한국지리정보학회지 8권 2호 : 164~172(2005)

인천시의 효율적인 도시물류정비를 위한 화물물동량 및 화물차의 유동특성분석

윤정미[1※] · 박상철[2]

A Analysis of Freight Volume and Freight Truck Flows for Efficient Urban Goods Movement at Incheon City

Jeong Mi YUN[1※] · Sang Chul PARK[2]

요 약

도시물류개선을 위해서는 물류시설정비나 화물차관리 등이 필요하다. 이를 위해서는 도시내 공간상에서 화물물동량과 화물차의 유동특성을 파악하고 특성의 도출이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 도시물류정비를 효율적으로 수행하기위한 기초자료로서 활용하기위해 도시내의 화물물동량과 화물차 유동특성을 파악하여 특성을 이해하는 것에 그 목적이 있다.

이를 위해서 인천시의 화물물동량과 화물차 유동 파악, 영향인자 고려 등으로 물동량 및 화물차 운행특성을 심층 분석하였다. 본 연구대상인 인천시는 항만과 공항의 소재지이면서 서울과 인접지역 도시로서 다양한 도시물류활동을 내포하고 있는 지역임을 감안하여 선정하였다. 그 결과 화물물동량 및 화물차의 유통패턴에 대한 파악과 특성을 상세히 분석할 수 있었다. 이러한 결과가 인천시내 화물물동량과 화물차 운행현황의 이해하고 나아가 도시물류개선을 위한 기초자료로서 활용될 수 있고 화물차 관리정책 등에 일부나마 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

주요어: 도시물류, 화물물동량, 화물차, 유동특성, 인자분석

ABSTRACT

Plan of Logistics facility and Management of Freight trucks need for Efficient Improvement of Urban Goods Movement. For this, it need to clear flow pattern of Freight volumes and Freight trucks on urban space.

Therefor, The purpose of this study is to clear space flow pattern of Freight volumes and Freight trucks as base data for Plan of Urban Goods Movement on Incheon city. Incheon city is selected because

2005년 5월 2일 접수 Recieved on May 2, 2005 / 2005년 6월 22일 심사완료 Accepted on June 22, 2005
1 동아대학교 도시공학과 Department of Urban Engineering Dong-A University
2 부산 · 진해경제자유구역청 Busan-Jinahae Free Economic Zone Authority
※ 연락저자 E-mail : coco@pusan.ac.kr

it is at sea & air ports and carries out various Activity of Urban Goods Movement. As the result of this study, it understands and analyzes Characteristic on flow pattern of Freight volumes and Freight trucks. Through this study, we'll expect that this results could be contributed in the understand of actual conditions of Freight volume and freight trucks and the basic data for Improvement of urban goods movement and the management policy of freight trucks in urban goods movement.

KEYWORS: Urban Goods Movement, Freight Volume, Freight Truck, Flow Characteristic Factor Analysis

서 론

1. 연구의 목적 및 방법

도시내 물류활동의 주체인 화물과 이를 이동시키는 화물차관리에 대한 관심이 적어 화물차가 불법 주차 및 노상의 조업 등으로 교통 혼잡의 원인이 되기도 하며 도시민의 활동에 불쾌감을 주는 사례가 빈번하게 발생하고 있다. 도시내에서 화물차가 상기의 문제에 대한 원인을 밝히기 위해서는 우선적으로 화물의 유동특성의 파악과 화물차의 운행특성의 파악이 필요하다. 그러나 그동안 화물물동량이나 화물차 유동에 대한 다양한 분석이 활발히 이루어지지 못했다. 도시물류에서 화물차 운행특성을 고려한 화물차 관리방안의 모색이 상대적으로 더 중요하다는 인식의 전환에 따라 최근 운행특성에 대한 연구가 조금씩 이루어지고 있다.

따라서 본 연구는 항만과 공항의 물류거점시설을 모두 보유하고 있는 인천시를 대상으로 화물의 유동과 화물차의 운행특성을 파악하고 결과를 도출하여 향후 도시물류정비를 위한 기초 자료로서 활용할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 인천시 도시물류현황을 산업구조측면과 물류유통시설측면에서 파악하고, 인천시의 화물 및 화물차O-D조사결과를 활용해 인자분석(factor analysis)을 통해 화물물동량 및 화물차의 유동특성을 파악하여 결과를 도출하였다. 본 연구의 분석을 위해 활용하는 자료는 2001년 인천시 도시물류기본계획수립을 위한 조사결과와 2001년 교통개발연구원에서 전국교통DB구축사업을 위한 물류현황조사결과를 이용하였다. 또한 자료의 정리, 분석, 표현은 SPSS 10.0, Excel 2003, ArcGis 9.0을 이용하였다.

