 주요 항만들은 콜드체인 물량 증가에 대비하고 있으며, 나아가 선사들의 리퍼 컨테이너 발주도 이어지고 있는 추세이다.

앞서 언급된 일본과 중국 외에도 중국, 베트남, 인도 등을 대상으로도 콜드체인 시장이 급부상할 것으로 예상되고 있다. 특히 중국이나 일본 시장은 콜드체인 시장의 특성상 인접국으로부터의 수출입이 가장 효과적임에 따라 해당 국가들을 대상으로 수출입 증대가 예상된다. 따라서 국내 항만의 부가가치 창출 및 콜드체인 물류시장 선점을 위해 우리나라 항만이 집중해야 하는 수출입 품목군 및 국내 항만의 문제점 등의 도출을 통한 신선화물 증대 방안 마련이 필요한 실정이다. 이를 통해 우리 항만의 경쟁력을 향상함과 동시에 국가 경쟁력 제고를 위한 발판을 마련해 줄 것이다. 또한 선사들의 경쟁력을 강화할 수 있는 신선식품과 같은 고부가가치 화물 유치할 수 있는 방안을 제안할 수 있을 것으로 기대된다.

4) 냉동화물의 수요 강세로 인해 냉동화물 운임 역시 상승세를 나타낸 바 있음. 2018년 1~2분기 동안 일반 컨테이너는 14% 하락한 반면 냉동화물의 운임은 3% 상승했기 때문임. 특히 기존에 특수선을 이용하던 선사들도 냉동 컨테이너 이용으로 발길을 돌리기 시작했으며, 이런 움직임은 향후에도 지속될 전망이다.

2. 연구의 목적

본 연구를 통해 신선식품 수출입 증대를 위한 국내 향만물류 개선 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 우선적으로 글로벌 신선화물 시장의 동향 분석을 통해 해당 시장의 현황 및 성장 잠재력을 분석해보고자 한다. 본 연구에서는 글로벌 신선화물 시장 중에서도 아시아태평양 권역의 식품시장에 주목하고자 한다. 이는 향후 가장 큰 성장세가 기대되는 지역 중 하나이기 때문이다. 또한 분석대상으로 하는 신선화물은 신선식품에 한정하기로 한다. 신선화물 중 신선식품이 차지하는 비중이 아직까지는 절대적으로 높은 편이며, 신선식품에 대한 소비가 전 세계적으로 큰 증가추세에 있기 때문이다.

나아가 국내 신선식품 수출입 패턴 분석, 국내 향만의 문제점 도출, 글로벌 주요 콜드체인 향만의 사례분석 등을 통해 국내 향만 유치가능 품목을 도출할 예정이다. 또한 도출된 품목을 기반으로 비즈니스 모델을 제안하고자 한다. 해당 연구를 수행하기 위해서는 소비자들의 소비패턴 분석이 선행되어야 한다. 이를 위해 본 연구에서는 한국, 중국, 일본 등 3개국의 소비자를 대상으로 설문을 실시하여 신선식품에 대한 소비자들의 소비패턴을 분석했다. 나아가 우리나라 향만물류 개선 방안을 제안하기 위해 국내 수출입 기업을 대상으로 신선식품 수출입 애로사항, 유망 품목군 등에 대한 설문조사를 실시하였다.

본 연구에서는 이와 같은 분석을 통해 궁극적으로 국내 신선식품 향만물동량 증대 및 향만물류 개선을 위한 방안을 제시하고자 한다.

제2절 선행연구 검토 및 차별성

본 연구의 국내 유사 선행연구로는 국내 콜드체인인 신선식품 운송 활성화를 위한 중요도 분석, 글로벌 콜드체인 물류허브 입지 선정에 관한 연구, 온·습도 민감화물 항만 유치방안 연구 등이 있는 것으로 분석된다.

조지성 외(2019)⁵⁾의 연구는 항만형 자유무역지역 활성화를 위한 방안의 일환으로 고부가가치 산업인 농·축산물 가공업체의 자유무역지역 입주를 위한 관세행정 제도 개선 방안을 모색하였다. 본 연구를 통해 이해관계기관이 모두 동의할 수 있는 농·축산물 제조 및 가공 업체의 자유무역지역 내 입주에 대한 관세행정 개선안을 제시하였다.

구유미·김동진(2018)⁶⁾의 연구는 국내 콜드체인 시장을 대상으로 세계 식품시장 내의 경쟁력 강화를 위한 기반을 마련하고자 향후 콜드체인체계의 신선식품 운송에 있어 어떤 요인을 우선적으로 개선해야 하는지를 분석하였다. 본 연구에서는 Fuzzy AHP를 적용하여 효과적으로 분석이 가능하도록 하였으며, 향후 이를 통해 콜드체인을 이용한 신선식품 운송의 실질적인 발전방안 수립을 위한 기반을 마련하였다.

천영선·박정섭(2017)⁷⁾의 연구는 아시아 중심의 콜드체인 시장 부상이 예상됨에 따라 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인에 대한 선호도를 파악하는 연구를 수행하였다. 본 연구를 통해 현실적인 글로벌 콜드체인 물류허브 거점이 되기 위해서는 그동안 전통적으로 중요하게

5) 조지성 외(2019), 「농·축산물 등의 관세행정 제도 개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안」, 한국해양수산개발원, 2019.

6) 구유미·김동진(2018), 「국내 콜드체인의 신선식품 운송 활성화를 위한 중요도 분석」, 『로지스틱스연구』, 제26권 제4호, 2018.

7) 천영선·박정섭 「AHP기법을 이용한 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인에 관한 연구 - 신선식품을 중심으로」, 『물류학회지』, 제27권 제6호, 2018.

여겨왔던 물류요인과 더불어 시장요인에 대한 우선적 검토가 필요함을 증명하였다.

이연경 외(2016)의 연구는 우리나라를 온·습도 민감화물 취급의 물류 중심 항만으로 성장시키기 위해 유치 가능한 온·습도 민감화물 발굴 및 유치방안을 수립 및 제시하였다. 해당 연구에서는 현재 성장 이 정체되어 있는 우리나라 항만물동량을 증가시킴과 동시에 고부가 가치 항만으로 도약하기 위해 온·습도 민감화물을 정의하였다. 또한 유치 가능한 화물을 선정하여 유치 우선순위가 높은 상위 품목을 대상으로 비즈니스 모델 마련 및 유치방안과 법·제도적 개선방안을 제안하였다(〈표 1-1〉 참조).

최근 수행된 국외 유사 연구를 살펴보면 콜드체인 신선식품 활성화 방안 등에 대한 연구는 전무한 반면 리퍼 컨테이너에 대한 연구가 활발히 이루어진 것으로 분석된다. 글로벌 콜드체인 시장의 급성장으로 인해 리퍼 컨테이너 화물 시장 분석이나 비용에 대한 연구가 이루어진 것으로 나타났다.

본 연구에서는 우리나라 항만에 가장 최적화된 수출입 상품군(신선식품 대상)을 도출해냄으로써 향후 국내 항만이 집중해야 하는 품목을 제안할 수 있으며, 현 시점에서의 항만 내 취급 문제점을 분석함으로써 향후 화물 증대를 위한 항만시설 증대 방안 등을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

〈표 1-1〉 선행연구 검토 및 차별성

구 분	선행연구와의 차별성			
	연구목적	연구방법	주요연구내용	
국내연구				
주 요 선행 연구	1	- 과제명: 농·축산물 등의 관세행정 제도 개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안 - 연구자(연도): 조지성 외(2019) - 목적: 농·축산물 제조·가공 업체의 자유무역지역 입주를 위한 관세행정 개선(안)을 제시	- 문헌연구 - 기업 수요조사 - 전문가 인터뷰	- 자유무역지역 관련 법·제도 검토 - 자유무역지역 내 농·임·축 산물 등의 제조, 가공업 허용에 대한 관계기관 의견 수렴 - 기업수요 조사, 소비자 조사 - 손모율의 표준화 - 관세행정 개선(안) 제시
	2	- 과제명: 국내 콜드체인의 신선식품 운송 활성화를 위한 중요도 분석 - 연구자(연도): 구유미·김동진(2018) - 목적: 콜드체인을 이용한 신선식품 운송의 실질적인 발전방안 수립	- 문헌연구 - Fuzzy AHP	- 국내외 식품산업 및 콜드체인의 현황분석 - Fuzzy AHP의 이론적 고찰 수행 및 계층모형 구축 - Fuzzy AHP를 이용한 가중치 산정 및 우선순위 도출
	3	- 과제명: AHP 기법을 이용한 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인에 관한 연구-신선식품을 중심으로 - 연구자(연도): 천영선·박정섭(2017) - 목적: 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인 도출	- 문헌연구 - AHP 분석 - 전문가 인터뷰	- 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인에 대한 선호도 파악 - 콜드체인 물류허브 입지선정 요인 도출
	4	- 과제명: - 연구자(연도): 이동렬(2017) - 목적: 콜드체인 물류시장에서 필요한 광양항의 콜드체인 물류시장 규모 예측을 통한 관리방안 제시	- 문헌연구 - 시계열분석	- 한·중 FTA와 콜드체인 물류 특성 - 광양만 경제권 콜드체인 물동량 분석
	5	- 과제명:온·습도 민감화물 항만 유치방안 연구 - 연구자(연도): 이연경 외(2016) - 목적: 우리나라 항만에 유치 가능한 온·습도 민감화물 발굴 및 부가가치 가공·물류를 통해 재수출하기 위한 유치방안 수립·제시	- 글로벌 수출입 물동량 및 O/D 분석, BCG 매트릭스 - AHP 분석, 전문가 브레인스토밍	- 온·습도 민감화물 물류환경 변화 - 온·습도 민감화물 국내외 사례조사 - 온·습도 민감화물 교역량 분석 및 유치품목 선정 - 유치 대상 품목 우선순위 결정 - 온·습도 민감화물 국내 항만 유치방안
	6	- 과제명: 중국 콜드체인 물류시장 진출 방안 연구 - 연구자(연도): 이성우 외(2013)	- 국내외 문헌조사 - 현장조사	- 중국 콜드체인 시장 현황 분석 - 중국 콜드체인 시장 특징 및 진출 장애요인 분석

구 분	선행연구와의 차별성		
	연구목적	연구방법	주요연구내용
	• 목적: 중국 물류기업들의 시장 독점이 진행되지 않은 고부가가치의 콜드체인 물류시장을 대상으로 우리나라 물류기업들이 선점할 수 있는 방안 강구	• 전문가 자문 및 협동연구	• 중국 콜드체인 물류시장 진출 대상 선정 • 우리 물류기업의 중국 콜드체인 물류시장 진출 전략
국외연구			
7	• 과제명: Shipping mode choice in cold chain from a value-based management perspective • 연구자(연도): Zhang & Lam (2017) • 목적: 콜드체인 화물 운송수단 선택 요인 분석(리퍼컨테이너와 벌크화물 비교)	• 문헌연구 • 사례분석 • 의사결정모형 • 민감도 분석	• 리퍼컨테이너와 벌크화물 운송 수단 선택을 위한 요인 선정 및 분석 • 의사결정 모형 설계 및 구축 • 민감도 분석을 통한 리퍼컨테이너와 벌크화물 간 선택에 따른 경제성 비교 분석
8	• 과제명: Cold chain in the shipping industry bulk versus container in the banana trade • 연구자(연도): Giulia Arduino & Parola, Francesco (2015) • 목적: 냉동냉장 특수선 수요 감소와 리퍼컨테이너시장 지속적 성장의 주요 요인 분석	• 문헌연구 • 사례분석	• 1980-2011년 냉동특수선과 리퍼컨테이너 시장 현황 • 바나나 공급망 사슬 내 냉동특수선과 리퍼컨테이너 비용편익 비교분석 • 냉동해상운송시장에서 리퍼컨테이너와 벌크 간의 주요 경쟁요소 도출
9	• 과제명: The South America East Coast Reefer Cargo: A Diagnosis of a Competitive Market • 연구자(연도): Galvao Cassia Bome r & Robles Leo Tadeu (2014) • 목적: 리퍼컨테이너를 이용한 냉동화물의 이동이 대부분인 남미 리퍼시장의 틈새시장 발굴	• 문헌연구 • 사례분석 • 전문가 인터뷰조사	• 글로벌 리퍼 화물시장 분석 • 남미대륙 동부 연안 국가 리퍼 화물 흐름 분석 • 남미국가 항만 인프라 분석 • 파나마스급 선박 운항과 규모의 경제 분석 • 운송업자의 인수합병 과정 분석
본 연구	• 과제명: 신선식품 수출입 증대를 위한 우리나라 항만물류 개선 방안 • 목적: 글로벌 주요 신선식품 품목 분석 및 국내 항만의 주요 문제점 도출 등을 통한 국내 신선식품 증대를 위한 항만시설 증대방안 제시	• 문헌연구 • 전문가 인터뷰 • 품목 패턴 분석 • 국외 사례 분석	• 글로벌 신선화물 시장 현황 • 국내외 신선식품 수출입 패턴 분석 • 해외 사례분석 • 국내 항만의 신선식품 유치 증대 문제점 • 국내 신선식품 항만물동량 증대를 위한 개선 방안

자료: 저자 작성

제3절 신선화물과 신선식품의 정의 및 연구 범위

1. 신선화물과 신선식품의 정의

신선화물을 아우르는 산업은 농·축·수산물과 식료품 등의 신선식품을 비롯하여 화훼류, 의약품, 화학제품, 전자제품에 이르기까지 그 범위가 광범위하다. 신선화물 중에서도 높은 비중을 차지하는 분야는 신선식품, 의약품 시장으로써 향후 성장 가능성이 높은 분야이기도 하다. 본 보고서에서는 신선화물 중 신선식품을 대상으로 연구를 수행하고자 한다. 신선식품은 소비자가 일상생활에서 가장 많이 소비하는 제품 중 하나로써 오랜 시간 저장이 곤란한 특성을 지니고 있어 구입 빈도가 높은 품목 중 하나이기도 하다. 신선식품의 경우 유통과정 중 변질이나 부패 등으로 인한 손실이 약 20~30%에 이르고 있으며, 이 때문에 신선식품은 소비자에게 이르는 모든 유통과정에서 일정한 온도유지를 통한 제품의 품질관리가 매우 중요하게 작용한다. 따라서 신선식품이라 함은 제품의 품질 유지를 위해 보관 및 유통과정에서 냉장·냉동 등의 일정한 온도 유지관리가 요구되는 식품으로 정의할 수 있다. 나아가 콜드체인 운송을 요구하고 있는 분야는 다양하지만 아직까지는 신선식품에 대한 해상 운송 수요가 다른 분야보다 2배 이상 빠르게 증가하고 있는 것으로 나타났다. 현재 리퍼 교역량 성장에 있어 해상 운송의 수요를 이끄는 주요 요인은 신선식품으로 볼 수 있다.⁸⁾

8) 과일, 채소, 소고기, 가금류 및 해산물 같은 일반적인 냉동식품이 주를 이루고 있는 것으로 나타남
(한국해운신문(검색일: 2019. 1. 5))

이연경 외(2016) 연구에서는 신선화물을 식품, 비식품으로 구분했으며, 식품은 농산물, 축산물, 수산물, 가공식품으로 나누고 비식품으로는 화훼류, 의약품 및 화학제품, 전자 및 정밀기계 제품 등의 산업제품을 포함하였다(〈표 1-2〉 참조).

〈표 1-2〉 기존 신선식품 정의 및 분류

대분류	중분류	소분류	개수
식품	농산물	채소류	3개
		과일류	14개
		곡물, 종자	3개
	축산물	육류	9개
		달걀	1개
	수산물	활어 및 선어, 해산물	3개
	가공식품	유제품	3개
		잼, 소스 등 기타 가공품	1개
		음료수, 술	6개
		기름	1개
비식품	화훼류	화초 및 화훼	-
	의약품	제약 및 건강관리 제품	
	화학 제품	화장품	
	산업 제품	온도 · 습도 · 진동 민감 산업제품	

자료: 이연경 외, 「온 · 습도 민감화물 향만 유치방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2016, p. 11.

본 보고서에서는 해당 신선화물 기준을 활용하되 시스템 개편으로 코드가 변경됨에 따라 이를 업데이트하여 농산, 축산, 수산(IHS 데이터) 및 바이오(HS code)⁹⁾ 등 4가지 분야로 신선식품을 구분하도록 한다. 이연경 외(2016) 연구에서 대상으로 한 신선식품 분류 결과에 따른

9) 바이오품목에 한해서는 전문가 자문을 바탕으로 품목을 도출

품목은 총 46개였으나, 해당 데이터의 세분화로 인하여 본 보고서에서는 총 83개의 품목을 대상으로 신선식품을 분류하였다(〈표 1-3〉 참조).

〈표 1-3〉 본 연구에서의 신선식품 정의 및 분류

대분류	중분류	소분류	개수
식품	농산물	채소류	9
		과일류	9
		당류(사탕수수, 사탕무, 당밀)	1
		곡물, 종자	9
	축산물	육류	18
		달걀	1
		꿀	1
		유제품	4
	수산물	할어 및 선어, 해산물	13
	바이오 (가공식품)	차류(코코아, 차, 커피, 마테 등)	3
		파스타, 빵 등 밀가루 제조식품	1
		사탕, 아이스크림	2
		잼, 소스 등 기타 가공품	1
		식초, 향신료	2
		음료수, 술	5
		기름	4

자료: IHS, HS code, 전문가 자문 기반으로 저자 작성

2. 연구의 범위

본 연구는 우리나라 항만에 유치 가능한 신선식품의 물류흐름을 분석하는 것을 기반으로 한다. 따라서 공간적 범위는 전 세계를 대상으로 한다. 유치 가능한 신선식품은 국내 제품이거나 한국으로 수입되어 중국, 일본을 포함한 전 세계를 대상으로 수출되는 화물이다.

제2장에서는 글로벌 신선화물 시장 현황을 분석·전망하고자 한다. 이를 위해 글로벌 신선화물 시장 규모를 분석한 후 소비자의 선호도, 전자상거래 식품 시장의 성장, 신선화물 창고시설 규모, 신선식품 해상 운송 비중 등을 중점으로 분석하여 해당 요인들이 우리나라에게 어떻게 기회 및 성장 요인으로 작용할지를 살펴보고자 한다.

제3장에서는 국내 신선식품 물류현황과 문제점을 중점적으로 살펴보고자 한다. 먼저 국내 항만이 신선식품 유치에 있어 겪고 있는 문제점을 항만물류연계, 시설, 운영, 기술 등 4가지 분야로 나누어 분석하며, 국내 수출입 기업을 대상으로 수행한 설문결과를 기반으로 주요 수출입 프로세스 및 애로사항을 분석하고자 한다.

제4장에서는 향후 신선식품 유치 방향을 제안하기 위해 해외사례를 분석하고 나아가 한국, 중국, 일본 소비자를 대상으로 수행한 설문조사 결과를 기반으로 소비자 패턴을 분석하고자 한다.

제5장에서는 우리나라 항만에 유치 가능한 품목을 분석하고자 한다. 이를 위해 1차적으로 국내 주요 신선식품 수출입 품목을 분석(군집분석 병행)하며, 1차 분석을 통해 도출된 품목군을 대상으로 2차 분석을 실시한다. 2차 분석을 위해 전문가를 대상으로 AHP 설문을 실시하며, 최종적으로 4가지 분야(농산, 축산, 수산 및 바이오)에서 유치 가능한 품목을 도출하고자 한다.

제6장에서는 앞서 도출된 유치 가능 품목을 대상으로 비즈니스 모델을 제안하고자 한다.

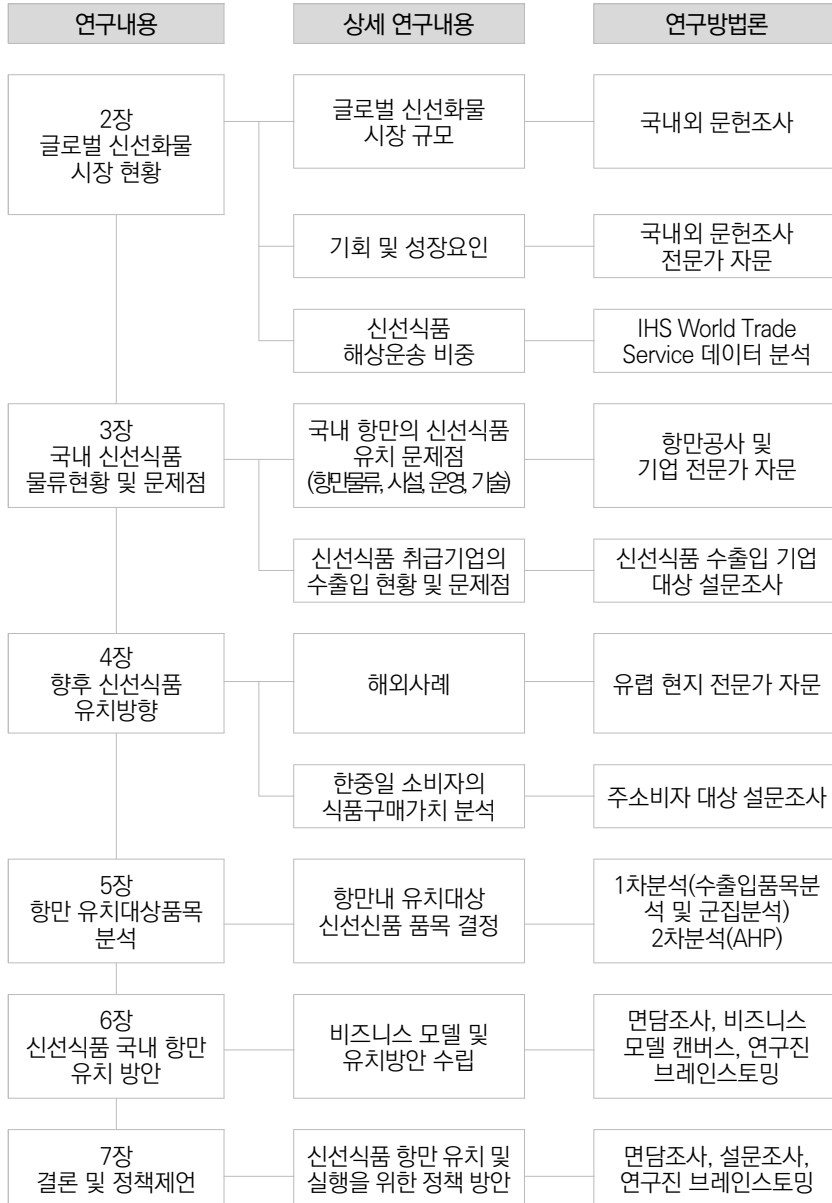
마지막 장에서는 연구결과를 요약하고 연구 한계점과 향후 추진방향을 제시함과 동시에 신선식품을 유치하는 데 있어 필요한 법·제도적 지원 방안 등 정책제언을 제안하고자 한다.

〈표 1-4〉 연구방법론

구분	연구내용	방법
유치 가능 화물 선정	신선화물 정의 및 성장 기회요인 분석	• 문헌조사
	주요 신선식품 1차 후보군 선정	• 국내 주요 신선식품 수출입 품목 분석(MTI 코드) • 군집분석 및 전문가 자문
	주요 신선식품 2차 후보군 선정	• 전문가 워크숍 • AHP 방법론
유치 방안 수립	해외 신선식품 향만 유치 사례 분석	• 전문가 자문(유럽 현지 전문가) • 문헌조사(유럽)
	신선식품 향만 유치방안 모색	• 문헌조사(비즈니스 모델 성공사례 등) • 관련 전문가 면담조사 • 전문가 및 관련 관계자 워크숍 통한 브레인스토밍

자료: 저자 작성

〈표 1-5〉 연구의 흐름도



자료: 저자 작성

제 2 장

글로벌 신선화물 시장 분석

제1절 글로벌 신선화물 시장 규모 및 전망

1. 신선화물 시장

본 연구에서는 신선식품을 연구대상으로 선정하였으나 시장의 규모를 분석하기 위해서는 전제 신선화물 시장을 대상으로 할 수밖에 없다. 따라서 제2장에서는 글로벌 신선화물 전체의 시장 규모를 분석 및 전망하도록 한다.

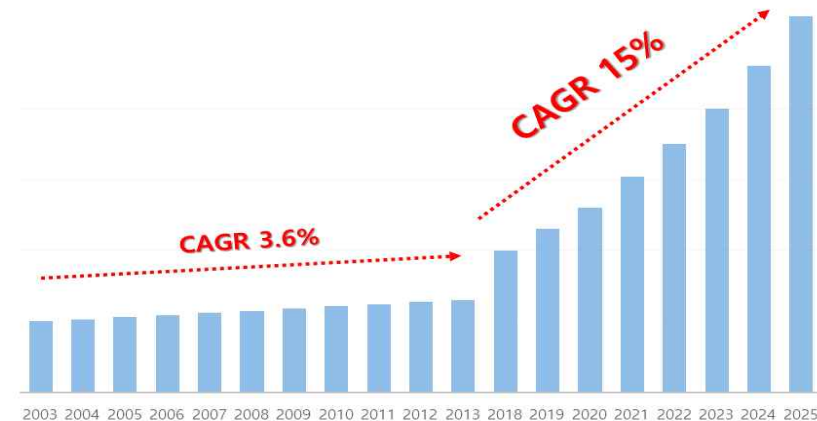
1) 글로벌 규모

2000년대까지 연평균 3.6%의 성장세를 보이던 글로벌 신선화물 시장은 2018년 기준 1,679억 9천만 달러 규모를 기록했으며, 2018~2025년 사이 연평균 15%의 고속 성장 추세가 전망된다. 2025년에는 2018년의 2배 수준인 4,000억 달러에 육박하는 규모¹⁰⁾로 성장할 것

으로 예상 된다(〈그림 2-1〉 참조). 신선화물 중 생선, 육류, 해산물 등 신선식품의 비중이 가장 높은 것으로 나타났으며, 성장을 견인하는 주된 요인으로는 소매 유통 및 식품 산업의 성장과 더불어 가공식품 및 냉장·냉동식품에 대한 수요 증가인 것으로 나타났다.

물론 아직까지는 신선화물 분야가 물류에서 차지하는 매출 비중이 크진 않지만 신선식품, 식배송 시장 등을 중심으로 급성장하고 있는 고부가가치 시장으로 인식되고 있다. 특히 향후 냉장냉동 창고의 자동화, 관련 기술의 보급화, 무역 자유화, 부패성 식품에 대한 수입 관세 면제(WTO, FTA, NAFTA) 등으로 인해 향후 콜드체인 시장의 성장이 더욱 기대된다.¹¹⁾

〈그림 2-1〉 2003~2025년 글로벌 신선화물 시장 연평균성장률 추세



자료: Grand View Research, *Cold Chain Market: Market Analysis from 2014 to 2025*, 2019, p. 49 참고 저자 재작성

10) 약 4,475억 달러 규모로 성장할 것으로 예상됨

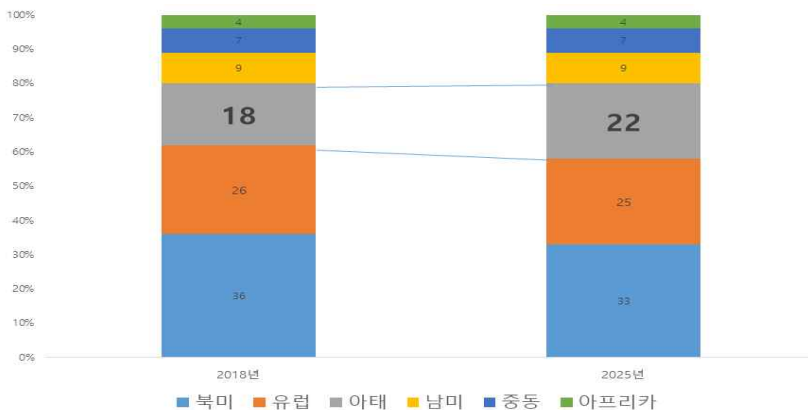
11) Grand View Research(검색일: 2019. 2. 1)

2) 권역별 규모

글로벌 신선화물 시장을 권역별로 살펴보면 2018년 기준 북미(607.3억 달러), 유럽(441억 달러), 아시아·태평양(304.9억 달러), 남미(150.3억 달러), 중동(111.7억 달러), 아프리카(64.7억 달러) 순으로 시장 규모가 크다. 글로벌 신선화물 시장의 36%를 장악하고 있는 북미는 현재 전 세계적으로 가장 발전된 신선화물 시장을 보유하고 있다. 앞으로도 북미 시장은 가장 큰 규모를 자랑하며 성장할 것으로 예상된다. 하지만 아태 지역의 성장세가 무섭다. 2018년 기준 글로벌 콜드체인 시장의 18%를 보유하고 있는 아시아·태평양은 2025년에는 22%까지 시장 점유율을 차지할 것으로 예상된다. 특히 해당 권역은 타 권역과는 달리 2012년부터 꾸준한 증가세를 유지한 것으로 나타났다.

전 세계적으로 현재 가장 높은 시장 점유율을 보유한 북미(36% → 33%)와 유럽(26% → 25%)은 향후 그 규모가 감소하는 반면 아시아·태평양은 무려 4%나 증가할 전망이다(<그림 2-2> 참조).

<그림 2-2> 2018년 & 2025년 권역별 콜드체인 시장 규모



자료: Grand View Research, *Cold Chain Market: Market Analysis from 2014 to 2025*, 2019, p. 50 참고 저자 재작성

또한 권역별로 연평균성장률을 살펴보면 아태지역이 2025년까지 북미의 연평균 성장률 13.7%를 훨씬 앞서는 17.9%의 성장률을 보일 것으로 기대된다(〈표 2-1〉 참조). 반면 북미는 전 세계적으로 가장 낮은 성장률이 전망된다.

〈표 2-1〉 2014~2025년 권역별 콜드체인 시장 규모 및 연평균 성장률 추이

단위: 10억 달러

	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	CAGR
북미	39.05	43.13	48.13	53.95	60.73	68.71	78.06	88.91	101.28	115.31	131.17	148.79	13.7%
유럽	28.06	31.07	34.76	39.07	44.10	50.03	57.00	65.11	74.39	84.96	96.94	110.31	14.1%
남미	9.13	10.22	11.57	13.16	15.03	17.26	19.91	23.01	26.61	30.77	35.54	40.95	15.5%

단위: 백만 달러

	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	CAGR
아태	16,801	19,304	22,395	26,084	30,489	35,801	42,195	49,831	58,829	69,390	81,740	95,988	17.9%
중동	6,397	7,275	8,357	9,643	11,171	13,004	15,201	17,811	20,868	24,435	28,582	33,338	17.0%
아프리카	3,858	4,342	4,936	5,638	6,467	7,456	8,634	10,024	11,640	13,510	15,668	18,123	16.0%

자료: Grand View Research, *Cold Chain Market: Market Analysis from 2014 to 2025*, 2019, p. 50 참고 저자 재작성

아시아·태평양과 더불어 높은 성장률이 기대되는 지역은 중동(17%)과 아프리카(16%)인 것으로 나타났는데,¹²⁾ 이는 해당 권역에서의 냉동 가공 할랄(Halal) 육류, 시원한 음료, 맛이 첨가된 우유 등의 인기가 높아짐에 따라 콜드체인 서비스가 소비자의 선택을 변화시키고 있기 때문인 것으로 나타났다. 또한 국가 내 글로벌 체인 음식점 진입이 증가하면서 가정식을 선호하던 소비자의 식습관이 변화하고

12) 2025년까지 권역별 연평균 성장률: 아시아·태평양(17.9%), 중동(17.0%), 아프리카(16.0%), 남아메리카(15.5%), 유럽(14.1%), 북아메리카(13.7%) Grand View Research(2019), p. 144. 참고

있으며, 아랍 에미리트와 사우디아라비아의 주요 도시는 방문객과 순례자 수가 많아 휴대용 생수 수요가 확대되고 있다.¹³⁾

또 눈에 띄는 현상으로는 향후 유럽의 콜드체인 시장이 북미의 성장률을 앞지를 것으로 예상된다는 것이다. 이는 유럽 국가 내에서 신선식품에 대한 국제 무역의 증가, 전자상거래 시장의 성장, 소비 패턴 변화, 콜드체인 부문의 인프라 개발에 대한 정부 지원이 증가했기 때문인 것으로 분석된다.¹⁴⁾ 대부분의 유럽 기업들은 미국보다 빠른 속도로 냉장·냉동 창고의 자동화를 추진하고 있는 것으로 나타났으며, 서유럽¹⁵⁾이 전체 유럽의 콜드체인 물류시장의 성장을 주도하고 있는 것으로 나타났다.

앞서 살펴본 미국, 유럽, 아시아 등의 국가들 모두 전반적으로 콜드체인 기술의 고도화, 소비패턴의 변화 등으로 인해 콜드체인 시장의 성장이 빠르게 진행되고 있다. 특히 아시아 시장의 성장세를 눈여겨보아야 한다. 이는 한·중 FTA 체결 등으로 중국, 일본 등 타깃시장 중심으로 콜드체인 상품 교역이 증가 추세에 있으며, 이런 요인들로 인해 향후 아시아 중심의 콜드체인 시장 부상이 더 기대될 수밖에 없기 때문이다.¹⁶⁾

13) Food navigator(검색일: 2019. 5. 20)

14) Frozen food(검색일: 2019. 3. 2)

15) 영국, 프랑스, 이탈리아, 그리스, 스페인이 콜드체인 유통을 지배하면서, 서유럽이 시장의 약 70%를 차지하고 있음(Transport Intelligence(검색일: 2019. 1. 5), p. 40.

16) 천영선·박정섭, 앞의 책, p. 59.

2. 리퍼 컨테이너 시장

최근 해운 산업에서 가장 성장이 두드러지는 시장은 냉동냉장 운송부문이다. 최근 발표된 분석결과에 따르면 신선식품 해상 운송 수요가 일반 제품의 수요보다 2배 이상 빠르게 증가하면서 냉장 및 냉동운송에 대한 해운 수요가 급증하고 있는 것으로 나타났다. 특히 신선식품 운송에 있어 기존에 널리 이용되던 스페셜 컨테이너가 아닌 리퍼 컨테이너에 대한 수요가 점차적으로 증가하고 있다. 리퍼 컨테이너가 보급되면서 신선식품을 장기간 보관할 수 있게 됨과 동시에 유통업체들은 다양한 신선식품을 전 세계 어느 곳이든 안전하게 운송할 수 있게 되었기 때문이다. 따라서 본 절에서는 리퍼 컨테이너 시장의 규모를 살펴봄과 동시에 해당 시장의 성장으로 인한 운송시장의 변화에 대해 분석해보고자 한다.

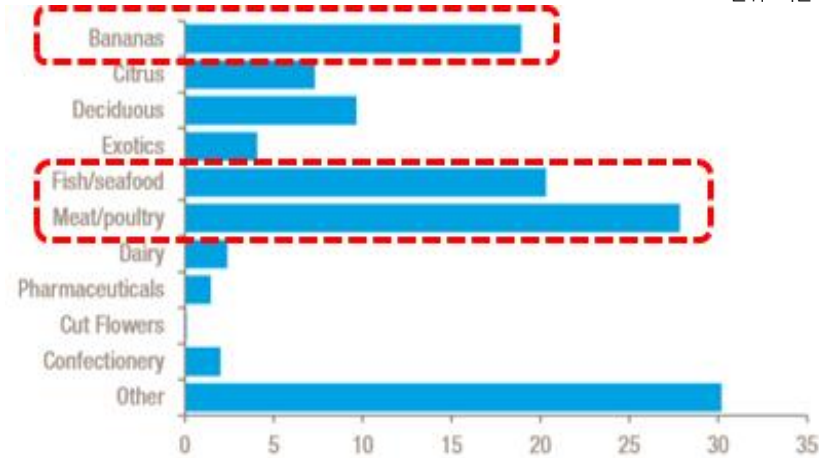
1) 규모

글로벌 해상 물동량이 증가하면서 리퍼 컨테이너 시장의 성장세가 동반되고 있다. 신선화물의 수요가 증가하면서 글로벌 해상 물동량 역시 증가하고 있다. 신선화물의 글로벌 교역량은 지난 2007~2017년간 연평균 3.5%의 성장세를 보였으며, 2022년까지는 3.1% 성장할 것으로 예상된다. 해상 물동량이 증가한 데는 신선화물 물동량 증가가 큰 역할을 한 것으로 나타났다. 특히 바나나, 육류 및 생선¹⁷⁾ 등의 신선식품 교역량이 크게 성장하면서 2017년 한해 신선식품의 교역량은 4% 가까이 증가했기 때문이다(〈그림 2-3〉 참조).

17) 해당 식품군에서 900만 톤의 추가 교역량이 발생함

〈그림 2-3〉 2017년 리퍼 화물(신선식품)의 해상운송 현황

단위: 백만 톤

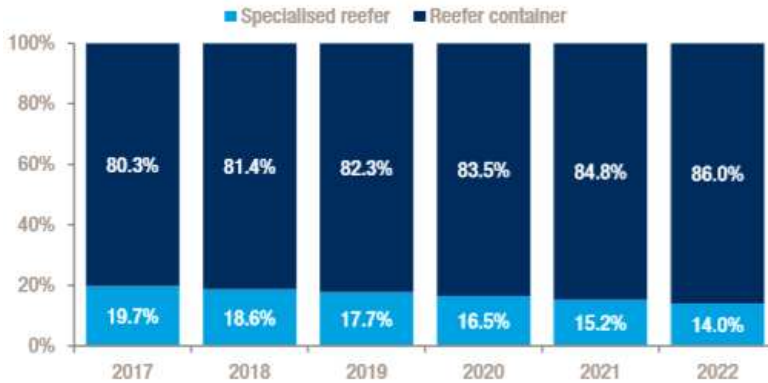


자료: Drewry Maritime Research, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2018/19*, 2018, p. 3.

해상 물동량은 2007년 이후 연평균 3.6% 증가 추세를 보이고 있으며, 리퍼 컨테이너 교역량 역시 2017년 한해 8% 증가했다. 리퍼 컨테이너 시장은 2022년까지 추가 성장세를 보일 것으로 기대된다. 이는 신선화물 운송을 위해 리퍼 컨테이너가 선호되고 있으며, 이로 인해 특수선의 시장 점유율은 감소하는 반면 리퍼 컨테이너선은 증가할 것으로 예상되기 때문이다. 2022년까지 특수선을 통한 신선화물 운송은 현재 20%에서 14%까지 하락할 것으로 예상되며, 그만큼 리퍼 컨테이너를 통한 운송이 증가할 것으로 예상된다(〈그림 2-4〉 참조).

〈그림 2-4〉 2017년~2022년 운송수단별 신선화물 해상운송 비중

단위: %



자료: Drewry Maritime Research, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2018/19*, 2018, p. 3.

2) 리퍼 컨테이너 시장 성장으로 인한 운송시장의 변화

신선화물 수요가 증가함에 따라 물류 운송 시장에도 변화가 일고 있다. 글로벌 주요 선사, 세계 주요 항만 등은 콜드체인과 관련된 시설 확장, 리퍼 컨테이너 발주, 리퍼 컨테이너 제조 집중 등 다양한 분야에서 노력을 가하고 있는 것으로 나타났다(〈표 2-2〉 참조).

(1) 리퍼 컨테이너 제조 및 수용량 증가

2018년 머스크의 컨테이너 제조사인 MCI(Maersk Container Industry)는 향후 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 온도조절 컨테이너 제조에 회사 역량을 집중할 계획임을 밝힌 바 있다. 현재 리퍼 컨테이너 제조시장의 30% 이상을 점유하고 있는 MCI는 지속적으로 증가하는 콜드체인 시장의 수요를 따라잡기 위해 이 같은 결정을 내린 것으로 나타났다. 이에 MCI는 중국 동관(Dongguan)에서 운영

중인 일반 컨테이너(Dry container box) 공장을 지난 2018년 12월에 폐쇄했으며, 이에 앞서 칠레 공장도 폐쇄한 바 있다. 이로 인해 MCI가 운영하는 일반 컨테이너 제조회사는 칭다오(Qingdao)에 유일하게 남아있게 되었다.¹⁸⁾ MCI는 리퍼 컨테이너 제조에 회사 역량을 집중함으로써 자사의 Star Cool 기술 발전에 이바지할 계획이며, 자사의 모든 자원을 콜드체인 비즈니스에 투입시킴으로써 지속적인 성장과 고객을 위한 최상의 서비스를 제공할 수 있게 되었다.

APMT는 증가하는 고객의 수요에 대응하기 위한 일환으로 자사의 리퍼 컨테이너 처리능력을 31% 증가시켜 바르셀로나 항만의 전기 용량을 향상시켰다. APMT는 해당 항만에 152개의 리퍼 플러그를 추가하여 총 677개를 보유하게 되었으며, 신규 리퍼 랙(rack)을 통해 리퍼 컨테이너를 최대 4개¹⁹⁾의 컨테이너 높이까지 쌓을 수 있도록 시설을 업그레이드 시켰다. 또한 신규로 설치된 랙은 중앙 전원 공급 장치에 연결됨에 따라 더 이상 디젤 발전기에 의존하지 않음으로써 연간 약 600톤의 이산화탄소 배출량 감소 효과까지 기대할 수 있게 되었다.²⁰⁾

(2) 리퍼 컨테이너 발주 증가

독일 해운기업 하파그로이드(Hapag-Lloyd)는 2018년 8월 총 11,100개의 리퍼 컨테이너를 발주했다. 이미 리퍼 컨테이너 시장에 상당한 영향력을 가지고 있는 하파그로이드는 2015년 이후 총 30,550개의 신규 리퍼 컨테이너를 발주한 바 있다. 이번에 새로 발주한 컨테이너 중 2,000대에는 제품의 신선도를 유지함과 동시에 장거리 수송이 가능한 공기조절저장(Controlled Atmosphere)장치²¹⁾가 갖춰질 예정이다.

18) Lloyd's List(검색일: 2019. 2. 26)

19) 기존엔 3개의 컨테이너 높이까지만 가능

20) Container Management(검색일: 2019. 2. 26); Ship Technology(검색일: 2019. 2. 26)

또한 에너지 소비를 감소시키기 위해 전력 제어를 최적화할 예정이라고 밝혔다. 하파그로이드는 식품 외에도 의약품과 같은 고부가가치 신선물류 운송을 담당하고 있으며, 빠르게 성장하는 콜드체인 시장에서의 자사 영역을 지속적으로 확대해 나갈 예정이라고 밝혔다.

하파그로이드의 신규 리퍼 컨테이너 발주 발표 이후 일본 컨테이너선 사업 통합회사인 오션 네트워크 익스프레스(ONE) 역시 신규 리퍼 컨테이너 발주 의사를 발표했다. ONE이 발주한 리퍼 컨테이너는 총 14,000개²²⁾로 이는 하파그로이드가 발주한 컨테이너보다 더 많은 양이다. ONE은 고부가가치 제품 수송 수요가 증가함에 따라 이에 대응하기 위해 리퍼 컨테이너를 발주했다고 밝혔다. 발주된 14,000개의 리퍼 컨테이너 중 2,100개에는 공기조절저장(Controlled Atmosphere) 장치가 갖춰질 예정이다. ONE 역시 리퍼 컨테이너의 최신 기술에 투자함과 동시에 증가하는 신선물류 수요에 신속히 대응하여 자사의 경쟁력을 지속적으로 향상시켜 나갈 예정이라고 밝혔다.²³⁾

(3) 콜드체인 시설 확장

글로벌 콜드체인 시장이 빠르게 성장하면서 해당 수요에 대응하기 위한 일환으로 미국의 주요 항만들이 콜드체인 시설 확장, 인프라 확충 등에 앞장서고 있는 추세이다. 미국의 주요 콜드체인 항만이 취급하는 화물 종류를 살펴보면 바나나 및 기타 열대성 과일, 채소류, 육류, 가공류 및 수산물 등 주로 신선식품인 것으로 분석됐으며, 최근에는 의약품, 화훼류, 화학제품 등으로 그 품목의 범위 및 종류가

21) 공기조절저장(Controlled Atmosphere)장치로써 과일과 채소의 성숙 과정을 대폭 늦춰 보관수명을 연장할 수 있는 기술임(The Maritime Executive(검색일: 2019. 2. 2))

22) ONE이 발주한 리퍼 컨테이너 총 14,000개 중 40피트 컨테이너는 총 13,000개이며 나머지 1,000개는 20피트 컨테이너임

23) The Maritime Executive(검색일: 2019. 2. 2)

확산되고 있는 것으로 나타났다.

오클랜드 항만은 미국의 주요 농산물을 취급하는 항만 중 하나로써 글로벌 콜드체인 물류 수요 증가에 대비해 지난해 말 새로운 냉동창고 및 물류 시설(Cool Port · 쿨포트)²⁴⁾을 개장했다. 신선물류를 처리하기 위해 개장된 쿨포트는 약 10만 1171㎡의 규모이며, 리퍼 컨테이너와 철도 · 트럭 간의 환적서비스를 제공한다. 또한 2만 개의 팔레트를 수용할 수 있으며, 트럭의 이동을 최소화하도록 설계됨과 동시에 화물 취급 장비는 모두 전기를 이용할 수 있도록 하는 등 환경적인 측면도 고려되었다. 나아가 냉동 및 냉장보관, 수출입 서비스, 라벨링 기능 등 전반적으로 모든 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 통해 오클랜드 항만은 연간 최대 1백만 톤의 신선물류를 처리할 수 있게 되었다. 쿨포트는 한국과 일본을 비롯한 아시아 국가에 수출하는 기업들이 주요 고객이 될 것으로 예상된다.²⁵⁾

지난해 플로리다에 위치한 탬파베이 항만에 13만 4,000 평방피트 규모의 대형 냉동보관 시설이 개장하였다. 플로리다는 미국에서 가장 빠르게 성장하는 주(state) 중 하나로써 미국 내에서 세 번째로 인구가 많은 곳이다. 또한 미국 내에서 가장 유명한 관광지역이기도 하다. 이런 높은 인구와 관광 산업의 증가로 식음료 부문의 수요 역시 빠르게 증가하고 있다. 이 때문에 탬파베이 항만에 새로 개장된 콜드체인 시설 개장이 더욱 각광받고 있다.²⁶⁾ 새로 개장된 콜드체인 시설은 플로리다 시장에 향상된 공급사슬 솔루션을 제공하여 기존 노선에 비해 트럭 비용을 대폭 절감하는 효과를 가지고 올 것으로 예상된다.²⁷⁾

24) 일명 Lineage Cool Port Oakland는 미국에서 두 번째로 큰 냉장창고 및 물류업체인 Lineage Logistics와 3PL 기업 Dreisbach Enterprises가 합작 투자함

25) 해사신문(검색일: 2019. 3. 7)

26) Food Logistics(검색일: 2019. 3. 15)

27) Trade and Industry Development(검색일: 2019. 3. 6)

〈표 2-2〉 콜드체인 관련 시설 등의 증가 현황

구분	국가	계획	
		계획	비고
MCI	-	리퍼 컨 제조에 집중	일반컨테이너 공장 폐쇄 (중국 동관 및 칠레)
APM	스페인 (바르셀로나)	리퍼 컨 수용량 31% 증대	152 리퍼 플러그 추가 (총 677 보유)
ONE	-	리퍼 컨14,000개 발주('18)	CA 신기술 적용
Hapag-Lloyd	-	리퍼 컨11,000개 발주('18)	
Oakland 항만	미국	냉장유통센터 설립('18)	연간 1백만톤 부패성화물 처리 가능
Tampa Bay 항만	미국	저온저장시설 개장('17)	'항만 냉장 물류서비스' 개시
Virginia 항만	미국	리퍼 '컨'을 통해 수입하는 콜드체인 시범사업 개시	대상품목: 블루베리, 굴, 포도, 복숭아 등

자료: Lloyd's List(검색일: 2019. 2. 26); Ship Technology(검색일: 2019. 2. 26); Container Management(검색일: 2019. 2. 26); The Maritime Executive(검색일: 2019. 2. 2); The Maritime Executive(검색일: 2019. 2. 2); American Shipper(검색일: 2019. 3. 2); JOC(검색일: 2019. 3. 7)

제2절 기회 및 성장 요인

글로벌 콜드체인 시장은 식품과 관련한 기술의 발전(자동화의 발전 등), 정부의 규제(부패성 화물에 대한 규제 등), 소비자 니즈의 변화(식습관의 변화 등), 공급환경의 변화(실시간 추적 서비스 등) 등 주요한 요인들로 인해 성장이 주도되고 있다. 그 중에서도 시장의 성장을 주도하는 세부적인 요인으로 '양질의 식품에 대한 수요 증가', '자동화 창고의 증가', '신선식품 구매채널로서 전자상거래의 인기 증가', '콜드체인 애플리케이션을 위한 RFID 기술' 등을 꼽을 수 있다.

특히 자동화 창고의 증가 및 양질의 식품에 대한 수요 증가는 향후 콜드체인 시장이 성장함에 있어 주요하게 영향을 미치는 요인이 될 것으로 예상된다.

1. 소비자의 선호도 및 생활패턴 변화

1) 소득수준 향상

콜드체인 시장의 성장을 주도하는 주요 요인 중 하나로 소비자의 선호도와 생활패턴 변화를 꼽을 수 있다. 소비자의 소득이 향상되고 안전한 먹거리를 선호하는 의식이 증가함에 따라 콜드체인에 대한 관심이 함께 증가하고 있다. 통상적으로 선진국일수록 소비자들의 신선식품에 대한 소비가 증가하고 있으며, 신선육류나 어류에 대한 소비도 함께 증가하는 등 국민소득의 증가와 밀접한 관계를 보이고 있다.²⁸⁾ 경제 성장은 안전한 먹거리에 대한 관심과 콜드체인 수요를 높인다는 결과물을 보여주고 있는 것이다.

