

# 택배서비스의 새로운 택배요금 모델에 관한 연구

송영심<sup>1</sup>, 박현성<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한성대학교 스마트융합컨설팅학과 박사과정, <sup>2</sup>한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원 조교수

## A Study on the New Freight Charging Model for Parcel Service

Young-sim Song<sup>1</sup>, Hyun-sung Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Ph.D. student, Smart Convergence Consulting, Hansung University, Korea

<sup>2</sup>Assistant Professor, Knowledge Service & Consulting, Hansung University, Korea

요 약 국내택배는 전자상거래 활성화에 힘입어 매년 높은 성장률을 보이는 반면, 택배단가는 계속 떨어지고 있다. 낮은 택배단가로 택배사에 수익성 악화는 물론 소비자에게는 서비스 저하, 종사자에게는 과로 및 사고 등을 초래하여 택배요금 정상화를 위한 개선이 필요하다. 이 연구에서는 합리적인 요금체계 모델과 요금을 계산하는 시스템적인 접근방법을 제시하였다. 연구 방법은 화물의 부피와 무게로 부피중량(Volumetric Weight) 및 운임톤(Revenue Ton)을 반영하여 청구중량(Chargeable Weight)를 계산하고 택배원가를 토대로 새로운 택배요금 모델을 제시하였다. 또한 현장에서도 쉽고 편하고 합리적으로 요금을 결정할 수 있는 요금결정지원시스템을 개발하였다. 실증에서는 실제 거래되는 택배를 샘플링하여 요금차이를 검토한 결과, 부피보다는 중량에 의존하여 요금이 결정되고 있었으며 개인택배의 경우 63.5%, B2C택배의 경우 40%가 부적합으로 확인되었다. 택배현장에서 나타나는 부작용과 문제점을 해소하기 위한 대안으로 택배가격 개선방안 연구가 절실함에 이 연구가 활용될 수 있을 것이다.

주제어 : 택배요금, 부피중량, 운임톤, 청구중량, 화물CBM, 택배요금시스템, 택배요금 안내

Abstract In Korea, the parcel delivery service is showing a high growth rate every year thanks to the activation of e-commerce, but the courier unit price continues to drop. Due to the low cost of parcel delivery, there is a need for improvement to normalize courier rates due to deterioration in profitability for couriers, deterioration in service for consumers, and overwork and accidents for workers. In this study, a rational rate system model and a systematic approach were presented. The study method modeled the chargeable weight by reflecting the volumetric weight and revenue ton by the volume and weight of the cargo, and presented a new parcel freight charge model based on the cost of delivery. In addition, a rate-determining support system was developed that can be easily, conveniently and reasonably determined on-site. In the demonstration, the rate difference was determined by relying on weight rather than volume, and 63.5% for personal courier and 40% for B2C courier were found to be inadequate. This study could be used as an alternative to solving side effects and problems at the delivery site, in the urgent need for research on ways to improve delivery prices.

Key Words : Parcel Service Freight Charge, Volumetric Weight, Revenue Ton, Chargeable Weight, Cargo Cubic Meter, Parcel Service Rate system, Parcel Service Freight Charge Guide

\*This study was supported by the Research Program funded by the Hansung University.

\*Corresponding Author : Hyun-sung Park(hyunjung.park@hansung.ac.kr)

Received December 21, 2020

Revised April 5, 2021

Accepted May 20, 2021

Published May 28, 2021

## 1. 서론

우리나라에서 소화물일관수송업은 1989년 12월30일 소화물일관수송업을 할 수 있는 법적인 근거인 자동차운수사업법이 개정, 공포 되고 1992년 6월 5일 법적으로 제도화된 소화물일관수송업(일명 택배업)이 시작되었으며 (주)한진에서 최초 택배서비스를 시작하였다[1]. 1995년 홈쇼핑, 1996년 온라인 쇼핑몰이 등장하면서 택배산업은 폭발적으로 성장하게 되었고 전자상거래 활성화에 힘입어 매년 지속적인 성장률을 기록하고 있다[2].

한국통합물류협회 통계에 의하면, 택배 물동량은 2012년 140,598만박스에서 2019년 278,980만박스로 98%증가, 매년 약10%씩 꾸준히 증가해 왔다. 2020년 코로나19 확산으로 인해 비대면 소비가 급증하면서 2012년의 두 배수준인 30억 개를 넘어섰다.

하지만 택배 단가는 2012년에 2,506원에서 2019년에는 2,269원으로 계속적으로 하락하고 있으며, 2018년 3대 택배기업 영업이익은 CJ대한통운 2.0%, 한진 2.1%, 롯데글로벌로지스 -2.8%로 수익이 악화되어 있다. 외국의 택배 단가와 비교하면 일본 야마토택배 676엔(7,324원), 미국 페덱스 8.9달러(1만104원), UPS 8.6달러(9,760원)로 3분의 1 수준이다.

