

## 토픽모델을 활용한 택배 서비스 소비자 및 종사자의 불만 사항 분석

신진규

성균관대학교 학부대학 초빙교수

### Analysis regarding Complaints of Courier Consumers and Workers in the Parcel Delivery Service by using Topic Model

Jin Gyu Shin

Visiting Professor, University College, SungKyunKwan University

**요약** 택배 업계의 서비스 품질 향상과 고객 만족에 영향을 미치는 요인들을 다양한 차원에서 분석한 연구가 많이 이루어져 왔다. 이러한 연구의 대부분은 한정된 응답자를 대상으로 설문조사나 인터뷰 등의 질적 방법이 사용되어 자료의 형식과 내용, 응답자의 범위가 제한적이라는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 장기간에 축적된 불특정 다수의 소비자 상담 사례와 업계 종사자의 불만이 반영된 기사문을 대상으로 삼아 택배 서비스에서 소비자와 공급자가 지적하는 불만에 관한 주요 토픽을 탐색하고 분석하여 선행 연구의 미비점을 보완하고자 하였다. 또한, 이러한 토픽이 시점에 따라 어떻게 변화하는지 흐름을 분석함으로써 최근에 제기된 새로운 토픽을 발굴하고 시사점을 제시하고자 하였다. 이 결과 지연/분실/오배송 토픽과 택배 산업 경쟁 심화 토픽이 중심을 이루는 것으로 나타났다. 토픽 트렌드 분석 결과 최근 국제 택배 상담 내용이 다소 늘었고, 아파트 택배 배송과 관련된 갈등이 많이 다루어져 이를 정부 정책에 반영하거나 연구 주제로 다루어 볼 수 있을 것이다. 연구 결과 나타난 토픽은 선행 연구에서 다루어진 내용이 주를 이루지만 내밀한 상담사례와 학술 문헌 등 다른 자료와 분석 방법을 추가하면 더 새롭고 가치있는 토픽을 도출할 수 있을 것이라고 기대한다.

**주제어** : 택배 서비스, 소비자 불만, 종사자 불만, 토픽모델, 네트워크 중심성

**Abstract** Many studies have been conducted to analyze factors that affect customer satisfaction, and service quality improvement in the parcel delivery industry. Most of these studies have a limited number of respondents using methods such as surveys and interviews. Therefore, this study aims to supplement the shortcomings of previous studies, by searching and analyzing the common major topics related to the complaints pointed out by consumers and suppliers in the parcel delivery service with cases of consumer counseling, and articles that reflect the complaints of workers in the industry. In addition, by analyzing the trend of these topics, we attempted to discover new topics and suggest implications. In conclusion, topics such as delay/lost/wrong deliveries as well as the fierce competition in the parcel delivery industry, turned out to be central aspects. As a result of the topic trend analysis, talks with international couriers have recently increased, and many conflicts related to apartment parcel delivery have been dealt with. The topics presented in this study are mainly focused on the contents of previous studies, but we expect that new and valuable topics can be derived by adding other data and analysis methods, such as internal counseling and academic literature.

**Key Words** : Delivery service, Consumer complaint, Worker complaint, Topic model, Network centrality

\*Corresponding Author : Jin Gyu Shin(sjg0311@skku.edu)

Received December 23, 2019

Accepted February 20, 2020

Revised February 5, 2020

Published February 28, 2020

## 1. 서론

온라인 상거래 시장의 규모가 늘어남에 따라 택배 화물의 물동량도 급속하게 증가하고 있다. 한국통합물류협회(KOILA)에서 집계한 택배물동량 추이를 보면 2012년 140,598건에서 2018년에는 254,278건으로 80.9%가 증가하였다. 또한 국가물류통합정보센터 자료에 따르면 국민 1인당 택배 이용 횟수는 2010년 25회에서 2018년에 49.1회로 50.92% 증가하였다. 경제활동인구 1인당 택배 이용 횟수는 2010년 48.8회에서 2018년 92.2회로 52.93%로 증가한 것으로 보고되었다.

자동화, 융합화, 연결화를 핵심으로 하는 4차 산업혁명의 물결에서도 네트워크를 통해 유통되는 영상, 음성, 그래픽, 텍스트로 나타나는 무형의 디지털 콘텐츠 상품과 본질적으로 다른 유형의 상품은 도로망 등 물리적 경로를 통해 소비자에게 배송되어야 한다. 드론과 같은 새로운 도구와 경로를 통한 배송 방법이 개발 중에 있지만 실용화되고 확산되는 단계에 이르기까지는 아직 한계가 많다. 화물은 발송지의 영업소나 대리점에 집화한 후 중계 터미널을 거쳐 도착지의 영업소나 대리점에 운송되는 여러 단계의 프로세스를 통해 배송이 이루어진다. 이 과정에 영업소나 대리점의 운영자, 차량 기사, 중계 터미널 직원, 본사 운영자 등의 택배 서비스 종사자가 직간접으로 관여하고 있다. 이처럼 택배 화물량의 급속한 증가와 여러 단계의 운송 과정 때문에 배송 사고와 이에 따른 소비자 불만이 늘 발생하고 있다.

택배 서비스의 질적 수준은 택배 업계 종사자의 애로 사항과도 연계되어 있다. 한국교통연구원 연구보고서에 따르면 차량 수급 부족, 열악한 근무환경, 운임 단가 하락과 낮은 소득이 택배업계 종사자가 지적하는 문제점으로 파악되었다[1,2]. 그러므로 택배 서비스의 고도화를 위해서는 소비자의 관점 뿐 아니라 택배 업계 종사자의 관점을 포함하여 종합적으로 파악할 필요가 있다.

