

# 국내 화물운송수단 선택요인의 문헌 연구와 향후 연구 방향

## Choice Factors of Freight Transport Mode in Korea: Literature Review and Directions for Future Research

최 창 호\*

\* 주저자 및 교신저자 : 전남대학교 물류통상학부 교수

Chang-Ho Choi\*

\* Division of Logistics and International Trade, Chonnam National University

† Corresponding author : Chang-Ho Choi, jc1214@jnu.ac.kr

Vol.17 No.4(2018)  
August, 2018  
pp.01~13

ISSN 1738-0774(Print)  
ISSN 2384-1729(On-line)  
<https://doi.org/10.12815/kits.2018.17.4.01>

### 요 약

본 연구는 우리나라에서 이루어진 화주의 운송수단 선택 요인 연구들을 분석하여 정책적 시사점과 향후 보완방향을 도출하고자 수행하였다.

연구의 결과 우리나라의 화물 운송수단 선택 요인 연구는 외국에 비해 다소 미흡하게 나타났다. 이를 보완하기 위해서는 연구 횟수를 확대하는 것이 우선되어야 하며, 운송수단별 특성이 반영되도록 연구를 심화하는 것도 병행되어야 한다. 특히 공로와 연계되는 철도와 해운을 포함한 복합운송 특성을 파악하는데 주안점을 둘 필요가 있다.

반면에 우리나라 화주의 운송수단 선택에 영향을 미치는 주요 요인은 외국의 사례와 상당 부분 일치하는 것이 확인되었다. 또한 개별 운송수단 및 운송범위를 국내와 국외로 구분하여 분석한 결과에서도 정책적으로 활용할 만한 시사점이 도출되었다. 이러한 연구 성과는 화주의 운송수단 선택 효율성을 증진시키는 정책 발굴과 운송수단 선택 모형 추정 등 다양한 분야에 활용이 가능할 것으로 기대된다.

핵심어 : 화주, 화물운송수단, 선택요인, 국내연구, 문헌조사

### ABSTRACT

The present study was conducted to analyze transport mode choice factors of shippers in Korea and to suggest policy implications and directions for future research.

The findings showed that the research on freight mode choice factors in Korea is somewhat insufficient compared to that of other countries. In order to enhance the research, it is necessary to expand the number of studies and to strengthen the research to reflect characteristics of each transport mode. In particular, it is necessary to focus on identifying the characteristics of multimodal transport, including railway and shipping linked to truck.

On the other hand, it was confirmed that the major factors influencing the choice of transport mode of shippers in Korea overlapped with foreign research cases. In addition, the implications for policy were derived when the analysis was separately conducted for Korea and other countries regarding individual transport mode and transport range. These results could be applied to various fields such as policy making to improve the efficiency of shippers' selection of transport mode and the estimation of transport mode choice model.

Key words : Shipper, Freight transport mode, Choice factor, Domestic research, Literature review

Received 9 July 2018  
Revised 2 August 2018  
Accepted 3 August 2018

© 2018. The Korea Institute of  
Intelligent Transport Systems. All  
rights reserved.

## I. 서론

화주가 운송수단을 선택하는 과정에서 가장 큰 영향을 미치는 요인(factor)은 화물의 형상과 밀도, 위험성 등 화물 고유의 특성이며, 선택할 수 있는 운송수단 간의 경제적 효용거리가 뒤를 이을 것이다.<sup>1)</sup> 그리고 지리적 제약과 특수한 계약조건 등도 영향을 미치게 된다. 이처럼 화물의 운송을 둘러싼 화주의 고려요소는 다양하며 최적의 운송수단 선택으로 물류비 절감은 물론 사후 만족도를 극대화하려는 노력을 하게 된다.

이와 같은 화주의 운송수단 선택 여건은 화물자동차(이하 ‘트럭’으로 표기)의 양산에 따라 복잡한 양상으로 전개되고 있다.<sup>2)</sup> 과거에 트럭과 철도, 해운(선박) 등 비교적 단순한 선택 범위에서 자가용트럭과 영업용 트럭 등 트럭이란 단일 운송수단 내부의 선택까지 확대되었기 때문이다.

트럭을 이용한 운송은 철도나 선박보다 다수의 운송사업자가 관계되어 있고 이들 운송사업자가 제시하는 비용 및 서비스 수준이 다양하다. 더욱이 최근의 물류활동으로 접어들수록 소비자의 요구와 서비스 만족도까지 결부되어 운송수단 선택 과정에서 화주가 고려하는 요인들은 점점 증가되는 양상이다.

화주의 운송수단 선택에 영향을 미치는 요인을 연구한 사례를 조사하면, 외국의 경우는 Saleh and t-aLonde(1972)의 연구가 그리고 우리나라의 경우 Ha and Nam(1996)의 연구가 초기 사례로 파악된다. 두 연구는 해당 국가별로 트럭 중심의 운송시장이 확대된 이후에 수행되었다.

본 연구는 미국을 중심으로 한 외국과 우리나라에서 이루어진 화주의 운송수단 선택 요인에 대한 연구사례를 조사하여 시사점을 도출하고자 한다. 구체적으로 시간의 경과에 따른 선택 요인의 변화가 발생하는지를 파악하고 이를 우리나라의 변화 추세와 결부시켜 정책적 시사점을 도출하고자 하는 목적이다.

본 연구가 추진된 배경은 우리나라에서 지난 20여 년간 화주의 운송수단 선택 요인에 관한 연구가 진행되어 추이 분석이 가능한 수준이라고 판단되기 때문이다. 또한 지구온난화 확산과 4차 산업시대 도래 등 새로운 환경이 조성되고 있어 화주의 운송수단 선택 요인 분석을 통해 화물운송시장의 변화에 대응하는 노력이 요구되는 것도 배경이 된다.