해년마다 물가 및 각종 비용 등이 인상하는데 반해 택배단가는 계속 떨어지고 있다. 택배사는 저수의 구조로 운영되다보니 택배근로자에게 전달되는 수수료가 적어지고, 택배근로자는 수지 보전을 위해 많은 물량을 취급할 수 밖에 없으며, 정해진 시간에 많은 양을 배송하다보면 고객 마찰과 불친절로 증가하거나 파로 및 사고 등으로 이어져 사회적 이슈가 되고 있다. 고객 서비스 향상을 위해서는 택배근로자들의 처우와 교육이 절실한 상황이며 이는 택배요금에 적정단가와 수입구조의 개선이 필요하다.

기존 선행연구에서는 현재의 택배요금체계는 측정의 편리성을 위해 ‘중량’ 기준과 ‘3변의 합의 크기’ 기준에 되어 있으나, ‘3변의 합의 크기’ 기준을 ‘부피’ 기준으로 바꿔야 한다는 타당성에 대해 연구하였다[9]. 그러나 이 연구에서는 요금책정 기준만 제시할 뿐 요금체계 모델은 제시 하지 못하였다. 따라서, 이 연구 목적은 택배요금체계 개편의 타당성에 관한 선행연구를 토대로 합리적인 요금체계 모델과 시스템적인 접근방법을 제시하여, 공급자에게는 수익 구조 개선, 소비자에게는 요금에 대한 신뢰성과 서비스 품질 향상에 기여코자 함이다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 택배요금체계

국내 최초 택배서비스를 시작한 (주)한진은 교통개발연구원의 원가자료와 일본택배사 요금기준표를 참고하여 전국을 9개권역으로 구분하여 거리를 감안한 권역별 구분과 중량과 3변의 합의 크기를 기준으로 하여 택배기업에 유리한 기준을 적용하도록 하였다[3].

1998년 “여객자동차운수사업법”과 “화물자동차운수사업법”으로 분리되면서 요금제도 규제 완화로 택배사업에 대한 규정도 삭제되고 요금 규제도 없어지게 되었다. 이에 따른 결과로 현재의 택배단가는 택배사간 가격 경쟁으로 인해 사업초기 평균단가 4,500원대에서 현재는 2,300원대로 50% 수준에도 못 미칠 정도로 낮아져 있는 상태이다[4].

우리나라 택배체계의 특징은 택배 영업 현장에서 운임 책정이 용이하도록 화물의 3변의 길이합과 무게로 대·중·소로 분류하여 책정되어 있다. 화물의 부피, 거리 개념은 적용 되지 않았으며 구역 간에 운송요금 차이가 크지 않고 B2C 물량이 주류를 이루면서 기업화주가 요금기준의 단순화를 요구하기 때문이라 할 수 있다[9].

현재 국내 택배사들은 중량과 3변의 길이 합을 기준으로 구간별 요금 체계를 가지고 있다. CJ대한통운의 요금 체계는 2kg, 80cm이하 극소형부터 소형(5kg,100cm), 중형(15kg,120cm), 대형(25kg,160cm)로 4구간대별로 1,000원 정도의 차등 요금으로 구성되어 있다(Table 1).

Table 1. CJlogistics Rate Table

division	Microminiature	Small	Medium	large
size	~80cm	~100cm	~120cm	~160cm
weight	~2kg	~5kg	~15kg	~25kg
Same area	5,000	7,000	8,000	9,000
Other areas	6,000	8,000	9,000	10,000
Jeju area	9,000	11,000	12,000	13,000

위와 같이 택배사는 3~4개구간에 3개권역(동일권, 타권, 제주권) 체계이며 롯데, 한진택배가 4천원으로 가장 저렴하며 로젠택배는 6천원으로 가장 높다. 편의점택배는 중량을 측정하므로서 중량에 따른 상세한 요금체계로 소비자입장에서 다소 합리적인 인식을 갖고 있다(Table 2).

Table 2. Features of rates by Parcel delivery company

Company	Features of the fee system
CJ Logistics	Microminiature, Small, Medium, Large, 3 areas, ₩5,000~
Hanjin	Microminiature, Small, Medium, Large, 3 areas, ₩4,000~
Lotteglogis	Small, Medium, Large, 3 areas, ₩4,000~
Logen	Microminiature, Small, Medium, Large, 3 areas, ₩6,000~
post delivery service	Microminiature, Small, Medium, Large, 3 areas, ₩5,000~ Dealer : Detailed charge according to weight
Postbox	Detailed rates according to weight from 0 to 30 kg, 3 areas, ₩2,600~

반면, 국제택배는 국제항공운송협회 (IATA)에서 규정에 따라, DHL는 5,000cm<sup>3</sup>를 1kg으로, UPS, Fedex 등은 6,000cm<sup>3</sup>를 1kg으로 환산하여 부피중량(Volumetric Weight)을 계산하고 실중량과 부피중량을 비교하여 큰 중량값으로 청구중량(Chargeable Weight)를 결정한다 [9]. 지역(Zone)과 중량을 세분화하여 요금을 적용하고 있다(Fig. 1). 합리적인 요금체계이긴 하나, 복잡한 요금 체계로 측정시스템이 없는 이상 현장에서 요금결정하기 어려움이 많다고 할 수 있다.

