



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



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

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)

경 영 학 석 사 학 위 논 문

국내 저온(냉동, 냉장) 택배서비스 이용 실태 및 발전방안에 관한 연구



2020년 2월

부경대학교 경영대학원

국제통상물류학과

이 관 호

경 영 학 석 사 학 위 논 문

국내 저온(냉동, 냉장) 택배서비스 이용 실태 및 발전방안에 관한 연구

A Study on the Utilization Status and Development of
Domestic Low Temperature (Frozen and Refrigerated)
Parcel Service

지도교수 조 찬 혁

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함.

2020년 2월

부경대학교 경영대학원

국제통상물류학과

이 관 호

이관호의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2020년 2월 21일



위 원 장 지리학박사 이 정 운



위 원 경제학박사 김 철 수



위 원 경영학박사 조 찬 혁



목 차

표 목차.....	v
그림 목차.....	vii
Abstract.....	ix
I . 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적.....	1
2. 연구의 내용 및 방법.....	4
3. 연구의 구성.....	6
II . 택배서비스의 이론 고찰	8
1. 택배서비스의 정의.....	8
2. 국내 택배서비스 현황.....	9
가. 시장 현황 및 규모.....	9
나. 운송과정.....	13
다. 서비스 종류.....	18
라. 택배서비스 단가.....	19

3. 국내 택배산업 성장과정	24
가. 국내 택배산업 성장 개요	24
나. 주요 택배사 M&A 현황	26
III. 콜드체인시스템의 이론 고찰	29
1. 콜드체인시스템	29
가. 콜드체인시스템의 정의	29
나. 콜드체인시스템의 필요성	30
다. 품목별 국내 저온유통 법적 기준	35
2. 콜드체인 배송시스템	36
가. 콜드체인 배송 요건	36
나. 국내 저온 택배시스템	39
다. 일본 저온 택배시스템	43
IV. 실증분석	47
1. 분석 개요	47
가. 연구모형 및 연구문제	47
나. 표본설정 및 자료수집	49
다. 설문지 구성	50

라. 분석방법	51
2. 저온 택배서비스 이용 실태	53
가. 인구통계학적 특성	53
나. 일반적 특성	54
다. 서비스 품질 및 선도	60
라. 서비스 재 이용 및 콜드체인시스템 도입 선호도	65
3. 교차분석	68
가. 배송소요일과 신선도유지 만족도	68
나. 이용계절과 신선도유지 만족도	71
다. 수취지 행정단위와 신선도유지 만족도	74
V. 국내 저온 택배서비스 발전방안	77
1. 발전방안의 우선순위 분석	77
가. 택배사 선택기준의 우선순위	77
나. 수취인 부재시 위탁보관 방법의 우선순위	78
다. 저온화물 특화서비스 우선순위	79

2. 국내 저운 택배서비스 발전방안	80
가. 포장	80
나. 운송 및 권역분류	86
다. 수취(Last-Mile)	92
VI. 요약 및 결론	96
1. 연구 결과 요약	96
2. 연구의 한계점	100
3. 시사점 및 향후 연구방향	101
참고문헌	103
부록(설문지)	105

표 목 차

<표 2-1> 주요 연도별 국내 택배업체 현황	10
<표 2-2> 국내 Big4 택배사 연도별 매출액 및 물동량	12
<표 2-3> 국내 Big4 택배사 특화서비스 종류	18
<표 2-4> 국내 Big4 택배사 표준 택배운임	23
<표 3-1> 콜드체인에 의한 농산물 선도유지 효과	31
<표 3-2> 연도별 택배서비스 피해 접수 현황	32
<표 3-3> 냉동, 냉장 택배서비스 이용 피해 보도자료	34
<표 3-4> 품목별 유통온도 법적 기준	35
<표 3-5> Big4 택배사별 저온화물 택배서비스 범위 및 단가	42
<표 3-6> 일본 저온 택배서비스 취급량 및 시장점유율(2017년)	44
<표 3-7> 일본 택배사별 저온 택배서비스 부가운임	45
<표 4-1> 연구문제	48
<표 4-2> 설문조사 개요	50
<표 4-3> 설문 문항 구성	51
<표 4-4> 표본의 인구통계학적 특성	53
<표 4-5> 저온 택배서비스 이용현황	55

<표 4-6> 저온 택배서비스 배송현황	57
<표 4-7> 저온 택배서비스 이용 및 수취상품 현황	58
<표 4-8> 저온 택배서비스 이용 상품의 포장방법	59
<표 4-9> 저온 택배서비스 이용 품질만족도	62
<표 4-10> 저온 택배서비스 이용 화물선도	64
<표 4-11> 저온 택배서비스 재 이용의도	65
<표 4-12> 택배 콜드체인시스템 도입선호도	67
<표 4-13> 추가비용 부담금액	67
<표 4-14> 배송소요일과 신선도유지 만족도의 교차분석	70
<표 4-15> 이용계절과 신선도유지 만족도의 교차분석	73
<표 4-16> 수취지역 행정단위와 신선도유지 만족도의 교차분석	76
<표 5-1> 저온 택배배송을 위한 택배사 선택기준의 우선순위	78
<표 5-2> 수취인 부재시 위탁보관 방법의 우선순위	78
<표 5-3> 저온화물 특화서비스 우선순위	79
<표 5-4> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화(2018년 실험) ...	81
<표 5-5> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화(2019년 실험) ...	82

그림 목 차

<그림 1-1> 온라인쇼핑 거래액 및 택배 물동량(2014~2018년).....	1
<그림 1-2> 온라인쇼핑 거래액 및 식품 거래액(2014~2018년).....	2
<그림 2-1> 택배사별 시장점유율(2018년).....	11
<그림 2-2> Hub & Spoke, Point to Point 운송흐름도.....	14
<그림 2-3> 택배서비스 운송흐름도(Hub & Spoke 기반).....	15
<그림 2-4> 택배서비스 평균단가(2009~2018년).....	20
<그림 2-5> 택배운임 백마진(Back-Margin) 구조.....	21
<그림 2-6> 택배 표준 부피 측정기(CJ대한통운).....	22
<그림 2-7> 택배서비스 매출액 및 물동량(2009~2018년).....	26
<그림 2-8> 국내 Big4 택배사 M&A 현황.....	28
<그림 3-1> 일본 저운 택배서비스 시장점유율(2017년).....	43
<그림 3-2> 야마토글로벌익스프레스 콜드체인 항공택배 Flow.....	45
<그림 3-3> 야마토운수 수취인 부재연락표.....	46
<그림 4-1> 연구모형.....	48
<그림 5-1> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화.....	82
<그림 5-2> 냉동식품 택배배송 가이드.....	83

<그림 5-3> 일본 야마토운수 택배운송장	85
<그림 5-4> 야마토운수, 사가와큐빈 저온 택배화물 취급주의 문구	86
<그림 5-5> 이동식 간이칸막이 설치차량 모형	87
<그림 5-6> 화물 적재량에 따른 차량 적재함 패턴변경 도면	89
<그림 5-7> 야마토운수 택배차량의 냉동, 냉장 가변형 적재공간	89
<그림 5-8> 일본 택배차량의 냉동화물 적/하를 위한 전용도어	90
<그림 5-9> 야마토운수 하네다크로노게이트 쿨택배 분류작업	91
<그림 5-10> 야마토운수 보냉컨테이너	92
<그림 5-11> 실온, 냉동, 냉장 겸용 3온도대 무인택배함	94
<그림 5-12> 실시간 차량위치 및 온도 관제시스템	95

A Study on the Utilization Status and Development of Domestic
Low Temperature(Frozen and Refrigerated) Parcel Service

Gwan Ho Lee

*Department of International Trade and Logistics,
Graduate School of Business,
Pukyong National University*

Abstract

The transaction amount of online shopping for the domestic low temperature(frozen and refrigerated) products has increased from 4.7 trillion won in 2014 to 13.4 trillion won in 2018 and continued steady growth. It has grown by approximately 65% in recent 4 years and also, online shopping that leads to additional distribution process like a parcel service has grown up mutually with the parcel service market.

Due to the ambiguity in the article with regard to the standard for the frozen and refrigerated products delivery that conforms to Section 4. Product Preservation and Distribution Standard 21) in the Article 2. The Common Standard and Specification for General Foods in the Korean Food Standards Codex which specifies legal distribution standard for the low-temperature product, there've been no courier company where establish cold chain infrastructure and offer service currently in S. Korea. Therefore, the low-temperature goods have been delivered at room temperature in ordinary vehicle with no freezing, refrigerating machine equipped and the freshness are preserved during the delivery by putting cold insulation material such as dry ice and ice pack in polystyrene box.

The purpose of this study is to investigate utilization status related with freshness and quality and improvement and development plan applicable

to domestic situation, especially regarding the delivery of low-temperature goods with no cold chain system infrastructure established in the domestic parcel service.

The survey was conducted with 300 research participants who have experienced parcel service before, especially for the low-temperature goods and after collecting the questionnaires, they were empirically analyzed through frequency analysis, descriptive statistical analysis, χ^2 test and Friedman test using SPSS 18.0.

The analysis results showed that 63.7% of participants answered they ordered refrigerated products including poultry that needs to be stored at -2 to 5°C when they're asked about temperature of low-temperature goods using the parcel service, followed by frozen product of 35.9%. With regard to the cold insulation material used, the ice pack made up 79.4%, followed by dry ice of 14.4%, which indicates that ice pack was mainly used as cold insulation material for the low-temperature good's parcel service. The dissatisfaction rate of internal temperature in the box after receipt was 32.7% and 20.2% of participants answered that they experienced product spoilage before.

In the questions that asked about necessity of cold chain system introduction in the domestic parcel service, 83.4% of participants made positive answers choosing neutral or above in the 5 point of Likert scale. In the question that asked about increase in unit cost for delivery caused by the introduction of cold chain system, 83.4% of participants were willing to accept increase in unit cost and intended to continue to use courier service.

In the cross-tabulation on maintenance of freshness of low-temperature goods depending on delivery period, season, administrative unit of place of receipt, there was statistically significant result in the 'delivery period and damaged product, satisfaction on box internal temperature, satisfaction on number of cold insulation materials', 'season and damaged product, product

spoilage', 'administrative unit of place of receipt, satisfaction on box internal temperature and number of cold insulation materials'.

The questions were classified into the 'courier selection criterion', 'how to consign and store the goods in the recipient's absence' and 'specialized service for low-temperature goods' to set up a plan required to establish the cold chain system for the domestic parcel service and then, prioritized with average value of each question. There was statistically significant difference in all priorities on three questions about the development through Friedman test. Based on this, the low-temperature parcel service in Japan was reviewed as example and then, the domestic improvement plan was described by dividing into three steps; 'Packaging', 'Delivery and region classification' and 'Receipt (Last-Mile)'.

In this study, the development plan was analyzed to find out current utilization status of domestic low temperature parcel service and institute and establish the cold chain system in the domestic parcel service. In addition, it examined and explored development elements applicable to Korea, by considering Japan's example where has built infrastructure for the parcel service of low-temperature goods and provided high quality service.

It's required to carry out joint study with private enterprises, governments and industry, find out details of development direction that parcel service users want and conduct in-depth interview with courier employees and public officers in the related government departments in order to investigate the effectiveness and validity of parcel service cold chain system introduction in S. Korea and verify prior simulation to ensure smooth operation in future study.

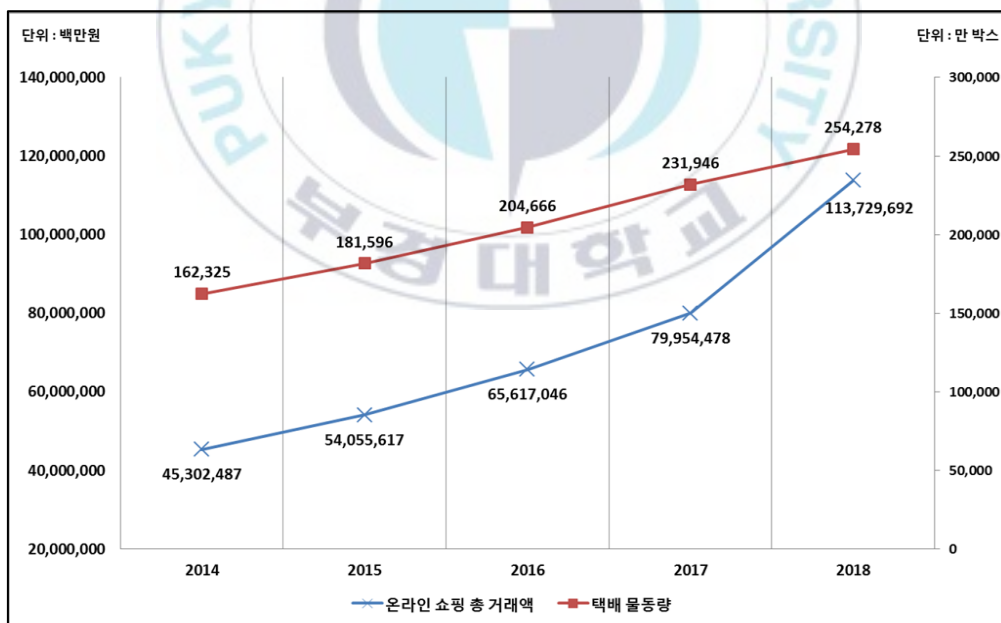
Keywords : Last-Mile, Parcel Service, Low Temperature Parcel Service, Cool Delivery, Cold Chain System

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

국내에서는 사회 트렌드와 소비패턴의 변화에 따라 맞벌이 가정과 1인 가구가 증가하고, PC와 Mobile 등의 네트워크를 이용하여 판매 가격 비교를 통해 상품을 주문하는 온라인 상품 구매가 급증하고 있다.

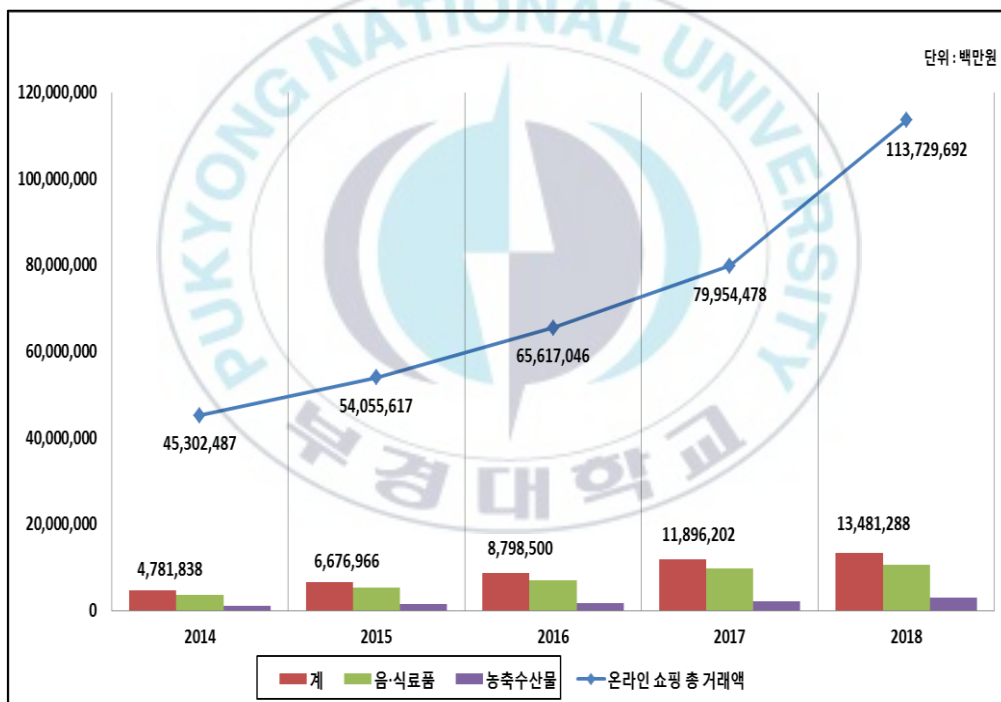
온라인을 통한 상품 구매는 소비자의 물리적인 이동이 발생하지 않음으로 택배서비스와 같은 별도의 물류과정을 유발하게 된다. 이에 따라 온라인 쇼핑 거래액과 택배서비스 물동량은 상관관계를 가지며 구매 상품을 최종 소비자에게 배송하는 택배서비스 처리 물량 또한 매년 끊임없이 증가하고 있다.



<그림 1-1> 온라인쇼핑 거래액 및 택배 물동량(2014~2018년)

자료 : 통계청, '온라인 쇼핑물 상품군별 거래액' 통계자료, 연구자 재 구성

통계청 ‘온라인 쇼핑물 상품군별 거래액’ 자료에 따르면 2014년 국내 온라인쇼핑 거래금액은 45조 3천억원에서 2018년 113조 7천억원으로 약 60% 증가한 것으로 확인된다. 이 중 저온(냉동, 냉장) 상품에 해당하는 음·식료품과 농·축·수산물의 거래액은 2014년 4조 7천억원에서 2018년에는 13조 4천억원으로 약 65% 증가했고, 저온 상품의 거래액은 일반적인 온라인쇼핑 거래금액과 비례하여 해가 거듭될수록 꾸준한 성장을 하고 있다.



<그림 1-2> 온라인쇼핑 거래액 및 식품 거래액(2014~2018년)

자료 : 통계청, ‘온라인 쇼핑물 상품군별 거래액’ 통계자료, 연구자 재구성

식품의약품안전처에서는 식품위생법 제14조에 따라 판매를 목적으로 하는 식품 및 첨가물의 제조, 가공, 사용, 조리, 보존, 유통 등의 방법에 대한 기준과 규격을 식품공전에 정립하고 있다. 식품공전 제2.식품 일반에 대한 공통기준 및 규격의 4.보존 및 유통기준, 21)에 해당되는 냉동, 냉장제품 운반기준에서는 ‘냉동 또는 냉장제품은 적절한 온도를 유지할 수 있는 냉동 또는 냉장차량이거나, 이와 동등한 효력이 있는 방법’으로 운반하도록 규정하고 있다. 하지만 ‘동등한 효력이 있는 방법’과 같은 모호한 규정으로 인하여 현재 국내 택배배송에 있어서는 냉동·냉장유통이 요구되는 상품을 스티로폼 박스에 담아 드라이아이스 혹은 아이스팩 등과 같은 보냉제를 적입하여 냉동·냉장기를 통한 인위적인 온도 유지 장치 없이 실온 상태로 배송되고 있으며 저온 화물에 대한 전문적인 배송시스템은 전무한 실정이다.

2018년 2월 5일 물류신문에서는 “일상적인 물류서비스는 누구나 할 수 있는 레드오션¹이지만 신선식품에 대한 물류서비스는 특화된 장비와 시스템구축이 필요한 만큼 향후 유통 물류시장을 변화시키는 핵심요인이 될 것”이라는 한국식품콜드체인협회 정명수 회장의 발언을 인용한 기사에서 “유통 및 물류기업들의 신선물류 관련 Know-How 구축이 시급한 실정”이라고 보도했다.

한국소비자원 통계 자료에 따르면 2015~2017년간 택배 관련 소비자 피해 구제 신청 건수는 964건이며 과손·훼손에 대한 피해가 370건으로 전체의 38.4%로 나타났다. 하지만 택배서비스 이용 후, 피해가 있었음에도 불구하고 피해접수를 하지 않은 소비자나, 한국소비자원과 같은 공공기관이 아닌 민간 소비자운동 단체에 신고된 피해를 포함한다면

¹ 레드오션(Red Ocean) : 출혈경쟁을 비유하는 ‘레드(Red)’와 시장을 비유하는 ‘바다(Ocean)’를 결합한 합성어로써 경쟁이 매우 치열한 특정 산업내의 기존 시장을 의미한다.

피해 건수는 위 수치보다 더욱 증가될 것으로 추정된다. 이는 실온 배송을 요[要]하는 일반화물과 냉동·냉장 배송을 요하는 저온화물이 구분되지 않은 통계자료로써 저온화물의 택배서비스 이용에 따른 상품의 부패, 파손, 분실 등에 대한 데이터는 전무한 실정이다.

2018년 9월 10일 한국소비자원 언론 보도 배포 자료의 내용에는 17년 8월 고등어를 지인에게 전달하기 위해 택배서비스를 이용했으나 배송이 지연되어 부패한 사례, 17년 9월 명절 선물로 택배서비스를 이용한 전복이 부패한 채로 방치된 사례 등 신선식품의 택배서비스 관련 소비자 피해 사례가 매년 꾸준히 발생하는 점을 시사하고 있으며 택배서비스 이용으로 냉동·냉장상품의 부패와 변질 등을 경험한 소비자 피해와 관련된 뉴스기사 등록 건수는 해를 거듭할수록 증가하고 있다. 하지만 현재 국내 택배서비스 시장에서는 저온화물에 대한 전문적인 배송시스템을 구축하여 운영 중인 업체가 없으며 이와 관련한 선행연구 또한 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 저온화물에 대한 택배서비스 이용 경험이 있는 일반 대중들을 대상으로 진행된 설문조사 결과 값을 바탕으로 국내 저온 택배서비스 이용 실태에 대해 실증분석하고, 이용자들이 원하는 발전방안을 확인하여 국내 실정에 맞는 택배서비스의 콜드체인시스템 구축을 위해 나아가야 할 발전방향을 제언하고자 한다.

2. 연구의 내용 및 방법

국내에서는 저온상태를 요하는 화물을 대상으로 특화된 콜드체인 시스템을 구축하여 전문적인 택배서비스를 운영하는 업체는 전무한 실정이다. 또한 현시점에서는 본 논문의 주제와 관련된 선행연구가 미비하

여 기존 연구에 대한 고찰은 불가했다.

이에 따라 본 연구는 택배서비스와 콜드체인시스템의 기존 연구를 각기 따로 고찰하여 택배서비스와 연관되는 개념을 재 정립하였으며 현재 국내에서의 저온 택배서비스 이용실태와 개선방안을 파악하기 위해 사회조사에서 가장 널리 활용되고 있는 조사방법인 설문조사법을 사용하여 분석하였다.

설문조사는 B2C 또는 C2C² 형태의 저온화물을 대상으로 배송된 택배서비스의 이용경험이 있는 성인 남성과 여성을 표본으로 19년 8월 1일부터 동년 9월 4일까지 진행되었다.

설문조사 간 화물의 배송 방법이 택배서비스가 아닌, 판매처 자체 차량으로 직영배송이 이루어지는 마켓컬리, 신세계몰, 롯데마트몰 등에서의 구매 및 수취 경험은 설문조사 대상에서 제외하였다.

설문지의 회수는 응답자의 편의를 위해 연구자 직접 회수와 우편을 이용한 회수 방법을 혼용하였다. 우편을 이용한 회수는 경상남도 김해 우체국과의 사서함 계약을 통해 우편요금 연구자 부담으로 진행되었으며, 응답이 완료된 설문지는 별도 지급된 회수봉투에 넣어 응답자가 이용하기 편리한 임의 우체통에 투함하도록 요청하였다.

설문조사 내용은 국내 저온(냉동, 냉장) 택배서비스 이용에 대한 일반적 문항, 화물의 신선도, 서비스 품질, 인구 통계학적 특성과 택배서비스의 콜드체인 구축에 대한 선호도, 국내에서 요구되는 발전방안으로 구성하였다.

² -B2C (Business to Customer) : 기업과 소비자 간의 거래
-C2C (Customer to Customer) : 개인과 개인 간의 거래

설문조사를 통해 수집된 데이터는 사회과학 통계패키지 SPSS(PASW) 18.0 을 활용한 빈도분석, 기술통계, χ^2 (카이제곱), Friedman 비모수 검정을 통하여 실증분석하였다.

3. 연구의 구성

본 연구는 총 6장으로 구성되어 있으며 각 장과 절에 대한 내용은 다음과 같다.

1장은 서론 부분으로써 국내 저운 택배서비스 이용 실태와 발전방안에 대한 연구배경과 목적을 서술하였다. 그리고 연구의 내용과 방법, 구성에 대해 정리하였다.

2장은 택배서비스 이론과 국내 택배산업의 전반적인 현황에 대해 관련된 선행연구와 문헌을 참고하여 기술하였다.

1절에서는 택배서비스의 정의를 설명하였고, 2절에서는 국내 택배산업의 시장현황과 규모를 정리하였다. 또한 매출액 및 물동량 기준으로 국내 택배업계에서 Big4 택배사로 분류되는 CJ대한통운, 롯데택배, 한진택배, 로젠택배의 서비스종류와 전반적인 현황 및 고객에게 부과하는 표준 택배서비스 단가를 정리하였으며 B2C 기반의 운송서비스 일각에서 이뤄지고 있는 백마진(Back-Margin) 거래구조에 대해 서술하였다. 3절에서는 과거부터 현재에 이르기까지 국내 택배산업의 주요 성장과정과 Big4 택배사의 M&A 현황에 대해 기술하였다.

3장은 콜드체인시스템의 이론 및 국내법에 의한 식품별 유통기준과 국내와 일본에서 운영되고 있는 저운 택배서비스에 대한 선행연구와 관련 자료를 참고하여 운영실태를 기술하였다.

1절에서는 콜드체인시스템의 정의를 설명하였고, 택배서비스의 콜드체인 도입 필요성과 요건을 서술하였으며, 국내법의 적용을 받는 식품별 유통기준에 대해 정리하였다. 2절에서는 콜드체인 배송의 서비스 단계별 필요 요건과 국내에서 저온화물을 대상으로 운영되고 있는 택배서비스의 실태를 정리하였다. 또한 저온 택배서비스에 대한 인프라 구축과 서비스 품질이 비교적 양호한 일본의 저온 택배서비스 시장현황과 운영 형태를 기술하였다.

4장에서는 국내 저온 택배서비스의 이용실태, 품질, 선도유지, 콜드체인시스템 도입 선호도, 인구통계학적 특성에 대한 설문조사 결과를 바탕으로 빈도분석, 기술통계 평균값과 일부 항목에 대한 교차분석 결과 등의 실증분석 결과를 서술하였다.

5장에서는 국내 저온 택배서비스 이용 경험자들이 선호하는 발전방안에 대한 우선순위를 분석하였다. 또한 분석 결과를 바탕으로 관련된 학술지와 일본에서 운영되고 있는 저온 택배서비스 모델을 참고하여 저온 택배서비스의 발전을 위해 국내에서 요구되는 방안을 ‘포장’, ‘운송 및 권역분류’, ‘수취’의 3단계로 나누어 정리하였다.

6장은 결론 부분으로 본 연구 내용의 결과를 종합하였고, 연구과정에서 나타난 한계점과 시사점을 서술하였다. 또한 본 연구의 맹점을 보완하여 향후 추가로 이루어져야 할 연구의 방향을 제시하였다.

Ⅱ. 택배서비스의 이론 고찰

1. 택배서비스의 정의

현재 국내에서 널리 사용되고 있는 택배서비스의 명칭은 미·구주에서는 'Courier Service', 'Small Package Door to Door Service', 'Parcel Service'로 불리고 있으며, 일본에서는 '택배편'[宅配便, たくはいびん]으로 불린다. 국내에서는 과거 '소화물 일관 수송업', '문전 배달업', 현재는 '택배서비스업', '특송업' 등의 용어로 통용되고 있다.

국내 택배서비스업은 1989년 자동차운수사업법 제16조에서 소화물일관수송업이라는 용어로 규정하고 있었으나, 1997년 12월 화물자동차운송사업 규제완화 정책의 시행에 따라 여객과 화물운송부분을 분리한 화물자동차운수사업법이 제정되었다. 제정된 법에 따라 소화물 일관수송업의 용어가 삭제되었고, 서비스와 운임 자율화를 통해서 택배업을 영위하는 업체간의 자유경쟁이 가능하게 되었다.

2007년 공정거래위원회에서 승인한 택배 표준약관 제10026호에 따르면 택배는 '소형·소량의 운송물을 송하인의 주택, 사무실 또는 기타의 장소에서 수탁하여 수하인의 주택, 사무실 또는 기타의 장소까지 운송 및 인도하는 것'으로 정의하고 있다.