콜드체인의 성장이 소비자의 소득수준과 밀접한 관계가 있다는 것을 보여주는 대표적인 사례가 중국이다. 지속된 경제 성장으로 인해 중국의 국민 소득 수준은 향상되었고 이에 따라 새로운 먹거리 및 식품 안전에 대한 관심이 증가하게 되었다.²⁹⁾ 이는 나아가 콜드체인 물류 수요를 증가시키게 된 것이다. 또한 베트남의 경우 중산층 이상의 가구수가 증가하고 있는데 이는 자연스레 식품비 지출 증가로 이어지고 있는 실정이다. 특히 식품안전에 대한 인식 향상과 사회적 관심이 증가함에 따라 신선 및 고급 식품에 대한 선호도가 지속적으로

28) 국가기술표준원(2018), p. 4.

29) CLO(검색일: 2019. 5. 19)

증가하고 있다. 육류, 채소, 과일 등 신선식품 소비가 매년 10% 이상씩 증가하고 있는 것으로 나타났다. 베트남 중산층(월소득 714달러 이상)의 인구 비중이 2020년까지 현재 2배 수준으로 성장할 것으로 기대됨에 따라 향후 신선식품에 대한 수요는 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.³⁰⁾ 실제로도 향후 콜드체인 시장의 가장 높은 성장률이 기대되는 곳으로 아시아·태평양이 꼽혔으며, 이 중에서도 중국이 해당 지역의 성장을 견인할 것으로 전망되고 있다.

2) 편의성 추구

일하는 여성의 증가, 단일 가구의 소비증가, 고령화, 도시화 등으로 인해 식품 구매에 있어 편리함을 추구하는 소비자들이 증가하고 있다. 이런 생활패턴의 변화는 대형마트, 편의점 등 현대적 유통망의 증가 및 확장으로 이어지는 계기가 되었다. 소비자들의 생활 패턴이 변화함에 따라 유통 체인의 확장이 소비자들에게 편리함을 제공하고 있으며, 나아가 제품의 수요 증가로 이어지고 있다. 따라서 기업들은 고객 니즈의 변화에 빠르게 대응할 수 있는 장기적인 전략 계획 수립에 주력을 다하고 있다. 소매업의 자유화로 인해 로컬 슈퍼마켓들은 수입 브랜드 유치, 현대화, 운영 방식의 변화 등을 추구하게 되었다³¹⁾.

특히 신선식품에 대한 수요가 증가하게 된 원인은 식생활습관의 변화와 신선식품에 대한 욕구가 높아졌기 때문으로 분석된다. 이로 인해 식제품에 대한 소비자들의 요구가 냉동에서 냉장으로 변화하게 되었고 이는 곧 냉장유통을 위한 포장 및 저장 솔루션에 대한 수요를 증가시키게 된 것이다. 최근에는 신선식품을 대상으로 새벽배송 등

30) Kotra 해외시장뉴스(검색일: 2019. 8. 20)

31) 필리핀의 경우 이런 유통 체계의 확대로 인해 자국의 식품 및 음료에 대한 자출이 전체 소비의 42%를 차지했다고 밝힘(필리핀 통계청)

온라인을 통한 유통이 증가하면서 라스트마일 배송과 비용절감을 위한 자동화, 실시간 온도관리기술 등의 수요도 증가하고 있다.

3) 수입 개방

소비자의 편의성 추구, 소득수준 향상 등은 물론이고 수입 개방 역시 콜드체인 시장의 성장을 주도하고 있다. 이는 전 세계적으로 콜드체인 시장의 성장을 도모하기 위해 FTA 체결, 자국 정책 수립 등을 통해 콜드체인 대상 품목에 대한 수입 규제를 완화한 결과이기도 하다.

중국의 경우 수입 식품시장이 빠르게 확대되고 있다. 2009~2018년까지 중국의 식품 수입 시장은 연평균 17.7%의 성장률을 보였으며, 2018년 최초로 700억 달러를 돌파한 바 있다(〈그림 2-5〉 참조). 이는 지난 2012년에 비해 6년 사이 2배 이상이나 성장한 수준이다. 중국의 수입식품 소비자 특징을 살펴보면 80.5%가 40세 이하의 젊은 세대이며, 이들의 주요 구매처는 전자상거래 플랫폼인 것으로 나타났다.

〈그림 2-5〉 2009~2018년 중국 식품 수입 규모



자료: Kotra 해외시장뉴스(검색일: 2019. 8. 15)

중국의 경우 우리에게는 해당 국가로 수출을 증가시킬 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 대형 식품 안전사고를 여러 차례 겪은 중국 소비자들에게 식품을 구매함에 있어 ‘안전’은 중요한 키워드가 되었으며,³²⁾ 2017년 수입식품에 대한 중국 소비자의 선호도 조사에서 안전성과 가성비를 갖춘 한국 식품이 6위에 오른 만큼 우리에게도 중국이 좋은 공략시장이 될 수 있을 것으로 기대된다. 또한 원전사고 이후 자국 식품에 대한 안정성을 우려하는 일본 역시 우리에게도 신선식품을 수출할 수 있는 공략 시장이 될 수 있을 것이다. 특히 일본은 고령자의 증가로 인해 해당 인구가 이용하기 가장 편리한 신선식품 라인업 확충에 집중하고 있는 만큼 우리에게도 더욱 좋은 기회가 될 수 있을 것으로 사료된다.

2. 전자상거래 식품 시장의 성장

최근 들어 콜드체인 물류에 많은 관심이 쏟아지고 있지만 콜드체인 물류는 이전부터 존재해왔으며 지속적으로 성장해왔다. 다만 이전에는 단순히 식품을 안전하게 운송 및 보관하는 역할에 그쳤던 콜드체인의 역할이 이제는 공급망 전체에서 역할을 수행하며 적당한 온도 유지를 통해 운송 상품의 컨디션을 최상으로 유지시키며 위생까지 책임지게 된 것이다.³³⁾

이러한 콜드체인 물류의 성장에 절대적으로 기여한 요인은 온라인 신선식품 시장의 성장이라고 볼 수 있다. 즉 전자상거래 시장이 발달

32) 중국은 지난해 우리나라 전체 식품 수출의 15.9%, 12억 4,600만 달러를 차지하는 중요한 시장임. 현재 중국은 식품 안전 강화에 많은 노력을 가하고 있으며, 바이두지수에 따르면 지난해 10대 검색 키워드 중 ‘식품 안전’이 5위에 올랐고 검색량의 90%를 20~40대에서 차지한 것으로 나타났다. 음료·과자류 등 영유아용 식품은 비싸더라도 신뢰도 높은 유명 브랜드 제품을 선호하며 조미료 등 일상 식품과 건강식품은 영양 및 화학성분을 중시하는 것으로 나타났다(KITA(검색일: 2019. 10. 4))

33) CLO(검색일: 2019. 5. 19)

하면서 콜드체인 물류가 중요해지기 시작했으며, 그 성장세가 가파르게 이어지고 있는 것이다. 전자상거래 시장이 발전하며 물류가 사업의 중요 요인으로 재조명 받기 시작했고, 신선화물 중에서도 특히 신선식품과 관련된 콜드체인 물류 역시 다시 관심을 받기 시작했다. 앞서 언급되었던 소비자들의 소득이 증가하면서 자연스레 건강식품에 대한 선호도가 높아졌으며, 이 가운데 전자상거래의 편의성이 신선식품에 대한 수요를 확대한 것으로 볼 수 있다.

실제로 신선식품 구매 채널로써 전자상거래가 활발히 사용되고 있으며, 그로 인해 전자상거래의 인기가 증가하고 있다. 모바일 기기의 확산, 온라인 쇼핑 및 택배 서비스 제공은 소비자의 일상 쇼핑 패턴을 변화시킴과 동시에 소비자로 하여금 편리한 쇼핑 생활을 누릴 수 있게 한다. 콜드체인 서비스는 온도에 민감한 제품을 대상으로 이상적인 운송 및 보관 조건을 제공함에 따라 부패하기 쉬운 제품을 온라인으로 구매하려는 추세가 증가하고 있다.³⁴⁾

국민 소득, 전자상거래 및 온라인 신선식품의 관계를 중국의 사례를 통해 살펴볼 수 있다. 중국에서 온라인으로 신선식품을 구매하는 횟수를 소득별로 살펴보면 월소득이 5,000위안 미만(약 84만원)인 가정은 연 1~5회의 비율이 23.3%로 가장 높게 나타난 반면 월소득 3만 위안(약 500만원) 이상인 가정에서는 매주 4회 이상의 비율이 36.8%로 가장 높게 나타났다(〈그림 2-6〉 참조). 이는 곧 소득이 높은 소비자일수록 안전 식품에 대한 관심이 높으며, 이 식품을 얻기 위한 유통 경로로 전자상거래를 선호한다는 것을 뜻한다고 볼 수 있다.

34) Grand View Research, 앞의 책, p. 93.

〈그림 2-6〉 중국의 국민소득, 전자상거래, 온라인 신선식품 상관관계



자료: CLO(검색일: 2019. 5. 21)

3. 신선식품 인프라(냉동냉장창고) 부족

현재 중국은 세계 냉장·냉동 창고의 1/6을 보유할 정도로 콜드체인 산업의 전체 규모가 큰 편이지만 방대한 인구로 인해 콜드체인 이용 평균 수준은 아직 선진국에 비해 낮은 실정이다. 국제냉동창고협회(IARW)에 따르면, 2018년 기준으로 세계 냉장·냉동 창고 규모 6.2억 m^3 중 중국이 1.1억 m^3 를 차지하며 인도(1.5억 m^3), 미국(1.3억 m^3)에 이어 세 번째를 차지한 것으로 나타났다. 또한 중국의 냉장·냉동 창고 규모는 큰 편이지만 1인당 평균 보유 수준(0.13 m^3)은 아직 미국(0.49 m^3), 캐나다(0.32 m^3) 등 선진국에 비하면 현저히 낮은 실정이다.

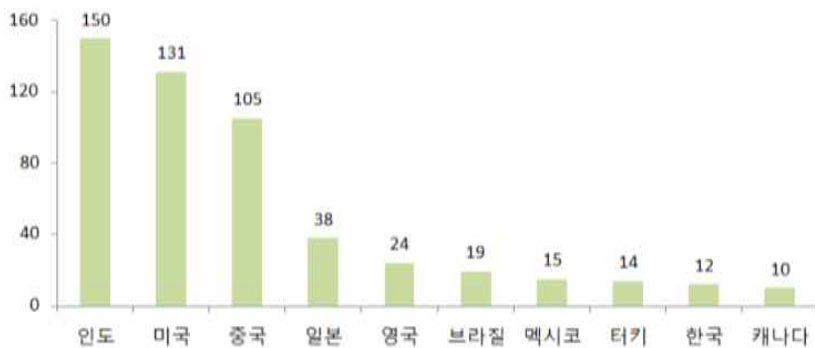
동북아 역내 또 하나의 거대시장인 일본은 세계 4위 규모라는 매력적인 콜드체인 시장을 보유하고 있지만 해당산업과 관련하여 냉동 냉장창고의 성장 둔화, 시설 노화 등의 주요 문제에 직면해 있는 실정이다. 일본의 냉동냉장창고 연평균 성장률은 버블경제가 붕괴한 90년대 중반 이후 수용성장률이 약 1%로 중국의 14.5%에 비해 매우 낮은 수치이다. 게다가 냉동냉장창고의 평균크기가 매우 협소해 꾸준히 증대하는 화물을 수용하기 힘들다는 것이다. 지난

2010년 기준 일본 평균 크기는 약 10,000m³으로 중국의 30,000m³에 비해 1/3에 불과한 실정이다(〈그림 2-7 참조〉).

냉동냉장창고의 노후화 역시 문제이다. 도쿄 내 냉동냉장창고의 약 80%가 설립된 지 30년 이상 된 것들로 설비 노후화 문제에 직면하였다. 또한 일본 수산경제신문에 따르면 냉동냉장창고의 노후화, 에너지환경문제 및 비용절감 문제가 식품 제조업체의 과제이며, 이를 위해 재고 건축 및 전기요금 인상 등의 대안이 필요하다고 밝힌 바 있다.

〈그림 2-7〉 세계 냉장·냉동 창고 보유 주요국별 비중

단위: 백만m³



자료: KITA, “중국 콜드체인 물류시장 현황 및 시사점”, KITA Market Report, 2019, p. 1.

현재 신선식품 시장의 성장에 주요하게 기여하는 요인들을 살펴보면 전반적으로 소득수준의 향상, 전자상거래 시장의 성장 등의 기회가 작용한 것으로 분석된다. 특히 우리나라와 근접해 있는 일본과 중국의 경우에는 신선식품 수출에 있어 우리에게 큰 기회를 제공할 수 있을 것으로 사료된다(〈그림 2-8〉 참조). 먼저, 중국과 일본은 현재 모두 안전한 먹거리에 대한 관심이 증가하고 있지만 자국 내 식품관련 사고로 인해 자국 상품을 믿기 어려운 상황이기 때문이다. 또한 두 국가의

냉동냉장창고 보유현황을 살펴보면 중국은 1인당 창고 보유수가 선진국에 비해 아직 현저히 낮은 수준이며, 일본은 선진국 대열에는 포함되나 현재 보유한 창고가 너무 노후화되어 그 기능을 정상적으로 수행하고 있지 못하고 있기 때문이다. 대외적으로 신선식품 시장이 성장할 수 있는 요인과 더불어 중국과 일본의 자국 내 사정이 우리에게 추가적인 기회의 요인으로 작용될 수 있을 것이라 사료된다.

〈그림 2-8〉 신선식품 시장 성장 요인 및 기회



자료: 저자 작성

제3절 글로벌 신선식품 운송 현황

1. 글로벌 신선식품

IHS World Trade Service에 따르면 글로벌 무역 교역량은 2018년 물동량 기준으로 107억 7,700만 톤이며, 가치기준으로 13조 9,230달러로 분석된다. 앞서 선정한 신선식품 품목을 대상으로 교역 흐름을

분석한 결과 글로벌 신선식품 교역량은 2018년 기준 8억 5,700만 톤, 가치 기준으로 7조 2,070억 달러로 분석된다. 즉 글로벌 신선식품 교역량은 2018년 물동량 기준으로 글로벌 교역량 대비 9.3% 비중을 차지하며, 가치기준으로는 6.7%를 차지하는 것으로 나타났다.

〈표 2-3〉 글로벌 전체화물 및 신선식품 분석(물동량, 가치기준)

세계 화물 분석(물동량, 가치 기준)											
구 분		물동량(백만 톤)					가치(십억 달러)				
		'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR	'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR
전 체 화 물	해상	9,021	9,800	11,406	1.7%	3.1%	9,862	9,556	11,219	1.7%	3.3%
	항공	33	49	57	8.2%	3.2%	2,043	2,437	2,856	8.2%	3.2%
	기타	989	928	1,132	-1.3%	4.1%	2,049	1,930	2,287	-1.3%	3.5%
	총합	10,043	10,777	12,595	1.4%	3.2%	13,954	13,923	16,363	1.4%	3.3%
신 선 식 품	해상	736	857	1,010	3.1%	3.3%	6,920	7,207	8,615	0.8%	3.6%
	항공	8.5	10.6	13.0	4.4%	4.1%	433	556	673	5.1%	3.9%
	기타	111	131	156	3.4%	3.6%	1,425	1,560	1,925	1.8%	4.3%
	총합	855	999	1,180	3.2%	3.4%	8,778	9,323	11,213	1.2%	3.8%
비중		8.5%	9.3%	9.4%	-		6.3%	6.7%	6.9%	-	

자료: IHS World Trade Service(검색일: 2019. 8. 5)

해상으로 운송되는 글로벌 신선식품은 2018년 기준 8억 5,700만 톤으로 2013년 대비 연평균 3.1%의 증가율을 보였으며, 2023년까지 연평균 3.3% 증가할 것으로 전망된다. 해상으로 운송되는 신선식품은 2023년까지 증가(3.1% → 3.3%)하는 반면 항공으로 운송되는 양은 감소(4.4% → 4.1%)할 것으로 예상된다(〈표 2-3〉 참조).

2. 한국 신선식품

우리나라의 신선식품 교역량은 2018년 물동량 기준으로 3,200만 톤, 가치기준으로 3,370억 달러로 분석된다. 이 가운데 30만 톤을 제외한 나머지 물량이 모두 해상으로 운송되는 것으로 분석결과 나타났다 (<표 2-4> 참조).

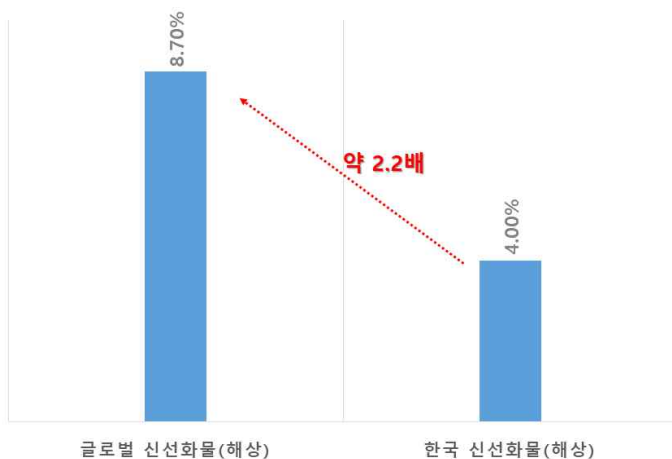
<표 2-4> 글로벌 및 한국 신선식품 분석(물동량, 가치기준)

세계 신선식품화물 분석											
구 분	물동량(백만 톤)						가치(십억 달러)				
	'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR		'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR
글로벌	해상	736	857	1,010	3.1%	3.3%	6,920	7,207	8,615	0.8%	3.6%
	항공	8.5	10.6	13.0	4.4%	4.1%	433	556	673	5.1%	3.9%
	기타	111	131	156	3.4%	3.6%	1,425	1,560	1,925	1.8%	4.3%
	총합	855	999	1,180	3.2%	3.4%	8,778	9,323	11,213	1.2%	3.8%
한국	해상	28	32	36	2.5%	2.5%	252	308	359	4.1%	3.1%
	(비중)	(3.8)	(3.7)	(3.6)			(3.6)	(4.3)	(4.2)		
	항공	0.2	0.3	0.4	6.6%	2.5%	15	29	31	13.5%	1.3%
	(비중)	(2.9)	(3.2)	(3.0)			(3.6)	(5.2)	(4.6)		
	기타	0	0	0	8.1%	1.8%	0	0	0	8.8%	2.0%
	(비중)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(0.0)	(0.0)	(0.0)		
	총합	28	32	36	4.7%	2.5%	267	337	390	4.7%	3.0%
	(비중)	(3.3)	(3.2)	(3.1)			(3.0)	(3.6)	(3.5)		

자료: IHS World Trade Service(검색일: 2019. 8. 5)

신선식품 물동량을 살펴보면 글로벌은 해상 물동량 중 신선식품이 차지하는 비중이 8.7%인 것에 비해 한국은 전체 해상 물동량 중 신선식품이 차지하는 비중이 4%로 글로벌 비중보다 2배 이상(4.7%)이 나 낮은 것으로 분석됐다(〈그림 2-9〉 참조).

〈그림 2-9〉 글로벌 대비 한국 신선 해상화물 비중



자료: 저자 작성

향후 해상 물동량 성장률을 살펴보면 글로벌 신선식품의 해상 물동량은 2018~2023년 사이 연평균 증가율은 3.3%로 2013~2018년 3.1%에 비해 증가할 것으로 예상되나 한국 신선식품의 해상운송 연평균 증가율은 2023년까지도 2.5%로 동일하게 유지될 것으로 전망된다. 특히 가치기준으로 글로벌 신선식품의 해상운송은 2018~2023년 사이 3.6%로 2013~2018년 0.8%에 비해 약 4배 이상 증가할 것으로 예상되는 반면 한국 신선식품의 해상운송 연평균 증가율은 4.1%에서 3.1%로 감소할 것으로 전망된다(〈표 2-5〉 참조).

〈표 2-5〉 글로벌 및 한국 전체화물 대비 신선식품 분석(물동량, 가치기준)

구 분		물동량(백만 톤)					가치(십억 달러)				
		'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR	'13	'18	'23(F)	13/18 CAGR	18/23 CAGR
글로벌 신선식품	해상	736	857	1,010	3.1%	3.3%	6,920	7,207	8,615	0.8%	3.6%
	(비중)	(8.2)	(8.7)	(8.9)			(7.0)	(7.5)	(7.7)		
	항공	8.5	10.6	13.0	4.4%	4.1%	433	556	673	5.1%	3.9%
	(비중)	(25.8)	(21.6)	(22.7)			(2.1)	(2.3)	(2.4)		
	기타	111	131	156	3.4%	3.6%	1,425	1,560	1,925	1.8%	4.3%
	(비중)	(11.2)	(14.1)	(13.8)			(7.0)	(8.1)	(8.4)		
	총합	855	999	1,180	3.2%	3.4%	8,778	9,323	11,213	1.2%	3.8%
	(비중)	(8.5)	(9.3)	(9.4)			(6.3)	(6.7)	(6.9)		
글로벌 전체화물	해상	9,021	9,800	11,406	1.7%	3.1%	9,862	9,556	11,219	1.7%	3.3%
	항공	33	49	57	8.2%	3.2%	2,043	2,437	2,856	8.2%	3.2%
	기타	989	928	1,132	-1.3%	4.1%	2,049	1,930	2,287	-1.3%	3.5%
	총합	10,043	10,777	12,595	1.4%	3.2%	13,954	13,923	16,363	1.4%	3.3%
한국 신선식품	해상	28	32	36	2.5%	2.5%	252	308	359	4.1%	3.1%
	(비중)	(4.0)	(4.0)	(4.0)			(5.6)	(6.9)	(7.1)		
	항공	0.2	0.3	0.4	6.6%	2.5%	15	29	31	13.5%	1.3%
	(비중)	(14.8)	(16.3)	(16.2)			(0.3)	(0.7)	(0.6)		
한국 신선식품	기타	0	0	0	8.1%	1.8%	0	0	0	8.8%	2.0%
	(비중)	(0.0)	(0.0)	(0.0)			(0.0)	(0.0)	(0.0)		
	총합	28	32	36	4.7%	2.5%	267	337	390	4.7%	3.0%
	(비중)	(3.9)	(4.0)	(4.0)			(3.0)	(3.6)	(3.5)		
한국 전체화물	해상	712	807	904	2.5%	2.3%	448	447	504	-0.1%	2.3%
	항공	1.7	2.1	2.4	4.5%	2.6%	516	580	644	2.4%	2.1%
	기타	11.9	6.7	7.7	-10.8%	2.8%	80	95	102	2.4%	1.6%
	총합	726	815	914	2.4%	2.3%	1,044	1,122	1,250	3.4%	2.2%

자료: IHS World Trade Service(검색일: 2019. 8. 5)

제3장

국내 신선식품 물류현황 및 문제점

제1절 국내 항만의 신선식품 유치 문제점

제3장 1절에서는 국내 항만의 신선식품 유치에 있어 주요하게 작용하는 문제점을 파악하기 위해 국내 주요 냉동냉장창고 관계자 및 항만공사 전문가들을 대상으로 인터뷰를 실시하였다.

1. 항만물류연계 및 시설(장비) 문제

1) 냉동냉장창고 부족

신선식품의 경우에는 품목별로 취급방법이 상이하기 때문에 창고 업체의 전문성이 필요하며, 상품에 따른 공간분리가 필요하다. 현재 국내 항만 인근이나 수도권 지역에 냉동냉장창고 공간이 부족한 실정이며 특히 항만 인근에 소포장 및 분류가 가능한 신선식품 창고가 부재한 실정이다. 더군다나 기존의 창고들은 특정 신선식품만 취급하고 있어 신규 화종 유치가 어려운 상황이다.

국내 냉동냉장창고는 크게 원료 보관형과 내수 배송형으로 구분되는데 현재 수도권에는 내수 배송형 위주의 창고가 주를 이루고 있다. 수도권의 냉동냉장창고 수는 2017년 기준 총 103개로 전국 대비 13.4%를 차지하고 있다. 보관능력은 전국대비 29.7%의 점유율을 보이고 있으며, 창고당 보관능력³⁵⁾은 전국 평균의 약 1.89배에 달한다. 국내 지역별 냉동냉장창고 현황을 살펴보면 현재 수도권의 냉동냉장창고 수는 부산 및 경남에 비해 낮은 수준이다. 특히 서울의 경우에는 그 수가 2개로 국내에서 광주 및 충북 다음으로 창고 보유수가 가장 낮다(그림 3-1) 참조).

종합적으로 살펴보면 국내 냉동냉장창고 수는 2010년부터 2017년까지 연평균 0.19%의 성장세를 보이며 큰 변화가 없어 냉동냉장창고 부족 현상 개선에 크게 기여하지 못한 것으로 분석된다. 또한 권역별 창고 현황을 살펴봤을 때 가장 큰 특징은 수도권 지역에는 내수 배송형의 소형 창고가 주를 이루었고, 부산지역에는 원료 보관형의 대형 창고가 많은 것으로 나타났다.

〈그림 3-1〉 국내 냉동냉장창고 현황



주: 냉장냉동수협(2019), 냉동냉장업 통계자료

자료: 부산산업과학혁신원, “부산 콜드체인 산업현황 및 물류허브 구축방안”, 산업&혁신 Brief, 2019, p. 9.

35) 6,957M/T(M/T: 1,000kg=1ton)

2) 냉동냉장창고의 노후화

국내 콜드체인 전문가들은 우리나라의 전반적인 콜드체인 물류 수준을 30점 정도로 매우 낮게 판단하고 있다. 아직까지 전반적으로 콜드체인 시스템이 잘 갖춰져 있지 않음과 동시에 인식 또한 상대적으로 낮기 때문이다.

냉동냉장수협 조사에 따르면 국내 냉동·냉장시설은 약 900개(2018년 기준)로 나타났다. 이 중 건설된 지 30년 이상이 된 시설이 125개로 약 18%를 차지하고 있다. 이런 노후시설은 현재 대부분 R22 냉매³⁶⁾를 사용하고 있으며, 서울·경기지역의 경우(냉동냉장수협 소속)에는 이를 사용하는 시설이 약 52%로 절반 이상이 있는 것으로 조사됐다.

3) 물동량 확보

신선화물 중에서도 식품의 경우 시존성이 강한 제품은 물동량 확보가 어렵다. 특히 과일 같이 타 농산품에 비해 시존성이 강한 제품은 과일 전용창고 건립 시 연중 화물이 들어오지 않는 기간이 발생한다. 또한 축산품의 경우 상품 가치가 높아 물류비용에 대한 민감성이 적다는 장점이 있으나 가공 후 재수출하는 비즈니스 모델이 부족한 실정이다.

특히 신선식품의 경우 수입 대비 수출 물동량이 현저하게 적은 것도 문제가 되는데 인천항만의 경우 그 비율이 약 5:1정도가 된다.³⁷⁾

36) R-22는 대기 중에 방출시 지구의 오존층을 파괴하기 때문에 차츰 사용이 제한되고 있음. 단계적으로 폐지하여 선진국은 2030년(우리나라는 개도국으로 분류되어 2040년)까지 완전 폐지될 예정임

37) 인천항만공사 자문가 인터뷰

2. 운영 문제

1) 투자비용의 부담

신선식품을 유지하기 위해 필요한 냉동냉장창고는 일반창고와 비교할 때 초기 투자비용이 높다. 시공단계부터 항온항습을 위한 설비 설치와 온도 유지를 위해 건축단계에서부터 단열재를 사용해야 하기 때문이다. 즉 투자비는 매우 높은 반면 투자 대비 수익률이 낮아 기업 입장에서 투자를 쉽게 결정내지 못하는 어려움이 있다. 실질적으로 투자의 유무와 상관없이 수익은 동일하기 때문에 기업 입장에서는 굳이 높은 비용을 감당하며 투자를 할 이유가 없는 실정이다. 기업들은 글로벌 경쟁력을 제고하기 위해서라도 새로운 시설이 필요한 것은 사실이나 기업의 입장에서 오롯이 투자비를 감당하기에는 위험이 크다는 의견이다.³⁸⁾

2) 전문인력 부족 및 열악한 작업환경

운영에 있어서도 많은 어려움이 존재한다. 투자 후에도 운영, 영업 등을 담당할 전문 인력이 부족하기 때문에 전반적으로 콜드체인 물류를 운영하는 데 어려움이 존재하는 것으로 조사되었다. 또한 창고업 특성상 노동집약적 산업이기에 인건비 비중이 높을 뿐만 아니라 냉동냉장업 작업환경이 저온에서 이루어지기 때문에 노동의 강도가 일반창고보다 높다는 특징을 지니고 있다.

38) 업계 종사자들을 대상으로 비용부분을 분석한 결과 품질 유지를 위한 높은 전기료 항목이 가장 높은 비중을 차지했으며, 냉각 설비 설치를 위한 건축비, 24시간 상주 근로자를 위한 추가 인건비, 자재비 등이 그 뒤를 따름. 냉동냉장수협(2018), p. 5. 참고

저온상태에서 근무를 하는 근로자는 상온에서 작업하는 경우에 비해 작업피로도가 더 높고 잦은 휴식시간을 필요로 하기 때문에 노동생산성도 낮게 나타난다. 또한 식품 특성상 내구도가 낮아 파손에 취약하다는 문제가 있다. 업무 중에 상품 파손이 발생할 경우 폐기 및 반송처리를 위한 비용과 추가 업무증가에 따른 피로도가 증가하는 것으로 조사되었다.

종합적으로 냉동냉장창고 운영을 위해서는 정부의 금융 지원, 세제³⁹⁾ 감면 등의 혜택이 필요한 상황이나 시장 성장을 따라가지 못하는 정책지원이 업계의 어려움을 가중시키는 것으로 나타났다.⁴⁰⁾

3) 검역 지연

신선식품의 경우 항만에서 동식물 검역을 요하는 경우가 많다. 현재 터미널의 일일 검역한도가 한정적이라 특정 화물이 집중적으로 수입되는 시점에 검역·통관의 지연이 발생함에 따라 화주의 불편사항이 증폭되고 있는 실정이다. 한 예로 수도권 지역의 화요일 축산물 컨테이너 쏠림 현상이 문제가 되고 있다. 수도권 냉동냉장창고에 보관되는 수입 축산물은 대부분 부산 신항으로 입항해 농림축산식품부 검역본부에서 검역물 운송신청 후 주요 소비처인 수도권 지역으로 이송되어 검역이 실시되고 있다. 농림축산검역본부 부산 신항 사무소의 경우 오전에 컨테이너 현물 검사 등을 실시하고 오후에는 서류검사 후 검역물 운송통보를 하게 된다. 따라서 금요일 오후에 입항하는 수입 축산물 컨테이너와 주말에 입항하는 컨테이너가 고스란히

39) 한 예로 부산진행경제자유구역 내에 초기 투자 시 취득세 감면 등의 혜택이 있으나 외국인투자 세제 혜택 기준금액(물류업 5백만 달러 이상, 제조업 10백만 달러 이상)이 비현실적으로 제한되어 있고, 자가소비에 대한 부가가치세 감면혜택도 사용소비신고 후 사후관리가 까다로워 실효성이 의심됨

40) 냉동냉장수협, 앞의 책, p. 5.

월요일 밤에 출고되어 수도권에는 화요일에 도착하게 된다. 이로 인해 수도권 창고는 화요일 업무 폭주가 발생하고 인건비 낭비 및 직원 피로 누적으로 인한 안전사고 위험이 증가하고 있다.⁴¹⁾

검역·통관과 같은 물류 비즈니스 여건이 개선되어야만 향후 신선 식품에 대한 물동량도 증가할 수 있을 것이다. 이는 인천항만의 사례를 통해서도 잘 알 수 있다. 인천항만은 검역·통과기관들의 협력으로 24시간 검역과 신속한 반출입이 이뤄지고 있으며, 터미널 인근에 소량화물 보세창고 설립이 가능해지는 등 시간과 비용을 줄이는 여건이 마련되었다. 이런 노력 덕택으로 인천항으로 수입되는 물량이 취급품목이 다양화되고 있으며 기존의 미국산 신선식품이나 오렌지, 과일을 포함해 최근에는 육류로까지 그 품목이 확대되고 있다.⁴²⁾

3. 기술적 문제

1) 온도규정 미표준화

현재 각 국가에서는 자국의 환경적 여건과 제품의 특성에 따라 각 제품을 최적의 보관 상태를 유지할 수 있도록 적정보관 온도를 법으로 규정하고 있다. 물론 우리나라의 경우에도 <표 3-1>과 같이 제품 상태별 적정보관 온도를 법으로 규정하고 있다. 냉동온도의 기준은 영하 18°C 이하로 세계 어느 곳이나 동일하다. 반면 냉장 표준온도의 경우 우리나라는 0~10°C까지가 포함되고 있으나 미국이나 일본의 경우에는 0~5°C까지다. 위생적인 측면에서도 냉장고 등은 5°C 이내로 관리되고 있는 것이다. 우리나라도 최근 온난화의 피해로 아열대

41) 위의 책, p. 1.

42) 인천항만공사(검색일: 2019. 10. 7)

기후로 변화되는 등 제품의 안전을 위해서라도 냉장온도의 기준을 5°C 이내로 엄격하게 변경해야 할 필요성이 제기된다.

〈표 3-1〉 국내 상품별 법정 온도기준(섭씨)

	온도	비고
상온	12~25도	온도와 무관한 공산품
냉장	0~10도	냉장식품(생크림, 조립식품 등)
냉동	영하 18도 이하	-
급속냉동 (초저온)	영하 38도 이하	

자료: 국가법령정보센터(검색일: 2019. 9. 5)

또한 현재 온도규정에 따르면 영하 18°C 이하부터는 냉동 범위에 들어간다. 문제는 그 사이인 0~-17°C까지의 온도 범위에 대하여는 정해진 규정이 없다는 것이다. 따라서 식품위생법에서의 냉동 기준 온도인 -18°C 이하, 냉장 온도인 0~10°C 등의 기준으로는 콜드체인 의 적정 온도를 대표할 수 없다는 한계점이 존재한다. 이러한 사유로 현재 국내에서는 기업 자체의 내부 규정, 혹은 해외 규정이나 화주들이 제시하는 온도를 반영하고 활용하고 있는 것으로 나타났다.

2) 냉동냉장창고 온도관리 취약

앞서 언급된 국내의 냉동냉장창고 노후화 문제 외에도 냉동냉장창고의 온도관리가 취약한 것으로 조사되었다. 먼저 냉장물류센터의 보관 온도의 경우 냉장창고 설정 온도분포는 평균 3.9±4.7°C, 최소 -2°C, 최대 10°C 인 것으로 나타났다. 특히 대부분의 창고온도는 설정온도보다 온도가 높게 유지되는 것으로 파악됐다. 냉동물류센터의 보관 온도의 경우에는 냉동물류센터 설정 온도분포는 평균 -22.3±3.0°C 로

냉장물류센터와 마찬가지로 창고온도는 설정온도보다 높게 유지되는 것으로 나타났다.

온도가 외부로 유출되는 것을 최소화하거나 방지하기 위해 많은 기업들이 에어컨 등을 설치하여 노력하는 것으로 조사되었으나 본질적인 문제를 해결하지는 못하고 있는 것으로 나타났다.⁴³⁾

종합적으로 국내 항만의 신선식품 유치에 있어 주요한 문제점은 <표 3-2>와 같이 정리될 수 있다.

<표 3-2> 신선식품 유치 주요 문제점

항만물류연계		시설 및 장비	
냉동냉장창고 부족			
• 항만인근 냉동냉장창고 공간 부족 • 항만인근 소포장 및 분류가능 신선식품 창고 부재			
물동량 확보		냉동냉장창고 노후화	
• 시즌성이 강한 제품의 물동량 확보 어려움		• 시설의 노후화	
운영		기술	
• 높은 초기 투자비용(일반창고 대비) • 특수화물을 다루는 전문성을 지닌 인력 부족 • 열악한 근무환경(저온 환경 근무로 인한 작업피로도) • 검역 지연		• 온도규정 미표준화(냉장 온도기준 강화 등) • 냉동냉장창고 온도관리 취약(상하차시 온도관리 등)	

자료: 저자 작성

43) 식품의약품안전평가원(2011), 식품물류창고 및 운반차량 보관방법 관리방안 마련 연구(본 연구조사는 38개 사업장을 대상으로 총 119회 방문해 온도측정 장비 설치, 화수, 현장평가 등의 절차로 이루어졌다. 물류센터 등의 온도측정을 위해 iR36 적외선 온도계를 이용했으며, 식품 및 포장박스의 표면 온도를 측정함)

제2절 신선식품 취급기업의 수출입 현황 및 문제점

1. 설문조사 설계 개요

신선식품 수출입 증대 및 항만물류 개선을 위한 지원정책 도출을 위해 780개⁴⁴⁾ 수출입 기업의 물류담당자를 대상으로 신선식품의 수출입 현황 및 애로사항을 조사했다. 구조화된 설문지를 가지고 780개사의 식품 수출입 기업을 대상으로 한 전화 및 온라인 조사를 11일간 실시했다. 현재 신선식품 수출입을 하고 있으면서 물류 전문성을 가진 기업 중 총 40개사⁴⁵⁾가 응답했다(〈표 3-3〉 참조).

〈표 3-3〉 설문조사 개요

구분	내용
모집단	• 식품 수출입 기업 780개사의 물류 담당자
표본크기	• 40명(유효표본 기준, 모집단 기준 5%)
표본추출 방법	• 리스트 내에서 목표 표본 수가 될 때까지 편의 표집
조사방법	• 전화 컨택 및 온라인조사 병행
자료수집도구	• 구조화된 질문지(Structured Questionnaire)
조사기간	• 2019년 9월 10일~9월20일(11일간)

자료: 저자 작성

설문조사지는 국내외 문헌조사(가공형태 분류, 유치 애로요인 등), 전문가 심층 면접(수출입 취급 품목, 유치 애로요인), 통계자료(수출입 취급 품목 등) 등을 기반으로 작성되었다. 설문조사지는 크게 수출입

44) 통계청 전국사업체조사 기업 중 한국표준산업분류상 식료품제조업(중분류)에 해당하는 기업

45) 농업부문 26개사, 수산업부문 7개사, 축산업부문 2개사, 바이오 & 건강기능식품 부문 5개사

· 가공 경로, 가공형태, 물류업체 선정요인 및 특징, 신선식품 항만유치 애로사항 등 4가지 항목에 대해 평가했다. 수출입 프로세스 및 가공형태로 현재 식품 수출입 경로 및 가공공정을 파악했고, 신선식품의 거래처 및 물류업체 선정 결정요인을 파악했다. 또한 신선식품별 항만유치 애로정도를 항만물류연계 문제, 기술적 문제, 시설·장비 문제, 운영문제, 정부지원 문제 등 5가지 항목에 대해 평가했다(〈표 3-4 참조〉).

〈표 3-4〉 신선식품 수출입현황 및 문제점의 설문조사 설계

구분	내용
수출입 · 가공 경로	• 주요 수출입 국가 • 생산지/수입지-가공-수출지/소비지 • 운송수단
가공형태	• 식품 원료 처리 • 식품 가공 • 식품 저장
물류업체 선정 요인 및 특징	• 거래처 선정요인 • 배송업체 선정(가격 vs. 시간) • 빠른배송 의미 • 항공운송 선호 이유
신선식품 항만유치 애로사항	• 항만물류 연계 문제 • 기술적 문제 • 시설 · 장비 문제 • 운영문제 • 정부지원 문제

자료: 저자 작성

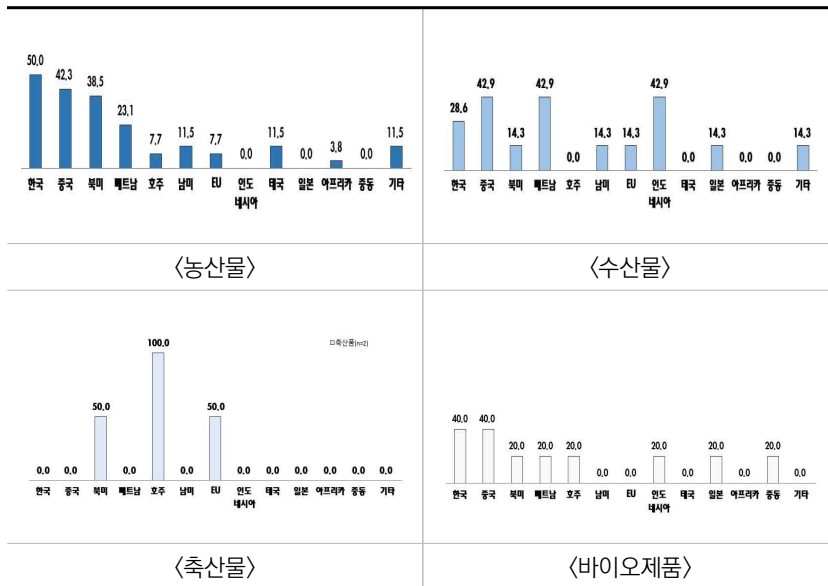
2. 신선식품 수출입 · 가공 경로

1) 주요 수출입 국가 및 경로

(1) 주요 수출입 · 가공 국가

응답자가 취급하고 있는 신선식품(농산물, 수산물, 축산물, 바이오 제품) 수출입업체에 대해 조사한 결과, 농산물의 주요 생산국 및 수입국은 한국, 중국, 북미, 베트남의 순이다. 수산물의 주요 생산국과 수입국은 중국, 베트남, 인도네시아, 한국 등이다. 축산물의 경우에는 호주, EU, 북미에서 수입하고 있다. 바이오제품은 한국, 중국에서 주로 생산한다(〈그림 3-2〉 참조).

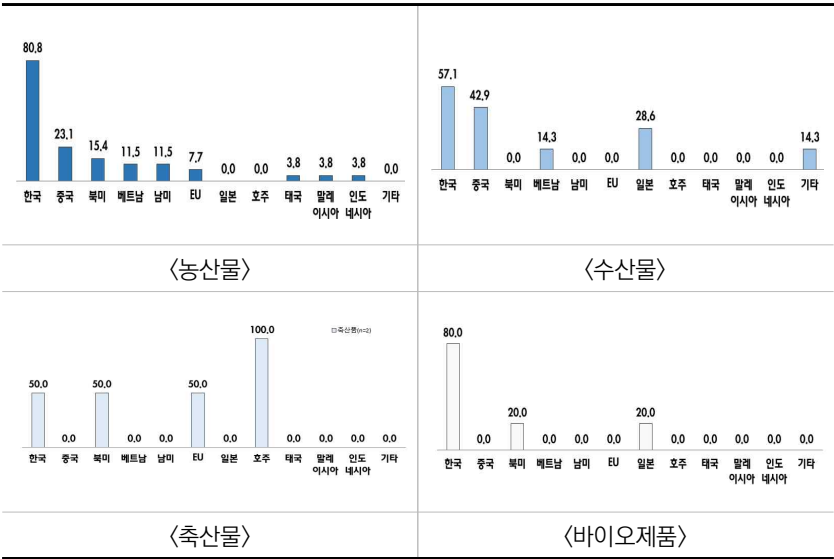
〈그림 3-2〉 주요 생산국 및 수입 국가



자료: 저자 작성

설문대상 수출입업체들이 신선식품(농산물, 수산물, 축산물, 바이오제품)을 가공하는 국가는 한국이 75%이고, 그 다음 가공국은 중국, 북미, 베트남인 것으로 나타났다. 부문별로 살펴보면 농산물 가공은 대부분 한국에서 하고 나머지는 중국, 북미, 베트남, 남미 등에서 하고, 수산물은 한국, 중국, 일본, 베트남에서 가공을 하고 있다. 축산물은 호주, 한국, 북미, EU 등에서, 바이오제품은 80% 정도는 한국에서 20% 정도는 북미와 일본에서 가공하고 있다(〈그림 3-3〉 참조).

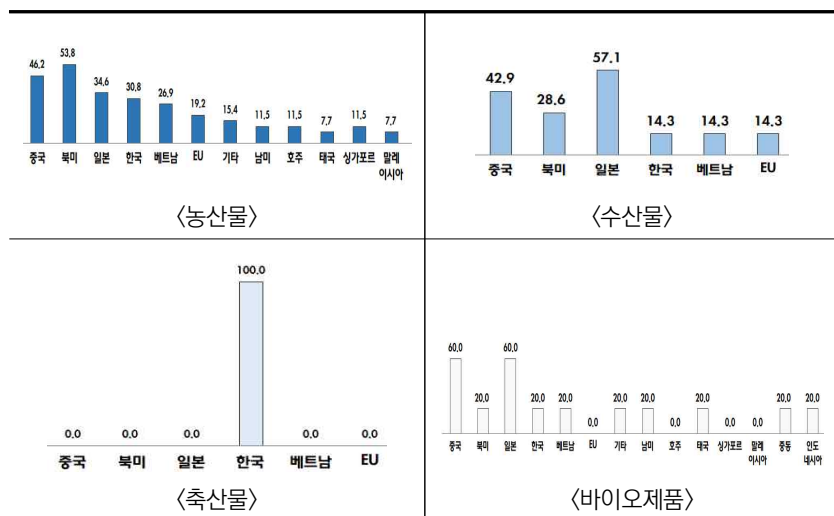
〈그림 3-3〉 주요 가공 국가



자료: 저자 작성

농산품의 주요 수출국 및 소비지는 북미, 중국, 일본, 한국, 베트남, EU 순으로 나타났다. 수산물의 주요 수출국은 일본, 중국, 북미 등이고, 수입 축산물의 주요 소비지는 한국이다. 바이오제품의 주요 수출지는 중국, 일본인 것으로 나타났다(〈그림 3-4〉 참조).

〈그림 3-4〉 주요 수출 국가



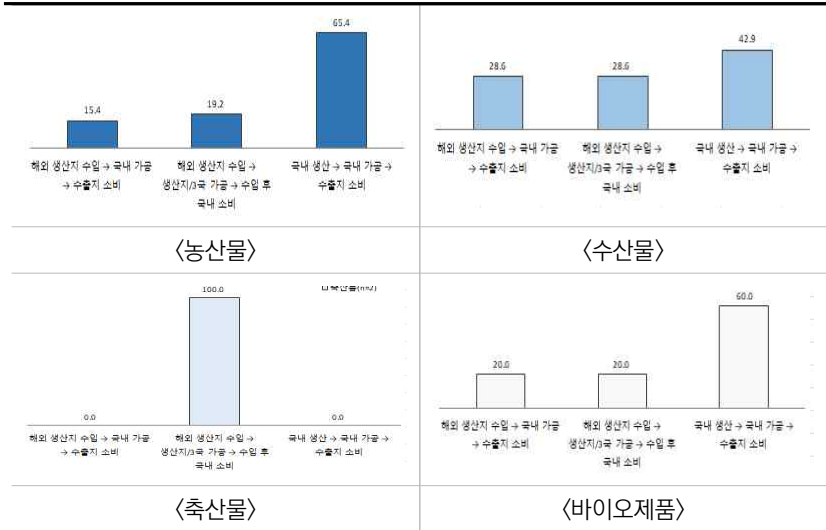
자료: 저자 작성

신선식품의 주요 생산지·수입지 및 가공지, 수출지·소비지의 대표적인 국가는 한국, 중국, 북미, 베트남이다. 농산품의 경우 일본은 수입지·가공지의 역할보다는 수출지로서의 의미가 크다. 축산물의 경우 수입된 축산물이 가공되어 해외로 수출되기보다는 한국에서 대부분 소비되는 것으로 판단된다.

(2) 주요 수출입 경로 형태

농산품과 바이오제품 대부분은 국내 생산 및 국내 가공 후 해외로 수출되고 있다. 축산물은 해외에서 생산 및 가공된 제품이 수입되어 국내에서 소비되고 있다. 수산물은 국내 생산 및 가공 후 수출되는 형태 외에 해외 생산지에서 수입, 국내 가공 후 해외로 수출하거나 해외에서 생산, 가공 후 국내에서 소비되고 있다(〈그림 3-5〉 참조).

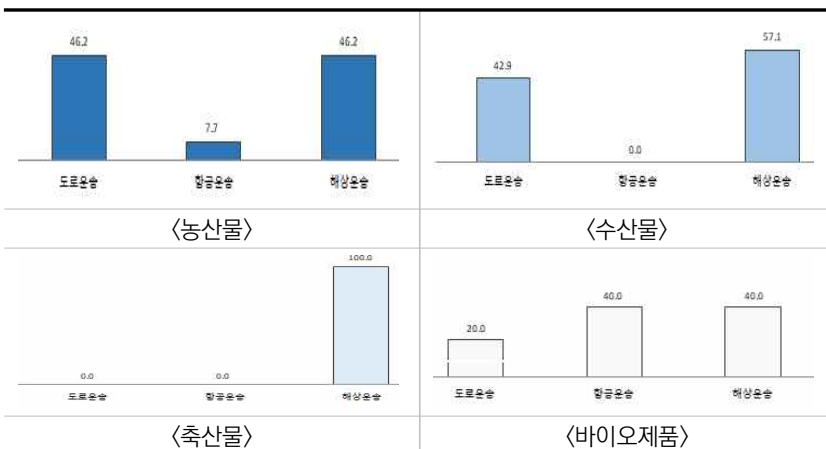
〈그림 3-5〉 수출입 및 가공 위치



자료: 저자 작성

농산물은, 수산물, 축산물은 해상운송이 주요 운송수단인 반면에 바이오제품은 항공운송과 해상운송 비중이 유사한 편이다.