2. 연구동향

도시물류활동에서 화물의 수송은 도로를 통해 화물차에 의해 이루어지고 있다. 그동안 도로화물의 수송계획 및 이를 위한 시설 입지분석들은 다양하게 이루어졌으나, 주된 수송수단인 화물차의 운행특성에 대한 연구는 서울시 등 관련 연구(교통개발연구원, 1997; 교통개발연구원, 2002; 서울특별시, 1998)에서 단위지구 조사 및 지역, 지구 간 화물물동량 조사가 이루어짐에 따라 90년대 중반이후부터 화물차 운행실태 분석을 위한 기초가 마련되기 시작하였다. 이러한 조사자료를 이용한 화물운행 특성분석 연구들로 장수은(2001)은 수요공급측면의 모형화 방법을 이용하여 화물운행 특성을 밝히려 하였고, 최창호(2003)는 화물기반모형의 적재율을 산정하기 위하여 2001년 조사된 전국 물류현황조사 자료를 공간적으로 도시 내와 지역 간으로 구분하여 통행거리에 따른 통행특성과 화물중량과 통행거리와의 관계 및 통행거리별 적재통행과 공차통행을 비교 연구하였다. 그러나 실제 도시공간의 특성을 반영의 정도가 약하고, 공간적 화물운행 특성을 밝히지 못한 한계를 가진다. 서울시를 대상으로 화물차량의 화물통행망 구축측면에서 화물차량 운행실태를 분석한 연구(서울시정개발연구원, 1999)와 수도권 화물유동의 공간구조를

규명하는데 있어서 화물차량 운행실태를 분석한 연구(박진희, 2000)가 있다. 그리고 서울시를 대상으로 업종별 화물차 공동사업장의 현황과 운영특성을 파악하였고, 화물 물동량과 화물차 통행 유동특성 파악하였고 이를 통해 화물차 공동사업장을 기반으로 한 화물차의 운행특성을 물류유발시설측면, 운행실태측면, 산업특성측면에서 분석한 연구(박진희, 2005)도 있다.

이상과 같이 화물유동 및 화물차통행의 특성파악은 도시물류활동을 이해하고 이를 바탕으로 도시물류에 대한 정책적 판단을 하는데 도움을 줄 수 있지만 기존의 연구들은 서울시를 중심으로 한 연구들이다. 그러나 부산이나 인천과 같은 광역시급 도시들 역시 도시물류활동이 빈번히 이루어지고 있어 화물유동 및 화물차통행의 특성 파악이 필요하다. 이러한 측면에서 우리나라 유일의 공항과 항만의 소재하면서 수도권내 지역이라는 특징을 가지면서 도시자체의 물류활동이 왕성한 인천시를 대상으로 하여 화물물동량 및 화물차의 유동특성 파악하여 도시물류활동을 이해하는데 그 의의가 있다.

인천시 도시물류현황

1. 인천시 산업구조현황

인천시는 1960년대 추진된 경제성장정책으로 경인공업지역의 주요지점으로서 역할이 강조되어 성장한 도시이다. 2001년 말 현재 인천시 지역총생산은 GDP의 4.8%를 차지하였으며 국내총생산에서 차지하는 비율은 4.5%를 점하는 도시로서 전산업의 사업체수(통계청a, 2002)는 146,852개로 이 중 도소매업이 26.7%로 가장 많으며 다음이 제조업 순으로 나타났다. 제조업은 13.9%를 점하고 있으며 이중 기타기계 및 장비제조업이 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 제조업의 부가가치 측면에서는 전국대비 인천시의 비중(통계청b, 2002)에서는 목재나무제품제조업(39.84%), 기타기계 및 장비제조업(12.80%)으로 높은 비중을 나타내어 기타기계 및 장비제조업과 목재나무제품제조업이 주종업종임을 알 수 있다. 인천시 산업구조를 취업자 구성으로 보면(표 1 참조), 인천시는 전국 평균 및 다른 도시에 비해 광업 · 제조업의 비중이 상대적으로 높고 서비스산업의 비중이 낮은 것으로 나타났다. 이중 농립어업의 비중은 0.35%로 7대광역도시중 서울이 이어 가장 낮고, 반면 광업 · 제조업의 비중이 29.86%로 7대광역도시중 울산을 제외하고 최고를 나타내었다. 또한 기타서비스산업은 69.70%로 전국평균에 비해 낮을 뿐 아니라 울산을 제외한 7대도시중 가장 낮은 것으로 나타났다. 이상과 같이 인천시는 수도권의 배후도시로서 2차 산업인 제조업이 중심인 도시임을 알 수 있다.

