

**03**

Session

5대 권역 복합 화물터미널의  
성과와 과제

홍성욱 교수 (한라대학교)



## 5대권역 복합화물터미널의 성과와 과제

2002. 10. 11.

## 1. 서론

복합화물터미널은 화물유통촉진법의 규정에 의하면 화물터미널중 2가지이상 운송수단(도로, 철도, 항만, 공항)간 연계운송을 할 수 있는 규모 및 시설을 갖춘 화물터미널이다. 복합화물터미널을 이용하여 화물을 대량으로 모아 한꺼번에 운송함으로써 물류비용을 절감하기 위해 전국의 주요 물류거점에 구축하고 있다. 전국 5대 권역에 내륙화물기지(복합화물터미널과 내륙컨테이너기지)를 다음 <표 1>과 같이 수도권, 부산권 2곳은 현재 운영·부분운영중이며 호남, 중부, 영남 3곳은 건설 또는 계획중에 있다. 일반화물터미널은 <표 2>와 같이 전국에 24개를 운영중이다.

<표 1> 전국 5대권역 복합화물터미널의 건설 현황

단계	권역	명칭	위치	규모	사업비	사업기간	비고
1 단계	수도권	의왕ICD	경기의왕	23만평	2,808억원	'94.11 ~ '96.12	완공
		군포복합터미널	경기군포	11만평	2,477억원	'95. 4 ~ '98.12	건설중
	부산권	양산ICD	경남양산	29만평	2,418억원	'94.11 ~ '99.12	건설중 (일부 운영중)
		양산복합터미널	"	10만평	2,608억원		
2 단계	호남권	ICD	전남장성	16만평	3054억원	'99 ~ 2010	"
		복합터미널	"				
	중부권	ICD	충남연기	21만평	3529억원	사업자 모집중	
		복합터미널	충북청원				
	영남권	ICD	경북칠곡	25만평		기본조사 설계중	
		복합터미널					

자료 : 건설교통부 www.moct.go.kr, 2002.

지금까지 개별시설별로 건설의 경제적 타당성은 검토되었으나 현재 운영 및 계획되고 있는 5대 권역의 복합화물터미널을 종합적으로 물류비 절감효과를 분석해본 바가 없다. 본 연구에서는 복합화물터미널의 시설중 화물터미널부분을 중심으로 이용물량산정에 대한 방법론을 살펴보고, 5대권역 복합화물터미널에서 철도운송부분은 제외하고 화물터미널을 중심으로 화물자동차운송에 의한 수송비절감부분만을 연구대상으로 설정하여 수송비절감효과를 추정하고 향후 추진방향에 대해 논의하고자 한다.

<표 2> 일반화물터미널의 운영현황

시도	터미널명	위치	규모(평)		공용개시일
			부지	건축연면적	
24개소			319,587	80,189	
서울 (3)	한국트럭터미널	서초구 양재동	27,875	8,276	'89.10
	서부트럭터미널	양천구 신월동	34,512	12,868	'81.7
	동부화물터미널	동대문구 장안동	6,223	1,350	'80.4
부산	부산종합화물터미널	사상구 엄궁동	38,595	13,795	'95.3
인천 (2)	영창화물터미널	남구 학익동	9,214	690	'83.6
	인천화물터미널	남구 도화동	13,910	5,216	'99.5
광주	광주화물터미널	북구 각화동	10,799	875	'86.3
대전	대전화물터미널	대덕구 읍내동	18,217	8,981	'99.12
울산	울산공용트럭정류장	울산시 북구 효문동	8,417	1,167	'83.3
경기 (3)	안산화물터미널	안산시 시화공단	9,816	1,490	'95.3
	한진안산화물터미널	안산시 송곡동	35,596	10,769	'97.12
	분당한진화물터미널	분당구 구미동	2,847	1,009	'01.8.
강원 (2)	북평화물터미널	동해시 구미동	1,066	130	'96.2
	동해화물터미널	동해시 효가동	15,730	1,429	'97.1
충북 (3)	청주화물터미널	청주시 지동동	6,120	1,344	'90.10
	삼원화물터미널	제천시 장락동	6,920	1,022	'87.8
	보은화물터미널	보은군 지산리	4,019	120	'97.1
충남 (2)	아산공용화물터미널	아산시 선창동	6,496	164	'96.2
	중부천안화물터미널	천안시 구룡동	13,285	3,762	'98.10
전북	익산종합화물터미널	이리시 부송동	7,272	1,414	'89.3
전남 (2)	여천트럭화물터미널	여수시 월하동	6,245	1,433	'95.2
	여천화물터미널	"	3,367	652	'99.5
경북	포항화물터미널	포항시 남구 대장동	26,522	1,683	'97.3
경남	진주화물터미널	진주시 상대동	6,524	550	'87.1

자료 : 건설교통부 www.moct.go.kr, 2002.

## II. 화물터미널 이용물동량 산정 방법

물류시설 규모산정은 다음의 <표 3>과 같이 주로 원단위법과 회귀분석을 이용하여 규모를 산정하고 있다. 물류기반시설은 주로 원단위를 이용하고, 기타시설은 여기서 산출된 물류시설 규모와 기타 독립변수를 이용한 회귀분석을 통하여 결정한다. 우선 원단위를 이용한 시설규모의 산정에서 1일 화물취급량은 물동량 예측결과를 기초하여 산정하고, 국내 및 외국의 물류시설 분석을 통한 시설별 원단위를 설정하여 원단위를 적용하여 산정한다.