이와 같은 상황에서 택배 서비스에 관한 많은 연구가 이루어져 택배 업계의 서비스 품질 향상이나 고객만족에 영향을 미치는 요인들을 다양한 차원에서 분석하였다[2-17]. 그러나 이러한 연구의 대부분은 제한적인 응답자를 대상으로 설문 조사나 인터뷰 등의 질적 방법이 사용되었으며 공신력 있는 기관에 축적된 다량의 텍스트 자료를 이용한 연구는 찾아보기 힘들다.

이에 본 연구에서는 다량의 텍스트 자료에서 의미 있는 토픽을 찾는 방법으로 토픽모델이 유용하므로 [18-22] 택배 불만과 관련된 소비자 상담 사례와 기사를 대상으로 택배 서비스 불만에 관한 주요 이슈를 탐색하고 분석하여 선행 연구에서 분석의 대상으로 삼은 자료의 형식과 내용 그리고 자료 작성자의 범위 면에서 드러난 한계를 극복하고자 한다.

설문조사 방법에서 사용한 자료의 형식과 내용은 통계분석이나 인공지능 기법으로 분석을 수행하기 위해 고객과 업계 종사자의 의견을 구간척도, 명목척도, 비율척도 등의 계량적인 설문 자료로 축약한 것이다. 이는 연구자가 연구주제에 따라 의도하는 한정된 설문내용을 조사한 자료이기 때문에 고객이나 현업 담당자의 가감 없는 의견이 모두 반영되기가 쉽지 않다. 토픽 분석은 연구자의 의도와 무관한 고객이나 업계 종사자가 일상적인 택배 서비스 과정에서 경험하는 의견이나 문제점을 작성한 비정형 텍스트 자료를 대상으로 하기 때문에 현장의 소리를 그대로 반영할 수 있는 장점이 있다.

대부분의 선행 연구에서는 한정된 범위와 계층의 응답자를 통해 받은 자료로 분석하기 때문에 그 결과에 전국단위에서 다양한 계층의 의견이 반영되기가 어렵다. 그러므로 공신력 있는 기관에 불특정 다수의 소비자가 기록한 자료와 택배 현업 담당자의 의견이 객관적으로 반영된 자료를 사용하는 것이 필요하다.

이처럼 일상적인 택배 서비스 과정에서 생기는 소비자와 업계 종사자가 지적하는 불만이나 문제점이 기록된 텍스트 자료를 대상으로 새로운 이슈를 파악하기 위한 연구목적을 위해 본 논문에서는 웹상에 있는 소비자 상담 자료와 택배 불만에 관한 기사를 대상으로 연구를 진행하였다.

소비자 상담 자료로는 정부가 소비자의 불만 사항을 해결할 창구로 운영하는 1372소비자 상담센터 자료를 사용하였다. 소비자상담센터는 전국 어디서나 단일 대표전화 1372로 소비자가 전화를 걸면 신속한 전화연결로 상담 편의성을 높여 상담서비스 및 정보를 제공하고 있다. 이 중에는 택배 서비스와 관련된 많은 양의 상담사례도 포함하고 있다. 택배 서비스 상담 사례는 소비자단체, 지방자치단체, 한국소비자원에서 상담한 내용을 통합한 것으로 공신력이 있는 자료라고 할 수 있다. 대체로 포털 사이트에 익명으로 작성된 댓글 등은 검증되지 않은 내용이 많이 포함되어 있다. 반면 상담

사례는 소비자가 자신이 당한 문제에 대한 해결을 목적으로 글을 작성하기 때문에 기술 내용이 대체로 구체적이고 명확하다. 또한 상담내용은 상담을 의뢰한 사람이 공개 여부를 선택하기 때문에 개인정보 보호법에 저촉되지 않는다. 그러므로 이러한 소비자 상담 자료를 분석의 대상으로 삼으면 다양한 소비자의 불만 사항을 파악하는데 적합할 것이다.

소비자 상담 자료와 같은 택배 업체 종사자의 상담 자료는 구하기가 어려워 대안으로 택배 업계의 불만을 다룬 기사문을 분석 자료로 설정하였다. 택배 업계 종사자가 지적하는 문제점은 학술문헌으로 발표되기도 하지만 이것은 자료의 양이 많지 않고 택배 산업 주체 간의 이해관계 상충으로 발생한 사회적인 문제는 언론을 통해 기사화되기도 하므로 이를 분석의 대상으로 삼았다. 이러한 자료에는 택배 산업을 둘러싼 환경과 서비스의 발전 수준에 따른 변화가 반영되기 때문에 추세 분석에도 적합하다고 할 수 있다.

이와 같이 본 연구는 장기간에 축적된 불특정 다수의 소비자 상담 사례와 업계 종사자의 불만이 반영된 기사문을 대상으로 삼아 택배 서비스를 이용하는 소비자와 서비스 공급자가 지적하는 불만에 관한 주요 토픽을 탐색하고 분석하여 선행 연구의 미비점을 보완하고자 한다. 또한, 이러한 토픽이 시점에 따라 어떻게 변화하는지 흐름을 분석함으로써 최근에 제기된 새로운 토픽을 발굴하고 시사점을 제시하고자 한다.