TABLE 1. Industry employed ratio of 7 City

구분	농립어업	광업 · 제조업	기타서비스산업
전국	8.25%	19.95%	71.80%
서울	0.17%	17.98%	81.88%
부산	1.84%	22.13%	75.97%
대구	2.00%	24.11%	73.89%
인천	0.35%	29.86%	69.70%
광주	4.90%	12.50%	82.77%
대전	1.45%	13.50%	85.05%
울산	3.70%	38.48%	58.04%

자료 : 통계청c. 2002. 지역통계연보

2. 인천시 물류유통시설현황

인천시는 여타 도시와는 다르게 항만, 공항, 화물터미널을 고르게 갖추고 있어 도시물류와 국제물류가 서로 유기적인 관계에 있는 점과 수도권 배후의 물류거점으로의 항만과 공항으로 유출입하는 통과물동량을 포함하는 점이 여타 도시와는 구별되는 특징이다.

물류유통시설에는 유통업무시설로서 재래시장, 도매시장 및 대형할인점, 전자공구상사, 산업단지 등이 있고 물류시설 중 수송중계시설인 화물터미널, 항만, 공항 철도역 등과 보관시설인 창고시설 등이 있다. 인천시 구별 물류유통업무시설의 분포를 보면, 중구, 남구, 남동구, 부평구 순이며 남구의 경우 재래시장이 타 지역보다 월

TABLE 2. Logistics & distribution Facilities by Gu at Incheon (Unit : no. of place)

	시설	중구	동구	남구	연수구	남동구	부평구	계양구	서구	강화군	합계
유통업무시설	재래시장	4	7	20	1	5	4	4	4	5	54
	도매시장	2	-	-	-	2	2	-	1	-	7
	대형판매점	2	1	2	2	5	4	4	2	-	22
	산업단지	-	-	2	-	1	1	-	1	1	6
	계	8	8	24	3	13	11	8	8	6	
물류시설	화물터미널	1		2	-	-	-	-	-	-	3
	항만	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	공항	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	철도역	2	1	3	-	1	1	-	1	-	9

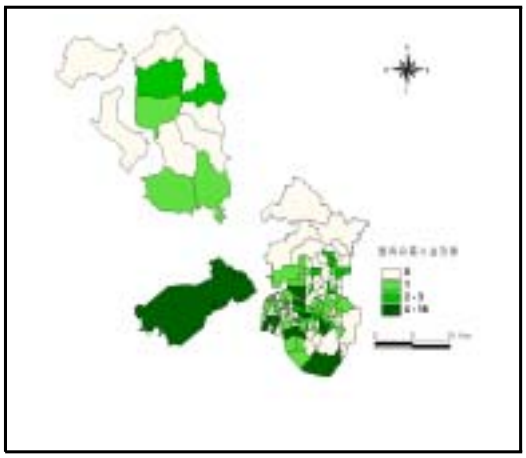


FIGURE 1. Logistics & distribution facilities at Incheon

주1 : 옹진군은 물류유통시설이 없이 제외하였음
주2 : ArcGis를 이용해 시설유형에 따라 가중치를 부여. 1은 재래시장·대형판매점·화물철도역, 2는 전자공구상가, 3은 도매시장·산업단지, 5는 화물터미널, 6은 공항·항만

등히 많으며 산업단지역시 타구에 비해 많아 화물유발이 많아 구도심지역인 이곳은 많은 교통혼잡이 야기되는 지역이다. 다음으로 남동구로서 인천시의 신도심지역으로 대형판매시설과 농산물 도매시장과 남동국가산업단지가 위치해 있어 화물유발이 많은 곳으로 사료된다. 물류시설로서는 중구와 남구에 가장 많은 분포되어 있고 중구에는 공항, 항만, 화물터미널이 있고 남구에는 화물터미널과 철도역이 위치해 있어 화물차의 유발이 많은 것으로 사료된다.