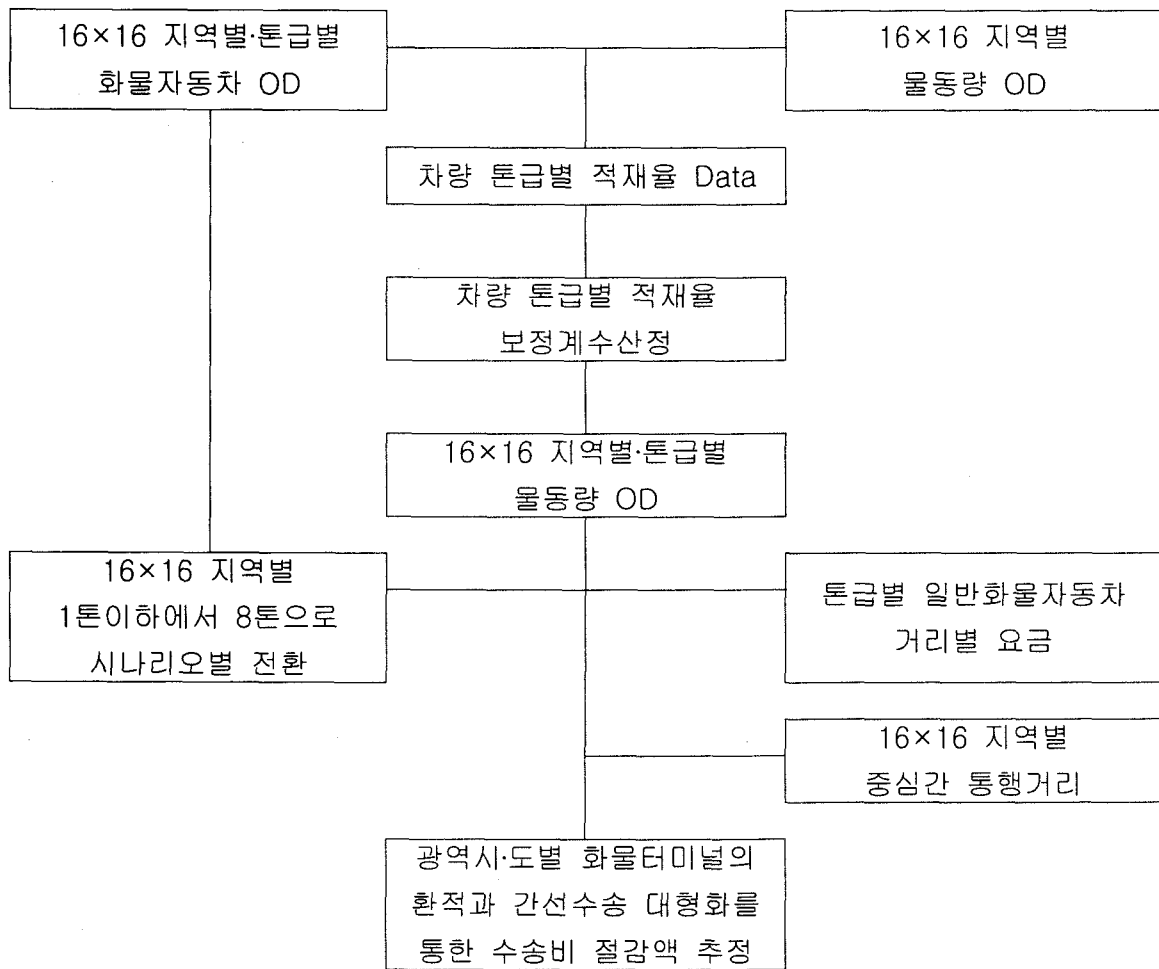
또한, 회귀분석을 이용한 시설규모 산정에서 1일 화물취급량은 물동량 예측결과를 기초하여 산정하고, 1일 화물취급량을 독립변수로, 구내 취업자수·출입차량수·화물취급능력을 종속변수로하여 각각의 회귀식을 도출한다. 회귀식을 이용하는 자료는 최대한 선진 외국의 자료를 이용하며, 또는 기존 국내관련시설 자료 이용하고 도출된 회귀식을 물류단지 사업대상시설에 적용한다.

<표 3> 물류시설 수요분석 방법

물류시설	추정방법	전수화지표	대상품목
보관시설 (영업용창고, 자사배송센터)	원단위법	연간 출하액 또는 매출액	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물동량이 많은 품목</li> <li>- 표준화, 규격화(Unit화)가 가능한 품목</li> <li>- 보관시설이 부족한 품목</li> <li>- 부패성이 있거나 벌크화물 제외</li> <li>- 다단계 유통경로를 갖는 품목</li> <li>- 유통경로를 단순화시킬 수 있는 품목</li> </ul>
화물 취급장	수단별 확률모형	- 사용변수 : 소요시간, 소요거리, 소요비용	
	Network 모형	- 사용변수 : 소요비용, 수송용량	
	원단위법	- 간선수송시에 소형화물차량에서 대형화물차량으로 화물터미널에서 수송수단의 전환이 되어 화물터미널 경유시 물류비가 절감되는 권역내의 화물물동량을 이용물동량으로 함	

### III. 화물터미널의 수송비 절감효과 분석방법론

본 연구에서는 <표 3>에서 설명하고 있는 방법에서 Network모형에 원단위법을 혼합하여 적용하였다. 국가교통DB에서 1999년 화물차량의 지역별·톤급별 차량OD에서 적재율을 고려하여 <그림 1>과 같은 방법론을 적용하였다.