〈그림 3-6〉 수출입 주요 운송수단



자료: 저자 작성

신선식품 중 농산품과 바이오제품은 한국에서 생산과 가공을 하고 해외로 선박 및 항공기를 이용하여 수출하고 있는 유형Ⅰ에 해당한다. 축산물은 생산 및 가공은 해외에서 이뤄지고 난 뒤 소비를 위해 한국으로 해상을 통해 수입되는 형태인 유형Ⅲ에 속한다. 수산물의 대부분은 국내 생산, 가공되어 해상으로 수출되는 유형Ⅰ에 해당되며, 해외에서 원재료를 수입하여 한국에서 가공 후 해외로 해상 수출하는 유형Ⅱ뿐만 아니라 국내 소비 목적으로 수입되는 유형Ⅲ도 있다(〈표 3-5 참조〉).

〈표 3-5〉 신선식품의 수출입 경로 형태

구분	유형Ⅰ	유형Ⅱ	유형Ⅲ
수출입·가공 위치 및 운송수단			
해당 분야	농산물 바이오제품 수산물	수산물	축산물 수산물

자료: 저자 작성

2) 가공형태

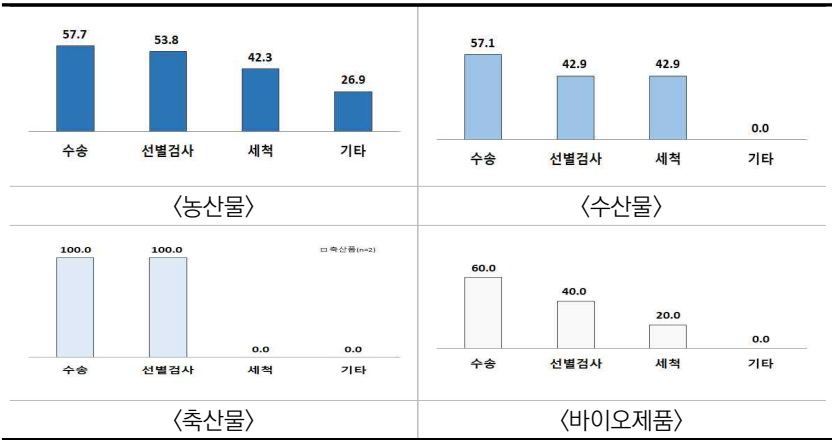
식품가공은 식품원료를 물리적, 화학적, 생물학적 변화를 일으켜 소화와 흡수를 돕고, 맛, 풍미, 외관을 좋게 해서 기호성을 향상시킬 뿐만 아니라 저장성을 증대시키는 일련의 가공조작을 의미한다.⁴⁶⁾ 식품저장은 식품의 품질저하를 피할 수 있는 범위 내에서 어느 정도의 원형이나 성분의 변화를 허용하는 식품보존(food preservation)과

46) 한국농수산대학(검색일: 2019. 10. 1)

식품의 원형이나 성분을 변화시키지 않은 식품보관(food storage)으로 구분된다.⁴⁷⁾ 식품가공에 따른 단위공정은 원료처리공정(수송, 세척, 선별검사 등), 가공공정(분쇄, 혼합, 분리, 추출, 농축, 가열, 성형, 동력, 해동 등), 저장공정(건조, 살균, 제균, 포장, 살충 등)으로 구분된다.⁴⁸⁾

원료처리공정에 대한 설문결과, 농산물, 수산물, 바이오제품은 수송, 선별검사, 세척 공정을 수행하고, 축산물은 수송 및 선별검사만 진행하는 것으로 나타났다.

〈그림 3-7〉 원료처리 공정



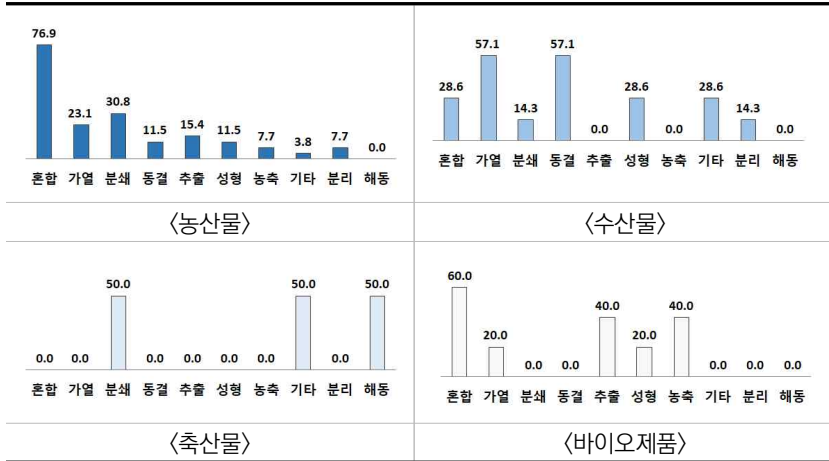
자료: 저자 작성

농산물의 식품 가공공정은 혼합, 분쇄, 가열, 추출 순으로 하고 있다. 수산물은 가열, 동결, 혼합, 성형 가공을 하고 있으며, 축산물은 분쇄와 해동을 하고 있다. 바이오제품은 혼합, 추출, 농축, 가열, 성형 공정을 하고 있다.

47) 위의 책

48) 위의 책

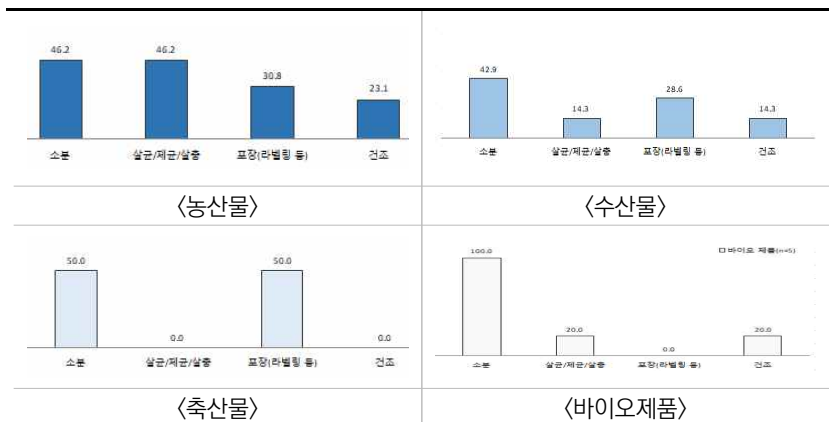
〈그림 3-8〉 가공 공정



자료: 저자 작성

식품 저장공정에 있어서는 농산물은 소분, 살균·제균·살충, 포장(라벨링 등), 건조 공정을 유사한 수준으로 하고 있다. 수산물과 축산물은 소분과 포장을 주로 하고 있다. 바이오제품의 대부분의 저장공정은 소분이다.

〈그림 3-9〉 저장 공정



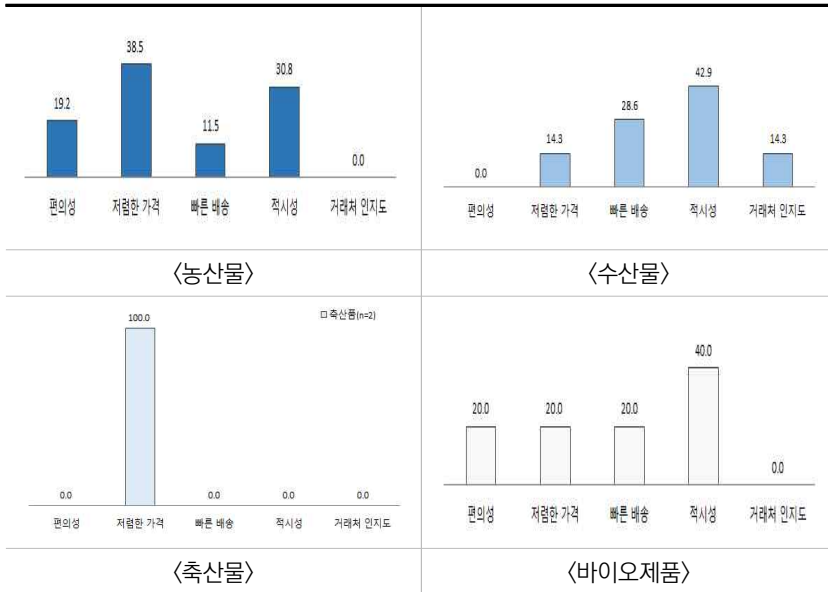
자료: 저자 작성

3. 신선식품 물류업체 선정요인 및 특징

1) 거래처 및 배송업체 선정요인

수출입 거래처 선정 시 주요하게 생각하는 요인(편의성, 취급물품 다양성, 저렴한 가격, 빠른 배송, 적시성, 거래처 인지도)을 조사했다. 식품 거래처의 취급품목 다양성은 선정에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 축산물 수출입업체는 가격이 시간보다 중요하다고 평가한 반면 수산물, 바이오제품 수출입업체는 적시성이 가장 중요하다고 평가했다. 한편 농산물 수출입업체는 저렴한 가격과 적시성이 모두 중요하다고 평가했다. 특이한 사항은 수산물 취급 업체들은 다른 부문과 달리 거래처 인지도도 주요한 선정요인의 하나라고 평가했다.

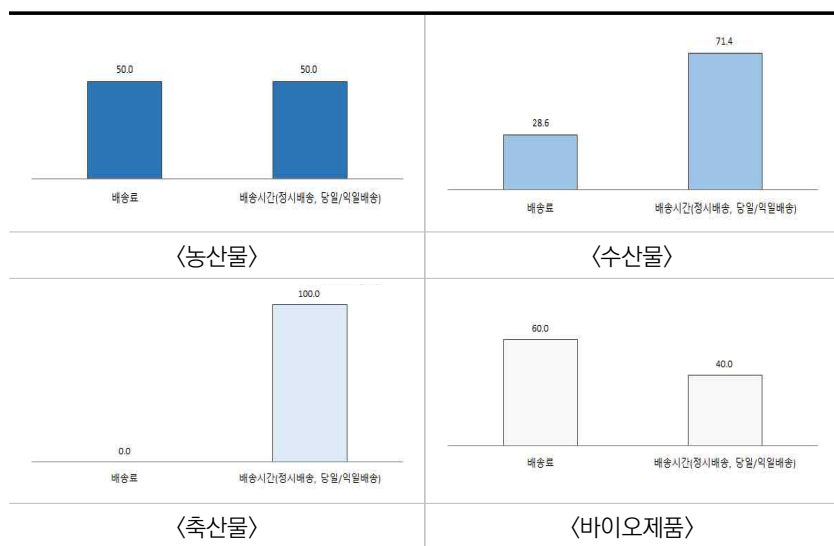
〈그림 3-10〉 거래처 선정 주요 요인



자료: 저자 작성

신선식품 수출입업체들의 배송업체 선정 시 배송료와 배송시간 중 어느 기준을 주요하게 생각하는지에 대한 설문조사 결과, 농산물 수출입업체는 거래처 선정요인과 유사하게 배송료와 배송시간 모두 중요하다고 평가했고, 수산물 취급업체들은 부패 우려성 때문에 배송시간이 더 중요하다고 평가했다. 이에 반해 축산물은 거래처 선정 시 가격 요인이 중요하다고 했으나, 배송업체 선정 시에는 배송시간이 중요하다고 했고, 바이오제품 취급업체들은 거래처 선정 시에는 적시성이 중요하다고 했는데 배송업체 선정 시에는 가격 요인도 중요한 것으로 나타났다. 설문결과를 살펴볼 때, 신선식품은 가격뿐만 아니라 신선도 유지 때문에 배송시간도 중요한 것으로 판단된다.

〈그림 3-11〉 배송업체 선정 요인(배송료 vs. 배송시간)

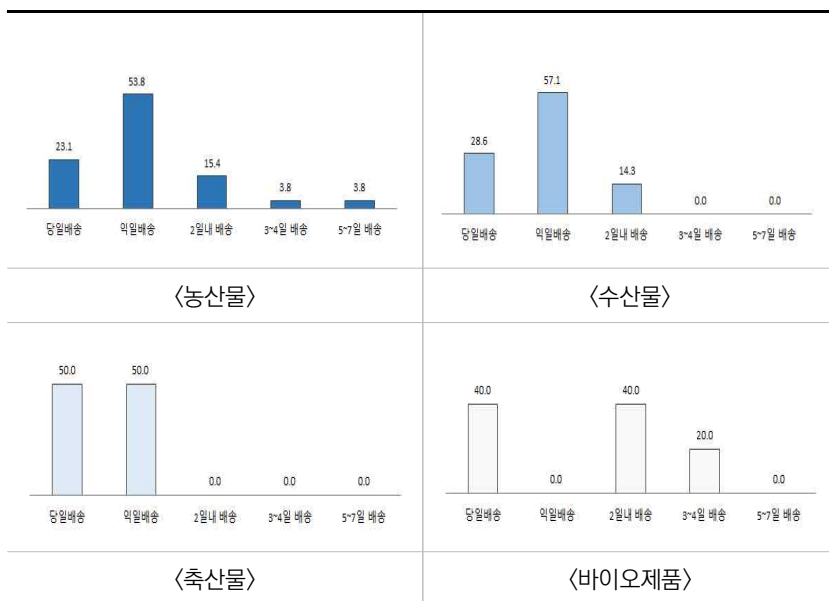


자료: 저자 작성

2) 빠른 배송 의미 및 항공운송 선정 이유

농산물, 수산물, 축산물 취급 수출입업체는 익일 배송까지를 빠른 배송으로 생각하는 반면, 바이오제품은 2일내 배송을 빠른 배송으로 생각하고 있다. 그 이유는 바이오제품은 포장공정 등을 통해 원물을 취급하는 농산물, 수산물, 축산물보다 신선도 유지가 용이하기 때문으로 판단된다.

〈그림 3-12〉 빠른 배송 의미

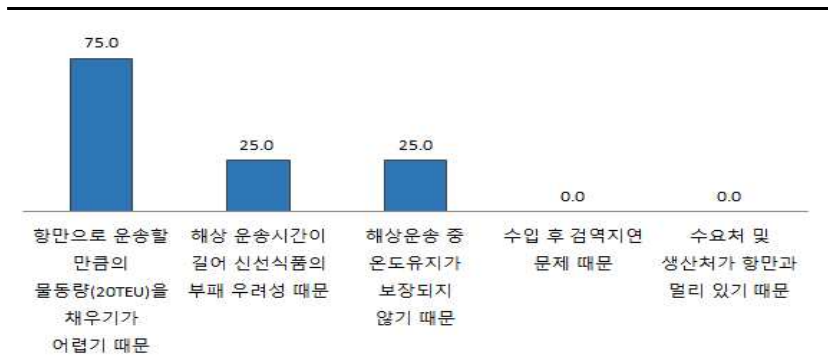


자료: 저자 작성

항공운송을 하고 있는 농산물과 바이오제품의 수출입업체들을 대상으로 해상이 아닌 항공운송을 선택한 이유를 조사했다. 그 결과 농산물을 취급하는 업체들의 대부분(75%)은 20TEU 컨테이너 한 단위의 물동량을 채우기가 어렵고, 나머지(25%)는 해상운송 시 신선식품의 신선도 유지에 대한 우려 때문이라고 응답했다. 이에 반해 바이오

제품을 취급하는 업체들은 항만의 위치가 수요처 및 생산처와 멀리 떨어져 있고, 수입 후 검역 지연 문제 때문에 항공운송을 선택한다고 응답했다.

〈그림 3-13〉 항공운송 선정 이유



〈농산물〉



〈바이오제품〉

자료: 저자 작성

4. 신선식품 항만수출입 애로사항

1) 신선식품 항만수출입 애로사항 및 애로정도

기존 문헌조사, 전문가 자문 등을 통해 신선식품 항만수출입 애로사항 항목을 추출했다. 애로사항은 크게 항만물류 연계 문제, 기술적 문제, 시설·장비 문제, 운영문제, 정부지원 문제 5개로 분류된다.

〈표 3-6〉 신선식품 항만수출입 애로사항

대분류	중분류
항만물류연계 문제	• 생산지/소비지와 항만연계 물류 미흡 • 항만인근 식품가공/보관 창고 부족 • 항만수출입 컨테이너를 채울 신선식품 항만 물동량 확보 어려움 • 수입처/수출처가 항공운송을 선호
기술적 문제	• 육상운송 시 냉장탑차의 온도유지 및 관리 미흡 • 신선 포장 기술 부족 • 유통단계별 신선식품의 실시간 온도 및 이력 관리 체계 미흡 • 해상운송 시 냉장컨테이너의 신선식품 신선도 유지 미흡 • 검역 단계에서 신선식품 부패/오염정도 파악 어려움
시설 및 장비 문제	• 냉장·냉동 물류창고 시설 낙후 • 냉장·냉동창고 공간 부족 • 냉장·냉동 차량 수배 어려움 • 상하역 시설·장비 낙후 • 냉장컨테이너 수배 어려움
운영문제	• 검역지연 문제 • 비싼 수출입 비용 • 신선식품 취급 전문인력 부족 • 온도관리/포장 등 신선식품 취급 가이드 부재 • 자유무역지역 신선식품 가공 불가
정부지원 문제	• 신선식품 취급 기술 연구개발 지원 부족 • 해외 수출입 국가 정보 부족 • 정부의 수출입 세제 및 금융지원 부족

자료: 저자 작성

농산물과 수산물의 경우에는 항만수출입 애로사항 중 검역지연, 수출입 비용, 전문인력 부족, 취급가이드 부족 등의 운영 문제가 애로사항 1등으로 조사되었다. 운영문제의 애로정도(가장 심각한 애로점수가 100점)는 85점 수준으로 심각한 것으로 나타났다. 축산물의 항만수출입 애로요인 1순위는 냉장탑차의 온도 관리 미흡, 신선 포장 기술 부족 등의 기술적인 문제와 냉장·냉동창고의 시설 낙후 및 부족 등의 시설 및 장비 문제가 1등으로 조사되었다. 축산물 취급 시 느끼는 기술 및 시설·장비 문제의 애로정도의 심각성은 85점 이상으로 심각한 수준이며, 시설 및 장비문제를 더 불편하게 느끼고 있다.

다른 제품과 달리 바이오제품은 운영문제뿐만 아니라 항만물류연계 문제가 크다고 평가했다. 바이오제품이 해상운송이 아닌 항공운송을 이용하는 이유인 생산지·소비지와 항만연계 물류 미흡 등의 문제가 82점 정도로 심각하다고 느끼고 있다.

〈표 3-7〉 신선식품의 항만수출입 애로순위 및 정도

대분류	농산물		수산물		축산물		바이오제품	
	1순위 비중	애로 정도	1순위 비중	애로 정도	1순위 비중	애로 정도	1순위 비중	애로 정도
항만물류 연계 문제	7.7	61.7	28.6	67.1	0	60.0	40.0	82.0
기술적 문제	19.2	66.3	0	55.0	50.0	85.0	0	70.0
시설 및 장비 문제	15.4	70.6	14.3	63.6	50.0	90.0	0	66.0
운영문제	38.5	84.5	42.9	86.4	0	75.0	60.0	78.0
정부지원 문제	19.2	62.2	14.3	65.0	0	77.5	0	54.0

주: 1순위 비중(%), 애로정도(0~100점)의 평균

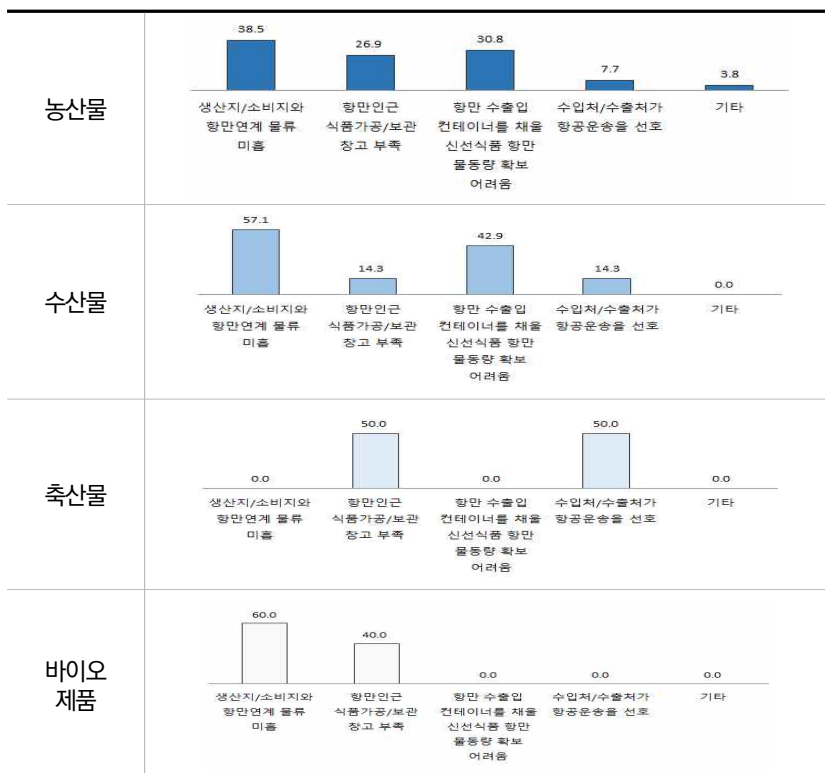
자료: 저자 작성

2) 애로요인별 애로순위

(1) 향만물류연계 문제 애로순위

농산물, 수산물, 바이오제품의 향만물류연계 문제에 대한 애로순위 중 가장 심각한 것은 생산지·소비지와 향만연계 문제였다. 축산물은 다른 품목과 달리 수입처·수출처가 항공운송을 선호해서 향만 이용이 어렵다고 응답했다. 모든 신선식품에서 공통적으로 향만 인근에 식품가공 및 보관 창고가 부족하다는 것을 언급했고, 농수산물은 20TEU 컨테이너를 채울 물동량이 부족하다는 문제를 언급했다.

〈그림 3-14〉 향만물류연계 문제 애로사항



자료: 저자 작성

(2) 기술적 문제 애로순위

농산물, 수산물, 바이오제품의 기술적 문제점 중 애로사항 1순위로 검역단계에서 신선식품 부패 및 오염 정도 파악이 어렵다고 응답했다. 원물을 움직이는 농산물, 수산물, 축산물 취급 기업들은 유통단계에서의 실시간 온도 및 이력관리 체계가 미흡함을 지적했다. 농산물, 수산물, 바이오제품 취급 수출입업체는 육상 운송 시 냉장탑차의 온도유지 및 관리, 해상운송 시 신선식품 신선도 유지에 대한 우려를 나타냈다. 또한 전체 신선식품에 대한 포장기술이 부족하다고 했고, 특히 축산물과 수산물 포장기술에 대한 우려도가 높았다.

〈그림 3-15〉 기술적 문제 애로사항

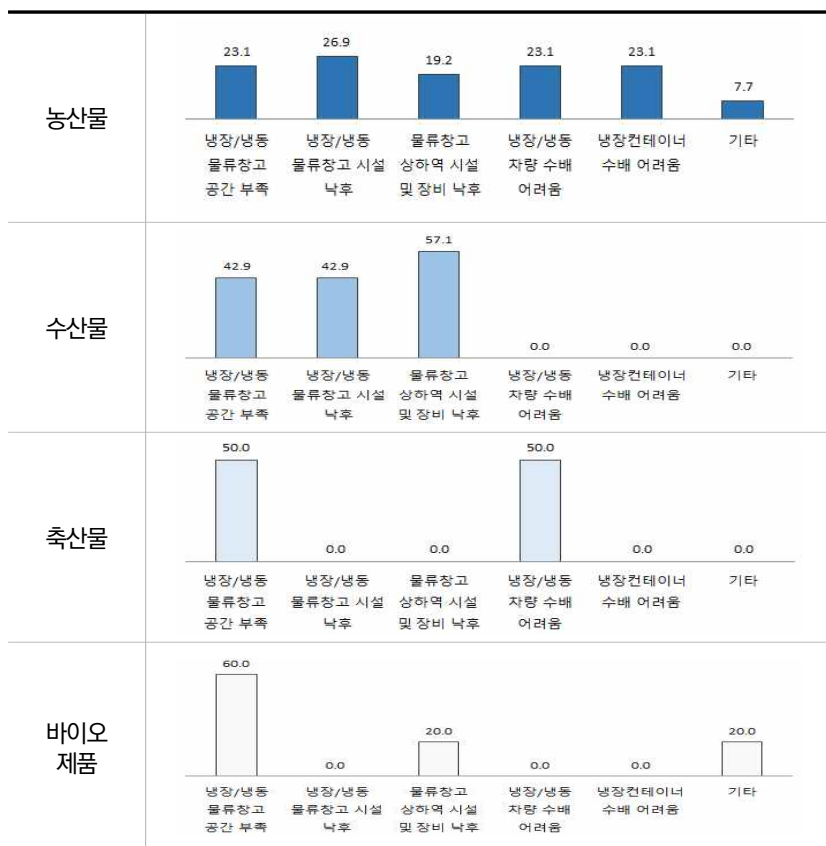


자료: 저자 작성

(3) 시설·장비문제 애로순위

농산물의 경우에는 냉장·냉동창고 시설 낙후, 냉장·냉동 물류창고 부족, 냉장차량 및 냉장컨테이너 수배 어려움 등 모든 시설·장비에 문제가 있다고 언급했다. 수산물도 상하역 시설이 낙후되어 어렵다는 응답자가 50% 이상이었고, 축산물은 냉장차량 수배가 어렵다고 답했다. 또한 바이오제품, 축산물, 수산물 취급업체 등은 냉장·냉동창고 공간 부족이 심각하다고 응답했다.

〈그림 3-16〉 시설 및 장비 문제 애로사항

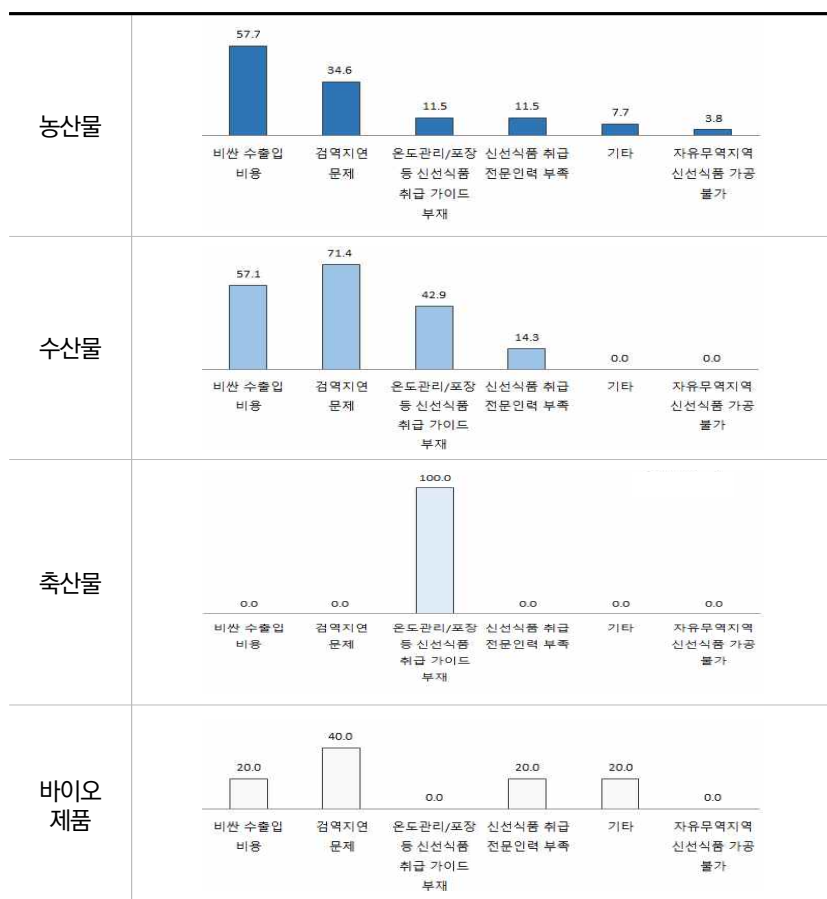


자료: 저자 작성

(4) 운영문제 애로순위

농산물, 수산물, 바이오제품을 취급하는 업체들은 공통적으로 검역지연 문제와 비싼 수출입 비용(식품 예냉비용, 입출고비, 냉동보관료, 운송비 등)이 문제라고 언급했다. 농산물, 수산물, 축산물의 경우에는 온·습도 관리 및 포장 등의 신선식품 취급 가이드가 없는 것이 애로사항이라고 언급했다.

〈그림 3-17〉 운영 문제 애로사항

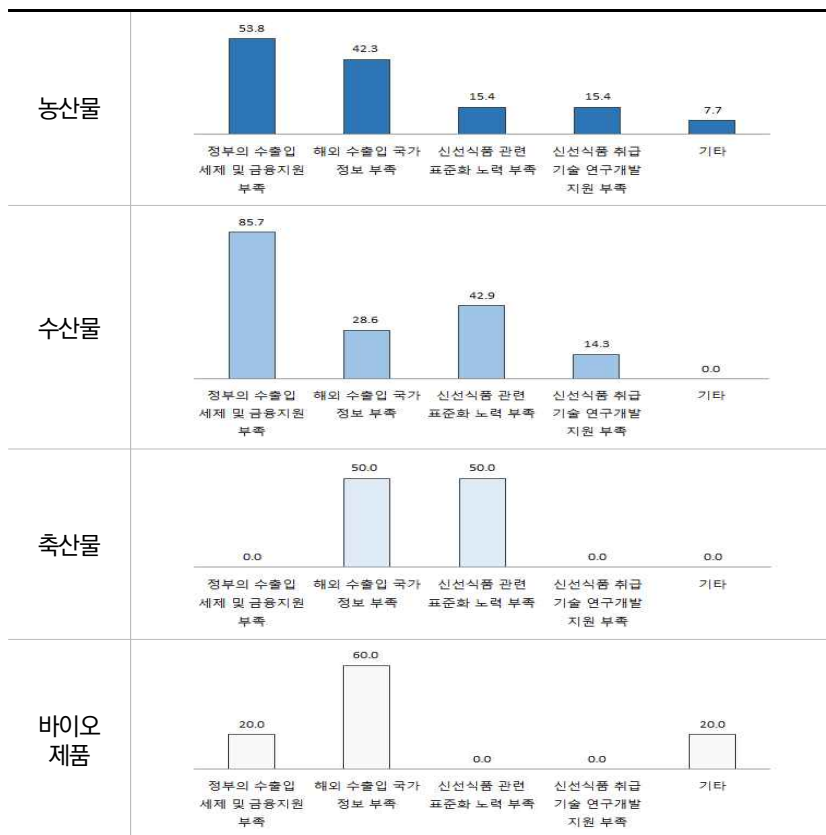


자료: 저자 작성

(5) 정부지원 문제 애로순위

농산물, 수산물, 축산물, 바이오제품 공통적인 정부지원 문제점은 해외 수출입 국가에 대한 정보가 부족하다는 것이다. 농산물, 수산물, 바이오제품 취급 수출입업체들은 정부의 수출입 세제 및 금융지원이 부족한 것이 문제라고 언급했다. 농산물, 수산물, 축산물 등의 경우에는 온도기준 및 취급가이드 등의 표준화가 되어 있지 않고, 농수산물 취급업체들은 기술개발 연구가 필요하다고 언급했다.

〈그림 3-18〉 정부지원 문제 애로사항



자료: 저자 작성

5. 시사점

신선식품 수출입 현황 및 문제점 설문조사를 통한 시사점을 종합해보면 첫째, 스마트한 냉장·냉동창고를 확충하는 것이 필요하다. 이 창고에는 첨단 하역시설, 온·습도 및 이력관리 시스템, 클린 검역 장소, 다양한 고부가가치 활동이 가능한 가공공간이 포함되어야 한다. 고부가가치 가공공간이란 현재 항만배후단지의 신선식품 가공인 소분, 포장뿐만 아니라 기능을 혼합, 추출, 농축, 해동, 동결 등 다양한 가공 기능을 지원해야 한다. 이를 위해서는 농축산업의 자유무역지역에서의 제조·가공이 가능하도록 법적 문제를 우선 해결해야 한다.

둘째, 농·축산업 제조기업 및 소비지 대응 물류창고의 최적 입지를 선정하는 것이 필요하다. 설문조사 결과, 농산물과 바이오제품이 해상이 아닌 항공운송을 이용하는 이유가 20TEU 컨테이너 한 단위를 채울 물동량이 부족하고, 항만 접근성이 떨어지기 때문이다. 이를 해결하기 위해서는 항만배후지 주변 혹은 도로 접근성을 고려했을 때 입주 가능한 품목을 선정하고, 제조기업 및 물류기업을 유치하는 것이 필요하다. 또한 소비지 배송 시 운송 비용을 절감시키기 위한 공동배송 및 Cross-docking 시스템을 도입하는 것이 필요하다.

셋째, 운송 중 신선식품 부패 우려성을 최소화하는 방안을 마련한다. 예를 들면 공급사슬 전체의 온습도 및 이력관리 시스템 도입, 스마트컨테이너 연구개발 도입, 냉장 차량 확충 및 운영 최적화 등이 필요하다.

넷째, 신선식품 취급 고도화 방안을 마련해야 한다. 예를 들면 검역 등 전문 인력 육성, 창고 및 운송 중의 신선식품 취급가이드 마련, 수출입국가 정보 등을 마련해야 한다.

〈표 3-8〉 신선식품 수출입 현황 및 문제점에 대한 시사점

구분	내용	시사점
수출입/ 가공 경로	• 주요수출입국 중국, 북미, 베트남, 일본 • 수입→국내가공→수출(수산물만)	• 중국, 베트남, 북미, 일본 국가별 수출입 전략 수립 필요
가공형태	• 소분, 포장뿐만 아니라 혼합, 분쇄, 가열, 추출, 농축, 살균, 해동, 동결 등 다양한 가공 수행	• 농축산 제조·가공업이 배후단지 입주 가능하도록 법·제도 개정 필요 • 소분, 포장 등의 가공시설 확장 • 냉장·냉동 창고 내 가공시설 확장
물류업체 선정요인	• 가격 및 적시성(빠른배송: 익일 배송) 중요 • 항공운송 선호이유 - 농산물: 물동량이 부족 및 신선도 유지 불안 - 바이오제품: 검역지연 문제, 항만과 수요·생산지의 연계 부족	• 운송가격은 낮추면서 적시성을 높일 수 있는 방법 모색 • 집적화를 통한 물동량 확보 • 공급망 전체 온도관리 및 스마트 컨테이너 도입 • 전문인력 및 기술 도입으로 검역지연 문제 해소 • 항만물류 연계 개선 방안(물류창고 확대 등)
애로사항	• 항만물류 연계 문제 - 생산·소비지 연계 미흡, 물동량 확보 어려움, 창고부족	• 생산·소비지 인근 배후단지 생산 기업 입주 유도, 권역별 집적장소 확보 • 냉장냉동창고 건설
	• 기술 문제 - 검역단계 오염, 온도·이력관리 미흡, 운송수단 신선도 유지 어려움, 포장기술 문제	• 클린 검역 장소 확보 • 온도·이력관리 시스템 도입 • 스마트컨테이너 도입 및 냉장차량 확보
	• 시설·장비문제 - 창고부족, 차량수배 어려움, 상하역 시설 낙후	• 냉장냉동창고 건설 • 스마트하역시설 건설 • 냉장차량 확보 및 운송 최적화
	• 운영문제 - 수출입비용, 검역지연, 취급가이드 부재	• 스마트 검역시설 및 인력 추가 • 냉동보관료 및 운송료 인하 방안 마련 • 신선식품 취급가이드 마련
	• 정부지원 문제 - 세제·금융지원 부족, 해외 수출입 국가정보 부족, 표준화 주박	• 수출입 국가 정보 제공 • 공급사슬내 식품별 온도관리 기준 마련

자료: 저자 작성

제 4 장

신선식품 유지 여건 분석

제1절 유럽 주요항만의 신선식품 유지 여건 분석

1. 로테르담 항만

1) 개요

로테르담 항만은 유럽 최대의 냉장·냉동화물 수출입 항만임과 동시에 서유럽 최대의 농식품 수출입 항만이다. 주요 수입 품목은 감귤류, 바나나, 포도 등이 있으며, 주요 수출 품목은 야채, 양파, 감자 등이 있다. 그 외에도 돼지고기, 닭고기 제품, 치즈, 청어 등이 주요 수출 품목으로 꼽힌다. 로테르담 항만을 통해 농식품이 가장 많이 수출되는 국가는 중국이며 수입을 가장 많이 하는 국가는 남아프리카, 브라질, 코스타리카 등이다. 세계 최대의 농산물 수출국은 미국이며, 그 뒤를 네덜란드가 잇고 있다. 2018년 네덜란드는 냉장선 수입 물량이 2017년 대비 13% 증가했으며, 수출 냉장선은 7% 증가했다.

현재 로테르담 항만은 유럽으로 향하는 신선물류의 1/3 이상을 담당하고 있으며, 체계적인 물류 인프라 구축으로 인해 유럽 대륙 전역이 2일 이내 배송이 가능하다는 장점을 보유하고 있다.

로테르담 항만의 이러한 시장 지위는 다음과 같은 기본 요인들이 기반이 된 결과라 할 수 있다.

- 모든 종류의 (온도)조절 상품 처리가 가능한 장비
- 우수한 환적 기능, 속도 및 신뢰성
- 냉장 컨테이너 특별 수송 서비스
- 5억 명의 소비자를 보유한 유럽 시장
- 그린포트 웨스트랜드, 바렌드레흐트, 벤로 등 내륙지역으로 이어지는 복합 수송
- 18,500개의 리퍼컨 연결

2) 신선식품 유치를 위한 인프라 현황 및 계획

(1) 쿨포트 구축

로테르담 항만은 신선식품 기능 강화를 위해 Port vision 2030 하에 지난 2011년 민간기업 클루스터보어(Kloosterboer)⁴⁹⁾와 쿨포트(Cool Port) 프로젝트에 착수하였다. 쿨포트는 새로운 냉장 저장 클러스터로 구성된다. 클루스터보어는 향후 확장을 하는 옵션으로 5헥타르의 부지를 매입했다. 2016년 착공한 이 공사로 4만 개의 팔레트

49) 네덜란드에 기반을 두고 있는 클루스터보어는 네덜란드 전역과 해외 15개 지역에서 식품 및 비식품 제품 50만 톤 이상을 저장할 수 있는 350만m³의 온도 조절 저장 시설을 운영하고 있음. 현재 현대 식 건물에서 3만 개의 팔레트를 저온 저장할 수 있는 시설이 있음. 38개의 독헬터(dock shelter)가 있는 1층에 7,500m²의 expedition 공간이 있으며 1층에는 또한 포도와 감귤류 포장 라인을 포함한 과일 및 채소의 포장, 재포장 공간도 있음

공간확보를 통해 연간 40만 개의 팔레트를 처리능력을 갖춘다. 또한 이 시설에는 포장, 분류, 크로스도킹 등 다양한 서비스가 가능한 공간(약 14,500m²)도 갖추는 것을 목표로 하고 있다. 빈 차고지 및 식품 검사도 향후 로테르담 쿨포트에 설치될 예정이다.

2018년 6월, 포트 컨테이너 서비스(Port Container Services)와 메인포트 로테르담 서비스(Mainport Rotterdam Services) 등 두 개의 자매사는 로테르담 쿨포트 현장에서 합작하여 단일 회사인 '메인포트 컨테이너 서비스(Mainport Container Services(MCS))'를 설립했다. 이 두 회사의 서비스를 통합함으로써 리퍼 컨테이너를 최첨단 냉장 서비스 센터에서 처리할 수 있게 되었다. 이를 통해 냉장선을 혁신적인 방식으로 검사, 세척, 수리, 저장할 수 있게 되어 상당한 공간을 절약할 수 있게 된다. 리퍼 서비스 센터 개장은 마스블락테(Maasvlakte)의 컨테이너 터미널로 바지선을 통한 서비스를 제공하여 로테르담 쿨포트의 입지를 더욱 강화해 줄 것이다. 리퍼 서비스 센터는 마스블락테의 컨테이너(공컨 포함)를 취급하는 모든 터미널의 확장 게이트 역할을 하게 된다. 마스블락테 터미널과 쿨포트 지역의 사업체는 내부 도로로 곧 연결되게 된다. 항만에서의 커뮤니케이션과 등록 허브인 포트베이스(Portbase)와의 협력으로 전자적 프로세스는 한 번만 진행하면 된다. 쿨포트의 성공과 컨테이너 수송의 성장(특히 리퍼 컨테이너)이 예상되어 다음 단계를 현재 검토 중이다.

쿨포트는 첨단 기술이 접목된 곳으로써 트럭과 운전자를 자동으로 식별하는 자동 게이트를 보유하고 있다. 자동차 번호 인식 및 게이트 운영 체제를 갖춘 이 기능은 창고 관리 시스템과 통합되어 예약 세부 정보를 확인하고 도킹 위치를 제공한다(〈그림 4-1〉 참조).

〈그림 4-1〉 로테르담 쿨포트 자동게이트



자료: www.google.com(검색일: 2019. 9. 1)

또한 현재 로테르담 항만에서는 4차 산업혁명 기반의 혁신 경제로 대대적인 구조 변화 작업이 추진되고 있는데, 2030년까지 무인 자율 주행차처럼 자율주행 선박이 세계 최초로 로테르담에서 완전 무인화 방식으로 활동하는 것을 목표로 하고 있다. 로테르담 항만은 전 세계 국가 가운데 가장 먼저 AI 기술을 도입해 터미널 안에서 화물을 싣고 내리는 작업을 무인장비들이 해결하고 있다.

〈그림 4-2〉 무인화전 항만 및 무인 스마트 항만의 풍경



자료: www.google.com(검색일: 2019. 9. 1)

(2) 푸드 허브(Food hub) 구축

로테르담은 서유럽 최대의 농업, 원예 및 수산물 환적 항만으로서의 입지를 확대해 나가고 있다. 로테르담 항만의 프로젝트에는 마스블락테 초입에 위치한 칼란드카날(Calandkanaal)에 로테르담 푸드 허브(Rotterdam Food Hub)를 구축하는 것이 있다. 이 푸드 허브는 60헥타르의 산업 부지로 농식품 부문 기업에 최적의 시설을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. 부두에 인접하게 창고가 위치하고 있어 냉장 냉동 화물을 빠르게 보관, 처리, 수송할 수 있다. 로테르담 푸드 허브의 또 다른 장점은 여러 공동 시설이 현장에서 이용 가능하다는 점이다. 예를 들어, 안벽과 수송·보관·접근·통제·통관을 위한 서비스가 효율적으로 공유될 수 있다.

로테르담 항만당국은 푸드 허브 개장을 2020년으로 목표하고 있으며, 60헥타르의 부지 중 45헥타르를 기업들에게 제공할 예정이다.⁵⁰⁾

〈그림 4-3〉 로테르담 푸드허브 위치



자료: www.google.com(검색일: 2019. 9. 1)

50) '곰 머리'라는 뜻을 가진 '콤포 반드 비어(Kop van de Beer)'로 알려져 있는 본 부지(푸드 허브)의 최초 입주 기업은 2020년 말에 운영을 시작할 수 있을 것으로 예상됨

(3) 쿨 트레인(Cool train) 구축

가. 시범 프로젝트

로테르담 항만당국은 과일 및 채소 물류·판매 기업들과 항만 터미널의 빠른 처리, 내륙 운송을 통한 컨테이너 운송 증가에 따른 효율성 강화 방안 등을 위해 협력하고 있다. 이들 중 많은 기업들은 항만 접근성 개선, 효율성 증대 및 환경 영향 저감 등을 목표로 두 차례의 시범 프로젝트를 수행한 바 있다.

첫 번째 시범 프로젝트는 MSC 바지 컨셉트로 컨테이너가 ECT 델타 터미널에서 바지 센터 발하벤(Barge Center Waalhaven, BCW)까지 이동하는 것이다. 발하벤에서 신속처리 레인(fast-lane)을 통해 운송업체들이 적재된 컨테이너를 신속히 싣고 공 컨테이너를 신속히 내리는 작업을 돕는다. 봄비는 시간에 컨테이너 운송량을 감소시키는 대신 이러한 컨테이너를 내륙 운송을 통해 수송하게 되면 항만 접근성이 개선되고 환경 영향이 감소한다. 평균적으로 내륙 운송의 이산화탄소 배출량은 육상 화물 운송보다 28% 적다.

두 번째 시범 프로젝트는 네이처스프라이드(Nature's Pride)로, 포스트코게코(Post-Kogeko)와 ECT 간의 협업에서 비롯되었다. 파트너사들은 리퍼 컨테이너가 야간 시간에 수송 가능하도록 네이처스프라이드의 업무 시간을 연장하는 것을 고려했다. 로테르담 항만당국과 그로언텐프루이트 후이스(GroentenFruit Huis)가 상기 프로젝트를 추진했는데, 프로젝트는 마스블락테에서 발/에임하븐(Waal/Eemhaven)까지 바지선으로 리퍼 컨테이너를 수송하는 기존의 시장 추진과제에 부가적으로 추진되었다.

흥미롭게도 로테르담의 경우 가장 연결이 많이 되어 있는 내륙 터미널인 바렌드레흐트, 벤로와 니머겐(Nijmegen)도 네덜란드의 전통

적인 푸드 허브로 독일, 벨기에, 네덜란드 상인 소매 체인에서 수십 년간 식품 물류 클러스터로 인식되어 왔다는 점이다. 따라서 배후 물류 시스템은 과거 시설 및 역사적 콜드체인에서 분리되는 것이 아니다. 항만(로테르담)과 연결된 내륙 콜드체인 허브는 현지 농산물 및 원예 지역의 자체 물류 허브이다. 항만은 해외 시장의 관문의 역할을 하며 내륙 허브는 현지, 전국 및 국제적인 기능을 한다.

나. 로테르담-발렌시아 간 쿨 트레인

2019년 5월 초, 최초의 유럽 횡단 신선식품 전용 철도 연결인 “쿨 레일(Cool rail)” 기차가 로테르담 항만을 출발해 스페인 발렌시아로 향했다. 이는 주 3회 신선 제품을 싣고 다시 네덜란드로 오는 것을 목표로 하고 있다. 하지만 이 기차는 공 트레이를 스페인으로 돌려보낸다. 이 야심차고 혁신적인 프로젝트는 쿨레일(CoolRail)이라는 운송업체 집단이 수년간 준비했다. 네덜란드의 과일·야채 도매업체인 바커 바렌드레흐트(Bakker Barendrecht)와 재사용포장전문업체인 유로풀시스템(Euro Pool System, EPS)이 주도하는 이 그룹은 해당 서비스를 2016년 10월부터 테스트해왔다. 그 주요 목표 중 하나가 신선식품 운송 시 탄소 발자국을 상당량 감소하는 것이었다. 지금까지 연간 1억 9천9백만 톤의 신선식품이 화물차로 운송되어 대기 오염을 유발했다. 새로운 철도 연결로 이산화탄소 배출량이 약 70% 감소된다. 이 기차는 로테르담-발렌시아 간 (48시간) 이동 시 한 번에 41대의 트럭 운송을 대체하는 효과가 있다. 네덜란드와 로테르담만이 새로운 서비스의 혜택을 받는 것이 아니다. 최대의 시장인 독일은 발렌시아로부터 들어오는 화물 컨테이너가 연간 10만 대이다. 추가 컨테이너 6만 개가 영국으로 운송되고 4만 4천 개는 네덜란드로 온다.

특히 오렌지와 감귤류는 대량으로 운송되어 이 경로에서 냉장 운송되는 물량의 각각 45%와 42%를 차지한다.

하지만 몇 가지 제약 사항이 있었다. 서비스에서 병목 중 하나는 스페인에서 최대 기차 길이가 달라져 철도망 때문에 컨테이너 32개 이상을 운반하지 못하는 것이었다. 하지만 이 문제는 이제 해결되었으며 왕복 시 컨테이너 42개가 항상 운반되고 있다. 또한 기차는 우회해서 바르셀로나를 통과할 수 있다. 바르셀로나 수출 수요가 증가하게 되면 운영자들의 여름철 물량 증대에 도움이 될 수 있다. 현재 겨울철 수출 물량이 여름철 물량보다 훨씬 많다. 이 철도망을 독일, 스칸디나비아, 영국까지 확장할 계획이 있는 것으로 나타났다.⁵¹⁾

2. 앤트워프 항만

1) 개요

지리적으로 서유럽의 중심지에 위치함과 동시에 북해와 인접한 지리적 여건 때문에 벨기에는 다른 유럽의 국가와 활발한 무역 교류가 있었다. 이 때문에 자연스럽게 물류 인프라가 일찍 구축되었으며, 이런 물류 인프라는 벨기에의 육로, 수로, 철도, 항만, 공항 등 교통 인프라가 고도로 발달하게 되는 계기가 되었다.

신선식품 처리에 있어 유럽 내에서 주요 항만으로 손꼽히는 앤트워프 항만은 오늘날 세계 최대의 바나나 항만으로 연간 신선화물 1천만 톤을 처리하고 있다.

51) 이 프로젝트 참여자들은 Euro Pool System, Shuttlewise, Bakker Barendrecht/Albert Heijn, Visbeen, Kloosterboer, DailyFresh, EasyFresh, Primaflor, Bollo, Agroiris, Fruveg, TobSine, Pozo Sur 및 Samskip 등 다양하고 그 수가 많음

2) 신선식품 유치를 위한 인프라 현황 및 계획

(1) 바나나 항만 구축

벨기에 하역그룹인 씨인베스트(Sea-Invest)는 돌(Dole)과 협력하여 앤트워프에 최초로 자동과일터미널을 구축했다. 이 터미널은 컴퓨터 가이드 시스템을 사용하여 처리, 검수, 통관 수속 및 재고 관리를 한다. 여기에서는 생산자들이 원산지에서 과일을 포장할 때 겔포장의 정해진 위치에 라벨을 붙이도록 하고 있다. 이러한 방식을 통해 상품은 유럽의 인수 터미널 시설에서 더 빠르고 정확하게 저렴한 비용으로 처리되고 있다.