인천시 화물물동량과 화물차의 유통특성분석

1. 인천시 화물물류동량과 화물차 통행유동

2001년 전국교통DB 구축사업 물류현황조사의 화물물동량조사 결과에 의하면 2001년 인천시의 내외부 총 물동량은 196백만 톤(유출 104백만 톤, 유입 92백만 톤)으로 나타났으며 이중 인천시 내부의 유출·입 물동량은 143 백만 톤으로 전체 물동량의 72.8%를 차지하여 구성비가 매우 높으며 서울, 경기 등 수도권까지 포함할 때는 90.4%로 인천시 유출·입물동량의 대부분이 수도권에 기종점을 두고 있는 것으로 사료된다. 인천시 전체 물동량중 내부 유출입물동량 의 비중은 유출이 68.6%(72백만 톤), 유입이 77.6%(72백만 톤)을 차지해 유입비율이 약간 높은 것으로 나타났다. 이는 항만으로 유입된 원자재가 인천시 소재의 사업체로 이동하는 비율이 높기 때문으로 사료된다. 인천시 내부통행의 일일 총물동량은 112,768톤(유출은 56,384톤, 유입 56,384톤)으로 나타났고 구별 물동량 유출입 특성을 보면, 유출이 유입보다 많은 구는 중구로 중구내 인천항에서의 물동량이 많기 때문으로 판단되며 유입이 많은 구는 남구, 남동구,

TABLE 3. Total Freight volume by freight item per 1 day at Incheon (Unit: ton,%)

구분	인천외부	인천 내부	물동량
농수임산품	5,433,678 (10.2)	15,519,894 (10.8)	20,953,572 (10.7)
광산품	6,181,829 (11.5)	15,425,387 (10.8)	21,607,216 (11.0)
경공업품	8,530,080 (16.0)	20,997,823 (14.7)	29,527,903 (15.0)
잡공업품	4,020,268 (7.5)	11,977,057 (8.4)	15,997,325 (8.1)
화학공업품	8,186,410 (15.3)	21,492,177 (15.0)	29,678,587 (15.1)
금속기계공업품	16,238,893 (30.4)	45,140,104 (31.5)	61,378,997 (31.2)
기타	4,856,570 (9.1)	12,651,020 (8.8)	17,507,590 (8.9)
합계	53,447,727 (100)	143,203,462 (100)	196,651,189 (100)

자료 : 인천광역시. 2004. 동북아 물류중심도시 • 경제자유구역 성공을 위한 인천광역시 도시물류기본계획.

TABLE 4. Transport characteristic of freight truck by freight truck item at Incheon (Unit: carr, %)

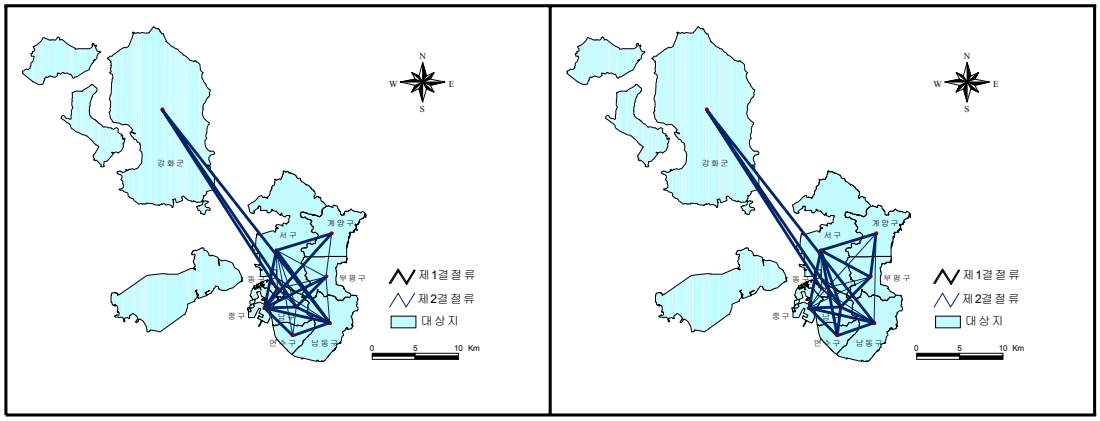
구분	1톤이상	1~8톤	8톤이상	전체
1일운행수(회수)	2.55	2.77	2.82	2.65
공차시간율(%)	42.5	44.9	38.2	43.1
공차거리율(%)	41.5	43.4	38.3	42.1
평균적재율(%)	75.2	78.8	82.8	77.1
적재효율(%)	42.8	44.0	50.4	43.6