## II. 외국의 연구 추이 및 시사점

### 1. 연구사례 조사

문헌조사로부터 화주의 운송수단 선택 요인을 처음 연구한 사례는 Saleh and t-aLonde(1972)로 파악되며, 이후 Bardi(1973), Evans and Southard(1974) 등으로 확대된다. 또한 1970년대에는 8건, 1980년대에는 9건 등의 수준에서 1990년대에는 58건으로 대폭 증가하였다. 이는 미국을 중심으로 전개된 화물운송시장 규제완화와 트럭운송시장 경쟁 확대 등에 따른 운송시장 변화를 파악할 필요성 때문이다. 이 같은 연구 추세는 2000년 이후에도 일정수준 지속되고 있어 화물운송시장의 이해가 중요한 연구 분야로 자리 잡았음을 알 수 있다.

화주의 운송수단 선택 요인 관련 연구 사례들을 최초로 집계한 것은 미국의 McGinnis(1990)로 조사되며, 1980년 트럭운송시장의 규제완화에 따른 환경변화를 분석하기 위한 목적이었다. 이 연구는 1980년을 기준으로 1970년대와 1980년대에 시행된 각각 6개 연구를 분석하였고 이를 통해 화주의 운송수단 선택 요인을 다음과 같이 6개 범주로 정리하였다. Freight rate(cost, charges, rates), Reliability(reliability, delivery time), Transit

1) 요인(factor)은 연구자에 따라 속성(attribute), 요소(factor) 등으로 표기하지만 본 연구는 요인으로 일원화 함.

2) 우리나라에서 트럭(truck)은 화물자동차가 공식 용어이나 외국 연구사례와 일치시키기 위해 트럭으로 사용하며, 본 연구에서는 트럭을 이용한 공로운송도 트럭으로 표기함.

time(time-in-transit, speed, delivery time), Over, short, and damaged(loss, damage, claims processing, and tracing etc.), Shipper market considerations(customer service, user satisfaction, market competitiveness, market influences), Carrier considerations(availability, capability, reputation, special equipment) 등이다. 이 같은 선택요인 범주의 구분은 1990년대까지 후속연구에서 대체로 유지되었다.<sup>3)</sup>

McGinnis(1990)의 연구는 Murphy and Hall(1995)이 확대하였다. 이들은 1970년대, 1980년대 및 1990년대 중반까지 각각 6개씩 취합한 18개 연구사례를 토대로 시대별 차이를 파악하였다. 비교의 대상은 각 연구에서 운송수단 선택 과정에 가장 중요하다고 제시한 3개 요인이다.

<Table 1>은 본 연구에서 Murphy and Hall(1995)의 연구결과를 1970년대 기준 우선순위에 맞춰 재정리한 것이다. 시대에 따라 운송수단 선택 요인의 우선순위가 변화하는지를 파악하기 위함이다. <Table 1>의 선택요인 범주를 McGinnis(1990)의 분류 기준 및 순서와 일치시키지 않은 것은 해당 연구자의 취지를 유지시키려는 의도이며, 이후 <Table 2>와 <Table 3> 등 다른 연구를 인용할 때도 동일하게 유지하고자 한다.

<Table 1>에서 정시성(reliability)이 1970년대부터 1990년대까지 동일하게 1순위를 차지하고 있다. 반면에 운송시간(transit time)은 2순위에서 5.5위로 하락했으며, 운송의 품질과 관련된 요인들(over, short, damaged)도 3위에서 5.5위로 하락했다. 반면에 운송비용(freight rates)과 화주의 운송인 고려(carrier considerations)는 상승하는 추세이다. 이처럼 Murphy and Hall(1995)의 연구로 볼 때 화주의 운송수단 선택 요인은 시대에 따라 변화함을 알 수 있다.

<Table 1> Top three findings of Murphy and Hall (1995)'s mode choice factor study

Category	Choice factor	By decade		
		1970s	1980s	1990s
Percentage of time appearing	Reliability	47.3	38.9	47.8
	Transit time	26.3	16.7	4.3
	Over, short, and damaged	15.8	5.6	4.3
	Freight rates	5.3	27.8	13
	Shipper market considerations	5.3	5.6	13
	Carrier considerations	0	5.6	17.4
Rankings	Reliability	1	1	1
	Transit time	2	3	5.5
	Over, short, and damaged	3	5	5.5
	Freight rates	4.5	2	3.5
	Shipper market considerations	4.5	5	3.5
	Carrier considerations	6	5	2

Data source: Rearranged the table 4 of Murphy and Hall (1995) study.

이후 Cullinane and Toy(2000)은 75개 연구사례로 확대하였다. 미국 내 연구만을 대상으로 한 McGinnis (1990) 및 Murphy and Hall(1995)과 달리 영국을 비롯한 유럽과 호주의 사례까지 포함시켰다. 이러한 분석대상의 변화로 인해 선택요인의 범주를 15개로 확대하였다. 결과는 <Table 2>와 같이 운송비용(cost/price/rate)과 운송시간(speed/transit time)이 각각 1위와 2위의 중요 요인이며, 정시성(transit time reliability)이 3위, 상품의 특성(characteristics of the goods)이 4위, 서비스(service (non-specified))가 5위로 나타났다. 특히 운송비용은 75개 연구사례에서 74번으로 가장 많이 다루어져 매우 중요하게 인식되는 요인임을 알 수 있다.

3) 외국의 연구에서 운송수단 선택 요인은 연구자에 따라 영어 표현에 차이가 있다. 본 연구는 영어 표현을 한글 표현으로 번역할 경우 국내에서 통용되는 용어를 사용토록 하며, '수송'보다는 '운송'이란 용어로 통일한다. 예컨대 Cost, Price, Rate 등을 모두 '운송비용'으로 표기한다.