<그림 1> 화물터미널을 이용한 수송비 절감액 추정 과정도

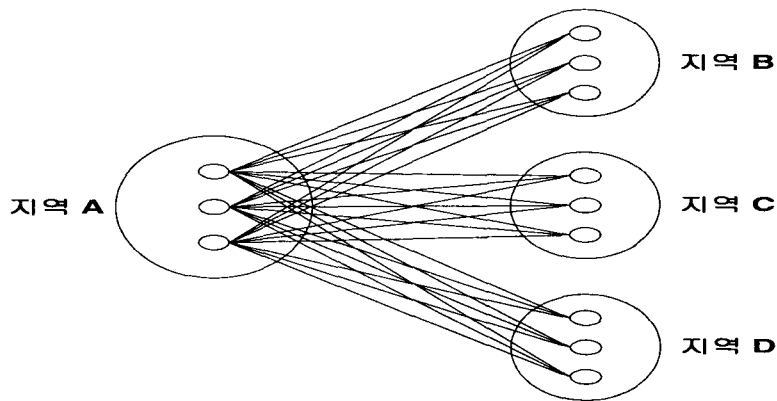
존 I에서 터미널을 경유하지 않고 존 J로 직접 수송되는 물량은 터미널을 경유하여 환적을 위한 화물터미널에서의 상하역비용을 추가하지만 수송비는 절감할 수 있는 경우를 말한다. 지금까지 지역간 수송을 소형 화물자동차로 운송하였던 물량을 대형화물자동차에 의한 간선수송으로 수송비를 절감할 수 있다.

지역내 물동량 가운데 다음의 경우에는 화물터미널을 이용하지 않는다는 가정을 설정한다. 첫째, 운송거리측면에서는 간선수송에서 수송비 절감을 얻기에는 단거리인 지역내 물동량을 제외한다. 둘째, 운송수단측면에서는 이미 대형화물차량으로 운송되고 있는 물

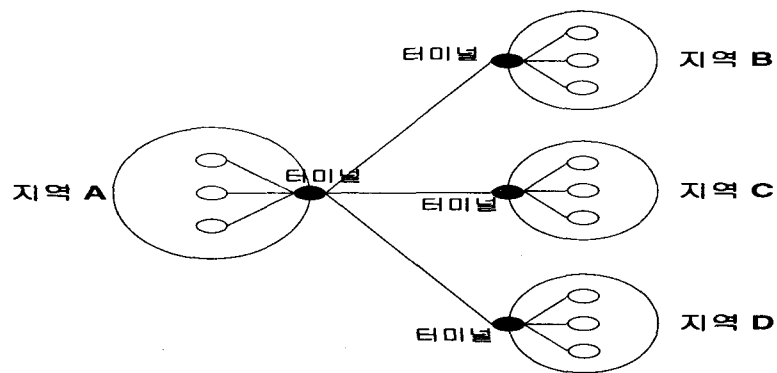
량을 제외한다. 셋째, 유통구조 측면에서는 동일 품목내에서도 대리점 또는 소비자에게 직접 전달하는 비율을 제외한다.

터미널을 경유하지 않는 지역간 직송물량은 지역간 화물터미널을 경유하여 화물터미널에서 상하역비용 등 터미널비용을 추가로 지불하고, 간선수송을 대형화물자동차를 이용하여 전체비용이 클 경우에 발생하며, 또한 화물터미널의 수용능력을 초과하여 물량이 발생할 경우에 발생한다. 터미널을 건설하는 경우와 건설하지 않는 경우의 총수송비용을 비교하면 화물터미널 건설에 따르는 수송비의 편익의 산정이 또한 가능하다.

### 터미널 건설전



### 터미널 건설후



<그림 2> 터미널 건설전과 건설후의 운송형태의 변화

화물터미널 건설전과 건설후를 비교하기 위한 화물운송모형의 정립을 위해 사용된 Index는 다음과 같다.