자료 : 인천광역시. 2004. 전게서를 편집하여 재작성

부평구, 서구 등으로 산업단지로 원자재 등의 조달 때문으로 사료된다. 화물품목별 인천시 전체 물동량은 금속기계공업품이 31.2%로 가장 많고 화학공업품, 경공업품, 광산품, 기타순으로 금속기계와 화학공업, 경공업 관련 화물의 비중이 전체의 61.3%를 차지하고 있다. 이는 인천시내 국가 및 지방산업단지가 다수입지하여 원자재 또는 부품의 입하와 이들 단지에서 생산되는 제품의 출하 규모가 크기 때문으로 사료된다.

화물차 통행조사 결과에 의하면 인천시 내부 및 인천시와 수도권간의 전체 화물차의 통행량은 267,090대/일(1톤 이하 135,195대/일, 8톤 미만 116,565대/일, 8톤 이상 16,033대/일)로 나타났다. 인천시 전체 통행량중 내부 통행량은 38.4%(102,452대/일)로 나타나 인천시내 화물물동량 내부통행 비중인 42.9%보다 낮은 비율인 것을 나타났다. 이는 인천시를 통행하는 화물차가 타지역에 비해 중량의 화물을 운송하는 것으로 사료된다. 화물차의 1일 통행특성을 보면, 전체 화물차의 적재효율은 평균 43.6%이고 이 중 8톤이상 화물차가 52.5%로 가장 높게 나타난 반면 1톤이하 화물차가 42.8%로 운송효율이 낮은 것으로 나타났으며, 일본의 동경도시권 물자유동조사에서는 45%로 나타나 인천시가 조금 낮은 수준으로 판단된다

조사결과를 인천시 지구 간 화물 물동량 및 화물차통행을 도착지 기준으로 유동특성을 살펴본 결과 화물물동량은 인천시는 지구내의 유동



a. 화물물동량의 유동 b. 화물차의 유동

FIGURE 2. Flow of freight volumes and freight trucks at Incheon

주1 : 2001년 인천시내 구별 화물 물동량 및 화물차 통행 O/D data를 도착기준 구성비를 구하여 표현하였음.
주2 : 제1결절류는 전체대비 10%이상, 2결절류는 전체대비 5%~10% 로 구분하였음.

이 탁월한 지역은 중구, 동구, 계양구로 나타났다. 유동이 탁월한 지역은 서구, 남구, 남동구, 부평구, 동구, 계양구, 계양구, 중구, 연수구 순으로 나타났고, 그 중 서구-중구, 남동구-중구·남구, 계양구-서구간의 연계가 강하게 나타났다. 화물차 통행의 지구내의 유동이 탁월한 지역은 동구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구로 나타났다. 유동 탁월지구로는 서구, 남동구, 동구, 부평구, 중구 순으로 나타났다. 특히, 동구, 계양구의 경우 지구 내 화물 물동량과 화물차 통행이 모두 탁월한 것으로 분석되었다.

2. 인자분석을 통한 화물물류동량 및 화물차 유동특성

조사데이타의 분석을 통한 화물물동량과 화물차 통행의 지구간 연계특성을 세부인자별로 그 연계기능을 파악하려는 수단으로 동일한 자료를 이용해 인자분석을 수행하였다. 인자분석을 통해 화물물동량과 화물차통행의 유동특성을 구조화하여 해석하고자 한다. 분석결과 화물 물동량의 경우 2개의 설명력있는 인자가 도출되었고 화물차 통행의 경우 3개인자가 도출되었다 (그림 3 참조). 도출된 인자의 유동을 결정짓는 화물물동량의 취급품목 및 화물차 톤수별 특성은 표 5, 6과 같이 나타났다.