〈Table 2〉 Summarized results of Cullinane and Toy (2000)'s mode choice factor study

Category (Choice factor)	Article appearances	Percentage appearance rate	Rank
Cost/Price/Rate	74	98.7	1
Transit time/Speed	71	94.7	2
Transit time reliability	64	85.3	3
Characteristics of the goods	57	76.0	4
Service (non-specified)	55	73.3	5
Distance	50	66.7	6
Flexibility	49	65.3	7
Capability	48	64.0	8
Loss/Damage	48	64.0	8
Frequency	37	49.3	10
Infrastructure availability	32	42.7	11
Controllability/Traceability	32	42.7	11
Previous experience	29	38.7	13
Inventory	28	37.3	14
Sales per year	12	16.0	15

Data source: Rearranged the table 3 of Cullinane and Toy (2000) study.

최근의 연구로 Reis(2014)는 1979년부터 2007년까지 수행된 16개 연구(1999년 이전 7개, 2000년 이후 9개)를 대상으로 화주의 운송수단 선택에 적용된 주요 요인을 파악하였다. 연구에서 나타난 요인별 빈도는 Reliability 13회, Transit time 12회, Price 8회, Flexibility 7회, Frequency of service 6회, Monitoring 2회, Service level 3회, Shipper's marker considerations 3회, Length of haul 2회, Security 3회 등이다. 본 연구는 이를 2000년 기준으로 시대별로 재구성하여 <Table 3>에 정리하였다.

<Table 3>을 보면, 2000년 이전에는 3위로 인식되던 화주의 시장 고려(shipper's marker considerations)가 2000년 이후에는 10위로 추락하는 등 일부 요인에서 인식의 정도가 변화함이 나타난다. 하지만 정시성(reliability), 운송시간(transit time), 운송비용(price) 등은 변함없이 중요하게 다루어지고 있다.

〈Table 3〉 The results of Reis (2014)'s mode choice factor study

Choice factor	By decade					
	Before 1999			After 2000		
	Article appearances	percentage appearance rate	Rank	Article appearances	percentage appearance rate	Rank
Reliability	6	25.0	1	7	20.0	1
Transit time	6	25.0	1	6	17.1	2
Price	3	12.5	3	5	14.3	3
Shipper's marker considerations	3	12.5	3	0	0.0	10
Flexibility	2	8.3	5	5	14.3	3
Frequency of service	1	4.2	6	5	14.3	3
Monitoring	1	4.2	6	1	2.9	8
Length of haul	1	4.2	6	1	2.9	8
Security	1	4.2	6	2	5.7	7
Service level	0	0	10	3	8.6	6

Data source: Reorganized the table 3 of Reis (2014) study.

외국의 경우 2000년 이후 화주의 운송수단 선택 요인을 연구하는 사례가 이전에 비해 줄어드는 추세이다. 이는 연구의 동기가 된 화물운송시장 규제완화가 1990년대까지 대체로 마무리된 이유가 크며, 운송수단간 경쟁에서 트럭이 절대적 우위를 점유함에 따라 지난 30여 년간 트럭 중심으로 연구된 사례가 충분히 축적되었고 활용될 수 있기 때문으로 해석된다.

## 2. 시사점

<Table 1>, <Table 2>와 <Table 3>에 정리된 운송수단 선택 요인의 범주를 비교하면 최근에 이룰수록 세분화되고 구체화시키는 경향을 알 수 있다. 이는 다음의 두 가지 이유로 해석된다.

첫째는 McGinnis(1990)가 20여 년간의 연구사례를 최초로 정리하여 범주의 틀을 제시함에 따라 1990년대에 이루어진 연구의 상당수는 이 틀을 유지하려는 경향이 있었으나 이후 범주의 틀이 약화되었다. 둘째는 시대의 변화에 따른 운송환경의 변화를 반영해야 하므로 이를 표현하기 위해 <Table 4>의 비교와 같이 새로운 범주들이 포함되었다.

<Table 4> Summary of previous studies following Cullinane and Toy (2000) and McGinnis (1990) classification criteria

By Cullinane and Toy (2000)'s classification				By McGinnis (1990)'s classification			
Choice factor	Article appearances	Percentage appearance rate	Rank	Choice factor	Article appearances	Percentage appearance rate	Rank
Transit time/Speed	83	11.1	1	Transit time	83	11.1	1
Cost/Price/Rate	82	11.0	2	Freight rates	82	11.0	2
Transit time reliability	77	10.3	3	Reliability	77	10.3	3
Characteristics of the goods	60	8.1	4	Shipper market considerations	58	7.8	4
Service (non-specified)	58	7.8	5	Carrier considerations	48	6.4	5
Flexibility	56	7.5	6	Over, short, and damaged	48	6.4	5
Distance	52	7.0	7	Others	349	46.8	
Capability	48	6.4	8	Characteristics of the goods	60	8.1	
Loss/Damage	48	6.4	8	Flexibility	56	7.5	
Frequency	43	5.8	10	Distance	52	7	
Controllability/Traceability	34	4.6	11	Frequency	43	5.8	
Infrastructure availability	32	4.3	12	Controllability/Traceability	34	4.6	
Previous experience	29	3.9	13	Infrastructure availability	32	4.3	
Inventory	28	3.8	14	Previous experience	29	3.9	
Sales per year	15	2.0	15	Inventory	28	3.8	
				Sales per year	15	2	
Total	745	100.0		Total	745	100.0	

Note: In the McGinnis(1990) classification, Others was added in the current study.

Data source: Reorganized the mode choice factors of McGinnis(1990), Murphy and Hall(1995), Cullinane and Toy(2000), Reis(2014).

<Table 4>는 본 연구에서 McGinnis(1990), Murphy and Hall(1995), Cullinane and Toy(2000), Reis(2014) 등 4개 연구에서 다룬 선행연구의 선택 요인들을 Cullinane and Toy(2000)와 McGinnis(1990)의 분류 범주로 재구성한 것이다. 각 연구의 집계 과정에서 중복하여 다룬 연구사례들이 있어 유의하였으며, 최종 정리된 것은 83개 연구사례 및 이들 연구에서 다룬 745개 선택요인이다.