- 부피중량(kg) : (가로cmx세로cmx높이cm)/6,000

해상은 운임톤(Revenue Ton) 기준으로 청구하며, 항공의 청구중량(Chargeable Weight)의 동일한 개념으로 1,000kg이상이면 무게로 계산하고, 이하이면 부피를 기준으로 운임을 청구한다.

- CBM(m<sup>3</sup>) = 1m x 1m x 1m = 1CBM
- 1CBM(1m<sup>3</sup>) = 1MT(1,000kg)

위와 같이 항공과 해운은 화물의 중량과 부피중량을 비교하여 높은 값으로 청구중량을 결정하였고 반면 국내 택배는 중량과 3변의 길이를 구간대로 단순요금체계를 갖고 있다. 또한 실제 택배를 집하하는 현장에서는 측정 도구가 없거나 계산하기 어려워 무게와 사이즈에 맞는 요금을 부과하지는 않으며, 눈대중으로 대충의 크기를 결정하고 요금을 수수하고 있는 실정이다. 이는 요금의 합리성보다는 택배 영업 현장에서의 요금 적용 편의성에 따른 요금체계인 것이다.

### 2.2 택배 경제성과 고객만족도

양영모 [5]는 신뢰성, 경제성, 정보편리성 중 경제성만이 만족도에 영향을 미친다고 조사하였고, 홍상태 [6]는 친절성, 신속성, 안전성, 경제성, 편리성, 공감성, 사후서비스성 7가지 변수 중 편리성, 경제성, 신속성 순으로 유의미하게 결과가 나왔으며, 경제성(요금)에서는 택배사 간 가격인하와 같은 출혈경쟁으로 소비자는 민감하게 반응하는 것으로 확인되었다. 김태훈 등 [7]은 일반소비자를 대상으로 택배기업 선택 시 중요도를 Fuzzy AHP를 통해 분석한 결과 신뢰성 다음으로 가격을 두 번째 중요 결정요소로 평가하였다. 김종창 [8]은 의류기업 대상으로 택배업체 선정 시 중요도를 분석한 결과 서비스, 비용, 경영자원, 이미지 순으로 나타났다.

조운성 [9]는 택배회사를 선택할 때 가격의 적절성을 가장 중요한 평가요소로 삼고 요금의 저렴성을 우선으로 평가한다고 조사되었다.

DHL EXPRESS WORLDWIDE: Export fee								
Weight(kg)	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6	Zone 7	Zone 8
Document 2kg or less								
0.5	36,000	38,000	38,100	47,200	47,600	54,400	61,200	72,000
1	61,500	61,700	65,400	74,600	75,000	92,300	101,700	119,600
1.5	80,900	84,400	89,600	98,400	98,800	123,100	137,300	165,000
2	100,300	107,100	113,800	122,200	122,600	153,900	172,900	210,400
2.5kg or more of documents or 0.5kg or more of goods								
0.5	98,000	102,600	102,800	107,200	107,600	116,000	121,800	158,000
1	111,600	116,700	116,900	122,300	122,900	141,800	150,900	191,600
1.5	118,600	125,100	128,300	134,600	135,300	161,300	174,800	220,000
2	125,600	133,500	139,700	146,900	147,700	180,800	198,700	248,400
2.5	132,400	141,800	150,900	158,500	159,400	199,900	222,200	275,700
3	137,800	149,300	160,600	169,600	170,500	216,100	242,600	300,900
3.5	143,200	156,800	170,300	180,700	181,600	232,300	263,000	326,100
4	148,600	164,300	180,000	191,800	192,700	248,500	283,400	351,300
4.5	154,000	171,800	189,700	202,900	203,800	264,700	303,800	376,500
5	159,400	179,300	199,400	214,000	214,900	280,900	324,200	401,700
5.5	164,500	184,800	208,100	223,800	224,800	295,600	342,800	426,000
6	169,600	190,300	216,800	233,600	234,700	310,300	361,400	450,300
6.5	174,700	195,800	225,500	243,400	244,600	325,000	380,000	474,600
7	179,800	201,300	234,200	253,200	254,500	339,700	398,600	498,900

Fig. 1. International courier DHL rate list

### 2.3 택배요금에 관한 선행연구

Crew, Michael A. et al. [10]은 우편서비스의 비수기,성수기 혹은 물량증감에 따른 서비스 차별화가 이루어져야 할 것이며 서비스 차등 가격 책정을 하여야 한다고 주장하였고, Felisberto, C. et al. [11]은 라스트마일을 정의하고 가격을 책정할 때 사업자가 선택적으로 가격을 결정할 수 있도록 다양한 옵션과 모델을 제시하였다. Confessore, G. et al. [12]은 물류 서비스 제공자와 고객 간의 효과적인 상호 작용을 위한 지원 방법 개발을 목적으로 물류 네트워크에서 배송 서비스 가격 책정을 위한 계산 속도의 빠른 방법을 찾는 문제를 분석하였다. 이기호 [13]는 화물자동차 운임산정에 관한 연구에서 운임산정의 합리성 즉 운임원가항목을 합리적으로 설정하고 정확한 원가계산을 통하여 운임을 산정함으로써 운임자율화의 장점을 높이고 물류비용의 절감 등 화주와 운송사업자 모두 적절하면서 국민 경제적, 사회적 수준과 발전에 부응 할 수 있다고 주장하였다. 임종길 [14]은 화물자동차운송사업에 운임 자율화로 과당경쟁으로 인한 운임이 하락하고 반면 운송원가는 증가함에 수지 보전을 위해 과속, 과적 등 위법 행위 증가와 운송 서비스 및 품질 저하로 이어져 개선이 필요하며, 이를 위해서 컨테이