앤트워프 항만은 전문성과 생산성이 높아 리퍼 컨테이너 연계 수송 시간이 짧은 것으로 유명하다. 이는 빠른 환적이 가능하도록 위치해 있는 저장시설 덕분에 가능한 것이다. 컨테이너 터미널은 크레인 한 대당 1시간에 45회까지 이동할 수 있게 되어 있어 한 번에 2,500개 이상의 팔레트를 처리할 수 있다. 이러한 생산성은 아주 현대적인 장비에 지속적인 투자를 하지 않았다면 달성하지 못했을 것이다. 최신 갠트리 크레인인 21,000TEU 이상 컨테이너선의 하역 작업을 할 수 있다.

앤트워프의 모든 컨테이너 터미널은 리퍼 컨 처리 시설을 갖추고 있으며 앤트워프 항만 통계에 따르면 총 8천 개의 리퍼컨용 플러그(plug)를 갖추고 있다. 신선화물을 선박에서 하역하여 냉동트럭에 싣기까지 1시간이 채 걸리지 않으며, 성수기와 야간에는 추가의 인원과 장비를 이용할 수 있어 적시에 화물이 출발할 수 있다. 앤트워프에는 총 639만 m^2 에 달하는 옥내화된 건화물 저장 공간과 720만 m^3 에 달하는 액체 화물 저장 공간, 그리고 2백만 m^2 이상의 온도조절 창고(상온, 냉장 및 냉동) 등이 있다.

항만 시설 내에는 몇 가지 상품별 저장 솔루션도 이용 가능한데, 여기에는 온도 조절 창고 총 9만 개 이상의 팔레트 공간과 7헥타르의 리퍼컨 전용 창고지가 있어 콜드체인이 지속적으로 운영될 수 있다. 조절 가능한 온도 범위가 넓어(-20°C ~ 20°C) 모든 종류의 부패성 상품을 대량으로 동시에 처리할 수 있으며 이는 계속해서 모니터링된다. 저장 시설은 (BIO, 우수유통관리기준(GDP) 식품안전 관련 ISO 22000, AEO 등) 인증을 받았으며, 생명과학 및 건강관리 제품 저장 공간(62,000m²)도 있고 그 외 특수 상품(유기농 식품, 할랄 육류) 저장도 가능하다.

또한 세금 및 관세 이연이 가능한 보세 창고가 있어 어떠한 경우에도 장기 보관이 가능하며, 이는 엔트워프 항만의 장점 중 하나이다. 첨단 기술 창고에는 2008년부터 부패성 팔레트 화물을 위한 자동화 시스템이 있어 빠르고 비용 효율적인 처리와 중단 없는 콜드체인의 사용이 가능하다. 이러한 시스템은 엔트워프 항만의 커뮤니티 시스템인 C-포인트(C-Point)와 데이터 유틸리티 플랫폼인 NxPort(데이터 교환, 계획 프로세스 최적화)를 통해 유통 과정 어느 시점에라도 각 상품의 상태, 온도 및 위치를 개별적으로 추적할 수 있도록 해 준다.

(2) 검역 절차 활성화

엔트워프는 선박 도착 전 디지털 인증서를 통해 검역 절차를 활성화함으로써 유기농 바나나 수입량을 페루와 적극적으로 증가시키고 있다. 엔트워프의 규제 프레임워크는 예전부터 비교적 원활했다. 엔트워프가 유럽의 주요 과일항만이라는 점을 고려하여 최근에는 방해 또는 지연요소로 간주되었던 서류작업을 없앴으로써 수입 절차의 간소화를 포함하는 프로젝트를 추진하고 있다. 이러한 아이디어와 관련된 시범 프로젝트가 엔트워프를 통한 유럽의 유기농 바나나 수입이다. 이

시범 프로젝트에서는 브뤼셀과의 서류작업을 없앴으로써 약 2~3일 시간을 절약할 수 있게 되었다. 또한 이 프로젝트에는 돌(Dole)의 세관 대리인인 벨프루코(Belfruco), 리마의 페루 기관, 앤트워프의 벨기에 세관 및 플랜더스 농업부(Flemish Ministry of Agriculture)가 참여하고 있는데, 이 프로젝트는 다른 EU 회원국으로 확대될 가능성도 있다.

(3) 리퍼 컨테이너 허브 구축

2016년 씨인베스트 그룹은 추가 물동량을 창출해 내고 부패성 화물을 위한 새로운 리퍼 컨테이너 허브를 갖추기 위해 인디펜던트마리타임터미널(Independent Maritime Terminal)을 인수했다. 5천만 유로에 달하는 이번 투자에는 기존 167,000m²이던 터미널 공간을 549,725m²로 3배 이상 확장하는 것과 배후지역과 항만 내에 바지와 철도 연결을 확대하는 것이 포함된다.

벨기에청과경매(Belgische Fruitveiling)는 앤트워프 항만을 통해 운송된 수출 과일을 분류·저장·포장할 수 있는 건설 센터를 앤트워프 외곽의 브라센(Vrasene)에 건설할 계획을 가지고 있다. 인도, 중국, 북아프리카로 수출되는 배는 연간 2만~2만 5천 톤으로 브라센에서 처리하는 과일의 80%를 차지한다. 그러나 근처의 항만에서도 경쟁업체들이 유사 시설을 건설하고 있기 때문에 경쟁이 중요한 문제이다. 씨인베스트는 2010년대 초에 지브뤼게(Zeebrugge) 항만의 벨기에뉴프루트워프(Belgian New Fruit Wharf)에 최첨단 포장 시설을 건설했고, 플러싱(Flushing)은 여전히 업스트림 항만 위치로 남아 있는 앤트워프의 체증을 일부 해소해주는 콜드체인에서 중요한 리퍼컨 항만의 역할을 한다. 하지만 이러한 업스트림 위치는 유럽에서 고객과 가까운 위치에 있기 때문에 특히 바나나, 키위, 파인애플과 같은 과일 등의 신선식품을 유럽으로 수입하는 경쟁에 있어서 우위를 지닐

것으로 보인다. 따라서 앤트워프 내에 위치한 부가가치 물류센터(Value-Added Logistics Center)는 좀 더 심수항(deep-sea port)인 로테르담(Rotterdam)이나 브레머하펜(Bremerhaven) 과 비교했을 때 지리적 우위가 있다.

숙성과정을 거친 바나나는 남아 있는 유통기간이 일주일 정도밖에 되지 않기 때문에 고객에게 신속하게 운송된다. 따라서 숙성·유통 센터는 최종 시장에 최대한 근접해 있어야 한다. 이러한 것이 바로 앤트워프 항만과 같이 도심에 위치한 수입항만이 선호되는 이유 중 하나이다. 키위의 유통 기한은 더 길어 키위는 중앙집중화된 DC를 통해 유럽 전역으로 배송가능하며 따라서 규모의 경제 혜택을 누릴 수 있다. 생물 파인애플은 추가적인 VALS(재포장 등)이 필요하지 않기 때문에 목적 항에서 바로 유통할 수 있으며 부가가치를 위해 손질되어 포장된 파인애플은 소비자와 가까운 곳에 위치한 지역 유통 센터에서 처리한다.

(4) 콜드체인전문센터(Cold Chain Expertise Center) 운영

앤트워프 항만의 대다수의 콜드체인 서비스 제공업체는 ‘앤트워프 항만 과일 및 변질상품 전문센터(Port of Antwerp Fruit & Perishables Expertise Center)’에 가입되어 있다. 이들은 부패성 상품 부문의 트렌드, 도전과 기회를 함께 파악하여 협력하고 효율적인 운영을 위해 필요한 사항들을 이행한다. 목표는 앤트워프 항만을 통한 과일 및 부패성 상품의 공급체인을 지속가능한 방식으로 개선하는 것이다.

이 전문센터는 30명 이상의 전문가 회원을 보유하고 있으며, ‘푸드체인 안전연방기관(Federal Agency for the Safety of the Food Chain (FASFC))’과 협력한다. 2000년에 창립된 FASFC는 벨기에 소비자들의

신뢰를 받고 있으며 운영자들이 인정해 주는 효과적인 조직으로 인식되고 있다. FASFC는 집행부로 전체 지역에 대한 관할권이 있으며, 법적 의무에 따라 식품 안전, 동물 보건 및 식물 보호 관련 조치의 개발·이행·집행의 책임이 있다.

벨기에 콜드체인 상의 모든 운영자들은 연방식품청(Food Agency)에 신고하여 등록해야 한다. 또한 식품청의 승인 없이 수행할 수 없는 활동도 있다. 2006년 1월 16일과 2008년 7월 30일자 법과 2008년 8월 8일자 장관령에서는 등록·승인·인증에 적용되는 조항을 명시하고 있다. 해외로부터 수입하는 동물, 사료, 식품 및 그 외 동물성 제품은 FASFC의 국경검역소(BIP)에서 통제된다. 이러한 BIP들은 벨기에의 항만과 공항에 설치되어 있다. 위반 사항 적발 시 반출이 거부되어 원산국으로 돌려보내거나 폐기처분하게 된다.

제2절 소비자의 신선식품 선택 요인 분석

본 연구에서 주요하게 고려하고 있는 중국, 일본 및 한국을 대상으로 각국 소비자의 식품구매가치(Food Value)를 조사하였다. 소비자들이 식품구매 시 중요하게 고려하는 가치가 무엇인지 파악함으로써 소비자 니즈를 확인하고, 이를 충족시킬 수 있는 항만의 모습에 대해 논의하고자 한다.

1. 한·중·일 소비자 인식조사 설계

본 연구에서는 신선식품 운송형태에 대한 소비자 니즈를 파악하고, 식품구매가치 중요도 분석을 위한 설문을 설계하였다. Part A에서는

일반현황, 운송수단에 대한 선호도, 빠른 배송의 정의 등에 대해 질문하였다. Part B는 소비자가 식품구매 시 중요하게 고려하는 가치에 대한 것이다.

Lusk & Briggeman(2008)은 선행연구를 바탕으로 12가지 식품선택가치(Food Value)를 정의하고, 가치별 중요도를 분석하였다. 이는 빠른 기술변화로 인해 다양한 종류의 식품이 빠른 속도로 출시되는 상황에서 소비자들의 니즈, 선호 등을 신속하게 파악하기 위함이다. Lusk & Briggeman(2008)가 제안한 12가지 식품선택가치는 동물 복지, 식품의 외형, 편의성, 환경에 대한 영향, 공정성, 자연주의, 영양학적 가치, 원산지, 가격, 안정성, 맛, 새로움 등이다. <표 4-1>은 식품선택가치의 정의를 요약한 것이다.

<표 4-1> 12가지 식품선택가치(Food Value) 정의

식품선택가치	정의
동물 복지	• 사육되는 동물의 복지
식품의 외형	• 식품의 모양이 구매의사를 자극할 수 있는지에 대한 여부
편의성	• 간편하게 먹을 수 있는 제품인가의 여부
환경에 대한 영향	• 식품생산이 환경에 미치는 영향
공정성	• 생산자, 제조회사, 소매상, 소비자의 이익이 동등한가의 여부
자연주의	• 현대적 기술이나 아무런 첨가제 없이 생산, 제조된 식품인가의 여부
영양학적 가치	• 식품이 포함하고 있는 단백질, 비타민과 같은 영양소의 양과 종류
원산지	• 농축산품이 국내산인지 수입산인지에 대한 여부
가격	• 식품의 가격
안정성	• 식중독 등의 질병으로부터 안전한 것인지에 대한 여부
맛	• 입에서 느껴지는 식품의 맛
새로움	• 한 번도 맛본 적 없는 제품

자료: 저자 작성

소비자의 식품구매가치 중요도를 분석하기 위한 설문은 <그림 4-4>와 같은 8개 BW(Best-Worst) 문항으로 구성되어 있다. 응답자들은 각 문항에서 제시하고 있는 6가지 식품구매가치 중 식품구매 시 가장 중요하게 고려하는 가치와 가장 중요하지 않게 고려하는 가치를 선택하였다. 즉, 응답자들은 6가지 가치에 대한 선택을 8번 반복적으로 수행하는 것이다.⁵²⁾

<그림 4-4> 설문조사 예시

다음은 식품선택기준에 관한 질문입니다.

각 질문에서 제시하고 있는 식품선택가치 중 식품구매 시 가장 중요시 하는 가치와 가장 중요시 하지 않는 가치를 선택해 주십시오.

[활주]

Q1 다음 식품선택가치 중 식품구매 시 가장 중요시 하는 가치와 가장 중요시 하지 않는 가치를 선택해 주십시오.

	가장 중요시 <u>하는</u> 가치 (1개만 선택)	가장 중요시 <u>하지 않는</u> 가치 (1개만 선택)
	↓	↓
원산지(농산품이 국내산인지 수입산인지에 대한 여부)	●	●
안전성(식중독 등의 질병으로부터 안전한 것인지에 대한 여부)	●	●
동물 복지(사육되는 동물의 복지)	●	●
환경에 대한 영향(식품생산이 환경에 미치는 영향)	●	●
영양학적 가치(식품이 포함하고 있는 단백질, 비타민과 같은 영양소의 양과 종류)	●	●
가격(식품의 가격)	●	●

다음

자료: 저자 작성

52) 조사 설계시, 비용 및 응답자 피로도 등을 고려하여 212 main-effect orthogonal experimental design을 사용함

설문은 일반 소비자를 대상으로 수행되었으며 응답자는 총 1,103명이다. 국가별 비중은 한국 34.4%, 중국 32.9%, 일본 32.7%로 유사하며, 성별, 연령 등도 고루 분포되어 있다. 본 설문은 식품구매가치에 대한 소비자의 중요도를 분석하기 위한 것으로, 응답자가 가게의 주 소비자인지 여부가 중요하다. 응답자 특성을 요약한 <표 4-2>를 살펴보면, 주 소비자(67.6%) 또는 가족구성원이 같은 비율로 식품을 구매한다고 응답한 비중(13.4%)이 전체 80% 이상을 차지함으로 표본의 대표성이 있다고 볼 수 있다.

<표 4-2> 응답자 특성

구분		응답자	
		사례 수	비율(%)
국가	한국	379	34.4
	중국	363	32.9
	일본	361	32.7
성별	남성	549	49.8
	여성	554	50.2
연령	18 - 24세	212	19.2
	25 - 34세	217	19.7
	35 - 44세	244	22.1
	45 - 54세	216	19.6
	55 - 64세	159	14.4
	65 - 74세	52	4.7
	74세 이상	3	.3
혼인상태	미혼	445	40.3
	기혼	598	54.2
	이혼 또는 사별	60	5.5
학력	고졸 미만	33	3.0
	고졸	291	26.4
	대학 중퇴	14	1.3

구분		응답자	
		사례 수	비율(%)
학력	2년제졸	170	15.4
	4년제졸	531	48.1
	석사, 박사	64	5.8
연소득	1,999만원 이하	414	37.5
	2,000~3,999만원 이하	288	26.1
	4,000~5,999만원 이하	178	16.1
	6,000~7,999만원 이하	102	9.2
	8,000~9,999만원 이하	68	6.2
	1억원 이상	53	4.8
주 소비자 여부	주 소비자	746	67.6
	주 소비자 아님	209	18.9
	가족 구성원이 같은 비율로 식품 구매	148	13.4

자료: 저자 작성

2. 계량 모델

본 연구에서는 Lusk & Briggeman(2008)과 같이 Best-Worst 문항 분석을 위해 Random Parameter Logit(RPL) 모델을 사용하였다⁵³⁾. 응답자들은 설문에서 가장 중요하게 생각하는 가치(A)와 가장 덜 중요하게 생각하는 가치(B)를 선택하였다. 즉, 소비자는 효용극대화를 위해서 A와 B의 거리가 가장 먼 조합을 선택하는 것이다.

λ_j^k 를 k 국가의 j 번째 식품선택가치의 중요도라고 정의하면 소비자 i의 관찰되지 않는 잠재적 중요도는 $I_{ij}^k = \lambda_j^k + \epsilon_{ij}^k$ 이며 ϵ_{ij}^k 은 random

53) 일반적으로 Best-Worst 문항 분석을 위해 Choice set의 중요도는 '가장 덜 중요하다'라고 응답한 사람의 수와 '가장 중요하다'라고 응답한 사람의 수의 차이 값을 활용함. 그러나 본 연구에서는 이를 보다 개념화하여 RPL 모델을 활용한 분석법을 따르고자 함

error term이다. $J(J-1)$ 개의 선택지 중 소비자가 j 번째 식품선택가치를 Best로 t 번째 가치를 Worst로 선택할 확률은 I_{ij}^k, I_{ijt}^k 간 차이가 모든 $J(J-1) - 1$ 개의 선택지보다 클 확률로 정의할 수 있다. 이때 ϵ_{ij}^k 가 i.i.d. type I extreme value이면 MNL (multinomial logit)은 다음 수식으로 표현할 수 있다.

$$(1) \text{Prob}(j \text{가 best}, t \text{가 worst로 선택되는 경우}) = \frac{e^{\lambda_j^k - \lambda_t^k}}{\sum_{l=1}^J \sum_{m=1}^J e^{\lambda_j^k - \lambda_t^k} - J}$$

파라미터 λ_j^k 는 식 (1)을 바탕으로 LLF(Log-likelihood function)를 극대화함으로써 추정할 수 있으며 이는 ‘dummy variable trap’ 대비 식품선택가치의 상대적 중요도로 해석될 수 있다.

본 연구에서 확인하고자 하는 것은 각 개인의 식품선택가치의 중요도이다. 식 (1)에서는 모든 응답자가 식품소비가치에 대한 동일한 중요도를 가질 것이라는 가정 하에 성립되었다. 따라서 본 연구의 취지에 맞는 결과를 도출하기 위해 보다 적합한 모델은 RPL(Random Parameter Logit)이다. RPL은 200 pseudorandom Halton draws for η_{ij}^k 가정 하에 추정했으며, k 국가 I 번째 개인의 j 번째 식품선택가치에 대한 중요도는 다음 수식 (2)와 같이 표현할 수 있다.

$$(2) \widetilde{\lambda}_{ij}^k = \overline{\lambda}_j^k + \sigma_j^k \eta_{ij}^k$$

s.t. $\overline{\lambda}_j^k$ 는 λ_j^k 의 평균

σ_j^k 는 λ_j^k 의 표준편차(standard deviation)

η_{ij}^k 는 random term normally distributed with 평균 0, 표준편차 1

사실 RPL 모델 추정 값 자체에 대해서는 변수 간 상대적 중요도 정도만 확인할 수 있으며 추가적인 해석은 어렵다. 따라서 본 연구에서는 보다 의미 있는 해석을 위해 식 (3)과 같이 각 식품선택가치별 선호도 비중(Share of preference)을 산정하였다.

$$(3) \text{ Share of preference}(j) = \frac{e^{\hat{\lambda}_j^k}}{\sum_{i=1}^J e^{\hat{\lambda}_i^k}}$$

각 선택가치의 선호도 비중(Share of preference)을 합한 값은 1이며, 선택가치별 상대적 중요도 정도를 해석할 수 있다. 예를 들면 j 선택가치는 q 선택가치보다 2배 더 소비자들에게 중요하게 고려되고 있다 등의 해석이 가능한 것이다.

3. 분석 결과

1) 식품선택가치(Food Value)

〈표 4-3〉은 RPL 분석 결과 식품선택가치별 상대적 중요도(relative importance)를 요약한 것이다. 11가지 식품선택가치의 상대적 중요도는 ‘새로움’을 기준으로 산정된 것이며, ‘새로움’은 12가지 가치 중 가장 덜 선호되는 가치로 해석할 수 있다. 〈표 4-3〉에 따르면 한국 소비자들은 평균적으로 ‘안전성’을 가장 중요한 가치로 인식하며, 통계적으로도 ‘새로움’보다 더 중요하게 고려된다. 소비자들이 판단하는 상대적 중요도는 ‘맛’, ‘영양학적 가치’, ‘원산지’ 순이며, 상대적 중요도가 낮은 가치는 ‘편의성’, ‘공정성’, ‘동물 복지’, ‘식품의 외형’ 등이다. 즉 한국 소비자는 식품 구매 시, 사회적 가치(공정성, 동물 복지)나 외형(편의성, 식품의 외형)보다는 안전성, 맛과 같은 식품 품질과 관련된 요소를 중요시하는 경향이 있다.

중국의 경우도 한국과 유사한 패턴을 보이고 있다. 평균적으로 ‘안전성’을 가장 중요한 가치로 인식하고 있으며, ‘영양학적 가치’, ‘자연주의’, ‘맛’ 순이다. 상대적으로 덜 중요한 가치는 ‘새로움’, ‘동물 복지’, ‘원산지’, ‘식품의 외형’, ‘공정성’ 등이다. 그러나 ‘동물 복지’와 ‘원산지’는 통계적으로 ‘새로움’ 가치 대비 더 중요한 가치라고 할 수 없다. 중국도 한국과 마찬가지로 식품 품질에 대한 가치를 중요하게 여기는 것을 알 수 있다. 다만 ‘원산지’에 대한 인식은 한국 또는 일본 대비 낮은 것을 알 수 있다.

일본 소비자가 평균적으로 가장 중요하다고 인식하는 가치는 한국 및 중국 소비자와 마찬가지로 ‘안전성’이며, 이는 통계적으로도 ‘새로움’ 대비 더 중요하게 고려된다고 해석할 수 있다. 그 다음으로 상대적으로 중요도가 높은 가치는 ‘맛’, ‘가격’, ‘원산지’ 순이다. 반면 소비자가 식품 구매 시 상대적으로 덜 중요하게 생각하는 가치는 ‘동물 복지’, ‘공정성’, ‘환경에 대한 영향’, ‘식품의 외형’ 등이다. 전반적으로 한국 및 중국 소비자 패턴과 유사하나 한국과 중국 분석 결과에서는 ‘가격’이 각 5위, 6위로 중위권에 위치한 반면, 일본의 경우 3위로 상위권에 위치해 있음을 알 수 있다. 즉, 가격은 한국 또는 중국 대비 일본 소비자에게 더 중요한 가치로 고려됨을 알 수 있다.

한국, 중국, 일본 소비자 모두 식품 구매 시, 사회적 가치 및 식품 외형보다는 식품 품질을 더 중요하게 고려하고 있다. 즉 식품 전체 가공-유통단계에 있어 상품에 대한 보호(Care), 청결성유지(Clean), 냉각(Chilling)이 항상 유지되어야 한다는 3C원칙 및 상품의 최종 품질은 저장온도(Temperature), 유통시간(Time), 상품자체의 저장성(Tolerance)에 의해 결정된다는 3T원칙이 고수될 수 있는 환경조성이 필요함을 알 수 있다.

〈표 4-3〉 RPL 분석 결과

변수	한국		중국		일본	
	추정치	순위	추정치	순위	추정치	순위
안전성	3.23***	1	4.28***	1	2.86***	1
맛	2.83***	2	2.44***	4	2.80***	2
영양학적 가치	2.19***	3	3.04***	2	1.34***	5
원산지	2.02***	4	0.08	10	1.82***	4
가격	1.59***	5	1.29***	6	2.53***	3
자연주의	1.26***	6	2.93***	3	0.90***	7
환경에 대한 영향	1.23***	7	1.63***	5	0.74***	11
편의성	1.05***	8	0.81***	7	1.09***	6
공정성	0.89***	9	0.62***	8	0.36***	9
동물 복지	0.59***	10	0.01	11	0.26***	10
식품의 외형	0.46***	11	0.39***	9	0.88***	8
새로움	-	12	-	12	-	12

자료: 저자 작성

식품선택가치별 선호도 비중(Share of preference)을 국가별로 정리한 〈표 4-4〉에 따르면 한국의 경우, 약 28.1%의 소비자가 ‘안전성’을 식품 구매 시 가장 중요한 가치로 평가할 것이다. ‘맛’은 소비자의 21.5%, ‘원산지’는 소비자의 12.6%가 가장 중요한 가치로 인식하고 있다. 즉, 50% 이상의 소비자들은 ‘안전성’, ‘맛’, ‘원산지’를 가장 중요한 가치라고 인식하고 있음을 알 수 있다. 반면 ‘동물 복지’, ‘공정성’, ‘식품의 외형’, ‘새로움’ 등에 대해서는 3% 미만의 사람들이 중요한 가치라고 인식하고 있으며, 이는 ‘안전성’의 약 1/10 수준에 불과하다.

중국의 경우, ‘안전성’을 가장 중요한 가치로 인식하는 소비자가 44.4%에 달한다. ‘자연주의’, ‘영양학적 가치’가 각 2위, 3위를 차지했으나 16.5%, 13.8%로 ‘안전성’의 약 1/3 수준이다. ‘식품의 외형’, ‘원산지’, ‘공정성’, ‘새로움’을 가장 중요하게 고려하는 소비자는 모두

2% 미만 수준이다. 특히 '원산지'는 1.4%의 소비자만이 가장 중요한 가치로 고려하고 있으며, 이는 한국 소비자의 12.6%(3위), 일본 소비자의 13.1%(4위)가 '원산지'를 가장 중요한 가치로 고려하는 것과는 대비된다.

일본 소비자의 23.1%는 '가격'을 식품 구매 시 가장 중요한 가치로 인식하며, '맛'과 '안전성'에 대해서는 각 21.3%, 21% 수준이다. 특히 '가격'의 경우, 평균적으로 한국 소비자의 7.3%(5위), 중국 소비자의 4.2%(5위)만이 '가격'을 가장 중요한 가치로 고려하는 것과는 대비되는 현상이다. '환경에 대한 영향', '공정성', '동물 복지', '새로움'은 각 2% 미만의 소비자가 가장 중요한 가치로 인식하고 있으며, 이는 '가격'의 선호도 비중 대비 1/10 수준이다.

〈표 4-4〉 식품선택가치 선호도 비중(Share of preference) 분석 결과

변수	한국		중국		일본	
	중요도	순위	중요도	순위	중요도	순위
안전성	0.281	1	0.444	1	0.21	3
맛	0.215	2	0.087	4	0.213	2
원산지	0.126	3	0.014	10	0.131	4
영양학적 가치	0.11	4	0.138	3	0.043	5
가격	0.073	5	0.042	5	0.231	1
자연주의	0.049	6	0.165	2	0.031	7
편의성	0.035	7	0.017	8	0.04	6
환경에 대한 영향	0.03	8	0.035	6	0.021	9
동물 복지	0.026	9	0.018	7	0.017	11
공정성	0.025	10	0.013	11	0.019	10
식품의 외형	0.017	11	0.016	9	0.03	8
새로움	0.008	12	0.005	12	0.009	12

자료: 저자 작성

2) 식품운송에 대한 소비자 인식

설문을 통해 한·중·일 소비자가 온라인으로 식품구매 시, 선호하는 운송수단 및 빠른 배송의 기준 등에 대해 조사하였다. 해외 웹사이트를 통해 식품을 구매한다고 가정할 때, 항공과 해상 중 어떤 운송수단을 더 선호하느냐는 질문에 전체 응답자의 66.5%가 항공운송이라고 응답했으며, 33.5%가 해상운송이라고 응답하였다. 한국과 중국 소비자의 경우 항공운송을 해상운송 대비 더욱 선호하며, 항공운송을 선택한 비중은 각 75.7%, 76%이다. 그러나 일본 소비자의 경우, 전체 52.9%가 해상운송을 항공운송보다 더 선호한다고 밝혔다. 고비용·단시간으로 대표되는 항공운송보다 저비용·장시간인 해상운송을 더 선호한다는 응답은 일본 소비자들이 가격을 식품선택 시 가장 중요한 가치라고 응답한 것과 일맥상통한다. 이는 한국, 중국 대비 식품콜드체인체계의 성숙도가 높은 일본의 경우, 시간이 신선도와 직결된다고 생각하지 않으며 콜드체인시설이 식품의 3C, 3T원칙을 보장할 수 있다고 믿기 때문인 것으로 판단된다.

〈표 4-5〉는 설문 참가자가 응답한 “빠른 배송”의 기준을 요약하였다. 한국과 중국의 경우, 1일 이내 배송(당일 또는 익일배송)을 빠른 배송의 정의라고 생각한다고 응답한 비중이 각 78.6%, 90.6%로 대다수를 차지한다. 특히 중국의 경우, 당일배송에 대한 수요가 78.5%로 삼국 중 가장 높은 수준이다. 그러나 일본 소비자의 경우, 1일 이내 배송이 빠른 배송이라고 응답한 비중이 62.1%로 한국 및 중국 대비 낮다. 또한 2일 이내, 3~4일 내 배송으로 응답한 비중도 32.4%로 상당한 수준이다. 이는 운송수단의 선호도 및 식품선택 가치 중요도 분석결과와 일치한다.

〈표 4-5〉 운송수단 및 빠른 배송의 기준

구 분		한국		중국		일본		전체	
		사례수	비중	사례수	비중	사례수	비중	사례수	비중
선호하는 운송수단	항공운송	287	75.7	276	76.0	170	47.1	733	66.5
	해상운송	92	24.3	87	24.0	191	52.9	370	33.5
빠른 배송 기준	당일배송	157	41.4	285	78.5	93	25.8	535	48.5
	익일배송	141	37.2	44	12.1	131	36.3	316	28.6
	2일 이내 배송	63	16.6	28	7.7	80	22.2	171	15.5
	3~4일 내 배송	14	3.7	6	1.7	37	10.2	57	5.2
	5~7일 내 배송	4	1.1	-	-	7	1.9	11	1.0
	1~2주 내 배송	-	-	-	-	13	3.6	13	1.2
	총합	379	100	363	100	361	100	1,103	100

자료: 저자 작성

4. 시사점 (식품구매가치-식품콜드체인 연계)

〈그림 4-5〉는 12가지 식품구매가치가 식품콜드체인의 어느 단계와 관련 있는지를 표현한 것이다. 식품콜드체인을 단순화하면 크게 생산-가공-유통-소비단계로 구분할 수 있다.

생산단계는 원재료에 대한 것으로 가축의 사육, 농산물 재배가 이에 해당한다. 12가지 식품구매가치 중 ‘동물 복지’는 식품콜드체인의 생산단계에서 결정된다. 식품의 가공단계는 원재료의 가공뿐만 아니라 포장, 분류, 라벨링 등을 모두 포함하는 개념이다. 따라서 가공단계에서는 ‘식품외형’, ‘편의성’, ‘자연주의’, ‘원산지’ 등이 최종 결정된다고 볼 수 있다. 가공된 식품을 소비지로 운송하는 유통단계에서는 최종적으로 해당 식품의 ‘환경에 대한 영향’ 및 ‘공정성’이 결정된다. 식품콜드체인의 마지막 단계는 소비단계이며 ‘영양학적 가치’, ‘가격’, ‘안전성’, ‘맛’, ‘새로움’ 등이 이에 속할 수 있다.

〈그림 4-5〉 식품콜드체인 적용 예시



자료: 저자 작성

식품콜드체인에 있어 항만은 유통단계뿐만 아니라 가공, 소비단계까지 영향을 미친다. 〈표 4-6〉은 콜드체인 단계별 해당 식품선택가치가 항만에 적용되는 방안을 요약한 것이다. 본 연구에서는 라벨링, 포장 활동으로 인해 결정되는 식품의 외형에 대해 고려했으며, 항만 배후단지는 물류비 절감 차원에서 이러한 부가가치활동을 수행하기에 적합한 공간이라고 판단된다. 현재 우리나라 1종 항만배후단지 입주기업 매출액 중 부가가치 물류활동⁵⁴⁾이 차지하는 비중은 15%에 불과하며, 하역·운송·보관이 대부분을 차지하고 있는 실정이다⁵⁵⁾. 이는 부가가치 활동을 적극적으로 수행하고 있는 해외 항만배후단지와는 대비되는 모습이다.

〈표 4-6〉에서 제안하고 있는 블록체인 기술기반 식품이력추적관리, 온도관리를 위한 정보시스템, AI 및 빅데이터 기반 소비자 패턴 분석, 실험동 설치⁵⁶⁾ 등에 대한 준비가 우리 항만에서는 미흡한 실정

54) 1종 항만배후단지 관리지침 고시(2016. 12.) 별표1에 따르면 1종 항만배후단지에서의 부가가치 창출 물류활동 유형은 “조립, 가공, 분류, 라벨링, 분해, 수리, 세척, 검사, 포장, 전시판매” 등 10가지임

55) 해양수산부(2019), p. 150.

이나 해외 주요 항만에서는 이미 설계·도입 중인 시스템이다. 또한 친환경 항만 구축을 위해 이미 다수 해외 주요항만에서는 신재생에너지 도입하여 운영 중이다. 네덜란드 로테르담항의 경우, Port Vision 2030 사업을 통해 2030년까지 항만구역에서 발전하고자 하는 총 에너지 규모를 9,000MW로 결정하고 항만에서 필요한 에너지의 20%를 신재생에너지로 공급하겠다는 계획을 수립하였다. 2012년 독일함부르크항만청(HPA)에서는 항만 내 신재생에너지 사용을 활성화하기 위해 함부르크 시 도시개발 환경부(BSU) 및 경제교통부(BWVI)와 협력하여 SmartPort 프로젝트를 수립했다. 프로젝트의 일환으로 Eurogate 터미널에서는 시간당 2.4MW의 전력을 생산하는 풍력발전 설비를 설치했으며 이는 터미널 전체 전력 소비량(연간 20,000MWh)의 25~50% 수준을 담당하고 있다⁵⁷⁾. 우리나라의 경우, 부산항, 인천항, 여수·광양항에서 태양광발전설비를 운영하고 있기는 하나 아직 미미한 수준이다.

〈표 4-6〉 식품선택 가치의 콜드체인, 항만 적용

콜드체인 단계별 식품선택가치		항만의 역할	우리항만 현황	해외항만 현황
가공	식품외형	①배후단지 내 물류기업의 부가가치 활동 (라벨링, 포장) 촉진	△	○
	편의성	①AI, Big data를 활용한 소비자 패턴분석 ②실험동 설치	×	△
	자연주의	-	-	-
	원산지	①블록체인 기술기반 식품이력추적관리 ②FTA 법·제도 검토	×	△

56) 본 연구에서 의미하는 실험동이란 소비자 구매 패턴을 분석하고 이에 맞는 식품의 분류, 포장 등을 수행하는 공간을 의미함

57) 한국해양수산개발원(2017), pp. 31~36.

콜드체인 단계별 식품선택가치		항만의 역할	우리항만 현황	해외항만 현황
유통	환경에 대한 영향	①신재생 에너지발전 ②바이오에너지발전(음식물쓰레기) ③하역 · 수송장비 전기화	×	○
	공정성	-	-	-
	영양학적 가치	-	-	-
소비	가격	① 운송라우트 최적화 ② 냉장 · 냉동창고 운영비용 절감	△	○
	안정성	①온도관리, 이력추적 등 정보시스템 ②온도 유지 상 · 하역 시설, 장비 ③24시간/365일 검역시스템 ④온도유지 검역	×	△
	맛	①AI, Big data를 활용한 소비자 패턴분석 ②실험동 설치	×	△
	새로움	-	-	-

자료: 저자 작성

제3절 신선식품 수출입 기업의 항만 유치 요인 분석

1. 신선식품 항만 유치 요인

1) 유치요인 항목

기존 항만유치경쟁력 논문 중 다수의 문헌조사를 기반으로 항만 유치 경쟁력 요인을 추출한 국내외 논문의 요인을 종합하여 항만 유치 경쟁력 요인을 정리했다. 신선식품 유치 경쟁력 요인은 기존 문헌 조사를 기반으로 많은 요인이 기술되어 있는 콜드체인 허브 유치와 콜드체인 운송 활성화 요인 논문을 종합하여 정리했다. 항만 및 신선 화물 유치경쟁력 36개 중 연구진 브레인스토밍을 통해 유사 요인을 통합한 결과 22개의 항목이 선정되었다.

〈표 4-7〉 항만 및 신선식품 유치 경쟁력 항목

구분	신선식품 유치 경쟁력	항만 유치 경쟁력 요인	그룹화
유치 요인	• 저온물류서비스 • 운송 · 하역 신속성 • 식품검역통관신속성 • 온도관리 • 환적절차편리성	-	• 저온물류서비스
	• FTA 체결 및 검역 · 통관 등의 법적 · 제도적 지원 • 외국인 투자 및 정부 지원 등 비즈니스 리스크 • 식품산업 지원	• 항만공사와 세관 정책	• 법제도적 지원여부
	• 저온물류인프라 • 화물의 변질성 보호 및 화물의 보장성 • 시설/처리능력 • 첨단시설	• 항만 및 물류 인프라 · 구조물	• 저온물류인프라
	-	• 효율적인 배후연계 수송 네트워크	• 효율적인 배후연계 수송 네트워크
	• SI발생, 방사능사고, 재난재해 등의 리스크	• 화물 손상 등의 리스크	• 안전사고 리스크
	-	• 즉시 접안 · 하역서비스	• 즉시 접안 · 하역서비스
	-	• 무료장치기간	• 무료장치기간
	-	• 항만노동의 안정성	• 항만노동의 안정성
	• 식품시장 경쟁력 • 배후도시 경쟁력	• 주요화물 발생지 거리 /접근성	• 주요 신선화물 발생지 거리/접근성
	• 콜드체인 산업클러스터 규모 • 저온산업 클러스터	• 항만배후지역의 자유무역 지대의 규모 및 활용수준	• 항만배후지 규모 및 활용 수준
	-	• 항만접근성	• 항만접근성

구분	신선식품 유지 경쟁력	항만 유지 경쟁력 요인	그룹화
	-	• 기간항로상 위치여부	• 기간항로 위치여부
	• 정보시스템	• 항만정보시스템의 수준 및 활용도	• 항만정보시스템의 수준 및 활용도
	• 콜드체인 시장규모	• 총 컨테이너물동량 교역 규모 • 화물유치 마케팅 노력	• 총항만물동량 및 신선 화물 처리교역 규모
	• 화물작업 능력	• 항만운영인력의 전문 성과 숙련도	• 항만운영인력의 전문 성과 숙련도
	-	• 24시간/주7일서비스	• 1일24시간/주7일 서비스
	-	• 수심	• 수심
	-	• 항만체선 및 지연 회수 등	• 항만체선
	-	• 선석가용성(선석길이, 안벽크레인수, 선석수 등)	• 선석가용성
	• 해상운송 비용 • 화물 작업료 • 인프라투자 및 유지비용	• 선박 · 화물 입출항관련 비용 • 재정(매출, 수익, 비용 등)	• 선박 · 화물 입출항 등 취급 관련 비용
	• 내륙운송 비용(식품동력, 예냉비용, 냉동보관료, 입출고비, 운송비 등)	• 내륙수송운임	• 내륙수송운임
	-	• 이용자요구의 즉각적인 서비스	• 이용자요구의 즉각적인 서비스

자료: 여기태 외(2004), 천영선 · 박정섭(2017), 구유미 · 김동진(2018), KIM(2016), Kavirathna, Kawasaki, and Hanaoka(2018) 기반 저자 재작성

22개의 유치요인 중 신선식품 항만물동량 증대와 관련이 있는 요인을 선정하기 위해 요인분석을 실시했다. 요인분석을 실시하기 위해 신선식품 수출입 기업의 물류담당자 40인을 대상으로 5점 Likert 척도의 설문조사를 실시했고, 그 결과를 기반으로 의미 있는 요인 및 그룹을 생성한 후 신선식품 취급 항만 이미지 도출에 사용했다.

〈표 4-8〉 신선식품 항만 유치요인

구분	신선식품 항만 유치요인
1	•저온물류서비스(식품검역통관신속성, 온도관리, 환적절차편리성)
2	•FTA체결여부 및 자유무역지역 각종혜택 등 법제도적 지원여부
3	•저온물류인프라(시설/처리능력, 첨단시설)
4	•효율적인 배후연계 수송 네트워크
5	•조류인플루엔자, 방사능사고, 지진등 안전사고가 적은 지역
6	•즉시접안하역서비스
7	•무료장치기간
8	•항만노동의 안전성
9	•주요 신선화물 발생지 거리·접근성(배후도시 인적·물적 경쟁력 및 생산/소비지 인접)
10	•항만배후지의 자유무역지대의 규모 및 활용수준
11	•항만접근성
12	•기간항로상의 위치여부
13	•항만정보시스템의 수준 및 활용도
14	•총항만물동량 및 신선화물 처리교역규모
15	•항만운영인력의 식품취급 전문성과 숙련도
16	•1일24시간/주7일서비스
17	•수심
18	•항만체선
19	•선석가용성
20	•선박 및 화물 입출항 관련 비용
21	•내륙수송운임(식품동력/예냉비용, 입출고비, 냉동보관료, 운송비)
22	•이용자 요구에 대한 즉각적인 서비스

자료: 저자 작성

2. 향만의 식품유치 요인 분석 결과

1) 요인분석 해석

요인분석은 여러 개의 변수 중에서 유사한 항목을 묶어서 원래의 변수의 수보다 적은 요인(Factor)으로 차원을 축소시켜 상호관계를 분석하는 방법이다.⁵⁸⁾

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 측도는 0.8보다 높아야 하나 사회과학 연구에서는 0.5보다 높으면 의미가 있다고 판단한다.⁵⁹⁾ KMO 수치가 0.611로 요인분석 데이터 분석하기에 적당하다고 판단할 수 있다. Bartlett test는 변수들 간의 독립성을 보장하는지를 살펴보는 수치로 유의확률이 0.05이하이기 때문에 'H0:변수들 간의 상관행렬은 대각행렬이다'를 기각하여, 변수들 간의 독립성이 보장된다. 결론적으로 본 분석 데이터는 요인분석에 적합한 것으로 판단된다.

〈표 4-9〉 KMO와 Bartlett 검정

구분		결과 값
표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도		.611
Bartlett의 구형성 검정	근사 카이제곱	621.076
	자유도	231
	유의확률	.000

자료: 저자 작성

그다음 공통성(Communality) 결과 값 중 추출값이 0.5보다 적으면 해당 요인이 설명력이 떨어진다고 판단하여 해당 요인을 제거하는 것이 타당하다. 노동안전성과 이용자요구에 대한 즉각적인 서비스는 요인 설명력이 0.5 이하라 제외한다.

58) 허준(2015), p. 70.

59) 이재호 · 김순기(2018), pp. 45~46.

〈표 4-10〉 공통성(Communality) 분석 결과

구분	신선식품 항만 유치요인	추출
1	항만접근성	.750
2	기간항로상의 위치여부	.772
3	선석가용성	.730
4	항만체선	.699
5	수심	.541
6	내륙수송운임(식품동력/예냉비용, 입출고비, 냉동보관료, 운송비)	.584
7	선박 및 화물 입출항 관련 비용	.704
8	이용자 요구에 대한 즉각적인 서비스	.471
9	1일24시간/주7일서비스	.767
10	무료장치기간	.639
11	즉시접안하역서비스	.653
12	항만정보시스템의 수준 및 활용도	.641
13	항만노동의 안전성	.478
14	주요 신선화물 발생지 거리 · 접근성	.561
15	효율적인 배후연계 수송 네트워크	.738
16	항만배후지의 자유무역지대의 규모 및 활용수준	.629
17	총항만물동량 및 신선화물 처리교역규모	.590
18	항만운영인력의 식품취급 전문성과 숙련도	.703
19	저온물류서비스(식품검역통관신속성, 온도관리, 환적절차편리성)	.717
20	저온물류인프라(시설/처리능력, 첨단시설)	.647
21	FTA체결여부 및 자유무역지역 각종혜택 등 법제도적 지원여부	.690
22	조류인플루엔자, 방사능사고, 지진등 안전사고가 적은 지역	.657

자료: 저자 작성

회전시킨 후 4개의 요인이 설명하는 설명력을 살펴보면 4개 요인의 누적이 65.285%인데, 보통 60% 이상이면 설명력이 좋다고 판단한다. 이에 주성분분석 그룹을 4개 요인으로 축약한다.

〈표 4-11〉 설명된 총 분산 값

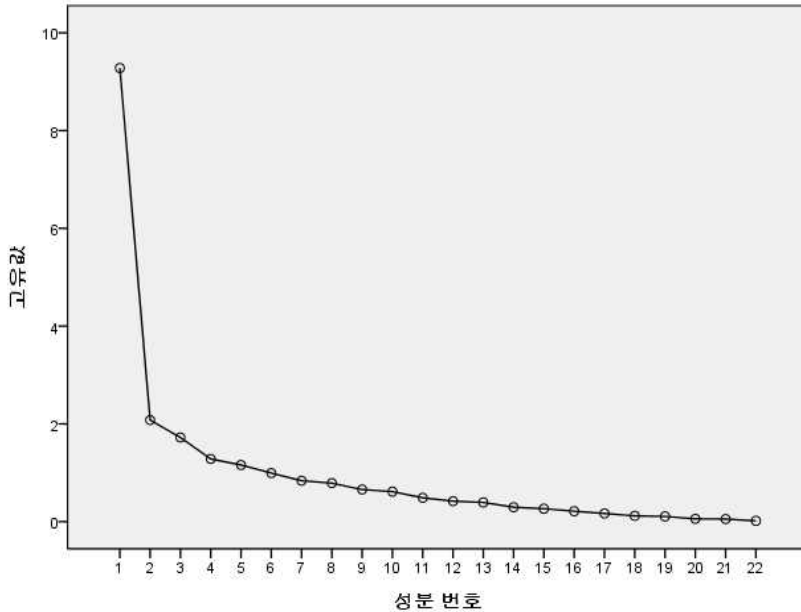
성분	초기 고유값			추출 제곱합 적재값			회전 제곱합 적재값		
	합계	%분산	%누적	합계	%분산	%누적	합계	%분산	%누적
1	9.280	42.182	42.182	9.280	42.182	42.182	5.632	25.600	25.600
2	2.078	9.447	51.630	2.078	9.447	51.630	3.401	15.460	41.061
3	1.721	7.824	59.454	1.721	7.824	59.454	2.671	12.143	53.203
4	1.283	5.831	65.285	1.283	5.831	65.285	2.658	12.082	65.285
5	1.158	5.265	70.551	.	.	.	.	.	.
6	.994	4.516	75.067	.	.	.	.	.	.
7	.837	3.803	78.870	.	.	.	.	.	.
8	.788	3.580	82.450	.	.	.	.	.	.
9	.657	2.985	85.434	.	.	.	.	.	.
10	.615	2.794	88.229	.	.	.	.	.	.
11	.488	2.218	90.446	.	.	.	.	.	.
12	.419	1.903	92.349	.	.	.	.	.	.
13	.393	1.787	94.136	.	.	.	.	.	.
14	.294	1.336	95.473	.	.	.	.	.	.
15	.265	1.203	96.676	.	.	.	.	.	.
16	.214	.971	97.647	.	.	.	.	.	.
17	.168	.762	98.410	.	.	.	.	.	.
18	.118	.537	98.947	.	.	.	.	.	.
19	.106	.483	99.430	.	.	.	.	.	.
20	.057	.259	99.689	.	.	.	.	.	.
21	.052	.237	99.925	.	.	.	.	.	.
22	.016	.075	100.00	.	.	.	.	.	.

주: 추출방법은 주성분분석

자료: 저자 작성

스크리도표로 요인수를 결정하는데, 성분번호(x축) 2~4 사이에서 급격하게 고유값이 꺾이고 5에서 안정화 곡선을 그리는 것으로 보인다. 이에 요인수를 4로 하는 것이 무리가 없을 것으로 판단된다.

〈그림 4-6〉 스크리도표



자료: 저자 작성

4개 요인에 대한 성분행렬의 절댓값이 0.5 이하인 것이 없어 요인에 대한 설명력이 있다고 판단한다. 4개 요인은 1번 그룹은 신선물류시스템, 2번 그룹은 고도화(물동량 및 인력), 4번 그룹은 선사접안 서비스, 4번 그룹은 비용절감으로 분류된다. 4개의 그룹의 신뢰성이 있는지 판단하기 위해 크론바흐 알파 계수를 구하는데, 0.6 이상이면 신뢰성이 있다고 판단한다. 크론바흐 알파 계수 값이 모두 0.6 이상이므로, 분석의 신뢰성이 있다고 판단한다.

신선식품의 향만유치를 위해서는 신선물류시스템을 갖추고 전문 인력 확보 및 물동량 증대, 선사 접안 서비스를 개선하여 안벽 생산성을 향상시키고, 전체 운영비용을 감축시키는 것이 필요하다.

〈표 4-12〉 신선식품 항만 유치요인의 그룹핑 및 신뢰성분석 결과

구분	신선물류 시스템	고도화(물동량 및 인력)	선사접안 서비스	비용절감	크론바흐 알파값
저온물류서비스	.798	.240	.145	-.047	.912
FTA체결여부/ EEZ 법제도적지원여부	.741	-.075	.264	.258	
저온물류인프라	.737	.281	.149	-.060	
배후연계 수송 네트워크	.717	.300	.273	.243	
조류인플루엔자, 방사능 사고 등 안전사고	.706	.271	.290	.024	
즉시접안하역서비스	.699	.031	.350	.200	
무료장치기간	.666	-.117	.011	.426	
신선화물 발생지 거리 및 접근성	.535	.390	-.002	.351	
항만배후지 EEZ규모 및 활용수준	.522	.403	.230	.375	
항만접근성	.159	.827	.121	.161	.840
기간항로상의 위치여부	-.024	.705	.199	.484	
항만정보시스템의 수준 및 활용도	.277	.622	.247	.341	
항만물동량 및 신선화물교역규모	.524	.551	-.028	-.104	
항만운영인력의 식품취급 전문성	.490	.521	.334	.283	
1일24시간/ 주7일서비스	.338	-.269	.726	.232	.741
수심	.129	.159	.691	-.148	
항만체선	.241	.404	.689	.063	
선석가용성	.300	.439	.662	.100	
선박 및 화물 입출항 관련 비용	.246	.190	-.157	.763	.622
내륙수송운임	-.014	.119	.132	.743	

자료: 저자 작성

제 5 장

국내 항만 유치대상 품목 선정

제1절 국내 주요 신선식품 수출입 품목 분석(1차 분석)

1. 국내 수출입 신선식품 현황

1) 개요

식품의 수출입 데이터는 관세청, 한국무역협회, 한국농수산물유통공사에서 HS코드, MTI코드, AG코드 기반으로 각각 제공하고 있다. 공통적으로 관세청의 통관데이터를 기반으로 하고 있지만, 각자의 분류체계 및 정의에 따라 구분이 되어 같은 품목에 대해서도 수치상으로 약간의 차이가 존재한다.