Cullinane and Toy(2000)가 분류한 15개 범주 중에서 McGinnis(1990)의 분류에 해당하는 것은 6개 범주이며, 연구에서 다루어진 비중은 53.2%에 불과하다. 본 연구에서는 McGinnis(1990)의 분류에 포함되지 않은 요인들을 기타(others)로 분리하여 표현하였고 기타에 해당하는 9가지 요인들이 차지하는 비중은 46.8%에 달한다. 다만, 기타(others)로 분리된 것 중에서 Service 관련 요인으로 간주할 수 있는 것이 Flexibility(7.5%), Controllability/Traceability(4.6%), Infrastructure availability(4.3%), Previous experience(3.9%) 등 4개 항목 20.3%에 달하므로 실질적으로 새롭게 포함된 요인은 5개 항목 26.5% 정도로 볼 수 있다.

<Table 1>부터 <Table 3>까지의 선택요인 순위를 살펴보면, 상위 3 요인은 일정하게 유지됨을 알 수 있다. 즉, McGinnis(1990)의 분류를 빌리자면 Transit time, Freight rates, Reliability 등이다. 화주는 시대의 변화에 관계없이 운송수단 선택에서 운송시간과 운송비용 및 신뢰성을 중요하게 생각한다는 것을 알 수 있다.

다음으로 운송인이 제공하는 서비스 항목에 관한 관심의 증가이다. 초기 연구에 해당하는 McGinnis(1990)와 Murphy and Hall(1995)의 연구에서는 Service 관련 요인이 직접 분류되지 않았다. 물론 다른 요인에 포함될 수는 있겠지만 그 당시에는 서비스 항목을 분리할 필요성이 높지 않았기 때문으로 해석된다. 하지만 이후 Cullinane and Toy(2000)와 Reis(2014) 등의 연구는 Service를 별도의 요인으로 분리하고 있다.

연구자마다 그리고 연구 목적에 따라 운송수단 선택 요인의 범주를 설정하고 요인의 이름을 정하기 때문에 시대에 따른 정형화된 흐름을 구분해내기는 쉽지 않다. 하지만 1990년부터 2014년까지 수행된 연구로부터 화주가 운송수단을 선택할 때 고려하는 요인의 종류는 더욱 많아졌고 보다 세밀하게 다루어지고 있음을 유추할 수 있다.

### Ⅲ. 국내 연구사례 분석 및 연구 보완 방향

#### 1. 분석 기준

앞서 외국의 연구사례를 참고하여 본 연구는 우리나라에서 수행된 운송수단 선택에 영향을 미치는 요인 연구사례를 정리하였다. 연구에 반영된 기준은 운송수단 선택 요인별 우선순위가 파악될 수 있도록 조사 및 분석을 거친 것으로 하였다. 이에 따라 운송수단선택모형의 추정을 위해 운송비용이나 운송시간 등 소수의 특정 요인에 국한시킨 사례는 제외하였다. 또한 운송수단 선택에 관계되므로 항만, 공항 등 교통시설물 선택 관련 연구도 제외하였다.

국내의 선행 연구에서 조사 대상은 화주의 비중이 높으며 수출입화물인 경우는 포워드까지 확대되었다. 그리고 트럭을 이용하는 공로운송의 경우는 화주를 대행하는 운송인까지 일부 포함된 사례가 있다. 하지만 포워드와 운송인은 화주의 직·간접 영향을 받으므로 넓은 범주에서 화주로 간주할 수 있어 본 연구에서는 이를 별도 구분하지 않았다. 따라서 본 연구에서 국내 연구사례의 상세 분석을 위한 분류는 운송수단과 국내·외 등 두 가지 경우이다.

#### 2. 연구사례 분석

국내의 연구사례를 조사한 결과 앞의 분석 기준에 해당하는 것은 <Table 5>와 같이 25개로 나타났다. 이

중에서 트럭과 관련된 것이 12개, 철도 6개, 해운 4개, 항공 3개 등이다. 트럭운송에는 철도와 해운을 포함한 복합운송 사례도 있어 순수하게 트럭만을 대상으로 한 것은 5개이다. 또한, 운송의 범위를 국내만을 대상으로 한 것은 15개이며 해외까지 확대시킨 국제운송은 10개 사례이다.

<Table 5>를 보면, 1996년부터 관련 연구가 시작되었으며 특정 시기에 집중되지 않고 꾸준히 진행되는 추세이다. 하지만 연구사례가 많지 않아 운송수단별로 상세한 분석에는 한계가 있다.

개별 연구에서 채택한 운송수단 선택 요인의 수는 최소 4개에서 최대 26개로 다양하다. 평균은 13.4개, 중앙값은 12개, 최빈값은 8개이다. 앞서 Cullinane and Toy(2000)의 경우 평균 요인 수가 9.1개임을 감안할 때 우리나라에서 고려되는 요인의 수가 약간 많은 수준이다.

운송수단별로 보면, 트럭 13.6개, 복합운송 14.7개(트럭-철도 연계 18.0개, 트럭-철도-해운 연계 10.3개), 철도 12.2개, 해운 13.8개, 항공 12.3개 등이다. 그리고 국내운송만을 고려한 경우는 12.6개, 국제운송은 14.6개이다. 이로부터 우리나라에서 운송수단을 선택할 때 고려하는 요인의 수는 평균적 개념으로 볼 때 운송수단이나 운송범위에 따라 차이가 크지 않음을 알 수 있다.