너운임과 같은 신고운임제, 고시운임제도, 표준운임제도 중 차종 및 사업특성에 맞는 운임제도를 선택하여 시행해야 한다고 주장하였다. 최진희 [15]은 운임 자율화로 인한 시장주체간의 힘의 불균형을 지적하며 정부가 나서서 화물운송요금 인가제를 통해서 화물사업자의 수익 및 시장구조 개선과 화물 운송이 갖는 공익적 기능을 강화할 수 있을 것이다 주장하였다.

국도교통부에서 2017년 11월 택배산업발전전략을 발표, 택배 서비스 향상과 택배노동자 권익 실현을 위해 ‘택배요금 신고제’를 발표[16]하였으나 택배기업과 공정거래위원회에 반대로 무산되기도 하였다. 이렇듯 택배요금 정상화를 위한 대책 마련을 지속적으로 요구되고 있다.

조윤성 [9]는 택배요금체계 개편의 타당성에 관한 연구에서 화물의 중량이나 3변길이의 합, 부피와의 상관관계는 어떠한지를 화물 샘플을 이용한 회귀분석 및 상관 분석을 하였다. 분석결과, 요금은 중량-부피-길이 간에 부피가 가장 높은 유의성을 보였으며, 길이-중량과 부피-중량 간의 상관관계는 부피-중량이 높은 상관관계를 보였다. 그러므로 부피중량(Volumetric Weight)과 운임톤(Revenue Ton)에 의한 요금결정이 합리적이다 발표하였다. 또한 택배요금체계 개편과 더불어 고객접점 집하

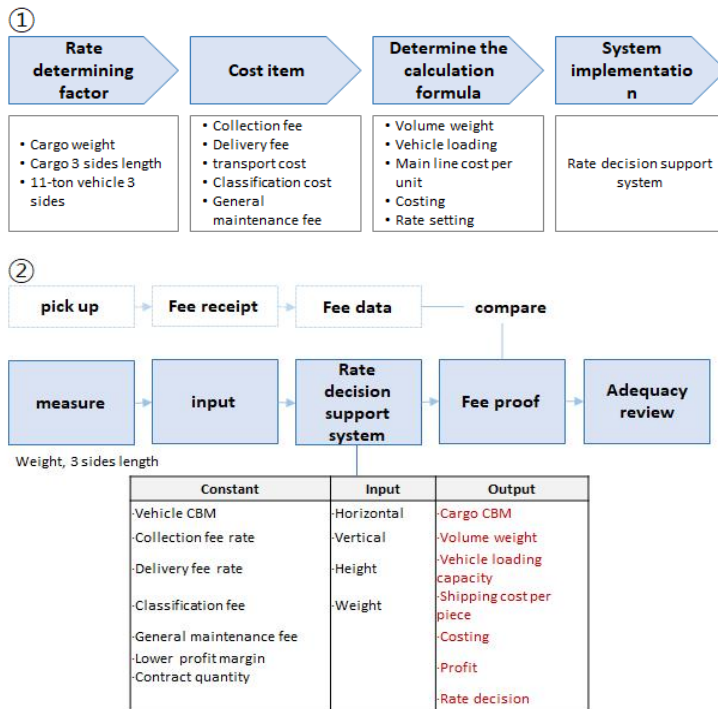


Fig. 2. Rate decision support system and verification process

현장에서 요금결정에 필요한 시스템적인 지원이 향후 연구 방향이라 제시하였다. 따라서 이 연구는 화물의 무게와 부피로 요금을 산정하는 방법을 모델링 한 후 시스템으로 구현하여, 택배가 집하(수거)되는 과정에서 수수하는 요금과의 차이를 검증하고 택배 요금체계 시스템 및 현실화에 시사점을 제공하는 하고자 한다.

### 3. 연구방법

#### 3.1 연구 설계

먼저, 요금결정 지원시스템 구현을 위해 요금결정에 필요한 요소들을 확인하고, 택배 원가항목과 내용을 확정하고, 원가계산에 필요한 산식과 적용 규칙을 정의하고 설계하여 시스템을 구현한다.

다음은, 실제 거래된 택배를 대상으로 현 요금체계와 새로운 모델의 요금의 차이를 비교하고 시사점을 도출한다(Fig. 2).

#### 3.2 데이터 수집

개인 고객(개인택배)는 10월 19일 구로소재 편의점 택배 접수 52건을 대상으로, 실제 거래된 택배요금과 실중량과 부피중량을 비교하여 요금의 적정성을 확인한다. 편의점 택배를 대상으로 한 이유는 일반 택배사와 달리 편의점에 비치된 저울을 통해서 중량을 실측하여 상세 요금을 청구하기 때문에 비교가 좀더 명확할 수 있기 때문이다.