$i$  : 공급 존  $i \quad i \in I \quad i=1, \dots, n$

$j$  : 수요 존  $j \quad j \in J \quad j=1, \dots, n$



f : 화물터미널 존

k1 : 소형(1톤) 화물자동차

k2 : 중형(1톤이상 8톤이하) 화물자동차

k3 : 대형(8톤이상) 화물자동차

k : 톤급별 화물자동차  $k \in K$   $k=1,2,3$

$D_j$  : 존 j의 물동량 수요 (톤)

$S_i$  : 존 i의 물동량 공급 (톤)

$c_{ij}^k$  : 존 i에서 존 j로 k 수송수단을 이용하여 단위물량을 수송하는 비용 (원)

$x_{ij}^k$  : 존 i와 존 j간에 k 수송수단을 이용하여 이동하는 물량 (톤)

$tr_{ij}^k$  : 존 i와 존 j간에 k 수송수단의 이동 대수 (대)

LC : 물량이 터미널을 경유시 톤당 상하역 비용 (원)

화물의 수송을 위한 총수송비용은 터미널이 없을 경우, 지역내에서 유출화물의 수송비용과 지역내로 유입화물의 수송비용의 합으로 다음과 같이 설정한다. 목적함수는 전체 화물의 존간 화물수송비를 최소화하는 다음의 식(1)로 표현된다.

$$\text{MIN} \sum_i \sum_j \sum_k c_{ij}^k x_{ij}^k \quad (1)$$

제약조건은 다음의 식(2)과 (3)으로 화물자동차운송에 의한 총공급량과 수요량의 균형을 나타낸다.

$$\sum_i \sum_k x_{ij}^k = D_j \quad \forall j \quad (2)$$

$$\sum_j \sum_k x_{ij}^k = S_i \quad \forall i \quad (3)$$

화물터미널을 건설하여 화물의 수송을 위한 총비용은 입고화물의 수송비용, 출고화물의 수송비용, 터미널에서 환적에 따른 취급비용, 화물터미널의 조성을 위한 건축비와 토지매입비용들의 합으로 설정될 수 있다. 즉 화물터미널을 건설하여 사용하기 위해서는 고정비용으로 건설비와 토지매입비가 필요하며, 화물이 화주간 직접 운송되지 않고 화물터미널을 경유할 경우에는 상하역비용이 추가된다.

이용물동량의 경우는 화물의 수송비용은 화주에서 화물터미널을 경유하여 타 지역으로 수송되는 물량과 화주에서 직접 수송되는 물량을 고려한다. 실제이용물량의 경우 이용자 측면에서 비용에는 건축비와 토지가격은 포함되지 않는다. 따라서 이용물동량을 구하기 위해서는 토지매입비와 건축비를 제외하고 터미널을 중심으로한 수송과 상하역 등 화물터미널 경유비용을 고려하여 산정한다.

전체 비용관련한 목적함수에는 현재 중형 및 대형으로 수송되고 있는 물량은 변화가 없고, 소형차량에 의해 지역간 수송되었던 물량은 화물터미널에서 집화된 후에 상하역비

용을 지불하고 지역간에 대량수송으로 전환되어 전체비용을 절감할 수 있는 물량이 화물 터미널을 경유하게 된다.

화물터미널을 이용한 수송체계에서 물동량의 수송비산정을 위해서는 건설비용을 제외한 식(4)에서 구할 수 있다.

$$MIN \sum_i \sum_j \sum_{k=2,3} c_{ij}^k x_{ij}^k + \sum_i \sum_j \sum_f (c_{if}^{k1} x_{if}^{k1} + c_{jf}^{k3} x_{jf}^{k3}) + \sum_i \sum_f LC x_{fi}^{k3} \quad (4)$$

이용물동량을 산정하고 이를 기준으로 화물터미널의 규모산정은 원단위를 적용하여 구한다. 화물터미널이용에 따른 수송비 절감 편익은 식(1)에서 식(5)의 차이에서 화물터미널 건설전과 건설후의 결과를 비교하면 전체 운송network내에서 운송비용의 절감을 산정할 수 있다.

본 연구에서는 중형화물자동차(k2)의 운송행태에는 변화가 없고 다만 소형화물자동차(k1)의 존i에서 존j로 운송되는 지역간 물량중 화물터미널을 이용하여 대형화물자동차(k3)로의 전환물량( $SL_{ij}$ )을 가정하여 화물터미널 건설전과 건설후 2가지 경우에 운송비의 차이를 비교하였다. 이를 공식으로 표현하면 다음 식(5)와 같다. 화물터미널을 경유시에 화물차량의 적재율은 39%<sup>1)</sup> 향상되는 것으로 가정하였다. 또한 화물터미널의 용량제약과 건설비용을 고려하지 않고 수송비 편익산정을 분석대상으로 하였다.

$$\sum_i \sum_j C_{ij}^{k1} x_{ij}^{k1} - \sum_i \sum_j C_{ij}^{k1} (x_{ij}^{k1} - SL_{ij}) - \sum_i \sum_j (C_{ij}^{k3} + LC) SL_{ij} \quad (5)$$

1) 적재율 향상은 「물자유동조사를 이용한 물류시설정비의 효과에 관한 시뮬레이션 분석」, 국제교통 안전학회지 Vol. 21, No.4., 1997.의 결과를 교통개발연구원 「중부권 내륙화물기지 기본조사설계」 2000. 등에 적용된바 있음.

#### IV. 수도권을 제외한 전국 권역별 화물터미널의 수송비 절감효과

수도권의 경우에 Data의 기준으로 하는 1999년에 군포복합화물터미널을 운영하고 있는 상태이므로 수도권을 제외한 나머지 권역인 강원, 경북, 호남, 중부, 부산 등 5개 권역으로 나누어 분석대상으로 설정하였다. 수도권은 군포복합화물터미널이 1999년에 운영중이므로 다음 5장에 별도로 분석하였다.