HS코드는 10자리 기준으로 가장 디테일한 분류체계를 갖추고 있으나, 그 정의 및 설명이 식품산업을 설명하기에 구분이 적합하지 않은 특성이 있다. 또한 AG코드는 한국농수산물유통공사에서 해당 기관의 주요 업무인 수출 진흥, 수급안정 등의 식품산업 육성에 중점을

맞춰 자의적인 해석이 포함되어 있는 특징이 있다. 이에 산업의 특성이 두드러지게 세분화한 분류체계인 MTI코드를 선택하였으며, 가장 하위분류인 MTI 6자리를 기준으로 국내외 신선식품 수출입 현황을 분석하였다.

2) 농축수산물 순위

MTI 분류 중 농축수산물식품으로만 선별하여, 총 239개의 품목을 대상으로 하였다. 최근 5개년도인 2014년~2018년 누적기준으로 수출 금액, 수출중량, 수입금액, 수출중량의 데이터를 기준으로 순위를 도출하였다. 농축수산물 수출과 수입 현황은 다음과 같다.

〈표 5-1〉 농축수산물 수출액 및 수출량 순위

단위: 백만달러, 톤

품목	수출액	수출량	품목	수출량	수출액
면류	2,131	684,324	정당	1,543,701	800
참치	1,520	948,438	참치	948,438	1,519
어육	1,439	131,391	면류	684,324	2,131
로얄젤리	1,438	674,080	로얄제리	674,080	1,438
커피조제품	1,373	370,583	박류	625,992	335
기타농산가공품	1,289	397,980	물	576,303	517
기타수산가공품	1,061	274,245	사료	525,149	520
정당	800	1,543,701	기타농산가공품	397,980	1,289
인삼류	728	13,383	과일주스	372,897	495
비스킷	703	118,260	커피조제품	370,583	1,373

자료: 저자 작성

수출 금액과 중량이 모두 상위 10위 순위에 들어간 품목은 면류, 참치, 로얄제리, 커피 조제품, 기타 농산가공품 등 총 5개이다.

〈표 5-2〉 농축수산물 수입액 및 수입량 순위

단위: 백만달러, 톤

품목	수입액	수입량	품목	수입량	수입액
쇠고기	11,508	1,917,397	박류	28,370,508	7,655
박류	7,655	28,370,508	밀	11,925,952	3,462
돼지고기	7,544	2,545,668	옥수수	11,155,782	2,511
로얄제리	4,243	265,200	원당	8,750,259	3,450
밀	3,462	11,925,952	대두	6,511,315	3,278
원당	3,450	8,750,259	당밀	3,200,528	506
기타수산물가공품	3,327	730,378	돼지고기	2,545,668	7,544
대두	3,278	6,511,315	기타농산물가공품	2,403,332	2,899
커피	2,930	742,251	쌀	2,032,192	1,498
기타농산물가공품	2,899	2,403,332	바나나	1,951,843	1,692

자료: 저자 작성

수입 분야에서는 박류, 돼지고기, 밀, 원당, 대두 등 5가지 품목이 금액과 중량이 모두 상위 10위 순위에 올랐다. 수출입 분야의 금액과 중량 분야 모두에 공통적으로 상위순위를 차지한 품목이 없는 것이 특징적이다. 식품 산업은 대두, 옥수수, 원당, 원료육 등의 원재료를 밀가루, 전분, 설탕, 식용유지 등의 1차 가공을 하는 소재식품 산업, 이를 과자, 빵류, 육가공품, 면류, 장류 등으로 2차 가공을 하는 가공식품 산업으로 나뉜다.

수출입 상위 품목의 특징을 보면, 수출의 공통 상위 5가지 품목 모두가 가공식품인 반면에, 수입의 경우에는 원재료 품목이 다수를 차지하고 있음을 알 수 있다. 이러한 특징은 농산품의 경우에도 두드러진다. 농산품 수출 분야 금액과 중량 모두에서 상위 10위 안에 면류, 커피조제품, 정당, 사탕, 물의 5개 품목이 위치하고 있으며, 모두가 1차 및 2차 가공품이다. 반면에, 수입의 중복 상위품목은 박류, 밀, 원당, 대두, 기타농산물가공품, 옥수수, 바나나, 쌀 8가지 중 기타농산물가공품을 제외한 품목 모두가 원자재이다.

〈표 5-3〉 농산물 수출입액 및 수출입량 순위

수출액 기준	수출중량 기준	수입액 기준	수입중량 기준
면류	정당	박류	박류
커피조제품	면류	밀	밀
기타농산가공품	박류	원당	옥수수
정당	물	대두	원당
인삼류	기타농산가공품	커피	대두
비스킷	과일주스	기타농산가공품	당밀
빵	커피조제품	옥수수	기타농산가공품
사탕	사탕	바나나	쌀
물	옥수수가루	쌀	바나나
고추	병제조용재료	대두유	타피오카

자료: 저자 작성

농산물 수입은 상위 10개 품목 중 8개, 축산물은 수출은 10개 중 9개, 수입은 10개 중 8개가 금액과 중량 모두에서 상위를 차지한다. 수산물 역시 수출은 10개 중 9개, 수입 또한 10개 중 9개가 2가지 측면 모두에서 상위에 위치한다.

〈표 5-4〉 축산물 수출입액 및 수출입량 순위

수출액 기준	수출중량 기준	수입액 기준	수입중량 기준
로알제리	로알제리	쇠고기	돼지고기
분유	닭고기	돼지고기	쇠고기
닭고기	우유	로알제리	닭고기
쇠고기	분유	치즈	치즈
우유	발효유	닭고기	로알제리
발효유	우지	분유	분유
돼지고기	쇠고기	양고기	우유
소시지	오리고기	우유	우지
오리고기	돼지고기	버터	양고기
치즈	소시지	녹용	기타육류가공품

자료: 저자 작성

〈표 5-5〉 수산물 수출입액 및 수출입량 순위

수출액 기준	수출중량 기준	수입액 기준	수입중량 기준
참치	참치	기타수산물가공품	명태
어육	기타수산물가공품	어육	어육
기타수산물가공품	오징어	새우	기타수산물가공품
김	어육	문어	오징어
오징어	미역	명태	새우
넙치	대구	오징어	문어
굴	명태	낙지	낙지
대구	굴	조기	조기
미역	김	갈치	갈치
명란	넙치	뱀장어	대구

자료: 저자 작성

2. 군집분석

본 연구에서는 국내 향만 유치 대상 신선식품을 선정하기 위해 국내 신선식품 수출입 순위를 분석한 후 이를 대상으로 군집분석(Cluster Analysis) 및 전문가 자문 등의 방법을 활용하였다.

분석대상은 우리나라 수출입 농축수산물이며 최근 5개년(2014~2018년)을 분석기간으로 하였다. 농축수산물 중 식용목적이 아닌 품목(예, 잎담배, 제조담배 등 5개 품목) 및 세부항목에 대한 정의가 불명확한 품목(예, 기타곡류, 기타육류 등 29개 품목)은 분석대상에서 제외하였다. 신선식품의 경우 일반화물 대비 부가가치(톤당 가치)가 상대적으로 높은 편이므로 분석 변수로 물동량뿐만 아니라 교역액도 함께 고려하였다

1) 모델 설정

군집분석은 데이터 간 유사성을 바탕으로 그룹 내 등분산성(homogeneity) 및 그룹 간 이분산성(heterogeneity)을 극대화하는 최적의 집단을 찾는 방법론이다. 이는 경영학에서 기업의 전략적 관리, 상품 포지셔닝, 고객세분화, 상품배합 세분화 등에 주로 활용된다(Ketchen & Shook, 1996; Turcinek et al., 2012; Scheuffelen et al., 2019; Dolnicar, 2019; Duvvuri, 2019; de Vries, 2019). 특히, 식품시장에서는 소비자행태(consumer behavior)에 따른 시장세분화(market segmentation)에 활용되고 있다(Dziechciarz-Duda, 2007; Turcinek et al., 2012; Van Huy et al., 2019; Lagoudakis et al., 2019; Mostafa, 2019).

군집분석의 종류는 크게 비계층적 클러스터(non-hierarchical), 계층적 클러스터(hierarchical)로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 비계층적 클러스터에 속하는 k-means cluster 모델을 사용하여 분석할 것이다. MacQueen(1967)에 의해 제안된 k-means cluster 모델은 데이터의 아웃라이어(outlier)를 찾는 데 효과적이며 많은 변수 및 대규모 데이터 분석에 용의하다.

본 연구에서는 총 145개 농축수산물 품목을 대상으로 2014~2018년 간 각각의 ①누적 수출입액, ②누적 수출입량, ③수출액 연평균 증가율, ④수출량 연평균 증가율, ⑤수입액 연평균 증가율, ⑥수입량 연평균 증가율 등 6개 변수를 기준으로 군집분석을 수행하였다. 누적수출입액과 누적수출입량 변수의 경우, 상대비교를 위해 Z-score를 활용하여 표준화한 값을 사용하였다. k-means cluster 모델은 사전에 결정된 k개의 군집에 무작위(random)로 선정된 초기값(seed) 벡터를 중심으로 Euclidean distance을 최소화할 수 있는 품목을 각 군집에

배치한다. 그 다음 초기 값 벡터는 k 번째 군집의 새로운 중앙값 벡터로 교체되고, 이를 중심으로 Euclidean distance을 최소화할 수 있는 품목이 재배치된다. 이 과정은 재할당이 발생하지 않을 때까지 반복된다.

본 연구에서는 Milligan and Cooper(1985)와 Calinski and Harabasz (1974)에 따라 Pseudo F 값을 활용하여 사전 군집 수를 결정하였다. 선행연구에 따르면 Pseudo F 값이 가장 큰 군집 모델이 가장 최적의 군집 수를 의미한다.

2) 분석 결과

본 연구에서는 최적화된 군집 수를 결정하기 위해 Pseudo F 값을 활용하였다. 다음 <표 5-6>은 최적 군집 수를 결정하기 위해 군집 모델별 F 값을 정리한 것이다. <표 5-6>에 따르면 9개 군집 모델의 F 값이 134.38로 가장 높다.

<표 5-6> 최적 군집 수 결정

군집 수	Pseudo F 값
9	134.38
8	130.34
7	129.85
6	96.58
5	97.88
4	111.26
3	130.31

자료: 저자 작성

〈표 5-7〉은 9개 군집 모델 분석 결과를 요약한 것이다. 품목이 1개 또는 2개만 배정된 A, B, C, G 군집은 아웃라이어 성격을 가지고 있으므로 분석에서 제외하였다. 각 군집에 속한 품목은 차례대로 박류(A), 사료(B), 쇠고기(C), 쌀가루(G), 겨자무(G)다.

〈표 5-8〉은 군집별 변수의 평균값 순위를 나타낸 것이다. 본 연구에서는 우리나라 항만유치 대상품목 선정에 목표를 하므로 현재 많은 양이 교역되고 있으며 동시에 증가율도 상대적으로 높은 군집을 분석 대상으로 선택하고자 한다. H 군집의 경우, 현재 교역 수준이 수출입액기준 1위, 수출입량 기준 2위로 상당히 높으며 연평균 증가율 또한 대부분 2~3위 수준이다. 반면 H 군집과 유사하게 현재 교역 수준이 높은 D 군집의 경우 연평균 증가율이 낮고, 연평균 증가율이 높은 E, F 군집의 경우, 현재 교역 수준이 매우 낮다. 따라서 본 연구에서는 H 군집을 최종 분석 대상으로 선정하였다.

〈표 5-7〉 군집별 변수 평균

구분	품목 수	수출 입액	수출 입량	수출액 연평균 증가율	수출량 연평균 증가율	수입액 연평균 증가율	수입량 연평균 증가율
A	1	3.62	5.08	-0.21	-0.18	-0.05	0.01
B	1	6.99	10.15	0.04	0.05	-0.03	0.00
C	1	5.47	0.13	-0.28	-0.31	0.12	0.09
D	4	1.15	1.53	-0.13	0.08	-0.04	0.01
E	5	-0.25	-0.12	1.00	1.90	0.07	0.10
F	72	-0.18	-0.15	-0.09	-0.08	0.08	0.09
G	2	-0.47	-0.21	-0.57	-0.43	2.03	1.85
H	8	1.71	0.03	0.04	0.02	0.07	0.05
I	52	-0.37	-0.18	0.18	0.18	-0.04	-0.04

자료: 자자 작성

〈표 5-8〉 군집별 변수 평균 순위

구분	품목 수	수출입액	수출입량	수출액 연평균 증가율	수출량 연평균 증가율	수입액 연평균 증가율	수입량 연평균 증가율
D	4	2	1	5	3	5	4
E	5	4	3	1	1	3	1
F	72	3	4	4	5	1	2
H	8	1	2	3	4	2	3
I	52	5	5	2	2	4	5

자료: 저자 작성

H 그룹에 속한 품목은 커피, 면류, 농산가공품, 돼지고기, 로얄제리, 치즈, 어육, 수산가공품 등 8개이다. 수출입액 및 수출입량 모두 전체 145개 평균대비 높은 수준인 품목은 면류, 농산가공품, 돼지고기이다. 특히, 면류 및 농산가공품의 경우 연평균증가율이 (+)로 현재 교역도 활발하며 성장 가능성도 있는 품목으로 해석할 수 있다.

커피, 로얄제리, 치즈, 어육, 수산가공품의 경우, 물량기준 대비 가치 기준이 높은 품목으로 부가가치가 상대적으로 높은 품목으로 해석할 수 있다. 특히 로얄제리는 상기 5가지 품목 중 가치기준 연평균증가율이 가장 높은 품목이기도 하다.

〈표 5-9〉 H 군집 품목별 변수 값

품목	수출 입액	수출 입량	수출액 연평균 증가율(%)	수출량 연평균 증가율(%)	수입액 연평균 증가율(%)	수입량 연평균 증가율(%)
커피	1.04	-0.08	0.01	-0.02	0.05	0.04
면류	1.00	0.01	0.15	0.17	0.05	0.03
농산가공품	1.68	0.30	0.08	0.09	0.05	0.06
돼지고기	3.42	0.25	-0.10	-0.17	0.10	0.12
로얄제리	2.44	-0.04	0.09	0.04	0.14	0.04
치즈	0.81	-0.11	0.08	0.02	0.02	0.06
어육	1.55	-0.04	0.07	0.04	0.10	0.04
수산가공품	1.78	-0.03	0.02	0.03	0.09	0.05

주: 가치 단위와 물량 단위의 직관적 비교를 위해 수출입액 및 수출입량은 Z-score 로 표준화한 값을 사용함
자료: 저자 작성

3. 전문가 자문

항만 유치 사업에 대한 방향성 및 유치 대상 품목을 선정하기 위해 산업계 종사자 및 항만공사를 대상으로 전문가 자문을 실시하였다. 다음 <표 5-10>은 자문회의 결과를 요약한 것이다.

<표 5-10> 자문결과 내용

구분	주요 내용	
비즈니스 모델 방향	① 항만형 FTZ, 수입→가공/제조→재수출 비즈니스 모델 ② 온도대별 콜드체인 특화지구 설립	
유치대상 품목	농산물부문	①밀가루 생지, ②절임류(피클, 단무지 등), ③홍고추, ④단호박, ⑤김치, ⑥냉동딸기, ⑦견과류
	수산물부문	⑧참치, ⑨김, ⑩명태
	축산업부문	⑪닭고기, ⑫우유(분유), ⑬양고기
	바이오&건강기능 식품부문	⑭올리고당, ⑮라이신, ⑯올리브유, ⑰홍삼제품

자료: 저자 작성

최근 항만형 자유무역지역(Free Trade Zone, FTZ)을 활성화하기 위한 방안으로 고부가가치 산업 및 다양한 업종의 기업 유치가 필요하다는 논의가 활발히 일어나고 있다. 이 중 다수 고려되고 있는 업종이 고부가가치 산업인 농·축산 제조/가공업이다.

조지성 외(2019)에서는 배후단지 입주기업을 대상으로 항만형 FTZ 내 농·축산 제조업을 영위함에 있어 제도 측면의 한계가 없다고 가정할 경우, 업종 변경 및 새로운 사업을 수행할 의사가 있느냐고 질문하였다. 이에 전체 응답기업 64개소 중 2/3가 보통 이상의 관심을 나타냈다. 또한 BPA 및 IPA와 수행한 자문회의에서도 항만형 FTZ 내 원재료 수입→가공/제조→재수출하는 농·축산 제조 비즈니스 모델이 필요함을 언급하였다.

즉 전문가들은 향만 유치 품목 선정 시, ①향만형 FTZ 내 수입→가공/제조→재수출 비즈 모델에 적합한지 여부를 고려할 필요가 있으며, 이를 위해서는 ②온도대별 콜드체인 특화지구 설립이 바람직할 것이라고 언급했다. 이러한 방향성을 바탕으로 유치대상 품목으로 적절한 품목이 무엇인지에 대해 알아보기 위해 산업계 종사자와의 인터뷰를 진행하였다. 산업계 종사자는 크게 농산물부문, 수산물부문, 축산업부문, 바이오&건강기능식품부분 등 4가지 대분류로 구분하고 대분류별 세부 품목을 추천하였다.

농산물 부문의 경우, 밀가루 반죽인 생지와 피클, 단무지 등의 절임류와 더불어 단호박, 홍고추, 냉동딸기 등을 유치대상 품목으로 제안하였다. 밀이나 밀가루는 콜드체인 대상품목이 아니지만, 생지(반죽)는 콜드체인 대상품목으로 대만, 홍콩을 포함한 글로벌 베이커리, 레스토랑 등에 납품이 가능해 경쟁력이 있을 것으로 판단된다. 또한 한류 등의 영향으로 단무지, 김치 등의 수출도 용의할 것으로 판단된다. 국내 냉동냉장창고에서 취급하는 단호박, 홍고추 등의 물량도 상당한 것으로 자문결과 나타났다.

수산물 부문에서는 명태, 참치, 김 등을 제안하였다. 우리나라는 세계적으로 가장 많은 종류의 명태 가공 기술을 보유하고 있는 국가이며 주변국의 명태 수요도 높은 수준이다. 즉, 다양한 기술을 활용하여 향만형 FTZ 내 수입→가공/제조→재수출 비즈 모델 수행이 가능할 것으로 판단된다. 동원 및 유진초저온에서는 각 -60도, -80도의 초저온 냉동창고를 보유하고 있다. 이를 적극적으로 활용하여 고품질·고가의 참치 비즈니스도 가능할 것이다. 또한 김의 경우 영양간식으로 인기가 증가함에 따라 최근 8년 사이 수출이 5배 이상 증가하였다.⁶⁰⁾ 해외에선 반찬이 아니라 간식으로 주로 소비되는데 저열량

고영양 식품으로 알려지면서 수요가 빠르게 늘고 있는 것으로 분석됨에 따라 경쟁력이 있을 것으로 판단된다.

축산업 부문에 있어서는 양고기, 닭고기와 더불어 우유(분유)가 적절할 것이라고 제안하였다. 할렘 산업단지 조성 등 우리나라 양고기 산업은 지속적으로 성장하고 있으며 중동 시장을 타깃으로 한 비즈 모델 구상이 가능할 것으로 사료된다. 닭고기의 경우, BBQ, BHC, 교촌 등과의 협업을 통해 대형 육가공 산업단지 조성을 구상해 볼 수 있다.

마지막으로 바이오&건강기능식품 부문에서 올리브유, 올리브당, 라이신 등을 향만 유치 품목으로 지적하였다. 한국은 식품 안전성, 신뢰도 측면에 있어 인지도 있는 국가로서 이러한 이미지를 활용한 건강기능식품산업 육성은 의미 있을 것으로 판단된다.

4. 1차 최종품목 선정

본 연구에서는 앞서 군집 분석을 통해 최종 분석대상 품목으로 면류(농산물부문), 농산가공품(농산물부문), 로얄제리(바이오&건강기능식품부문), 어육(수산물부문), 돼지고기(축산업부문), 수산가공품(수산물부문) 등을 선정하였다. 이는 전문가 자문 결과 도출된 향만 유치 대상 품목과 어느 정도 일치하는 것으로 보인다. 특히 면류의 경우 밀가루 가공품이라는 점에서 생지와 유사점이 있으며 로얄젤리도 건강기능식품이라는 점에서 전문가 자문 결과와 일치한다고 볼 수 있다.

종합적으로 본 1차 분석을 통해 <표 5-11>과 같이 총 25개의 신선식품을 선정했다.

60) 지난해 국산 김 수출액은 5억 2,553만 달러로 2010년 1억 달러에서 8년 만에 5배 이상 증가함

〈표 5-11〉 1차 최종선정 품목

구분	주요 내용			1차 최종선정 품목
		군집분석	전문가 자문	
유치대상 품목	농산물부문	커피 면류 농산가공품	밀가루 생지 절임류 홍고추 단호박 김치 냉동딸기 견과류	①면류 ②농산가공품 ③밀가루 생지 ④절임류 ⑤홍고추 ⑥단호박 ⑦김치 ⑧냉동딸기 ⑨견과류 ⑩커피
	수산물부문	어육 수산가공품	명태 참치 김	⑪어육 ⑫명태 ⑬참치 ⑭김 ⑮수산가공품
	축산업부문	돼지고기 치즈	양고기 닭고기 우유(분유)	⑯돼지고기 ⑰양고기 ⑱닭고기 ⑲우유(분유) ⑳치즈
	바이오&건강기능 식품부문	로얄젤리	올리브유 올리고당 라이신 홍삼제품	㉑수산가공품 ㉒올리브유 ㉓올리고당 ㉔라이신 ㉕홍삼제품

자료: 저자 작성

제2절 AHP를 통한 유치품목 선정(2차 분석)

1. 우선순위 결정 평가기준

1) 국내 유치 가능성 평가기준

본 연구에서는 앞서 선정된 25개의 품목의 우선순위를 결정하기 위해 이언경 외(2016)의 연구에서 선정한 5개의 평가기준 및 평가기준별 가중치(〈표 5-12〉 참조)를 활용하였다. 해당 연구에서는 전문가 자문회의를 통해 국내 유치여건을 검토하였으며, 최종적으로 지정학적 이점, 기존 산업 연계 시너지효과, 부가가치 물류 창출 가능성, 아시아지역 수요증가 가능성, 장기보관 가능성 등 5가지의 평가기준을 제시하였다. 아시아지역 수요 증가 가능성의 가중치가 24.0%로 가장 높으며, 부가가치 물류 창출 가능성, 지정학적 이점 순이다.

〈표 5-12〉 국내 유치 가능성 평가기준

평가기준	정의	가중치
지정학적 이점	• 한·중·일로 장거리 운송루트가 존재해서 한국을 허브로 해서 중국, 일본 등으로 환적 가능성 존재(운송루트 존재)	20.3%
기존 산업 연계 시너지효과	• 한국 내에 내수시장 기반이 있어 해외 기업들이 항만주변에 입주 가능성이 있는지 여부	15.9%
부가가치 물류 창출 가능성	• 항만 창고 내에서 부가적인 작업(섞는다거나, 간단 제조, 상표부착 등)이 필요한 품목 여부	23.9%
아시아지역 수요 증가 가능성	• 대상화물 중 아시아지역 수요가 꾸준히 증가하고 있어 지속적인 수요(수출) 가능성 여부	24.0%
장기보관 가능성	• 신선화물이지만 항만 특성상 장기보관이 가능해서 변질 우려가 적은지 여부	15.9%

자료: 이언경 외, 「온·습도 민감화물 항만 유치방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2016, p. 112 바탕으로 저자 재작성

2. 품목별 우선순위 산출 결과

본 연구에서 대상으로 하고 있는 25개 신선식품의 국내 유치 가능성을 파악하기 위해 상기 5개 평가기준을 적용하여 평가하였다. 각 전문가는 본인이 취급하고 있는 분야의 품목에 대한 지정학적 이점, 기존산업 연계성, 부가가치 창출가능성, 아시아 수요증가 가능성, 장기 보관가능성 등에 대해 5점 척도(1점 매우 낮거나 없다, 5점 매우 높다)를 활용하여 응답하였다.

1) 분야별 산출결과

각 응답자로 하여금 총 5개의 평가기준에 따라 각 품목에 대해 1~5점의 점수를 부여토록 하였다. 합산점수에 평가요소별 가중치를 적용시켜 4가지 분야별(농산, 축산, 수산 및 바이오)로 신선식품 품목에 대한 국내 유치 가능성 우선순위를 산출하였다.

(1) 농산물 분야

농산분야에서 가장 높은 유치가능성을 보인 품목은 김치로 5점 만점에 3.26점을 획득하였다. 이어서 커피, 면류, 견과류 등이 뒤를 이었다.

〈표 5-13〉 농산물 분야 우선순위 평가결과

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출 가능성	아시아 수요 증가 가능성	장기 보관 가능성		
농산	절임류	2.77	2.73	2.96	2.88	2.96	2.87	8
	견과류	2.85	2.96	3.08	3.12	3.00	3.01	4
	밀가루 생지	2.88	2.92	2.85	2.96	2.92	2.91	7
	커피	3.08	3.04	3.23	3.27	3.23	3.18	2

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출 가능성	아시아 수요 증가 가능성	장기 보관 가능성		
농산	면류	3.04	3.15	3.15	3.27	3.23	3.17	3
	홍고추	2.67	3.07	3.07	3.07	3.00	2.97	5
	단호박	2.60	3.13	2.93	2.93	2.67	2.86	9
	김치	3.23	3.35	3.23	3.27	3.23	3.26	1
	냉동딸기	2.85	2.92	2.77	2.92	2.77	2.85	10
	농산가공품	2.94	2.88	2.76	3.00	3.24	2.95	6

(2) 수산물 분야

수산분야에서 가장 높은 유치가능성을 보인 품목은 김으로 5점 만점에 3.61을 획득하였다. 김 다음으로 높은 유치가능성을 보인 품목은 어육인 것으로 나타났다.

〈표 5-14〉 수산물 분야 우선순위 평가결과

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출 가능성	아시아 수요 증가 가능성	장기 보관 가능성		
수산	명태	2.71	2.57	2.71	2.71	2.71	2.69	4
	참치	2.71	2.86	2.71	2.71	2.71	2.74	3
	어육	3.14	3.43	3.29	3.43	3.29	3.31	2
	김	3.57	3.57	3.57	3.71	3.57	3.61	1
	수산가공품 (기타수산물)	2.60	2.40	3.00	2.40	2.60	2.62	5

(3) 축산물 분야

축산분야에서 가장 높은 유치가능성을 보인 품목은 동일한 2.80점을 획득한 우유(분유) 및 돼지고기이다. 축산분야에서는 가중평균 3.0을 넘는 품목군이 없어 가장 높은 점수를 획득한 돼지고기와 우유가 선정되었다.

〈표 5-15〉 축산물 분야 우선순위 평가결과

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출 가능성	아시아 수요 증가 가능성	장기 보관 가능성		
축산	양고기	2.50	3.00	2.50	2.50	3.00	2.66	3
	돼지고기	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.80	1
	닭고기	2.00	2.50	2.50	2.00	2.00	2.20	5
	우유(분유)	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.80	1
	치즈	2.50	2.50	2.00	3.00	2.50	2.50	4

(4) 바이오 분야

바이오분야에서는 2.94로 가장 높은 점수를 획득한 홍삼제품이 유치 가능한 제품으로 선정되었다.

〈표 5-16〉 바이오 분야 우선순위 평가결과

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출 가능성	아시아 수요 증가 가능성	장기 보관 가능성		
바 이 오	로얄젤리	2.80	2.60	2.60	2.80	2.80	2.72	5
	올리브유	2.80	2.80	3.00	2.80	2.60	2.82	2
	올리고당	2.60	3.00	2.60	3.00	2.80	2.79	3
	라이신	2.60	2.80	2.80	2.80	3.00	2.79	3
	홍삼제품	2.80	3.20	2.80	3.00	3.00	2.94	1

2) 종합 산출결과

25개 품목에 대해 유치 가능성 우선순위를 분야별(농산, 수산, 축산 및 바이오)로 산출한 결과 농산물 분야에서는 김치, 커피, 면류, 견과류가 선정되었으며, 수산물 분야에서는 어육 및 김, 축산물 분야에서는 돼지고기 및 우유(분유), 마지막으로 바이오 분야에서는 홍삼제품이 선정되었다.

이에 본 연구에서 최종적으로 비즈니스 모델 제안을 위해 고려할 품목은 총 9가지인 김치, 커피, 면류, 견과류, 어육, 김, 돼지고기, 우유(분유) 및 홍삼제품이다.

〈표 5-17〉 25개 품목에 대한 우선순위 평가결과

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출가능성	아시아 수요증가 가능성	장기보관 가능성		
농 산	김치	3.23	3.35	3.23	3.27	3.23	3.26	1
	커피	3.08	3.04	3.23	3.27	3.23	3.18	2
	면류	3.04	3.15	3.15	3.27	3.23	3.17	3
	견과류	2.85	2.96	3.08	3.12	3	3.01	4
	홍고추	2.67	3.07	3.07	3.07	3	2.97	5
	농산가공품	2.94	2.88	2.76	3	3.24	2.95	6
	밀가루 생지	2.88	2.92	2.85	2.96	2.92	2.91	7
	절임류	2.77	2.73	2.96	2.88	2.96	2.87	8
	단호박	2.6	3.13	2.93	2.93	2.67	2.86	9
	냉동딸기	2.85	2.92	2.77	2.92	2.77	2.85	10
수 산	김	3.57	3.57	3.57	3.71	3.57	3.61	1
	어육	3.14	3.43	3.29	3.43	3.29	3.31	2
	참치	2.71	2.86	2.71	2.71	2.71	2.74	3
	명태	2.71	2.57	2.71	2.71	2.71	2.69	4
	수산가공품 (기타수산물)	2.6	2.4	3	2.4	2.6	2.62	5

	품목	평가요소					가중 평균	우선 순위
		지정학적 이점	기존 산업 연계성	부가가치 창출가능성	아시아 수요증가 가능성	장기보관 가능성		
축 산	돼지고기	3	3	3	2.5	2.5	2.8	1
	우유(분유)	3	3	3	2.5	2.5	2.8	2
	양고기	2.5	3	2.5	2.5	3	2.66	3
	치즈	2.5	2.5	2	3	2.5	2.5	4
	닭고기	2	2.5	2.5	2	2	2.2	5
바 이 오	홍삼제품	2.8	3.2	2.8	3	3	2.94	1
	올리브유	2.8	2.8	3	2.8	2.6	2.82	2
	올리고당	2.6	3	2.6	3	2.8	2.79	3
	라이신	2.6	2.8	2.8	2.8	3	2.79	4
	로알젤리	2.8	2.6	2.6	2.8	2.8	2.72	5

제3절 유치품목 물류패턴 분석

1. 견과류

2018년 기준으로 전 세계 견과류 해상물동량은 5,726,327톤에 이른다. 우리나라는 7,610톤을 수출하였고, 57,690톤을 수입하여 전 세계 물동량의 1.1%를 차지한다. 동아시아⁶¹⁾에서 세계 각국으로 수출하는 물동량이 해상물동량의 89.8%이며, 수입량 또한 40.1%로 많은 양이 동아시아국가들 간에 이동이 이루어지고 있다.

우리나라의 최대 수출국은 중국으로 우리나라 수출 물량의 90.1%(6,858톤)를 차지한다. 일본 또한 수출의 99.6%(858톤)를 중국으로 수출하고 있다. 양국은 모두 미국과 중국이 수입국가 상위 순위

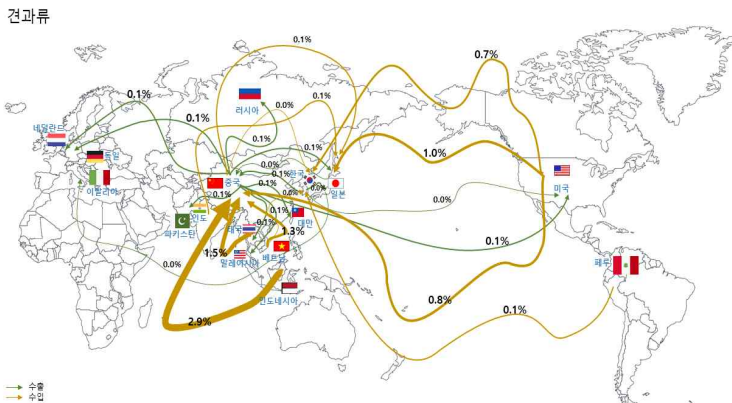
61) 브루나이, 캄보디아, 중국, 동티모르, 홍콩, 인도네시아, 일본, 라오스, 마카오, 말레이시아, 몽골, 미얀마, 북한, 파푸아뉴기니, 필리핀, 싱가포르, 한국, 대만, 태국, 베트남(총 20개국)

에 위치하고 있다. 우리나라는 전 세계 해상 물동량의 약 1.0%에 해당하는 물량을 수입하고, 0.1%에 해당하는 양을 수출하는 것으로 드러났다. 일본 또한 1.5%의 물동량을 수입하고 0.02%를 수출하여 수입량이 수출량에 대비하여 월등히 많은 수출입 구조를 보였다.

중국은 우리나라와 일본과는 다른 형태의 수출입 양상을 보인다. 한국과 일본이 중국 의존적인 수출구조를 가진 반면에, 중국은 주요 수출국가가 지역적으로 다변화되어 있다. 독일, 태국, 미국, 파키스탄, 대만, 러시아, 일본, 말레이시아, 네덜란드 등 각국으로 전 세계 해상 물동량의 0.1%에 해당하는 물량을 수출하고 있다. 또한, 수입 역시 미국에 크게 의존하고 있는 한국과 일본과는 달리 중국과 지리적으로 가까운 인도네시아, 태국, 베트남 순으로 많은 양을 들여오고 있다.

일본은 수출입 물량 자체는 많지 않지만 우리나라보다 다양한 국가에 수출하고 있는 것을 특징으로 들 수 있다. 이러한 특성의 영향으로 네덜란드, 덴마크, 스위스는 중국과 일본이 모두 수출하고 있는 국가이나 아직 우리나라는 수출 실적이 없는 것으로 드러났다.

〈그림 5-1〉 견과류 패턴



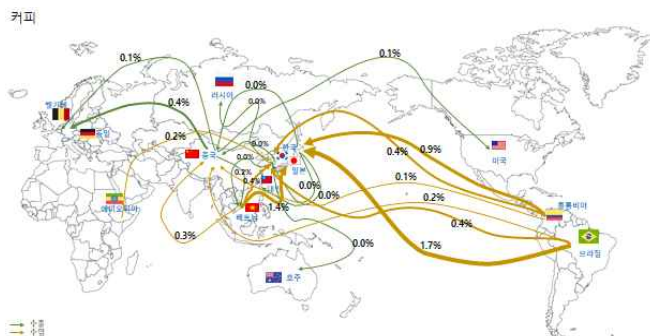
자료: 저자 작성

2. 커피

2018년 기준으로 전 세계 커피 해상물동량은 7,070,382톤에 이른다. 우리나라는 444톤을 수출하였고, 156,119.2톤을 수입하여 전 세계 물동량의 2.2%를 차지한다. 일본이 전 세계 물동량의 0.9%에 해당하는 65,510톤을 해상으로 수입하여 한·중·일 동북아시아 3개국 중 최대 수입국이다. 또한 중국이 전 세계 해상 물동량의 1.2%에 해당하는 86,198톤을 수출하여 3개국 중 최대 수출국이다. 물동량 비 중에서 약간의 차이가 존재하지만, 3개국 모두 베트남, 브라질, 콜롬비아에서 수입량의 대부분을 조달하고 있다. 반면에, 수출국가에 있어서는 3개국 모두 다른 양상을 보이고 있다.

중국은 독일, 베트남, 미국, 벨기에 순서로 많은 물량을 수출하고 있으며, 한국은 미국, 러시아, 호주, 베트남 순서로 수출하고 있다. 일본의 경우에는 근거리인 대만, 한국 중국에 수출한다. 중국과 한국은 일본과 달리 장거리인 유럽 및 미국으로 수출하는 점에서 차이를 보이나, 한국의 수출량은 전 세계 물동량 대비하여 상당히 미미한 양만이 거래되고 있다.

〈그림 5-2〉 커피 패턴



자료: 저자 작성

3. 유제품

유제품은 IHS 코드 정의상 버터류, 우유류, 기타 유제품류를 포함하여 4개의 기준을 대상으로 분석했다. 2018년 기준으로 전 세계 유제품 해상물동량은 10,380,625톤에 이른다. 우리나라는 19,329톤을 수출하였고, 267,658톤을 수입하여 전 세계 물동량의 2.8%를 차지한다.

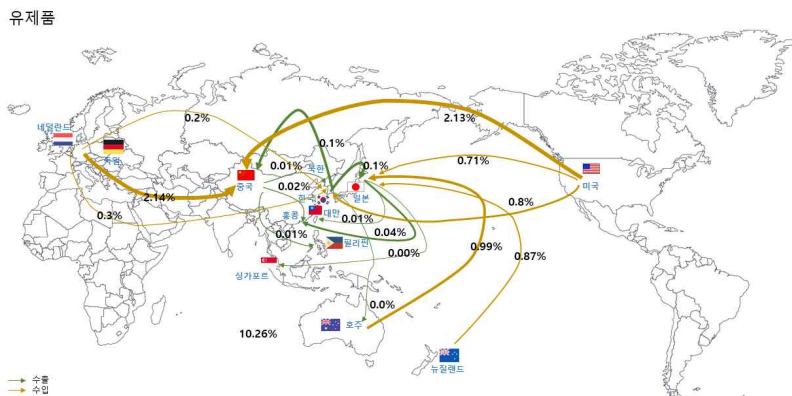
우리나라의 주요 수출국은 중국, 일본, 호주이다. 중국과 일본으로 전 세계 해상 물동량의 0.1%에 해당하며, 우리나라 해상수출량의 45.7%, 29.0%를 차지하는 물동량을 수출하고 있다.

중국과 일본은 우리나라에 비해 비교적 적은 양을 수출하고 있다. 중국은 주요 수출국인 홍콩, 북한, 필리핀으로 해상 수출량의 30.5%, 23.2%, 18.7%를 차지하는 물동량을 보낸다. 하지만 전 세계 물동량 내 비중을 살펴보면 각각 0.02%, 0.01%, 0.01%에 해당하는 적은 양임을 알 수 있다. 일본 역시 홍콩, 대만, 싱가포르로 일본 해상 수출량의 65.8%, 17.8%, 5.8%에 해당하는 양을 보내고 있다. 이는 전 세계 물동량 대비 0.04%, 0.01%, 0.003%에 해당하는 양이다. 이처럼 유제품 특성상 한·중·일 모두 지리적으로 가까운 국가가 주요 수출국이라는 특징이 있다.

반면에, 3개국 모두 뉴질랜드와 미국에서 수입해오는 양이 자국 수입량에서 높은 비중을 차지한다. 중국과 한국은 그 외에 독일에서 물량을 조달하며, 일본은 호주에서 유제품을 수입한다.

한편, 중국이 뉴질랜드로부터 수입하는 유제품은 1,065,197톤으로 전 세계 해상 물동량의 10.3%를 차지하며, 중국 수입량의 66.7%는 전 세계 해상 물동량의 14.5%에 해당한다.

〈그림 5-3〉 유제품 패턴



자료: 저자 작성

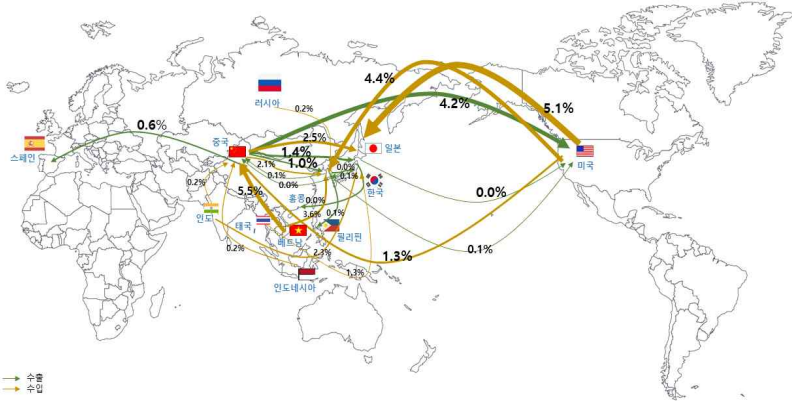
4. 어육

어육은 IHS 코드 정의상 생선필렛과 어육(fish meat)을 모두 포함한다. 2018년 기준으로 전 세계 어육 해상물동량은 1,745,540톤에 이른다. 우리나라는 전 세계 물동량의 12%에 해당하는 209,721톤의 어육을 수출입하였다.

3개국의 수출입 국가가 유사한 특징을 보이고 있다. 중국의 주요 수출국은 미국, 일본, 한국, 스페인이며, 일본은 미국, 홍콩, 중국, 한국으로 수출한다. 한국 역시 일본, 필리핀, 중국, 미국의 순서로 많은 양을 수출하고 있다. 한·중·일 모두 미국과 많은 양의 수출입 거래를 하고 있으며, 주요 수출국에 자국을 제외한 나머지 2개국이 모두 포함되어 있다. 각 국가별로 다른 주요 거래 상대국이 존재하기는 하지만, 한·중·일, 미국과의 거래가 쌍방향으로 활발하게 이뤄지고 있음을 알 수 있다.

〈그림 5-4〉 어육 패턴

어음



자료: 저자 작성

5. 면류

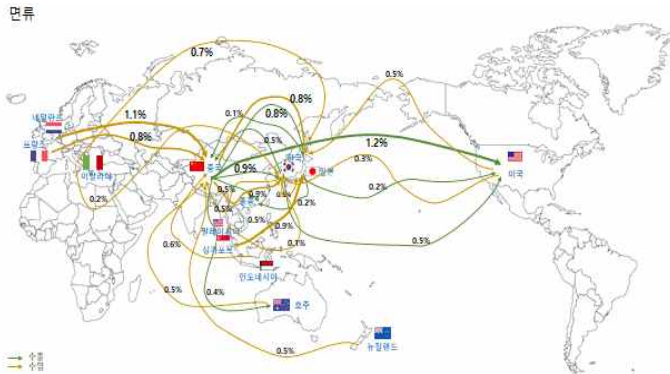
면류는 IHS 코드 정의상 파스타, 빵 등 밀가루로 만든 가공식품을 포함한다. 2018년 기준으로 전 세계 면류 해상물동량은 10,680,224톤이다. 우리나라는 전 세계 해상 물동량의 3.0%에 해당하는 324,460톤을 수출하였으며, 2.5%에 해당하는 264,981톤을 수입하였다.

중국은 우리나라와 일본에 비하여 수출입 대상 국가가 다양하다는 특징이 있다. 중국은 네덜란드, 프랑스, 인도네시아, 호주, 한국, 뉴질랜드 등 유럽, 아시아, 오세아니아 국가에서 면류를 수입한다. 반면에 한국과 일본은 중국, 미국, 이탈리아 등 공통의 소수의 국가에서 대부분을 수입한다.

한·중·일 모두 미국이 주요 수출 국가이며, 한국과 일본은 중국으로 전 세계 물량의 0.5%, 0.1%에 해당하며 자국 해상수출 물량의 36.5%, 15.2%에 해당하는 양을 수출한다. 중국 역시 우리나라와 일

본으로 자국 해상 수출 물량의 13.1%, 11.7%에 해당하는 양을 수출한다. 다만, 중국과 일본은 홍콩으로 전 세계 해상물동량의 0.5%, 0.2%에 해당하는 양을 수출하지만, 우리나라는 아직 수출량이 없다.

〈그림 5-5〉 면류 패턴



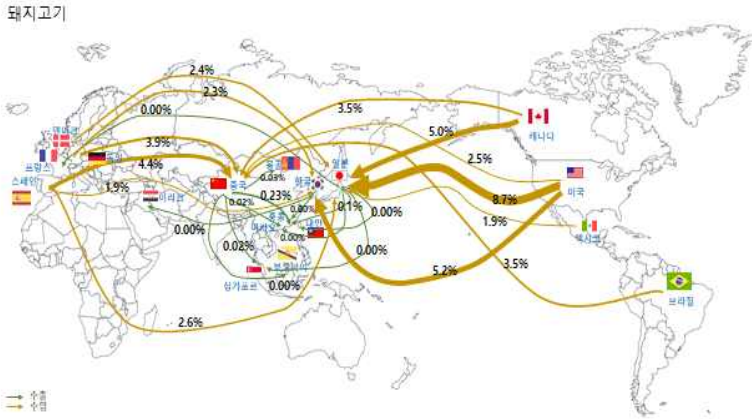
자료: 저자 작성

6. 돼지고기

2018년 기준으로 전 세계 돼지고기 해상물동량은 4,460,598톤이다. 한·중·일 모두 미국, 스페인이 주요 수입 국가이다. 중국은 스페인, 독일, 브라질, 캐나다, 미국으로부터 전 세계 해상물동량의 4.4%, 3.9%, 3.5%, 3.5%, 2.5%에 해당하는 양을 수입하고 있다. 일본의 경우에도 미국, 캐나다, 스페인, 덴마크로부터 전 세계 해상물동량의 8.7%, 5.0%, 2.6%, 2.4%에 해당하는 양을 수입하고 있다.

반면에 돼지고기는 한·중·일 모두 수출 현황은 상당히 미미한 상황이다. 우리나라는 홍콩과 이라크로 굉장히 소량을 수출한 기록이 있으나, 그 물량이 너무 적어 의미가 없다고 볼 수 있다.

〈그림 5-6〉 돼지고기 패턴

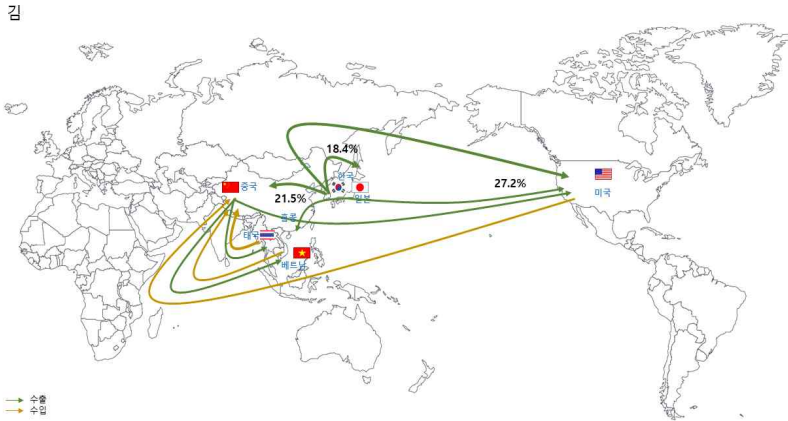


자료: 저자 작성

7. 김

상기 6개 품목은 IHS 코드 기준으로 물량을 계산하였다. 하지만, 김은 해당 기준에 명시되지 않아, 부득이하게 HS코드를 이용하여 교역 패턴을 분석하였다. 우리나라의 김 수출입 현황은 HSK 10자리인 2106904010의 데이터를 이용하였다. 중국은 HS코드 8자리인 20089931의 데이터를 활용하였으며, 일본은 HS코드 9자리인 210690100의 데이터를 활용하였다. 다만, 중국은 수출입 금액만을, 일본은 수출 금액만을 제공하여 패턴분석에 금액 측면으로만 접근할 수 있었다는 한계가 있다. 우리나라는 미국, 중국, 일본 순으로 많은 양을 수출하고 하고 있다. 중국은 미국, 베트남, 태국과 쌍방으로 활발한 교역을 하고 있어, 수출대상국 상위 3개 국가와 수입대상국이 동일하다는 특징이 있다. 일본은 홍콩과 미국이 주요 수출국이다.

〈그림 5-7〉 김 패턴



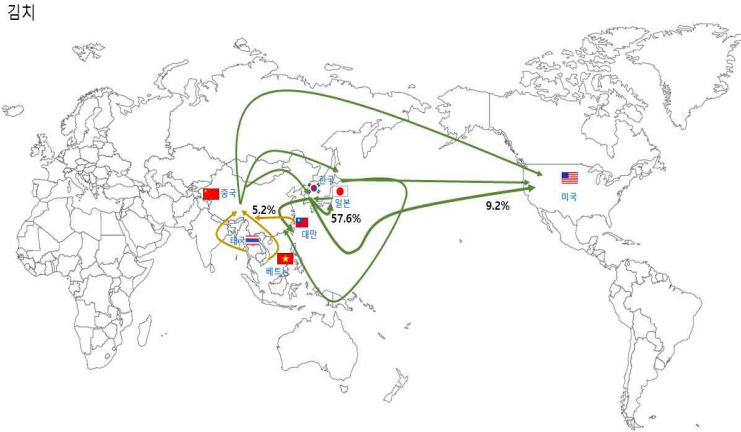
자료: 저자 작성

8. 김치

김치 또한 김과 같이 IHS 코드 기준에 명시되지 않아, 부득이하게 HS코드를 이용하여 교역 패턴을 분석하였다. 우리나라 김치 수출입 현황은 HSK 10자리인 2005991000의 데이터를 이용하였다. 중국은 HS코드 8자리인 20059999의 데이터를 활용하였으며, 일본은 HS코드 9자리인 200599000의 데이터를 활용하였다. 다만, 중국은 수출입 금액만을, 일본은 수출 금액만을 제공하여 패턴분석에 금액 측면으로만 접근할 수 있었다는 한계가 있다.