택배서비스는 개인 혹은 기업의 송하인으로부터 의뢰받은 30kg 이하 및 세변(가로*세로*높이)의 길이 합이 160cm 이하를 충족하는 소형상품이나, 서류 등과 같은 소화물을 운송인인 택배사의 책임하에 수하인에게 운송하는 체계이다. 선진국에서는 이미 보편화되어 있는 운송체계로써 다른 운송체계와 비교했을 때 신속·정확·안전·편리·경제면에서 수준 높은 서비스를 제공하고 있다.

또한 택배서비스는 대형·대량화물을 터미널에서 터미널로 수송하는 'Terminal to Terminal'의 형태와는 달리 소형·소량 화물을 송하인의 문전에서 수하인의 문전으로 수송하는 'Door to Door'의 형태로써 소화물의 집화·수송·배송을 포괄적으로 아우르는 일관된 서비스라고 할 수 있다.

최근에는 단순한 배송을 넘어서 고객의 다양한 욕구를 만족시키는 서비스가 제공되고 있지만 신속·정확·안전·편리·경제적인 측면에서 조금 더 높은 품질의 고객서비스 제공이 요구되는 추세다(이내준, 2011).

2. 국내 택배서비스 현황

가. 시장 현황 및 규모

택배업체의 '저단가·고물량 정책'의 영향인 배송단가의 하락은 고객 입장에서 온라인 구매의 매력성이 증가되고, 온라인 구매를 활성화시키는 긍정적인 역할을 하는 요인이 되고 있으며 전체 배송 서비스산업의 규모 또한 커지게 하고 있다. 하지만 배송단가의 하락으로 인해 택배업체들의 수익성이 악화되고, 현재의 경쟁상황에서는 각 기업별로 경쟁력을 갖춘 전문 기업만이 살아남을 수 있는 경영 환경이 조성되었으며 장기적으로는 택배회사의 수가 감소하게 되었다(마진희, 2015).

이에 따라 국내 택배물동량이 10억 개가 돌파된 2009년 무렵인 2007년에는 택배사업을 영위하는 사업체 수가 28개사였으나, 2019년에는 18개사로 약 10여 년 사이에 32%의 업체가 도산과 퇴출, 인수와 합병으로 인해 사업을 종료하였다.

<표 2-1> 주요 연도별 국내 택배업체 현황

연도	업체수	업체명
2007년	28개	CJ GLS, HTH, KGB, KT로지스, 건영, 경동, 고려택배, 네텍스, 대신, 대한통운, 로젠택배, 사가와익스프레스, 세텍스, 스카이, 아주택배, 양양, 옐로우캡, 일양택배, 천일, 트라넷, 한서, 한진, 합동, 현대택배, 웨미리택배, 호남택배
2012년	18개	CJ GLS, CJ대한통운, KGB택배, KG옐로우캡택배, 건영택배, 경동택배, 고려택배, 대신택배, 동부택배, 로젠택배, 성화기업택배, 일양로지스, 용마로지스, 천일택배, 한진, 합동택배, 현대택배, 호남택배,
2019년	18개	CJ대한통운, 건영화물, 경동물류, 고려택배, 대신정기화물, 동진특송, 로젠택배, 로지스링크, 롯데택배, 성화기업택배, 용마로지스, 일양로지스, 천일정기화물, 프레시솔루션, 한국택배업협동조합, 한샘서비스원, 한진, 합동택배

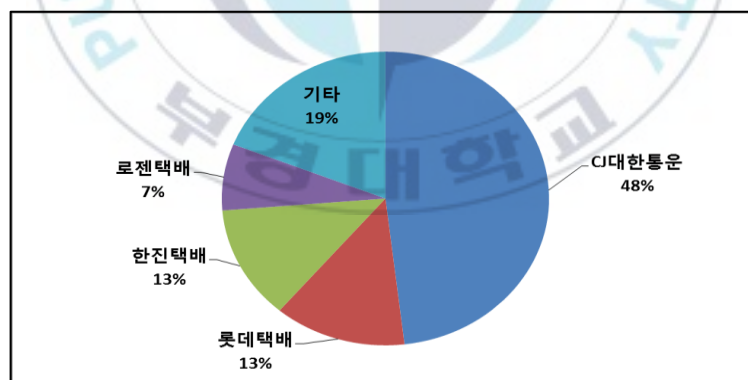
자료 : 국토교통부 공시 참고, 연구자 재구성, 2019년 10월 현재

-우편법의 적용을 받아 사업을 영위하는 우체국택배는 제외

한국통합물류협회에 따르면 국내 경제활동인구 1인당 택배 이용률은 2010년 48.8회에서 2018년 92.2회 이용한 것으로 집계되어, 국민 1인당 연간 택배 이용 횟수는 큰 폭으로 증가하는 추세이다.

국내 택배서비스에서 매출·물동량 기준, 상위 4개 업체(Big4)로 분류되는 CJ대한통운, 롯데택배, 한진택배, 로젠택배는 서로 간에 치열한 경쟁을 하며 시장 물량을 과점하고, 단가 경쟁력을 확보하기 위한 노력을 하고 있다.

택배서비스는 전형적인 규모의 경제³에 속하는 산업으로써 시장의 빠른 성장률에 대한 대응전략으로 메가 허브터미널의 신축과 확장, 정보시스템, 조직과 수송차량에 있어서의 운영 효율을 제고하여 중/소 택배사와 격차를 벌리고 있으며 2018년 기준 Big4 택배사의 물동량이 전체시장의 81%를 넘어서는 등 업계 상위 4개사의 경쟁이 심화되는 추세를 보이고 있다.



<그림 2-1> 택배사별 시장점유율(2018년)

자료 : 물류신문사(2019), 「2019 물류산업 총람」, 연구자 재구성

³ 규모의 경제 : 산출량이 두 배로 증가할 때 생산비용은 두 배보다 덜 증가하는 경우를 뜻하며 생산량의 증가에 따라 단위당 생산비는 감소하는 현상을 말한다.

<표 2-2> 국내 Big4 택배사 연도별 매출액 및 물동량

(단위 : 억원/만박스)

구분		CJ 대한통운	롯데택배	한진택배	로젠택배	Big4 비중	전체시장 합계
2009년	매출액	8,033	3,770	3,265	2,331	64%	27,252
	물동량	36,552	15,221	13,631	8,155	68%	107,966
2010년	매출액	8,952	3,577	3,576	2,677	62%	30,088
	물동량	41,010	15,189	14,989	9,511	67%	119,818
2011년	매출액	10,052	3,901	3,669	2,988	63%	32,924
	물동량	45,580	16,782	15,133	10,372	68%	129,906
2012년	매출액	11,547	4,168	3,850	3,118	64%	35,232
	물동량	53,290	18,337	15,846	10,655	70%	140,598
2013년	매출액	11,228	4,382	4,090	3,511	62%	37,348
	물동량	53,470	19,344	17,529	11,882	68%	150,931
2014년	매출액	13,034	4,693	4,181	3,735	65%	39,756
	물동량	61,739	20,889	18,669	12,692	70%	162,325
2015년	매출액	15,565	4,987	5,130	4,025	68%	43,437
	물동량	75,042	23,043	22,806	13,880	74%	181,596
2016년	매출액	18,224	5,196	5,485	4,245	70%	47,444
	물동량	90,389	24,416	24,344	14,851	75%	204,666
2017년	매출액	20,750	6,079	6,094	4,647	72%	52,145
	물동량	105,493	29,332	28,201	16,508	77%	231,946
2018년	매출액	23,755	6,966	7,048	5,244	76%	56,673
	물동량	122,400	33,226	31,780	18,593	81%	254,278

자료 : 물류신문사, 「2013 물류산업 총람」, 「2019 물류산업 총람」 참고, 연구자 재구성
 -우편법에 근거하여 택배서비스업을 영위하는 우체국택배는 제외
 -2009~2012년 CJ대한통운의 실적은 합병 이전으로써 CJ GLS와 대한통운 실적을 합산함

나. 운송과정

국내 택배서비스는 각 지역에 위치한 지점 또는 대리점에 소속된 택배기사가 송하인을 직접 찾아가 화물을 집화하는 ‘현장집화’의 특성을 가진다. 한편으로는 송하인이 직접 취급점(편의점, 대형할인점, 주유소 등)이나, 무인락커를 통해 택배화물의 운송을 위탁하기도 하는데, 각 택배사와 취급점 간의 업무협약 체결 여부에 따라 취급점에서의 화물 접수가 제한되는 경우도 있다.

터미널 운영방식으로는 대표적으로 ‘Hub & Spoke System’ (이하 H&S)와 ‘Point to Point System’ (이하 PTP)으로 구분된다.

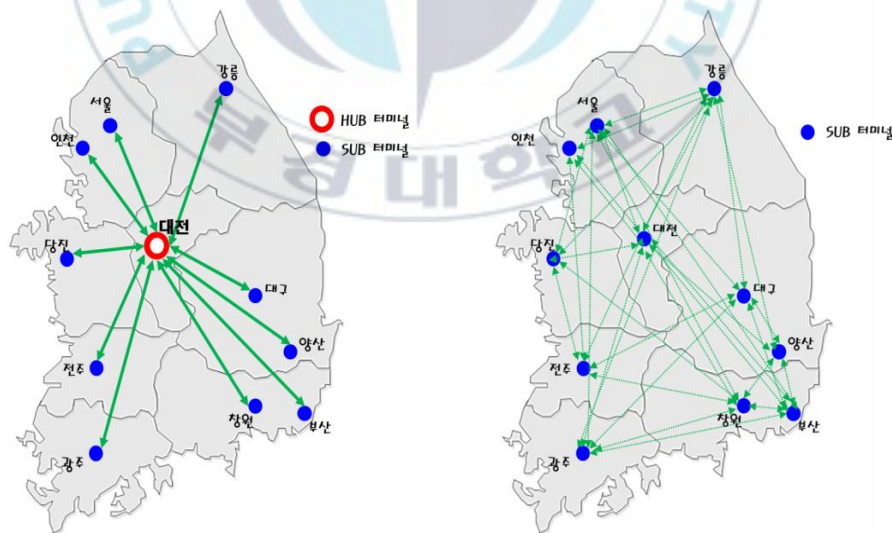
H&S 방식은 전체 서비스 범위에 속하는 각 권역과 서브터미널(Spoke)의 거리 또는 물동량 추이에 따른 중심지역에 허브터미널(Hub)을 설치하여 운영된다. 허브터미널에서는 각 권역 서브터미널에서 집화된 화물을 수취지역별로 일괄 분류작업을 거쳐 각 권역 서브터미널로 운송하게 된다. 이후 서브터미널에서는 수취지역에 위치한 지점, 대리점, 취급점별로 세부 분류작업을 진행하고, 소형 배송차량에 적재하여 수취지 배송이 이루어진다.

이 시스템은 전국에서 일별로 집화된 전체 물량이 허브터미널에 일괄 집화되기 때문에 운영비용이 저렴하고, 택배서비스 일련의 과정이 축소되는 장점과 원가절감 측면에서의 우수성으로 대규모 택배사들은 주로 이 시스템을 채택하여 운영한다.

한편으로는 물동량이 증가하는 명절 특수기에 허브터미널의 포화로 인한 분류작업이 지연되는 단점이 있으나, 허브터미널 인근에 위치한 서브터미널과 물동량을 적절히 분담하여 운영하는 등 상황에 따라 적절한 대처를 하고 있다. 통상적으로 국내의 경우에는 화물의 취급량이 많은 수도권과 국토의 중심지에 위치하여 지리적 이점을 가지는 충청권에 허브터미널이 위치해 있다.

PTP 방식은 화물의 집화지역에 위치한 권역 서브터미널에서 수취지역 서브터미널로 직접 운송하는 시스템으로 각 권역 서브터미널 간에 거미줄처럼 퍼진 운송망을 확보한 네트워크 운송을 전제로 한다. 이 시스템은 무분별한 집/배송 네트워크 운영에 따른 셔틀(Shuttle) 차량 비용 증가 등의 운송효율성 저하로 모든 서브터미널에서는 운영되지 않는다. 따라서 각 권역에 포진되어 있는 소규모 서브터미널을 그룹화하여, 각 택배사별로 정립된 기준에 의해 적정 터미널 규모와 물동량이 확보된 서브터미널을 지역별 거점으로 운영하고 있으며 지역별로 운영되는 점에 따라 급작스러운 물동량 증가에 대한 분산처리가 가능하기에 고객서비스 대응에 있어 장점이 있다.

하지만 모든 집/배송 서브터미널에 대한 운송망의 연결과 터미널의 설비 구축에 따른 투자 및 운영비용이 증가하고, 하나의 터미널에서 집/배송 화물이 동시 분류됨에 따른 화물의 파손과 분실 등의 택배 사고 발생 빈도가 높아지는 단점이 있다.

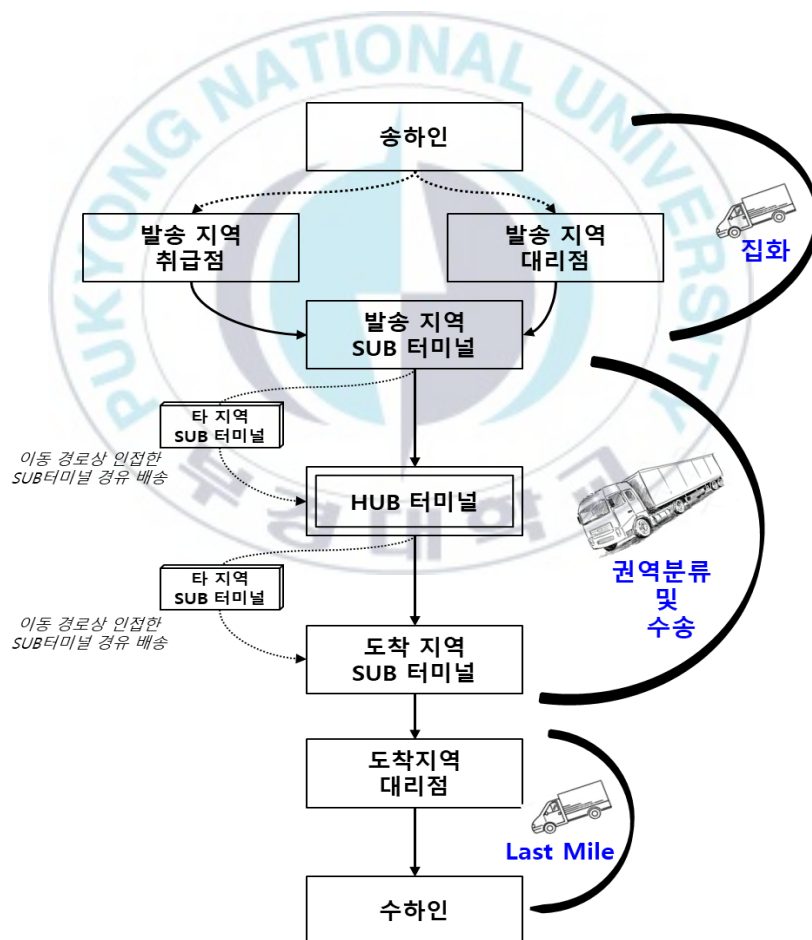


<그림 2-2> Hub & Spoke system 및 Point to Point system 운송흐름도

[좌] : Hub & Spoke system / [우] : Point to Point system

일각에서는 H&S 와 PTP 방식의 장점을 접목시킨 Hybrid 절충 System 으로 운영되기도 하나, 비중은 미미한 수준이다. 각 택배사별로 운영 특성에 따른 차이가 있지만 물동량이 폭증하는 명절 특수기를 제외하면 국내 지리적 특성과 도로의 발달에 따라 대부분 집화 후, D+1일에는 수취인에게 배송이 완료되는 실정으로 국내 택배사에서는 H&S 방식을 근간으로 운영하고 있으며 일각에서는 기존 허브터미널의 규모를 증대시킨 메가허브터미널의 운영 및 신축을 계획하고 있다.

H&S 방식 택배서비스의 주요 흐름은 다음과 같다.



<그림 2-3> 택배서비스 운송흐름도 (Hub & Spoke 기반)

(1)집화 및 배송(Last-Mile)

집화는 인터넷, 모바일을 통해 화물에 대한 배송접수를 하면, 접수 단계에서 고객이 요청한 날짜와 장소에 해당 권역의 지점 혹은 대리점에 소속된 택배기사가 방문한다. 이후, 화물의 종류와 박스의 규격에 따라 단가를 산정하고 운송장을 작성하여 고객에게 운임을 청구하게 된다. 각 택배사의 제휴 규모에 따라서 고객이 편의점, 대형할인점, 주유소 등의 취급점으로 화물을 선[先] 위탁하면 택배기사의 후[後] 픽업도 가능하다.

화물의 집화는 일별 운행노선과 물동량에 따라서 배송 업무와 병행할 수도 있으나, 통상적으로 전일에 집화된 화물에 대한 배송이 끝난 후, 동일한 배송차량을 활용하여 주로 오후(15 ~ 19시) 시간대에 이루어진다.

배송은 서브터미널에서 각 지점, 대리점으로 운송된 화물을 일별로 상이한 배송처에 적합한 운행 동선에 맞게 소형차량(1 ~ 3.5톤)에 순차적으로 적재하여 수하인에게 전달하는 과정을 말한다. 이러한 배송 과정은 집화과정의 역순과 같다.

최근에는 ‘독방에서 사형 집행 장소까지 죄수가 걸어가는 거리’를 뜻하는 용어인 ‘ラスト 마일(Last-Mile)’을 택배서비스에 접목시키고 있다. 이는 택배서비스 과정 중, 고객과 일선에서 직접적인 대면 서비스를 제공하는 집/배송 단계를 뜻하는 용어로 통용되며 ‘최종 목적지로 화물을 배송하는 택배서비스의 마지막 단계’라는 의미로 불리고 있다.

(2)발송처·도착처 권역 서브터미널

화물의 집/배송이 이루어지는 지점, 대리점, 취급점과 허브터미널의 중계 역할을 하는 터미널로써 각 권역 내에 속한 지점, 대리점, 취급점별로 집화된 화물을 셔틀(Shuttle) 차량에 의해 발송처권역 서브터미널에 입고되는데 이와 같은 작업을 ‘지선수송’, ‘Shuttle 운송’이라고

도 한다. 이후 서브터미널에서는 입고된 화물을 검수하고, 차량의 적재율을 고려한 환적 및 합적작업을 통해 허브터미널로 운송한다. 또한 허브터미널에서 분류되어 도착처권역 서브터미널로 운송된 화물은 발송처권역 터미널에서의 작업과정 역순으로 도착처의 각 지점, 대리점, 취급점으로 운송된다.

(3)허브터미널

허브터미널은 집/배송 화물을 권역별로 일괄 집화하는 서브터미널과의 중계 역할을 하는 장소로써 전국에서 집화된 화물의 권역 분류에 필요한 자동분류설비(Auto Sorter System)가 구축되어 있는 대형 터미널이다. 집화 시 화물에 부착된 운송장 바코드를 스캔하여 통상적으로 시간당 10,000박스의 화물을 자동으로 분류한다. 이러한 자동화설비를 운용함에 있어서는 전산시스템의 안정성과 정확성이 요구된다.

일별로 집화된 화물의 권역분류 작업은 통상적으로 야간(21 ~ 4시)에 진행되며 권역분류 작업이 완료된 화물은 셔틀차량을 통해 도착처 권역 서브터미널로 재 운송된다.

(4)수송

‘서브터미널에서 허브터미널’ 또는 ‘서브터미널에서 서브터미널’로 일별 이동되는 대량의 물동량에 따라 수송 단계에서는 차량의 적재율과 운송 효율성을 증대시키기 위해 11톤이상 또는 40FT Container와 같은 대형 화물차량이 이용된다. 대형·대량의 화물을 적재하여 일관성 있는 경로를 운행함에 따라 통상적으로 ‘수송’이라고 하며 ‘간선수송’이라고도 한다.

다. 서비스 종류

국내 Big4 택배사에서는 일반 화물의 배송과는 별개로 개인 이용고객의 편의를 위한 다양한 특화서비스를 운영하고 있다.

CJ대한통운에서 운영중인 특화서비스는 퍼펙트택배, 특산물택배, 대학기숙사택배, 김장택배, 골프택배, 편의점택배가 있고, 롯데택배는 카카오페이택배, 취급점택배 서비스를 운영 중이다. 한진택배는 1시간 방문 택배, 취급점택배, 공항택배, 골프택배가 있고, 로젠택배는 쌀택배, 김치택배, 취급점택배의 특화서비스를 운영하고 있다.

<표 2-3> 국내 Big4 택배사 특화서비스 종류

업체명	CJ대한통운	롯데택배	한진택배	로젠택배
특화서비스	퍼펙트택배 특산물택배 대학기숙사택배 김장택배 골프택배 편의점택배	카카오페이택배 취급점택배	1시간방문택배 취급점택배 공항택배 기숙사택배	쌀택배 김치택배 취급점택배

특화 서비스	서비스 내용
퍼펙트택배	고가 화물에 대하여 RFID 시스템 활용, 별도관리
특산물택배	각 지역 특산품을 수취지 가정까지 파손 없이 배송
기숙사택배	대학교 방학시즌, 자택 귀향 고객을 위한 서비스 (별도 고강도 박스 제공)
김장택배	김치 전용 포장용기에 적입하여 배송
카카오페이 택배	카카오톡 메신저에서 배송예약과 배송비 결제 가능
골프택배	해외 또는 국내에서의 골프투어 시, 장비 배송 (자택 ↔ 골프장 or 인천공항)
공항택배	해외여행 화물에 대한 보관 및 배송서비스 (자택 ↔ 인천공항)
쌀택배	부피와 무게가 많이 나가는 상품의 특성에 따른 별도운임 부과
1시간 방문택배	원하는 시간과 장소에서 택배예약 후, 1시간 이내 방문 → 집화
편의점택배	GS25, CU, 세븐일레븐 등의 편의점에서 화물의 접수 및 수취 (택배사별 이용가능 편의점 상이)
취급점택배	택배사와 연계된 취급점을 통해 화물의 접수 및 수취 가능 (할인점, 편의점, 은행, 주유소 등)

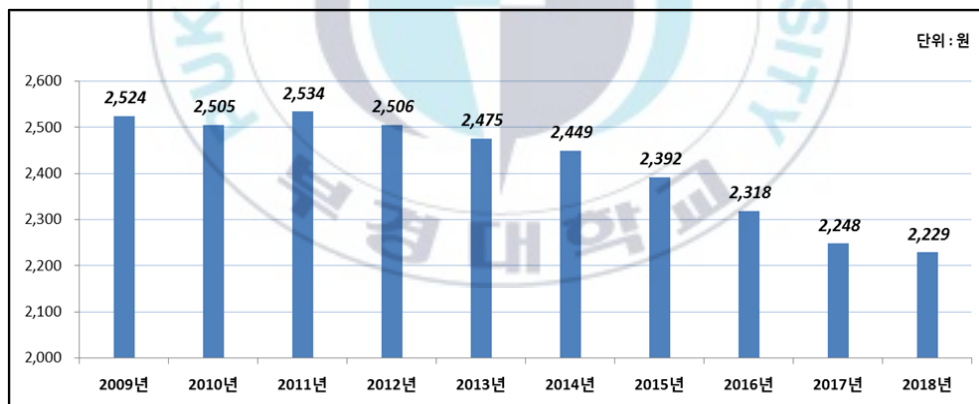
자료 : 각 택배사 웹사이트 참고, 연구자 채구성, 2019년 10월 현재

라. 택배서비스 단가

정보통신 산업의 발달로 정보에 대한 접근성이 확대되고, 상품의 가격 비교가 용이해 지면서 소비자들의 구매행태는 다양한 온·오프라인 채널을 동시에 활용하여 최저가 상품을 찾아서 구매하는 방식으로 변화하고 있다. 온라인 상품구매는 오프라인에 비해 축소된 유통과정으로 운영함에 따라 오프라인과 동일한 상품을 보다 저렴한 가격에 구매가 가능한 장점을 가지고 있다. 이러한 장점으로 1998년 외환위기 여

파에 따른 경기침체의 장기화, 미·중 무역분쟁, 최근 일본의 경제보복 등과 같은 대내외적 불안요인과 소비자의 합리적 구매욕구가 적절히 맞물리면서 국내 온라인쇼핑 거래량은 꾸준히 증가하고 있다. 이처럼 온라인쇼핑 시장의 성장과 유통업에서의 온라인 판매 확대에 힘입어 독보적인 배송수단인 택배산업 또한 동반성장 중이다.

하지만 산업의 성장과는 달리 운영효율 측면에서는 고전을 면치 못하고 있으며, 택배서비스 도입 초기 우후죽순 생겨난 중·소 택배사의 물량 유치 경쟁이 단가경쟁으로 변모하여 택배시장의 경쟁이 과열되고 있는 실정이다. 2011년 대다수 택배사에서 운임의 현실화를 위한 노력에 따라 평균 운임은 일시적으로 소폭 증가했으나, 이후 현재에 이르기까지 해가 거듭될수록 평균 택배운임은 하락하고 있는 실정이다.



<그림 2-4> 택배서비스 평균단가(2009~2018년)

자료 : 한국통합물류협회 웹사이트 및 「2018 물류산업 총람」, 연구자 재구성

일부 온라인·모바일 쇼핑몰 운영사에서는 장기적이고 안정적인 물량 확보를 위한 택배사들의 단가경쟁을 악용하여 다빈도·장기계약을 빌미로 택배서비스 단가의 인하를 유도하고 있으며 온라인 및 모바일쇼핑을 통해 소비자가 결제한 배송비의 일부를 구매처에서 착복하는 백마진(Back-Margin)현상까지 발생하고 있는 실정이다.

인터넷 뉴스 제공사인 ‘아시아타임즈’에서는 2018년 12월 3일자 보도에서 택배 백마진과 관련하여 “온라인 판매 업체들이 택배사와 계약한 택배 운임은 1,450원에서 1,900원 사이로 나타났으며 실제 소비자들에게는 2,500원의 배송비를 받고 있는 것을 감안하면 약 30%(700 ~ 1,000원)의 부당 이익을 취하고 있는 셈이다” 라고 보도했다.

이러한 백마진 현상으로 택배사의 물동량과 매출은 매년 끊임없이 상승하지만, B2C 운송에서는 택배 단가 형성의 불공정 구조로 인하여 평균 택배단가와 택배사의 영업이익은 매년 하락하는 실정이다.



<그림 2-5> 택배운임 백마진(Back-Margin) 구조

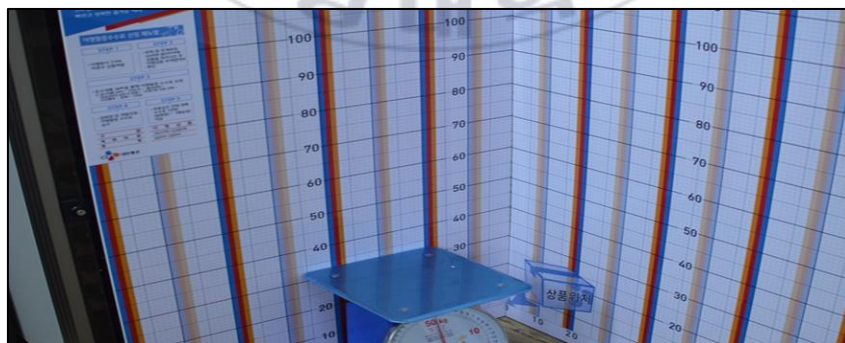
한편 2019년 8월 2일 국회에서 의원입법으로 발의된 ‘생활물류서비스 산업 발전 법’에서는 택배 백마진 금지에 대한 내용을 담고 있다. 제정안 43조 1항에 따르면 ‘생활물류서비스 사업자, 영업점, 택배서비스 사

업 종사자, 소화물배송대행서비스 사업 종사자가 아닌 자는 소비자가 생활물류서비스의 대가로 지급하는 금액의 전부 또는 일부를 대통령령으로 정하는 정당한 사유 없이 수취해서는 안 된다'라고 규정하고 있다.