1톤 화물자동차로 지역간 운송하고 있는 화물이 대형 8톤 화물자동차로 전환하는 효과를 분석하기 위해서 지역간 거리, 거리대별 운송요금, 톤급별 화물차량OD, 적재율 등의 Data가 사용되었다.

<표 4>에서는 본 연구에서 적용하는 16개 존간 거리를 나타낸다. 거리표에서 경기도는 수원, 강원도는 춘천, 충청북도는 청주, 충청남도는 천안, 전라북도는 전주, 경상북도는 구미, 경상남도는 마산을 기준으로 하였다.

<표 4> 16개 광역시도별 거리 기준

단위 : km

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
서울	0	428	290	24	317	152	402	31	85	120	84	225	397	254	373	575
부산	428	0	138	452	248	276	55	402	418	308	345	245	328	174	48	506
대구	290	138	0	314	183	137	112	264	280	170	206	205	263	36	83	441
인천	24	452	314	0	341	176	426	55	109	144	108	249	421	278	397	599
광주	317	248	183	341	0	160	295	291	382	197	234	92	80	218	199	258
대전	152	276	137	176	160	0	250	126	217	33	69	68	240	102	214	418
울산	402	55	112	426	295	250	0	376	392	282	318	317	375	148	103	553
경기	31	402	264	55	291	126	376	0	116	93	57	199	371	228	347	549
강원	85	418	280	109	382	217	392	116	0	185	202	290	462	248	363	640
충북	120	308	170	144	197	33	282	93	185	0	36	105	277	135	253	455
충남	84	345	206	108	234	69	318	57	202	36	0	142	314	171	289	492
전북	225	245	205	249	92	68	317	199	290	105	142	0	172	169	197	350
전남	397	328	263	421	80	240	375	371	462	277	314	172	0	298	279	178
경북	254	174	36	278	218	102	148	228	248	135	171	169	298	0	119	476
경남	373	48	83	397	199	214	103	347	363	253	289	197	279	119	0	457
제주	575	506	441	599	258	418	553	549	640	455	492	350	178	476	457	0

주 : 경기 수원, 강원 춘천, 충북 청주, 충남 천안, 전북 전주, 경북 구미, 경남 마산 기준

<표 5>에서는 1999년에 조사된 교통개발연구원 국가교통DB자료 가운데 1톤이하 화물차 지역간 일일운행대수 O-D를 기준으로 <표 6>에서 적재율 자료 가운데 가장 최신 자료인 「전국 및 5개광역시 여객 및 화물통행특성분석」의 적재율을 적용하였다. 그러나 적재율자료를 톤급별로 적용할 경우 국가교통DB에서 제시하고 있는 총물동량과 차이가 발생하여 이를 보정한 계수를 적용하였다. 즉 소형 0.39톤 중형 2.8톤 대형 7.33톤에서 11.5%를 증가하여 소형 0.43톤, 중형 3.12톤, 대형 8.17톤을 적용하여 총물동량과의 차

이를 근사치로 보정하였다. 이와 같이 보정된 적재율을 적용하여 1톤 화물자동차의 물동량 OD는 <표 7>과 같이 추정되었다.

<표 5> 1999년 1톤이하 화물차 지역간 일일운행대수 O-D

단위 : 대/일

O\D	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	합계
서울	0	351	357	0	230	1,404	87	0	3,104	1,908	3,715	1,190	683	2,150	527	15706
부산	235	0	704	7	86	147	0	213	156	182	108	460	850	2,556	0	5704
대구	279	1,165	0	28	49	151	183	249	174	266	193	283	190	0	2,352	5562
인천	0	40	68	0	26	88	3	0	309	325	526	124	24	230	74	1837
광주	206	100	34	19	0	227	38	204	23	154	250	0	0	225	689	2169
대전	2,209	69	231	189	69	0	31	1,232	151	0	0	1,492	249	1,025	297	7244
울산	170	0	220	29	15	46	0	57	38	46	42	33	78	3,593	0	4367
경기	0	227	249	0	189	1,274	32	0	2,747	3,722	6,347	1,130	218	1,284	252	17671
강원	2,537	99	104	318	10	162	35	2,782	0	1,418	219	62	25	997	53	8821
충북	1,906	208	236	318	129	0	41	0	1,389	0	0	1,313	157	2,568	388	8653
충남	3,357	155	153	798	211	0	41	0	240	0	0	3,253	336	684	252	9480
전북	1,058	569	227	154	0	1,459	53	1,131	76	1,118	3,510	0	0	949	1,491	11795
전남	862	987	157	64	0	268	105	191	19	160	327	0	0	408	3,160	6708
경북	2,062	2,528	0	238	162	703	3,664	1,263	1,033	2,577	746	911	318	0	4,922	21127
경남	450	0	2,250	96	651	337	0	288	63	384	245	1,472	3,304	4,863	0	14403
합계	15331	6498	4990	2258	1827	6266	4313	7610	9522	12260	16228	11723	6432	21532	14457	141247

자료 : www.koti.re.kr 국가교통BD, 교통개발연구원, 2002.