## 2. 선행연구

다수의 논문에서 서비스 품질은 고객만족과 재구매 등의 고객 행동에 영향을 미치는 것으로 분석되었고[3], 택배 서비스 분야에서도 이와 같은 관점으로 택배 서비스 품질 요소 중 통계적으로 유의미한 요인을 도출하거나 이러한 요인이 고객만족과 고객행동에 영향을 주는 지 검증하는 논문이 주를 이루고 있다. SERVQUAL 서비스품질 측정 모델을 활용한 연구에서 신속성과 안정성이 서비스 품질에, 유형성과 정확성은 고객의 만족도와 재구매에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다[4,5]. 또한 고객 만족에 영향을 미치는 요인으로 배송된 제품의 손상 여부, 주문명세서와의 일치 등의 주문정확성과 반품교환요구에 대한 처리와 관련된 주문불일치가 제시되거나[6], 고객대응태도와 전문성의 상호작용품질, 적시성과 결과성의 배송품질이 제시되었다[7]. 또 다른

연구에서는 고객이 제품의 파손을 방지할 수 있는 차량의 시설이나 상태에 더 높은 서비스 품질을 요구하는 것으로 나타났다[8]. 이전의 기대와 현재 성과간의 불일치에 기반한 SERVQUAL의 문제점을 극복하고자 성과 중심으로만 측정하는 모델인 SERVPERF를 활용한 연구에서도 택배업체 서비스 품질이 고객만족과 고객충성도에 영향을 미치며 특히, 택배업체 직원과 고객과의 소통을 의미하는 고객응답성이 가장 중요한 요인으로 나타났다[9]. KANO 모델을 활용한 연구에서는 신속성을 충족시킬수록 고객이 만족하며 안전성은 고객이 당연시하는 품질 요소로 나타났다[10]. 연구자가 기존 연구를 종합하여 설계한 모델을 사용한 연구에서도 유사한 결과가 도출되는 것으로 나타났다. 고객이 구매한 제품을 하자 없이 신속하게 배송하느냐가 고객의 신뢰와 만족도에 영향을 미치며 신뢰와 만족도는 고객의 재구매에도 영향을 주는 것으로 나타났다[11]. 불만족 요인을 직접 도출한 연구도 있다. 직원 접촉품질, 안정성, 정보전달, 사후 서비스, 경제성이 택배 업체 불만족에 영향을 주며[12], 소비자가 가장 불만족한 요인으로 배송 기사의 서비스를 지적한 연구도 있다[13]. 중국과 같은 국토가 넓은 나라에서는 배송지 위치, 편의성이 택배 서비스 사용에 영향을 미치는 것으로 나타났다[14].

택배 업계 종사자의 불만에 대한 연구는 종사자의 근무환경과 처우개선, 경쟁력 강화 등에 관한 내용이 주를 이룬다. 택배 배송량의 적정성, 차량 증차, 포장 박스의 표준화, 원가 분석을 통한 적정 운임 산정, 종업원 교육 등이 택배 서비스 향상 방안으로 제시되었다[15]. 택배 서비스 경쟁력 강화에 필요한 요인으로 수수료율, 인적자원, 브랜드 인지도 등 수익성, 경영능력 등이 도출되었다[16]. 배송 기사의 애로 사항으로는 물류터미널 포화, 배송 기사의 승강장 이용 금지 등 입주민과의 갈등, 도서 및 산간 지역 등 배송의 어려움 등의 문제를 지적하고 있다[1]. 또한 택배업계의 인력난 해소와 아파트 단지 내 배송망 확보를 위한 방안으로 실버 택배에 관한 연구도 진행되었다[17].

택배 서비스 수요자의 만족과 공급자의 품질 향상이나 경쟁력 강화에 관한 대부분의 연구는 설문 자료를 활용한 통계분석 방법이 사용되었다. 배송과정의 비일상적인 예외 사항에 관한 분쟁 사례 데이터로 검색트리를 구성하거나[23] 택배 불만 텍스트 자료를 기계학습 방법으로 분석한 연구도 있지만[24], 이러한 연구에서는

연구자가 텍스트 내용을 사전에 수작업으로 분류하는 지도 학습의 접근법을 사용하였다. 본 연구에서는 택배 불만과 관련된 텍스트 자료를 대상으로 비지도 학습 접근법인 토픽모델을 활용했다는 점에서 차이가 있다.

### 3. 연구 방법 및 절차

본 연구의 방법 및 절차는 Fig. 1과 같이 문서수집, 전처리 및 명사 추출, 토픽 및 토픽 트렌드 분석, 토픽 네트워크 중심성 분석 순으로 진행하였다. 또한 문서수집 단계에서는 소비자 상담 사례와 기사문을 사용하였고, 토픽 네트워크 중심성 분석 단계에서는 단어의 토픽 간 동시 사용 빈도 자료를 사용하였다.

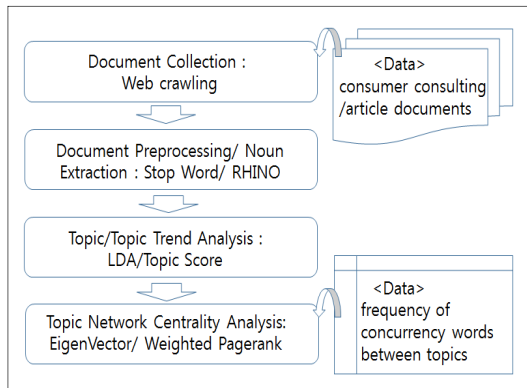


Fig. 1. Research method and procedure

#### 3.1 문서 수집

택배 상담 문서는 1372소비자 상담센터에 공개된 택배 화물운송 서비스 상담사례를 크롤링하여 수집하였다. 2010년에서 2018년까지 작성된 택배 화물운송 서비스 상담 사례 3,755건을 수집하여 이 중에 중복된 내용 1,516건을 삭제하고 2,239건의 상담 사례를 분석의 대상으로 삼았다. 또한 2010년에서 2018년까지 '택배'와 '불만' 검색어로 네이버에 게시된 기사문을 찾아 이 중에 제목에 '택배'가 있는 기사문만 크롤링하여 택배 불만 관련 문서를 수집하였다. '택배'와 '불만'으로만 검색하면 비정규직 문제, 특정 상품이나 신규 아파트 홍보 등 택배 서비스 불만과 관련성이 매우 적은 내용이 있는 기사문도 포함되기 때문에 이를 제거하기 위해 제목에 택배가 있는 기사문만 선별한 것이다. 이러한 과정을 거쳐 621건의 택배 불만 관련 문서를 수집하였다.