우리나라는 일본, 미국, 대만 순으로 많은 양을 수출하고 하고 있다. 중국은 미국, 우리나라, 일본이 주요 수출국이며, 태국, 베트남, 대만에이 주요 수입국이다. 일본은 미국, 홍콩, 우리나라가 주요 수출국이다.

〈그림 5-8〉 김치 패턴



자료: 저자 작성

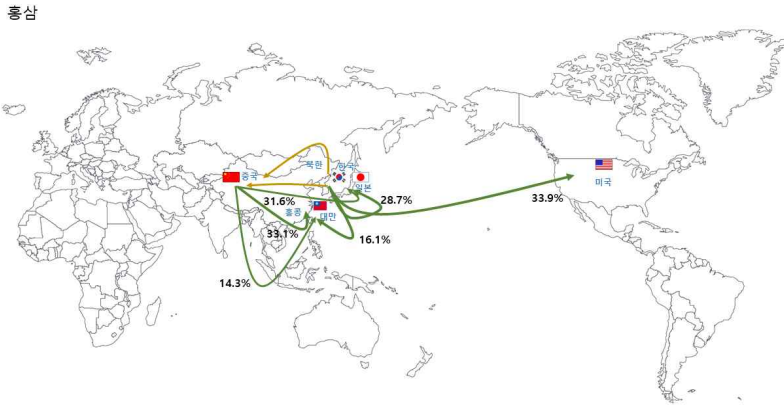
9. 홍삼

홍삼 또한 앞의 2개 품목과 같이 IHS 코드 기준에 명시되지 않아, 부득이하게 HS 코드를 이용하여 교역 패턴을 분석하였다. 이 때문에 금액 측면으로만 접근할 수 있는 동일한 한계가 있다. 우리나라 홍삼 수출입 현황은 바이오제품이라는 특성에 맞는 품목은 홍삼추출물로 판단하여, HSK 10자리인 1302191210의 데이터를 이용하였다.

중국 역시 인삼류에 관련하여 5가지 품목이 있었으나, 품목별로 수출금액 혹은 수입금액만 제공되고 있어 수입데이터를 별도로 적용하여 분석하였다. 중국 데이터의 경우 수입데이터는 HS코드 8자리인 12112099(뿌리류)의 데이터를 활용하였으며, 수출데이터는 12129012(radix pseudoginseng, primarily for pharmacy)의 데이터를 활용하였다. 중국은 우리나라와 북한에서 인삼 뿌리류를 수입하고 있으며,

홍삼추출액 종류를 일본, 홍콩, 대만으로 주로 수출하고 있다. 일본은 데이터가 제공되지 않아 이번 분석에서는 제외되었다. 우리나라는 미국, 일본, 대만으로 주로 홍삼추출물을 수출하고 있다.

〈그림 5-9〉 홍삼 패턴



자료: 저자 작성

제 6 장

항만물류 개선방안

제1절 신선식품 항만 유치 전략

1. 목표 및 추진전략

제6장에서는 우리 항만 및 주요 유치대상 품목별 비즈니스 모델을 제안하고자 한다. <그림 6-1>은 신선식품 유치 증대를 위한 우리 항만 및 공급사슬 관리주체의 역할에 대한 목표, 전략목표, 전략과제를 요약한 것이다. 목표, 전략목표, 전략과제 등은 3장, 4장에서 살펴본 식품의 공급자 측면, 소비자 측면으로부터 도출한 시사점을 바탕으로 결정된 것이다. 목표는 ①신선식품 물동량 증대 및 ②물류비용 절감이다. 신선식품 목표 물동량은 제5장 3절 품목별 패턴분석을 통해 파악한 해당 품목의 주변국(중국, 일본) 수출입량 중 우리나라에 유치 가능한 물량을 기준으로 산정된 것이다. 또한 본 연구에서 제안하고자 하는 쿨포트(Cool port) 및 품목별 비즈니스 모델은 물류비용을 절감하는 것을 기본으로 한다.

전략 목표는 ①표준화(Standard), ②스마트(Smart), ③안전(Safety), ④친환경(Eco-friendly)이며, Eco-3S로 요약할 수 있다. 식품 수출기업 및 소비자 설문조사 결과, Eco-3S가 공통적으로 지적되었다. 특히 식품 수출기업은 애로요인으로 온도기준 및 품목별 취급가이드가 표준화되어 있지 않다는 점을 지적했다. 한·중·일 소비자들은 식품 구매 시, 안전성을 가장 중요한 가치로 고려하고 있으며, 이는 ‘폐쇄형 콜드체인체계’, ‘이력 추적관리’, ‘24시간/365일 검역서비스 지원’ 등에 대한 니즈로 연결될 수 있다. 식품선택가치 중 상위권에 위치해 있는 맛은 ‘AI, Big data를 활용한 소비자 패턴 분석시스템’, ‘품목별 맞춤 실험동 건설’, ‘이력 추적제, 온도관리 등과 같은 정보시스템’ 등과 연계되며, 스마트(Smart)라는 키워드로 요약가능하다. 마지막으로 식품선택가치 중 환경에 대한 영향은 ‘신재생에너지 발전’, ‘바이오 에너지 발전(음식물 쓰레기 활용)’, ‘하역·수송장비 전기화’ 등의 친환경 인프라 구축과 연결된다.

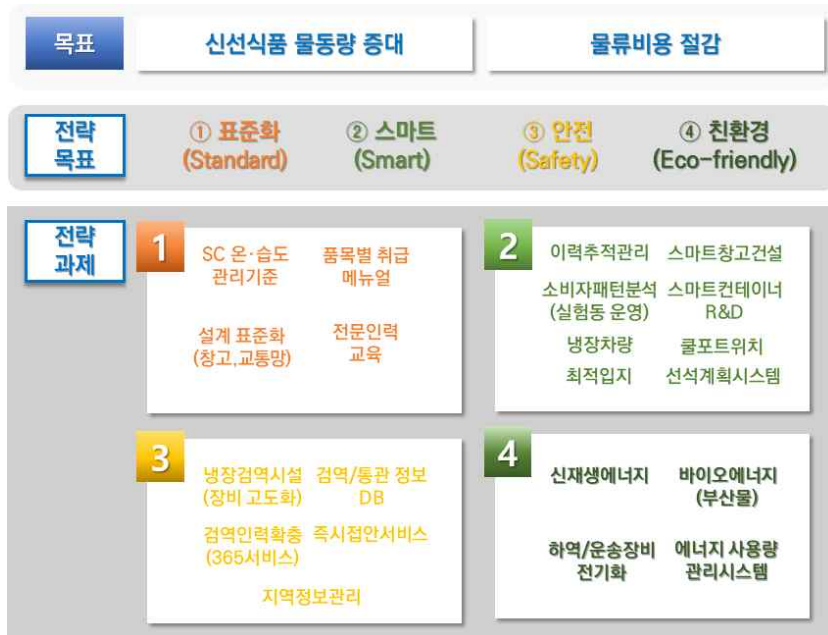
전문가 및 연구진 회의를 통해 4가지 전략 목표별 세부 전략과제를 결정하였다. 첫 번째 전략목표인 표준화는 공급 측면과 밀접한 관련이 있으며 전략과제는 ①공급사슬 온습도 관리기준, ②품목별 취급 매뉴얼, ③창고 및 연계 교통망에 대한 설계 표준화, ④전문인력 교육 등이다. 공급 및 수요 측면 모두와 밀접한 관련이 있는 두 번째 전략목표인 스마트의 전략과제는 ①이력추적관리⁶²⁾, ②스마트창고 건설, ③소비자패턴분석(실험동 운영), ④스마트 컨테이너 R&D, ⑤냉장차량 확보, ⑥쿨포트위치, ⑦최적 입지, ⑧선석계획 시스템 등이다.

세 번째 전략 목표인 안전도 공급 및 수요 측면 모두와 연결되어 있으며, 전략과제는 ①냉장검역시설(장비고도화), ②검역/통관정보

62) 이력추적관리의 경우 안전과도 관련성이 있으나 본 연구에서는 이력추적관리의 자동화·시스템화에 보다 비중을 두고 있으므로 스마트로 분류함

DB화, ③검역인력확충(365일 서비스), ④즉시접안서비스, ⑤지역정보관리 등이 있다. 마지막 전략목표인 친환경은 공급 측면의 니즈를 보다 많이 반영한 것으로 ①신재생에너지 발전, ②부산물을 활용한 바이오에너지 발전, ③하역 및 운송장비의 전기화, ④에너지 사용량 관리시스템 등이 이에 속한다. 각 전략과제별 구체적인 내용은 제2절 및 3절에서 기술될 예정이다.

〈그림 6-1〉 목표 및 추진전략



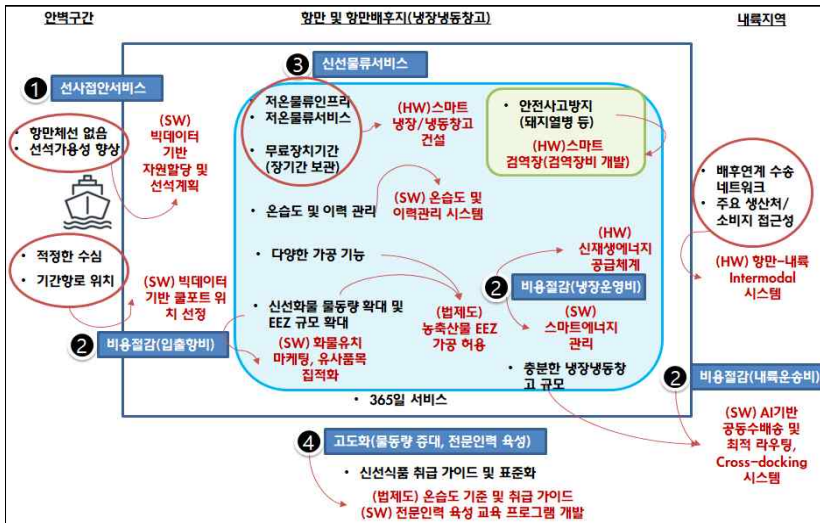
자료: 저자 작성

2. 신선식품 취급 항만 이미지

현재 신선식품의 수출입·가공 경로 및 가공 형태, 물류업체 선정 요인, 신선식품 항만유치 애로사항과 유치 요인 분석 결과를 바탕으로 신선식품을 취급하는 항만의 모습을 형상화하는 것이 가능하다.

신선식품 수출입 현황 및 문제점 분석을 통해 충분한 스마트 냉장 냉동창고 확보, 최적입지 선정, 온습도 및 이력관리 시스템, 검역인력 육성 및 취급가이드 표준화 등의 과제가 도출되었다. 유치요인 분석 결과 선사접안서비스, 비용절감, 신선물류서비스, 고도화(물동량 증대 및 전문인력 육성) 측면에서 빅데이터 기반 항만물류정보 고도화, 스마트 검역장, 항만-내륙 인터모달 시스템 등 과제 등이 도출되었다.

〈그림 6-2〉 신선식품 취급 항만 이미지



자료: 저자 작성

제2절 물량 증대를 위한 비즈니스 모델 제안

1. 비즈니스 모델 캔버스

비즈니스 모델이란 하나의 조직이 어떻게 가치를 포착하고 창조하고 전파하는지 그 방법을 논리적으로 설명한 것이다.⁶³⁾ 본 연구에서 선정된 신선식품의 비즈니스 모델을 작성하기 위하여 알렉산더 오스터월더(Alexander Osterwalder)와 예스 피크누어(Yves Pigneur)의 책 『비즈니스 모델의 탄생』에 언급되어 있는 비즈니스 모델 캔버스(Business Model Canvas)방법론을 적용하였다. 비즈니스 모델 캔버스는 9개의 빌딩 블록이 있다.

신선식품의 향만 유치를 위한 9가지 비즈니스 모델 캔버스를 정의하면 첫째, 고객 세그먼트(CS, Customer Segments)란 신선식품을 취급하는 우리나라 향만(이하 쿨포트, Cool Port)이 하나 이상의 고객 세그먼트인 수입·수출국 및 우리나라 고객(기업 및 소비자)에게 신선식품이나 서비스를 제공한다. 둘째, 가치제안(VP, Value Propositions)이란 쿨포트가 신선식품 취급하는 고객이 처한 물류 등의 문제를 해결해주고 욕구를 충족시키는 특정한 가치를 제공한다. 셋째, 채널(CH, Channels)은 쿨포트가 제공하는 가치를 커뮤니케이션, 물류, 세일즈 채널 등을 통해 고객에게 도달시킨다. 넷째, 고객관계(CR, Customer Relationships)는 각각의 고객 세그먼트별로 특징적으로 확립하고 유지한다. 다섯째, 수익원(RS, Revenue Streams)이란 쿨포트가 고객들에게 전달하고자 하는 가치를 성공적으로 제공했을 때 얻는 수익이다. 여섯째, 핵심자원(KR, Key Resources)이란 앞의 5가지를 실현하려면

63) 오스터월더·피크누어(2010), p. 20.

자산으로서 핵심자원이 필요하다. 일곱째, 핵심활동(KA, Key Activities)은 앞의 5가지를 실현하려면 쿨포트는 여러 유형의 핵심활동을 수행해야 한다. 여덟째, 핵심 파트너십(KP, Key Partnerships)은 특정한 활동들은 외부의 파트너십을 통해 수행하며(아웃소싱), 일부 자원 역시 쿨포트 외부에서 얻는다. 아홉째, 비용구조(CS, Cost Structure)는 비즈니스 모델의 여러 요소를 수행하는 데 드는 비용이다.⁶⁴⁾

〈그림 6-3〉 비즈니스 모델 캔버스

Key Partners (핵심 파트너십, KA)	Key Activities (핵심 활동, KA)	Value Proposition (가치 제안, VP)	Customer Relationship (고객관계, CR)	Customer Segments (고객 세그먼트, CS)
	Key Resources (핵심 자원, KR)		Channels (채널, CH)	
Cost Structure (비용 구조, CS)		Revenue Streams (수익원, RS)		

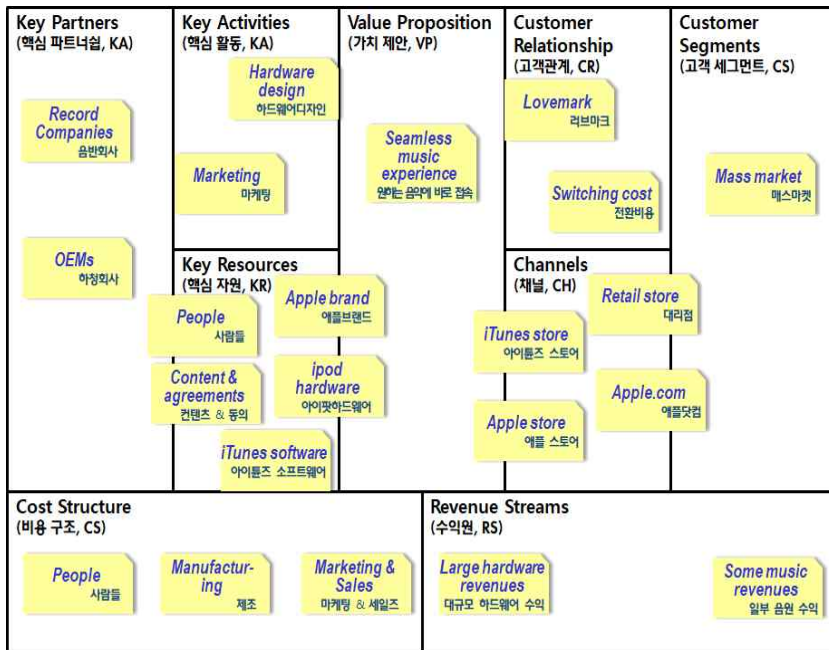
자료: 오스터월더 · 피크누어, 유효상 옮김, 『비즈니스 모델의 탄생』, 타임비즈, 2010, p. 50.

예를 들면 애플은 아이팟/아이튠즈 비즈니스 모델 캔버스를 통한 비즈니스 모델 설정으로 시장을 지배하게 되었다. 애플은 성능이 뛰어난 음향기기인 아이팟(제품)과 유통채널(아이튠즈), 편리한 구매 프로세스를 결합하여 이용자들이 원하는 음악을 바로 접속하여 들을 수 있는 가치제안(Value Proposition)을 선보였다. 이러한 가치제안이 현실화될 수 있도록 세계 최대의 온라인 뮤직라이브러리를 만들기

64) 위의 책, pp. 22~23.을 기반으로 저자 재작성

위해 주요 음반회사들과 파트너십을 체결했다. 이로 인하여 고객들은 디지털 음원을 쉽게 검색하고 구매하고 즐길 수 있게 되었다. 애플은 아이팟과 함께 온라인 뮤직스토어를 통한 음악 관련 수익을 얻게 되었다. 결과적으로 애플은 제품, 소프트웨어, 온라인스토어의 강력한 결합 덕분에 기존 음악업계를 잠식하고 지배적인 시장점유율을 확보했다.⁶⁵⁾

〈그림 6-4〉 애플의 아이팟/아이튠즈 비즈니스 모델 예시



자료: 오스터월더 · 피크누어, 유효상 옮김, 『비즈니스 모델의 탄생』, 타임비즈, 2010, p. 52.

65) 위의 책, p. 53.

2. 비즈니스 모델 제안

본 연구에서는 비즈니스 모델 캔버스의 9가지 빌딩 블록을 활용하여 신선식품의 향만유치를 위한 새로운 가치를 제안하는 비즈니스 모델 4가지를 제시한다.

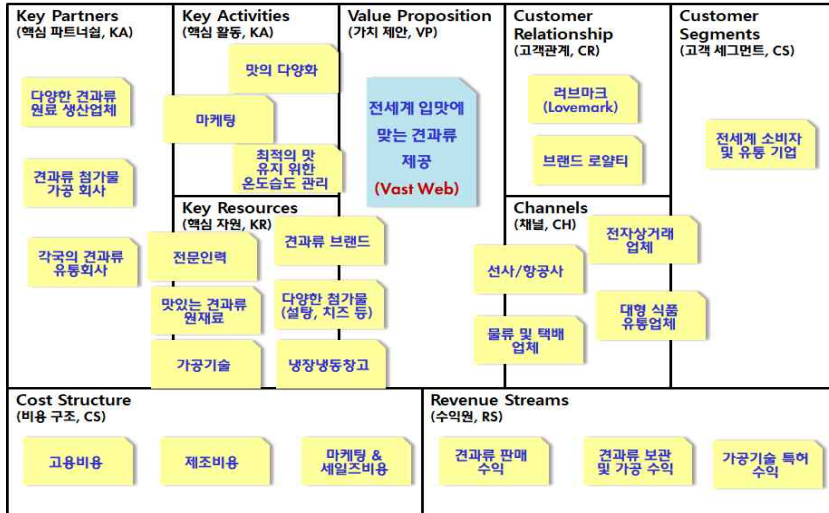
1) 거대 확산 모델(Vast Web)

(1) 견과류

아몬드 등을 포함한 견과류는 설탕, 치즈, 소금 등 다양한 첨가물을 넣은 가공품을 만들어 전 세계(북미/남미, 유럽, 아시아 국가의 소비자) 입맛을 공략하는 것을 목표로 한다. 즉 우리나라를 가공허브로 하여 전 세계 국가의 판매처로 수출하는 ‘거대 확산 모델(Vast Web)’을 제안한다.

이를 위해서는 세계인이 좋아하는 맛을 연구한 후 맛있는 견과류 원재료에 다양한 첨가물을 추가하는 가공기술을 기반으로 생산한다. 그 다음 세계 각지의 배송 시점을 고려하여 냉장·냉동창고의 최적 온도·습도를 유지하는 방법 연구뿐만 아니라 해상 혹은 항공 운송 시 맛의 변화가 발생하지 않도록 포장방법과 스마트컨테이너 이용에 대한 연구개발도 필요하다. 그리고 전문인력이 생산된 다양한 견과류의 브랜드를 만들어 내고 북미/남미, 아시아, 유럽을 기점으로 현재 수출하지 않고 있는 국가까지 공략·마케팅하여 세계인들의 러브마크를 받을 뿐만 아니라 브랜드 로열티도 확보하여 수출량을 늘린다. 이로 인하여 견과류 판매수익, 가공기술 특허 수익뿐만 아니라 전 세계 견과류 유통업체들이 우리나라 향만에 견과류를 보관, 저장함으로써 보관료 수익도 발생하도록 해야 한다.

〈그림 6-5〉 견과류 비즈니스 모델 예시



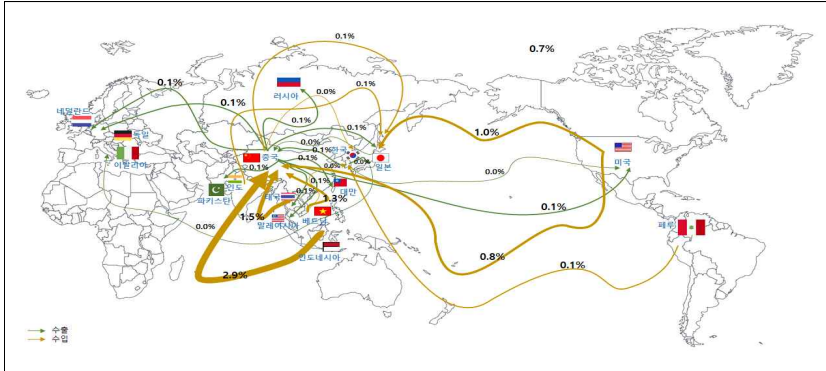
자료: 저자 작성

견과류의 Vast Web 전략으로 일본 및 중국의 수출입 물량을 우리나라에 집중한 후 유럽, 아시아, 북미/남미로 수출하는 형태로 현재 전체 물동량의 0.96%(약 5만 4천 톤)에서 9.65%(약 55만 톤)까지 수출 확대를 실현한다. 그 다음 지속적인 마케팅을 통해 현재보다 더 많은 견과류가 수출되도록 해야 한다.

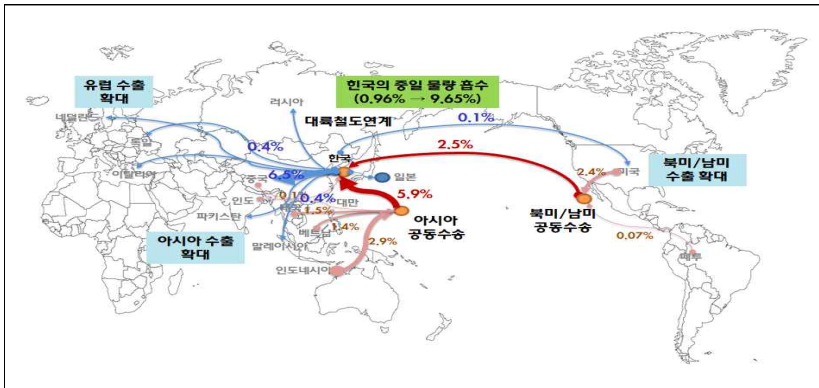
운송 형태도 미국, 페루 물량을 공동수송하고, 인도, 파키스탄, 말레이시아, 인도네시아, 대만 등의 물량도 공동수송하는 전략을 편다. 그리고 부산항에서 러시아항만으로 해상운송 후 시베리아횡단철도(TSR)를 통해 러시아에서 독일 등 유럽까지 대륙철도 이용도 고려하는 것이 필요하다. 한편 견과류는 수출입 국가가 다양하기 때문에 우리나라의 견과류 수출입 항만은 전 세계 해상 네트워크가 발달해 있고, 인근 배후지 등에 가공공장을 설치할 수 있는 부산항을 시작으로 다른 항만으로 확대하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

〈그림 6-6〉 견과류 수출입패턴 및 물동량 변화

〈AS-IS〉



〈TO-BE〉



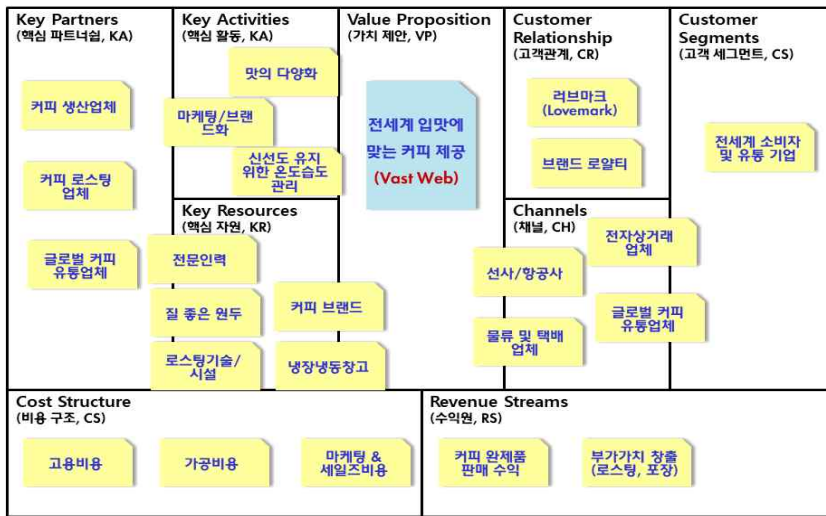
자료: 저자 작성

(2) 커피

주요 원두 생산국에서 수입 후, 로스팅 및 포장을 거쳐 전 세계 소비자에게 수출되는 것을 목표로 한다. 특히 지리적으로 근접한 국가인 중국, 일본, 동남아시아의 경우 커피의 신선도, 맛 유지 측면에서 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 예상된다. 이는 우리나라를 가공허브로 하여 전 세계를 대상으로 견과류를 판매하겠다는 전략과 유사하며, ‘거대 확산 모델(Vast Web)’로 분류 가능하다.

모델의 구현을 위해서는 우선 양질의 원두를 생산하는 다양한 국가로부터 원두를 수입해야 한다. 그 다음 향만배후단지 내 로스팅 시설, 신선도 유지를 위한 스마트 냉장·냉동 창고, 이와 관련된 기술을 보유한 숙련공을 모집해야 한다. 본 모델의 주요 수익원은 커피 완제품을 전 세계 소비자 및 유통기업에 판매한 판매 수익뿐만 아니라, 로스팅, 포장, 라벨링 등의 활동을 수행하면서 발생한 부가가치도 기대할 수 있다. 고객의 브랜드 로열티, 러브마크 유지 및 장기적인 시장 점유율 확보를 위해서는 맛의 다양화, 브랜드화, 신선도 유지 등의 활동이 중요할 것이다.

〈그림 6-7〉 커피 비즈니스 모델 예시



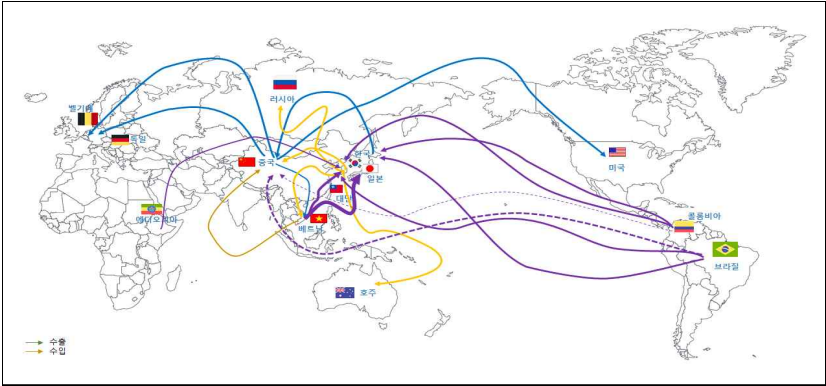
자료: 저자 작성

우리나라의 주요 커피 수입국은 베트남, 브라질, 콜롬비아 등이며, 이는 중국, 일본과 유사하다. 이는 3국으로부터의 중국, 일본의 커피 수입 물량을 부산항으로 집적시켜 보관·소분하여 다시 중국, 일본에 재수출하는 비즈니스 모델을 가능하게 한다. 부산항 배후단지의

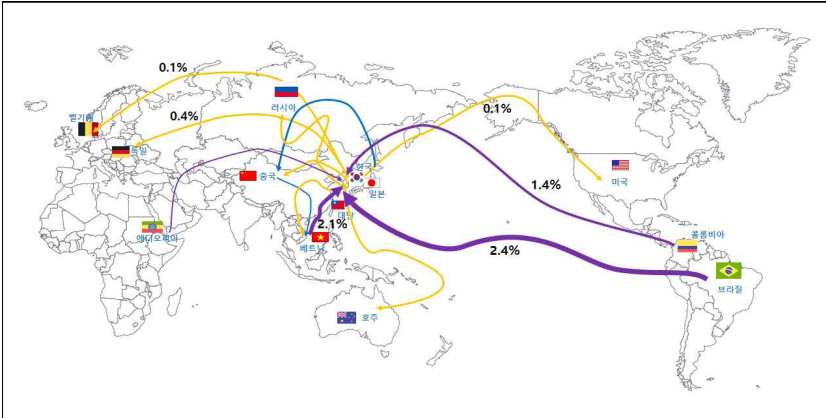
지리적 이점, 낮은 임대료 등은 중국, 일본 유통회사를 유인하기에 충분하다고 판단된다. 또한 집적된 원두를 부산항 배후단지에서 로스팅, 라벨링하여 중국, 일본은 물론 미국, 독일, 벨기에, 대만 등 신규시장으로 수출하는 것이다. 이는 부산항 배후단지의 고부가가치 산업을 육성함으로써 부가적으로 고용창출효과, 관련 기업 유인효과 등을 기대할 수 있다.

〈그림 6-8〉 커피 수출입패턴 및 물동량 변화

〈AS-IS〉



〈TO-BE〉



자료: 저자 작성

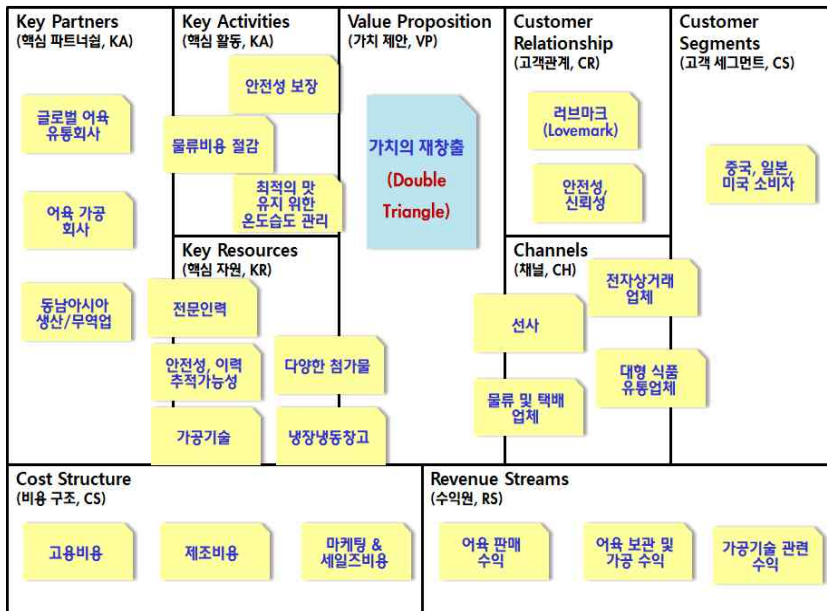
2) 더블 트라이앵글 모델(Double Triangle)

(1) 어육

어육을 동남아시아 국가에서 수입하여 한국에서 포장, 라벨링 등 부가가치 재창출 후, 미국, 중국, 일본 등으로 재수출하는 것을 목적으로 한다. 이는 동남아시아-한국-미국 간 첫 번째 트라이앵글, 한-중-일 간 교역을 통한 두 번째 트라이앵글을 형성하는 모델이므로 '더블 트라이앵글' 모델이라고 명명하였다.

더블 트라이앵글 모델은 물류비 절감을 원칙으로 하며, 한국이라는 브랜드 이미지를 활용하여 식품안전성을 제고한다. 즉 고객과는 식품 안전성을 바탕으로 한 신뢰, 글로벌 유통회사, 전자상거래 업체 등과는 가격 경쟁력을 통한 신뢰 관계가 구축된다.

〈그림 6-9〉 어육 비즈니스 모델 예시



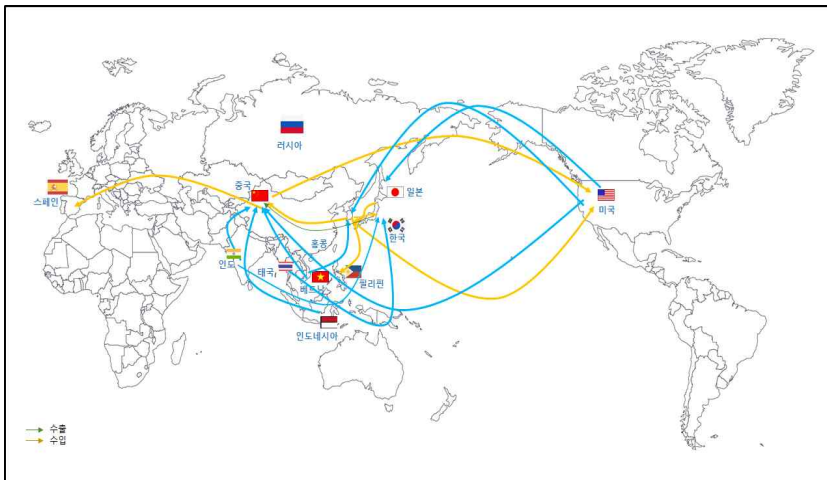
자료: 저자 작성

기존 중국과 일본이 어육(필렛+어육)을 수입하고 있는 국가의 물량을 부산항으로 유치·가공하여 이를 미국, 중국, 일본 등으로 수입하는 모델을 제안하고자 한다. 해당 모델에 따라 중국 및 일본의 수입량을 한국으로 유치한다고 가정한다면, 미국으로부터의 수입량은 세계 총 어육 물동량의 10.8%, 베트남 9.1%, 중국 4.6% 수준으로 증가한다. 또한 신규 수입처로 인도, 태국, 인도네시아 등 동남아시아의 물량 유치가 가능할 것으로 판단된다.

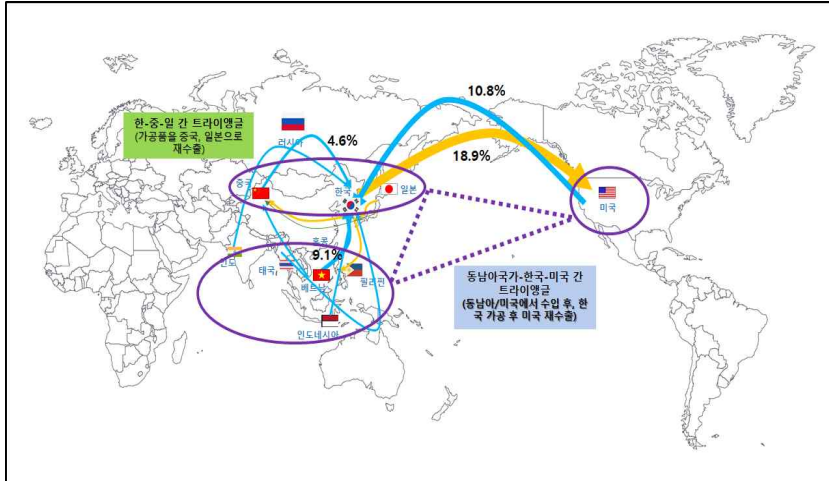
집적된 물량은 기존 수출물량과 함께 미국, 중국, 일본 등으로 재수출될 것이며, 미국의 경우 기존 중국(18.3%) 및 일본(1.0%)의 수출물량이 한국으로 전이되면서 한국의 미국 수출량이 전 세계 어육 물동량의 18.9%를 차지할 것으로 기대된다.

〈그림 6-10〉 어육 수출입패턴 및 물동량 변화

〈AS-IS〉



〈TO-BE〉



자료: 저자 작성

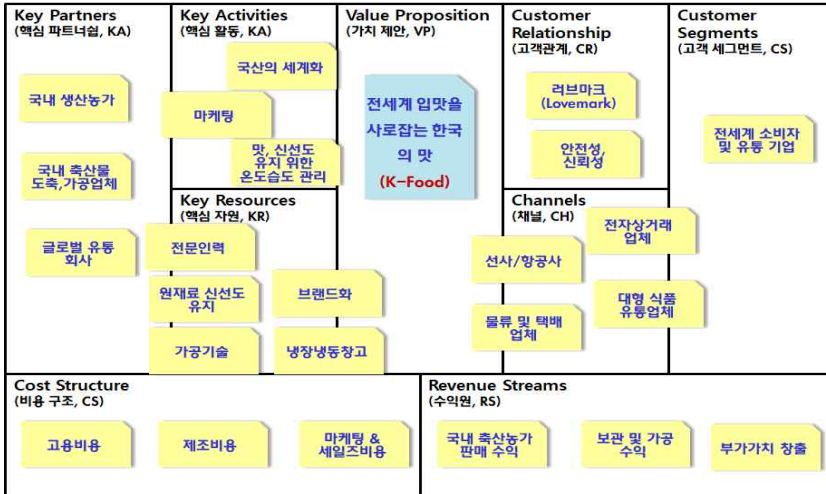
3) K-Food 모델

(1) 돼지고기

국내에서 생산되는 돼지고기를 가공 후 전 세계 소비자를 대상으로 수출하기 위한 모델이며, 국산 제품으로 전 세계 입맛을 공략하는 것을 목표로 하므로 ‘K-Food 모델’이라고 명명하였다.

K-Food 모델은 원재료 생산 및 가공이 우리나라 내에서 이루어지기 때문에 식품의 맛, 신선도 유지를 위한 관리가 중요하며, 국산 제품의 세계화를 위한 마케팅이 반드시 수반되어야 한다. 핵심 파트너십은 국내 생산농가, 국내 축산물 도축 및 가공업체, 글로벌 유통 회사 등이다. 해당 모델은 국내 축산업을 육성하는 데 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

〈그림 6-11〉 돼지고기 비즈니스 모델 예시



자료: 저자 작성

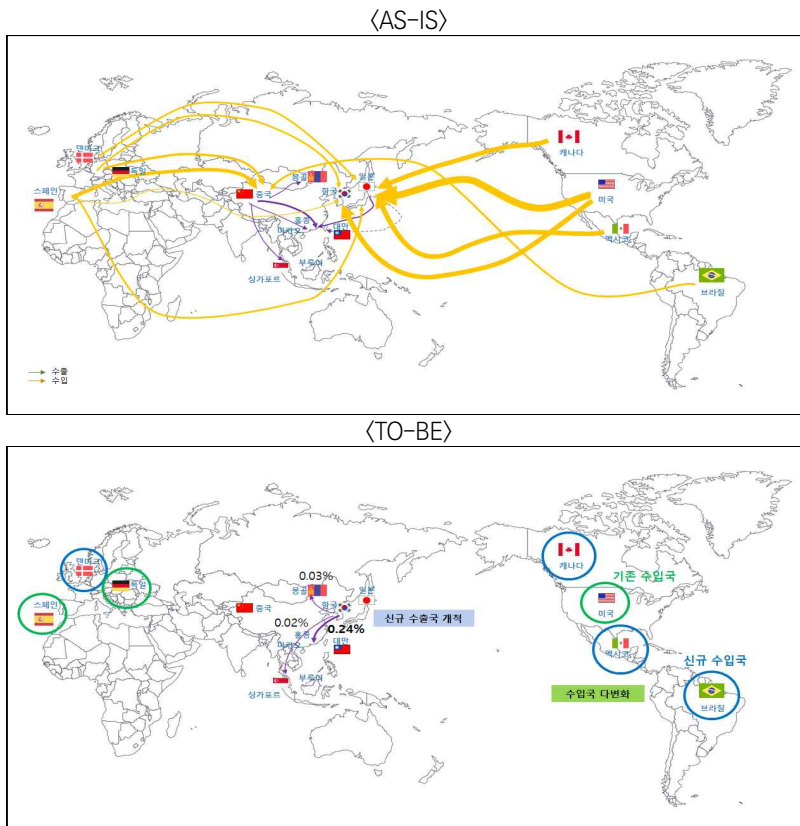
우리나라의 돼지고기 글로벌 수출입현황을 살펴보면 미국, 독일, 스페인 등에서 글로벌 총 돼지고기 물동량의 5.2%, 2.3%, 1.9%를 수입하고 있으며, 수출량은 미미한 수준이다. 이는 식품가공업체를 대상으로 주요 수출입경로를 묻는 문항의 결과와도 일치한다. 축산물의 경우, 주로 해외에서 생산 및 가공된 제품이 수입되어 국내에서 소비되고 있다고 응답했다. 이렇듯 현재 수출량은 미미하지만 국내 생산·가공 후 수출될 가능성이 충분히 있는 제품에 대해서는 ‘K-Food 모델’을 제안하고자 한다.

K-Food 모델은 국내 생산·가공 후 돼지고기 가공식품을 해외로 수출하는 것이다. 기본적으로 중국, 일본의 대상국을 우리 신규 수출 국으로 고려했다. 기존 우리나라 수출 대상국이었던 홍콩은 중국 수출물량 약 1만 톤(전체 글로벌 물량의 0.23%) 및 일본 수출량 약 526톤 (0.01%)을 추가로 유치 가능하다. 신규 수출대상국가로는 싱가포르 및

몽골이 있다. 싱가포르의 경우, 중국 수출량 약 740톤(0.02%) 및 일본 수출량 약 97톤(0.002%) 등 총 873톤가량, 몽골은 중국 약 1천5백만 톤(0.03%)가량을 우리 수출물량으로 유치 가능할 것으로 예상된다.

또한 본 연구에서는 우리나라 돼지고기 수입국의 다양화를 통해 현재 약 70.6%가 세 국가에 집중되어 있는 의존도를 낮추는 방안을 제안하고자 한다. 신규 수입국으로는 기존 중국, 일본의 수입국인 캐나다, 덴마크, 멕시코, 브라질 등을 고려할 수 있다.

〈그림 6-12〉 돼지고기 수출입패턴 및 물동량 변화



자료: 저자 작성

(2) 김

김은 전 세계 생산의 99%가 한·중·일에서 생산된다.⁶⁶⁾ 이러한 특성으로 한국무역협회 무역통계 서비스에서 제공하는 HS코드 기반의 통계자료를 활용하여 수출패턴을 분석하였다. 수출입 물량 및 금액을 모두 분석하는 것이 바람직하겠으나, 중국 및 일본의 무역통계 데이터 확보의 제약으로 인하여 공통 데이터인 수출 금액으로 BCG 매트릭스를 이용하여 비즈니스 모델을 제안한다.

BCG 매트릭스는 1970년대 초반, 미국 보스턴 컨설팅 그룹(Boston Consulting Group, BCG)이 개발한 전략평가 기법이다. BCG는 기업이 시장점유율(Market Share)과 성장률(Growth)을 기준으로 사업의 전략을 결정한다고 가정하였다. 즉, BCG 매트릭스의 x축과 y축은 각각 시장점유율과 성장률로 구성되어 있다. 본 연구에서는 2018년 수출금액 순위를 기준으로 상위 20개국의 최근 3년(2015~2018년) 동안의 평균 점유율과 연간성장률을 적용하였으며, 해당 기간 중 상위 20개국에서 누락된 적이 있는 경우에는 분석 대상에서 제외하였다.

2018년 기준으로 미국, 중국, 일본으로 수출이 우리나라 수출금액의 67.6%를 차지한다. 하지만 수출금액 기준 BCG 매트릭스 분석 결과, 점유율과 성장률이 모두 높아 지속적인 투자가치가 있으며 유망한 시장인 Star 그룹에는 일본 1개 국가뿐인 것으로 드러났다.

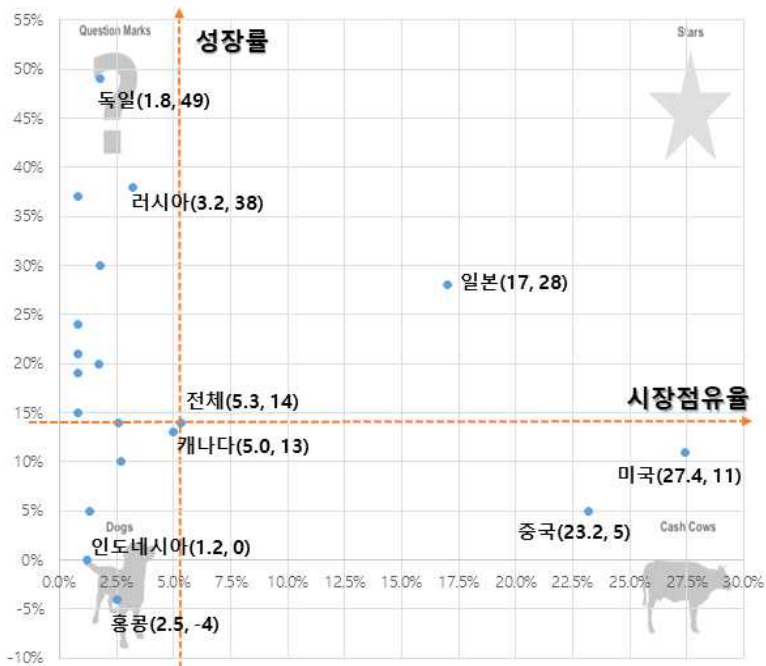
미국과 중국은 시장 점유율이 높아 기업의 이윤 및 현금흐름을 원활하게 하여 기업의 안정적인 수익모델인 Cash Cow 그룹에 속하였다. 다만, 성장률이 상대적으로 낮으므로 향후 사업의 전략 수립 시, 국내외 트렌드 분석 등에 보다 심도 있는 분석이 필요하다.

66) 쿠팡뉴스(검색일: 2019. 10. 13)

독일, 러시아, 필리핀, 베트남, 영국, 태국, 뉴질랜드, 네덜란드, 말레이시아는 성장률은 높으나 시장점유율이 낮은 Question mark 그룹에 속한다. 이 그룹은 주로 신규 사업으로 향후 시장 점유율을 높여 Star 그룹으로 성장하기 위해서는 대규모 투자금액이 필요하다.

프랑스, 대만, 호주 인도네시아, 홍콩, 캐나다는 점유율과 성장률이 모두 낮은 Dog 그룹으로 사양시장으로 판단된다.

〈그림 6-13〉 한국의 김 수출 BCG 분석

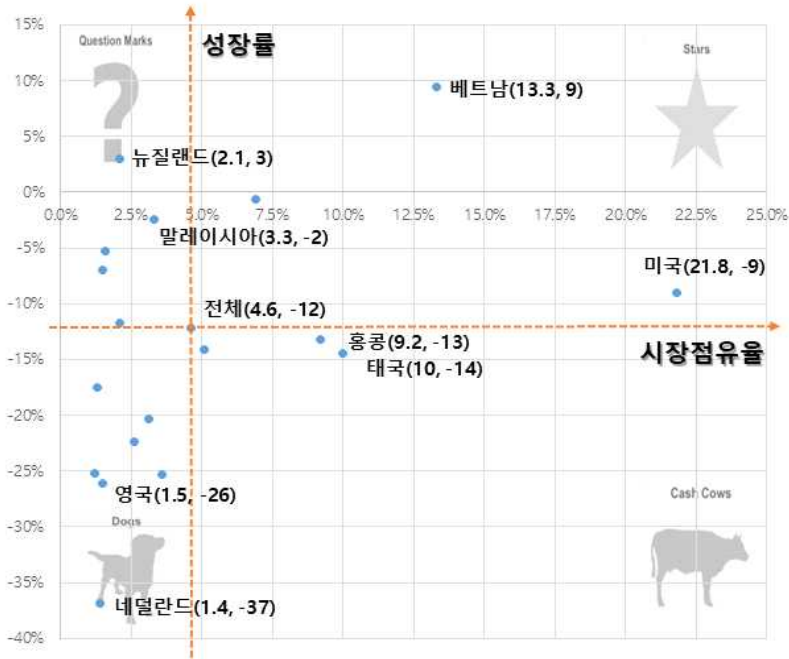


자료: 저자 작성

미국, 베트남, 태국으로 수출이 2018년 중국 수출금액의 51.4%에 차지한다. 수출금액 기준 BCG 매트릭스 분석 결과, 중국의 김 수출 시장 자체가 성장률이 우리나라와 비교하여 상대적으로 낮은 편이다.

최상위 수출대상국인 미국과 베트남, 캄보디아는 Star 그룹에 속한다. 주요 수출국인 태국과 홍콩 그리고 호주는 Cash cow 그룹에 해당한다. 뉴질랜드, 말레이시아, 러시아, 포르투갈, 이탈리아는 Question mark 그룹에 속하며, 네덜란드, 영국, 브라질, 프랑스, 일본, 독일, 싱가포르 는 Dog 그룹인 것으로 드러났다. 중국은 우리나라가 진출하지 않은 캄보디아, 브라질, 포르투갈, 벨기에에 작은 금액이지만 수출하고 있다.