본 법안이 통과된다면 현행 화물자동차 운수사업법에 적용을 받고 있는 택배서비스에 대해 특화된 법적 기반이 마련되는 것으로써 현행 법에서의 공백과 취약점이 어느 정도 정비될 것으로 예상된다.

현재 일반적인 소규모 B2C, C2C 거래의 집화단계에서는 화물의 운임을 산정할 때 배송기사의 육안으로 규격을 산정하거나 휴대용 줄자를 활용하지만 비규격화물은 측정장비의 미흡으로 각 택배사에서 규정한 표준운임의 정확한 산정에 있어서 현실적인 어려움이 존재한다.

이에 따라 최근 일부 택배사에서는 눈금자와 중량계를 차량 적재함 후방에 부착하여 집화현장에서 가로·세로·높이에 해당하는 세변의 합에 따른 규격과 중량을 측정하여 규정된 표준운임을 부과하는 '택배운임 제값 받기'를 추진함으로써 운임의 현실화를 통해 최저임금 인상에 따른 원가 압박과 각종 시설의 투자비용 마련을 위한 수익성 개선을 제고하고 있다.



<그림2-6> 택배 표준 부피 측정기(CJ대한통운)

자료 : CLO, “통집 가격의 정상화, ‘택배 표준 부피 측정기’ 도입 이후”, 2018.1.31, <http://clomag.co.kr/article/2717>

<표 2-4> 국내 Big4 택배사 표준 택배운임

(단위 : 원 / 부피 : 가로*세로*높이의 합)

구분		소형			중형			대형	
업체	중량	2kg	3kg	5kg	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg
	부피	80cm	80cm	100cm	120cm	120cm	140cm	160cm	160cm
CJ 대한 통운	동일권	5,000	-	7,000	-	8,000	-	9,000	-
	타권역	6,000	-	8,000	-	9,000	-	10,000	-
	제주권	9,000	-	11,000	-	12,000	-	13,000	-
롯데 택배	동일권	-	4,000	-	5,000	-	-	6,000	-
	타권역	-	5,000	-	6,000	-	-	7,000	-
	제주권	-	8,000	-	9,000	-	-	10,000	-
한진 택배	동일권	-	-	-	4,000	-	5,000	6,000	-
	타권역	-	-	-	5,000	-	6,000	7,000	-
	제주권	-	-	-	7,000	-	8,000	9,000	-
로젠 택배	동일권	-	-	6,000	7,000	-	8,000	-	10,000
	타권역	-	-	7,000	8,000	-	9,000	-	11,000
	제주권	중량에 따라 차등된 별도 추가운임 부과							

자료 : 각 택배사 웹사이트 참고, 연구자 재구성(2019년 8월, 일반화물 기준)

-크기, 중량 중 어느 한쪽이 기준을 초과하는 경우, 초과된 기준 적용

국내 Big4 택배사 표준운임에 대해 동일한 규격의 화물중량과 부피를 기준으로 비교해보면 최근 ‘택배운임 제값 받기’를 시행하고 있는 CJ대한통운이 가장 높은 운임을 적용하고 있으며 로젠택배, 롯데택배, 한진택배 순으로 표준운임이 형성되어 있다.

또한 각 택배사 홈페이지에서 조사된 표준운임은 앞서 서술한 다빈도·장기계약의 B2B 거래운임이 포함된 연평균 택배단가와 비교했을 때 2배 이상의 차이가 발생함을 알 수 있다.

3. 국내 택배산업 성장 과정

가. 국내 택배산업 성장 개요

국내 택배산업은 1991년 9월 택배서비스업과 관련된 법 제도가 개선되고, 1991년 12월 6일 (주)한진이 국내 택배업에서는 처음으로 사업허가를 받아 ‘파발마’라는 브랜드를 런칭하였으나, 실질적인 택배서비스 사업은 1992년 2월부터 시작하였다. 이 후 1993년 CJ GLS, 대한통운(現CJ대한통운), 현대택배(現롯데글로벌로지스) 등을 비롯한 여러 중소 택배사와 우편법의 적용을 받는 우체국에서 택배사업을 시작했다.

1995년 이후부터는 디지털 시대에 진입하면서 오프라인에서 온라인으로 쇼핑의 패러다임이 변화하기 시작했다. 이 시기부터 새로운 마케팅 매체인 삼구홈쇼핑(現CJ홈쇼핑), 한국홈쇼핑(現GS홈쇼핑), 현대홈쇼핑, 우리홈쇼핑(現롯데홈쇼핑) 등의 TV 홈쇼핑 개국이 2001년까지 진행되었다. TV 홈쇼핑은 소비자의 폭발적인 관심을 끌면서 구매로까지 이어져 택배시장 성장의 매개로 성장률을 견인하는 촉매제가 되었다.

2000년 이후부터는 인터넷사용이 활발해지면서 인터넷을 통해 쇼핑 사업을 영위하는 ‘옥션’과 같은 인터넷쇼핑몰 회사가 등장했고, 국내 대기업들도 이에 대응하여 오프라인 판매사업에서 온라인으로 사업범위를 확장하면서 삼성몰, LG몰 등과 같은 인터넷쇼핑몰을 오픈했다. 또한 LG25(現 GS25), 웨미리마트(現 CU), 바이더웨이 등과 같은 편의점 업계에서는 E-CVS NET을 설립함으로써 택배화물의 위/수탁과 배송 업무를 편의점에서 수행할 수 있게 되었다.

이에 따른 부작용으로는 인터넷쇼핑 업체의 약 90%가 택배를 이용한 배송을 함에 따라 수 많은 중소 택배업체들의 난립으로 시장 과열현상이 두드러지게 되었다. 택배산업은 전형적인 네트워크산업으로써 막대

한 자금이 투입된다는 특성을 간과하여 시장의 성장만을 생각한 채 무분별하게 진입한 많은 중·소 택배업체들은 이 시기에 자금난으로 도산하거나, 대기업에 의해 인수·합병되었다.

택배물량 10억 개를 돌파한 2009년 이후부터 온라인쇼핑 업계에서는 오프라인에서부터 온라인까지의 경계를 허무는 옴니채널⁴ 전략을 사용하기 시작했다. 여기에 G마켓, 쿠팡, 티켓몬스터(티몬), 위메프와 같은 SNS를 활용한 소셜커머스(Social Commerce) 기업이 가세했으며 최근에는 쿠팡의 '로켓배송'과 같은 당일배송 전략이 돌풍을 일으켰다.

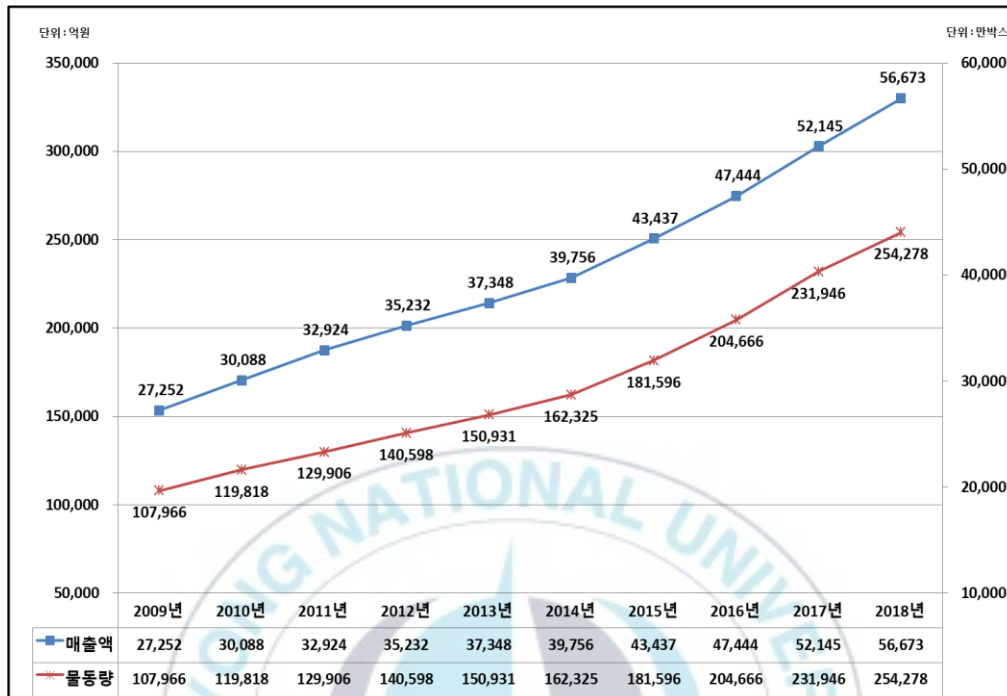
이는 경쟁업체와 택배업체에까지 파급효과를 낳으면서 각 택배사에서는 배송시간 단축을 제고하며 치열한 서비스경쟁에 돌입하게 되었다.

2015년에는 스타트업⁵ 마켓컬리를 시작으로 변질되기 쉬운 신선식품에 대해 상품이 요구하는 적절한 온도를 유지한 채 비교적 외부 온도가 낮은 심야시간에 배송하여 상품의 품질과 신선도유지를 내세운 새벽배송 서비스가 소비자들로부터 각광받으면서 백화점, 대형할인점, 홈쇼핑 등의 기존 업계에서도 자체적으로 보유한 차량을 통해 새벽배송 시장에 뛰어들게 되었다.

이처럼 급격한 사회환경의 변화와 편리한 서비스를 원하는 소비자의 특성에 따라 현재 국내 택배업계에서는 다양하고 특화된 서비스를 제공하기 위해 끊임없이 노력하는 추세다.

⁴ 옴니채널(Omni-Channel) : 소비자가 온라인, 오프라인, 모바일 등 다양한 경로를 넘나들며 상품을 검색하고 구매할 수 있도록 한 서비스로써 롯데백화점 온라인몰 엘롯데에서 구입한 상품을 원하는 지점의 오프라인 매장에서 수취하는 '스마트픽'이 대표적인 방식이다.

⁵ 스타트업(Start-Up) : 혁신적인 기술과 아이디어를 보유하고, 설립된 지 얼마 되지 않은 신생 벤처기업.



<그림 2-7> 택배서비스 매출액 및 물동량(2009~2018)

자료 : 한국통합물류협회 웹사이트 및 물류신문 기사 참고, 연구자 재구성

나. 주요 택배사 M&A 현황

1992년 2월 (주)한진에서 처음으로 택배서비스를 시행한 이후, 많은 중·소 기업들이 택배시장에 진출하였다. 이후 일부 업체의 사업철수와 기업 간 크고 작은 M&A⁶를 거치면서 지속적인 변화를 거듭하고 있다. 현재도 기업 간 M&A의 가능성은 상존하고 있으며 추후에도 활발히 진행될 것으로 예상된다.

⁶ M&A(Mergers and Acquisitions) : 피인수 대상기업의 주식을 매입함으로써 소유권을 획득하는 경영전략으로서 기업의 인수·합병을 뜻하는 약자.

택배사업 허가제 폐지 이전인 1990년에는 금호그룹(現금호아시아나 그룹)에서 택배사업을 영위하고자 당시의 법적 허가조건을 충족하기 위해 대성기업, 호남정기화물을 인수·합병하여 금호특송을 설립하였다.

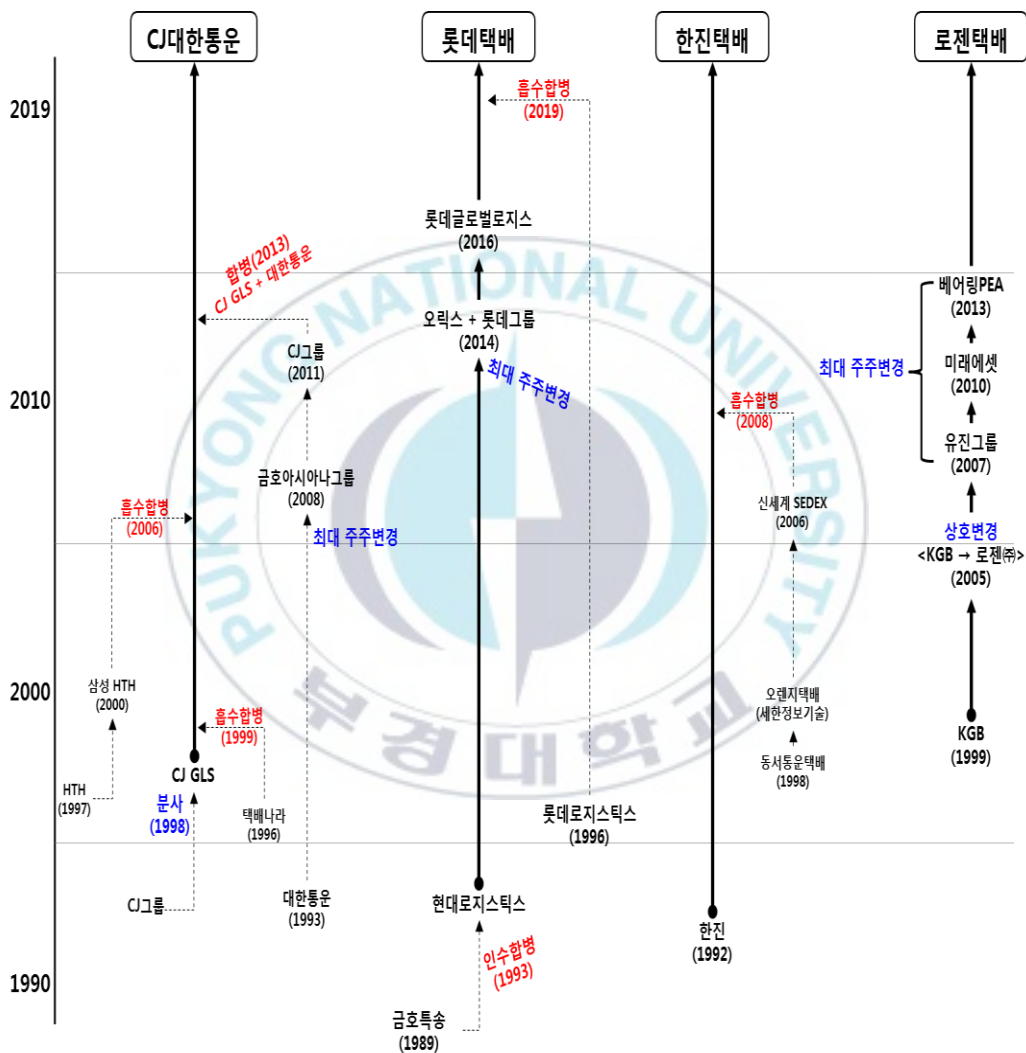
이후 금호특송은 우신국제운송을 인수·합병한 현대로지스틱스에 의해 1992년에 매각되면서 시장의 잠재력만을 믿고 무리하게 시작한 금호그룹의 택배사업은 종료되었다.

택배사업의 신규진입이 용이하도록 규제가 완화된 1997년 이후부터는 KGB택배, 고려택배, 동서통운택배, 택배나라 등 중·소 택배회사의 시장진입과 기업간 M&A가 활발하게 전개되었다. 삼성물산은 2002년 삼성Ma11의 배송을 전담하던 HTH를 인수하여 택배시장에 진입했고, 같은 해 아주그룹의 계열사인 아주물류에서는 동서남북물류를 인수하면서 아주택배로 시장에 진입 하였다. 또한 DHL한국 총대리점이었던 일양익스프레스는 국내 특송사업부를 분리하여 일양택배를 출범시켰다.

2005년 이후부터는 대기업의 택배산업 진출과 기존 택배사간의 합작으로 택배사업자의 변경 사례가 증가한다. 신세계그룹의 물류자회사인 신세계익스프레스가 2006년 택배물류서비스를 시작하였고, CJ GLS는 삼성 HTH를 인수·합병하여 한진, 대한통운, 현대택배 등의 선발주자들과 어깨를 나란히 하게 되었다. 또한 CJ그룹에서는 대한통운과의 M&A를 통해 2011년 12월 대한통운을 CJ그룹의 계열사로 편입시켰으며, 2013년 CJ GLS와 대한통운이 합병하여 현재에 이르기까지 국내 택배서비스 업계 순위 1위를 유지하고 있다.

2016년에는 로젠택배의 최대주주인 베어링PEA에서 2016년부터 UPS, DHL과의 매각을 논의하였으나, 매각가액에 대한 이견으로 협상은 결렬됐다. 현대그룹 계열사인 현대로지스틱스는 현대그룹의 유동성 확보를 위해 2014년부터 지분의 매각을 추진하였고, 2016년 롯데그룹으로 최종 편입되어 롯데글로벌로지스로 사명이 변경되었다. 이후 2019년 3월

롯데그룹의 기존 물류 자회사인 롯데로지스틱스를 흡수·합병한 통합법인을 출범시키면서 매출 및 물동량 기준으로 CJ대한통운, 한진, 로젠택배와 함께 국내 Big4 택배사로 분류되고 있다.



<그림 2-8> 국내 Big4 택배사 M&A 현황

자료 : 물류신문사(2012), 「한국택배산업 12년사」 및 각 택배사 웹사이트,
연구자 재구성

Ⅲ. 콜드체인시스템의 이론 고찰

1. 콜드체인시스템

가. 콜드체인시스템의 정의

콜드체인(Cold-Chain)은 우유, 유제품, 육류, 가금류, 알, 어류, 채소, 과일, 의약품, 혈액, 화훼 등과 같은 제품에 대해 생산에서부터 소비까지의 유통과정에서 상온보다 낮은 온도로 각 상품이 요구하는 적정 온도를 유지함으로써 생산 당시의 품질을 유지하여 최종 소비자에게까지 유통하는 것으로 ‘저온유통[低溫流通]’이라고도 불린다⁷.

위키피디아 백과사전에서는 현대적 의미에서 콜드체인은 19세기초 냉동기의 발명에서부터 시작되었다고 보고 있으며 ‘냉동, 냉장상품의 생산에서부터 판매에 이르기까지 관련된 작업에 일련의 상호 작용을 표현하는 전문용어으로써 일반적으로 온도를 제어하는 공급사슬(A cold chain is a temperature-controlled supply chain)’로 정의하고 있다.

콜드체인은 원재료획득 및 동결과 예냉→저온보관→저온가공→저온운송→저온판매 과정의 순으로써 상품의 생산지에서부터 가정의 식탁까지 관련된 작업이 수행된다. 여기에서의 저온은 일반적으로 냉동·냉장을 포함한 넓은 의미를 뜻한다(천영선 2018).

정리하면 콜드체인시스템(Cold Chain System)은 생산에서부터 소비까지 일련의 유통과정을 하나의 사슬(Chain)로 연결하여 제품의 품질과 안전을 보장하기 위해 일원화된 온도와 습도를 유지하는 구성 요소의 집합(System)이다. 이는 물류과정 중 하나의 수단으로써 어느 한

⁷ Naver 지식백과, 「영양학사전」 참고, 연구자 재구성

사슬에서라도 온도유지에 실패한다면 콜드체인시스템의 의미는 퇴색되며 상품의 생물학적 반응이 일어남에 따라 선도와 질적 가치의 유지가 가능한 시간은 더욱 짧아지게 된다.

나. 콜드체인시스템의 필요성

식품의 특성상 모든 제품에는 유통기한이 정해져 있다. 식품의 유통기한은 일반적인 공산품과는 달리 적정온도로 운송 및 보관했을 때를 가정한 최소한의 기준이며 생산에서부터 소비까지의 유통 간 콜드체인시스템이 미흡하다면 상품의 품질은 크게 손상되어 가치가 떨어지게 된다. 또한 유통과정상의 잘못된 온도관리로 인한 상품변질이 발생하면 해당 상품의 생산자는 소비자로부터 좋지 않은 인식을 받게 될 것이고, 품질이 불량한 제품을 소비자가 섭취함으로써 인류사회에 큰 악영향을 미치게 될 것이다.

현대 사회 전반의 고학력화와 정보통신기술의 발달로 소비자들의 식품안전에 대한 관심이 증대되고 있으며 기업의 사회적 책임에 대한 요구에 따라 식품공급체인 전반에서의 콜드체인시스템 구축 및 운영에 대한 사회적인 관리는 필수적이다.

농식품유통에서는 콜드체인시스템 도입의 주요 효과로 농식품의 호흡속도, 에틸렌 생합성 속도, 갈변반응, 증산작용과 각종 부패의 원인인 미생물생육 등을 억제시켜 생산 당시의 품질에 가깝게 유지시켜 주는 것이 입증되었다. 일반적인 농식품의 각종 생화학적 반응은 온도를 10℃ 올리거나 내림에 따라 2 ~ 4배까지 빨라지거나 지연시킬 수 있으며 여름철의 경우에는 30℃에서 0℃로 온도를 내리면 이론적으로 6 ~ 10배까지 유통기한을 연장시킬 수 있게 된다. 또한 국민 소득증가에 따른 식품의 고급화, 건강에 대한 국민적 관심 증가, 1차가공 농식품의 공급증가로 미생물에 대한 안전

성 문제가 대두됨에 따른 최선의 방법은 저온유통을 통해 미생물의 생육을 최대한 억제시키는 것이다(김병삼, 2011).

<표 3-1> 콜드체인에 의한 농산물의 선도유지 효과

구분	품명	상온 유통	저온 유통
유통기한	양상추	15℃에서 3일	예냉 및 1℃ 보관시, 35일
영양성분	시금치	30℃에서 3일 후 vitamin C 85% 손실	예냉 및 10℃에서 21일 보관 후 vitamin C 20% 손실
중량감소	체리	10℃에서 3일 후 4.4% 감소	예냉 및 0.6℃에서 3일 보관 후 1.9% 감소
변색	시금치	30℃에서 3일 후 엽록소(chlorophyll) 55% 손실	예냉 및 10℃에서 3일 보관 후 엽록소(chlorophyll) 2% 손실
배송 중 손상	딸기	10kg, 3단적재 상품 상온 배송시 손상률 65%	예냉 및 500g 소포장 상품 저온 배송시 손상률 5% 미만

자료 : 김병삼(2011), 한국의 농산물 콜드체인시스템 현황과 발전방향, 설비저널

국내에서의 저온식품 유통에 관한 온도 규정은 식품위생법과 축산물 위생 관리법을 따르고 있다. 식품위생법에 근거하여 식품의약품안전처에서 발행한 식품 및 식품첨가물에 대한 고시(식품공전) 제2항 식품일반에 대한 공통기준 및 규격의 4)보존 및 유통기준에 의하면 냉동상품은 -18℃ 이하, 냉장상품은 0~10℃에서 보관 및 유통해야 하며, 냉동식품이 해동된 상태에서 실온이나 냉장상태로 유통할 수 없도록 하고 있다. 또한 냉동, 냉장상품은 적절한 온도를 유지할 수 있는 냉동 또는 냉장차량이거나, 이와 동등 이상의 효력이 있는 방법으로 운송하도록 규정하고 있다.

“동등 이상의 효력이 있는 방법”이라는 식품공전 규정의 양면성으로 냉동·냉장차량을 운영하고 있지 않는 다수의 국내 택배업체에서는 드라이아이스, 아이스팩, 얼음 등의 보냉제를 스티로폼 박스에 적입하여 포장된 화물을 운송함으로써 냉동·냉장차량을 대신하여 실온 배송을 하는 것이 일반적인 현실이다.

관련 법의 양면성에 따라 실온상태로 배송되는 택배서비스를 이용하여 화물을 수취한 소비자 피해 정도를 파악하기 위해 한국소비자원에 냉동·냉장상품의 택배서비스 이용에 따른 피해 유형별 세부내역에 대한 정보공개 요청을 청구했다. 하지만 냉동, 냉장상품에 대한 택배피해 사례를 별도 분류한 통계자료가 없는 관계로 택배서비스 전체에 대한 피해 자료에 한정된 부분공개 통지를 받았다.

<표 3-2> 연도별 택배서비스 피해 접수 현황

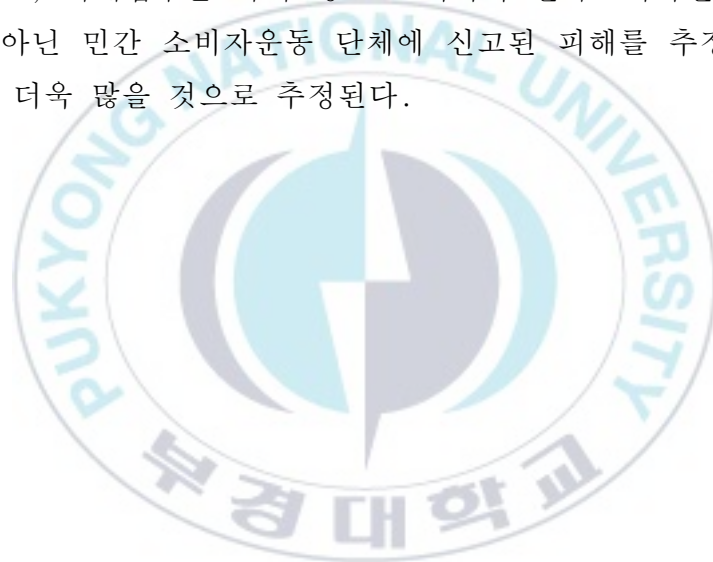
정보공개 청구내용	① 2010~2018년까지의 국내 전체 택배서비스 피해유형 및 건수 ② 2010~2018년까지의 국내 냉동, 냉장 택배서비스 피해유형 및 건수									
피해유형	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	계
파손훼손	108	130	125	120	149	120	117	133	120	1,122
분실	92	94	97	149	128	98	113	132	154	1,057
계약위반	3	3	9	39	25	11	14	21	20	145
부당요금	5	4	-	3	16	12	14	6	12	72
기타	12	13	16	26	14	81	48	44	43	297
계	220	244	247	337	332	322	306	336	349	2,693

자료 : 정보공개 청구 요청 자료(한국소비자원, 2019년 8월)

- 한국소비자원 택배서비스 형태별 구분자료 미 보유
- 정보공개 청구내용 ①에 한정, 부분공개

저온 택배서비스 이용 피해에 대한 공공기관의 통계자료가 없는 관계로 피해 실태를 보다 자세히 파악하기 위해 종합포털사이트(Naver, Daum) 뉴스검색을 통해 식품택배, 냉동택배, 냉장택배의 검색어로 2010.1.1~ 2018.12.31까지의 기간 필터를 적용하여 각 언론사에서 업로드한 저온 택배서비스 피해와 관련된 보도자료를 취합하였다.

한국소비자원의 통계자료와 포털사이트 뉴스검색으로 확인된 저온 택배서비스 이용에 대한 피해는 전체의 일부분으로써 피해가 있었음에도 불구하고, 피해접수를 하지 않은 소비자와 한국소비자원과 같은 공공기관이 아닌 민간 소비자운동 단체에 신고된 피해를 추정한다면 피해 건수는 더욱 많을 것으로 추정된다.