기업 고객(B2C택배)은 단일상품을 월2천여개를 발송하는 인터넷판매 5개사를 대상으로 10월 한달간의 거래 실적을 기준으로, 화물의 중량과 CBM 계산하고 원가계산을 통해 요금을 제시하고, 실제 택배요금과 비교를 통해 요금 적정성 검증하는 방법이다.

### 4. 분석결과

#### 4.1 시스템 모델링 정의

##### 4.1.1 요금결정 기준

요금을 결정하는 요소는 화물의 중량, 부피(가로, 세로, 높이의 길이), 화물CBM, 부피중량, 차량CBM, 적재량, 원가항목과 비용이다. 원가항목은 직접비(집하수수료, 배송수수료, 간선비, 분류비, 재료비 등), 간접비(판매

및 일반관리비 등)으로 구분되며, 조운성[17]에 “택배의 이해와 운영”을 토대로 택배 원가항목과 내용을 정리하였다(Table 3). 여기서 원가항목, 비용, 이익 하한율 등은 택배사 원가구조에 맞게 설정할 수 있다.

Table 3. Delivery cost items and contents

Cost item	Contents
Collection fee	Expenses for collecting cargo from customers (in case of consignment, differential application by unit price)
Delivery fee	Cost of delivering the cargo to the customer (in case of consignment, differential application by unit price)
Transport cost	The cost of transporting the collected cargo to and from the sorting point
Classification cost	Expenses required to load the vehicle after collecting the collected cargo at the terminal and classifying it as a delivery point
Other costs	Material cost, accident handling cost, information handling cost, etc.
General maintenance	Labor costs, operating expenses, etc. as overhead costs
Lower profit margin	The rate at which parcel delivery companies decide on the Maginot line when determining the rate
Contract quantity	The quantity promised to deal with the shipper.

#### 4.1.2 요금 결정 설계

개인택배(C2C)는 실중량과 부피중량을 비교하여 큰 값을 청구하는 청구중량(Chargeable Weight)개념을 적용하여 설계한다.

화물의 중량(kg), 가로(cm) 세로(cm) 높이(cm) 입력하면 ①화물CBM과 부피중량을 계산한다. ②실중량과 부피중량을 비교하여 큰 값을 청구중량으로 결정한다. ③다음으로 시스템에는 기결정된 택배 요금표가 저장될 수 있다. 택배 요금표는 화물의 무게, 화물의 가로, 세로, 높이를 합한 길이와 동일권인지 타지역인지 여부 등으로 구분되어 요금을 결정해 준다.

예를 들면, 실중량 2kg이고 가로40cm, 세로50cm, 높이30cm 인 화물은,

·화물CBM(m<sup>3</sup>) = 0.40x0.50x0.30 = 0.060CBM 이다.

·부피중량 = (30x20x15)/6000 = 10kg 이다.

·실중량 2kg < 부피중량 10kg 이므로,

∴ 청구중량은 10kg로 요금표를 적용한다.

기업택배(B2C)는 기업고객의 계약물량과 고정거래 기여 등을 반영하고 택배원가 개념에서 최소 이익 이하가 되지 않는 선에 요금을 산정하도록 설계한다.

화물의 중량(kg), 가로(cm) 세로(cm) 높이(cm) 입력하면 ①화물CBM과 부피중량을 계산한다. ②차량 CBM



요금 산출기 등의 데이터베이스와 모듈로 구성되어 있다.

#### 4.2.2 시스템 구현

요금결정 지원 시스템(Fig. 4)은 화물의 각 길이를 근거로 화물의 CBM을 산출할 수 있다. 시스템은 화물의 무게 및 각 길이를 근거로 택배요금표에서 화물의 요금을 결정하여 표준요금으로 표시할 수 있다. 또한 시스템은 11톤 원차량의 CBM과 화물의 CBM를 비교하여 차량 적재량 계산하고 원가항목을 적용하여 화물의 최소요금(가이드요금) 표시한다. 택배사는 표준요금과 최소요금 중에서 택일 하거나, 표준 요금과 최소 요금 사이에서 택배요금을 결정할 수 있다. 예를 들어, 표준요금은 타 택배

사가 운반하기 어려운 경우 채택될 수 있으며, 경쟁 택배 회사와의 점유율 경쟁을 위해서는 표준요금보다 더 낮은 요금을 선택할 수도 있다. 택배사는 최소요금보다 더 낮은 요금으로 택배를 운반하면 적자를 볼 수 있으므로, 최소요금은 택배사의 적자를 방지하는 기능을 할 수 있다.

또한 택배근로자가 집하하는 현장에서 바로 요금결정을 할 수 있도록 모바일 시스템을 구현하였다(Fig. 5).