<Table 5> Research cases on freight transport choice factor in Korea

Year	Considered mode	Researcher	Major scope of analysis	Survey subject	No. of factors
1996	Truck/Railway/Shipping	Ha and Nam (1996)	Domestic	Shipper	9
1999	Truck	Choi (1999)	Domestic	Shipper	22
2001	Shipping	Han (2001)	International	Shipper	17
2004	Shipping	Lee and Lee (2004)	International	Shipper	19
2004	Railway	Jung and Moon (2004)	Domestic	Shipper/Forwarder	8
2004	Truck	Choi (2004)	Domestic	Shipper	5
2005	Railway	Kim and Jung (2005)	International	Shipper/Forwarder	16
2006	Shipping	Jun et al. (2006)	International	Shipper	5
2006	Truck	Choi (2006, a)	Domestic	Shipper	25
2006	Truck/Railway/Shipping	Choi (2006, b)	Domestic	Shipper	12
2008	Truck/Railway/Shipping	Kim et al. (2008)	Domestic	Shipper/Forwarder	6
2008	Truck/Railway/Shipping	Yoo et al. (2008)	Domestic	Shipper/Forwarder	16
2009	Airline	Moon and Ha (2009)	International	Forwarder	8
2009	Railway	Cho (2009)	Domestic	Shipper	10
2009	Truck/Railway	Choi (2009)	Domestic	Shipper	26
2010	Railway	Oh and Park (2010)	Domestic	Shipper/Forwarder	12
2011	Truck/Railway/Shipping	Bang and Jang (2011)	International	Shipper	18
2011	Shipping	Song (2011)	International	Forwarder	14
2012	Railway	Choi and Song (2012)	International	Shipper	20
2012	Truck/Railway	Choi (2012)	Domestic	Shipper	6
2013	Truck	Sung et al. (2013)	Domestic	Shipper	4
2014	Airline	Choi (2014)	International	Forwarder	21
2015	Airline	Song and Kim (2015)	International	Forwarder	8
2015	Truck/Railway	Choi (2015)	Domestic	Shipper	22
2016	Railway	Choi and Xia (2016)	Domestic	Shipper	7

Data source: The current study.

<Table 6>은 국내 연구사례에 반영된 요인별 횟수이다. 이해의 편의를 위해 본 연구는 Cullinane and Toy(2000)의 분류기준을 따랐다. 다만, 운송비용과 서비스, 화물의 특성, 매출액 등은 해당 요인과 관련 요인 (related factors)을 별도로 정리하였는데, 우리나라의 경우 상기 4가지 요인을 세부적으로 분리하여 표현하는 경우가 있기 때문이다. 예컨대 운송비용(cost)과 운임할인(fare discount)이 같은 연구에서 다루어진 경우이다.

<Table 6> The number of factors mentioned in related studies in Korea

Factor classification by Cullinane and Toy (2000)	Total (25)	By considered mode (25)							By research scope (25)	
		Truck (5)	Multimodal(7)			Railway (6)	Shipping (4)	Airline (3)	Domestic (15)	International (10)
			sub Total (7)	Truck-Railway (4)	Truck-Railway-Shipping (3)					
Cost/Price/Rate	25	5	7	4	3	6	4	3	15	10
Related factors	23	7	6	5	1	3	4	3	13	10
sub Total	48	12	13	9	4	9	8	6	28	20
Service (non-specified)	20	4	4	3	1	5	4	3	10	10
Related factors	4	2	1	1	0	0	0	1	3	1
sub Total	24	6	5	4	1	5	4	4	13	11
Transit time reliability	21	4	7	4	3	4	3	3	13	8
Frequency	16	3	5	3	2	3	3	2	9	7
Distance	4	0	2	1	1	1	1	0	1	3
Transit time/Speed	21	5	7	4	3	5	2	2	14	7
Flexibility	17	3	6	4	2	4	2	2	11	6
Infrastructure availability	15	3	5	3	2	2	3	2	8	7
Capability	17	3	5	3	2	4	3	2	9	8
Inventory	9	3	2	2	0	3	1	0	6	3
Loss/Damage	13	3	4	3	1	5	1	0	10	3
Characteristics of the goods	11	3	6	4	2	0	1	1	8	3
Related factors	14	5	6	6	0	1	2	0	10	4
sub Total	25	8	12	10	2	1	3	1	18	7
Sales for year	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
Related factors	3	1	2	2	0	0	0	0	2	1
sub Total	4	1	3	3	0	0	0	0	3	1
Controllability/Traceability	14	2	2	2	0	4	3	3	5	9
Previous Experience	14	2	4	3	1	4	1	3	8	6
Others	74	10	21	14	7	19	17	7	34	40
Sum	336	68	103	72	31	73	55	37	190	146

Note: 1. Numbers in parentheses are the number of research cases.

2. "Related factors" indicates factors that can be broadly categorized as the one above.

Data source: The current study.



먼저 25개 연구사례 전체를 보면, 모든 연구에 반영된 요인은 운송비용이며 관련 요인까지 확대하면 화물의 특성도 포함된다. 25개 연구에서 20회 이상 다루어진 요인은 운송비용, 서비스, 정시성, 운송시간/속도, 화물의 특성 등이다. 이로부터 이들 5개 요인이 우리나라 운송수단 선택을 주도한다고 평가된다. 이는 <Table 4>에 정리한 외국의 사례와도 일치한다.

운송수단별로 상위 3순위(관련요인 제외)를 살펴보면, 트럭은 운송비용과 운송시간 및 정시성이 공동 1위로 중요하게 나타난다. 하지만 관련된 요인들까지 확대하면 운송비용의 비중이 가장 높고 다음이 화물의 특성이다. 따라서 트럭 운송은 운송비용과 화물의 특성에 가장 영향을 많이 받는다고 할 수 있다.

트럭과 연계된 복합운송은 운송비용과 정시성이 공동 1위이며 운송시간이 3위를 차지한다. 하지만 트럭과 마찬가지로 관련요인까지 확대하면 운송비용과 화물의 특성 영향이 크다. 이로부터 트럭의 단독 또는 트럭과 연계된 운송에서는 화물의 특성이 중요한 고려 요인임을 알 수 있다.