<표 3-3> 국내 냉동, 냉장 택배서비스 이용 피해 보도자료

	일자	매체	뉴스 기사
1	2010-09-09	세계일보	‘말뿐인 냉장·냉동택배’...한우 등 추석용품 안전 비상
2	2010-09-19	충청투데이	깨지고... 늦고... 고객만 안달
3	2011-09-09	경향비즈	“갈비 세트가 상한 채로”... 추석 소비자 최대 불만은?
4	2011-02-11	소비자가 만드는신문	택배 보낸 배, 한파에 뽕뽕 “천재지변, 보상 NO”
5	2012-01-17	KBS	설 택배 '소비자 피해 주의보'
6	2013-01-03	매일경제	홈쇼핑서 저렴하게 산 계장, 세균 득실?
7	2013-04-16	MBC	썩고 상하고 '택배 파동'... 언제 오나 항의 폭탄
8	2013-08-06	연합뉴스	녹소연 "무더위로 운송과정서 신선식품 변질"
9	2013-08-08	여성소비자신문	여름철 택배서비스 냉동·신선제품 변질로 인한 소비자피해 ↑
10	2013-08-09	푸드투데이	미흡한 콜드체인시스템, 국민건강 위협
11	2015-01-10	뉴시스	"택배가 버뮤다로 사라졌어요" 실종된 택배 시민 불만
12	2015-06-10	소비자가 만드는신문	연락도 없이 무인택배함에서 썩어버린 과일, 책임은?
13	2015-09-08	뉴스웨이	[국감]택배화물 소비자 피해 지속 증가... 대책마련 시급
14	2015-09-15	소비자가 만드는신문	택배의 '악몽'... 추석 선물 쓰레기 만들지 않으려면
15	2015-11-05	소비자가 만드는신문	"1등급 한우 생고기 보냈는데 택배사가 멋대로 냉동보관"
16	2017-09-22	전라일보	명절 소비자 배송 피해 되풀이 '주의'
17	2017-09-25	KBS	소비자 피해주의보 발령... 항공·택배·상품권 주의
18	2017-12-11	소비자가 만드는신문	온라인 절임배추주의보... 주문취소, 변질 등 사고빈발로 김장망쳐
19	2018-07-12	데일리팝	CJ대한통운, 노조 파업으로 택배지연 사태 '계속'... 배송 갈등 수도권으로 확대
20	2018-09-11	충청타임즈	명절선물로 보낸 전복이 배송지연으로 부패?
21	2018-09-13	소비자가 만드는신문	다 썩은 참외 보내놓고 반품하려면 택배비 내라고?
22	2018-09-17	광주매일신문	택배, 농수산물 훼손 피해 가장 잦아 한국소비자원 “변질·부패 우려 큰 음식물 배송조치당부”
23	2018-09-18	CMB광주방송	호남지역 택배, 농수산물 훼손 피해 가장 많아
24	2018-09-20	문화일보	늦어서 속타고... 내용물 상하고... 분통 터지는 추석택배
25	2018-10-07	소비자가 만드는신문	곰팡이 송이, 썩은 한우세트... 추석 택배 피해 천태만상
26	2018-11-23	소비자가 만드는신문	김장철 저질 절임배추 주의보... 양념 다 버리고 일손도 차질

자료 : 국내 포털사이트(Naver, Daum) 업로드 뉴스기사, 연구자 정리

다. 품목별 국내 저온유통 법적 기준

신선식품은 종류별로 각기 다른 적정 온도대에서의 온도유지가 절대적으로 필요하며 적정관리 온도대를 벗어나면 미생물 증식에 따른 부패로 인하여 상품의 가치가 급격하게 떨어지는 특성이 존재하므로 품목별 온도 기준에 따라 엄격하고 세밀한 관리가 필요하다.

저온상품 유통과 관련한 국내 법은 ‘식품위생법 제7조 1항 규정’에 의거하여 동법 제14조에 명시된 “식품과 첨가물의 기준과 규격을 수록한 식품 및 첨가물 등의 공전을 작성하여 보급해야 한다”라는 규정을 따르고 있다. 이에 해당하는 품목의 대분류별 온도기준은 다음과 같다.

<표 3-4> 품목별 법적 유통온도 기준

온도기준	품목
실온	가공되지 않은 과일, 채소
0~10℃	-즉석섭취 편의식품류, 양념젓갈류 -멸균처리된 어육가공품류(수분함량 15% 이하 제외) -멸균처리된 가공두부(수분함량 15% 이하 제외) -살균된 우유, 가공유, 산양유, 버터유, 농축유, 유청류 -pH(수소이온농도) 수치 4.6초과 살균 두유 -치즈, 버터, 계란 -제품의 원료로 사용되는 동물성 수산물
5℃ 이하	-신선편의식품, 훈제연어 -밀봉되지 않은 두부, 묵류
-2~10℃	-식육, 포장육, 식육가공품
-2~5℃	-가금육, 포장 가금육, 분쇄육, 가공분쇄육
-10℃ 이하	-얼음류
-18℃ 이하	-냉동식품

자료 : 식품의약품안전처, 「식품공전」

2. 콜드체인 배송시스템

콜드체인 운송의 목적은 수하인이 지정하는 장소로 저온화물을 안전하게 전달하는 것이나, 최종적으로 이를 달성하기 위해서는 다음과 같은 목표가 수반되어야만 한다.

콜드체인 운송의 목적 달성에는 적절한 온·습도의 유지와 외부요인으로부터의 식품의 파손 및 손상의 방지가 요구된다. 또한 냉동, 냉장 설비 운용에 따른 각종 원가의 증가 요인을 제고하기 위한 경제적 운송을 필요로 한다(2018, 정명수).

가. 콜드체인 배송 요건

저온상품의 배송과 같은 물류서비스를 위해서는 콜드체인시스템을 수행하기 위한 주체로서 물류전문기업이 존재해야 한다. 국내 물류전문기업들이 콜드체인시스템을 수행하기 위해서는 무엇보다도 저온상품을 저장하기 위한 시설로써 냉동·냉장창고는 물론, 냉동·냉장 상태로 해당 상품을 수송하기 위한 컨테이너, 트럭 등의 운송 장비를 포함한 콜드체인 구성요소의 일부를 구비하고 있어야 하며, 이를 이용한 보관이나 수·배송 서비스를 상품으로 제공할 수 있는 콜드체인시스템의 일부를 형성하고 있어야만 한다(한광희, 2019).

국내는 지리적 여건상 전국을 아우르는 수송거리가 짧은 편으로 도서지역을 제외한 전국 어디에서의 배송 소요기간은 평균 1~2일 내외이다. 이에 따라 택배서비스에서는 화물의 보관서비스를 운영하지 않고, 집화된 화물은 각 터미널을 거치면서 끊임없이 이동되는 형태로써 국내 택배서비스에서의 콜드체인 배송 요건은 포장과 집/배송을 포함한 '수송'으로 구분 할 수 있다.

포장 단계는 제품의 예냉 처리를 어떻게 했는지에 따라 다르게 진행된다. 찬 공기를 이용한 예냉의 경우에는 컨테이너박스 또는 공기가 통하도록 제작된 포장재를 사용해야 하는데 이에 가장 최적화된 포장 박스는 ‘골판지박스’다. 골판지박스는 박스 자체의 수분 함량에 따라서 압축의 강도와 냉각속도가 달라진다. 콜드체인시스템의 가장 초기 단계에서의 포장은 보냉 효과를 위해서 스티로폼박스를 사용하고, 박스 내부의 결로방지와 장·단기적인 운송을 위해서는 컨테이너박스의 활용을 고려할 필요가 있다. 특히 적재나 하역에서의 효율성과 물류비용의 감소를 위해 ‘단위화물적재시스템(Unit Load System)’에 알맞도록 포장규격을 표준화 할 필요가 있다(김병삼, 2011).

과실류에 대한 국내 택배 유통환경의 특성을 연구한 정현모, 김수일 (2015)에 따르면 과실의 택배 수송방법으로는 화물차량을 이용하는 것이 가장 일반적이며 수송 중 화물차량에서 발생하는 진동 및 충격과 화물의 분류, 적재 및 하역 등의 택배서비스 과정에서 발생하는 충격은 과실의 손상과 직접적으로 연관되어 있다. 따라서 적정 포장설계를 통한 수송 중 과실의 손상을 줄이기 위해서는 작업환경, 주행도로, 도로상태 등의 방법에 따라 차량에 작용하는 진동 및 충격 특성을 파악하고 자료화하는 것이 매우 중요하다고 시사했다.

또한 택배의 유통환경은 일반제품 및 농산물과는 상이한 부분이 많이 존재하는 특성으로 특히 사람에 의한 택배화물 분류작업 시 화물의 낙하로 인한 충격을 많이 받게 되는 환경을 가지고 있으며 택배화물의 특성상 파렛트와 같은 표준 물류집기에 적재가 불가하여 지게차와 같은 물류장비의 사용이 제한되는 단점이 존재함에 따라 수송차량에 적재 및 하역 작업 간에도 인력의 의존성으로 화물의 충격과 손상을 많이 받게 된다. 해당 연구의 실험에서는 인력에 의한 작업이 이루어지는 분류, 적재 및 하역 작업과정에서 화물의 충격이 발생되었고, 박스의 수직방향에서 진동이 제일 크게 계측 되었다. 또한 일반적 수송에

활용되는 화물차량에 비해 택배수송에 있어서는 평균 보다 높은 수준의 진동이 계측되었다. 이와 같은 연구결과를 토대로 “택배 포장 시에는 상품이 받는 충격력을 최소화할 수 있는 적정 포장기법의 도입을 통해 택배배송 간 상품의 손상을 줄일 수 있을 것”이라고 시사했다.

수송 단계에 사용되는 냉장차량은 기계식냉장차, 축냉식냉장차, 액체질소 냉장차와 얼음·액체탄산가스·드라이아이스를 이용한 냉장차 등이 있다. 기계식냉장차의 경우에는 차량에 냉동기를 부착하고 있으며 $-20\sim 15^{\circ}\text{C}$ 까지 온도컨트롤이 가능하다. 시중에서 운행되고 있는 다수의 냉장차는 예냉 목적으로 사용이 어렵고, 냉장 또는 보냉 기능으로 사용된다(김병삼, 2011).

보냉차량은 보온용 폴리우레탄과 같은 단열재가 충전된 알루미늄판 또는 FRP 등으로 제작되어 외부 공기에 대한 단열에 대한 기능만 가진다. 따라서 단거리에 해당하는 운행의 경우에 주로 사용된다. 통상적으로 운행되는 냉장차량이나, 보냉차량은 화물을 냉각하는 기능은 없고, 예냉 처리된 화물의 온도를 유지하는 기능이 주이기 때문에 사전에 충분한 예냉 처리를 할 필요가 있다. 냉장차량의 경우에는 통상적으로 차량적재함의 냉장기가 적재함 전방에 장착되는 구조에 따라 후방까지 냉기의 흐름을 고려한 화물의 적재가 필요하다. 또한 수송 중 충격에 의한 손상을 방지하기 위해 차체하부에 충격흡수장치를 부착하거나, 컨테이너 배송시에는 내부에 버팀목이나, 에어백의 설치도 검토된다. 정확한 온도관리와 냉동·냉장기의 온도컨트롤에 의한 수송은 화물의 저장성을 연장할 수 있으며 장거리 수송 또한 가능하다(최경원, 2017).

신선한 제품을 일상생활에서 접할 수 있게 하는 물류시스템은 생산에서부터 고객에 이르기까지 부패하기 쉬운 신선식품의 안전과 보존을

보장하는 중요한 요소이며 하드웨어에서부터 소프트웨어까지 시스템을 일련의 다양한 측면을 고려해야 한다(Wuwenshu, 2014).

나. 국내 저온 택배시스템

국내에서는 과거 한진택배와 현대택배에서 화물의 일정한 온도를 유지하기 위한 ‘쿨택배서비스’를 도입했다.

한진택배는 택배서비스 사업 초기단계인 1992년부터 쿨택배서비스를 시행했다. 집화와 배송단계에서는 보냉박스에 화물을 적입하여 냉동·냉장기가 장착된 차량으로 집/배송했으며 간선수송단계에서는 Cooltainer⁸를 도입하여 운영했으나, 터미널 권역분류장의 저온설비는 구축하지 못했다. 운영 결과 상품이 제한되고, 집/배송처의 분산으로 원활한 운영이 불가능하여 현재는 서비스운행을 하지 않고 있다.

현대택배에서도 1998년에 서비스를 도입하였다. 화물의 온도유지를 위한 별도 상품보관 박스를 제작하고, 보관용 박스를 냉매 처리하여 온도를 유지하는 방법을 이용하였으며 한진택배와는 달리 분류터미널에까지 저온시스템을 구축하였다. 쿨택배서비스 도입 후, 2~3년간 서비스 운영을 지속했으나, 한진택배와 동일한 사유로 해당 서비스를 철수했다(물류신문, 2012, 「한국 택배산업 20년사」).

현재 국내에서 콜드체인을 통한 물류서비스를 영위하는 업체는 대부분 B2B 중심의 물류서비스를 제공하는 기업들로 택배서비스에 콜드체인 시스템을 구축해 진행 중인 업체는 전무한 상태이다.

⁸ Cooltainer : RBP(Roll Box Pallet)와 같은 크기의 냉동·냉장화물을 보관하기 위한 장비로 사방이 밀폐되어 있으며 전원 공급 방식으로 온도를 유지하거나, 냉매를 충전하여 내부 온도를 유지하는 방법

저온 택배시스템이 완벽히 구현되기 위해서는 공급자부터 소비자에 이르기까지 상품에 해당하는 온도대를 유지할 수 있는 시스템이 갖춰져야 하나, 공급망 전체에 콜드체인시스템을 구축해야 하는 대규모 투자가 요구됨에 따라 물류회사들은 시장진입을 꺼려하고 있다(물류신문, 2014.11.14).

국내 일부 식품회사에서는 가공식, 수산물, 야채류 등의 신선도를 유지하면서 가정까지 배달하는 서비스를 시행 중이다. 이러한 서비스는 식품의 수송에 적합한 전용차량과 아이스팩 등의 특수포장용기를 사용하여 배송하고 있다. 저온 택배서비스와 유사한 형태의 서비스를 제공하면서 식사와 요리 재료는 물론, 술안주까지도 고객이 원하는 시간에 가정까지 배달해주는 업체들이 전국적인 체인망을 가지고 사업을 전개하고 있다(이상근, 2000).

최근 우리나라는 온·오프라인 유통업체들 간에 냉동식품 마케팅 경쟁이 날로 심화되는 가운데 소비자들이 구매한 냉동식품의 배송경쟁은 예측이 불가능할 정도로 치열해지고 있다. 또한 유통·물류업계의 재편과 업태의 변화까지도 동시다발적으로 발생하고, 일반화물을 대상으로 운영 중인 택배서비스의 대부분은 상온에서 상품을 취급하고 있기 때문에 냉동식품의 경우에는 더욱 포장에 주의를 기울여야 한다.

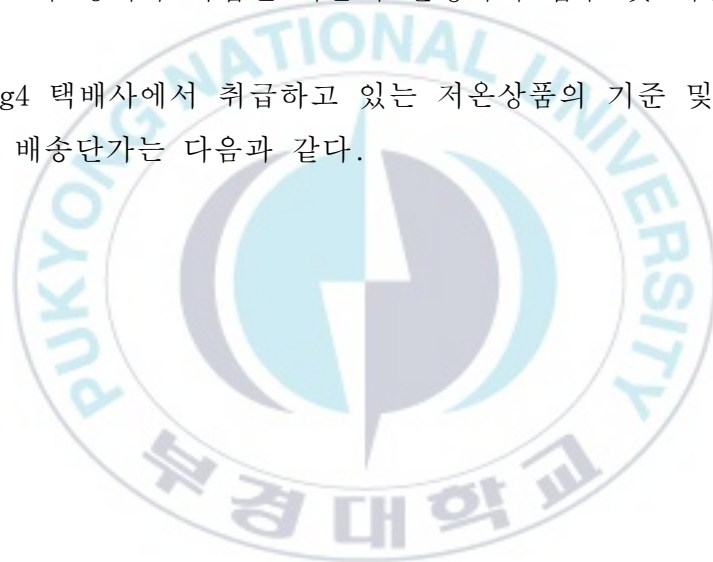
이에 따라 국내 택배업체들은 자사의 웹사이트를 통하여 냉동식품, 김치, 농·축·수산물 등의 식품별 포장방법을 상세하게 안내하고, 각 계절별로 저온화물의 포장방법과 주의사항을 업데이트하고 있으며 부패할 우려가 있는 화물은 집화 단계에서 일반 상품들과 구분 적재하고, 원칙적으로는 우선배송 및 당일배송을 실시하고 있다.

그럼에도 불구하고 일부 택배서비스 차량에서는 배송과정에서 냉동·냉장기가 설치되지 않은 상태로 불법 운행하거나, 터미널에서의 냉동·냉장시설을 가동하지 않고 운영하는 사례들이 부분적으로 발생하고 있

다. 이러한 사례들이 발생하는 주요 요인은 택배서비스 업체들의 오래된 관행과 식품안전불감증 등이 주를 이루고 있으며 또한 택배물량의 선점을 위해 무허가 지입차량을 이용하여 배송에만 신경을 쓰고 식품 안전은 후 순위가 되고 있기 때문이다(한광희, 2019).

국내 택배사에서는 저온화물의 취급에 있어 일반화물과 단가를 달리 책정하고 있다. 단가가 상이함에도 저온설비와 같은 외부요인에 의한 냉동·냉장배송은 이뤄지지 않고, 업체별로 자체 규정한 박스포장규격과 해당박스에 냉매가 적입된 화물에 한정하여 접수 및 배송이 이뤄지고 있다.

국내 Big4 택배사에서 취급하고 있는 저온상품의 기준 및 규격에 따른 권역별 배송단가는 다음과 같다.



<표 3-5> 국내 Big4 택배사별 저온화물 택배서비스 범위 및 단가

(단위 : 원 / 규격(cm) : 가로*세로*높이의 합)

구분	운송(불)가능 화물 및 기준	규격	단가		
			동일권	타권역	제주권
CJ 대한 통운	① 냉동 및 부패성 상품으로 부패, 변질되기 쉬운 상품에 대해 일반운임에 50% 할증 (냉동육(어), 냉장육, 김치, 한약, 농/수/축산물 등) ② 활어, 화훼류, 살아있는 동/식물 및 사체류는 운송불가	2kg 80cm	7,500	9,000	13,500
		5kg 100cm	10,500	12,000	16,500
		15kg 120cm	12,000	13,500	18,000
		25kg 160cm	13,500	15,000	19,500
롯데 택배	① 냉동, 부패성 화물에 대해 일반운임에 50% 할증 (냉동, 냉장육, 한약, 청과물) ② 포장불량으로 파손, 부패되거나 타 화물을 오손시키는 물품은 운송불가	3kg 80cm	6,000	7,500	12,000
		10kg 120cm	7,500	9,000	13,500
		25kg 160cm	9,000	10,500	15,000
한진 택배	① 쉽게 깨지거나, 부패하기 쉬운 물품에 대해서 일반운임에 50% 할증 (유리병, 신선식품 등) *축(수)산물 포장기준 -9~4월:2~3겹의 비닐포장 후, Ice박스에 적입 -5~8월:기본포장+냉매(얼음, Dry-Ice) 적입 ② 포장불량으로 파손, 부패되거나 타 화물을 오손시키는 물품은 운송불가	10kg 120cm	6,000	7,500	10,500
		20kg 140cm	7,500	9,000	12,000
		25kg 160cm	9,000	10,500	13,500
로젠 택배	김치류 전문 배송서비스 운영 (이외 부패성 화물 운송불가)	20kg 기본	10,000	11,000	운임 별도 산정
		30kg	12,000	13,000	

-자료 : 각 택배사 홈페이지(2019년 8월) 표준 운임표 참고, 연구자 재구성

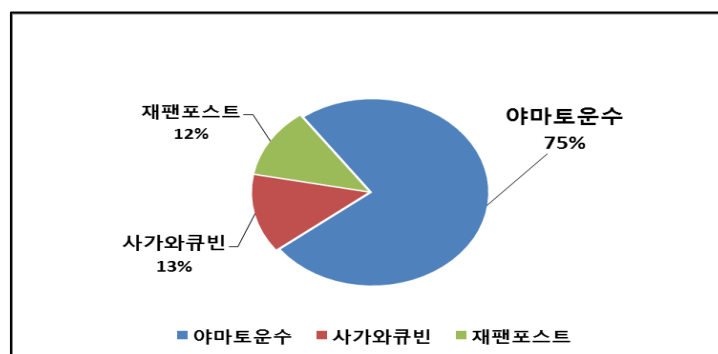
-크기, 중량 중 어느 한쪽이 기준을 초과하는 경우 초과된 기준으로 적용

다. 일본 저온 택배시스템

일본은 한국과 마찬가지로 PC와 Mobile을 활용한 각종 전자상거래의 활성화 여파로 2016년 기준 전체 택배서비스 취급 박스 수량이 40억 개를 돌파하며 높은 수치의 증가율을 기록했다.

일본의 국토는 남·북으로 약 2,800km 거리의 길게 뻗어있는 산지형의 많은 섬들로 구성되어 있으며 남과 북의 위도 차이로 인하여 냉대기후부터 열대기후까지 지역에 따라 온도 차이가 크게 나타난다. 지역별 기후 특성과 기온 차이에 따라 전국 각지에서 다양한 특산물이 수확되어 산지직송 저온화물의 택배 수요가 늘어나고 있다. 이러한 특수물량의 처리를 위해 일본의 대표적인 택배업체인 야마토운수, 사가와큐빈, 재팬포스트에서는 비교적 수준 높은 인프라가 구축된 저온 택배서비스를 제공하고 있다.

일본 택배업계 1위인 야마토운수는 1919년 설립되어 현재 약 20만명의 종업원이 재직 중이다. 1988년 냉동·냉장 택배서비스 쿨탁큐빈을 개시한 이래 1991년 3,600만 박스에서 2017년 기준 1억 9,900만 박스로 취급물량이 6배이상 급증하면서 야마토운수 전체 택배물량 16억 2,200만 박스 중 쿨탁큐빈이 차지하는 비중은 약 11%이며 저온 택배서비스 부분에 있어서 2017년 기준 일본 택배시장 점유율 74.5%를 달성했다.



<그림 3-1> 일본 저온 택배서비스 시장점유율(2017년)

<표 3-6> 일본 저온 택배서비스 취급량 및 시장점유율(2017년)

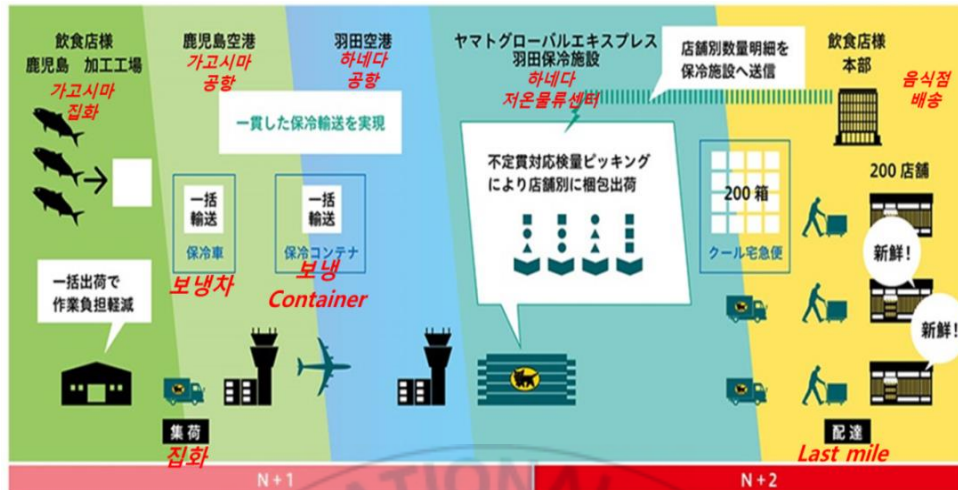
회사명	취급량(백만박스)	시장 점유율(%)
야마토 운수	199	74.5
사가와큐빈	36	13.5
재팬포스트	32	12.0
계	267	100

자료 : 김솔지(야마토글로벌로지스틱스), 서울콜드체인포럼(2018) 발표자료,
연구자 재 구성.

일본의 저온 택배시스템은 온도에 적합하도록 화물을 냉각하는 시스템이 아닌, 집화 전 충분히 예냉처리가 된 상태에서 배송 간 해당 화물의 온도를 유지하는 시스템으로 사전 예냉처리가 되지 않은 화물에 대해서는 다른 화물의 손상과 변질을 막기 위해 접수 자체가 불가능하다.

저온 택배서비스 배송차량에는 상시 저온상태로 배송이 가능하도록 냉동칸을 별도 설치하거나, 냉동화물의 수량에 따라서 배송차량의 냉동화물 탑재 범위를 자유자재로 조절할 수 있는 설비를 완비하여 운영하고 있다. 한 예로 야마토운수는 쿨탁큐빈 차량의 적재함에 가변식 칸막이를 설치하여 적재함 내부의 냉동·냉장·일반화물에 대한 스페이스를 최대 4가지 패턴으로 유연하게 변경할 수 있는 차량을 개발하여 운영하고 있으며 냉동(-15℃ 이하)과 냉장(0 ~ 10℃) 두 가지 타입의 온도대로 서비스를 제공하고 있다.

또한 저온화물의 적재율이 낮은 구간에서는 운송 효율을 위해 온도 유지가 가능한 보냉 Container에 저온화물을 별도 적입하여 냉동·냉장기가 없는 상온 차량으로 운송하고 있다.



<그림 3-2> 야마토글로벌익스프레스 콜드체인 항공택배 Flow

자료 : 야마토글로벌익스프레스 웹사이트, 연구자 채 구성
(항공 운송구간 제외시, 쿨타규빈 육상 운송흐름과 동일)

<표 3-7> 일본 택배사별 저온 택배서비스 부가운임

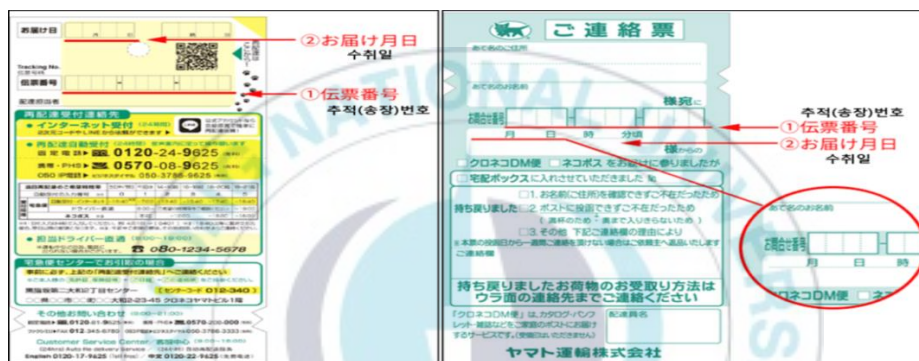
(단위 : 엔(¥) / 규격(cm) : 가로*세로*높이의 합)

화물 규격		택배사		
크기	중량	야마토운수	사가와큐빈	재판포스트
60cm	2kg	220	270	220
80cm	5kg	220	324	350
100cm	10kg	330	432	660
120cm	15kg	660	-	660
140cm	20kg	-	702	1,300
150cm	25kg	-	-	2,060

자료 : 각 택배사 웹사이트, 연구자 채 구성(2019년 9월 기준)

-저온 택배서비스 운임(냉동, 냉장 동일) = '일반택배 운임 + 부가운임'

일본의 택배문화는 반드시 지정된 수취인에게 화물을 직접 전달하고, 수령을 받아야만 배송이 완료된 것으로 간주한다. 따라서 수취인 부재중에는 국내에서처럼 화물을 현관문 앞에 놓지 않고, 일반적으로 ‘부재연락표[不在連絡票]’를 부착한 후, 화물은 다시 회수하여 저온보관된다. 부재연락표를 수령하게 되면 각 택배사의 홈페이지나, 전화를 통하여 재 배달 신청이 가능하며 수취시간과 장소의 자유로운 선택이 가능하다.



<그림 3-3> 야마토운수 수취인 부재연락표

자료 : Google 이미지 검색(2019.10.03), 연구자 재 구성

일본은 저온화물의 택배배송에 있어서 시·공간을 초월한 운영이 가능할 수 있도록 구축된 시스템과 전국에 걸쳐 형성된 냉동·냉장 택배서비스 인프라를 바탕으로 소비자들이 안심할 수 있도록 안전한 배송을 보장하는 택배서비스 문화가 발달되어 있다. 또한 정부, 업계, 생산자, 소비자들의 협력으로 콜드체인상에서 각 거점을 연결하는 물류의 중요한 역할을 인식하고 있으며 콜드체인과 같은 다양한 고부가가치 서비스를 제공하는 신규 사업에 적극적으로 진출하는 기반을 마련하고 있다. 이를 바탕으로 식품안전에 있어서의 새로운 시장을 개척하고, ‘Farm to Table’을 연결하여 풍요로운 사회를 실현하고 있다.