#### 4.3 실증

##### 4.3.1 개인택배 실증

새로운 요금 시스템과 실제 거래된 택배 요금정보를 비교하여 실증량과 부피증량의 차이와 요금의 적합성을

개인택배 요금 가이드		화물 CBM	0.0600
		부피증량(kg)	10.0
		청구증량 : 10kg	8,000

간선비 자동 계산	일비	340,000	간선비(원복)		
	총적재CBM	56.424	규격별적재량 참조		
	실적재CBM	50.781	총적재CBM*90%		
	적재수량	846	실적재CBM/화물CBM		
		개당간선비	402	일비/적재수량	

B2C택배 요금 가이드	이익 하한율	3%	계약물량(월)	2,000
			요금 결정	3,500
비용		금액	비율	비교
김하수수료		980	28.0%	정율(수수료적용표)
배송수수료		1,040	29.7%	정율(수수료적용표)
간선운임		402	11.5%	간선비 자동계산
분류비		247	7.1%	정액
일반관리비		700	20.0%	매출액*20%
비용계		3,369		
이익		131	3.8%	

Fig. 4. Rate decision support system

① 국내 택배	
중량kg	6.3
가로cm	73.5
세로cm	58.0
높이cm	25.5
구역	동일권
도서	도서
화물cbm	0.109
1톤 차량 적재량 box	55
11.5톤 차량 적재량 box	414
표준요금(개인)	8,000원
최소요금(기업)	5,475원

② 국제 택배	
중량kg	6.3
가로cm	73.5
세로cm	58.0
높이cm	25.5
ZONE	화물 1
화주	화주
부피㎡	108,707
실증량(kg)	6.3
용적증량(kg)	21.7
청구증량(kg)	21.7
발송요금	214,950원
할인적용	193,455원

Fig. 5. Mobile rate decision support system for courier workers

취급	운송장번호	권역	요금	가로 (cm)	세로 (cm)	높이 (cm)	실중량 (kg)	부피중량 (kg)	차이 (kg)
편의점	6785-*****+3	동일권	3,700	22	19	9	0.92	0.63	0.29
편의점	6785-*****+1	동일권	3,500	20	15	10	0.72	0.50	0.22
편의점	6785-*****+0	동일권	4,300	34	25	15	2.52	2.13	0.40
편의점	6785-*****+3	동일권	4,100	34	25	21	1.55	2.98	-1.43
편의점	6785-*****+2	동일권	3,300	22	19	9	0.52	0.63	-0.11
편의점	6785-*****+6	동일권	4,300	27	18	15	2.52	1.22	1.31
편의점	6785-*****+4	동일권	2,900	22	19	9	0.43	0.63	-0.20
편의점	6785-*****+1	동일권	3,800	41	31	21	1.49	4.45	-2.96
편의점	6785-*****+2	동일권	3,700	30	20	15	0.94	1.50	-0.56
편의점	6787-*****+4	동일권	2,900	20	10	10	0.45	0.33	0.12
편의점	6787-*****+3	동일권	3,800	27	18	15	1.25	1.22	0.03
편의점	6787-*****+2	동일권	2,600	22	19	9	0.36	0.63	-0.27
편의점	6787-*****+6	타권역	4,900	40	30	20	5.21	4.00	1.21

Fig. 6. C2C Parcel Freight Charge analysis

분석해 보았다. 편의점택배는 중량으로만 요금을 결정하므로 실중량이 부피중량보다 크거나 같으면 적합, 부피중량이 크면 부적합으로 정의한다.

10월 19일, 구로소계 편의점 택배접수 52건을 대상으로 중량과 부피정보를 시스템으로 적용한 결과, 적합(실중량>부피중량) 19건 36.5%, 부적합(실중량<부피중량) 33건 63.5%로 확인되었다(Fig. 6).

Fig. 7에 택배박스는 아이용품을 포장되어 있으며 중량은 1.49kg이었지만 박스사이즈가 41x31x21(cm)로 부피중량으로 환산했을 때 4.45kg이다. 박스는 크지만 무게가 적아 소비자입장에서는 저렴할 수 있겠지만 택배사는 중량대비 적재효율이 떨어져 간선원가가 높아져 적자수입이 될 수도 있다. 즉 1.49kg 3,800원을 받았다면 4.45kg인 4,600원을 받는 것이 적정할 것이다.



Fig. 7. Convenience store parcel reception status

### 4.3.2 B2C택배 실증

B2C택배(기업고객)는 화물CBM, 차량적재량, 택배원가, 이익 하한율, 계약물량 등을 적용하여 요금가이드를

제시하였고, 계약단가가 가이드요금보다 크거나 같으면 적합, 계약단가가 가이드요금보다 적으면 부적합으로 정의한다.

CJ대한통운에 월2천여개의 물량을 거래하는 인터넷판매 5개사를 대상으로 10월 거래량과 단가, 화물정보를 확인하고 요금결정지원시스템을 시뮬레이션한 결과(이익 하한율 3%적용), 3개사는 적합(60%), 2개사는 부적합(40%)으로 확인되었다(Fig. 8).

## 5. 결론

### 5.1 연구 결과

본 연구는 비합리적인 택배운임 체계를 화물의 규격(부피, 중량)과 택배사의 원가구조를 복합적으로 반영한 새로운 운임 체계를 제시하였다(Table 4).