철도는 운송비용이 1위이며 서비스와 운송시간 및 화물손실 위험이 공동 2위이다. 해운은 운송비용과 서비스가 공동 1위이며 정시성과 수송용량, 시설사용여건, 운송관리능력 등이 공동 3위를 형성한다. 항공은 운송비용과 서비스 및 정시성이 공동 1위를 차지하며, 시설사용여건과 운송관리능력도 우선순위가 높다.

이상과 같은 운송수단별 선택 요인 우선순위를 종합하면, 우리나라에서 운송수단을 선택하는 제 1의 기준은 운송비용이며, 운송수단의 특성에 따라 서비스와 운송시간, 정시성 등이 상위에서 순위가 변동되고 있다. 이러한 특징은 <Table 4>에 정리한 외국의 경우와 유사한 것으로 우리나라의 화물운송수단 선택 특성은 외국과 별다른 차이가 발생하지 않는다고 볼 수 있다.

다만, 외국의 연구사례에서 언급되지 않은 특이점은 우리나라에서는 트럭과 관련된 운송에서 화물의 특성이 미치는 영향이 크며, 해운과 항공은 시설사용여건과 운송관리능력의 우선순위가 상대적으로 높다는 것이다. 또한 철도운송에서 화물의 손실이 중요하게 다루어졌는데 컨테이너와 벌크화물 등을 주로 운송하는 철도화물의 특성을 감안할 때 이채로운 결과이다.

운송의 범위에 따른 차이를 보면, 국내운송의 경우는 운송비용이 1위, 운송시간이 2위, 정시성이 3위임에 비하여 국제운송의 경우는 운송비용과 서비스가 공동 1위, 관리능력이 3위를 차지하여 운송범위에 따라라도 화주의 인식에 차이가 있다. 즉, 국내운송과 국제운송 간에 화주의 운송수단 선택 요인에 다소 차이가 발생할 수 있다는 의미이다. 또한, 국내운송과 국제운송 상관없이 운송비용의 중요성이 가장 높게 인지되지만, 국내운송의 경우는 트럭의 영향으로 화물의 특성도 중요하게 감안되고 국제운송의 경우는 해운과 항공의 영향으로 시설사용여건과 운송관리능력의 중요하게 취급된다는 것이 특이점이다.

<Table 7>은 25개 연구사례에서 고려한 요인들을 대상으로 우선순위가 높게 나타난 1위에서 5위까지를 선택하고 나머지를 6위로 배열시켜 각각 순위 평균을 구한 결과이다. 예컨대 3개 연구사례에서 특정 선택요인의 우선순위가 각각 1위, 2위, 4위라면 평균 2.3위가 된다. 다만, 앞서 언급한 바와 같이 상호 유사한 요인이 중첩되어 조사된 경우가 있기 때문에 이를 포함시켜 표현하였다. 예컨대 운송비용(Cost/Price/Rate) 만을 반영하지 않고 운임할인, 비용인센티브 등 운송비용을 절감시키는 요인들(Cost related factors)까지 포함시켰다.

<Table 7>로부터 전체 25개 연구사례를 평가한 경우는 운송비용 및 관련 요인이 평균 1.9위, 운송시간 및 관련 요인이 평균 2.8위, 정시성 및 관련 요인이 평균 2.9위, 서비스 및 관련 요인이 평균 3.0위, 화물의 특성 및 관련 요인이 평균 4.9위 등으로 이들 다섯 가지가 대체로 상위 5위에 포진함을 알 수 있다. 기타 요인들은 이들 다섯 가지 요인보다 대체로 후순위이다.

하지만 운송수단별로 분류할 경우 순서에 변동이 발생한다. 트럭의 경우는 정시성 및 관련 요인이 평균 1위로 상승하며 운송비용과 운송시간 및 관련 요인의 중요도가 같다. 복합운송의 경우는 서비스 및 관련 요인이 정시성 및 관련 요인보다 우선순위가 높으며, 이러한 특징은 철도와 해운에서도 동일하다. 이는 복합운송

의 경우 트럭운송 단계보다 철도나 해운으로 운송하는 단계에서 서비스 및 관련요인이 운송수단 선택에 영향을 더 미칠 수 있음을 유추케 한다. 항공의 경우는 다른 운송수단에 비해 운송비용 및 관련 요인의 중요성이 높게 인지되고 있다.

운송범위에 따라서는 국내운송의 경우 운송비용 및 관련 요인이 가장 높고 운송시간과 정시성의 우선순위가 같으며 서비스 및 관련 요인은 4순위이다. 하지만 국제운송의 경우 서비스 및 관련 요인이 운송시간과 동일한 우선순위를 보여 시설사용여건이나 운송관리업무 등 운송과정에서 다른 영향요인이 중요하게 작용할 수 있음을 유추케 한다.

<Table 7> Comparison of priority of each factor in related studies in Korea

Category	Total	By considered mode							By research scope	
		Truck	Multimodal			Railway	Shipping	Airline	Domestic	Inter-national
			sub Total	Truck-Railway	Truck-Railway-Shipping					
Cost and related factors	1.9	2.8	1.9	2.3	1.3	1.5	2.0	1.0	2.0	1.7
Time and related factors	2.8	2.8	2.4	3.0	1.7	3.3	2.0	3.3	2.7	2.8
Reliability and related factors	2.9	1.0	3.3	2.5	4.3	3.7	4.0	2.3	2.7	3.2
Service and related factors	3.0	3.6	3.1	3.0	3.3	2.2	3.3	3.3	3.2	2.8
Characteristics of goods and related factors	4.9	4.4	4.4	3.8	5.3	5.7	4.8	5.3	4.7	5.1
Other factors	5.3	6.0	5.6	6.0	5.0	4.5	5.0	5.7	5.3	5.3

Data source: The current study.