#### 3.2 전처리 및 명사 추출

유의미한 토픽을 탐색하기 위해 크롤링한 문서 자료에서 웹 문서에 사용되는 제어 부호, 특수 기호, 숫자 등을 제거하고 형태소를 분석하는 R 패키지인 RHINO를 사용하여 명사를 추출하였다. 추출된 명사에서 특정 택배 업체 등 고유명사, 의존명사, 연구 주제와 관련 없는 단어 등의 불용어는 제거하였다.

#### 3.3 토픽 및 토픽 트렌드 분석

토픽 분석을 위해 잠재 디리클레 할당(latent dirichlet allocation, LDA) 모형을 사용하였다. LDA는 문서의 단어들에 대하여 디리클레 분포를 적용하여 잠재적인 토픽 구조를 예측하는 확률적 생성 모형이다[18,25]. LDA 모형에서는 계산량의 증가로 사후분포를 직접 다루기 힘들기 때문에 계산의 편의성을 위해 사후분포의 근사화를 사용하는데 그중의 하나가 샘플링을 이용하는 방법이다[26]. 본 연구에서는 이 중에 붕괴 깃스 샘플러(collapsed gibbs sampler) 알고리즘을 사용하였다. LDA 모형의 단점은 군집분석에서 군집의 수를 정하듯 토픽의 수를 사전에 결정해야 한다는 것이다. 토픽 수는 퍼플렉시티(perplexity)[25], 조화 평균(harmonic mean)[27]과 같은 지표로 구하는 방법과 토픽별로 군집된 단어를 보고 연구자가 경험적인 판단으로 정하는 방법이[19] 있다. 토픽명을 정할 때는 토픽별로 군집된 빈도수 상위 단어가 사용된 문헌자료를 찾아 단어가 어떤 의미로 사용되었는지를 검토해야 한다[28]. 이 과정에서 객관성을 높이기 위해 전문가에게 설문을 통해 검증하기도 한다[18,20]. 본 논문에서는 토픽의 수를 늘려가며 결과로 나타난 토픽별 빈도수 상위 단어와 각 단어가 사용된 문헌자료에서 의미하는 바를 검토하여 연구자가 타당하다고 판단되는 토픽수와 토픽명을 설정하였다. 이러한 절차를 거쳐 토픽수를 4개로 결정하고 각 토픽에 적합한 토픽 명을 부여하였다. 또한 연도별 토픽 트렌드는 2010년에서 2018년까지 토픽들의 가중치 변화를 나타낸 토픽 점수[22]를 사용하였다.

#### 3.4 토픽 네트워크 중심성 분석

도출된 토픽에서 어떤 토픽이 중심이 되는지를 살펴 보기 위해 각 토픽에 사용된 빈도수 상위 10개 단어의 토픽 간 동시 사용 빈도수로 네트워크 중심성 분석을

수행하였다[21]. 특정 단어가 모든 토픽에 사용된다면 네트워크 중심성을 파악하기가 용이하지 않기 때문에 이러한 단어는 제외하였다. 중심성 파악을 위해 중요 노드와의 연결 빈도를 고려한 고유벡터 중심성 척도와 중요 노드와의 중심성 전달에 제약을 가한 페이지랭크 (pagerank) 중심성에 노드 간 연결 빈도로 가중치를 준 척도를 사용하였다.

#### 4. 분석 결과

##### 4.1 토픽 및 토픽 트렌드 분석 결과

택배 불안 상담 토픽명은 토픽별 빈도수 상위 20개의 단어에 포함된 소비자 상담 사례를 찾아 내용을 검토하여 Table 1 과 같이 지연/분실/오배송(delay/lost/wrong delivery), 파손(damage), 택배 종사자의 태도(worker's attitude), 국제 택배(international courier)로 정하였다. 또한 Fig. 2와 Fig. 3은 2010년~2018년 까지 토픽들의 가중치 변화를 나타낸 것으로 이를 통해 도출한 토픽의 추세를 파악할 수 있다.

Table 1. Topic names and top frequency words

	Topic Names	Top Frequency Words
C C D	delay/lost/ wrong delivery	lost, situation, return, completion, agent, dealer, afternoon, hour, invoice, ask, address, rep, sales office, delay, request, responsibility, connection, internet, amount, afters
	damage	damage, box, packaging, computer, photo, responsibility, repair, tape, box, indemnity, used, contents, parts, case, freight, glass, monitor, repairs, body, shock
	worker's attitude	apology, guard, self, contempt, mister, sound, annoyance, apartment, us, where, swearing, word, time, wrong, there, talk, mood, mother, out, porch
	international courier	Korea, agency, India, manufacture, American, customs, terms, overseas, carriers, information, less, tail, use, loss, law, other, baggage, world, suitcase, standard

A C D	apartment parcel delivery	apartment, silver, dasan, parking lot, town, resident, underground, complex, security guard, ground, drone, police, vehicle, entrance, resident, anchor, professor, entry, petition, office
	fierce competition in parcel delivery industry	courier, logistics, post office, cargo, competition, evaluation, fees, sales office, raise, level, industry, improvement, system, average, quality, grand prize, shopping, environment, unit price, mall
	working environment of parcel delivery employee	union, gift, quantity, fee, korean thanksgiving day, classification, time, holiday, agency, work, convenience store, contract, worker, holiday, strike, emergency, labor, delivery, box, responsibility
	deregulation of parcel delivery business	license plate, illegal, business, permit, distillation, crackdown, private vehicle, vehicle, private document, lorry, charge, regulation, alcoholic beverage, beer, address, rocket, ministry of land, wine, filing, forgery