Table 4. Parcel freight new model comparison

Sortation	Existing system	New model
C2C Parcel	• A simple fare table (Small, Medium, Large)	• Chargeable Weight (Actual measurement)
B2C Parcel	• Contract price (Guarantee quantity, Small, Medium, Large)	• Contract price (Combined application between Chargeable Weight and Parcel Freight Charge)
Core	Reasonable	Rational

업체	상품	물량	택배 요금	가로 (cm)	세로 (cm)	높이 (cm)	실중량 (kg)	부피중량 (kg)	요금 가이드	적정성
지*	의류	1,775	2,000	20	20	10	1.45	0.80	2,000	적합
서*	소형가전	2,806	2,300	40	30	20	3.30	4.80	2,400	부적
말*	사무용품	1,325	2,500	30	20	20	5.81	2.40	2,500	적합
상*	생활용품	3,020	2,500	30	25	25	2.78	3.75	2,500	적합
기*	화장품	2,222	1,700	20	15	10	1.52	0.60	2,000	부적

Fig. 8. B2C Parcel Freight Charge analysis



이 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 선행연구에서 조운성[9]이 “택배요금체계 개편에 관한 연구”에 제시한 기존 택배요금체계인 ‘중량-3번의 합의 크기’보다 ‘중량-부피 크기’의 타당하므로 요금 개편에 대한 필요성을 주장하였다. 이 연구에서는 부피중량(Volumetric Weight) 및 운임톤(Revenue Ton)이 반영된 청구중량(Chargeable Weight)개념과 택배 원가분석을 토대로 새로운 택배요금 모델을 제시하고 현장에서도 쉽고 편하고 합리적으로 요금을 결정할 수 있는 시스템을 구현하였다.

둘째, 실제 거래되는 택배를 샘플링하여 요금차이를 확인한 결과, 개인택배의 경우는 부피보다는 중량, 혹은 눈대중으로 요금이 결정되고 있었으며 52건 중 33건(63.5%)가 중량보다 부피가 컸으며, B2C택배의 경우 기업 고객 5개사 중 2개사(40%)가 저수익단가로 확인되었다.

셋째, 기존에는 영업현장에서 요금책정이 용이하도록 단순한 요금구조를 가졌으며 눈대중으로 측정하거나 일명 부르는데 값이라는 식으로 요금을 책정하였다. 이 연구를 통해서 요금결정지원시스템은 복잡한 산식이라도 체계와 기준만 명확하면 구현이 가능하도록 설계되어 있어 영업현장에서의 요금산정의 어려움을 해소할 수 있다. 그러므로 다양한 형태의 요금체계 및 제도를 만들어도 가능할 것이다.

## 5.2 연구 시사점

우리나라 택배산업은 매년 높은 성장에도 불구하고 택배가격 만큼은 지난 30여 년 동안 계속 가격이 인하해왔다. 택배기업 간의 치열한 시장경쟁이 주요 원인이지만, 택배기업들은 치열한 생존을 위해 운영 합리화와 뼈를 깎는 비용 절감 노력과 더불어 거점 대형화 및 자동화, 최적화를 찾기 위해 대규모 투자를 아끼지 않았다. 그러나 코로나19로 인해 폭증하는 물량을 제때 배송하기 위해 택배기업 및 택배근로자들의 노력은 점차 한계를 맞고 있다. 배송물량은 과도한 노동환경에 노출되어 택배근로자들의 과로사와 안전 사고가 늘어나고 있다. 현재의 택배시장의 과국은 값싼 택배가격이 주 원인이며, 한계점에 도달한 택배가격 개선을 통하여 택배현장에서 나타나는 부작용과 문제점을 해소하기 위한 대안을 찾아야 할 것이다.

이 연구는 택배요금체계 및 시스템을 통해서 중량과 부피를 기준으로 합리적인 요금을 책정 함으로서, 실무적으로는 현장에서도 실현이 가능한 시스템을 구현하여 측정에 의한 합리적인 요금 산정과 소비자의 신뢰성이 확

보 될 것이며, 택배기업의 수익성 개선에 도움이 되어 고객서비스를 위한 인프라 투자와 상품 개발, 교육에 보다 더 집중 할 수 있도록 하고, 소비자는 보다 향상된 서비스와 신뢰성을 제공받는데 기여할 것이다.

최근 택배근로자의 잇따른 과로사로 국토교통부는 택배근로자 과로방지 대책을 발표하였다. 택배근로자의 처우가 개선되기 위해서는 설비투자, 분류인력 확충, 적정 배송수수료 지급 등이 이루어져야 하며, 이를 위해서는 택배가격 구조 개선이 필요하다고 지적하며 가격 구조 개선방안 등을 마련 하겠다 발표했다[18]. 따라서 택배운임고시제 검토 및 최저가격이나 규정운임 가이드를 제시하는 등 택배가격 개선 방안에 활용 될 수 있을 것이다. 택배가격 구조가 생활물류서비스산업에 범·제도적 제정이 되어 택배서비스산업의 발전과 종사자와 소비자를 보호하는데 기여할 수 있을 것이다.