### 3. 분석결과의 한계 및 향후 연구 방향

우리나라에서 연구되어진 화주의 운송수단 선택 요인은 본 연구의 확인범위 내에서는 25개로 외국의 경우에 비해 많지 않다. 하지만 다른 한편으로는 미국을 제외하고는 다른 나라 역시 많은 수준이 아니기 때문에 상대적으로 적은 연구 횟수라고 단정하기도 어렵다.

하지만 본 연구의 취지로 제시한 시간의 경과에 따른 운송수단 선택 요인에 변화가 발생하는지를 파악하는 데는 25개 연구사례로는 한계가 있었다. 10년 단위 또는 5년 단위로 충분한 연구 횟수가 제시되지 않아 통계적 유의성을 확보하기 어려웠기 때문이다. 더불어 우리나라 최신 물류의 변화 추세와 결부시켜 정책적 시사점을 도출하고자 하는 의도 역시 제한적인 상황이다.

이러한 본 연구의 진행 과정에서 도출된 한계점을 토대로 향후 국내 연구의 보완 방향을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 앞으로 관련 연구가 지속될 필요가 있다. 특히 운송수단별로 분류할 경우 연구 횟수가 적기 때문에 통계적으로 객관성 있는 판단을 위해서는 연구 횟수가 확대되어야 한다.

둘째, 트럭과 연계 운송되는 철도와 해운을 포함한 복합운송에 관한 연구가 확대되어야 한다. 수출입화물

등 우리나라의 운송 여건상 복합운송이 발생할 가능성이 높기 때문에 보다 객관적 파악을 위해 복합운송에 특화된 연구가 추가되어야 한다.

셋째, 우리나라 연구에서 채택되는 요인의 수가 외국의 사례에 비해 많으며 유사한 의미 또는 성격을 지닌 요인들이 동일 연구 내에서 중복 사용되는 경우도 있다. 이는 화주의 특성을 파악하려는 의욕이 앞서 나타난 결과로 해석되지만 반대로 설문 과정에서 응답률이 낮거나 응답자의 혼동을 주는 등 부작용도 예상된다. 따라서 설문에 반영되는 요인의 수를 적절한 범위로 축소하는 것이 필요하다. 본 연구에서 판단할 때는 앞서 정리된 선행연구에서 우선순위가 높게 나타난 10개 내외가 적절한 수준이다.

넷째, 최근의 물류환경 변화를 감안하여 연구의 폭을 확대할 필요가 있다. 소량 다빈도 배송을 증대시키는 구매패턴의 변화, 도시물류 비중 확대 등 최근의 물류환경 변화는 2000년대 이전의 물류환경 관점으로 해석하기에 한계가 있기 때문이다. 예컨대 지역 간 물류와 도시물류 사이에 선택요인에 차이가 있는지 및 도시라는 공간적 제약과 토지이용 특성에 따라 새로운 선택요인이 발생하였는지 등이다.

다섯째, 국내외 연구사례에서 공통적으로 나타난 특징은 상위 요인들이 매우 유사하다는 점이다. 이에 따라 운송수단선택모형 추정 등 다른 연구목적이라면 다수의 요인을 조사하여 선별하는 과정이 불필요하며, <Table 7>에 정리한 선택요인 범주 안에서 4~5개 이내로 연구목적에 따라 선택하여도 무방하다.

#### IV. 결 론

본 연구는 우리나라에서 이루어진 화주의 운송수단 선택 요인 연구 사례를 분석하여 정책적 시사점과 보완방향을 도출하고자 하는 목적으로 수행되었다.

연구의 결과 우리나라의 연구사례는 외국에 비해 다소 부족한 상황으로 정책적 활용성을 위해서는 객관성과 유의성이 확보되도록 연구 횟수를 확대할 필요가 있다. 특히 운송수단별 특징을 파악하기 위한 연구 확대가 요구되며 복합운송에 주안점을 둔 연구 필요성도 제기되었다.

반면에 운송수단 선택에 영향을 크게 미치는 주요한 요인은 외국의 사례와 국내의 사례가 상당부분 일치하는 것을 확인한 점은 본 연구의 성과로 부각된다. 또한 운송수단별 및 운송범위별로 구분하여 분석한 결과에서도 주요 요인의 우선순위가 유사함에 따라 정책적 활용성을 확보한 점도 의미가 있다. 특히 화주의 운송수단선택모형 추정 시 어떠한 요인을 추출하여 설문지를 작성할 것인지는 본 연구의 결과로 명확하게 도출되었다고 평가된다.

지금까지 우리나라에서 화주의 운송수단 선택 요인 연구들을 종합적으로 평가한 사례가 없는 것으로 파악되었고 본 연구는 이에 착안하여 연구를 수행하였다. 하지만 앞서 연구의 한계로 지적한 바와 같이 상세 분류에 따라서는 관련 연구의 횟수가 적어 활용이 제한적이다. 따라서 최근의 물류환경 변화까지 반영할 수 있도록 다수의 후속연구가 수행되기를 바란다.

#### REFERENCES

- Bang K. T. and Jang H. H.(2011), “An Empirical Study on the Transport Mode Selection Factors of Korean Exporters-Based on the Control Factor of manufacturing and Logistics Industry-,” *The Journal of Shipping and Logistics*, vol. 27, no. 2, pp.245-263.
- Bardi E. J.(1973), “Carrier Selection from One Mode,” *Transportation Journal*, vol. 13, no. 1, pp.23-29.