이를 바탕으로 볼 때 화물 물동량 전체적 유동의 특징은 몇 개 구를 중심으로 탁월한 유동을 보이는 지구는 서구, 중구, 남구, 부평구, 동구로 나타났다. 이를 품목별로 살펴 보면, 전체 물동량대비 49.4%로 가장 구성비가 높은 잡공업품은 제1인자인 중구와 서구의 연계가 강한 중구-서구 연계권이 탁월하였다. 26.0%를 차지하는 금속기계공업품은 제2인자인 동구가 탁월한 동구발송도착권이 탁월하였다.

화물차 통행의 전체적인 유동은 화물 물동량보다 단순한 유동패턴을 보였다. 이 때 제1탁월지구는 동구, 남동구, 부평이며, 제 2탁월구는 서구로 나타났다. 1톤이하 화물차 통행이 전체의 49.9%로 모든 인자에 걸쳐 1톤이하 화물차 통행이 두드러졌다. 이는 그림 2의 유동패턴과 유사하며 상기의 탁월지구로 나타난 남동구는 제1인자인 남동구-중구 연계권, 동구와 부평구는 제 2인자인 동구-부평구 연계권, 서구-계양구는 제 3인자인 계양구-서구연계권과 일치성을 보였다.

TABLE 5. Ratio of freight volume per item by factor

인자		1		2		3		4		5		6		합계	
		톤	%	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%	톤	%
1	발생	107	0.5	159	0.8	118	0.6	1,458	7.4	17,729	90.6	2	0.0	19,573	100
	도착	98	3.8	291	11.3	195	7.6	1,590	61.9	387	15.1	9	0.4	2,570	100
2	발생	19	0.5	3,423	89.0	62	1.6	199	5.2	129	3.4	13	0.3	3,845	100
	도착	18	0.5	3,549	89.1	59	1.5	211	5.3	137	3.4	11	0.3	3,985	100

주1 : 1(농수임산품), 2(금속기계공업품), 3(화확공업품), 4(경공업품), 5(잡공업품), 6(기타공업품)임.
주2 : 광산품은 인자추출이 되지 않아 제외하였음.

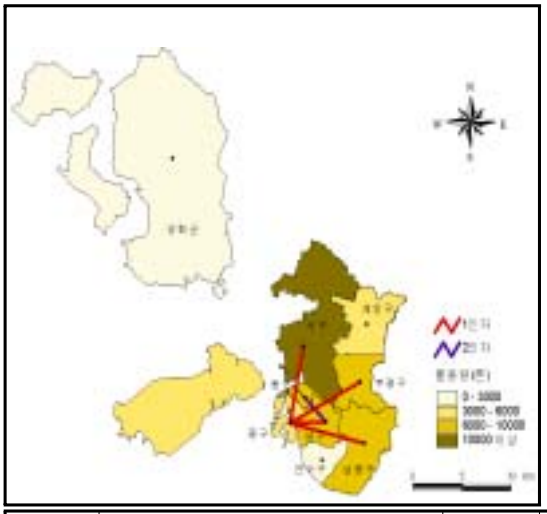
TABLE 6. Ratio of freight truck per item by factor

인자		화물차 통행(대수)							
		1톤이하		1~8톤		8톤이상		합계	
		대수	%	대수	%	대수	%	대수	%
1	발생	5,156	68.0	2,298	30.3	124	1.6	7,578	100
	도착	5,257	65.8	2,165	27.1	573	7.2	7,995	100
2	발생	535	67.8	252	31.9	2	0.3	789	100
	도착	451	70.4	179	27.9	11	1.7	641	100
3	발생	16,344	67.1	7,738	31.8	280	1.1	24,362	100
	도착	16,539	67.3	7,738	31.5	280	1.1	24,557	100