<표 6> 각 보고서에 나타난 차종별 평균적재톤수

단위: 톤/대

보고서 차종	제 1차 전국물류조사 <sup>1)</sup>		유통산업실태 분석과 지방유통기능 활성화 방안 <sup>2)</sup>		복합화물 터미널 타당성 조사 <sup>3)</sup>	화물수송 체계 개선에 관한 연구 <sup>4)</sup>	전국 및 5개광역시 여객 및 화물 통행특성분석 <sup>5)</sup>		
	비영업용	영업용	비영업용	영업용			고속도로	국도	평균
소형 1.5톤미만	0.39	0.46	-	1.1	1.58	1.54	0.39	0.33	0.34
2.5톤미만	1.38	1.47	1.6	2.4					
중형 5톤미만	2.70	2.87	3.6	4.5	3.28	3.64	2.80	2.71	2.74
보통 8톤미만	5.55	4.81	4.8	6.2					
대형 11톤미만	5.53	5.66	5.9	7.6	9.12	7.39	7.33	7.34	7.34
초대형 11톤이상	9.62	11.62	-	-					

주: 1) 교통개발연구원, 제1차 전국물류현황조사, 1997.

2) 국토개발연구원, 유통산업실태분석과 지방유통기능 활성화방안, 1988.

3) 교통개발연구원, 중부·영남·호남권 복합화물 터미널 건설의 타당성 조사, 1994

4) 교통개발연구원, 화물수송체계개선에 관한 연구, 1986.

5) 교통개발연구원, 전국 및 5개광역시 여객 및 화물통행특성분석 (중간연구심의회자료), 2001 (공차를 포함한 계수임).

<표 7> 1톤이하 화물자동차의 일일 지역간 운송물량 추정

	톤/일																
	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	153	155	5513	100	611	38	44892	1350	830	1615	517	297	935	229	0	57235
부산	102	0	306	3	37	64	2923	93	68	79	47	200	370	1111	8225	0	13629
대구	121	507	0	12	21	66	80	108	76	116	84	123	83	6107	1023	0	8525
인천	5587	17	30	0	11	38	1	4978	134	141	229	54	10	100	32	0	11364
광주	90	43	15	8	0	99	17	89	10	67	109	728	4577	98	300	0	6248
대전	961	30	100	82	30	0	13	536	66	1576	1769	649	108	446	129	0	6496
울산	74	3199	96	13	7	20	0	25	17	20	18	14	34	1562	534	0	5632
경기	44982	99	108	5098	82	554	14	34910	1195	1619	2760	491	95	558	110	0	92674
강원	1103	43	45	138	4	70	15	1210	3532	617	95	27	11	434	23	0	7368
충북	829	90	103	138	56	1401	18	1743	604	4684	1098	571	68	1117	169	0	12689
충남	1460	67	67	347	92	1483	18	2798	104	1018	4515	1415	146	297	110	0	13936
전북	460	247	99	67	599	634	23	492	33	486	1526	9644	1219	413	648	0	16591
전남	375	429	68	28	4315	117	46	83	8	70	142	1291	7319	177	1374	0	15842
경북	897	1099	5428	103	70	306	1593	549	449	1121	324	396	138	14469	2140	0	29085
경남	196	8580	978	42	283	147	553	125	27	167	107	640	1437	2115	18282	0	33679
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6435	6435
합계	57235	14605	7598	11593	5709	5609	5352	92630	7673	12610	14439	16760	15913	29939	33327	6435	337427

<표 7>에서 나타난 바와 같이 각 지역내의 물동량을 제외하고 지역간 1톤 화물차량에 의한 물동량만을 정리하였다. 효과분석을 위하여 1톤 화물차량에 의한 지역간 물동량중에 20%가 화물터미널을 경유하여 8톤 화물차량에 의한 운송이 발생한 것으로 가정하였다. 1톤 화물차 지역간 물동량의 20%를 8톤 화물차의 적재율을 고려하여 8톤의 화물자동차 차량O-D로 전환할 수 있다. 여기서 소형 화물차량의 지역간 요금은 <표 8>, 대형 화물차량의 지역간 요금은 <표 9>를 적용하여 추정하였고, 화물터미널을 경유할 경우에는 8톤 화물차량 운송을 위해 운송요금에 15,200원의 상하역요금이 추가되는 것으로 가정하였다. 또한 화물터미널을 경유시에 화물차량의 적재율은 39%<sup>2)</sup> 향상되는 것으로 가정하였다.

수송비의 절감액은 1톤 화물차에 의한 운송이 8톤으로 수송수단의 전환이 되면서 상하역요금을 추가하고도 전체운송비용이 절감되는 금액을 산정한 것이다. 각 지역별 절감액은 <표 10>과 같이 수도권을 제외한 나머지 지역을 대상으로 도착량을 기준으로 하루에 19억 3천만원, 발생량을 기준으로 하루에 18억 3천만원으로 추정된다. 이들 절감액은 화물터미널 이용전 1톤 화물차량 지역간 수송비 가운데서 도착량 기준 16.4%, 발생량 기준 18.4%를 절감한 효과를 보이고 있다. 이를 지역별로 보면 도착기준으로 중부권에서 가장 큰 효과를 나타내고, 발생기준으로는 부산권에서 가장 큰 효과를 볼 수 있는 것으로 나타났다.

2) 교통개발연구원, 「중부권 내륙화물기지 기본조사설계」, 2000. p39.