CCD(Customer's Complains regarding Delivery)  
ACD(Articles dealt with Complains of Delivery)

첫 번째 군집은 지연/분실/오배송이라는 토픽명을 부여했다. 한국소비자원의 택배 상담 통계 자료에서는 상담 내용을 지연, 분실, 오배송으로 분류하였고<sup>1)</sup> 소비자가 만드는 신문에서 발표한 통계에서는 지연/분실, 오배송으로<sup>2)</sup> 분류하였지만, 본 논문에서는 지연, 분실, 오배송을 하나의 토픽으로 묶었다. 이는 첫 번째 그룹의 빈도수 상위 단어에 '지연(delay)', '분실(lost)'이 포함되어 있고, 고객이 주문하지 않은 상품이나 다른 주소로 배송되는 것을 의미하는 오배송에 관련된 '반품(return)', '주소(address)' 등의 단어가 포함되어 있기 때문이다. Fig. 2에서 연도별 토픽 트렌드를 보면 모든 시점에서 지연/분실/오배송 토픽 점수가 가장 높아 일반적인 상식과 다르지 않은 것으로 나타났다. 두 번째 군집의 토픽명은 파손

1) [http://www.tprice.go.kr/brd/m\\_32/view.do?seq=2178&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&multi\\_itm\\_seq=0&company\\_cd=&company\\_nm=&page=3](http://www.tprice.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2178&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&multi_itm_seq=0&company_cd=&company_nm=&page=3)

2) <http://www.consumernews.co.kr/?mod=news&act=articleView&idxno=531954>

으로 '파손(damage)', '박스(box)', '포장(packaging)' 등의 단어로 쉽게 파악할 수 있다. 세 번째 군집의 토픽명은 택배 종사자의 태도로 이는 택배 기사, 택배 콜센터, 대리점이나 영업점 직원 등 택배 업계 종사자의 고객 응대 태도를 의미하는 것이다. 이 토픽에 해당하는 상담 사례에는 특히 택배 사고 사후 처리 과정에서 종사자의 불친절이나 불성실에 대한 불만 내용이 많으며 '짜증(annoyance)', '욕설(swearing)', '기분(mood)' 등의 단어에서 보듯이 정서적인 면이 포함되어 있다. 네 번째 군집의 토픽명인 국제 택배는 '한국(Korea)', '대행(agency)', '통관(customs)', '해외(overseas) 등의 단어를 통해 정하였다.

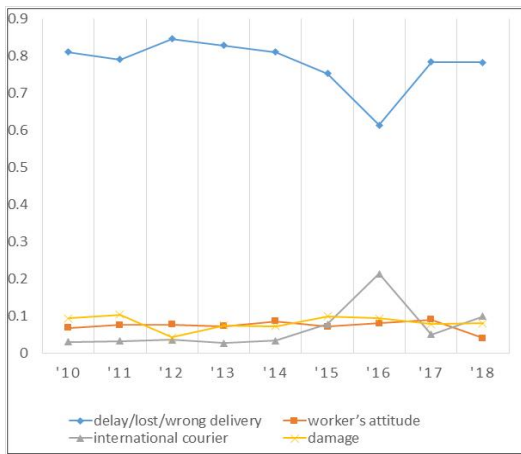


Fig. 2. Trend of customer's complains regarding delivery

택배 불만 기사 토픽명도 상담 토픽명을 정한 것과 같은 과정을 통해 아파트 택배 배송(apartment parcel delivery), 택배 산업 경쟁 심화(fierce competition in parcel delivery industry), 택배 종사자의 근무 환경(working environment of parcel delivery employee), 택배 사업 규제 완화(deregulation of parcel delivery business)로 정하였다.

첫 번째 군집의 토픽명은 아파트 택배 배송으로 여기에는 아파트 입주민이 안전 등의 이유로 택배 차량의 아파트 지상 도로 진입에 반대하면서 생긴 사회적 갈등으로 논란이 되었던 내용을 담고 있다. Fig. 3의 연도별 추세를 보면 전반적으로 꾸준히 상승하여 특히 2018년에 피크를 보이는데 이는 특정 지역의 아파트 단지에서 발생한 갈등이 기사로 많이 다루어졌기 때문이다. 두 번째 군집의 토픽명인 택배 산업 경쟁 심화는 '경쟁(competition)', '평가(evaluation)', '요금(fees)', '대상

(grand prize)' 등의 단어에서 보듯 택배 사업자 간의 경쟁이 치열해지면서 나타난 운임 요금 인하 압력, 택배 서비스 품질 시상제 등의 내용을 다루고 있다. Fig. 3에서 이 토픽은 대부분의 시점에서 가장 높은 비율을 차지하며 특히 2011년도에 피크를 보인다. 이는 공공의 성격을 지닌 '우체국'이 택배 사업에 뛰어들면서 생긴 민간 업체의 불만에 관한 기사가 많이 다루어졌기 때문이다. 세 번째 군집의 토픽명인 택배 종사자의 근무 환경에는 특히 명절 시기에 택배 물량의 급증으로 생기는 문제에 해당하는 '물량(quantity)', '추석(korean thanksgiving day)' 등의 단어를 포함하고 있다. 네 번째 군집의 토픽명인 택배 사업 규제 완화는 '번호판(license plate)', '불법(illegal)', '주류(alcoholic beverage)', '맥주(beer)' 등의 단어를 통해 나타난 것처럼 배송 차량의 부족으로 부득이하게 불법 번호판을 부착한 차량을 운행하거나, 택배 금지 품목으로 맥주 등 주류를 포함하는 비현실적인 법령 때문에 과태료 처벌을 받아야하는 내용을 포함하고 있다. 이는 최근 법령이 개정되어 현실을 반영하는 방향으로 개선되고 있다.