결 론

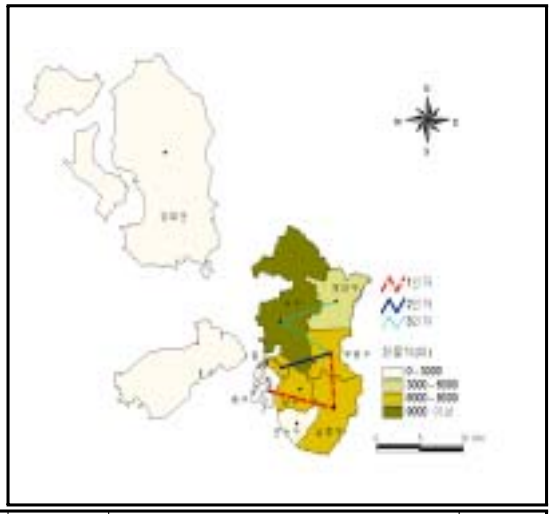
본 연구는 인천시 화물물동량 유동과 화물차의 통행특성분석을 통해 파악하였다. 2001년 인천시의 내외부 총 물동량은 196백만톤으로 이중 인천시 내부의 유출·입 물동량은 143 백만톤으로 전체 물동량의 72.8%를 차지하여 구성비가 매우 높으며 수도권까지 포함할 때는 90.4%로 인천시 물동량의 대부분이 수도권에 기종점을 두고 있음을 알 수 있다. 인천시 전체 물동량중 내부 물동량 의 비중은 유출이 68.6%, 유입이 77.6%를 차지해 유입비율이 약간 높은 것으로 나타나 이는 항만으로 유입된 원자재가 인천시 소재의 사업체로 이동하는 비율이 높기 때문으로 사료된다. 인천시 내부통행의 일일 총 물동량은 112,768톤로 나타났고 구별 물동량 유출입 특성을 보면, 유출이 유입보다 많은 구는 중구로 중구내 인천항에서의 물동량이 많기 때문으로 판단되며 유입이 많은 구는 남구, 남동구, 부평구, 서구 등으로 산업단지로 원자재 등의 조달 때문으로 사료된다. 화물품목별 인천시 전체 물동량은 잡공업품이 49.4%로 가장 많고, 금속기계공업품, 경공업품, 화학공업품순으로 잡공업과 금속기계공업관련 화물의 비중이 전체의 75.4%를 차지하고 있다.

화물차 통행조사 결과에 의하면 인천시 내부 및 인천시와 수도권간의 전체 화물차의 통행량은 267,090대/일로 나타났다. 인천시 전체 통행량중 내부 통행량은 38.4%로 나타나 인천시내 화물 물돌량 내부통행 비중인 42.9%보다 낮은 비율인 것을 나타났다. 이는 인천시를 통행하는 화물차가 타지역에 비해 중량의 화물을 운송하는 것으로 사료된다. 화물차의 1일 통행특성을 보면, 전체 화물차의 적재효율은 평균43.6%이고 이중 8톤이상 화물차가 52.5%로 가장 높게 나타난 반면 1톤이하 화물차가 42.8%로 운송효율



인자	명 명	설명력
1인자	중구-서구 연계권	56.3
2인자	동구발송도착권	18.8

a. 물동량기준



인자	명명	설명력
1인자	남동구-중구 연계권	30.5
2인자	동구-부평구 연계권,	20.6
3인자	계양구-서구연계권	17.7

b. 화물차 통행기준

FIGURE 3. Characteristic of function area that is drawn through factor analysis

주1 : 인자분석의 수행방법은 주성분 추출방법, 직교회전(베리막스회전), 인자패턴행렬을 선택해 공통인자를 추출하였음. 이 때 설명력있는 인자로 고유치를 1.0이상을 선정하였고, 인자득점 절대값 1.0이상, 인자부하량 절대값 0.5이상으로 발송지와 도착지간 연계선을 작성함.

주2 : 그림에서 굵은 실선은 도착기준 화물물동량 10%이상, 가는 실선은 5~9%임.

이 낮은 것으로 나타났다.

조사데이타를 바탕으로 화물 물동량 및 화물차통행을 도착지 기준으로 유동특성을 살펴 본 결과 화물물동량은 인천시는 지구내의 유동이 탁월한 지역은 중구, 동구, 계양구로 나타났다. 유동이 탁월한 지역은 서구, 남구, 남동구, 부평구, 동구, 계양구, 계양구, 중구, 연수구 순으로 나타났고, 그 중 서구-중구, 남동구-중구・남구, 계양구-서구간의 연계가 강하게 나타났다. 화물차 통행의 지구내의 유동이 탁월한 지역은 동구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구로 나타났다. 유동 탁월지구로는 서구, 남동구, 동구, 부평구, 중구 순으로 나타났다. 특히, 동구, 계양구의 경우 지구 내 화물 물동량과 화물차 통행이 모두 탁월한 것으로 분석되었다.