<표 8> 2톤이하 일반화물자동차 지역간 요금기준

단위 : 원

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
서울	-	165770	120270	-	125170	91130	154160	-	62650	80410	62650	102760	154160	108580	142560
부산	165770	-	86590	165770	108580	120270	54340	154160	165770	125170	136750	108580	136750	94760	-
대구	120270	86590	-	125170	99460	86590	80410	120270	120270	94760	102760	102760	120270	-	62650
인천	-	165770	125170	-	136750	94760	165770	-	80410	91130	80410	108580	165770	120270	154160
광주	125170	108580	99460	136750	-	91130	125170	125170	154160	99460	108580	65010	-	102760	99460
대전	91130	120270	86590	94760	91130	-	108580	86590	102760	46800	-	57280	108580	80410	102760
울산	154160	54340	80410	165770	125170	108580	-	142560	154160	120270	125170	125170	142560	91130	-
경기	-	154160	120270	-	125170	86590	142560	-	80410	65010	54340	99460	142560	102760	136750
강원	62650	165770	120270	80410	154160	102760	154160	80410	-	99460	102760	120270	177360	108580	142560
충북	80410	125170	94760	91130	99460	46800	120270	65010	99460	-	46800	80410	120270	86590	108580
충남	62650	136750	102760	80410	108580	-	125170	54340	102760	46800	-	91130	125170	94760	120270
전북	102760	108580	102760	108580	65010	57280	125170	99460	120270	80410	91130	0	94760	94760	99460
전남	154160	136750	120270	165770	-	108580	142560	142560	177360	120270	125170	94760	-	125170	120270
경북	108580	94760	-	120270	102760	80410	91130	102760	108580	86590	94760	94760	125170	-	80410
경남	142560	-	62650	154160	99460	102760	-	136750	142560	108580	120270	99460	120270	80410	-

자료 : www.kotis.net 한국무역협회, 2002.

<표 9> 8톤 일반화물자동차 지역간 요금기준

단위 : 원

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
서울	0	283970	218280	0	224180	171360	263490	0	140200	150470	140200	194890	263490	204560	244920
부산	283970	0	162890	283970	204560	218280	116940	263490	283970	224180	236360	204560	236360	177930	0
대구	218280	162890	0	224180	192270	162890	150470	218280	218280	177930	194890	194890	218280	0	140200
인천	0	283970	224180	0	236360	177930	283970	0	150470	171360	150470	204560	283970	218280	263490
광주	224180	204560	192270	236360	0	171360	224180	224180	263490	192270	204560	145980	0	194890	192270
대전	171360	218280	162890	177930	171360	0	204560	162890	194890	99010	0	125070	204560	150470	194890
울산	263490	116940	150470	283970	224180	204560	0	244920	263490	218280	224180	224180	244920	171360	0
경기	0	263490	218280	0	224180	162890	244920	0	150470	145980	116940	192270	244920	194890	236360
강원	140200	283970	218280	150470	263490	194890	263490	150470	0	192270	194890	218280	301450	204560	244920
충북	150470	224180	177930	171360	192270	99010	218280	145980	192270	0	99010	150470	218280	162890	204560
충남	140200	236360	194890	150470	204560	0	224180	116940	194890	99010	0	171360	224180	177930	218280
전북	194890	204560	194890	204560	145980	125070	224180	192270	218280	150470	171360	0	177930	177930	192270
전남	263490	236360	218280	283970	0	204560	244920	244920	301450	218280	224180	177930	0	224180	218280
경북	204560	177930	0	218280	194890	150470	171360	194890	204560	162890	177930	177930	224180	0	150470
경남	244920	0	140200	263490	192270	194890	0	236360	244920	204560	218280	192270	218280	150470	0

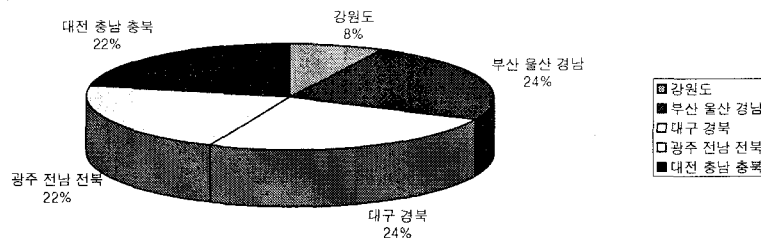
자료 : www.kotis.net 한국무역협회, 2002.