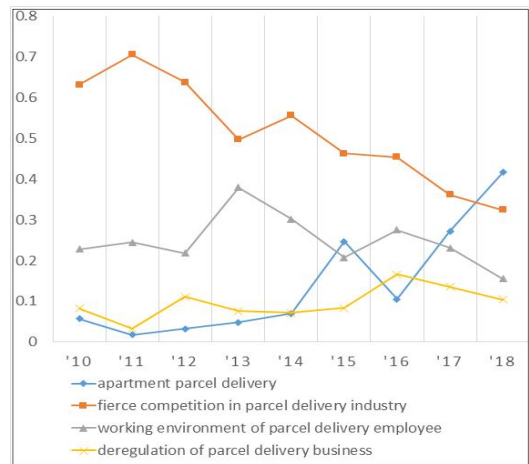


Fig. 3. Trend of articles dealt with complains of delivery

#### 4.2 토픽 네트워크 중심성 분석 결과

택배 불만 기사에서 빈도수 상위 10개 단어 중 '차량'은 모든 토픽에 사용되기 때문에 이 단어는 제외하고 수행한 토픽 네트워크 중심성 분석 결과는 Table 2와 같다. 택배 불만 상담의 토픽 네트워크 중심성 순위는 지연/분실/오배송, 택배 종사자의 태도와 파손, 국제 택배 순이다. 지연/분실/오배송 토픽이 중심을 이루며 이것은 네트워크 그래프로 표현된 Fig. 4에서도 직관적

으로 확인할 수 있다. 택배 불만 관련 기사의 네트워크 중심성 순위는 택배 산업 경쟁 심화, 아파트 택배 배송, 택배 종사자 근무환경, 택배 사업 규제 완화 순이다. 택배 산업 경쟁 심화 토픽이 중심을 이루며 이와 같은 결과는 Fig. 5와 같은 네트워크 그래프로 표현된다.

Table 2. Result of topic network centrality analysis

Centrality		Eigen Vector	Weight Pagerank
Topic			
C C D	delay/lost/wrong delivery	1	0.45
	damage	0.855	0.258
	worker's attitude	0.461	0.153
	international courier	0.855	0.14
A C D	apartment parcel delivery	0.855	0.308
	fierce competition in parcel delivery industry	1	0.308
	working environment of parcel delivery employee	0.855	0.216
	deregulation of parcel delivery business	0.461	0.168

CCD(Customer's Complains regarding Delivery)  
ACD(Articles dealt with Complains of Delivery)

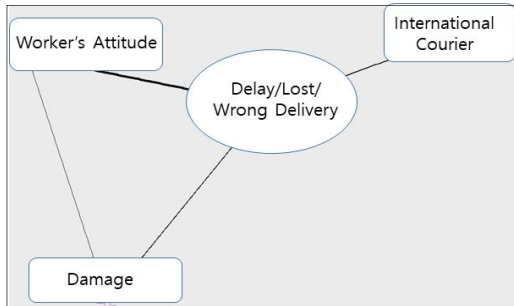


Fig. 4. Topic network(consumer's complains regarding delivery)

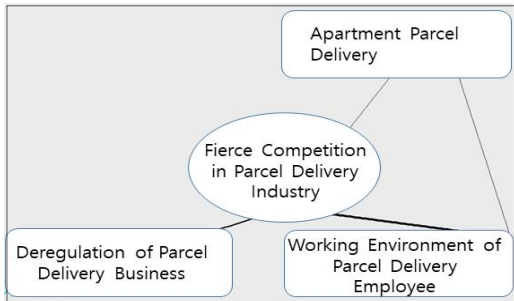


Fig. 5. Topic network(articles dealt with complains of delivery)

Table 2에서 고유벡터 중심성 수치가 같은 토픽들이 가중치를 고려한 페이지랭크 중심성 수치에서는 다

르게 나타나고 있다. 예를 들어 파손과 국제택배의 고유벡터 중심성이 0.855로 같지만 가중치 고려 페이지랭크 중심성에서는 각각 0.258과 0.14로 다른 수치를 보인다. 이는 토픽 간 동시 사용 단어의 빈도수가 다르기 때문이다.

### 5. 결론 및 시사점

본 논문에서는 택배 서비스 불만 사항에 대한 주요 토픽을 파악하고 최근에 제기된 이슈를 발굴하기 위해 소비자 상담 내용과 기사문을 대상으로 토픽 분석, 토픽 추세 분석, 토픽 네트워크 중심성 분석을 수행하였다. 주요 연구 결과와 시사점은 다음과 같다.

첫째, 소비자 상담 내용은 지연/분실/오배송, 파손, 택배 종사자의 태도, 국제 택배로 분류되었고 이 중에 지연/분실/오배송 토픽이 중심을 이루었다. 지연, 분실, 오배송이 같은 토픽으로 묶인 것은 고객이 상담 내용을 작성할 때 지연, 분실, 오배송과 관련된 단어를 혼합하여 사용하고 있으며 이는 지연, 분실, 오배송이 복합적으로 발생하는 택배 사고가 많음을 시사한다. 예를 들어 오배송이나 분실 등의 사고가 발생하면 소비자는 이를 배송 지연으로도 인식하기 마련이다. 물품 배송이 늦어지는 상황에서는 SNS나 배송조회 서비스를 통해 사전에 이 사실이 고객에게 전달되기 때문에 소비자가 배송 지연이라는 하나의 내용만으로 불만을 제기하는 사례는 점점 줄어들 것으로 예상된다.