〈그림 6-14〉 중국의 김 수출 BCG 분석

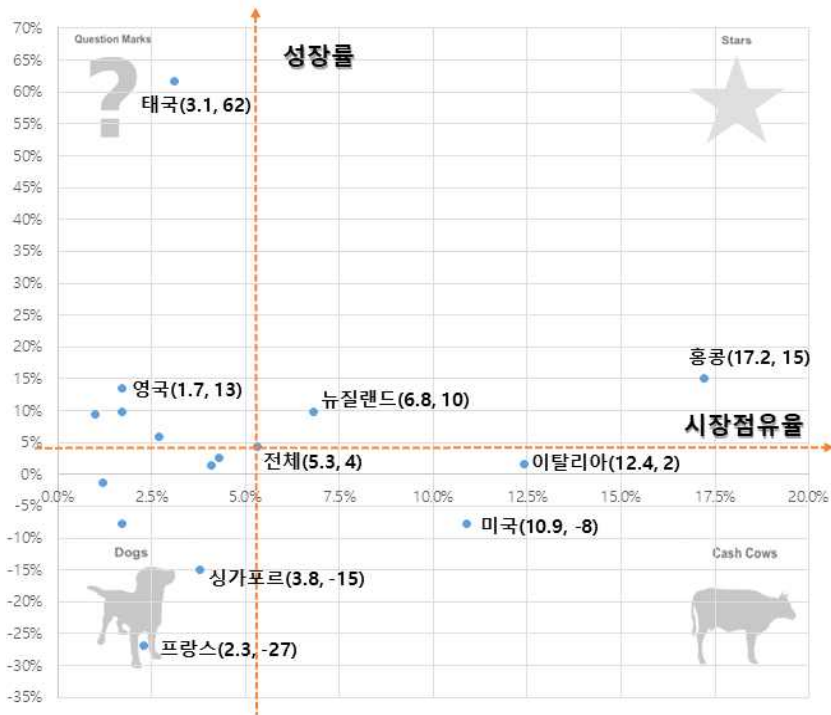


자료: 저자 작성

홍콩, 미국, 이탈리아, 뉴질랜드로 수출이 일본 전체 김 수출 금액의 47.3%에 해당한다. Star 그룹에는 주요 수출국인 뉴질랜드, 홍콩 2개 국가만이 속한다. Cash cow 그룹에도 미국과 이탈리아만이 위치하고 있다. Question mark 그룹에는 태국, 레바논, 스위스, 아랍

에미리트가 해당한다. 대만, 네덜란드, 싱가포르, 프랑스, 중국, 카타르가 Dog 그룹에 속한다.

〈그림 6-15〉 일본의 김 수출 BCG 분석



자료: 저자 작성

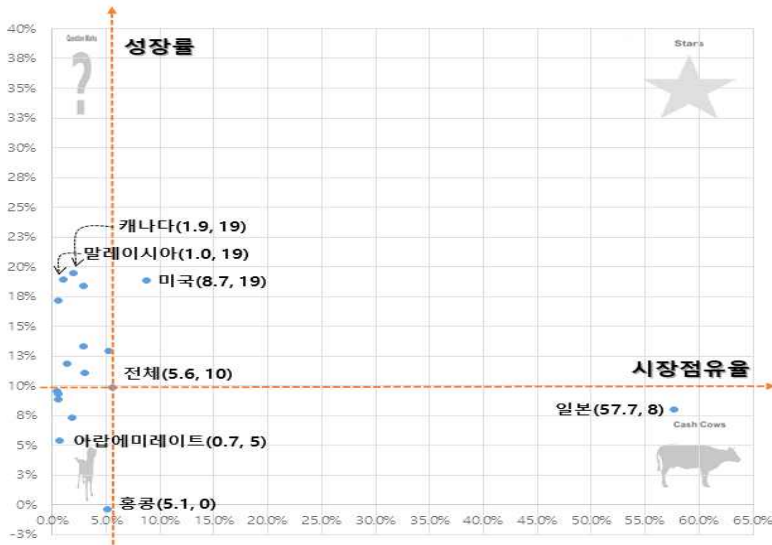
중국과 일본은 우리나라와 비교하여 유럽, 중동, 남미 지역의 수출 비중이 높은 것이 특징이다. 하지만 프랑스, 싱가포르 등은 양 국가 모두 Dog 그룹에 해당하였다. 또한 뉴질랜드는 중국에서는 Question mark 그룹에 속하였으나, 일본에서는 Star 그룹에 속하였다. 영국은 중국에서는 Dog 그룹에 해당하였으나, 일본에서는 Question mark 그룹에 속하는 등 각국의 상황에 따라 성장률이 다르게 나타났다는 점을 유의하여야 한다.

미국, 태국, 홍콩, 베트남 등 3개국의 주요 수출국의 교역량을 추가 유치대상으로 볼 수 있다. 2018년 기준으로 미국으로의 수출금액 약 14,995천 달러, 태국으로의 수출금액 약 11,513천 달러, 홍콩으로의 수출금액 약 9,582천 달러, 베트남으로의 수출금액 약 11,615천 달러를 추가로 유치 가능하다.

(3) 김치

김치 역시 김과 동일한 이유로 BCG 매트릭스를 이용하여 비즈니스 모델을 제안한다. 일본으로 수출이 2018년 한국 수출금액의 57.7%에 차지한다. Star 그룹에는 미국 1개국이 속하며, Cash cow에도 일본 1개국만이 속한다. 홍콩, 아랍 에미리트, 싱가포르, 태국, 베트남이 Dog 그룹에 해당하며, 그 외에 캐나다, 말레이시아 호주, 네덜란드 영국, 캐나다, 말레이시아 등 다수의 국가가 Question mark 그룹에 해당한다.

〈그림 6-16〉 한국의 김치 수출 BCG 분석

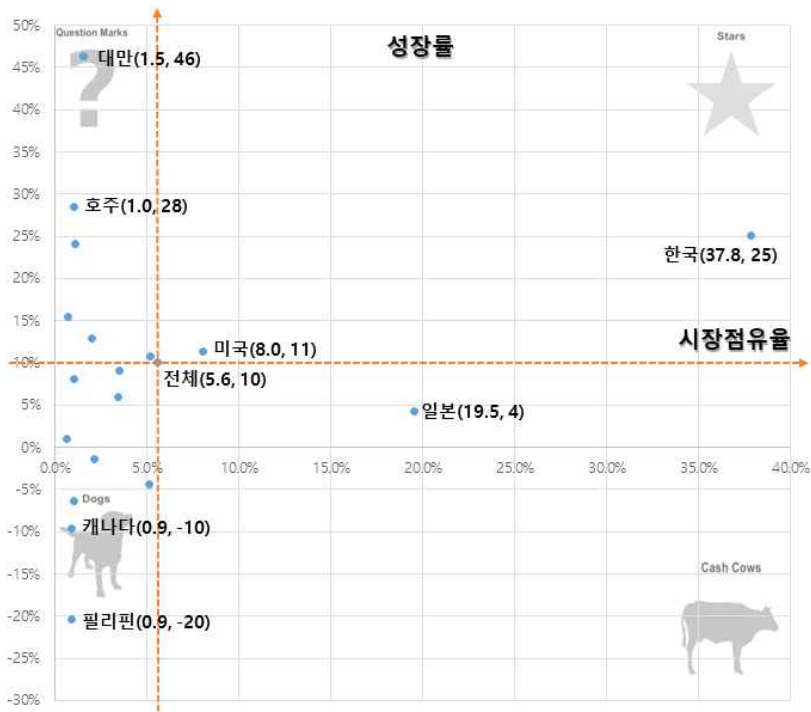


자료: 저자 작성

한국, 일본으로의 수출이 2018년 중국 수출금액의 59.9%에 차지한다. 수출금액 기준 BCG 매트릭스 분석 결과, 중국의 김치 수출 시장 자체가 성장률이 우리나라와 비교하여 상대적으로 높은 편이다.

Star 그룹에는 한국, 미국이 속하며, Cash cow에는 일본 1개국만이 해당한다. Question mark에는 대만, 호주, 베트남, 네덜란드, 인도네시아, 말레이시아가 속한다. 필리핀, 캐나다, 멕시코, 브라질, 영국, 벨기에, 독일, 태국, 홍콩은 Dog 그룹에 해당한다.

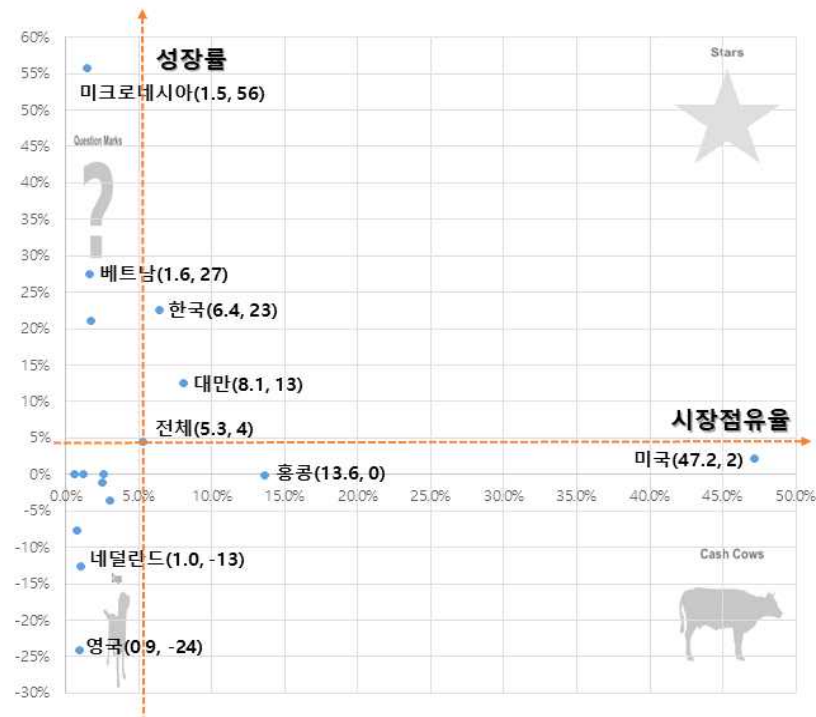
〈그림 6-17〉 중국의 김치 수출 BCG 분석



자료: 저자 작성

수출금액 기준 BCG 매트릭스 분석 결과, 일본의 김치 수출 시장 자체가 성장률이 우리나라와 중국과 비교하여 상대적으로 낮은 편이다. Star 그룹에는 한국, 대만이 속하며, Cash cow에는 미국, 홍콩이 해당한다. Question mark에는 미크로네시아, 베트남, 프랑스가 속한다. 괄, 싱가포르, 호주, 태국, 마셜제도, 캐나다, 독일, 스위스, 팔라우, 마리아나, 네덜란드, 영국, 말레이시아는 Dog 그룹에 해당한다.

〈그림 6-18〉 일본의 김치 수출 BCG 분석



자료: 저자 작성

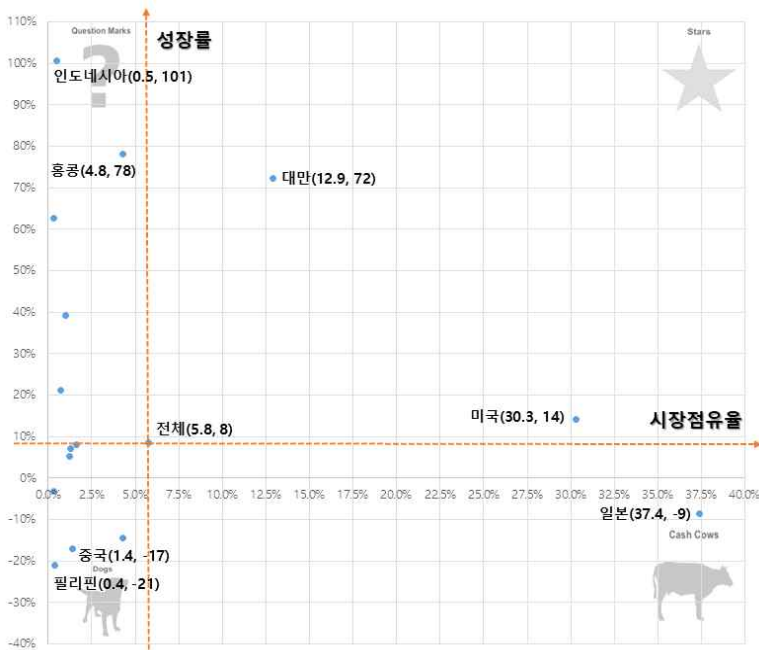
중국이 멕시코, 브라질과 같은 남미국가에 진출한 점과 일본이 미크로네시아, 마셜제도, 팔라우, 마리아나 등과 같은 태평양 지역에 진출한 것이 특징적이다.

미국, 홍콩 등 3개국의 주요 수출국의 교역량을 추가 유치대상으로 볼 수 있다. 2018년 기준으로 미국으로의 수출금액 약 109,639천 달러, 홍콩으로의 수출금액 약 42,651천 달러를 추가로 유치 가능하다.

(4) 홍삼

홍삼 역시 김, 김치와 동일한 이유로 BCG 매트릭스를 이용하여 비즈니스 모델을 제안한다. 미국, 일본으로 수출이 2018년 한국 수출금액의 67.7%에 차지한다. Star 그룹에는 미국, 대만이 속하며, Cash cow에는 일본 1개국만이 속한다. 인도네시아, 홍콩, 체코, 싱가포르, 태국이 Question mark 그룹에 해당하며, 그 외에 중국, 필리핀, 베트남, 영국, 호주, 캐나다가 Dog 그룹에 해당한다.

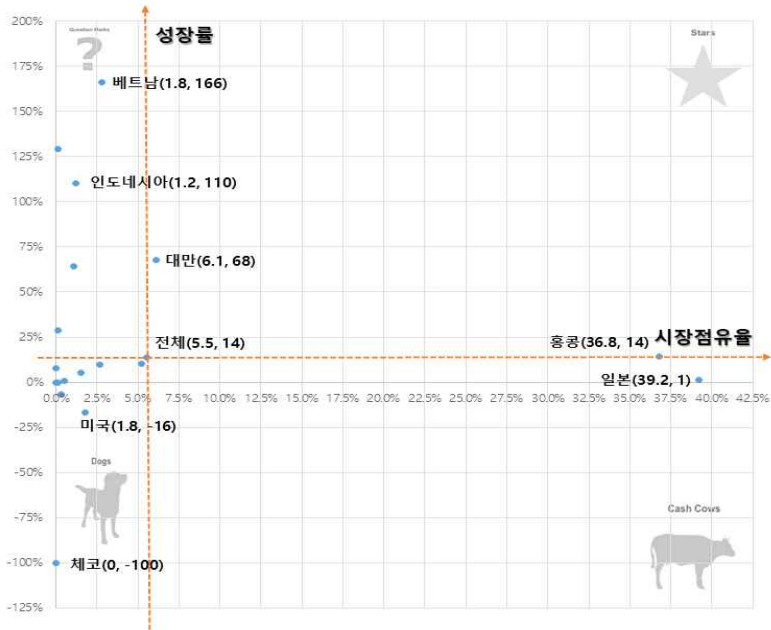
〈그림 6-19〉 한국의 홍삼 수출 BCG 분석



자료: 저자 작성

수출금액 기준 BCG 매트릭스 분석 결과, 중국의 홍삼 수출 시장 자체는 성장률이 우리나라와 비교하여 상대적으로 높은 편이다. 홍콩, 일본으로 수출이 2018년 중국 수출금액의 64.7%에 차지한다. Star 그룹에는 홍콩, 대만이 속하며, Cash cow에는 일본 1개국만이 속한다. 인도네시아, 베트남, 네덜란드, 호주, 마카오가 Question mark 그룹에 해당하며, 그 외에 체코, 미국, 인도네시아, 캐나다, 뉴질랜드, 독일, 영국 등이 Dog 그룹에 해당한다.

〈그림 6-20〉 중국의 홍삼 수출 BCG 분석



자료: 저자 작성

중국은 마카오, 네덜란드, 독일, 벨기에 등 우리나라는 진출하지 않은 지역에 적은 금액이나마 수출을 하고 있다. 또한 우리나라와 중국 모두에서 Question mark 그룹에 속하여 성장률이 높은 지역으로는 인도네시아가 있다.

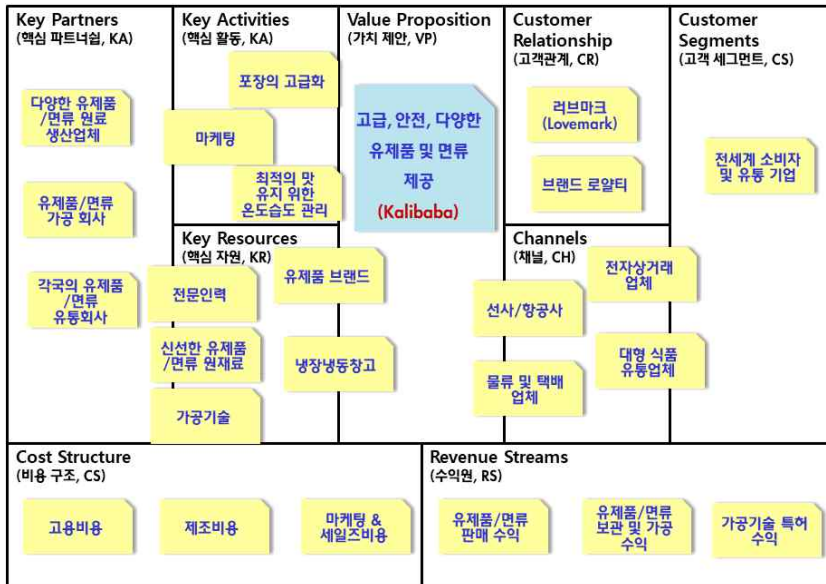
일본, 홍콩, 대만 등 주요 수출국의 교역량을 추가 유치대상으로 볼 수 있다. 2018년 기준으로 일본으로의 수출금액 약 2,826천 달러, 홍콩으로의 수출금액 약 2,958천 달러, 대만으로의 수출금액 약 1,281천 달러를 추가로 유치 가능하다.

4) Kalibaba 모델

(1) 유제품

우유, 치즈 등을 포함한 유제품은 중국이 수입하는 물량과 한국 생산 물량을 모두 한국으로 집적시켜 고급스러운 패키징을 하거나 치즈 같은 경우에는 다양한 첨가물을 넣은 가공품을 만들어 중국 시장을 공략하는 것을 목표로 한다. 즉 우리나라를 가공허브로 하여 중국으로 수출하는 대륙 타깃 모델(Kalibaba)을 제안한다.

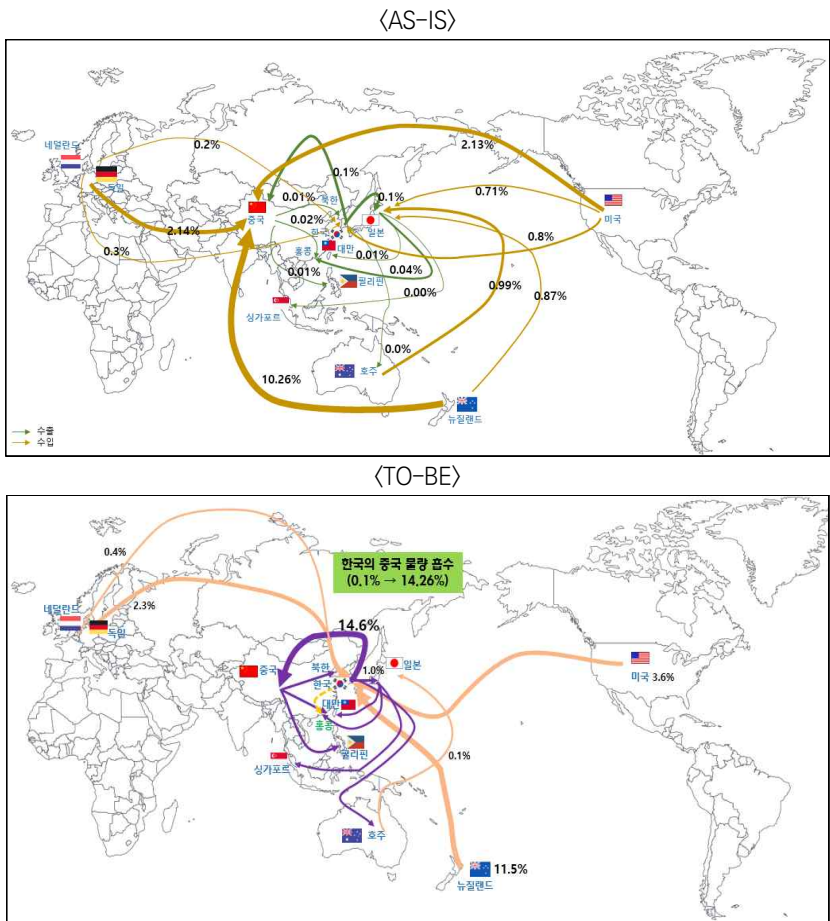
〈그림 6-21〉 유제품 및 면류 비즈니스 모델 예시



자료: 저자 작성

유제품의 Kalibaba 전략으로 독일, 미국, 뉴질랜드에서 중국으로 수출하는 물량을 우리나라에 집중한 후 중국으로 수출하는 형태로 현재 전체 물동량의 0.1%(약 1만 3백 톤)에서 14.63%(약 1백만 5천 톤)까지 수출 확대를 실현한다. 그 후 지속적인 마케팅을 통해 현재보다 더 많은 유제품이 수출되도록 해야 한다. 운송 형태도 인천항에서 페리선을 통해 중국의 다양한 소비지로 운송될 수 있도록 해야 한다.

〈그림 6-22〉 유제품 수출입패턴 및 물동량 변화

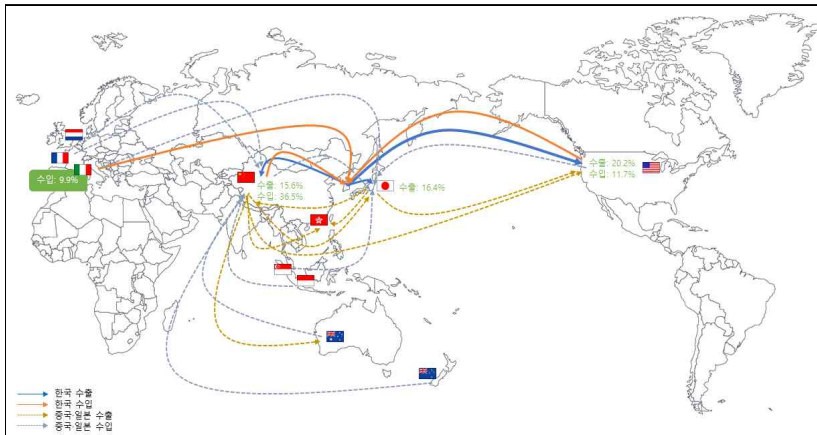


자료: 저자 작성

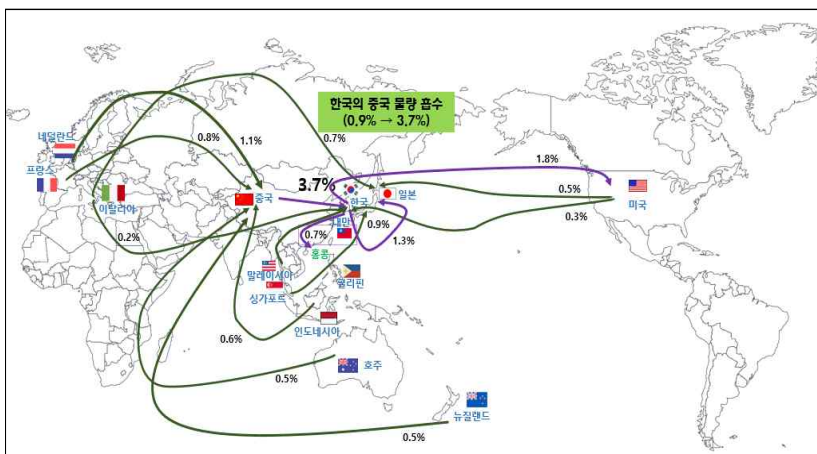
(2) 면류

면류의 경우에도 중국의 물량을 모두 한국으로 집적시켜 고급스러운 패키징을 한 후 미국, 일본 등의 주요 국가를 공략하는 것을 목표로 한다.

〈그림 6-23〉 면류 수출입패턴 및 물동량 변화
(AS-IS)



〈TO-BE〉



자료: 저자 작성

현재 중국이 미국, 한국, 일본, 홍콩 및 호주로 수출하는 물량을 우리나라에 집중한 후 이를 미국, 일본, 호주, 홍콩 등으로 수출하는 형태로 전체 물동량의 0.9%(약 9천6백만 톤)에서 3.7%(약 39만 5천 톤)까지 수출 확대를 실현한다.

제 7 장

결론 및 정책제언

제1절 결론

1. 결론

본 연구에서는 신선식품 수출입 증대를 위한 국내 항만물류 개선 방안을 제시하기 위해 글로벌 신선화물 시장 분석(시장 규모, 성장잠재력, 우리나라의 기회 요인 등), 신선식품 수출입 패턴 분석, 국내 항만의 신선식품 유치 문제점, 해외 사례분석 등을 수행하였다.

최근의 경제성장률 및 컨테이너 항만 물동량의 성장세는 2~3%대에 그친 반면 글로벌 신선화물의 시장은 10%가 넘는 성장세를 보였다. 해당 시장은 향후에도 연평균 성장률이 15%대를 넘나들 것으로 예상되며, 그중에서도 아시아·태평양 지역은 제일 높은 성장률을 보이며 성장세를 주도할 것으로 예상된다. 신선화물 중에서도 신선식품의 해상 운송수요가 빠르게 증가하면서 냉장운송에 대한 수요가 급증하고 있는 실정이다. 기존 특수 컨테이너를 통해 운송되던 품목

들이 리퍼 컨테이너 사용으로 변환되고 있는 추세이다. 이런 추세는 2022년까지도 꾸준히 지속될 것으로 전망됐다. 리퍼 컨테이너 시장이 성장하면서 리퍼 컨테이너 발주 증가, 콜드체인 시설 확장 등 운송시장에도 변화가 일고 있다. 현재 신선식품 시장의 성장에 주요하게 기여하는 요인들을 살펴보면 냉동냉장창고의 노후화 및 부족, 안전한 먹거리에 대한 관심, 편의성 추구, 식품전자상거래 성장, 소득 수준 향상 등이 있으며 이러한 요인 모두 우리나라에게는 기회 요인이 될 것으로 사료된다. 또한 신선식품 교역량을 살펴보면 글로벌은 해상 물동량 중 신선식품이 차지하는 비중이 8.7%인 것에 비해 한국은 전체 해상 물동량 중 신선식품이 차지하는 비중이 4%로 글로벌 비중보다 2배 이상(4.7%)이나 낮은 것으로 분석됨에 따라 향후 우리나라의 신선식품 해상 운송이 성장할 가능성이 있을 것으로 판단된다.

국내 주요 냉동냉장창고 관계자 및 항만공사 전문가 등의 자문을 통하여 항만물류 및 장비, 운영, 기술 분야에서 국내 항만의 신선식품 유치에 있어, 식품의 공급자 측면에서 주요하게 작용하는 문제점을 도출하였다. 항만물류연계 및 시설(장비) 분야에서는 냉동냉장창고 부족과 노후화, 물동량 확보의 어려운 이유로 분석되었다. 운영면에서는 높은 초기 투자비용, 온도규정 미표준화, 열악한 근무환경, 전문인력 부족, 검역 지연 등이 주요한 요인이었다. 기술적인 문제에서는 온도규정 미표준화, 냉동냉장창고 온도관리 취약을 이유로 꼽았다. 한편, 신선식품의 수출입 기업의 담당자들을 대상으로 항만물류연계문제, 기술적 문제, 시설 및 장비 문제, 운영문제, 정부지원 문제 5개를 대분류로 한 주요 애로사항에 대한 설문을 수행하였다. 농산물, 수산물, 축산물, 바이오제품의 우선순위와 애로정도가 분야별로 차이가 존재하지만, 스마트한 냉장냉동창고 확충, 농·축산업 제

조기업 및 소비지 대응 물류창고의 최적 입지 선정, 운송 중 신선식품 부패 우려성 최소화, 신선식품 취급 고도화 방안 마련의 필요성이 공통적인 시사점으로 도출되었다.

또한 신선식품 유치 여건을 분석하기 위해 한·중·일 소비자를 대상으로 설문을 시행함과 동시에 해외 주요 신선식품 항만의 사례분석을 병행하였다. 소비자의 식품구매가치 중요도 분석을 통해 소비자 측면에서의 식품선택 우선적 가치를 콜드체인과 항만에 적용한 결과, 해외항만에서는 적용 및 시행 중이지만 우리나라에서는 그렇지 못한 분야로 편의성(빅데이터 활용한 소비자 패턴분석 등), 원산지(블록체인 기술기반 식품이력추적관리 등), 환경에 대한 영향(신재생 에너지 발전 등), 안정성(온도관리 이력 추적 등), 맛(빅데이터를 활용한 소비자 패턴분석 등)이 있는 것으로 나타났다. 또한 다수의 문헌조사를 기반으로 항만유치요인 22개를 선정하고, 요인분석의 결과로 신선물류시스템 및 전문인력 확보, 물동량 증대, 선사 접안 서비스 개선을 통한 안벽 생산성 향상, 전체 운영비용 감축 등이 필요한 것으로 드러났다.

본 연구에서는 주요 유치 대상 품목을 선정하기 위해 2차에 걸쳐 분석을 수행했다. 1차적으로 국내 신선식품의 주요 수출입 품목을 대상으로 군집분석을 실시하고 전문가 자문을 통해 239개 품목 중 25개 품목을 대상으로 도출하였으며, 이를 대상으로 AHP 분석을 실시하였다. 유치 가능성 우선순위를 농산물, 수산물, 축산물, 바이오 등 4개 분야에서 산출하여, 총 9개(견과류, 커피, 유제품, 어육, 면류, 돼지고기, 김, 김치, 홍삼)를 주요 대상 품목으로 선정했다. 선정한 유치 대상 품목을 주요 수출입 국가와 해당 국가의 수출입 현황을 바탕으로 물류패턴을 분석하였다.

최종적으로 신선식품 물동량 유치 증대와 물류비용 절감을 목표로, 표준화, 스마트화, 안전, 친환경 4가지를 전략 목표로 결정하였으며, 각각의 전략과제를 결정했다. 이를 바탕으로 9개 품목들을 대상으로 4가지의 비즈니스 모델을 수립하였다. 견과류와 커피는 일본 및 중국의 수출입 물량을 우리나라에 집중한 후 우리나라를 가공허브로 활용하는 거대 확산 모델(Vast Web)에 속한다. 어육은 동남아시아 국가에서 수입하여 한국에서 포장, 라벨링 등 부가가치 재창출 후, 미국, 중국, 일본 등으로 재수출하는 것을 목적으로 한다. 이는 동남아시아-한국-미국 간 첫 번째 트라이앵글, 한-중-일 간 교역을 통한 두 번째 트라이앵글을 형성하는 더블 트라이앵글 모델(Double Triangle)이다. 돼지고기, 김, 김치, 홍삼은 국산 제품으로 전 세계 입맛을 공략하는 것을 목표로 하는 K-Food 모델에 속한다. 유제품과 면류는 중국이 수입하는 물량과 한국 생산 물량을 모두 한국으로 집적시켜 중국, 미국, 일본 등 주요 수출 국가를 공략하는 것을 Kalibaba 모델에 속한다. 이를 바탕으로 앞서 도출된 시사점(항만운영의 애로사항, 문제점 등)들을 고려하여 정책제언을 제시하였다.

제2절 정책제언

제7장 2절에서는 앞서 연구를 진행하며 도출된 항만 운영의 문제점들을 기반으로 Eco-3S(친환경, 스마트, 안전, 표준)⁶⁷⁾의 키워드에 맞춰 정책을 제안하고자 한다.

67) Eco-friendly, smart, safety, standardization

1. 표준화된 운영 매뉴얼 마련(Standardization)

신선식품에 대한 소비자의 니즈는 지속적으로 증가하고 있지만 이에 대응하는 국내 시장의 대응은 만족스럽지 못한 실정이다. 그중에서도 특히 저온 물류센터와 같은 신선식품의 중심이 되는 부분에는 그 부족함이 더 많다. 현재 국내에는 신선식품 물류센터 운영을 위한 기본적인 운영 매뉴얼 구축, 표준화된 관리온도 등을 강화함과 동시에 숙련된 인력을 확보하는 것이 시급하다.

1) 냉동냉장창고 취급가이드라인 신설

(1) 목적

최근에 건설되어 운영되고 있는 물류창고들은 효율적인 물류활동을 위하여 점점 대형화되고, 다양한 부가가치 활동이 이뤄짐에 따라 시설의 규모, 취급물동량, 소요인원 등이 증가하고 있다. 이에 지난 2014년 국토교통부는 물류창고 내 작업과정에서 발생할 수 있는 안전사고를 방지하기 위한 물류창고 기본 안전관리 매뉴얼⁶⁸⁾을 마련했다.

따라서 신선식품 등 온도에 예민한 신선식품을 처리하는 냉동냉장창고를 대상으로 하는 가이드라인도 마련되어야 할 것으로 사료된다. 이는 신선식품을 대상으로 하는 경우 제품의 예민한 특성상 그 취급이 더 까다로울 수밖에 없기 때문이다. 이 가이드라인에는 창고 및 야적장의 유지온도, 창고 내 일정온도 유지, 차량의 동선, 입출장 도크의 폭 등에 대한 부분이 포함될 수 있다.

68) 매뉴얼은 물류창고의 운영 및 관리 시 예상되는 안전사고를 예방할 수 있도록 화재, 물류작업, 주요 설비·장비 작업 등 안전에 관한 전반적인 사항을 담았으며, 관리자용과 현장근무자용으로 구분함

(2) 추진내용

첫째, 보관에서 가공, 배송까지 모든 콜드체인 물류에 있어서 일정하게 유지되어야 하는 온도에 대한 가이드라인이 필요하다. 이를 위해서는 창고뿐만 아니라 출하장의 온도를 일정하게 유지해야 한다. 예를 들어 국내 농산물의 경우 아무리 산지에서 예냉을 하고 냉동탑차로 온도관리를 철저히 해서 상품을 운송해도 도매시장에 도착하는 즉시 상온에 노출된다는 한계점을 지니고 있다. 현재 유진초저온은 창고 및 출하장의 온도를 5~10℃로 유지하면서 취급 상품에 대한 완벽한 콜드체인이 이루어지도록 노력하고 있다.

둘째, 물류센터의 전체 효율성을 증가시키기 위한 최적의 차량 동선, 동시 접안 차량 수 등이 정해져야 한다. 이를 위해 입고장 및 출고장을 분리 운영해 차량 동선이 겹치지 않게 하는 것도 하나의 방법이다. 나아가 차량 이동로의 폭에 대한 기준 설계가 있다면 2대의 화물차가 나란히 주행해도 충분함에 따라 불필요한 대기시간을 감소시키고 나아가 안정성을 확보할 수 있도록 해줄 수 있다. 또한 입출하장 내 지게차의 운행이 안전하고 수월할 수 있도록 도크의 폭을 일정 폭으로 표준화할 수 있다.

셋째, 근무 직원의 복지를 위한 산책로, 옥외 휴게소, 체육시설 등의 편의시설 마련에 대한 가이드라인도 필요하다. 이를 통해 직원과 근로자, 화물 운전자 및 입주업체 관련 종사자들이 더 쾌적한 환경에서 일할 수 있으며, 특히나 노동 강도가 타 직종에 비해 높은 만큼 이를 통해 근무 환경이 많이 개선되고 나아가 업무 효율성을 높일 수 있을 것으로 사료된다.

〈표 7-1〉 냉장냉동창고 취급가이드라인 예시

대상	범위	제안
온도	창고~출하장	(에어셀터 운영) 5~10℃의 온도 유지
	창고 내	24시간 일정온도 유지
차량 동선	입고장 및 출고장	분리 운영(예: 지하1층 및 1층)
도크	입출하장 도크 폭	15m
차량 이동로	이동로의 폭	12m
편의시설	근로자를 위한 편의시설	휴게실, 샤워실, 식당, 산책로, 체육시설 등

자료: 저자 작성

2) 냉장식품 보관온도 강화(10℃→5℃)

(1) 목적

운영 매뉴얼 마련에 있어 시급한 사항 중 하나가 바로 냉장식품 유통 및 보관온도에 대한 강화이다. 현재 우리나라에서는 제품 상태별 적정보관 온도를 법으로 규정하고 있다. 크게 상온, 냉장, 냉동, 급속 냉동 등 4가지로 구분하고 있는데 그 중에서도 냉장식품에 대한 보관 온도가 변경이 필요하다. 현재 국내 냉장식품은 법적으로 보관·유통 온도를 10℃ 이하로 유지하도록 규정하고 있지만⁶⁹⁾ 이를 5℃ 이하로 강화해야 할 필요가 있다.

(2) 추진내용

신선식품은 미생물의 성장이나 증식을 억제하는 것이 중요한데 미생물 증식을 억제하기 위해 필요한 객관적 온도는 4℃ 이하이다. 특히 지구온난화로 인해 기후변화가 심각함에 따라 이에 대비한 사전적 식품안전관리를 위한 냉장유통 온도의 강화가 필요한 시점이다. 물론 신선편의식품, 훈제연어 등 10℃보다도 강화된 온도(5℃ 이하)가 필요한

69) 우리나라도 과거에는 HACCP 고시에 냉장 온도를 4℃ 이하로 정했었으나 현재는 HACCP 도입 확산을 위한 규제 완화 차원에서 10℃ 이하로 변경되었음

제품의 경우 따로 냉장온도가 규정되어 있지만 이 제품들은 식품의약품안전처의 보존 및 유통기준에 따로 고시가 되어 있는 품목들으로써 해당 고시에서 별도로 보관온도를 정하고 있지 않은 냉장제품은 0~10℃에서 보관 및 유통해야 한다.⁷⁰⁾ 특히 이 해당식품의 유통 및 보관 온도가 아닌 상품 자체의 ‘품온’이 기준이 되어야 할 것이다. 한 예로 0~10℃ 사이로 유지되어야 하는 냉장식품을 운송할 경우 냉장 탑차의 내부 온도가 10℃라고 할지라도 냉장 탑차에 보관된 식품의 품온은 그 이상일 수 있다. 차량의 온도와 식품의 품온은 서로 상이할 수 있기 때문에 냉장 온도관리는 이 ‘품온’을 기준으로 관리되어야 한다. 현재 영국과 일본을 제외한 미국, 호주, 캐나다 등의 선진국에서는 냉장식품 보관온도를 최소 5℃ 이하로 규정하고 있다(〈표 7-2〉참조). 이는 해당 온도에서는 리스테리아 같은 저온성 세균을 제외한 대부분의 식중독균은 증식이 억제됨과 동시에 저장성이나 안전성 면에서도 더 적절하기 때문이다.⁷¹⁾⁷²⁾

〈표 7-2〉 제외국의 냉장식품 유통 및 보관 온도 비교표

	한국	캐나다	미국	영국	일본	호주
냉장식품	10℃ 이하	4℃ 이하	5℃ 이하	8℃ 이하	10℃ 이하	5℃ 이하

자료: 식품의약품안전처, “주요 외국의 식품 보존 및 유통 온도 현황 및 설정근거 조사”, 2017, p. 34.

따라서 국내의 냉장관리 온도도 다른 선진국들처럼 강화해야 할 필요가 있다. 특히 냉장식품관리 온도를 강화함으로써 안전성을 보장함과 동시에 사실상 식품업계에서는 유통기한 연장을 통한 이익을

70) 식품의약품안전처(검색일: 2019. 10. 1)

71) 식품유료신문(검색일: 2019. 10. 6)

72) 풀무원이 미국 두부 시장 진출을 위해 우리나라의 법적 냉장유통온도 기준인 10℃보다 낮은, 미국의 냉장유통온도 5℃에서 실험한 결과, 초기 미생물이 1g당 100마리일 경우, 5℃ 보관 시 90일이 지나도 품질기준치를 넘지 않았으나 10℃는 20일 뒤, 25℃는 5일 만에 그 기준을 넘는 것을 발견했음. 미국 프리미엄 두부시장 1위인 풀무원이 미국 현지 두부 유통기한을 60일까지 늘릴 수 있었던 것 역시 ‘5℃’ 관리 덕분인 것으로 나타남(풀무원(검색일: 2019. 9. 4))

연을 수 있을 것이다. 하지만 유통업체의 입장에서는 온도 강화를 위해 장비 등의 업그레이드가 필요함에 따라 비용적으로 부담이 되는 상황이 올 것으로 사료된다. 따라서 냉장온도 강화를 한 번에 하는 것이 어려울 경우 이를 단계적으로 실시하는 방법도 고려해볼 수 있을 것으로 사료된다.

3) 냉동탑차 제도화

(1) 목적

우리나라 저온유통과정 중 냉동·냉장창고는 어느 정도의 수준으로 올라왔지만 각 단계와 소비자를 연결하는 냉동탑차 이동과정은 선진국에 미치지 못하고 있는 실정이다. 특히 탑차를 제작하는 회사가 냉동시스템을 잘 이해하지 못할 뿐만 아니라 제도적 측면에서도 냉동탑차의 에너지절약 및 GWP 감소를 위한 규정이 미흡하다. 이에 국내 콜드체인에서 가장 취약한 수송부문에 대한 제도화가 필요하다.

(2) 추진내용

우선적으로 냉동탑차의 온도유지 및 에너지 절약을 위해 차량 두께를 냉동냉장창고 수준으로 강화해야 한다. 현재 냉동냉장창고는 건물 벽 두께를 300mm 이상 설계하는 곳도 있지만 냉동탑차의 경우는 50~100mm로 1/3도 미치지 못하는 것이 대부분이다. 정확한 설계에 의해 벽 두께를 방열하지 않다보니 여름철에 이슬이 생기고 에너지소비가 클 뿐만 아니라 보관상품이 세균이나 부패의 위험에 노출되고 있다. 또한 냉동탑차에 대한 에너지관리 규정이 강화되어야 한다. 국토교통부 도로교통법에 가로 및 세로 길이와 높이 등의 규정만 있는 등 다른 분야에서 활발히 이뤄지고 있는 에너지관리 등에 대한 규정은 미흡한 실정이기 때문이다.

4) 인력 관리(전문인력)

(1) 목적

최근 고용노동부에 의해 진행된 기업대상 설문조사 내 “전문인력 양성사업의 유형별 필요성” 조사 결과에 따르면 신선물류 전문가가 5점 만점에 3.53으로 높은 편으로 나타났다.⁷³⁾ 신선식품 같은 특수화물은 품질 변형이 쉽게 일어나는 상품으로 그 품질 신뢰성을 만족시키기 위해서는 콜드체인 물류 내에 포함되는 온도 관리기준, 안전 기준 등에 대한 전문성이 필요하다. 따라서 지속적으로 증가하는 신선식품 시장에 대응하기 위해 전문성을 갖춘 인력 양성이 이루어져야 한다.

(2) 추진내용

현재 한국식품콜드체인협회에서는 관련 운송, 식품 보관 및 제조, 유통·물류회사 종사자 및 업계 관계자 등을 대상으로 콜드체인 관련 식품·제조 및 유통·물류업계의 전문인력 양성을 위한 교육 프로그램을 운영하고 있다. 현재 협회에서는 연간 2회에 걸쳐 해당 프로그램을 운영하고 있는데 향후 이를 점차적으로 확대시킬 필요가 있다. 특히 자발적인 신청을 통해 참여하게 하는 교육을 시행함과 동시에 냉동냉장창고업을 운영하는 기업을 대상으로 찾아가는 교육서비스를 제공하는 것도 하나의 방법일 것이다. 즉 기업 자체적으로 해당 교육 이수를 의무화시켜 강사 등을 초빙하여 전 직원을 대상으로 필요한 부분과 관련해 교육을 받도록 하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 현재 콜드협회에서 운영하고 있는 교육 프로그램 내용을 중점으로 활용하되 국내외 타 물류센터의 특정분야 효율적 활용사례(신재생 에너지 활용 등)에 대한 강의를 추가하는 것을 제안한다.

73) 고용노동부(2018), p. 175.

〈표 7-3〉 콜드체인 관련 교육 프로그램(안)

주제	내용	
운송 시스템	• 신선화물 운송 관련 법적 규제 • 냉동냉장차량 운송관리 등	기존
보관/하역 시스템	• 냉동냉장 물류센터의 주요 설비 • 예냉 시스템 등	기존
스마트 콜드체인 시스템	• 식품이력추척 시스템 • 스마트 팜 등	기존
	• 신재생 및 바이오 에너지 활용 사례 • 스마트 창고 건설 사례(필요성 등) • 블록체인 활용 방안	신규
콜드체인 포장	• 콜드체인 포장의 특성 • 친환경 콜드체인 패키징 사례 등	기존
	• 신선식품 품목별 포장 추세(포장기술의 변화)	신규
기타	• 콜드체인 전문인력의 업무범위 및 필요성	신규

자료: 저자 작성

2. 신재생에너지 활용(Eco+smart)

1) 목적

물류센터의 에너지 사용량이 지속적으로 증가하면서 에너지 절감 기술 개발에 대한 필요성이 꾸준히 요구되어 오고 있다. 특히 냉동냉장창고의 경우 매출액의 약 9% 정도가 전기료로 사용되고 있어 운영 환경 악화로도 연결될 수 있다. 더군다나 냉동냉장창고는 일반창고와 비교 시 초기 투자비용이 높기 때문에 운영에 따른 어려움이 가중될 수밖에 없다. 따라서 신재생에너지 등을 활용하여 운영에 따른 비용(전기세 등)을 감소시키는 방안을 모색할 필요가 있다.

2) 추진내용

(1) LNG 냉열에너지 공급 시스템 구축

해외에서 수입된 LNG를 NG로 재변환시키는 과정⁷⁴⁾에서 냉열에너지가 방출되는데 이 과정에서 발생하는 냉열에너지를 활용하는 방안을 활성화시켜야 한다. 일본은 1970년대부터 LNG 냉열을 활용해 냉열발전소 가동 및 냉동창고 사업 등을 활발히 진행시켜 왔으며, 특히 냉동 참치 등 초저온이 필요한 상품보관을 위해 LNG 냉열을 이용하고 있다. 하지만 우리나라의 경우 이를 활용하지 못하고 방치되어 오다가 유진초저온이 지난해 이를 활용한 냉동 창고를 구축했다.

신선식품을 냉동보관하기 위해 기존에는 심야전기를 활용한 전기식 냉동기를 사용해야 했는데 이는 높은 전기요금을 발생시킴과 동시에 식품이 부패하는 문제점도 발생시켜왔다. 냉열에너지를 활용해 냉동냉장 클러스터를 조성할 경우 전기요금을 최대 70%까지 저감 가능하며 동시에 식품도 최상의 상태로 보관될 수 있다는 장점이 동반된다.

〈표 7-4〉 신재생에너지 활용 예시(유진초저온 사례)

대상		활용 분야	비고
LNG	LNG 냉열	• 냉열발전소 가동 • 냉동창고(초저온) 사업	
	전력 ⁷⁵⁾	• 연료전지 발전	연료전지 생산 전력 → 한전에 매전(추가 수익 창출)
	온수 ⁷⁶⁾	• 흡수식 냉동기 가동	
태양광	전력	• 단지 내 자체소비(ESS ⁷⁷⁾ 와 연계)	

자료: 저자 작성

74) 도시가스 등에 사용하는 NG(천연가스)는 전량 해외에서 수입하는데 이를 운반하기 위해 액체상태인 천연가스 LNG로 변환시킴. 국내로 운반된 뒤에는 발전소, 도시가스공사 등으로 공급되기 위해 다시 기체상태인 NG로 재변환시키는데 이때 기화과정에서 냉열에너지가 발생함

75) 수소와 산소를 결합시킬 때 얻는 전기와 물의 생성원리를 이용한 것으로 LNG에 있는 수소를 추출해 전력을 생산함

(2) 태양광 발전 설비를 통한 전력 생산 시스템 구축

최근 신재생 에너지로 태양광, 풍력, 전기 등이 주목 받고 있다. 현재 태양열 에너지를 생산해 이를 활용하는 물류센터들이 있는데 냉동냉장창고 물류센터도 태양광 발전을 통해 전력을 생산하여 이를 자체적으로 활용할 수 있는 시스템을 구축해야 할 필요성이 있다. 물류센터들이 태양광 발전소로 변모하면서 국내 주요 물류센터들은 자사 소유의 물류창고 지붕에 태양광 모듈을 설치해 정식 상용 발전을 실시하고 있다. 아마존의 경우에도 2017년 말까지 미국에 있는 15개소의 물류센터 옥상에 태양광 발전 시스템의 설치를 완료한 바 있으며, 2020년까지 총 50개소에 설치를 완료할 계획임을 밝힌 바 있다. 물류센터를 중심으로 신재생에너지를 적극 도입함과 동시에 소비하는 에너지를 자체적으로 생산하겠다는 방침인 것이다.

따라서 냉동냉장 창고도 태양광 발전 시스템을 구축하여 이를 활용한다면 녹색물류를 실행함과 동시에 물류센터가 소비하는 전력을 자체 생산하여 활용할 수 있는 경제적 효과를 동반할 수 있을 것이다.

3. 수출입지 정보제공 시스템 구축(Smart)

1) 목적

우리 기업들로 하여금 수출 주요국의 관한 정보(현지 법/제도, 콜드체인 관련 정보, 진출기업 애로사항 등)를 한눈에 확인할 수 있도록 웹사이트 등을 구축할 필요가 있다. 이는 기업이 자체적으로 조사하기에는 한계가 있는 부분이기 때문에 해외에 진출하고자 하는 기업들 대부분이 호소하는 애로사항 중 하나이기도 하다.