## 5.3 연구 한계점 및 향후 연구 방안

본 연구에서는 다음과 같은 한계점을 가지며 향후 연구 방안을 제시하고자 한다. 첫째, 중량, 부피중량, 택배 원가 기준으로 요금 모델과 지원 시스템의 가능성을 제시하였다. 따라서 요금체계(요금표)를 이 연구를 참고로 상세화할 필요가 있다. 둘째, 택배 원가분석은 한 개사를 모델로 하였다. 시스템 적용에 앞서 각 택배사는 원가구조와 비용에 대한 세밀한 분석이 필요하며 이에 따른 요금 전략이 필요 할 것이다. 셋째, 택배근로자가 휴대용으로 소지할 수 있는 IoT 측정도구가 개발되어 현장에서도 보다 쉽게 활용될거라 기대한다. 개별 화물의 무게와 부피 정보가 현장에서 수집되면 택배기업 입장에서는 물량과 화물사이즈 정보를 통해서 차량 적재량, 차량 소모 대수 예측 등이 가능하여 불필요한 차량소모를 예방할 수 있어 원가 절감 효과를 기대할 수 있을 것이다. 넷째는 요금체계와 가격 개선이 얻어지는 효과는 소비자에게 서비스로 보답하여야 한다. 택배 서비스를 보다 다양화하고 차별화 하므로써 소비자가 지불하는 요금이 합당하는 것을 느낄 수 있도록 서비스 상품 개발, 서비스품질 향상 등에 전략과 실천이 있어야 할 것이다.

## REFERENCES

- [1] Song G. U. Song. (1998). Competitiveness of the Small Package Express Service. *Journal of Logistics*, 6(2), 55-79.

- [2] G. S. Hwang. (2006). *The Impact of Factors Promoting Internet E-Commerce on Delivery*. Master dissertation. Daejeon University, Daejeon.
- [3] Y. R. Baek & D. S. Shin. (1990). *A Study on the Establishment of Operation Standards for Delivery System of Small Package*. Seoul: Korea Transport Institute.
- [4] Logistics News Editorial Department. (2012). *20 Years in the Korean Parcel Delivery Industry*. Seoul : Logistics Newspaper.
- [5] Y. M. Yang. (1999). *A Study on the Competitive Advantage of Korea's Delivery Industry: Focused on the Determinants of Delivery Service Quality*. Master dissertation. Korea University, Seoul.
- [6] S. T. Hong. (2001). *A Study on the Effect of Delivery Service Quality on Customer Satisfaction*. Doctoral dissertation. Dongduk Women's University, Seoul.
- [7] T. H. Kim & P. S. Kim. (2008). A Fuzzy AHP based Customer's Selection of Home Delivery. *The Korean Association for Local Government Studies*, 21(4), 1725-1743.
- [8] J. C. Kim. (2012). *A Study on the Criteria of Selecting Courier Company and Criteria of Operational Evaluation by Using AHP*. Master dissertation. Seokyeong University, Seoul.
- [9] Y. S. Jo. (2012). *A Study on The Restructuring of Parcels Service Rate System*. Doctoral dissertation. Incheon University, Incheon.
- [10] Crew, Michael A. Kleindorfer, Paul R. Smith & Marc A.(1990). Peak-Load Pricing in Postal Services. *The economic journal*, 100(402), 793-807.
- [11] Felisberto, C., Finger, M., Friedli, B & Krahenbuh.(2006). Pricing the Last Mile in the Postal Sector. *Topics In Regulatory Economics And Policy*, 49(3), 249-266.
- [12] Confessore, G. , Corini, D & Stecca, G. (2008). A Computational Cethod for Pricing of Delivery Service in a Logistics Network. *International journal of production research*, 46(5), 1231-1242
- [13] K. H. Lee (2000). A Study on the Transportation Rates of Truck. Gyeonggi University, Suwon.
- [14] J. G. Lim (2005). Ways to Improve Freight Car Fares. *Logistics Innovation Conference*, 13(2), 53-81.
- [15] J. Y. Choi. (2017). A Study on the Issues and Improvement of Cargo Freight Charge System. *The Korean Association for Local Government Studies*. 20(4), 167-185.
- [16] Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2017). *Ways to develop Parcel Service*. Sejong. Ministry of Land, Infrastructure and Transport.
- [17] Y. S. Jo. (2000). *Understanding and Operation of Parcel Delivery*. Seoul: Logistics Newspaper.
- [18] Ministry of Land, Infrastructure and Transport. (2020).

*Overwork Prevention Countermeasures by Courier*. Ministry of Land, Infrastructure and Transport.

### 송 영 심 (Young-Sim Song)

[상위]



- 1995년 2월 : 순천대학교 자원식물학과 (농학사)
- 2020년 2월 : 한성대학교 대학원 스마트융합건설학과 (건설공학석사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 한성대학교 대학원 스마트융합건설학과 박사과정
- 2015년 4월 ~ 현재 : (주)알지비솔루션

물류건설턴트

- 관심분야 : 유통물류, 경영혁신, 디지털트랜스포메이션
- E-Mail : dsdsys@hanmail.net

### 박 현 성 (Hyun-Sung Park)

[상위]



- 1996년 2월 : 한양대학교 경영학과(경영학사)
- 2012년 2월 : 한양대학교 일반대학원 e-business경영학과(경영학박사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 한성대학교 지식서비스&건설대학교원 조교수
- 관심분야 : 물류/SCM, 프로세스혁신

- E-Mail : hyunsung.park@hansung.ac.kr