IV. 실증분석

1. 분석 개요

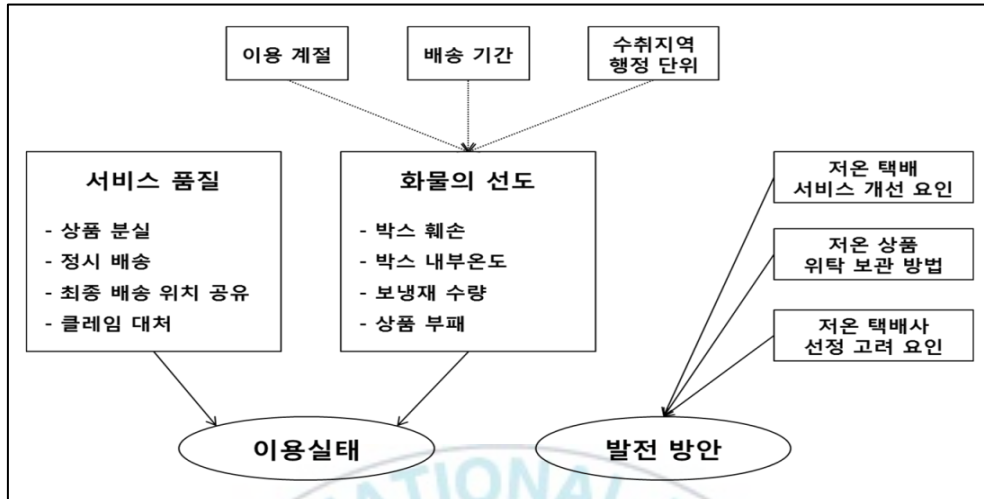
가. 연구모형 및 연구문제

본 연구는 국내 저온 택배서비스의 서비스품질과 배송화물의 선도를 중심으로 이용 실태를 확인하고, 저온 택배서비스 이용 경험이 있는 유경험자들이 원하는 발전방안에 대해 조사했다.

현재 국내 저온 택배서비스의 이용 실태를 파악하기 위해 상품분실, 정시배송, 최종 배송위치 공유, 클레임 대처 여부에 대한 '서비스 품질' 그룹을 설정하고, 4월 ~ 9월의 동절기와 10월 ~ 3월의 하절기로 구분한 이용계절, 배송기간, 수취지역 행정단위에 따른 박스의 훼손, 내부온도, 적입된 보냉제 수량, 상품의 부패 여부, 만족도에 대한 '화물의 선도'에 해당되는 그룹을 설정하여 구분하였다.

또한 국내 저온 택배서비스의 발전방안을 도출하기 위해 개선요인, 수취인 부재 시 위탁보관 방법, 저온 택배회사 선정에 대한 고려요인에 대한 우선순위를 토대로 변수를 설정하였다.

연구모형을 바탕으로 본 연구에서 확인하고자 하는 연구문제는 국내 저온택배서비스의 '현재 이용실태'와 '발전방안'으로 구분하였으며 조사된 설문내용을 바탕으로 통계 처리하여 실증분석하였다.



<그림 4-1> 연구모형

<표 4-1> 연구문제

구분		연구문제
현재 이용실태	1	저온 택배서비스를 주로 이용하는 택배회사, 경로, 수취장소, 평균 택배비용의 특성은 어떠한가?
	2	저온 택배서비스를 이용한 계절에 따른 화물의 선도는 어떠한 차이가 있는가?
	3	저온 택배서비스의 배송기간에 따른 화물의 선도는 어떠한 차이가 있는가?
	4	저온 택배서비스 수취지역 행정단위에 따른 화물의 선도는 어떠한 차이가 있는가?
	5	저온 택배서비스의 서비스 품질은 어떠한가?
발전방안	1	저온 택배서비스 인프라개선의 우선순위는 무엇인가?
	2	수취인 부재시 선호하는 위탁 보관방법은 무엇인가?
	3	저온 택배서비스 이용을 위한 택배회사 선정의 고려요인은 무엇인가?

나. 표본설정 및 자료수집

본 연구는 국내에서 저온상태의 배송을 요하는 상품의 택배서비스를 이용한 경험이 있는 개인을 대상으로 설문조사를 진행하였으며 롯데마트물, 이마트물, 마켓컬리 등과 같이 소비자가 상품을 구매한 업체의 자체 차량으로 배송 받은 경험은 설문조사 대상에서 제외하였다.

즉, 설문조사 대상은 상품의 구매처와는 전혀 무관한 제3자인 택배회사로부터 배송 받은 경험이 있는 응답자로 한정하였다.

설문조사는 2019년 8월 1일부터 24일까지 수도권, 충남, 전남, 경남, 부산, 제주 지역에서 총 300부를 배포하였다. 배포 지역의 범위가 다소 넓게 형성된 점에 따라 응답자의 편의를 위해 작성이 완료된 설문지는 경상남도 김해우체국에 개설된 연구자 개인사서함을 통한 우편회수와 연구자가 현장에서 직접 회수하는 방법을 적절히 병행하였으며 2019년 9월 4일까지 회수하였다.

우편물의 위치 추적이 가능한 등기우편 방식이 아닌, 일반 우체통에 투함하는 방식을 활용한 회수 방법의 취약점인 설문지의 분실과 설문 미 응답, 우체통에 투함하지 않은 것으로 추정되는 33부는 회수되지 않았다.

최종 회수된 설문지는 273부로 집계되었으며 이 중 통계처리에 적합하지 않은 불성실한 설문지 12부는 제외하였다. 또한 중복응답이 불가능하다고 명시한 일부 항목에 대해 중복답변이 확인된 38부의 설문지를 추가로 제외하였으며 최종 선별된 설문지 223부를 대상으로 통계 처리하였다.

<표 4-2> 설문조사 개요

조사대상	국내에서의 냉동, 냉장상품 택배서비스를 이용한 경험이 있는 개인		
조사기간	2019년 8월 1일 ~ 2019년 9월 4일		
조사지역	서울, 경기, 충남, 전남, 경남, 부산, 제주		
설문지 배포 부수	300부		
설문지 회수	연구자 회수	설문 응답자와 대면 → 연구자 직접 회수	150부
	우편 회수	연구자 우체국 사서함 계약 → 응답자 우체통 투함 → 연구자 사서함 회수	123부
	계		273부
회수율	91.0%		
유효 설문지	223부		

다. 설문의 구성

본 연구에 사용된 설문항목은 택배서비스 콜드체인시스템의 선행연구 자료가 미비하여 일반 택배서비스와 관련된 설문지를 참고하였으며 저온 택배서비스 이용에 있어서의 문제점을 다룬 언론매체 기사와 학술지 논문을 참고하여 설문항목을 구성하였다.

설문항목의 구성은 냉동, 냉장 택배서비스 이용경험이 있는 응답자의 인구통계학적 특성에 대한 문항과 국내 저온 택배서비스 실태파악에 필요한 일반적 문항, 선도유지와 품질 만족도, 이용 경험을 바탕으로 한 재이용 의사, 택배서비스의 콜드체인시스템 구축의 선호도와 그에 따른 발전방안을 조사하기 위한 39개의 문항으로 구성하였다.

<표 4-3> 설문 문항 구성

구분	문항	문항 수
냉동, 냉장 택배서비스 이용에 대한 일반적 문항	월 평균 이용횟수	1
	주 이용 택배사 및 택배비용	2
	이용이유, 계절	2
	배송기간, 수취장소	2
	온도유지를 위한 포장방법	1
	주 이용 상품의 종류, 법적 온도기준	2
냉동, 냉장 택배서비스 선도유지, 품질, 재이용의도	신선도 유지	5
	품질 만족도	5
	재 이용의사	2
콜드체인시스템의 구축 필요성	도입 선호도	4
	발전방안	3
인구 통계학적 특성	성별, 연령, 학력, 직업, 혼인/맞벌이여부, 동거인/주거지의 형태, 거주지 행정구역 단위, 소득수준	10

라. 분석방법

수집된 설문 자료는 사회과학 통계패키지인 SPSS(PASW) 18.0을 활용하여 실증분석 하였으며 분석방법은 빈도분석, χ^2 (카이제곱) 검정, 기술통계분석과 Friedman(프리트만) 검정을 사용하였다.

냉동, 냉장 택배서비스 이용에 대한 일반적 문항, 재 이용의사, 인구 통계학적 특성에 관한 항목은 각각 빈도분석하여 통계 처리하였다.

선도유지에 해당되는 수취박스의 파손/훼손여부, 내부온도 만족도, 보냉제 수량 만족도, 부패여부와 택배서비스를 이용한 계절, 배송기간, 수취지역 행정단위에 대해 χ^2 검정을 통하여 교차분석을 실시하였다.

품질만족에 해당되는 분실 여부, 배송예정시간 준수 여부, 배송시간변경 가능 여부, 수취인 부재 시 화물의 보관위치 공유 여부, 택배사 고객센터 이용만족에 대한 문항과 콜드체인시스템의 구축 필요성에 대한 문항은 5점 리커트 척도로 구성하여 기술통계 평균 값의 결과를 바탕으로 분석하였다.



2. 저온 택배서비스 이용실태

가. 인구통계학적 특성

<표 4-4> 표본의 인구통계학적 특성

문항			응답자 (N)	비율 (%)	문항		응답자 (N)	비율 (%)
성별 (N=223)	남성		55	24.7	동거인 형태 (N=223)	1인(본인)	49	22.0
	여성		168	75.3		부모+본인	43	19.3
연령대 (N=223)	20~29세		45	20.2		부부	45	20.2
	30~39세		71	31.8		부부+자녀	77	34.5
	40~49세		45	20.2		부모+부부+자녀	4	1.8
	50세이상		62	27.8	기타	5	2.2	
최종 학력 (N=223)	고졸 이하		48	21.5	거주지 형태 (N=223)	아파트	116	52.0
	전문대 재학 또는 졸업		71	31.8		빌라	49	22.0
	대학교 재학 또는 졸업		84	37.7		오피스텔	7	3.1
	대학원 재학 또는 졸업		20	9.0		원(투)룸	21	9.4
직업 (N=223)	회사원		67	30.0		수취지 행정 단위 (N=223)	주택	28
	자영업		28	12.6	기숙사		2	0.9
	전문직		49	22.0	특별시		23	10.3
	주부		44	19.7	광역시		38	17.0
	학생		10	4.5	시		123	55.2
	기타		25	11.2	군		27	12.1
혼인 여부 (N=223)	기혼		132	59.2	도서지역		12	5.4
	맞벌이 여부 (N=132)	여	90	68.2				
		부	42	31.8				
	미혼		91	40.8				

나. 일반적 특성

저온 택배서비스의 일반적 특성은 이용현황, 배송현황, 상품현황, 포장방법으로 구분하여 분석 결과를 정리하였다.

이용현황, 배송현황, 포장방법에 대한 표본은 문항별 223개로 동일하지만 상품현황에 있어서의 상품종류와 보관온도 기준에 대해서는 항목별로 중복 선택이 가능한 조건으로 인해 각 항목별 표본을 223개로 구분하여 분석하였다.

저온 택배서비스 이용현황의 표본 223개에 대한 월 이용 횟수는 1회 이용이 125명(56.1%)로 가장 많았으며, 2회 57명(25.6%), 3회 28명(12.6%), 5회 이상 7명(3.1%), 4회 6명(2.7%)의 순으로 나타났다.

이용 이유는 전자상거래와 TV 홈쇼핑이 각각 92명(41.3%)과 77명(34.5%)으로 75.8%의 구성비를 차지하며 온라인쇼핑 거래량과 택배 물동량은 정의 상관관계를 증명하는 기존 통계수치에 대해 재 입증할 수 있었다. 이외 오프라인 매장에서 구입한 선물세트나, 관광지에서 구매한 상품을 택배서비스를 통해 수취한 비율이 31명(13.9%), 개인과 개인 간의 상품배송이 20명(9.0%), 기타 3명(1.3%)으로 나타났다.

저온 택배서비스를 주로 이용하는 계절은 4 ~ 9월로 구분한 하절기 이용자가 119명(53.4%), 10 ~ 3월로 구분한 동절기 이용자가 104명(46.6%)으로 집계되어 저온 택배서비스는 계절과는 관계없이 필요에 따라 이용하는 것으로 추측된다.

<표 4-5> 저온 택배서비스 이용현황

문항		응답자(N)	비율(%)
월 이용 횟수 (N=223)	1회	125	56.1
	2회	57	25.6
	3회	28	12.6
	4회	6	2.7
	5회이상	7	3.1
이용 이유 (N=223)	전자상거래	92	41.3
	TV홈쇼핑	77	34.5
	개인간 상품배송	20	9.0
	오프라인 매장에서의 상품구매	31	13.9
	기타	3	1.3
이용 계절 (N=223)	하절기(4 ~ 9월)	119	53.4
	동절기(10 ~ 3월)	104	46.6

저온 택배서비스를 위해 주로 이용하는 택배사는 CJ대한통운 113명 (50.7%), 우체국택배 48명(21.5%), 롯데택배 27명(12.1%), 한진택배 14명 (6.3%), 기타 12명(5.4%), 로젠택배 9명(4.0%)의 순으로 나타났다. 이러한 결과 값은 일반화물과 저온화물을 망라하고, 이론적 배경에서 기술한 2018년 기준의 국내 택배사 순위와 일치하는 결과 값을 보였다. 또한 저온 택배서비스에 있어서는 현재 국내에서 운영중인 저온 특화 배송서비스가 없는 실정에 따라 각 택배사별 전체 시장점유율과 일치되는 결과 값이 나타났다고 볼 수 있다.

저온 화물의 접수에서 수취까지의 배송 소요기간은 2일이 98명(43.9%)으로 가장 높았으며 1일 67명(30.0%), 3일 44명(19.7%), 4일이상 9명(4.0%), 발송당일 수취 5명(2.2%)의 순으로 나타났다. 배송 소요기간 3일 이상인 표본 53명(23.7%)은 적지 않은 수치로 여겨지며 현재 국내 저온 택배서비스의 운영상 냉동·냉장설비가 구축되지 않은 실정으로 박스에 아무리 많은 보냉제를 투입한다 하더라도 2일이상 선도유지가 불가능함에 따라 저온화물의 우선적인 분류 및 배송이 요구된다.

택배비용에 있어서는 전자상거래를 통해 상품을 일정금액 이상 구매 시 배송비를 면제해주는 서비스와 TV 홈쇼핑 업계의 경쟁에 따른 무료배송서비스로 인해 116명(52.0%)이 배송비를 지불하지 않은 것으로 나타났으며 3,000원 이하 29명(13.0%), 2,500원 이하 21명(9.4%), 3,500원 및 4,000원 이하가 각각 11명(4.9%), 2,000원 이하 8명(3.6%), 1,500원 이하 3명(1.3%)으로 나타났다.

택배 수취장소는 자택 179명(80.3%), 경비실 29명(13.0%), 직장 12명(5.4%), 무인택배함 3명(1.3%)으로 나타났으며 상품의 구매자가 지정한 편의점 또는 기타 취급점으로 연계 배송되어 수취인이 픽업하는 방식의 옴니채널을 활용한 수취 경험자는 없었다.

수취장소에 있어 가장 큰 비중으로 나타나는 자택의 범위에는 부재 시 자택 문 앞으로 배송된 화물이 포함되어 수취장소 범위의 세분화가 미흡했던 점이 아쉬움으로 남았다. 일부 설문 응답자는 택배 배송이 이루어지는 낮 시간에는 출근 등의 사유로 자택에 수취인이 없어 무인택배함과 경비실을 통해 수취한 빈도가 높았으나, 냉동·냉장상품의 경우에는 저온보관설비 부재로 장시간 실온 노출에 따른 상품의 변질이 우려되어 전자상거래를 통한 식품 구입이 꺼려진다는 의견이 있었다.

<표 4-6> 저온 택배서비스 배송현황

문항		응답자(N)	비율(%)
이용 택배사 (N=223)	CJ대한통운	113	50.7
	롯데택배	27	12.1
	우체국택배	48	21.5
	한진택배	14	6.3
	로젠택배	9	4.0
	기타	12	5.4
배송 소요일 (N=223)	발송당일	5	2.2
	1일	67	30.0
	2일	98	43.9
	3일	44	19.7
	4일이상	9	4.0
택배 비용 (N=223)	무료배송	116	52.0
	1,500원 이하	3	1.3
	2,000원 이하	8	3.6
	2,500원 이하	21	9.4
	3,000원 이하	29	13.0
	3,500원 이하	11	4.9
	4,000원 이하	11	4.9
수취 장소 (N=223)	자택	179	80.3
	회사	12	5.4
	경비실	29	13.0
	무인택배함	3	1.3
	수취지 인근 편의점 배송 및 픽업 (롯데스마트픽, 신세계 매직픽업 등)	-	-

택배서비스를 이용하여 수취한 저온상품 종류와 보관 온도의 기준은 설문지에서의 중복응답이 가능한 문항으로 인해 전체 표본 223개를 항목별로 각기 빈도 분석하였다.

수취한 상품의 종류는 가공식품 100명(44.8%), 수산물 60명(26.9%), 축산물 46명(20.6%), 가금류 39명(17.5%), 농산물 22명(9.9%), 음료 15명(6.7%), 기타 9명(4.0%), 의약품 7명(3.1%)의 순이었다.

수취 상품의 법적 보관 온도 기준은 0 ~ 10℃ 냉장 보관이 117명(52.5%)으로 가장 많았으며, -18℃ 이하 냉동 보관 80명(35.9%), -2 ~ 5℃ 냉장 보관(가금류) 25명(11.2%), 10 ~ 20℃ 정온 보관 22명(9.9%)으로 나타났다.

<표 4-7> 저온 택배서비스 이용 및 수취상품 현황(항목별 N=223)

구분	항목	응답자(N)	비율(%)
수취상품 종류	축산물	46	20.6
	수산물	60	26.9
	가금류(닭, 오리고기)	39	17.5
	가공식품	100	44.8
	농산물	22	9.9
	음료(주)류	15	6.7
	의약품	7	3.1
	기타	9	4.0
수취상품 보관온도기준	-18℃ 이하 냉동 보관	80	35.9
	0 ~ 10℃ 냉장 보관	117	52.5
	-2 ~ 5℃ 냉장 보관(가금류)	25	11.2
	10 ~ 20℃ 정온 보관	22	9.9

이용상품의 포장방법과 박스내부에 적입된 보냉제의 구성형태는 아이스박스+아이스팩 177명(79.4%), 아이스박스+드라이아이스+아이스팩 18명(8.1%), 아이스박스+드라이아이스 14명(6.3%), 아이스박스+얼음 10명(4.5%), 보냉제 없음 4명(1.8%)으로 나타났다.

설문조사 결과에서 보냉효과가 가장 뛰어난 드라이아이스를 사용한 비율이 낮게 나타난 것으로 볼 때 B2C 형태의 배송이 주를 이룸에 따라 상품구매처에서 드라이아이스 구매 비용에 대한 부담으로 인해 비교적 저렴한 아이스팩을 활용하여 대체 포장한 것으로 여겨진다.

또한 보냉제를 사용하지 않았다고 답변한 응답자와 보냉 효과가 전혀 없는 얼음이 보냉제로 사용됐다는 응답자 14명(6.3%)은 직사광선이 비치지 않는 서늘한 곳인 10 ~ 20℃에 보관을 요하는 정온 상품을 수취한 것으로 추정된다.

<표 4-8> 저온 택배서비스 이용상품의 포장방법

문항		응답자(N)	비율(%)
수취박스에 적입된 보냉제 종류 (N=223)	아이스박스 + 드라이아이스	14	6.3
	아이스박스 + 아이스팩	177	79.4
	아이스박스 + 얼음	10	4.5
	아이스박스 + 드라이아이스 + 아이스팩	18	8.1
	보냉제 없음	4	1.8

다. 서비스 품질 및 선도

저온 택배서비스 이용의 품질 만족도에 대한 특성은 5점 리커트척도를 사용하였다.

수취 예정 화물의 분실여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 11명(49.8%), 아니다 10명(44.8%), 보통 4명(1.8%), 그렇다 6명(2.7%), 매우그렇다 2명(0.9%)으로 나타났다.

‘화물의 분실이 없었다’ 라고 볼 수 있는 아니다 이하의 응답자가 21명(94.6%)로 확인됨에 따라 화물의 분실여부에 대한 만족도는 양호한 편이라고 볼 수 있다.

택배사로부터 공유 받은 수취예정시간의 정확성여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 10명(4.5%), 아니다 24명(10.8%), 보통 89명(39.9%), 그렇다 76명(34.1%), 매우그렇다 24명(10.8%)으로 나타났다.

이에 따른 결과값을 재 정리해보면 보통 이하에 응답한 123명(55.2%)과 그렇다 이상에 응답한 100명(44.9%)으로 나뉜다.

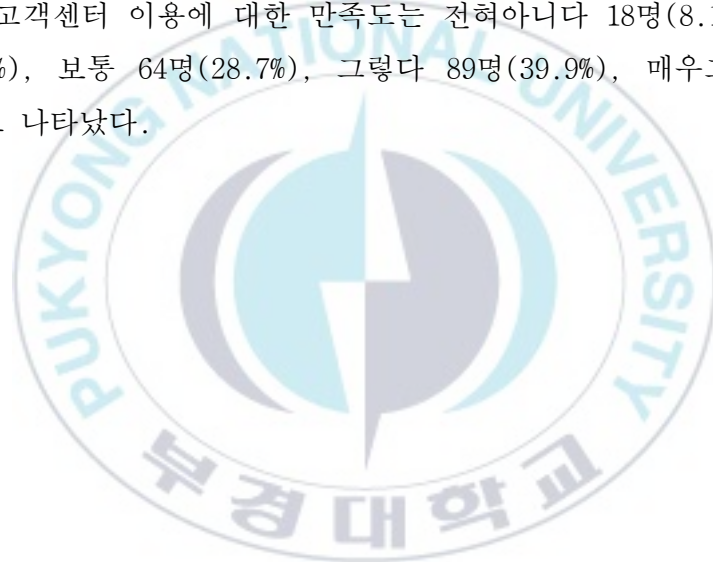
이는 만족과 불만족에 대한 빈도가 대등하게 나타난 결과 값으로써 통상적으로 배송 당일 오전 시간에 각 지역에 할당된 택배기사가 문자메시지를 통해 수취인에게 배송 예정시간을 통보해주고 있는 국내 택배서비스 특성상 각 지점, 대리점별로 할당된 배송구역과 일별 물동량 및 배송처가 상이함에 따라 배송시간의 준수에 대한 정확성을 높이기 위해 각 배송차량에 부착된 관제기에서 수신된 데이터를 기반으로 하는 배송시간 예측시스템의 개발이 필요해 보인다.

또한 배송기사의 잦은 이직이 발생할 시 일선에서 업무를 수행하는 배송기사의 숙련도에 따른 배송시간 단축의 결여 문제 또한 간과할 수 없다고 사료된다.

수취인 부재 시 저온화물의 실온노출 최소화를 위한 배송시간 변경요청 가능여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 21명(9.4%), 아니다 71명(31.8%), 보통 64명(28.7%), 그렇다 56명(25.1%), 매우그렇다 11명(4.9%)으로 수취인의 요청에 따른 배송시간 변경은 어렵다는 것을 알 수 있다.

수취인 부재 시 화물의 위탁보관위치 공유여부는 전혀아니다 11명(4.9%), 아니다 29명(13.0%), 보통 40명(17.9%), 그렇다 120명(53.8%), 매우그렇다 23명(10.3%)으로 나타났다.

택배사 고객센터 이용에 대한 만족도는 전혀아니다 18명(8.1%), 아니다 38명(17.0%), 보통 64명(28.7%), 그렇다 89명(39.9%), 매우그렇다 14명(6.3%)으로 나타났다.



<표 4-9> 저온 택배서비스 이용 품질만족도

문항	항목	응답자(N)	비율(%)
수취 예정이던 화물의 분실이 있었습니까? (N=223)	전혀아니다	111	49.8
	아니다	100	44.8
	보통	4	1.8
	그렇다	6	2.7
	매우그렇다	2	0.9
택배사로부터 공유 받은 수취 예정시간에 정확히 배송되었습니까? (N=223)	전혀아니다	10	4.5
	아니다	24	10.8
	보통	89	39.9
	그렇다	76	34.1
	매우그렇다	24	10.8
수취인 부재로 상품의 실은노출 최소화를 위한 배송시간 변경 요청이 가능했습니까? (N=223)	전혀아니다	21	9.4
	아니다	71	31.8
	보통	64	28.7
	그렇다	56	25.1
	매우그렇다	11	4.9
수취인 부재시 상품의 상세 보관위치를 택배사로부터 공유 받으셨습니까? (N=223)	전혀아니다	11	4.9
	아니다	29	13.0
	보통	40	17.9
	그렇다	120	53.8
	매우그렇다	23	10.3
배송 관련 문의 또는 수취상품의 문제 발생시 택배사 고객센터에서는 적극적인 대처를 하였습니까? (N=223)	전혀아니다	18	8.1
	아니다	38	17.0
	보통	64	28.7
	그렇다	89	39.9
	매우그렇다	14	6.3

저온 택배서비스를 이용하여 수취한 화물의 선도에 대한 문항은 5가지로 구성하였다.

수취박스의 파손이나, 훼손여부에 대한 문항에서는 파손/훼손이 없었다 189명(84.8%), 파손/훼손이 있었다 34명(15.2%)으로 약 15%의 응답자가 파손이나 훼손을 경험한 것으로 나타났다.

수취박스의 취급주의 문구 표기여부에 대해서는 주의문구 표기가 없었다 69명(30.9%), 주의문구 표기가 있었다 154명(69.1%)으로 나타났다.

수취박스 개봉 직 후, 박스내부 온도만족도에 대한 문항에서는 만족 150명(67.3%), 불만족 73명(32.7%)이었으며 박스내부에 적입된 보냉제 종류 및 수량에 대한 만족여부에 대해서는 만족 158명(70.9%), 불만족 65명(29.1%)으로 나타났다.

수취한 저온화물의 부패여부에 대해서는 부패가 있었다 45명(20.2%), 없었다 178명(79.8%)이 응답하였다.

화물의 선도에 대해 종합해보면 화물의 파손이나 훼손에 대해서는 대체적으로 아이스박스를 활용한 포장으로 인해 외부에서 식별이 용이하여 파손/훼손 빈도가 낮게 나타난 것으로 보인다.

하지만 간선수송 외 통상적인 택배서비스 운영상의 작업과정에서는 표준화된 물류집기(Pallet 등)를 사용하지 않고, Bulk 형태로 화물을 상/하차함에 따라 화물의 적재나 운송과정에서 박스외관의 파손 발생 확률이 높다. 특히 저온화물의 경우에는 파손이나 훼손 시, 박스내부에서 유출되는 이물질로 인해 타 화물까지 오손시킬 우려가 있기 때문에 저온화물 취급 간에는 일반화물에 비해 주의를 기울여야 될 것이다.

박스내부에 적입된 보냉제 종류와 수량, 박스내부 온도만족도 및 상품의 부패 여부에 대한 3가지 문항은 밀접한 연관성을 지닌다. 본 연구에서 다

문 3가지 문항에서는 응답자의 과반 이상이 양호하다는 답변을 보였으나, 상품부패의 요인으로 작용하는 박스내부 온도와 적입된 보냉제의 종류 및 수량이 불량했다는 응답자 비율이 30% 내외로 확인됨에 따라 저온 택배서비스에 있어 상품의 온도대별 표준 포장방법의 법제화가 필요해 보인다.