76) 수소 및 산소 결합과정에서 생성됨

77) 에너지 저장 시스템

2) 추진방법

(1) 식품관련 법령 및 기준 규격 정보 제공

지난 2018년 식품안전정보원은 사이트를 개설하여 수출 주요국의 식품 규제 정보를 한 곳에서 쉽게 찾아볼 수 있도록 하는 ‘글로벌 식품법령·기준규격 정보시스템’을 구축하였다. 해당 사이트를 통해 주요 해외 식품관련 법령 및 기준규격 정보를 검색할 수 있으며, 이를 통해 우리나라 수출입식품 안전성 확보와 산업체 수출 활성화를 적극 지원하고 있다(〈그림 7-1〉 참조). 하지만 해당 웹사이트는 관련 법·규제 등의 정보를 중점으로 제공하고 있기 때문에 특정 수출국 진출 시의 애로사항, 관세, 마케팅 등 수출에 필요한 추가적인 정보제공에는 한계가 있다.

〈그림 7-1〉 글로벌 식품법령·기준규격 정보시스템 홈페이지 화면



자료: 식품안전정보원(<https://foodlaw.foodinfo.or.kr/index.do>, 검색일: 2019. 10. 6)

(2) 현지 시장 정보 제공

수출을 지원하기 위한 정보 제공은 Kotra와 KMI 같은 국책연구원이 중심이 되어 해당 지원할 수 있을 것으로 사료된다. 실질적으로 현재 KMI 국제물류 투자분석·지원센터에서는 국내 물류기업의 해외진출을 지원하기 위해 해운물류기업 타당성 조사지원사업, 화주-물류기업 해외동반진출 지원사업 등을 운영하고 있다.

한국농수산물유통공사에서는 바이어 정보, 해외시장맞춤조사, 현지화 지원 사업, 식품박람회 관리 등의 서비스를 제공하고 있다. 해당 시스템에 해외 입찰정보 등 신선식품을 다루고자 하는 기업이 원하는 정보의 적시성 및 지역별 추가정보 제공에 특화된 서비스를 추가하는 것도 한 가지 대안이 될 수 있을 것이다.

〈그림 7-2〉 aT수출업체종합지원시스템 홈페이지 화면

로그인 | 회원가입 | 이용약관 | 개인정보처리방침 | 수출지원시스템

aT 수출업체종합지원시스템 수출지원사업 수출지원사업신청 수출참여사업조회 고객센터

**우리 농수산식품의
세계진출을 위한 지원정보**

수출정보119콜센터
1670-1191/02-6300-1119

Notice 더보기 + **사업신청** 더보기 +

2020년 바우처 마스터 신규위촉 모집 공고
2020년 상반기 해외판촉사업 모집공고
2020년 상반기 국제식품박람회 참가업체 모집 공고...
2020년 상반기 국제식품박람회 참가업체 모집 공고...
농식품 수출기업 육성을 위한 수출업체 역량진단(맞...
2019 농식품 해외전문가 초청 세미나 참가자 모집 ...
2019년 하반기 신선농산물 기획판촉 지원사업 공고
양파 수출 임시협의회 모집 공고

2020년 상반기 해외판촉사업 모집공고
- 신청접수기간 : 2019-11-08 ~ 2019-11-21
2019 하반기 항공공동물류활성화 지원사업 신청공...
- 신청접수기간 : 2019-10-16 ~ 2019-12-10
2019 하반기 항공공동물류활성화 지원사업 신청공...
- 신청접수기간 : 2019-10-16 ~ 2019-12-10
인천공항 제 1터미널 면세점 연계 '수출농식품 판매...
- 신청접수기간 : 2019-07-30 ~ 2019-12-31

aT **바이어 정보** **해외시장맞춤조사** **현지화지원사업** **국제식품박람회
신청/관리** **K-FOOD FAIR
신청/관리**

자료: aT수출업체종합지원시스템(<http://global.at.or.kr/>, 검색일: 2019. 10. 6)

(3) 컨설팅 제도 마련

산업통상자원부, 중소벤처기업부, 관세청 등 중앙정부와 지방정부에서는 이미 직접 혹은 중소기업진흥공단, 한국무역협회 등을 통하여 다양한 수출 컨설팅제도를 운영하고 있다.

우리나라 신선식품 수출이 아직 초기 단계인 만큼 수출초보기업 및 기수출업체 모두를 대상으로 국내외 인프라 구축, 해외시장 개척을 위한 컨설팅 지원제도를 도입하는 것이 필요하다.

4. 블록체인기술 기반 식품 공급사슬 이력추적관리 체계 구축

1) 목적

국가 경제성장으로 인한 소비자들의 소득 수준 향상은 식품선택의 기준을 가격 중심에서 안전성 중심으로 변화시켰고, 이에 따라 식품 공급사슬의 추적가능성 및 지속성에 대한 중요도가 증가하고 있는 추세이다. 이에 월마트(Walmart), 네슬레(Nestle), 돌(Dole) 등 9개 글로벌 대형 식품회사는 IBM과 공동으로 블록체인기술기반 식품 이력 추적시스템인 Food Trust 플랫폼을 개발 및 운영하고 있으며, 프랑스 식료품점인 까르푸도 블록체인 구동제품을 출시 및 확대할 계획이다. 우리나라도 농림축산식품부와 과학기술정보통신부가 공동으로 축산물에 대한 블록체인기술 기반 이력관리 시스템을 전북지역에서 시범운영하고 있기는 하나 범위가 국내에 한정되어 있다는 한계가 있어, 보다 체계화된 시스템 구축이 필요한 시점이다.

2) 추진내용

(1) 품목별 공급사슬체계 단계별 등록 정보 정의 및 법제화

블록체인기술 기반 식품 공급사슬 이력추적관리 체계 구축을 위해서는 각 단계별 구현 정보 및 비용 주체 등이 우선적으로 정의되어야 할 것이다. <표 7-5>는 현재 운영되고 있는 4가지 이력추적관리 시스템을 등록 사항별로 요약한 것이다. 식품이력추적관리 제도를 제외한 3가지 시스템은 공급사슬 단계별 등록 정보가 법상 규정되어 있다. 대부분은 생산, 유통, 판매 단계별 생산자(또는 판매자), 품목 및 물량, 출고날짜 등 기본적인 정보에 관한 것이다. 사실상 이력시스템 참여 주체가 이력정보를 직접 신고해야 하는 체계 하에서는 보다 자세한 정보의 등록에 한계가 있는 실정이다.

〈표 7-5〉 현 이력추적제도별 등록정보 요약

구분	근거법	등록사항
식품이력추적 관리제도 ⁷⁸⁾	「식품위생법 시행규칙」 제70조	- 국내식품: 영업소의 명칭(상호)과 소재지, 제품명과 식품의 유형, 유통기한 및 품질유지기한, 보존 및 보관방법 - 국외식품: 영업소의 명칭(상호)과 소재지, 제품명, 원산지(국가명), 제조회사 또는 수출회사
농산물 이력추적제도 찾기쉬운생활법 령정보 ⁷⁹⁾	「농수산물 품질관리법 시행규칙」 제 46조 제2항	- 생산자(단순가공자 포함): 생산자의 성명, 주소 및 전화번호, 이력추적관리 대상품목명, 재배면적, 생산계획량, 재배지의 주소 - 유통자: 유통업체의 명칭 또는 유통자의 성명, 주소 및 전화번호, 수확 후 관리시설이 있는 경우 관리시설의 소재지 - 판매자: 판매업체의 명칭 또는 판매자의 성명, 주소 및 전화번호

78) 찾기쉬운생활법령정보(<http://www.easylaw.go.kr/CSP/CnpClsMainBtr.laf?popMenu=ov&csmSeq=1007&ccfNo=2&cciNo=2&cnpClsNo=1>, 검색일: 2019. 10. 21)

79) 찾기쉬운생활법령정보(<http://m.easylaw.go.kr/MOB/CnpClsInfoRetrieve.laf?csmSeq=1011&ccfNo=2&cciNo=1&cnpClsNo=2>, 검색일: 2019. 10. 21)

구분	근거법	등록사항
축산물 이력제도 ⁸⁰⁾⁸¹⁾	「가축 및 축산물 이력관리 에 관한 법률」	• 사육단계(농가): 출생신고, 귀표부착, 이동신고, 폐사신고 • 도축단계(도축장, 수입업체): 도축 또는 수입신고, 이력 라벨지 부착, 도축처리 결과신고, DNA 시료채취 • 포장처리단계(업체): 부분육 또는 포장지 이력번호 표시, 포장처리, 판매·반출실적 관리 및 전산신고 • 판매단계(업체): 포장지 또는 식육판매 표지판 등에 이력번호 표시, 거래내역서 기록 및 관리, 보관
수산물 이력추적제도 ⁸²⁾	「수산물이력 추적관리 등록 의 세부 사항」 별표2	• 생산단계: 생산정보(생산자, 소재지, 면적, 품목 등), 입고정보(날짜, 구입처, 품목, 물량), 출고정보(날짜, 품목, 이력추적관리 번호 등) • 유통자: 입고정보(날짜, 구입처, 품목, 물량), 출고정보((날짜, 판매처, 품목, 물량, 이력추적관리번호 등) • 판매자: 입고정보 관리

자료: 저자 작성

그러나 본 연구에서 제안하고자 하는 블록체인 기술을 활용할 경우, 이력정보 등록이 자동화·전자화되므로 식품 이력추적에 있어 중요하고 다양한 정보의 등록이 물리적으로 가능해진다. 이에 품목별 각 단계별로 필요한 정보의 정의에 대한 연구가 선행되어야 할 것이며, 시스템 구축과 동시에 법제화가 진행되어야 할 것이다.

(2) 이력추적시스템 참여 의무화 확대를 위한 법·제도 개성

〈표 7-6〉은 4가지 이력추적시스템의 적용범위, 의무대상 등을 요약한 것이다. 축산물 이력제도를 제외한 나머지 제도의 경우, 대부분의 생산, 유통, 판매업자 참여를 의무화하고 있지 않은 실정이다. 이는 영세 사업장의 이력추적시스템 등록 및 운영에 소요되는 행정적·물리적 비용 부담 등을 고려했기 때문이다. 또한 수산물이력추적

80) 농림축산식품부(<http://www.mafra.go.kr/mafra/1373/subview.do>, 검색일: 2019. 10. 21)

81) 축산물이력제(<https://betawww.mtrace.go.kr/businessCareerList.jsp>, 검색일: 2019. 10. 21)

82) 찾기 쉬운 생활법령정보(<http://m.easylaw.go.kr/MOB/CnpClsInfoRetrieve.laf?csmSeq=1011&ccfNo=3&ccciNo=1&cnpClsNo=2>, 검색일: 2019. 10. 21)

제도의 경우, 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제27조 제2항, 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률 시행령」 제15조 및 제28조 제1항 제1호에 따라 ①국민 건강에 위해가 발생할 우려가 있는 수산물로서 위해 발생의 원인규명 및 신속한 조치가 필요한 수산물, ②소비량이 많은 수산물로서 국민 식생활에 미치는 영향이 큰 수산물, ③그 밖에 취급 방법, 유통 경로 등을 고려하여 이력추적관리가 필요하다고 해양수산부장관이 인정한 수산물 등으로 품목에 따른 이력추적제도 적용 의무화를 구분하고 있다. 그러나 이력추적시스템이 보다 실효성이 있게 운영되기 위해서는 의무화 범위를 확대할 필요가 있으며, 블록체인 기술의 적용은 이를 실현시킬 수 있는 기반으로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 의무화 대상을 관련법상 정의하는 것이 아니라, 원칙적으로는 모든 공급사슬 참여주체의 참여 및 품목 포함을 의무화하고 예외적으로 자율을 허용하는 네거티브 리스트(Negative List) 제도를 제안하고자 한다.

〈표 7-6〉 이력추적시스템 관련 현행법

구분	식품이력추적 관리제도	농산물 이력제도	축산물 이력제도	수산물 이력 추적제도
근거법	식품위생법	농수산물 품질관리법	가축 및 축산물 이력 관리에 관한 법률	수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률
적용 범위	제조·가공 -판매	생산-유통 -판매	국내생산-가공 -판매	생산-판매
의무 대상	영유아식 제조·가공업자, 일정 매출액·매장면적 이상의 식품판매업자 등 「식품위생법시행규칙」 제69조의 2에서 규정하는 자	자율	*소, 돼지 -생산자(농장) 및 도축업자는 의무 -식육포장업, 가공장: 도축장과 함께 운영되거나 인접한 경우 및 종업원이 5인 이상일 경우 의무 -판매업체: 90평 이상 등 면적에 따라 의무여부 규정 *달, 오리, 계란은 시범사업 중	「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률」 제27조제2항, 「수산물 유통의 관리 및 지원에 관한 법률 시행령」 제15조 및 제28조 제1항제1호에서 규정하는 품목
관리 기관	식품의약품 안전처	농림축산 식품부	농림축산식품부	해양수산부

자료: 저자 작성

(3) 단일화된 창구 마련을 위한 블록체인 기술기반 이력추적체계 마련

〈표 7-5〉와 〈표 7-6〉에서 살펴본 것처럼 식품의 이력추적관리제도는 품목별로 관리기관, 시스템 등이 다양하다. 특히 축산물의 경우, 원산지별, 가공유무별 다양한 이력추적관리시스템이 적용된다. 국내 생산 축산물이면서 가공식품이 아닌 경우에는 축산물이력제도를 따르며, 수입축산물은 수입축산물이력관리시스템, 가공식품은 축산물 가공품 이력추적관리제도⁸³⁾를 따른다. 관리기관 또한 가공식품의 경우 식품의약품안전처, 농산물 및 축산물은 농림축산식품부, 수산물은 해양수산부 등 품목별로 다원화되어 있다.

이렇게 품목별로 다원화된 관리기관 및 시스템 체계는 소비자뿐만 아니라 공급사슬 참여자들의 혼란 및 많은 비용을 유발할 수 있다. 따라서 다양한 품목 및 관리기관이 한꺼번에 참여할 수 있는 단일화된 체계의 구축이 필요하며, 이에 블록체인 기술기반 이력추적시스템이 대안이 될 수 있다. 블록체인 기술에 기반한 거래의 경우, 다양한 주체가 참여가능하며 중앙기관 또는 제3의 신뢰기관이 불필요하므로 별도의 행정비용이 소모되지 않는다. 또한 거래의 효율성, 투명성, 안전성 등을 보장하므로 실시간 유통이력 관리 등에 적합한 방식이다.

83) [찾기 쉬운 생활법령정보](http://m.easylaw.go.kr/MOB/CnpClsInfoRetrieve.laf?csmSeq=1007&ccfNo=2&cciNo=2&cnpClsNo=2)(<http://m.easylaw.go.kr/MOB/CnpClsInfoRetrieve.laf?csmSeq=1007&ccfNo=2&cciNo=2&cnpClsNo=2>, 검색일: 2019. 10. 21)

5. 농·축산물 제조·가공업체 자유무역지역 입주를 위한 관세 행정 개선

1) 목적

본 연구에서 제안한 비즈모델의 실현을 위해서는 항만형 자유무역지역 내 농·축산물 제조·가공업체의 입주 및 활동이 가능해야 한다. 그러나 이는 「자유무역지역의 운영에 관한 지침」에 따라 사실상 제한되어 있는 실정이다. 「자유무역지역의 운영에 관한 지침」 제10조(입주제한업종) 1항, 「관세법」 73조, 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나에서는 '국내외 가격차에 상당한 율로 양허한 농·임·축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종의 입주에 대해서는 해당지역을 관할하는 세관장과의 협의가 필요하다'라고 명시되어 있으나, 사실상 세관의 반대로 입주에 어려움이 따르고 있어 이에 대한 개선이 필요한 시점이다.

〈표 7-7〉 농·축산물 제조·가공업체의 자유무역지역 내 입주 관련 규정

자유무역지역의 운영에 관한 지침
제10조(입주제한업종) 관리권자는 자유무역지역법 제10조의 규정에 따라 자유무역지역에 입주할 수 있는 업종에 해당하더라도 다음 각호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 입주를 제한할 수 있으며, 제1호와 관련되는 업종의 입주허가를 함에 있어서는 관리권자는 물품의 반입·반출을 관리하는 해당 지역을 관할하는 세관장과 먼저 협의를 거쳐야 한다. 1. 「관세법」 73조 및 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나에의 규정에 따라 국내외 가격차에 상당한 율로 양허한 농·임·축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종 2. 국민보건 또는 환경보전에 지장을 초래하거나 풍속을 해하는 물품을 제조·가공하는 업종으로 관리권자가 인정하는 업종

자료: 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%9E%90%EC%9C%A0%EB%AC%B4%EC%97%AD%EC%A7%80%EC%97%AD%EC%9D%98%20%EC%A7%80%EC%A0%95%20%EB%B0%8F%20%EC%9A%B4%EC%98%81%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EB%B2%95%EB%A5%A0>, 검색일: 2019. 10. 3)

2) 추진내용

(1) 관세행정 개선

전반적으로 관세행정 개선(안)은 조지성 외(2019)를 준용하고자 한다. 우선, 규정을 보다 객관화하여 법의 해석에 있어 혼란이 발생하지 않도록 할 필요가 있다. 현재는 입주 가능 품목에 대해 ‘세관장과 협의가 필요하다’라고 규정하고 있으나, 이는 입주기업과 관리기관 간 혼란을 유발하여 오히려 행정비용을 증가시키고 공정성을 저해할 수 있다. 또한 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나에 해당하는 품목은 국내 반입 시, 우리 농축산물 시장의 수급에 영향을 미칠 것으로 예상되는 품목이다. 즉 입주가능 품목 여부 판단 시, 이러한 법 목적을 고려해야 할 필요가 있다.

원칙적으로 「자유무역지역의 운영에 관한 지침」 제10조(입주제한 업종)에 따라 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나에 해당하지 않는 품목에 대한 제조·가공업체의 자유무역지역 내 입주는 관세청과의 협의 없이 가능하다. 즉, 별표1의 나에 해당하지 않는 품목 및 별표1의 나에 해당하더라도 가공 후 국외 반출되는 품목에 대해서는 자유무역지역 내 입주를 허용할 필요가 있다. 반면에 별표1의 나에 해당하는 품목 중 가공 후 국내 반입을 하고자 하는 비즈모델에 대해서는 자유무역지역 내 입구를 「자유무역지역의 운영에 관한 지침」 제10조(입주제한업종)를 통해 명확히 제한해야 할 것이다. 다음 <표 7-8>은 구체적인 관세행정 개선(안)을 제안한 것이다.

〈표 7-8〉 관세행정 개선(안)

해당 법률	기존	개선(안)
자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률	제10조(입주자격) ① 자유무역지역에 입주하고자 하는 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자로 한다. 1. 수출을 주목적으로 하는 제조업종의 사업을 하려는 자로서 수출 비중 등이 대통령령으로 정하는 기준을 충족하는 자 ... 8. 국가기관	〈추가〉 9. 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나 의 규정에 해당하지 않는 농림축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종 10. 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나 의 규정에 따라 국내외 가격차에 상당한 율로 양허한 농·임·축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종 중 다음 각목에 해당할 경우 사업을 영위할 것 가. 제조·가공 후 국외반출(수출)하는 경우
자유무역지역의 운영에 관한 지침	제10조(입주제한업종) 관리권자는 자유무역지역법 제10조의 규정에 따라 자유무역지역에 입주할 수 있는 업종에 해당하더라도 다음 각호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 입주를 제한할 수 있으며, 제1호와 관련되는 업종의 입주허가를 함에 있어서는 관리권자는 물품의 반입·반출을 관리하는 해당 지역을 관할하는 세관장과 먼저 협의를 거쳐야 한다. 1. 「관세법」 73조 및 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나 의 규정에 따라 국내외 가격차에 상당한 율로 양허한 농·임·축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종 2. 국민보건 또는 환경보전에 지장을 초래하거나 풍속을 해하는 물품을 제조·가공하는 업종으로 관리권자가 인정하는 업종	〈수정 및 추가〉 1. 「관세법」 73조 및 「세계무역기구협정 등에 의한 양허관세 규정」 별표1의 나 의 규정에 따라 국내외 가격차에 상당한 율로 양허한 농·임·축산물을 원재료로 하는 물품을 제조·가공하는 업종 중 다음 각목에 해당할 경우 가. 제조·가공 후 국내반입(수입)하는 경우 3. 「수출입 공고(산업통상자원부고시 제2018-94호)」의 별표 3 수입제한 품목을 원재료로 제조·가공하는 업종

자료: 조지성 외, 「농·축산물 등의 관세행정 제도개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안」, 2019, pp. 124~125.

(2) 관세청 전자통관시스템(UNI-PASS)의 고도화

자유무역지역 내 농축산물 제조·가공 업체의 입주를 허용하기 위해서는 관세포탈, 밀수 등의 위험을 지속적으로 관리·감독하기 위한 시스템이 필요하다. 현재 관세청에서는 적하목록 사전제출, 자유무역지역 반입신고, 수입신고, 제조·가공·조립 물품의 수입신고, 반출신고, 수출신고 등을 전자통관시스템(UNI-PASS)을 통해 전자화하여 관리하고 있다. 이는 외국물품의 자유무역지역 내 반입부터 반출까지의 전 과정을 데이터화한 것으로, 많은 비용 및 인력을 투입하지 않고도 해당 시스템을 활용하여 농축산물의 반입, 가공 전 후 중량 차이 관리 등이 가능할 것으로 판단된다.

중장기적 관점에서는 농·축산물의 관리·감독뿐만 아니라 식품 공급체인의 투명성(traceability)을 제고하기 위한 시스템 개발이 필요하다. 이는 기존 전자통관시스템(UNI-PASS)에 블록체인기술, IoT, AI, Big data 등 4차 산업혁명 기술을 적용함으로써 구현 가능할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 장기적으로 관세청의 전문인력 확충, 예산 확보 등이 필요할 것이다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 고용노동부, 「물류산업 고부가가치화를 위한 인력양성의 고용효과」, 2018.
- 구유미 · 김동진, 「국내 콜드체인 신선식품 운송 활성화를 위한 중요도 분석」, 『로지스틱스연구』, 제26권 제4호, 2018.
- 국가기술표준원, 「KATS 기술보고서(신선물류 산업 현황 및 표준화 동향)」, 제107호, 2018.
- 냉동냉장수협, 「5월말 현재 전국 평균 보관율 84%」, 냉동냉장업계 소식지, 제172호, 2018.
- 부산산업과학혁신원, 「부산 콜드체인 산업현황 및 물류허브 구축방안」, 산업&혁신 Brief, 2019.
- 식품의약품안전처, 「주요 외국의 식품 보존 및 유통 온도 현황 및 설정근거 조사」, 2017.
- 알렉산더 오스터월더, 에스 피크누어, 유효상 옮김, 『비즈니스 모델의 탄생』, 타임 비즈, 2010.
- 이언경, 최상희, 전형모, 이상혁, 「온 · 습도 민감화물 항만 유치방안 연구」, 한국해양수산개발원, 2016.
- 이재호 · 김순기, 「도시공원의 필수 설계 요소 추출」, 『한국조경학회지』, 제46권 제6호, 2018.
- 조지성, 김은수, 이언경, 김동환, 김엄지, 「농 · 축산물 등의 관세행정 제도 개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안」, 한국해양수산개발원, 2019.
- 천영선 · 박정섭, 「AHP기법을 이용한 글로벌 콜드체인 물류허브 입지선정요인에 관한 연구 - 신선식품을 중심으로」, 『물류학회지』, 제27권 제6호, 2018.
- 한국농수산식품유통공사, 수출입동향 및 통계, 2017.
- 한국농촌경제연구소, 세계 및 양봉산업 동향, 2014.
- 한국농촌경제연구소, 양봉산업의 위기와 시사점, 2019.
- 한국무역협회, 한미 FTA 5주년 평가와 시사점, 2017.

- 한국해양수산개발원, 친환경에너지 정책 추진강화에 따른 항만의 신재생에너지 확대방안, 2017.
- 해양수산부, 항만배후단지 입주기업 실태조사 및 경쟁력 제고방안 연구, 2019.
- 허준, 『허준의 쉽게 따라하는 Amos 구조방정식 모형: 기초편』, 삼영사, 2015.
- KITA, “중국 콜드체인 물류시장 현황 및 시사점”, KITA Market Report, 2019.

〈국외 문헌〉

- Castelein R.B., Harry Geerlings, and Ron van Duin, "Cold chain strategies for seaports – towards a worldwide policy classification and analysis," Paper presented at the BIFEC/GIBET Transport Research Days 2019, Ghent, Belgium, May 23-24, 2019.
- _____, "Identifying dominant stakeholder perspectives on sustainability issues in reefer transportation. A Q-Method study in the Port of Rotterdam, *Sustainability*, 11(12), 2019. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3425>
- Chen L., and T.E. Notteboom, "Distribution and value added logistics in the cold chain product market with application to the role of seaports," Paper presented at the 5th ALRT Asian Logistics Round Table & Conference, Vancouver BC, June 14-15 2012, 2012.
- Desormaux H., Port of Rotterdam, Kloosterboer invest in Rotterdam Cool Port, American Shipper, October 14, 2015.
- Dooms M., L. van der Lugt, and P.W. De Langen, "International strategies of port authorities: The case of the Port of Rotterdam Authority," *Research in Transportation Business and Management*, 8, 2013.
- Drewry Maritime Research, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2015/16*, 2015.
- _____, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2016/17*, 2016.

- _____, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2017/18*, 2017.
- _____, *Reefer Shipping Market Annual Review and Forecast 2018/19*, 2018.
- Filina-Dawidowicz L., and S. Filin, "Innovative energy-saving technology in refrigerated containers transportation," *Energy Efficiency*, 12(5), 2019.
- Grand View Research, *Cold Chain Market: Market Analysis from 2014 to 2025*, 2019.
- Kavirathna, Chathumi Ayanthi, Tomaya Kawasaki, and Shinya Hanaoka, "Transshipment Hub Port Competitiveness of the Port of Colombo against the Major Southeast Asia Hub Ports," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(2), 2018.
- Kim, A. Rom, "A Study on Competitiveness Analysis of Ports in Korea and China by Entropy Weight TOPSIS," *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(4), 2016.
- Merk O., C. Ducruet, P. Dubarle, E. Haezendonck, and M. Dooms, *The competitiveness of global port-cities: The case of the Seine Axis (Le Havre, Rouen, Paris, Caen) – France*, OECD Regional Development Working Papers, no. 2011/7, 2011.
- Rodrigue J.P., and T.E. Notteboom, "Looking inside the box: evidence from the containerization of commodities and the cold chain," *Maritime Policy and Management*, 42(3), 2015.
- Selby G., Digital certificates peel back bureaucracy for faster smoother banana shipments, Produce Business UK, 16 February, 2017.
- Van Duin J.H.R., H. Geerlings, L.A. Tavasszy, and D.L. Bank, "Factors causing peak energy consumption of reefers at container terminals," *Journal of Shipping and Trade*, 4(1), 2019. <https://jshippingandtrade.springeropen.com/articles/10.1186/s41072-019-0040-y>
- Van Leijen M., First cooled train Rotterdam-Valencia is now a fact, RailFreight.com, May 13, 2019.

〈인터넷 자료〉

American Shipper, 「Cold storage facility opens in Port of Oakland」, <https://www.americanshipper.com/news/cold-storage-facility-opens-in-port-of-oakland/?autonumber=72820&origin=relatedarticles>(검색일: 2019. 3. 2)

aT수출업체종합지원시스템, <http://global.at.or.kr/>(검색일: 2019. 10. 6)

CLO, 「잘 살수록 잘한다, 中 콜드체인 어디까지 왔나」, <http://clomag.co.kr/article/2391>(검색일: 2019. 5. 19); 「알리바바부터 징동까지, '신선함' 넘본 별들의 전쟁」, <http://clomag.co.kr/article/2843> (검색일: 2019. 5. 21)

Container Management, 「APMT Barcelona expands reefer capacity by 31%」, <http://container-mag.com/2019/02/25/apmt-barcelona-expands-reefer-capacity-31/>(검색일: 2019. 2. 26)

CERTUS, 「Rotterdam Cool Port operates Automated Gate」, <https://www.certusportautomation.com/a-48259892/media-room/rotterdam-cool-port-operates-automated-gate/>(검색일: 2019. 10. 1)

Food Logistics, 「Port Tampa Bay Partners with Port Logistics Refrigerated Services on New Cold Storage Facility」, <https://www.foodlogistics.com/ocean-ports-carriers/article/12354130/port-tampa-bay-partners-with-port-logistics-refrigerated-services-on-new-cold-storage-facility>(검색일: 2019. 3. 15)

Food navigator, 「Middle East and Asia to drive industry growth as cold chain infrastructure improves and tastes evolve」, https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2018/02/19/Middle-East-and-Asia-to-drive-industry-growth-as-cold-chain-infrastructure-improves-and-tastes-evolve?utm_source=copyright&utm_medium=OnSite&utm_campaign=copyright (검색일: 2019. 5. 20)

Frozen food, 「Cold Chain Market to Grow 7% by 2020」, <https://www.frozenfood europe.com/cold-chain-market-grow-7-2020/>(검색일: 2019. 3. 2)

Grand View Research, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/cold-chain-market>(검색일: 2019. 2. 1)

- IHS World Trade Service, <https://ihsmarkit.com>(검색일: 2019. 8. 5)
- Industry Today, <https://industrytoday.com/article/cold-supply-chain-can-be-benefit-automation/>(검색일: 2019. 5. 21)
- JOC, 「Port Tampa Bay cold storage facility receives first cargo」, https://www.joc.com/port-news/us-ports/port-tampa/port-tampa-bay-cold-storage-facility-receives-first-cargo_20180216.html(검색일: 2019. 3. 7)
- KITA, 「안전한 먹거리에 눈뜨는 중국」, <https://www.kita.net/cmmrcInfo/rsrchReprt/ovseaMrktReprt/ovseaMrktReprtDetail.do?pageIndex=1&no=39994&type=2&classification=>(검색일: 2019. 10. 4)
- Kotra 해외시장뉴스, 「베트남 콜드체인 시장 성장잠재력 주목」, <http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/782/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=160980>(검색일: 2019. 8. 20); 「빠르게 확대되고 있는 중국 수입식품시장」, [https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/782/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=175305](http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/782/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=175305)(검색일: 2019. 8. 15)
- Lloyd's List, 「Maersk Container Industry shuts China plant to exit dry box business」, <https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/LL1125717/Maersk-Container-Industry-shuts-China-plant-to-exit-dry-box-business>(검색일: 2019. 2. 26)
- OEZ, 「'Rotterdam Food Hub' will become a new agrofood hotspot」, <https://oez.com/en/rotterdam-food-hub-will-become-a-new-agrofood-hotspot/>(검색일: 2019. 10. 1)
- Ship Technology, 「APM Terminals increases reefer capacity by 31%」, <https://www.ship-technology.com/news/apm-terminals-reefer-capacity/>(검색일: 2019. 2. 26)
- The Maritime Executive, 「ONE orders 14,000 reefers」, <https://www.maritime-executive.com/article/one-orders-14-000-reefers>; 「Hapag-Lloyd Increases Reefer Fleet by 11,100 Containers」, <https://www.maritime-executive.com/article/hapag-lloyd-increases-reefer-fleet-by-11-100-containers>(모든 자료 검색일: 2019. 2. 2)

- Trade and Industry Development, 「Port Tampa Bay Adds New Refrigerated Warehouse Capacity」, <https://www.tradeandindustrydev.com/region/florida/port-tampa-bay-adds-new-refrigerated-warehouse-cap-13629>(검색일: 2019. 3. 6)
- Transport Intelligence, 「냉장 유통 물류 2017」, file:///C:/Users/SHIN/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/42I8I92F/2017_0829_cold%20chain%20logistics%202017%20_변역본_.pdf(검색일: 2019. 1. 5)
- 금융감독원 홈페이지, http://www.fss.or.kr/fss/kr/info/company/04_02.html(검색일: 2018. 11. 1)
- 냉장냉동수협, 냉동냉장업 통계자료(2019), [http://www.n-suhyp.co.kr/getHtmlPageUrl.do?jspFile=/guide/neangdong/08_17_1&leftMenuCode=08_17_1](http://www.n-suhyp.co.kr/getHtmlPageUrl.do?jspFile=/guide/neangdong/08_17_1&leftMenuCode=08_17&leftMenuIdx=08_17_1)(검색일: 2019. 6. 8)
- 농림축산식품부, <http://www.mafra.go.kr/mafra/1373/subview.do>(검색일: 2019. 10. 21)
- 물류신문, <http://www.klnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=111705>(검색일: 2019. 5. 10)
- 식품음료신문, 「온도관리는 안전과 직결한다」, <http://www.thinkfood.co.kr/news/articleView.html?idxno=81486>(검색일: 2019. 10. 6)
- 식품의약품안전처, https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01_03.jsp?idx=13(검색일: 2019. 10. 1)
- 식품안전정보원, <https://foodlaw.foodinfo.or.kr>(검색일: 2019. 10. 6)
- 아시아경제, 「트럼프發 보호무역의 습격…글로벌 시장 얼어붙었다」, <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018112311263288104>(검색일: 2018. 3. 2); 「장마 가자 불볕 더위…유통업계 “‘신선식품’으로 이겨내세요”」, <https://view.asiae.co.kr/article/2019072915240402527>(검색일: 2019. 7. 31)
- 인천항만공사, 「인천신항 개장 1년, 인천항의 새로운 성장엔진」, <https://www.icpa.or.kr/mobile/article/view.do?articleKey=9138&boardKey=217&menuKey=400¤tPageNo=1>(검색일: 2019. 10. 7)

찾기쉬운생활법령정보, <http://m.easylaw.go.kr/MOB/CnpClsInfoRetrieve.laf?csmSeq=1011&ccfNo=2&cciNo=1&cnpClsNo=2>(검색일: 2019. 10. 21)

축산물이력제, <https://betawww.mtrace.go.kr/businessCareerList.jsp>(검색일: 2019. 10. 21)

쿠키뉴스, 「'블랙 페이퍼'에서 '검은 반도체'로...수출 효자로 우뚝 선 김」, <http://www.kukinews.com/news/article.html?no=661021>(검색일: 2019. 10. 13)

통계청 국가통계포털, www.kosis.kr(검색일: 2019. 6. 18)

풀무원, 「여름철 신선식품 온도 주의보, 온도관리 5℃의 비밀」, <http://news.pulmuone.kr/pulmuone/newsroom/viewNewsroom.do?id=931>(검색일: 2019. 9. 4)

한국농수산대학, 「식품가공학 및 실습 I」, <https://www.af.ac.kr/planweb/board/download.9is?fileUid=402885996136cc9701622d60fd9b63c2&boardUid=816ac6da51a3db470151b3d169a5019b>(검색일: 2019. 10. 1)

한국해운신문, 「리퍼컨 비중, 21년까지 85%로 증가」, <http://www.maritimepress.co.kr/news/articleView.html?idxno=116871>(검색일: 2019. 1. 5)

해사신문, 「美 오클랜드항에 신선물류처리 '쿨포트' 개장」, <http://www.haesanews.com/news/articleView.html?idxno=83387>(검색일: 2019. 3. 7)

조선닷컴, 「AI가 크레인을 움직인다... 로테르담 항구, 無人혁명」, http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2019/04/03/2019040300201.html(검색일: 2019. 10. 1)

〈관련 자료〉

금융감독원 홈페이지, http://www.fss.or.kr/fss/kr/info/company/04_02.html
(검색일: 2018. 11. 1)

물류신문, http://www.klnews.co.kr/news/article_View.html?idxno=111705(검색일: 2019. 5. 10)

아시아경제, <https://view.asiae.co.kr/article/2019072915240402527>(검색일: 2019. 7. 31)

- _____. <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2018112311263288104>,
(검색일: 2018. 3. 2)
- 통계청 국가통계포털, www.kosis.kr
- 한국농촌경제연구소, 세계 및 양봉산업 동향, 2014
- _____. 양봉산업의 위기와 시사점, 2019
- 한국무역협회, 한미 FTA 5주년 평가와 시사점, 2017
- 한국농수산식품유통공사, 수출입동향 및 통계, 2017
- Castelein R.B., Geerlings H., van Duin J.H.R. (2019a) Cold chain strategies for seaports – towards a worldwide policy classification and analysis. Paper presented at the BIFEC/GIBET Transport Research Days 2019, Ghent, Belgium, May 23–24.
- Castelein B., van Duin J.H.R., Geerlings H. (2019b) Identifying dominant stakeholder perspectives on sustainability issues in reefer transportation. A Q-Method study in the Port of Rotterdam. Sustainability, 11(12): 3425, <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/12/3425>
- Desormaux H. (2015) Port of Rotterdam, Kloosterboer invest in Rotterdam Cool Port. American Shipper, October 14.
- Dooms M., van der Lugt L., de Langen P.W. (2013) International strategies of port authorities: The case of the Port of Rotterdam Authority. Research in Transportation Business and Management, 8: 148–157.
- Drewry (2016) Reefer Shipping Market Review and Forecast. London.
- _____. (2017) Reefer Shipping Market Review and Forecast 2017/18. London.
- Filina-Dawidowicz L., Filin S. (2019) Innovative energy-saving technology in refrigerated containers transportation. Energy Efficiency, 12(5): 1151–1165.
- Industry Today, <https://industrytoday.com/article/cold-supply-chain-can-benefit-automation/>(검색일: 2019. 5. 21)

- Merk O., Ducruet C., Dubarle P., Haezendonck E., Dooms M. (2011) The competitiveness of global port-cities: The case of the Seine Axis (Le Havre, Rouen, Paris, Caen) – France. OECD Regional Development Working Papers, no. 2011/7
- Rodrigue J.P., Notteboom T.E. (2015) Looking inside the box: evidence from the containerization of commodities and the cold chain. *Maritime Policy and Management*, 42(3): 207-227.
- Selby G. (2017) Digital certificates peel back bureaucracy for faster smoother banana shipments. *Produce Business UK*, 16 February.
- Van Duin J.H.R., Geerlings H., Tavasszy L.A., Bank D.L. (2019) Factors causing peak energy consumption of reefers at container terminals. *Journal of Shipping and Trade*, 4(1): <https://jshippingandtrade.springeropen.com/articles/10.1186/s41072-019-0040-y>
- Van Leijen M. (2019) First cooled train Rotterdam-Valencia is now a fact. *RailFreight.com*, May 13.

기본연구보고서 발간목록

2019년

01	한반도 평화 체제 수립 대비 해양 관련 법제도 정비 방안	최지현
02	수산부문 전망모형「KMI-FOSiM」구축 연구(2차년도)	이현동
03	4차 산업혁명 시대의 스마트 어촌 구축방안 연구	박상우
04	해양수산분야 예견적 위험분석 기반구축 연구	최석우
05	연안토지의 공공적 관리 강화를 통한 연안관리 효과 제고방안	윤성순
06	선박 배출저감기술의 국내 보급·활용 촉진을 위한 제도개선 방안 연구	안용성
07	해양레저관광서비스 산업 육성방안 연구	최일선
08	주요국의 해양유전자원 관리체계 강화에 대응한 정책방안 연구	박수진
09	하천·해양 수질의 연계·통합 관리 체계 연구	장원근
10	총허용어획량(TAC) 기반 수산자원관리 강화 방안 연구	이정삼
11	우리나라 수산업·어촌의 공익적 가치 평가 및 보존에 관한 연구	류정곤
12	우리나라 원양산업의 사회적책임 실천 강화를 위한 정책연구	정명화
13	수산업 노동시장 구조 분석과 노동정책 영향분석 연구	한광석
14	우리나라 정기선 해운정책 개선 방안 연구	김태일
15	국내외 해운금융 비교를 통한 국내 해운금융 역량강화 방안 연구	전형진
16	해상 사이버 보안 대책방안 연구	박한선
17	해운산업 재건을 위한 해운기업 역량강화방안 연구	윤희성
18	국내 항만산업이 지역경제에 미치는 영향 분석: 부산항 및 주요항만을 중심으로	하태영
19	동북아 공동배출규제해역 지정 필요성 및 추진방안 연구	이기열
20	수출기업의 글로벌 공급사슬협력 수준 분석과 물류정책 개선방안 연구	김은수
21	온도조절 컨테이너의 국제물류 분석과 대응방안 연구	신수용
22	IMO 규제기반 해사산업의 글로벌 지속발전방안 연구(3/3)	박한선
23	환동해권 경제개발 및 협력방안 연구(3/5)	최나영환

2018년

01	해양환경영향평가제도의 실효성 확보를 위한 개선 연구	박수진
02	공유수면매립 정책의 개선과 전환에 관한 연구	윤성순
03	도서지역 해양관광 발전전략 연구 : 관광행태 분석을 통한 수요 대응을 중심으로	홍장원
04	양식장 해양쓰레기 자원순환 방안 연구	김경신
05	수산업 전망모형 「KMI-FOSiM」 구축 연구(1/2) - 양식산업 전망모형 구축을 중심으로 -	이현동
06	수산업 주요 연관산업의 글로벌 경쟁력에 관한 연구	임경희
07	인구소멸 시대의 어촌사회 정책 연구	박상우
08	양식어장 환경개선 방안에 관한 연구	마창모
09	어업여건 변화에 대응한 연근해어업의 허가제도 개선 방안	엄선희
10	과학적해양사고조사체계도입 및 구축기반 연구	박한선
11	컨테이너 해상물동량 예측 모형 연구 - 베이지안 방법론을 중심으로	고병욱
12	해운기업 지배구조 및 비즈니스 유형과 경영성과 관계 분석	황진희
13	건설용 모래 공급사슬관리(SCM) 방안 - 바다모래 가치 재산정을 중심으로	이언경
14	항만산업 종합통계 연구	하태영
15	항만 위험물 컨테이너 공급사슬 관리방안 연구	최나영환
16	국내 컨테이너항만의 비용합수 추정과 효율성 연구	최석우
17	환경해권 국내기업 진출사례 분석 및 개발 추진전략- 극동 러시아 지역 사례 중심으로-	이기열
18	IMO 규제기반 해사산업의 지속발전방안 연구 - 신규 해사산업 진흥을 위한 법제도 개선방안(2차년도) -	박한선

수시연구보고서 발간목록

2019년

01	일본의 수산물 수입 구조 분석과 對일본 수출 전략 연구	임경희
02	수산물 위생안전을 위한 저온유통체계 구축방안 연구	장홍석
03	사업체 총조사 MD를 활용한 2016,2017 어촌지역 고용통계	한광석
04	외래 해양부착생물에 대한 선제적 대응을 위한 정책방향 연구	박수진

2018년

01	선화주조선 상생발전을 위한 해운산업투자 확대방안 연구	윤재웅
02	낙시관리 실행력 제고 방안 연구	이정삼
03	국내 항만의 대기오염물질 관리정책 및 제도 개선방안	안용성
04	농·축산물 등의 관세행정 제도 개선을 통한 항만형 자유무역지역(FTZ) 활성화 방안	조지성
05	최저임금 상승이 항만연관산업에 미치는 영향 및 대응방안	이기열
06	수산업·어촌분야 사회적 경제 활성화 방안	류정곤
07	새로운 어선등록제 도입을 위한 제도 개선연구 방안	엄선희
08	유엔 BBNJ 신 공해질서에 대응한 정책방안 연구	박수진

현안연구보고서 발간목록

2019년

01	해양관광 경쟁력 지수 개발 연구	최일선
02	고등어류 수급통계 개선방안	이남수
03	해수욕장의 사회약자 포용성 증진 방안	정지호
04	수산물품질관리사 제도 활성화 방안	황규환
05	항만지역 대기질 개선을 위한 데이터의 연계·활용방안 연구	안용성
06	한국산 수산물 글로벌 브랜드 가치 제고 방안 연구	한기욱
07	해양 플라스틱 대응을 위한 산업계 협력 방안 구상	이윤정
08	USMCA 수산분야 협정문 분석 및 시사점	안지은
09	해운 조세제도 개선 방안 연구	안영균
10	어촌뉴딜 300사업 성과평가 체계 구축	박상우
11	지역 해양수산 역량지표 개발을 위한 기초 연구	황재희
12	극동러 진출 우리 화주·물류 기업의 물류 애로사항 분석 및 개선 방안	박성준
13	수산물 원산지 거래증빙자료의 비차보관의무 도입방안 연구	임병호

2018년

01	미얀마 국립수산대학 설립 추진 방안	정명화
02	연안여객 해상교통의 대중교통체계 구축 방안 연구	김태일
03	해조류 국제양식규범확산에 따른국내 김산업 수용태세 분석- ASC 인증을 중심으로 -	이상철
04	청년일자리 창출을 위한 해양수산 인력양성 방안 연구- 국제물류 청년인력을 중심으로 -	박광서
05	컨테이너 화물 해상운송 계약 개선방안 연구	윤재웅
06	청년 물류인력 해외진출 정주 지원사업 구상 연구	김은수
07	자율운항선박 도입 관련 대응정책 방향 연구	박혜리
08	연안토지매입 동향과 도입 가능성 검토	윤성순
09	강릉선 KTX 개통에 따른 해양관광 수용태세 개선방안 연구	최일선
10	선박관리산업 육성을 통한 청년 일자리 창출 방안 연구	최영석
11	시민 참여형 연안·해양정보 생산·활용방안	정치호
12	부산항 배후지 부가치활동 확대를 통한 일자리 창출 연구	하태영
13	해양바이오 산업화를 위한 국가연구개발사업 추진 방향 연구	한기원
14	근로시간 단축제도 시행에 따른 해양수산업 고용영향 분석	장정인
15	어린물고기 남획실태 및 보호정책 연구	이정삼
16	남북관계 개선에 따른 항만물류 부문의 협력사업 발굴	이기열
17	한국 제조기업의 SCM 역량 강화 방안에 관한 연구	신수용
18	제3자 물류산업 발전방향 연구 - 대기업 물류자회사의 역할을 중심으로	고병욱
19	신남방정책 이행 위한 우리나라-베트남 수산분야 개발협력 방안 연구	정명화
20	신 해양도시 조성 필요성 연구	최지연
21	지역 해양수산 혁신사업 발굴과 추진방향	최지연
22	학교급식의 수산물 이용 활성화 방안	문석란
23	주민주도의 에너지 자립형 어촌마을 모델 연구	박상우
24	페루 수산업 실태 및 수산 협력 방향	엄선희
25	경제 총 조사 마이크로 데이터를이용한 어촌지역 고용지표 통계생산	한광석
26	서해평화수역 조성을 위한 정책방향 연구	남정호
27	해양치유산업 육성을 통한 해양휴양·복지서비스 도입방안	홍장원
28	어촌지역재생을 통한 청년일자리 창출방안 연구	박상우
29	해상풍력클러스터 조성을 위한 항만 및 배후단지 활용방안 연구	이종필
30	IMO 배출가스 규제 강화에 대비한 국내 해운산업 대응 전략	이호춘

31	외래병해충에 대한 항만분야 방제체계 개선방안	최나영환
32	수산물 생산·유통분야 블록체인 기술의 도입가능성과 도입방안	고동훈

일반연구보고서 발간목록

2019년

01	양식수산물의 경영비 조사체계 구축에 관한 연구	백은영
02	답려닝 기반의 건화물선 시황예측 연구	윤희성
03	해운-조선산업 관계분석 연구 - 컨테이너 신조발주량 예측 -	최건우
04	디지털 공급사슬 물류정보통합 구축전략 연구(Ⅰ) -디지털 공급사슬 생태계 정보통합지도 구축 중심-	최상희
05	시민 건강증진을 위한 해안관리 방향	정지호
06	우리나라 주요 국제여객항 운영체계 개선방안 연구 : 운영, 시설, 제도를 중심으로	이경한
07	북한 서해 해양관광 활성화 방안	윤인주
08	EU의 수산물 소비 특성 및 수출 전략(프랑스, 스페인을 중심으로)	김지연
09	해양수산 위성계정 기초연구(Ⅰ)	장정인
10	우리나라 해운·물류기업의 중국 자유무역시범구 활용방안 연구	김형근

2018년

01	전라남도 작은 SOC사업 활성화 방안	김근섭
02	2019 국내 물류기술 수요조사 및 분석	최상희
03	러시아 Arctic LNG-2 사업 참여 방안 연구	김민수
04	물류기술 R&D 추진성과 분석 연구	강무홍
05	우리나라 기업의 일대일로 물류분야 협력방안 연구	김형근
06	북한 동해 해양관광 활성화 방안	윤인주
07	해양수산 분야 북극권 4차 산업기술 수요조사 및 분석 연구	김민수
08	경상북도 논 생태양식 육성 방안	이상철
09	남북관계 변화에 따른 해운협력 기반 구축 방안	황진희
10	영토 권원 이론의 현대적 발전과 한계	김원희

11	동해표기 문제 연구	현대송
12	우리나라 기업의 창장물류 활용방안 연구	김형근
13	태국의 수산물 소비트렌드 분석 및 수출 전략연구	임경희
14	제주 해상풍력발전지구 제도 개선 연구	육근형
15	해양수산 분야 9브릿지 구축방안 연구	박성준
16	강원도 어촌 신활력 제고방안	박상우

신선식품 수출입 증대를 위한
우리나라 항만물류 개선 방안

인 쇄 | 2019년 12월 29일 인쇄

발 행 | 2019년 12월 31일 발행

발 행 인 | 장 영 태

발 행 처 | 한국해양수산개발원

49111 부산시 영도구 해양로 301번길 26(동삼동)

연 락 처 | 051-797-4800 (FAX 051-797-4810)

등 록 | 1984년 8월 6일 제313-1984-1호

조 판 · 인쇄 | 공감(070-4407-6252)

판매 및 보급: 정부간행물판매센터 Tel : 394-0337
정가 15,000원