둘째, 택배 불만 기사문은 아파트 택배 배송, 택배 산업 경쟁 심화, 택배 종사자의 근무환경, 택배 사업 규제 완화로 분류되었고 네트워크 중심성 분석 결과 이 중에 택배 산업 경쟁 심화 토픽이 중심이 되는 것으로 나타났다. 택배 산업의 경쟁 심화로 생긴 문제점 중의 하나는 택배 박스 하나당 평균단가 하락으로 이는 중소 택배 업체나 지입제도 때문에 대다수가 자영업자인 택배 배송 기사의 부담으로 이어지게 된다. 특히 배송 기사는 단가하락을 상쇄하기 위해 하루 배송량을 늘려야 하고, 배송사고에 대한 책임을 져야 하는 경우가 많다. 그러므로 경쟁 심화에 따른 부작용을 최소화하는 구체적인 방안을 모색하고 시행할 필요가 있다.

셋째 연도별 토픽 트렌드 분석 결과 최근에 소비자 상담 내용에서는 국제 택배와 관련된 불만이 다소 늘었고, 택배 불만 관련 기사에서는 아파트 택배 배송과 관련된 내용이 언론에서 기사로 많이 다루어졌음을 알 수

있었다.

해외 직구가 늘어나면서 이에 따른 배송사고 때문에 앞으로 국제 택배에 관한 상담 건수도 증가할 것으로 예상된다. 한국소비자원에서 운영하는 국제거래 소비자포털에 따르면 해외 직구란 국내 소비자가 외국의 온라인 쇼핑몰 등을 통해 물품을 직접 구매하는 것으로 거래 형태에 따라 다음과 같이 직접배송, 배송대행, 구매대행 세 유형으로 구분한다. 직접배송은 고객이 해외 쇼핑몰에서 직접 주문과 결제 후 고객이 국내로 직접 배송받는 방식이고, 배송대행은 배송대행 서비스를 이용하여 제품을 배송받는 방식이다. 구매대행은 희망하는 물품의 견적을 받아 이를 결제하여 구매하는 것으로 쇼핑몰에서 배송에 관한 책임을 지는 방식이다. 각 방식에 따라 비용, 피해 발생 시의 해결 방법이 다르므로 상황에 맞게 거래 형태를 결정해야 한다.

아파트 택배 배송은 최근 새로 건축된 아파트 단지의 지상 도로에 차량 진입이 금지되고 지하 주차장으로 택배 차량이 진입하기에는 높이가 너무 낮아 생기는 문제이다. 이를 해결하는 방안으로 설계단계에서부터 아파트 지하주차장 입구 높이의 상향 조정, 실버 택배 운영, 무인 택배함 설치, 아파트 단지 입구에 유인 집하장 설치 등이 논의되거나 시행되고 있다. 이러한 문제는 법령으로 강제화하기보다는 아파트 거주민, 택배 업체, 배송 기사의 합의에 따라 각각의 상황에 맞게 해결 방안을 찾아가는 것이 현실적이라고 볼 수 있다.

연구 결과 나타난 택배 서비스 소비자의 불만 토픽은 한국소비자원의 상담내용 분류체계에 반영을 검토할 수 있다. 현재는 업무 담당자가 상담 내용을 수작업으로 분류해서 분석하고 있고, 상담 자료를 어떤 항목으로 분류해야 할지 모호한 사례도 있다. 또한 상담내용에는 최근의 추세가 반영된 소비자 불만 내용이 포함되기 때문에 본 연구 결과를 반영해서 보완한 상담 분류체계가 변경할 필요가 있다. 그리고 본 연구에서 접근한 방식을 활용해서 여행운송서비스 등 소비자 상담센터에 축적된 다른 분야의 상담 내용 분류에 적용할 수도 있을 것이다. 또한 토픽 트렌드 분석 결과로 최근에 증가추세로 나타난 국제택배나 아파트 택배 배송은 비교적 새롭게 떠오른 시의성이 있고 이해 당사자 간의 논쟁의 여지가 있는 문제이므로 앞으로 정부 정책에 반영하거나 학계의 연구 주제로 다루어 볼 수 있을 것이다.

연구 결과 나타난 토픽은 선행 연구에서 이미 다루어

진 내용이 주를 이루지만 본 논문에서는 텍스트 자료를 공개된 상담 사례와 기사문으로 한정했으므로 공개되지 않은 내밀한 상담 사례와 학술 문헌 등을 추가하여 분석하면 더 새롭고 가치있는 토픽을 도출할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 LDA 모델을 사용하는데 그쳤지만, 구조적 토픽모델(structural topic model)[28] 등 다른 모델을 활용한 결과와 종합적으로 비교분석하는 연구를 추가하여 도출된 토픽의 타당도를 높일 필요가 있다.

## REFERENCES

- [1] S. B. Seo, J. S. Lee & Y. G. Kim. (2015). *Parcel freight O/D estimation and analysis for developing improvement strategies of parcel delivery services in Korea*. Sejong : The Korea Transport Institute.
- [2] J. S. Lee, C. S. Lee & S. H. Kim. (2017). *A plan to develop the delivery industry in response to increased demand for services*. Sejong : The Korea Transport Institute.
- [3] J. H. Kim. (2008). A Study on the Effect of Service Quality Factors to Service Value, Customer Satisfaction and Customer Behavior in Internet Shopping Mall. *Journal of the Korea Service Management Society*, 9(4), 229-256. DOI : 10.15706/jksms.2008.9.4.009
- [4] C. S. Woon & B. B. Ki. (2003). Measuring Logistics Quality in Parcel Delivery Service. *Journal of the Korea Safety Management and Science*, 5(4), 219-228.
- [5] J. G. Song & T. R. Kim. (2012). The Performance Formation Model of Service Quality Factors for Courier Service. *Journal of Distribution Science*, 10(4), 37-45. DOI : 10.15722/jds.10.4.201204.37
- [6] M. H. Kang & C. K. Chung. (2015). An Empirical Study on the Customer Satisfaction Factors of Logistic Service Quality: A Comparison of Korea and China. *Korea Logistics Review*, 25(4), 1-11. DOI : 10.17825/klr.2015.25.4.1
- [7] J. H. Park & S. H. Lee. (2008). The Effects of Logistics Service Quality, Relationship Quality among Customer Loyalty in Courier Company. *Korea Marketing Review*, 23(4), 23-50.
- [8] J. S. Kim & I. S. Seon. (2015). A Study on the Differences of Perception Level of Logistics Service Quality between the Logistics Service Provider and the Customer. *Korea Logistics*