<표 4-10> 저온 택배서비스 이용 화물선도

문항	항목	응답자(N)	비율(%)
수취하신 박스에 파손이나 훼손이 있었습니까? (N=223)	여	34	15.2
	부	189	84.8
수취하신 박스 외부에 취급주의를 요하는 문구가 표기되어 있었습니까? (N=223)	여	154	69.1
	부	69	30.9
수취하신 박스의 개봉 직 후의 박스 내부온도는 상품의 보관기준에 적당하다고 느끼셨습니까? (N=223)	여	150	67.3
	부	73	32.7
수취하신 상품은 배송간 온도유지에 적절한 보냉제로 포장됐고 수량은 적절히 사용되었습니까? (N=223)	여	158	70.9
	부	65	29.1
수취하신 상품의 부패가 있었습니까? (N=223)	여	45	20.2
	부	178	79.8

라. 서비스 재 이용 및 콜드체인시스템 도입 선호도

국내 택배시스템에서 냉동·냉장시스템이 구축되지 않은 현재상황에서의 재 이용 의사에 대해서는 전혀아니다 7명(3.1%), 아니다 20명(9.0%), 보통 73명(32.7%), 그렇다 109명(48.9%), 매우그렇다 14명(6.3%)으로 나타났다.

대면 설문조사 간 응답자의 대부분은 현재의 택배서비스 외에는 다른 대체재가 없는 실정에 따라 상품의 부패 위험을 감수하면서도 어쩔 수 없이 이용할 수 밖에 없는 현실이라고 성토했다.

<표 4-11> 저온 택배서비스 재 이용의도

문항	항목	응답자(N)	비율(%)
저온 택배 배송시스템이 현재와 같다면 꾸준히 이용하실 의사가 있으신가요? (N=223)	전혀아니다	7	3.1
	아니다	20	9.0
	보통	73	32.7
	그렇다	109	48.9
	매우그렇다	14	6.3
저온 택배 배송시스템이 현재와 같다면 지인에게 이용을 권할 의사가 있으신가요? (N=223)	전혀아니다	6	2.7
	아니다	24	10.8
	보통	81	36.3
	그렇다	97	43.5
	매우그렇다	15	6.7

현재 택배서비스에서 발전된 콜드체인 기반의 저온 특화 택배서비스 필요여부에 대한 문항에 대해서는 전혀아니다 0명, 아니다 5명(2.2%), 보통 50명(22.4%), 그렇다 115명(51.6%), 매우그렇다 53명(23.8%)으로 나타났다.

콜드체인시스템 도입 후, 택배서비스 이용 증대여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 0명, 아니다 6명(2.7%), 보통 46명(20.6%), 그렇다 118명(52.9%), 매우그렇다 53명(23.8%)으로 나타났으며 택배서비스의 콜드체인 시스템 도입 필요성과 더불어 추가적인 지지를 확인할 수 있었다.

콜드체인시스템의 신규 도입에 따른 택배비용의 인상 부담이 있어도 지속적인 이용여부를 묻는 문항에서는 전혀아니다 4명(1.8%), 아니다 33명(14.8%), 보통 73명(32.7%), 그렇다 82명(36.8%), 매우그렇다 31명(13.9%)으로 나타났다.

택배비용 인상에도 불구하고 지속적으로 이용할 것으로 판단되는 보통 이상의 응답자 186명(83.4%)를 대상으로 택배비용 추가부담의 적정 금액을 추가 질문한 결과 1,000원 인상 101명(45.3%), 1,500원 인상 36명(16.1%), 2,000원 인상 35명(15.7%), 2,500원 인상 11명(4.9%), 3,000원 인상 3명(1.3%) 순으로 나타났다.

이와 같은 결과로 미루어보아 콜드체인시스템 도입에 따른 택배단가 인상의 리스크를 제시했음에도 불구하고 응답자의 과반 이상에 해당하는 긍정적인 결과 값은 업계에서 충분히 참고 할 필요성이 있다고 여겨진다.

<표 4-12> 택배 콜드체인시스템 도입선호도

문항	항목	응답자(N)	비율(%)
택배 운송과정에서 상품의 적정온도 유지를 위한 콜드체인시스템의 도입이 필요하다고 생각하시나요? (N=223)	전혀아니다	-	-
	아니다	5	2.2
	보통	50	22.4
	그렇다	115	51.6
	매우그렇다	53	23.8
택배서비스 콜드체인시스템 도입으로 배송간 상품의 선도가 보장된다면 현재보다 더 많이 택배서비스 이용을 하실건가요? (N=223)	전혀아니다	-	-
	아니다	6	2.7
	보통	46	20.6
	그렇다	118	52.9
	매우그렇다	53	23.8
택배서비스 콜드체인시스템 도입으로 인한 배송비 추가부담이 있어도 꾸준히 이용 하실건가요? (N=223)	전혀아니다	4	1.8
	아니다	33	14.8
	보통	73	32.7
	그렇다	82	36.8
	매우그렇다	31	13.9

<표 4-13> 추가비용 부담금액

문항	항목	응답자(N)	비율(%)
콜드체인시스템 도입에 따른 배송비 추가부담에 대한 적절한 인상금액은 얼마라고 생각하시나요? (N=223)	미 해당	37	16.6
	1,000원 인상	101	45.3
	1,500원 인상	36	16.1
	2,000원 인상	35	15.7
	2,500원 인상	11	4.9
	3,000원 인상	3	1.3

3. 교차분석

가. 배송소요일과 신선도유지 만족도

수취일 기준, 발송당일에서 4일이상으로 구분한 배송소요일과 파손/훼손 여부, 취급주의 문구 표기여부, 박스내부온도 만족여부, 보냉제수량 만족여부, 상품부패여부로 구분된 신선도유지 만족여부에 대한 교차분석 결과는 다음과 같다.

배송소요일*파손/훼손여부에 대한 교차분석에서는 발송소요일 기준 1일 5명(7.5%), 2일 15명(15.3%), 3일 11명(25.0%), 4일이상 3명(33.3%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다. 분석결과 배송소요일이 증가할수록 화물의 파손이나, 훼손 빈도가 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 9.559이며 유의확률 0.049로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 배송소요일에 따른 화물의 파손과 훼손여부는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

배송소요일*박스내부온도 만족여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 2명(40.0%), 1일 14명(20.9%), 2일 31명(31.6%), 3일 19명(43.2%), 4일이상 7명(77.8%)이 박스 내부온도에 불만족 했다고 응답하였으며 배송소요일과 박스내부 온도만족도는 서로 반비례하는 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 14.912이며 유의확률 0.005로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 배송소요일에 따른 박스 내부온도 만족도는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

배송소요일*보냉제수량 만족여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 1명(20.0%), 1일 9명(13.4%), 2일 28명(28.6%), 3일 21명(47.7%), 4일이상 6명(66.7%)이 박스 내부온도에 불만족 했다고 응답하였으며 배송소요일과

보냉제수량의 만족도는 박스 내부온도 만족여부에 대한 교차분석과 동일하게 반비례하는 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 21.719이며 유의확률 0.000로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 배송 소요일에 따른 보냉제수량 만족도는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

배송소요일*취급주의 문구 표기여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 1명 (20.0%), 1일 20명(29.9%), 2일 28명(28.6%), 3일 15명(34.1%), 4일 이상 5명(55.6%)이 박스외관에 취급주의 문구가 부착되지 않았다고 응답하였다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 3.331이며 유의확률 0.504로 유의성이 $P > 0.05$ 이므로 배송소요일에 따른 취급주의 문구 표기에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

배송소요일*상품부패여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 0명, 1일 14명(20.9%), 2일 21명 (21.4%), 3일 8명(18.2%), 4일 이상 2명(22.2%)이 상품의 부패가 있었다고 응답했다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 1.513이며 유의확률 0.824로 유의성이 $P > 0.05$ 이므로 배송 소요일에 따른 상품의 부패여부에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-14> 배송소요일과 신선도유지 만족도의 교차분석

구분			배송소요일					χ^2	P
			발송 당일 (N=5)	1일 (N=67)	2일 (N=98)	3일 (N=44)	4일 이상 (N=9)		
파손/훼손 여부 (N=223)	여	응답자(N)	-	5	15	11	3	9.559 (df=4)	0.049
		비율(%)	-	7.5	15.3	25.0	33.3		
	부	응답자(N)	5	62	83	33	6		
		비율(%)	100	92.5	84.7	75.0	66.7		
취급주의 문구표기 여부 (N=223)	여	응답자(N)	4	47	70	29	4	3.331 (df=4)	0.504
		비율(%)	80.0	70.1	71.4	65.9	44.4		
	부	응답자(N)	1	20	28	15	5		
		비율(%)	20.0	29.9	28.6	34.1	55.6		
박스내부 온도만족 여부 (N=223)	여	응답자(N)	3	53	67	25	2	14.912 (df=4)	0.005
		비율(%)	60.0	79.1	68.4	56.8	22.2		
	부	응답자(N)	2	14	31	19	7		
		비율(%)	40.0	20.9	31.6	43.2	77.8		
보냉제 수량만족 여부 (N=223)	여	응답자(N)	4	58	70	23	3	21.719 (df=4)	0.000
		비율(%)	80.0	86.6	71.4	52.3	33.3		
	부	응답자(N)	1	9	28	21	6		
		비율(%)	20.0	13.4	28.6	47.7	66.7		
상품 부패여부 (N=223)	여	응답자(N)	-	14	21	8	2	1.513 (df=4)	0.824
		비율(%)	-	20.9	21.4	18.2	22.2		
	부	응답자(N)	5	53	77	36	7		
		비율(%)	100	79.1	78.6	81.8	77.8		

나. 이용계절과 신선도유지 만족도

하절기(4 ~ 9월)와 동절기(10월 ~ 3월)로 구분한 이용계절과 파손/훼손 여부, 취급주의 문구 표기여부, 박스 내부온도 만족여부, 보냉제수량 만족여부, 상품부패여부로 구분된 신선도유지 만족여부에 대한 교차분석 결과는 다음과 같다.

이용계절*파손/훼손여부에 대한 교차분석에서는 하절기 12명(10.1%), 동절기 22명(21.2%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다. 분석결과 동절기에 택배서비스를 이용한 그룹에서 파손/훼손 빈도가 높은 것을 알 수 있었다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 5.263이며 유의확률 0.022로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 이용계절에 따른 화물의 파손/훼손여부는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

이용계절*상품부패여부에 대한 교차분석에서는 하절기 16명(13.4%), 동절기 29명(27.9%)이 수취 상품의 부패를 경험한 것으로 나타났다. 분석결과 동절기에 택배서비스를 이용한 그룹에서 파손/훼손 빈도가 높은 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 7.184이며 유의확률 0.007로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 이용계절에 따른 상품의 부패여부는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

이용계절*취급주의문구 표기여부에 대한 교차분석에서는 하절기 34명(28.6%), 동절기 35명(33.7%)이 박스 외관에 취급주의문구가 부착되지 않았다고 응답하였다.

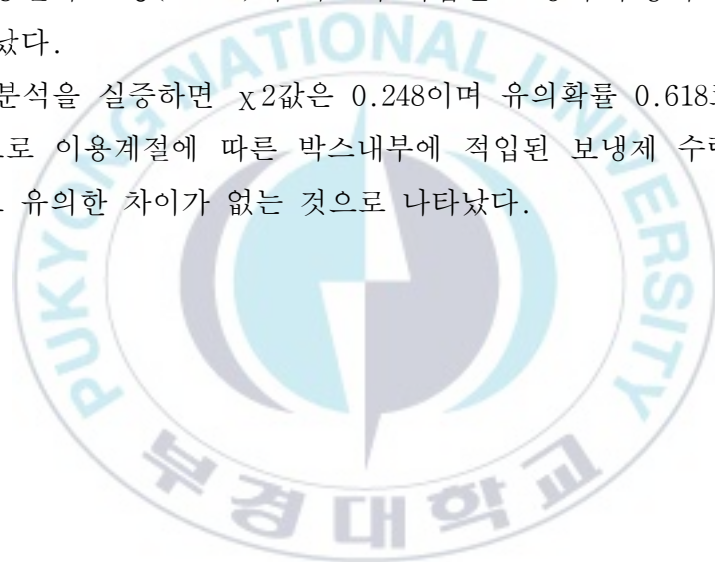
본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 0.671이며 유의확률 0.413로 유의성이 $P > 0.05$ 이므로 이용계절에 따른 취급주의문구 표기에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이용계절*박스내부온도 만족여부에 대한 교차분석에서는 하절기 35명 (29.4%), 동절기 38명(36.5%)이 박스 내부온도에 불만족 한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 1.280이며 유의확률 0.258로 유의성이 $P>0.05$ 이므로 이용계절에 따른 박스내부온도 만족여부에 대해서는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이용계절*보냉제수량 만족여부에 대한 교차분석에서는 하절기 33명 (27.7%), 동절기 32명(30.8%)이 박스에 적입된 보냉제 수량에 불만족한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 0.248이며 유의확률 0.618로 유의성이 $P>0.05$ 이므로 이용계절에 따른 박스내부에 적입된 보냉제 수량 만족도는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.



<표 4-15> 이용계절과 신선도유지 만족도의 교차분석

구분			이용 계절		χ^2	P
			하절기(4~9월) (N=119)	동절기(10~3월) (N=104)		
파손/훼손 여부 (N=223)	여	응답자(N)	12	22	5.263 (df=1)	0.022
		비율(%)	10.1	21.2		
	부	응답자(N)	107	82		
		비율(%)	89.9	78.8		
취급주의 문구표기 여부 (N=223)	여	응답자(N)	85	69	0.671 (df=1)	0.413
		비율(%)	71.4	66.3		
	부	응답자(N)	34	35		
		비율(%)	28.6	33.7		
박스 내부온도 만족여부 (N=223)	여	응답자(N)	84	66	1.280 (df=1)	0.258
		비율(%)	70.6	63.5		
	부	응답자(N)	35	38		
		비율(%)	29.4	36.5		
보냉제 수량 만족여부 (N=223)	여	응답자(N)	86	72	0.248 (df=1)	0.618
		비율(%)	72.3	69.2		
	부	응답자(N)	33	32		
		비율(%)	27.7	30.8		
상품부패 여부 (N=223)	여	응답자(N)	16	29	7.184 (df=1)	0.007
		비율(%)	13.4	27.9		
	부	응답자(N)	103	75		
		비율(%)	86.6	72.1		

다. 수취지 행정단위와 신선도유지 만족도

특별시, 광역시, 시, 군, 도서지역으로 구분한 수취지역 행정단위와 파손/훼손 여부, 취급주의 문구 표기 여부, 박스 내부온도 만족여부, 보냉제 수량 만족여부, 상품부패여부로 구분된 신선도유지 만족여부에 대한 교차분석 결과는 다음과 같다.

수취지 행정단위*박스 내부온도 만족여부에 대한 교차분석에서는 수취지 행정단위 기준 특별시 7명(30.4%), 광역시 10명(26.3%), 시 45명(36.6%), 군 3명(11.1%), 도서지역 8명(66.7%)이 수취 직 후, 개봉한 박스 내부온도에 불만족한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 13.603이며 유의확률 0.009로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 수취지 행정단위에 따른 박스 내부온도 만족도는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

수취지 행정단위*보냉제수량 만족여부에 대한 교차분석에서는 특별시 2명(8.7%), 광역시 12명(31.6%), 시 42명(34.1%), 군 2명(7.4%), 도서지역 7명(58.3%)이 박스에 적입된 보냉제 수량에 불만족한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 17.384이며 유의확률 0.002로 유의성이 $P < 0.05$ 이므로 수취지 행정단위에 따른 박스 내 적입된 보냉제수량 만족도는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

수취지 행정단위*파손/훼손여부에 대한 교차분석에서는 특별시 3명(13.0%), 광역시 8명(21.1%), 시 18명(14.6%), 군 3명(11.1%), 도서지역 2명(16.7%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 1.489이며 유의확률 0.829로 유의성이 $P > 0.05$ 이므로 수취지 행정단위에 따른 파손/훼손여부는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

수취지 행정단위*취급주의문구 표기여부에 대한 교차분석에서는 특별시 5명 (21.7%), 광역시 14명(36.8%), 시 44명(35.8%), 군 5명(18.5%), 도서지역 1명 (8.3%)이 박스 외관에 취급주의 문구가 부착되지 않았다고 응답하였다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 7.695이며 유의확률 0.103, 유의성 $P>0.05$ 에 따라 수취지 행정단위에 따른 취급주의문구 표기여부는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

수취지 행정단위*상품부패여부에 대한 교차분석에서는 특별시 4명 (17.4%), 광역시 9명(23.7%), 시 24명(19.5%), 군 5명(18.5%), 도서지역 3명(25.0%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다.

본 교차분석을 실증하면 χ^2 값은 0.654이며 유의확률 0.957로 유의성이 $P>0.05$ 이므로 수취지 행정단위에 따른 상품부패여부는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-16> 수취지역 행정단위와 신선도유지 만족도의 교차분석

구분			수취지 행정단위					χ ²	P
			특별시 (N=23)	광역시 (N=38)	시 (N=123)	군 (N=27)	도·서 (섬) (N=12)		
파손훼손 여부 (N=223)	여	응답자(N)	3	8	18	3	2	1.489 (df=4)	0.829
		비율(%)	13.0	21.1	14.6	11.1	16.7		
	부	응답자(N)	20	30	105	24	10		
		비율(%)	87.0	78.9	85.4	88.9	83.3		
취급주의 문구표기 여부 (N=223)	여	응답자(N)	18	24	79	22	11	7.695 (df=4)	0.103
		비율(%)	78.3	63.2	64.2	81.5	91.7		
	부	응답자(N)	5	14	44	5	1		
		비율(%)	21.7	36.8	35.8	18.5	8.3		
박스내부 온도만족 여부 (N=223)	여	응답자(N)	16	28	78	24	4	13.603 (df=4)	0.009
		비율(%)	69.6	73.7	63.4	88.9	33.3		
	부	응답자(N)	7	10	45	3	8		
		비율(%)	30.4	26.3	36.6	11.1	66.7		
보냉제 수량만족 여부 (N=223)	여	응답자(N)	21	26	81	25	5	17.384 (df=4)	0.002
		비율(%)	91.3	68.4	65.9	92.6	41.7		
	부	응답자(N)	2	12	42	2	7		
		비율(%)	8.7	31.6	34.1	7.4	58.3		
상품부패 여부 (N=223)	여	응답자(N)	4	9	24	5	3	0.654 (df=4)	0.957
		비율(%)	17.4	23.7	19.5	18.5	25.0		
	부	응답자(N)	19	29	99	22	9		
		비율(%)	82.6	76.3	80.5	81.5	75.0		

V. 국내 저온택배서비스 발전방안

1. 발전방안의 우선순위 분석

국내 택배사에서 콜드체인시스템을 구축하여 저온화물을 대상으로 하는 전문적인 서비스의 도입에 있어서 요구되는 발전방안에 대한 3개 문항은 관련된 학술지 및 일본에서 운영중인 일본의 야마토운수, 사가와큐빈의 저온 택배서비스 모델을 참고하여 구성하였다.

각 문항별 1순위부터 5순위까지 기재된 항목에 대한 우선순위는 기술통계 평균 값으로 결과를 도출하였다. 또한 통계적 측면에서 각 항목별로 유의한 차이점의 유/무를 확인하기 위해 발전방안 3개 문항에 대해서 Friedman 검정을 실시하였다.

Friedman 검정에서는 발전방안에 해당되는 3개 문항 모두 유의수준 0.000으로 나타남에 따라 항목별 개선방안의 평균 순위는 통계적으로 유의한 차이($P < 0.001$)를 보이는 것으로 확인됐다.

이용자가 생각하는 발전방안의 우선순위 분석 결과는 다음과 같다.

가. 택배사 선택기준의 우선순위

저온화물을 위탁하고자 하는 택배회사 선택기준의 선호도에 대한 우선순위는 화물의 이동에 대한 실시간 위치 및 온도 공유 2.60, 배송 예정시간 준수 2.66, 화물의 파손, 훼손 또는 부패 발생시 택배사의 적절한 대처 2.70, 화물접수 및 수취 경로의 다양화 3.30, 택배비용의 표준화 3.71 순으로 나타났다.

<표 5-1> 저온 택배배송을 위한 택배사 선택기준의 우선순위

항목	N	Mean	Std. Deviation	우선순위	Friedman	
					χ^2	P
위(수)탁 상품의 배송간 실시간 위치 및 온도 공유	223	2.60	1.304	1	85.953	0.000
배송예정시간 준수	223	2.66	1.372	2		
과(畵) 손, 부패에 대한 택배사의 대처	223	2.70	1.313	3		
접수, 수취경로 다양화	223	3.30	1.368	4		
택배비용의 표준화	223	3.71	1.379	5		

나. 수취인 부재시 위탁보관 방법의 우선순위

수취장소에 화물을 인도받을 수취인의 부재시 위탁수령 및 보관의 선호도에 대한 우선순위는 냉동·냉장보관이 가능한 무인택배함 보관 2.37, 심야배송을 통한 수취지 문 앞 보관 2.66, 수취지 인근 편의점 배송 후, 편의점 內 냉장시설 위탁보관 2.81, 경비실 실온보관 3.39, 수취인 자택내부 3.76 순으로 나타났다.

<표 5-2> 수취인 부재시 위탁보관 방법의 우선순위

항목	N	Mean	Std. Deviation	우선순위	Friedman	
					χ^2	P
냉동, 냉장 보관이 가능한 무인택배함 보관	223	2.37	1.308	1	114.260	0.000
자택 문 앞 보관 (심야배송 7시이전 배송)	223	2.66	1.284	2		
편의점 위탁보관 (편의점 內, 냉동(장)고)	223	2.81	1.227	3		
경비실 실온보관	223	3.39	1.327	4		
수취인 자택내부 (In Home Delivery)	223	3.76	1.453	5		

다. 저온화물 특화서비스 우선순위

택배사의 저온화물 특화서비스 종류에 대한 우선순위는 택배시설 및 차량의 냉동·냉장설비 구축 2.565, 수취인 부재에 따른 화물의 장시간 실온 체류를 대비한 온도유지방안 모색 2.574, 보냉을 위한 포장방법의 표준 마련 2.637, 수취인이 원하는 배송일(시간) 설정의 자율화 3.112, 전문적인 저온 택배서비스를 위한 법적 기준의 구체화 4.112 순으로 나타났다.

<표 5-3> 저온화물 특화서비스 우선순위

문항	N	Mean	Std. Deviation	우선순위	Friedman	
					χ^2	P
택배시설과 차량의 냉동, 냉장설비 구축	223	2.565	1.412	1	156.276	0.000
수취인 부재로 화물의 장시간 실온방치 대비 온도 유지방안 모색	223	2.574	1.313	2		
온도유지를 위한 포장방법의 표준 마련	223	2.637	1.150	3		
배송일, 배송시간 설정의 자율화	223	3.112	1.295	4		
전문적인 저온택배서비스를 위한 법적 기준의 구체화	223	4.112	1.252	5		

2. 국내 저온 택배서비스 발전방안

발전방안에 대한 설문조사 결과를 참고하여 택배발송을 위한 저온화물의 포장방법과 택배운송 과정상의 발전방안 및 개선점에 대해 관련된 학술지 내용과 일본에서 운영 중인 저온 택배서비스의 사례를 인용하여 정리하였다. 이를 바탕으로 국내 택배서비스의 콜드체인시스템 도입을 위한 인프라 구축에 있어서 선행 요구되는 개선방안을 ‘포장’, ‘수송 및 배송’, ‘수취 (Last-Mile)’의 3단계로 구분하여 기술하였다.

가. 포장

2018년 한국온라인쇼핑협회에서는 식품의약품안전처에서 발주한 연구과제인 ‘냉동식품의 국내 택배 배송과정 간 박스내부 온도 변화 추이’를 확인하기 위해 2018년 9월 13일 경기 남양주시에서 택배사에 실험 대상 화물 위탁, 2018년 9월 14일 경남 진주시에서 수취하는 실험을 진행하였다.

해당 실험은 샘플박스에 냉동식품과 드라이아이스, 아이스팩 등의 보냉제와 데이터로거(Data Logger)⁹를 동시 적입하여 택배 운송과정에서 보냉제의 종류와 수량에 따른 박스내부 온도의 변화를 확인하였다.

실험결과 아이스팩만으로는 박스내부 영하온도의 유지가 불가능하다는 것으로 확인되었으며 드라이아이스를 적입한 경우에는 보냉제만으로 냉동조건의 온도 유지는 어느 정도 가능했던 것으로 나타났다.

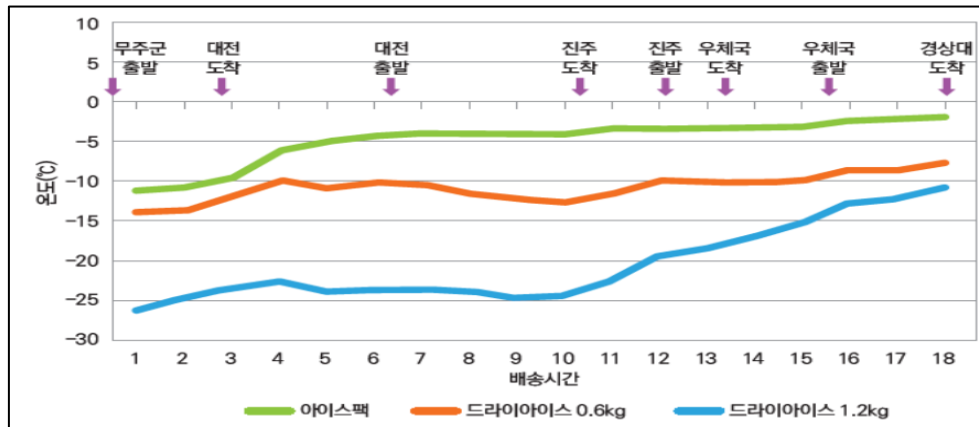
⁹ 데이터로거(Data Logger) : 시간의 흐름에 따른 습도, 온도, 속도 등의 데이터 변화를 자동으로 기록하는 장치

<표 5-4> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화(2018년 실험)

	Sample①	Sample②	Sample③	Sample④
제품명	①논현동 포차 불막창	①논현동 포차 불막창	①논현동 포차 불막창 ②뛰바로우 탕수육 ③오리지널 핫도그	①논현동 포차 불막창 ②뛰바로우 탕수육 ③오리지널 핫도그
제품수량	6개	6개	제품당 2개씩 총 6개	제품당 2개씩 총 6개
보냉제	아이스팩 6ea	아이스팩 6ea +보냉팩	드라이아이스 10ea	드라이아이스 11ea
데이터로거	GT309-2	GT309-1	Testo-419	Testo-253
수취 직후 아이스박스 내부온도	1.1℃	3.2℃	-17℃	-9.8℃
제품 외부 표면온도	4.63±1.26	3.07±0.75	-14.9±2.97	-18.7±8.67
제품 내부 표면온도	2.77±0.74	1.57±1.48	-19.3±7.29	-23.77±6.94

자료 : 식품의약품안전처(2018), 냉동식품 택배배송 가이드라인 마련을 위한 연구

2018년 실험과 비슷한 내용으로 2019년에 진행된 실험에서도 택배 배송과정 18시간의 온도가 기록된 데이터로거 값의 결과로 드라이아이스가 적입된 박스 내부온도가 아이스팩에 비해 더 낮은 온도를 유지하는 것이 재 증명되었다.



<그림 5-1> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화(2019년 실험)

<표 5-5> 냉동식품 택배배송간 박스내부 온도변화(2019년 실험)

구분	sample①	sample②	sample③
보냉제 종류	아이스팩	드라이아이스 0.6kg	드라이아이스 1.2kg
최소 온도	-11.6℃	-15.6℃	-28.6℃
도착 온도	-2.05℃	-7.9℃	-10.8℃

자료 : 식품의약품안전처, 냉동식품 택배배송 가이드(2019)

최근 2건의 연구결과와 같이 콜드체인시스템이 미 구축된 국내 택배 운송 과정에서 냉동상태를 유지할 수 있는 마지노선인 -8°C 에 충족하는 유일한 보냉제는 ‘드라이아이스’로 확인되었으며 현시점에서는 냉동 상품의 택배 배송에 있어 가장 효과적인 보냉제로 판단된다.