- Cho S. H.(2009), "A Study on the Activate Transport Goods by the Railroad Through the Analysis of Users Selection of Factors," *Journal of Korea Port Economic Association*, vol. 25, no. 2, pp.247-258.
- Choi C. H.(1999), "Segmenting of Freight Market using Shipper's Perceptions," *Korean Journal of Logistics*, vol. 7, no. 1, pp.5-22.
- Choi C. H.(2004), "A Study on the Characteristics of Route Choice between Shippers and Truck Drivers using Roads," *Korean Journal of Logistics*, vol. 12, no. 2, pp.53-71.
- Choi C. H.(2006a), "Manufactural Shipper's Perceptual Differences Before and After Deregulation," *Korean Journal of Logistics*, vol. 14, no. 1, pp.23-42.
- Choi C. H.(2006b), "A Study on the Choice Characteristics of Shippers and Carriers for Efficient Cost-Benefit Analysis on Freight Supporting Facilities," *Korean Journal of Logistics*, vol. 14, no. 2, pp.91-118.
- Choi C. H.(2009), "A Study on the Mode Choice Factors and Determinant Model of Shippers using Unit-load System-Focusing on the Analysis of Truck-Rail Competition-," *Seoul Studies*, vol. 10, no. 3, pp.115-132.
- Choi C. H.(2012), "A Study on the Resistance Factors about Modal Shift of Container Transport by Land: Focusing on the Transfer Nodes between Truck Links and Freight Train Links," *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 30, no. 3, pp.17-30.
- Choi C. H.(2015), "Transfer Resistance Factors and Policy Directions in Railway Stations of Bulk Freight," *Journal of the Korean Society for railway*, vol. 18, no. 6, pp.596-608.
- Choi J. K.(2014), "The Air Freight Forwarders' Choice Behavior of Choosing Airline in Terms of Shipping Distance," *Korea International Commerce review*, vol. 29, no. 4, pp.264-281.
- Choi K. S. and Song C. H.(2012), "Research on the Intention to Adopt a Railway as an International Transportation Mode in Korea: A Focus on Transcontinental Railways (KTAR)," *Journal of the Korean Society for railway*, vol. 15, no. 2, pp.205-215.
- Choi K. S. and Xia T. S.(2016), "A Study on Expansion of Inland Railway Use for Container Cargo," *Journal of the Korean Society for railway*, vol. 19, no. 1, pp.97-108.
- Cullinane K. and Toy N.(2000), "Identifying Influential Attributes in Freight Route/Mode Choice Decisions: A Content Analysis," *Transportation Research Part E*, Vol. 36, no. 1, pp.41-53.
- Evans R. E. and Southard W. R.(1974), "Motor carriers and shippers perceptions of the carrier choice decision," *The Logistics and Transportation Review*, vol. 10, no. 2, pp.145-1477.
- Ha W. I. and Nam K. C.(1996), "Mode Choice Models for Freight Transportation Using SP Data," *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 14, no. 1, pp.81-99.
- Han J. K.(2001), "A Analysis on the Service Selection Criteria in Ocean Container Service," *The Korean-Japanese Journal of Economics & Management Studies*, vol. 21, pp.223-239.
- Jun I. S., Park J. J. and Shim Y. B.(2006), "Determining Transport Mode in Container Shipping in Selected Routes between Korea and China," *Journal of Shipping and Logistics*, vol. 51, pp.69-89.
- Jung S. J. and Moon J. S.(2004), *Strategy to revitalize rail freight transportation to strengthen logistics competitiveness*, The Korea Transport Institute, pp.74-80.
- Kim C. S., Lee J. Y. and Jung K. H.(2008), *A Study on Intercity Freight Mode Choice Modelling*, The Korea Transport Institute, pp.92-95.

- Kim S. K. and Jung H. Y.(2005), "A Pilot Study of Transportation mode choice in Between Asia and Europe route Considering the Eurasian Railway," *Journal of Shipping and Logistics*, vol. 44, pp.139-165.
- Lee J. M. and Lee C. B.(2004), "A Empirical Study on the Behavioral Model for Transportation Mode Choice in Northeast Asia: with Special Reference to Korea-China and Korea-Russia Transport," *Korea Trade Review*, vol. 29, no. 3, pp.163-186.
- McGinnis M. A.(1990), "The relative importance of cost and service in freight transportation choice: before and after deregulation," *Transportation Journal*, vol. 30, no. 1, pp.12-19.
- Moon J. Y. and Ha H. K.(2009), "A Study on Airline Selection Factors of Air Forwarders: application of AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Korea Logistics Review*, vol. 19, no. 2, pp.237-253.
- Murphy P. R. and Hall P. K.(1995), "The Relative Importance of Cost and Service in Freight Transportation Choice Before and After Deregulation: an Update," *Transportation Journal*, vol. 35, no. 1, pp.30-38.
- Oh K. Y. and Park J. S.(2010), "A Empirical Study on the Barriers of Vitalizations of Rail," *Korea Logistics Review*, vol. 20, no. 5, pp.309-328.
- Reis V.(2014), "Analysis of Mode Choice Variables in Short-distance Intermodal Freight Transport Using an Agent-based Model," *Transportation Research Part A*, vol. 61(C), pp.100-120.
- Saleh F. A. and t-aLonde B. J.(1972), "Industrial Buyer Behavior and the Motor Carrier Selection Decision," *Journal of Purchasing*, vol. 8, no. 1, pp.18-33.
- Song K. J. and Kim T. B.(2015), "A Study on Air Freight Forwarders' Airline Choice Factors and Alternatives-Focusing on Small Cargoes in Short- and Mid-Haul Routes-," *Journal of the Aviation Management Society of Korea*, vol. 13, no. 6, pp.77-95.
- Song S. Y.(2011), "A Study on the Factors of Choosing the Liner Shipping Companies Using AHP Method by International Freight Forwarder," *International Commerce and Information Review*, vol. 13, no. 2, pp.95-117.
- Sung H. M., Kim S. S. and Park M. C.(2013), "A Empirical Analysis on the Differences in Freight Mode Choice Factors Due to Shipper's Characteristics-Focused on Road Freight Transportation-," *Journal of Transport Research*, vol. 20, no. 4, pp.91-104.
- Yoo J. Y., Nam K. C., Lee M. S. and Kim T. W.(2008), "An Analysis on the Preference of Domestic Container Transport Systems," *Journal of navigation and Port Research*, vol. 32, no. 5, pp.387-394.