그리고 화물물동량과 화물차 통행의 지구간 연계특성을 세부인자별로 그 연계기능을 파악하기위해 인자분석을 수행하였다. 분석결과 화물물동량의 경우 2개의 설명력있는 인자가 도출되었고 화물차 통행의 경우 3개인자가 도출되었다. 그 결과 화물 물동량 유동의 특징은 몇 개 구를 중심으로 탁월한 유동을 보이는 지구는 서구, 중구, 남구, 부평구, 동구로 나타났다. 이를 품목별로 살펴 보면, 전체 물동량대비 49.4%로 가장 구성비가 높은 잡공업품은 제1인자인 중구와 서구의 연계가 강한 중구-서구 연계권이 탁월하였다. 26.0%를 차지하는 금속기계공업품은 제2인자인 동구가 탁월한 동구발송도착권이 탁

월하였다.

화물차 통행의 유동은 화물 물동량보다 단순한 유동패턴을 보였다. 이 때 제1탁월지구는 동구, 남동구, 부평구이며, 제 2탁월구는 서구로 나타났다. 1톤이하 화물차 통행이 전체의 49.9%로 모든 인자에 걸쳐 1톤이하 화물차 통행이 두드러졌다. 제1인자인 남동구-중구 연계권, 동구와 부평구는 제 2인자인 동구-부평구 연계권, 서구-계양구는 제 3인자인 계양구-서구연계권과 나타났다. 이상의 결과를 바탕으로 화물물동량과 화물차 통행의 유동패턴이 탁월한 지역이 중복되는 지역인 동구, 부평구를 중심으로 물류시설의 설치, 화물차 우선도로의 설치 등을 우선 검토할 필요가 있는 것으로 사료된다.

본 연구에서의 인자분석결과는 자료의 부족 등으로 도출된 인자가 부족하였다는 것과 도출되지 않은 인자에 대한 분석이 부족한 한계를 가지고 있어 향후연구과제로서 향후 보다 상세한 자료 수집을 통한 인자분석이 필요한 것으로 사료된다.

그동안 도시내 화물차에 대한 많은 문제를 여기시킴에도 불구하고 정책결정에서 소홀히 다루어져왔지만 최근들어 화물차에 관리방안이 절실히 요구되어지는 등 정책의 변화를 속에서 화물과 화물차의 흐름에 대한 정확한 이해는 실증적인 정책마련 및 시행에 중요한 요소로 작용한다. 그럼에도 불구하고 광역도시차원의 화물과 화물차의 흐름을 이해할 수 있는 기초조사나 연구가 부족하여 화물차 관리를 위한 다양한 정책마련에 한계를 보여 왔다. 이러한 측면에서 본 연구결과는 화물과 화물차의 흐름을 이해하고, 실제 운행패턴을 조정 및 관리할 수 있는 기초적인 틀을 마련하였다는 데 그 의의가 있다.

참고문헌

교통개발연구원. 1992. 화물자동차 운행실태 분석에 관한 연구. 23쪽.

교통개발연구원. 1997. 제1차 전국 물류현황 조사 : 화물자동차통행실태조사 부문. 125쪽

교통개발연구원. 2002. 2001년 국가교통DB최종보고서. 54쪽.

권오경, 곽수환. 2000. 화물자동차 수배송활동의 운행효율성 분석. 로지스틱스연구 8(1):5-22.

박진희. 2000. 수도권 화물유동의 공간구조. 건국대학교 박사학위논문. 12쪽.

박진희. 2005. 공동사업장을 대상으로 한 서울시 화물차 운행특성 분석. 유통정보학회지 8(1):62.

서울시정개발연구원. 1999. 도시화물의 효과적인 수송체계 구축방안 연구. 21쪽.

서울특별시. 1998. 서울시 물류조사 및 물류종합 계획수립구상. 31쪽.

인천광역시. 2002. 재래시장현황 내부자료. 2쪽.

인천광역시. 2004. 동북아 물류중심도시 • 경제자유구역 성공을 위한 인천광역시 도시물류기본계획. 7쪽.

장수은, 이용택, 지준호. 2001. 수요-공급의 동시모형을 통한 공로 화물운송특성분석. 대한교통학회지 19(4):7-18.

최창호. 2003. 도시내와 지역간 화물자동차 통행특성에 따른 화물기반모형의 적재율 산정. 대한토목학회논문집 23(2):147-158.

통계청a. 2002. 인천통계연보. 12쪽.

통계청b. 2002. 광공업통계조사보고서. 31쪽.

통계청c. 2002. 지역통계연보. 43쪽.