아울러 2019년 6월 식품의약품안전처 식품기준과에서는 전자상거래를 통한 냉동식품 구매량 증가에 따른 식품 안전과 위험에 대한 대책으로 한국식품안전협회에 소속된 각 회원사의 의견을 수렴하였다. 이후, 2018년 냉동식품 택배배송 가이드라인 연구 용역사업의 결과물을 바탕으로 최종 배포한 ‘냉동식품 택배가이드’에서도 보냉제로 드라이아이스를 사용할 것으로 권장하고 있다.



<그림 5-2> 냉동식품 택배배송 가이드

자료 : 식품의약품안전처, 냉동식품 택배배송 가이드(2019)

다수의 온라인 판매점들이 냉동·냉장시스템이 갖춰지지 않은 국내 택배 서비스를 통해 소비자에게 배송하고 있는 실정에 따른 포장과 관련된 문제점은 다음과 같다.

첫째 냉동식품 택배배송 가이드에서는 박스체적에 따른 보냉제 투입 수량에 대한 지침은 명시하고 있지 않으며 대외적으로 법적인 효력과 강제성이 없는 단순 지침서로써 실효성에 의문이 든다.

둘째 드라이아이스의 입증된 보냉 효과는 우수하지만 아이스팩에 비해 단가가 다소 높게 형성되어 있는 관계로 판매자 입장에서는 보냉제 구매비용과 포장비용의 증가로 드라이아이스 사용을 꺼려 하는 단점이 있다.

셋째 포장 후 2일이 경과되면 보냉제의 종류와 투입량에 관계없이 모두 승화되는 문제점을 가지고 있기 때문에 택배사고, 특수기 물동량 과다로 인한 배송지연과 수취인 부재에 따른 장시간 실은 방치 시에는 상품의 안전성을 담보하기가 어려운 문제점이 공존한다.

넷째 포장된 박스외관에 저온상품을 나타내는 표식과 취급주의 문구 부착기준에 대한 표준이 없는 현실에 따라 부착문구 및 디자인과 부착 위치가 판매처 별로 상이할 뿐 아니라 택배사에서는 화물의 집화 시 일반화물, 냉동화물, 냉장화물로 구분하지 않고, 동일한 양식의 운송장에 화물의 종류를 수기로 기재함에 따라 일반화물보다 우선 배송되어야 할 저온화물에 대한 종류와 특성이 육안상으로 쉽게 식별되지 않는 문제점을 가지고 있다.

포장과 관련된 4가지 문제점의 개선 방안은 다음과 같다.

첫째 2018년 식품의약품안전처에서 냉동식품 샘플 6종을 대상으로 진행한 냉동상태 유지 가능 온도 실험에서 -8°C 까지 외관상 해동이 이뤄지지 않은 것으로 확인된 연구를 바탕으로 냉동상태를 유지할 수 있는 마지노선인 -8°C 이하로 유지될 수 있도록 박스의 규격과 화물의 종류별로 포장기준을 상세히 마련하여 법제화를 통해 강제성을 떨 필요가 있다.

둘째 각 택배사에서는 일반화물, 냉동화물, 냉장화물로 구분되는 화물에 특성에 따라 운송장의 디자인과 취급 주의 문구 스티커를 제작 및 부착위치를 기준화하여 화물의 집화 시 송장과 함께 부착해야 한다. 이를 통해 집화 단계에서부터 권역분류, 수송을 거쳐 수취인에게 최종

적으로 전달하는 수취 단계까지 택배운송의 전 과정에서 직/간접적으로 연관되는 이해관계자들이 화물의 특성을 쉽게 식별할 수 있도록 해야 한다.

일본의 저운 택배서비스에서는 각 온도대별 택배운송장의 디자인을 달리하고, 취급주의 표기 문구를 집화단계에서부터 부착하여 만일에 있을 화물사고를 대비하고 있다. 일본 야마토운수, 사가와큐빈의 운송장 및 취급주의 스티커는 다음과 같다.

The image displays three Japanese shipping labels from Yamato Transport, each with specific handling instructions and fields for customer information. Red arrows and Korean text provide guidance on how to fill out the labels.

- 일반택배 (General):** This label is for standard delivery. It includes fields for the recipient's address (大阪府 大阪市 住之江区 柴谷), phone number (1234-5678-9012), and delivery date (X月X日). Red arrows point to the address, phone number, and delivery date fields, with Korean text explaining the requirements.
- 콜택배(냉장) (Cold Call):** This label is for cold delivery. It includes fields for the recipient's address (大阪府 大阪市 住之江区 柴谷), phone number (1234-5678-9012), and delivery date (X月X日). Red arrows point to the address, phone number, and delivery date fields, with Korean text explaining the requirements.
- 콜택배(냉동) (Cold Call/Frozen):** This label is for cold delivery (frozen). It includes fields for the recipient's address (大阪府 大阪市 住之江区 柴谷), phone number (1234-5678-9012), and delivery date (X月X日). Red arrows point to the address, phone number, and delivery date fields, with Korean text explaining the requirements.

<그림 5-3> 일본 야마토운수 택배운송장

자료 : 야마토운수 및 사가와큐빈 웹사이트(2019.10.3), 연구자 재 구성



<그림 5-4> 야마토운수, 사가와큐빈 저온화물 취급주의 문구

자료 : 야마토운수 및 사가와큐빈 웹사이트 및 Google 이미지 검색(2019.10.3),

연구자 재 구성

나. 운송 및 권역분류

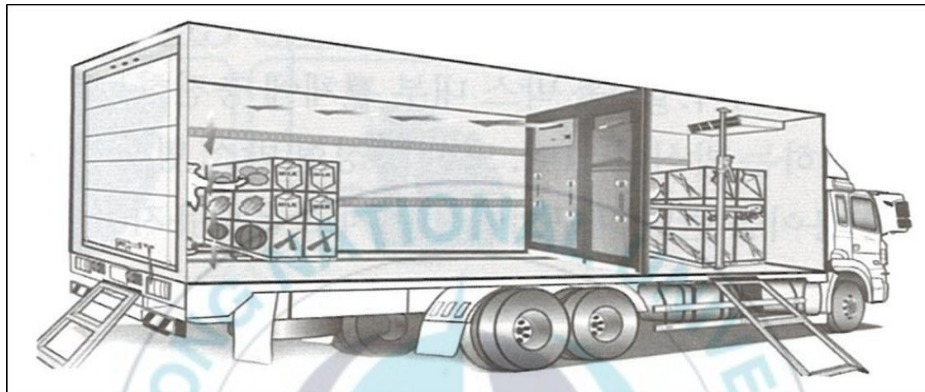
저온화물의 포장에 이은 운송단계에서는 차량의 냉동, 냉장설비 구축이 우선적으로 요구된다.

현재 국내 B2B 운송에서는 이동식 간이 칸막이를 활용하여 ‘냉동+냉장’, ‘냉동+일반’, ‘냉장+일반’ 등으로 한 대의 차량에 두 개의 온도대에 해당되는 화물을 혼적하여 배송하는 것이 일반화 되어 있다.

김형태(2012)의 연구에서는 차량 적재함에 간이칸막이를 설치하여 하나의 냉동기로 냉동과 냉장화물을 동시 적재한 차량과 냉동기와 냉장기를 구분하여 전/후방에 설치한 차량에 대한 적재함 내부 온도 비교 실험을 진행했다.

실험결과 냉동과 냉장 공간에 대해 각각 다른 2개의 냉각기를 이용한 차량은 $9.47 \pm 5.24^{\circ}\text{C}$ 의 평균온도가 나타났으나, 냉각기 하나로 냉동의 냉각기 에서 나온 냉기로 냉장까지 이용하는 차량의 평균 온도는

12.55 $\pm$ 0.81℃로 조사되었다. 이에 따라 하나의 냉각기를 활용하여 냉동의 냉각기에서 나온 냉기로 냉장까지 이용하는 차량은 냉장식품 유통과정에서의 안정성 확보에 어려움이 발생할 것으로 추정하였다.



<그림 5-5> 이동식 간이칸막이 설치차량 모형

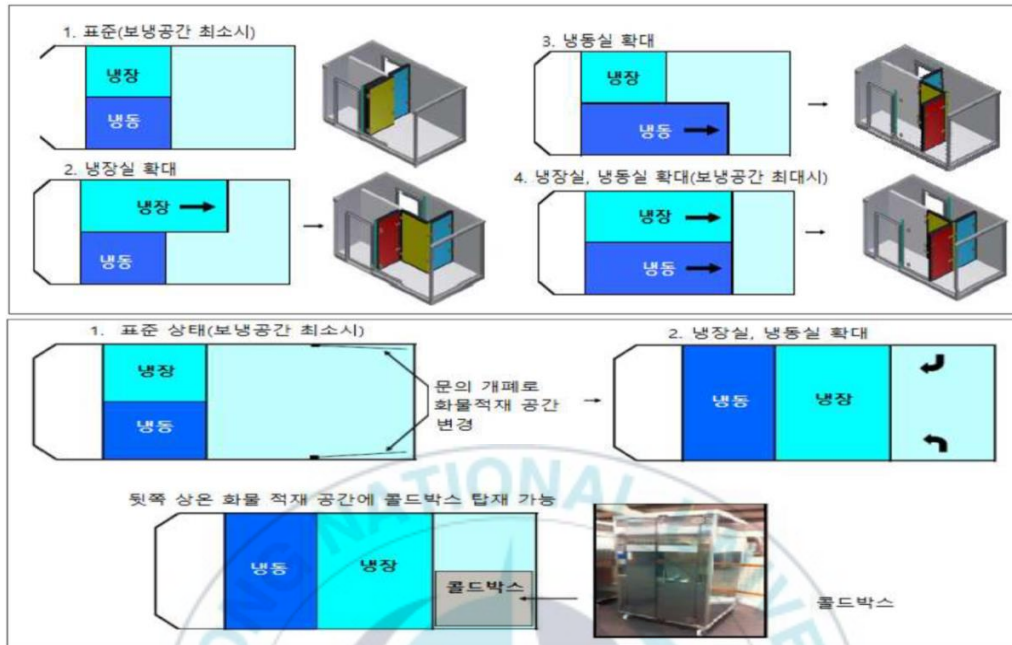
자료 : 최시영 (2018), 「콜드체인관리」, 193p

일반적인 택배서비스에서는 집화와 수취단계에서 사용되는 소형트럭 (1~ 3.5 Ton)과 권역간 수송단계에서 사용되는 대형트럭(11 Ton 이상)으로 2가지 형태의 차량을 운용하고 있으며 택배서비스 대상이 되는 화물의 형태는 일반·냉동·냉장화물의 3가지 특성으로 구분된다. 택배서비스의 집화와 수취 단계에서는 비규격, 소형화물이 높은 비중을 차지하기 때문에 Pallet와 같이 표준화된 규격의 물류기기를 사용하지 않고, 소형트럭의 적재함에 Bulk로 적재하여 각 수취인에게 배송하는 특성을 띤다.

집화와 수취단계에서 운행되는 소형차량의 경우 적재함의 공간이 작고, Bulk로 화물을 상차함에 따라 적재함 전방의 냉동기 하나만으로

도 충분한 보냉이 가능할 것으로 판단된다. 하지만 터미널과 터미널간의 간선수송 단계에서는 주로 대형차량을 사용함으로 적재함의 공간과 화물의 적재량이 상당하며, 화물이 차량에서 체류하는 시간이 증가되기에 냉동, 냉장기를 각기 따로 장착하여 운영할 필요가 있다.

3온도대 차량이란 통상적으로 차량의 적재함을 냉동·냉장·상온으로 구분하여 제작한 차량을 말한다. 신광수(2018)는 통상적으로 운용되는 집배차량은 1톤차량으로써 적재함에 3개의 온도대로 구분하여 이동식 칸막이를 제작 및 설치하게 되면 적재가능 CAPA(capacity)가 감소하여 적재량 측면에서의 비효율이 발생한다. 하지만 택배화물의 경우에는 주된 종류가 일반화물이며 저온화물의 운송 비중이 낮은 점에 따라 적절한 크기의 3온대 공간을 구분 및 제작하여 활용하는 것이 효율적이라고 시사했다.



<그림 5-6> 화물 적재량에 따른 차량 적재함 패턴변경 도면



<그림 5-7> 야마타운수 택배차량의 냉동, 냉장 가변형 적재 공간

자료 : 한국교통연구원, 글로벌 물류기술 주간동향, 2014. 6. 17, 연구자 재 구성

- ① 칸막이를 분리하여 레이아웃을 변경함으로써 보냉 공간을 확대하는 장면
- ② 냉장 공간은 확장하지 않고, 냉동 공간만 확장한 상태
- ③ 냉동과 냉장 공간 모두 확장한 상태

정리하면 국내 택배서비스의 콜드체인시스템 도입 시에는 집/배송차량으로 사용되는 소형트럭의 적재함을 지역에 따라 일별로 상이한 일반·냉동·냉장 화물의 집/배송 물동량에 유연하게 대처할 수 있도록 3 온도대가 유지 가능한 가변형, 이동식 칸이칸막이를 설치한 적재함 모델의 구축이 필요할 것이다.

또한 Pallet와 같이 표준화된 규격의 물류기기에 적재된 화물이 많은 간선수송 차량에는 2개 이상의 냉각기 설치가 요구되지만 집/배송 차량의 경우에는 적재함 규격과 냉동·냉장 화물의 적재 수량에 따라서 냉각기 장착 수량을 달리 적용해도 될 것으로 사료된다.

하지만 김형태(2012)의 연구에서 언급된 바와 같이 적재함을 개방하여 장시간 반복적인 하역 작업 시에 차량 냉각기의 가동은 지속되었으나 화물의 표면온도는 상승한 것으로 나타난 점으로 미루어 볼 때 적재함 개폐 빈도가 매우 높은 집/배송차량의 경우에는 화물의 선도유지를 위해 냉동화물이 적재되는 적재함 전방에 냉동화물의 적재와 하역을 위한 전용도어를 추가 설치하여 운영할 필요가 있다.



<그림 5-8> 일본 택배차량의 냉동화물 적/하를 위한 전용도어

자료 : 야마토글로벌 웹사이트, Google 이미지 검색(2019.10.03), 연구자 채 구성

권역별 분류가 이루어지는 허브터미널과 서브터미널의 냉동·냉장시설의 구축 또한 필요하다. 정명수(2018)에 따르면 기존에 운영중인 상온창고를 냉장창고로 구조와 시설을 변경하는데 소요되는 공사비는 2,200평 기준 약 44억 원으로 추정한다.

현재 각 택배사에서 운영중인 터미널의 일부 면적에 냉동·냉장 설비를 구축하여 각 화물의 온도대에 적합한 독립적인 공간에서의 권역 분류작업이 수반되어야 하며 분류된 저온화물의 보관과 운송에 있어서는 자체적인 냉각이 가능한 보냉컨테이너의 도입 또한 요구된다. 보냉컨테이너의 활용으로 저조한 물동량이 발생하는 노선에는 운영비용이 비교적 저렴한 상온 차량에 적재하여 일반화물과 공동배송이 가능한 장점이 있다. 아울러 터미널과 터미널 간의 이동이 이뤄지는 간선운송 물동량 상차를 위한 대기시간에도 냉동기 가동을 줄일 수 있는 측면에서의 효율이 예상된다.



<그림 5-9> 야마토운수 하네다크로노게이트 물류센터 쿨택배 분류작업

자료 : YASUHIRO MORIZONO, Parcel delivery companies refine services
in Japan's surging market, : Nikkei Inc, 2014.05.22 기사



<그림 5-10> 야마토운수 보냉컨테이너

자료 : Japanese leading home delivery company =Yamato expressed most appropriate and fastest delivery plan and showed newest facility in Tokyo on 1st July

: JIB(일본국제방송), 2014.07.01 기사

다. 수취(Last-Mile)

집화, 권역분류를 거쳐 수하인에게 화물을 전달하는 Last-Mile 단계에서는 화물의 실시간 위치 및 온도, 배송예정 시간을 수하인과 쌍방향으로 정확하게 소통되어야 한다. 화물의 집화, 분류, 수송 단계의 택배서비스 과정 전반에서 저온상태를 유지했지만 최종 수취단계에서 실온에 노출이 된다면, 택배서비스 과정 전반에서 관리된 콜드체인화가 무의미해진다.

수취 단계에서는 대체로 낮 시간에 배송이 이루어짐으로 수취인 부재시 문 앞, 경비실, 무인택배함 등에 위탁 보관되고 있으며 이 과정에서 콜드체인 사슬에 공백이 생기고, 화물의 분실 위험 또한 발생되게 된다.

수하인의 요구에 따른 배송경로의 다각화 또한 필요하다. 다각화 방안으로는 편의점 후방의 냉장시설을 활용한 '편의점 연계보관', 저온보관이 가능한 '무인택배함'이 국내에서 도입 가능한 현실성 있는 방법으로 생각된다.

설문조사 결과는 ‘무인택배함’, ‘심야배송’을 통한 07시이전 자택 문 앞 보관, ‘편의점 위탁보관’, ‘경비실 실온보관’, ‘In Home Delivery’ 순으로 나타났다. ‘자택 문 앞’과 ‘경비실 실온보관’에 대한 항목은 콜드체인에 속하지 않는 조건으로 발전방안에서 제외하였다.

최근 택배이용률이 증가함에 따른 수취 편의성 증대를 목적으로 도시 인구밀집 지역과 신축 아파트 등에 각 지자체와 일부 택배업체, 주민 자치기구에서 무인택배함을 설치하고 있지만 일반화물에 한정된 보관만 가능하고, 저온화물을 보관할 수 있는 보냉 기능이 없는 시설이 대부분이다.

또한 현재 국내에서는 무인택배함의 설치 및 운영과 관련된 법적 근거가 없는 실정으로 무인택배함의 설치현황에 대한 세부자료가 없으며 전국에 포진되어 있는 무인택배함의 종합적인 관리 자체가 불가능한 실정이다.

대만의 수도 타이베이에서는 실온, 냉동, 냉장 3개 온도대로 보관이 가능한 무인택배함이 2016년 기준 지하철역 36개소, 매장 59개, 공동 주택단지 3곳, 편의점 등에 다수 설치되어 시간에 구애 없이 24시간 화물의 수령이 가능한 인프라를 구축하고 있다.

국내에서도 2 ~ 5℃의 온도로 냉장보관이 가능한 무인택배함이 일부 운영되고 있으나, 일부 백화점 식품관 등에 설치된 것으로 백화점 식품관 이용 고객의 쇼핑편의를 위한 임시 보관공간 일 뿐 일반적인 택배서비스의 수취단계에서는 이용성이 저하된다.

한국편의점산업협회 통계자료에 의하면 국내 프랜차이즈편의점수는 2012년 24,859개 점포에서 2018년 38,451개로 점포 수의 급격한 증가를 보였으며 현재도 추가 출점이 꾸준히 진행되고 있다.

국민의 생활 범위에 다수 포진되어 있는 편의점과 연계하여 수취인 부재시 택배화물의 저온 보관이 가능한 3온도대 무인택배함을 설치 및 운영하는 것이 합리적인 방법이 될 것이며 이를 위해서는 정부와 택배사업자, 유통업자 등의 협력이 우선되어야 할 것이다.



<그림 5-11> 실온, 냉동, 냉장 겸용 3온도대 무인택배함

자료 : KOTRA 해외시장뉴스(2016.07.28)

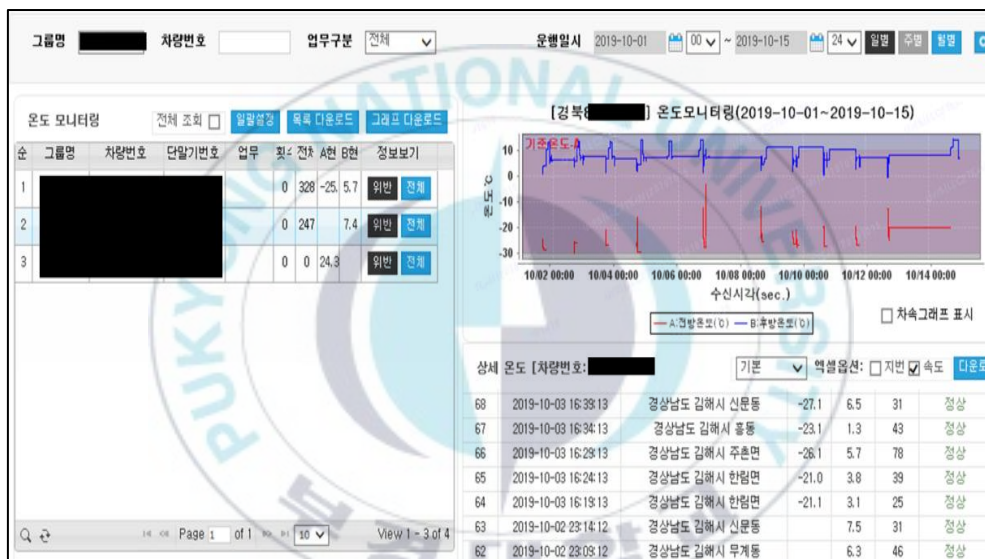
언급된 위 3가지 발전방안 내용에 앞서 화물을 집화한 시점부터 수하인에게 전달하기까지 가장 기본적으로 수반되어야 하는 것은 택배서비스 전 과정에서 화물이 요하는 적정온도가 유지됐냐는 것이다. 본 연구의 분석결과에서 ‘배송간 실시간 위치 및 온도공유’ 항목이 가장 우선적으로 구축되어야 할 요소로 나타난 바와 같이 화물의 위탁자 또는 수취예정자 입장에서는 택배서비스 전 과정에서 화물의 이동에 대한 실시간 온도 변화를 알지 못한다면 서비스 품질에 대한 의구심을 품을 수 밖에 없을 것이다.

국내 B2B 운송기반의 콜드체인운송시스템이 구축된 대부분 물류센터에서는 고내 작업 간 창고 내부 온도계와 운송과정간 차량 관제기 및 적재함 온도기록장치를 통해 수집된 DATA의 전송으로 화물이 현재 위치한 장소 및 실시간 온도의 확인이 가능하다.

현재 택배서비스 운영에서도 화물이 이동하는 각 거점별로 운송장바코드 스캔 작업을 통해 운송흐름의 정보가 전송되고 있으며 집화부터 분류, Last-Mile 단계까지 화물의 실시간 위치를 고객에게 전달하고 있으며 고객

은 Mobile과 PC를 활용하여 언제 어디서나, 위/수탁 화물의 실시간 위치를 확인할 수 있다.

이와 같은 기존의 실시간 위치공유시스템에서 서버터미널, 허브터미널, 간선수송 차량 및 집/배송차량의 적재함 등에 온도센서가 부착된 관제기를 설치하여 기존 운영 중인 정보 전송 인프라를 바탕으로 추가 보완작업을 통해 고객이 원하는 화물의 실시간 온도의 구현이 가능하게 될 것이다.



<그림 5-12> 실시간 차량위치 및 온도 관제시스템

자료 : 에스원 UVIS 통합차량관제시스템 운행기록 상세화면의 일부

단 운송과정 중, 현재 화물이 위치한 배송단계에서의 실시간 온도가 고객에게 고스란히 노출된다는 점에서 적정 온도범위를 이탈하는 사고방지를 위해 지속적인 모니터링을 위한 온도관리 인프라의 구축 등 추가적인 보완책과 안정적인 운영 Flow가 수반되어야 할 것이다.

VI. 요약 및 결론

1. 연구결과 요약

저온 택배서비스 이용 실태를 확인할 수 있는 선도와 품질을 측정할 수 있는 도구가 없는 현재 실정에 따라 본 연구에서는 국내에서의 저온 택배서비스 이용에 있어 선도와 품질을 확인할 수 있는 도구를 개발하여 실제 이용자가 경험한 이용 실태를 파악하고, 분석 결과를 바탕으로 국내에서 요구되는 발전방안에 대해 연구하였다.

저온 택배서비스 이용 실태 중 일반적 항목에 대한 빈도분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째 국내 저온 택배서비스를 이용하여 수취한 상품종류는 가공식품 100명(44.8%), 수산물 60명(26.9%), 축산물 46명(20.6%), 가금류 39명(17.5%), 농산물 22명(9.9%), 음료 15명(6.7%), 기타 9명(4.0%), 의약품 7명(3.1%)으로 나타났다.

수취 상품의 법적 보관온도 기준은 0~10℃ 냉장 보관 117명(52.5%), -18℃ 이하 냉동 보관 80명(35.9%), -2~5℃ 냉장 보관(가금류) 25명(11.2%), 10~20℃ 정온 보관 22명(9.9%)으로 나타났다.

수취상품의 포장방법과 박스내부에 적입된 보냉제의 구성형태는 아이스박스+아이스팩 177명(79.4%), 아이스박스+ 드라이아이스+아이스팩 18명(8.1%), 아이스박스+드라이아이스 14명(6.3%), 아이스박스+얼음 10명(4.5%), 보냉제 없음 4명(1.8%)으로 나타났다.

둘째 수취 예정 화물의 분실여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 111명(49.8%), 아니다 100명(44.8%), 보통 4명(1.8%), 그렇다 6명(2.7%), 매우그렇다 2명(0.9%)로 나타났다.

택배사로부터 공유 받은 수취 예정시간의 정확성 여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 10명(4.5%), 아니다 24명(10.8%), 보통 89명(39.9%), 그렇다 76명 (34.1%), 매우그렇다 24명(10.8%)로 나타났다.

수취인 부재로 저온화물의 실온 노출 최소화를 위한 배송시간 변경 요청 가능 여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 21명(9.4%), 아니다 71명(31.8%), 보통 64명 (28.7%), 그렇다 56명(25.1%), 매우그렇다 11명(4.9%)으로 나타났다.

수취인 부재 시 화물의 위탁 보관위치 공유여부는 전혀아니다 11명 (4.9%), 아니다 29명(13.0%), 보통 40명(17.9%), 그렇다 120명(53.8%), 매우그렇다 23명 (10.3%)으로 나타났다.

택배사 고객센터 만족도는 전혀아니다 18명(8.1%), 아니다 38명(17.0%), 보통 64명(28.7%), 그렇다 89명(39.9%), 매우그렇다 14명(6.3%)로 나타났다.

셋째 수취박스의 파손이나, 훼손여부에 대한 문항에서는 파손/훼손이 없었다 189명(84.8%), 파손/훼손이 있었다 34명(15.2%)으로 나타났다.

수취박스 외부에 취급주의 문구의 표기여부에 대해서는 주의문구 표기가 없었다 69명(30.9%), 주의문구 표기가 있었다 154명(69.1%)으로 나타났다.

수취박스 개봉 직 후, 박스내부 온도만족도에 대한 문항에서는 만족 150명 (67.3%), 불만족 73명(32.7%)으로 나타났다.

박스내부에 적입된 보냉제 종류 및 수량에 대한 만족 여부에 대해서는 만족 158명(70.9%), 불만족 65명(29.1%)으로 나타났다.

수취한 저온상품의 부패 여부에 대해서는 부패가 있었다 45명(20.2%), 없었다 178명(79.8%)으로 나타났다.

넷째 국내 택배시스템에서 냉동·냉장시스템이 구축되지 않은 현재상황에서의 재 이용의사에 대해 전혀아니다 7명(3.1%), 아니다 20명(9.0%), 보통 73명(32.7%), 그렇다 109명(48.9%), 매우그렇다 14명(6.3%)으로 나타났다.

현재 택배서비스에서 발전된 콜드체인 기반의 저온 택배서비스 필요 여부에 대한 문항에 대해서는 아니다 5명(2.2%), 보통 50명(22.4%), 그렇다 115명 (51.6%), 매우그렇다 53명(23.8%)으로 나타났다.

콜드체인시스템 도입 후, 택배서비스 이용증대 여부에 대한 문항에서는 전혀아니다 0명, 아니다 6명(2.7%), 보통 46명(20.6%), 그렇다 118명 (52.9%), 매우그렇다 53명(23.8%)으로 나타났다.