- Review*, 25(1), 63-79.  
DOI : 10.17825/klr.2015.25.1.63
- [9] M. K. Seo, J. H. Kwon & Y. J. Choi. (2003). Impact of Logistics Service Quality on Customer Satisfaction and Loyalty in Parcel Service. *Korea Logistics Review*, 23(5), 239-262.
- [10] H. N. Lee, W. H. Na & H. S. Kim. (2011). The Classification of the Service Quality Elements in the parcel service Using the Kano Model. *Journal of Korea Service Management Society*, 12(5), 315-333.  
DOI : 10.15706/jksms.2011.12.5.012
- [11] Y. C. Hwang, C. S. Cheon, K. H. Kim & K. H. Kim. (2013). The Effect to Trust, Satisfaction, Repurchase intention by Logistic Service Quality in Online Shopping. *Productivity review*, 27(1), 479-507.  
DOI : 10.15843/kpapr.27.1.201303.479
- [12] S. U. Moon, I. W. Jun & S. M. Kim. (2014). A Study on the Customer Satisfaction of Courier Company Service in Internet Shopping. *Korea Logistics Review*, 24(1), 65-88.
- [13] H. S. Lee & M. J. Kwak. (2014). Use Characteristics of Door - to - Door Delivery Service and Consumer Service Satisfaction. *Journal of Consumer Policy Studies*, 45(3), 157-182.  
DOI : 10.15723/jcps.45.3.201412.157
- [14] Y. Chen, J. Yu, S. Yang, & J. Wei. (2018). Consumer's intention to use self-service parcel delivery service in online retailing : An empirical study. *Internet research*, 28(2), 500-519.  
DOI : 10.1108/intr-11-2016-0334
- [15] J. G. Song. (2012). *Study on the improving plan of logistics of door to door delivery service : Focusing on the D company*. Masters dissertation. Myongji University, Seoul.
- [16] H. K. Ha & J. U. Min. (2006). Analysis of company selection factors of small package express provider. *Korean Journal of Logistics*, 14(2), 141-157.
- [17] M. H. Park. (2016). A Study on the Improvement of Senior Parcel Delivery Service. *Korea Logistics Review*, 26(2), 105-113.  
DOI : 10.17825/klr.2016.26.2.105
- [18] Anna Shin. (2019). *Keyword and topic analysis on free semester policy using big data*. Doctoral dissertation. Seoul National University, Seoul.
- [19] H. D. Choi & J. G. Ahn. (2015). How does the General Public Understand Science and Technology Issues?: A Case on the Nuclear Power Issue Using Topic Modeling Approach. *Journal of Technology Innovation*, 23(4), 151-176.  
DOI : 10.14386/sime.2015.23.4.152
- [20] H. J. Kim, S. W. Kim & S. T. Kim. (2018). Topic Modeling of Media Reports on Smartphone Addiction - A Study on the Comparison of Government Policies between 2010 and 2018. *Korean Journal of Broadcasting & Telecommunications Research*, (104), 38-69.
- [21] S. S. Lee. (2016). A Study on the Application of Topic Modeling for the Book Report Text. *Korea Library and Information Science Society*, 48(1), 1-18.  
DOI : 10.16981/kliss.47.4.201612.1
- [22] S. U. Park. (2016). Analysis of Social Media Contents about Broadcast Media through Topic Modeling. *Journal of Information Technology Services*, 15(2), 81-92.  
DOI : 10.9716/kits.2016.15.2.081
- [23] D. W. Choi & J. G. Shin. (2008). Generation for Efficient Management of Business Process Repository in e-commerce Delivery Exception Handling. *Journal of Intelligence and Information Systems*, 14(4), 147-160.
- [24] S. Y. Hong. (2012). *Classification of voice of customer in the door-to-door delivery service using machine learning techniques*. Masters dissertation. Korea University, Seoul.
- [25] D. M. Blei, A. Y. Ng & M. I. Jordan. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of Machine Learning Research* 3, 993-1002.
- [26] Y. D. Kim & K. H. Jeong. (2016). Micro-Segmentation Strategy for Big Data Analytics Using a Topic Model. *Journal of Korean Official Statistics*, 17-34.
- [27] Martin Ponweiser. (2012). *Latent dirichlet allocation in R*. Diploma thesis. Institute for Statistics and Mathematics Thesis.
- [28] M. E. Roberts, B. M. Stewart & D. Tingley. (2016). *Navigating the local modes of big data: The case of topic models*. New York : Cambridge University Press.  
DOI : 10.1017/CBO9781316257340.004

신진규(Jin-Gyu Shin)

[정회원]



- 2010년 2월 : 성균관대학교 산업공학과(공학박사)
- 2007년 ~ 현재 : 성균관대학교 학부대학
- 2018년 ~ 현재 : 성균관대학교 초빙교수

- 관심분야 : 데이터마이닝, 텍스트 마이닝, 멘토링 시스템 등
- E-Mail : sjg0311@skku.edu