콜드체인시스템의 신규 도입에 따른 택배비용 인상의 부담이 있어도 지속적인 이용여부를 묻는 문항에서는 전혀아니다 4명(1.8%), 아니다 33명 (14.8%), 보통 73명(32.7%), 그렇다 82명(36.8%), 매우그렇다 31명(13.9%)으로 나타났다.

택배비용 인상에도 불구하고, 지속적으로 이용할 것으로 판단되는 보통 이상의 응답자 186명(83.4%)를 대상으로 택배비용 추가 부담의 적정 금액을 추가 질문한 결과 1,000원 인상 101명(45.3%), 1,500원 인상 36명 (16.1%), 2,000원 인상 35명(15.7%), 2,500원 인상 11명(4.9%), 3,000원 인상 3명(1.3%)순으로 나타났다.

저온 택배서비스의 선도유지에 해당되는 수취박스의 파(훼손)손여부, 박스 내부온도, 보냉제 수량 만족도, 부패여부와 택배서비스 이용계절, 배송기간, 수취지 행정단위에 대한 교차분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 배송 소요일*파손/훼손여부에 대한 교차분석에서는 배송 소요일 기준 1일 5명(7.5%), 2일 15명(15.3%), 3일 11명(25.0%), 4일이상 3명 (33.3%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다($\chi^2=9.559$, 유의확률=0.049).

배송 소요일*박스 내부온도 만족여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 2명 (40.0%), 1일 14명(20.9%), 2일 31명(31.6%), 3일 19명(43.2%), 4일이상 7명 (77.8%)이 박스 내부온도에 불만족한 것으로 나타났다($\chi^2=14.912$, 유의확률 0.005).

배송 소요일*보냉제 수량 만족여부에 대한 교차분석에서는 발송당일 1명

(20.0%), 1일 9명(13.4%), 2일 28명(28.6%), 3일 21명(47.7%), 4일이상 6명 (66.7%)이 박스 내부 온도에 불만족한 것으로 나타났다($\chi^2=21.719$, 유의확률 0.000).

둘째 이용계절*파손/훼손 여부에 대한 교차분석에서는 하절기(4 ~ 9월) 12명(10.1%), 동절기(10 ~ 3월) 22명(21.2%)이 파손이나, 훼손된 박스를 수취한 것으로 나타났다 ($\chi^2=5.263$, 유의확률 0.022).

이용계절*상품 부패여부에 대한 교차분석에서는 하절기(4 ~ 9월) 16명 (13.4%), 동절기(10 ~ 3월) 29명(27.9%)이 수취상품의 부패를 경험한 것으로 나타났다($\chi^2=7.184$, 유의확률 0.007).

수취지 행정 단위*박스 내부온도 만족여부에 대한 교차분석에서는 수취지 행정 단위 기준 특별시 7명(30.4%), 광역시 10명(26.3%), 시 45명 (36.6%), 군 3명 (11.1%), 도서지역 8명(66.7%)이 박스 내부 온도에 불만족한 것으로 나타났다 ($\chi^2=13.603$, 유의확률 0.009).

수취지 행정 단위*보냉제 수량 만족여부에 대한 교차분석에서는 특별시 2명(8.7%), 광역시 12명(31.6%), 시 42명(34.1%), 군 2명(7.4%), 도서지역 7명(58.3%)이 박스에 적입된 보냉제 수량에 불만족한 것으로 나타났다 ($\chi^2=17.384$, 유의확률 0.002).

마지막으로 기술통계 평균값에 따른 국내 저온 택배서비스 발전방안의 우선순위는 다음과 같으며 발전방안 3가지 문항에 대한 항목별 개선방안의 평균순위에 대해 Friedman 검정으로 분석한 결과 3가지 문항 모두 통계적으로 유의미한 차이가 있었다 ($P<0.001$).

첫째 저온화물을 위탁하고자 하는 택배회사 선택기준의 선호도에 대한 우선순위는 화물의 이동에 대한 실시간 위치 및 온도 공유 2.60, 배송 예정시간 준수 2.66, 화물의 파손, 훼손 또는 부패 발생 시 택배사의 적절한 대처 2.70, 화물접수 및 수취경로의 다양화 3.30, 택배비용의 표준화 3.71 순으로 나타났다.

둘째 수취장소에 화물을 인도받을 수취인의 부재 시 위탁 수령 및 보관의 선호도에 대한 우선순위는 냉동·냉장 보관이 가능한 무인택배함 보관 2.37, 심야배송을 통한 수취지 문 앞 보관 2.66, 수취지 인근 편의점 배송 후, 편의점 내 냉장시설 위탁 보관 2.81, 경비실 실온보관 3.39, 수취인 자택내부 3.76 순으로 나타났다.

셋째 택배사의 저온화물 특화서비스 종류에 대한 우선순위는 택배시설 및 차량의 냉동·냉장 설비 구축 2.565, 수취인 부재에 따른 화물의 장시간 실온 체류를 대비한 온도 유지방안 모색 2.574, 보냉을 위한 포장방법의 표준 마련 2.637, 수취인이 원하는 배송일(시간) 설정의 자율화 3.112, 전문적인 저온 택배서비스를 위한 법적 기준의 구체화 4.112 순으로 나타났다.

2. 연구의 한계점

본 연구의 주제에서 다룬 내용에 대한 선행연구가 부족한 실정으로 설문 항목을 연구자가 직접 구성함에 있어서의 한계점이 있었다.

첫째 본 연구의 주제와 연관되는 선행연구가 부족한 실정으로 설문 문항을 직접 구성함에 있어서 신선도 유지를 측정하는 문항 5가지에 대한 면밀한 검토가 부족했다. 이에 따라 신선도 유지와 관련된 교차분석 결과에서는 각 문항별 2~3개 항목만이 통계적으로 유의한 결과로 나타났다.

둘째 설문조사를 설계함에 있어서 각 권역별로 균등한 모집단을 설정하여 설문지 배포를 해야 하나, 개인 연구의 한계로 일부 권역의 설문 배포가 누락되었고, 특정 권역에 편협된 표본이 형성되었다.

셋째 택배서비스에서의 콜드체인 도입에 대한 선호도와 발전방안에 대한 설문조사의 모집단을 일반 이용자에게 국한되게 설정하여 실질적으로 도입을 검토하고 운영을 해야 하는 택배회사에 대한 의견수렴이 부족했다.

3. 시사점 및 향후 연구방향

현재까지 일반 택배서비스에 대해서는 많은 연구가 있어왔다. 하지만 2014년 이후 급성장한 전자상거래와 함께 냉동·냉장 화물에 대한 저온 택배서비스의 수요 또한 증가했지만 관련된 선행연구는 부족한 상황이다. 최근 몇 년간 저온화물의 택배배송 간 온도유지에 적합한 포장 방법에 대한 연구가 진행되었으나, 실질적으로는 택배시스템 전반의 콜드체인시스템 도입 요구가 증가되는 추세다.

국내 택배서비스에 콜드체인시스템을 구축하여 운영한다면 현재 택배시장에서 끊임없이 진행되고 있는 업체 간 단가 경쟁에서 탈피하여 선점 효과¹⁰에 따른 신규 이용고객의 창출과 매출 증대가 가능해질 것이다. 또한 택배서비스 이용자 입장에서는 새로운 서비스 제공에 따른 합리적인 단가 인상으로 여기게 됨에 따라 시장에서 현저히 떨어져 있는 택배운임을 정상화할 수 있는 결정적인 매개로 작용될 것이다.

본 연구의 설문조사 간 일부 응답자와의 약식 인터뷰 과정에서는 택배시스템의 콜드체인 부재로 인해 전자상거래를 통해 구매한 저온상품의 배송 품질은 불만족스럽지만 현재의 택배시스템 외에는 다른 대체 배송수단이 없는 실정에 따라 어쩔 수 없이 재 이용을 한다는 의견이 있었다.

연구 결과에서는 법적 기준온도 -18°C 이하의 상태로 배송이 요구되는

¹⁰ 선점 효과 : 미 개척된 신흥 시장에 최초로 진출함으로써 얻을 수 있는 효과

냉동상품을 택배서비스를 통해 수취한 응답자의 비율이 35.9%로 나타났으며 수취화물에 적입된 보냉제로 드라이아이스가 사용됐다는 응답은 8.1%로 매우 낮게 나타났다. 다수의 선행연구에서 드라이아이스가 냉동상품에 가장 적합한 보냉제라는 것이 증명된 현 시점에서 드라이아이스의 사용률이 매우 저조하게 나타난 점이 우려된다.

이와 같은 현재 상황에서 택배서비스의 콜드체인 구축이 어렵다면 급속도로 증가하는 전자상거래 이용 추이에 따른 국민의 식품안전을 위하여 저온 상품의 택배서비스 이용에 적합한 포장방법에 대한 법제화의 필요성이 대두되지만 근본적으로는 택배서비스 전반에 콜드체인시스템 구축이 수반되어야 한다.

본 연구에서는 국내 저온 택배서비스 이용에 대한 실태를 파악하고, 이를 바탕으로 향후 저온 택배서비스의 콜드체인시스템 도입 및 구축을 위한 발전방안을 분석했다는 점과 저온 택배서비스에 있어 완벽한 인프라를 구축하고 있는 일본 택배기업의 사례를 참고하여 국내에 적용 가능한 발전요소를 찾아본 것에 의의를 가진다.

향후 연구에서는 본 연구의 한계점에 대한 수정과 보완을 통해 저온 택배서비스 이용자가 원하는 발전방안에 대한 심층 인터뷰가 필요할 것으로 사료된다. 또한 택배서비스 콜드체인시스템의 국내 도입에 대한 실효성과 타당성의 검증, 그리고 원활한 운영을 위한 사전 시뮬레이션 검증을 위해서는 택배사 직원, 정부 유관부처 담당자로 구성된 민·관·산·학 합동 연구를 통해 보다 구체적인 발전 방안이 정립되고, 국내 실정에 맞는 저온 택배시스템 모델이 도출될 것이라고 판단된다.

오늘도 택배기사님의 전화나, 메시지를 기다리고 반가워하며 행복한 상상을 하는 택배서비스 이용 고객들의 기대에 부응하여 끊임없는 연구를 통해 나날이 발전하는 대한민국 물류산업의 밝은 미래를 기대해본다.

참 고 문 헌

*학위 논문

까오티에린(2017). 「신선제품 전자상거래 시장의 라스트마일 배송에 관한 연구」. 석사학위 논문. 군산대학교.

안아람(2017). 「온라인 쇼핑몰과 택배업체의 배송 서비스품질이 온라인 쇼핑몰 고객만족과 고객충성도에 미치는 영향」. 박사학위 논문. 청주대학교.

Xiao Jifang(2018). 「중국 신선 농수산물 전자상거래에서 Last-Mile 배송과 고객만족도에 관한 실증연구」. 석사학위 논문. 중앙대학교.

*학술지 논문

김덕현, 이승현, 하지영(2016). 온라인 거래 택배서비스품질이 구매 의도에 미치는 영향분석-온라인 토마토 구매 집단과 비구매 집단 간의 차이검증. 「식품유통연구」. Vol,33(1), 81-94.

한광희(2019). 우리나라 냉동식품 택배배송의 안전성 확보에 대한 연구. 「한일경상논집」. Vol182, 31-54.

*웹사이트

물류신문사. <http://www.klnews.co.kr>

식품의약품안전처. 「식품 및 식품첨가물 공전(2019)」.
<http://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode>

***단행본**

김광철, 교회정(2008). 「글로벌 종합물류기업을 향한 현대택배의 힘찬 비상 : 현대택배 20년사 = 1988~2008」. 현대택배20년사 사사편찬팀.

다카스기 료(2013). 「小説ヤマト運(택배는 이렇게 탄생했다)」. 에이케이커뮤니케이션즈.

물류신문사 편집부(2012). 「한국 택배산업 20년사(1992-2012)」. 물류신문사.

물류신문사 편집부(2013). 「물류산업총람 2013」. 물류신문사.

물류신문사 편집부(2019). 「물류산업총람 2019」. 물류신문사.

박현진(2015). 「식품의 보존 및 유통기준 현실화 연구」. 식품의약품안전처연구과제. 고려대학교.

최시영, 신광수, 조운성, 김진만, 김진곤, 윤의식, 홍상태, 박정수, 권영득, 정명수(2018). 「콜드체인 관리(Cold Chain Management)」. 한국식품콜드체인협회.

Jean-Paul Rodrigue, Theo Notteboom, Jon Sahw(2013). 「The SAGE Handbook of Transport Studies (Sage Handbooks)」. SAGE Publications Ltd.

부록(설문지)

설 문 지

ID : _____

“국내 저온(냉동, 냉장) 택배서비스의 이용실태 및 발전방안 연구”

본 설문지는 국내 택배서비스의 냉동, 냉장상품 실온 배송에 대한 문제점을 파악하기 위해, 택배서비스 이용경험이 있는 분들을 대상으로 전반적인 실태조사 및 향후 개선, 발전방안에 대한 순수 학문적 연구를 목적으로 작성되었습니다.

본 설문지는 5page분량의 7개 대분류로 구성되어 있으며, 응답에 소요되는 시간은 약 10분 내외입니다.

수집된 설문자료는 통계법 제 13조에 의거하여, 상기 연구목적 외에는 절대 사용되지 않을 것이며, 성실히 답변해주신 소중한 설문은 향후 대한민국 물류산업 발전에 큰 도움이 될 것입니다.

바쁘신 가운데 귀한 시간과 도움에 대해 대단히 감사합니다.

2019 년 8 월 1 일

국립 부경대학교 경영대학원 국제통상물류학과

지도교수 : 조 찬 혁

연구자 : 이 관 호

(ho900106@naver.com / 010-8761-8147)

※ 아래 문항은 저온 택배 서비스의 경험여부에 대한 질문입니다.

✓ 귀하께서는 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 이용하신 경험이 있나요?

- ① 있다 ② 없다

본 설문지는 냉동, 냉장 상품의 택배서비스를 경험이 있는 분들을 대상으로 조사하는 것을 원칙으로 하고 있습니다.

쿠팡, 마켓컬리, 신세계몰, 롯데마트몰 등에서 상품을 주문하여, 택배로 배송되지 않고 직영 차량으로 자체 배송된 상품을 수취하신 경험은 본 설문조사의 대상이 아닙니다.

반드시 냉동, 냉장 상품에 대한 택배 이용 경험을 바탕으로 문항에 응답해 주시면 감사하겠습니다.

I -(가) 냉동, 냉장 택배서비스 이용에 대한 일반적 문항

※ 문항별로 가장 근접하다고 생각되는 한 가지 번호에만 ✓해주시기 바랍니다

1. 귀하께서는 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 월(月) 평균 몇 회 이용하시나요?

- ① 1 회 ② 2 회 ③ 3 회 ④ 4 회 ⑤ 5 회 이상

2. 귀하께서 주로 이용 하셨거나, 이용 받으신 택배회사는 어디인가요?

- ① CJ 대한통운 ② 롯데택배(舊 현대택배) ③ 우체국택배 ④ 한진택배
⑤ 로젠택배 ⑥ 편의점택배 ⑦ 기타()

3. 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 이용하신 주요 이유는 무엇인가요?

- ① 전자상거래를 통한 상품구입 ② TV 홈쇼핑을 통한 상품구입
③ 개인과 개인간의 상품배송 ④ 오프라인 매장에서 상품구입 ⑤ 기타()

4. 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 주로 이용하시는 계절은 무엇인가요?

- ① 하절기 (4 월 ~ 9 월) ② 동절기 (10 월 ~ 3 월)

5. 발송일로부터 평균 며칠 후에 상품을 수취하였습니까?

- ① 발송당일 ② 1 일 ③ 2 일 ④ 3 일 ⑤ 4 일 ⑥ 5 일 이상

6. 냉동, 냉장상품의 온도유지를 위한 포장 방법은 무엇이었습니까?

- ① 아이스박스+드라이아이스 ② 아이스박스+아이스팩 ③ 아이스박스+얼음
④ 아이스박스+드라이아이스+아이스팩 ⑤ 온도유지 방법 없음

7. 냉동, 냉장상품 택배를 주로 수취하시는 장소는 어디인가요?

- ① 자택 ② 회사 ③ 경비실 ④ 무인택배함
⑤ 상품의 구매자가 지정한 편의점으로 배송 및 픽업(예 롯데 스마트픽, 신세계 매직픽업 등)
⑥ 기타()

8. 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 이용하신 평균 택배 비용은 얼마였나요?

- ① 일정금액 이상 상품구매 → 무료 배송 ② 1,500 원 이하 ③ 2,000 원 이하
④ 2,500 원 이하 ⑤ 3,000 원 이하 ⑥ 3,500 원 이하 ⑦ 4,000 원 이하 ⑧ 4,000 원 초과

I -(나) 냉동, 냉장 택배서비스 이용에 대한 일반적 문항

※ 문항별로 가장 근접하다고 생각되는 번호에 ✓해주시기 바랍니다(중복선택 가능).

1. 냉동, 냉장상품의 택배서비스를 주로 이용하시는 상품의 종류는 무엇인가요?

- ① 축산물 ② 수산물 ③ 가금류(닭, 오리고기) ④ 가공식품 ⑤ 농산물
⑥ 음료(쥬스)류 ⑦ 의약품 ⑧ 기타()

2. 택배서비스를 이용하신 냉동, 냉장상품의 보관 온도 기준은 무엇인가요?

- ① -18℃ 이하 냉동 보관 ② 0~10℃ 냉장 보관 ③ -2~5℃ 냉장 보관(가금류)
④ 10~20℃ 정온 보관(직사광선이 비치지 않는 서늘한 곳)

Ⅱ. 냉동, 냉장상품 택배서비스의 신선도 유지에 대한 문항

문항		아니다	그렇다
1	수취하신 박스의 파손이나 훼손이 있었습니까?		
2	수취하신 박스 외부에 취급주의를 요하는 문구가 표기되어 있었습니까?		
3	수취하신 박스를 개봉하신 직후 박스 내부의 온도는 상품의 보관기준에 적당하다고 느꼈습니까?		
4	수취하신 상품은 배송간 온도유지에 적절한 보냉재(아이스팩, 드라이아이스 등)로 포장됐고 보냉재의 수량은 적절히 사용되었습니까?		
5	수취하신 상품의 부패가 있었습니까? (예) 냉장상품의 냉해, 냉동상품의 해동, 온도차에 따른 상품의 변질 등		

Ⅲ. 냉동, 냉장상품 택배서비스의 품질에 대한 문항

(문항별로 가장 근접하다고 생각하는 한 가지 번호에만 ✓ 해주시기 바랍니다)

문항		전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	수취 예정이던 상품의 분실이 있었습니까?	①	②	③	④	⑤
2	택배회사로부터 공유 받으신 도착 예정시간에 정확히 배송되었습니까?	①	②	③	④	⑤
3	수취인 부재로 상품의 실온 노출 최소화를 위한 배송시간 변경 요청이 가능했습니까?	①	②	③	④	⑤
4	수취인 부재시 상품의 상세한 보관 위치를 택배회사로부터 공유 받으셨습니까?	①	②	③	④	⑤
5	배송 관련 문의 또는 상품의 문제 발생시, 택배회사 고객센터에서는 적극적인 대처를 하였습니까?	①	②	③	④	⑤

IV. 냉동, 냉장상품 택배서비스 재 이용에 대한 문항

(문항별로 가장 근접하다고 생각되는 한 가지 번호에만 ✓ 해주시기 바랍니다)

문항		전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	저온상품의 택배 배송시스템이 현재와 같다면 꾸준히 이용하실 의사가 있으신가요?	①	②	③	④	⑤
2	저온상품의 택배 배송시스템이 현재와 같다면 지인에게 이용을 권할 의사가 있으신가요?	①	②	③	④	⑤

V. 택배서비스의 콜드체인시스템(Cold Chain System) 도입 선호도에 대한 문항

콜드체인시스템(Cold Chain System)이란?

온도관리가 필요한 상품의 배송과정 전반에 적정 온도를 유지하여 품질과 안전을 보장하는 시스템

문항		전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다
1	택배 운송 과정에서 상품의 적정온도 유지를 위한 콜드체인시스템 도입이 필요하다고 생각하시나요?	①	②	③	④	⑤
2	택배서비스에 콜드체인시스템이 도입되어 배송간 상품의 선도가 보장된다면 택배 이용을 현재보다, 더 많이 하실건가요?	①	②	③	④	⑤
3	택배서비스의 콜드체인시스템이 도입된다면 배송비 추가부담이 있어도 꾸준히 이용 하실 의향이 있으신가요?	①	②	③	④	⑤
3-1	※ 위 3 문항에서 ③, ④, ⑤번을 선택하신 분께서만 답해주세요 배송비 추가부담에 대한 인상 금액은 얼마가 적당하다고 생각하시나요?	① 기존 금액에서 1,000 원 인상 ② 기존 금액에서 1,500 원 인상 ③ 기존 금액에서 2,000 원 인상 ④ 기존 금액에서 2,500 원 인상 ⑤ 기존 금액에서 3,000 원 인상				

VI. 냉동, 냉장상품을 취급하는 택배서비스의 발전 방안에 대한 문항

(아래 예시를 참고하여, 각 문항의 보기에서 생각하시는 우선순위를 순서대로 기입 해주시기 바랍니다)

예시) 다음 보기 중, 귀하께서 가장 좋아하는 음식의 우선순위는 무엇인가요?

- ① 한식----- (3 순위)
- ② 양식----- (2 순위)
- ③ 중식----- (4 순위)
- ④ 일식----- (1 순위)
- ⑤ 분식----- (5 순위)

1. 아래 보기 중, 저온상품 배송을 위한 택배회사 선정시 고려되는 우선순위를 순서대로 기입해주세요

- ① 택배서비스 접수, 수취 경로의 다양화 및 편리성..... ()
- ② 상품의 부패 및 훼손 발생시의 적극적인 대처..... ()
- ③ 위(수)탁 상품의 실시간 온도, 위치 공유..... ()
- ④ 사전 고지된 배송 약속일 및 시간의 준수..... ()
- ⑤ 품질, 서비스에 비례한 합리적 택배비용의 정립..... ()

2. 아래 보기 중, 저온상품의 택배 배송에 있어서 시급히 개선되어야 할 우선순위를 기입해주세요

- ① 택배시설 및 차량의 냉동, 냉장설비 구축..... ()
- ② 상품 온도유지를 위한 포장방법의 표준 마련..... ()
- ③ 수취인 부재로 인한 상품의 장시간 실온 방치 대비, 온도 유지방안 모색..... ()
- ④ 수취인이 원하는 배송일, 배송시간 설정의 자율화..... ()
- ⑤ 냉동, 냉장상품의 전문적인 택배서비스를 위한 법적 기준의 구체화..... ()

3. 아래 보기 중, 수취인 부재 시 선호하는 위탁 보관방법의 우선순위를 기입해주세요

(보기와 같은 인프라가 적절히 구축되었다는 가정하에 선택해주세요)

- ① 냉동, 냉장시스템이 구축된 무인택배함 보관..... ()
- ② 편의점 운영사와 제휴하여, 인근 편의점 냉동(장)고 위탁 보관..... ()
- ③ 심야시간 배송을 시작하여, 07시 이전까지 자택 문 앞 보관..... ()
- ④ 문 앞 또는 경비실에서의 실온 보관..... ()
- ⑤ 인홈 딜리버리를 통해 택배기사가 수취인 자택 내부의 원하는 위치로 배달.. ()

인홈 딜리버리(In-Home Delivery)

-배달원이 부재중인 고객의 집 문을 열고 들어가, 고객이 지정한 위치에 택배를 놓고 나오는 배송 서비스

VII. 인구통계학적 문항

1. 귀하의 성별은 어떻게 되시나요?

- ① 남성 ② 여성

2. 귀하의 연령대는 어떻게 되시나요?

- ① 20 세 미만 ② 20~29 세 ③ 30~39 세 ④ 40~49 세 ⑤ 50 세 이상

3. 귀하의 최종 학력은 어떻게 되시나요?

- ① 고졸 이하 ② 전문대 재학 또는 졸업 ③ 대학교 재학 또는 졸업
④ 대학원 재학 또는 졸업

4. 귀하의 직업은 어떻게 되시나요?

- ① 회사원 ② 자영업 ③ 전문직 ④ 주부 ⑤ 학생 ⑥ 기타()

5. 귀하의 혼인 여부는 어떻게 되시나요?

- ① 기혼 ② 미혼

5-1. 기혼에 답하셨다면 맞벌이를 하고 계신가요?

- ① 네 ② 아니오

6. 귀하와 함께 거주하는 동거인의 형태는 어떻게 되시나요?

- ① 1 인(본인) ② 부모+본인 ③ 부부(본인+배우자) ④ 부부+자녀 ⑤ 부모+부부+자녀
⑥ 기타()

7. 귀하께서 거주하는 주거지의 형태는 어떻게 되시나요?

- ① 아파트 ② 빌라 ③ 오피스텔 ④ 원(투)룸 ⑤ 주택 ⑥ 기숙사

8. 귀하께서 거주하는 지역의 지방행정구역 단위는 어떻게 되시나요?

- ① 특별시 ② 광역시 ③ 시 ④ 군 ⑤ 도서(섬)지역

9. 귀하의 월 평균 소득(세금공제 전)은 어떻게 되시나요?

- ① 100 만원 미만 ② 100 만원 이상, 200 만원 미만 ③ 200 만원 이상, 300 만원 미만
④ 300 만원 이상, 400 만원 미만 ⑤ 400 만원 이상, 500 만원 미만
⑥ 500 만원 이상, 600 만원 미만 ⑦ 600 만원 이상, 700 만원 미만
⑧ 700 만원 이상, 800 만원 미만 ⑨ 800 만원 이상, 900 만원 미만 ⑩ 900 만원 이상

설문에 응답해주셔서 대단히 감사합니다.

봉투에 부착된 양면테이프를 제거하시고, 가까운 우체통에 넣어주시기 바랍니다.

감사의 글

학부 졸업 후, 5년 만에 다시 펜을 잡고 “20대 마지막 열정을 불태워보자”라는 다짐으로 입학한지가 엇그제 같은데 벌써 감사의 글을 작성하게 되었습니다. 지난 2년간 직장 생활과 학업을 병행하면서 정신, 육체적으로 많은 어려움이 있었지만, 때마다 응원과 도움을 주신 많은 분들께 한 페이지의 지면으로나마 감사 인사를 올리하고자 합니다.

우선 폐기만으로 도전한 저를 감싸 안아주시고, 본 논문이 완성되기까지 바쁘신 와중에도 지도해주신 조찬혁 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 아울러 육상, 해상, 항공물류를 비롯하여 물류의 지정학적 여건에 있어서 많은 지식을 섭렵할 수 있도록 도움 주신 이정운 교수님, 약 1년 6개월간 주임교수로서 항상 학생 입장에서 생각하며 지도해주신 김철수 교수님을 비롯한 국제통상물류학과 모든 교수님과 선·후배, 동기들께도 감사의 인사를 올립니다.

회사와 학교를 오가며 힘든 점은 없는지 수시로 안부를 묻고 응원해주신 김종수 센터장님, 서종수 매니저님을 비롯하여 오늘도 일선에서 불철주야 애쓰고 계시는 김해마트센터 선/후배, 동료사원에게도 감사의 인사를 전합니다.

언제나 사랑과 관심으로 물심양면 지원해주신 이희종, 박선요님과 감천, 해운대 친·외가의 모든 가족들에게도 무한한 애정과 감사의 마음을 전합니다. 마지막으로 평생을 특수교육에 헌신하시며, 강한 자에게는 더 강하게 약한 자에게는 무한히 베풀 수 있는 미덕을 일깨워주신 稻波 이진상 교장선생님. 비록 지금은 지하에 계시지만, 살아계셨더라면 큰 손자의 대학원 졸업을 한없이 기뻐하셨을 할아버지 영전에 이 논문을 바칩니다.

2019년 12월
이 관 호