<표 10> 4대권역 1톤화물차량 지역간 운송 물량의 20% 8톤화물차량으로 전환 효과

단위: 원

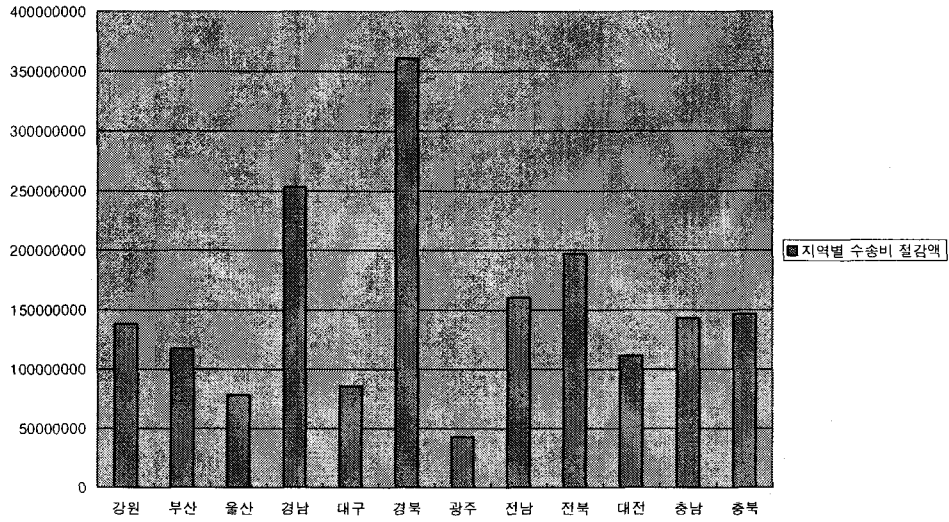
지역		도착량기준		발생량기준	
		절감액	지역비중	절감액	지역비중
강원권	강원	148427309	7.7%	138113588	7.5%
부산권	부산	133197058	23.9%	117081369	24.5%
	울산	76081676		78092002	
	경남	252773040		253196894	
	소계	462051774		448370265	
영남권	대구	76519810	23.0%	85453087	24.3%
	경북	367964699		360792025	
	소계	444484509		446245112	
호남권	광주	36369102	19.8%	42676892	21.8%
	전남	152086040		160128007	
	전북	194878149		196992990	
	소계	383333291		399797889	
중부권	대전	96248418	25.7%	111216243	21.9%
	충남	214050955		142914983	
	충북	185125274		146456680	
	소계	495424647		400587906	
합계	금액	1933721529	100%	1833114760	100%
	1톤 화물차량 지역간 수송비의 절감비중	16.4%		18.4%	

발생기준 지역별 터미널 효과 배분



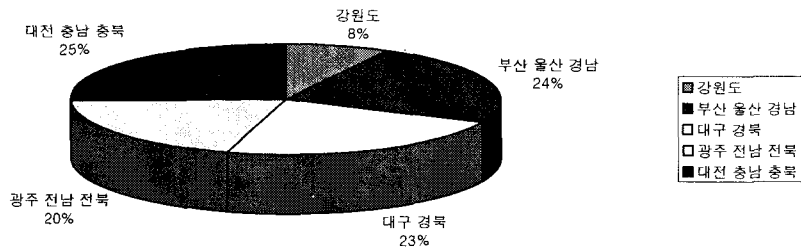
<그림 3> 발생량 기준 터미널이용에 따른 수송비 절감의 지역별 비중

지역별 수송비 절감액



<그림 4> 발생량 기준 터미널이용에 따른 지역별 수송비 절감액

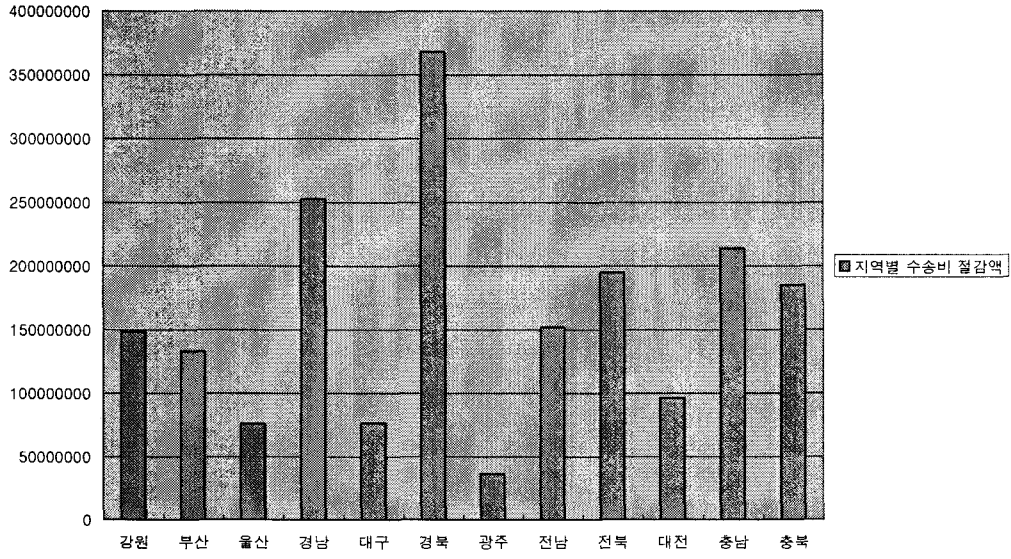
도착기준 지역별 터미널 효과 배분



<그림 5> 도착량 기준 터미널이용에 따른 수송비 절감의 지역별 비중



지역별 수송비 절감액



<그림 6> 발생량 기준 터미널이용에 따른 지역별 수송비 절감액

## V. 수도권 화물터미널의 수송비 절감효과

서울, 인천, 경기 지역의 경우에 1톤 화물차량에 의한 지역간 이동이 물동량 자체로는 타지역에 비해 크게 나타나고 있으나, 나머지 지역에 비해서 1톤 화물물량에 의한 수도권 외의 지역과 수송에 사용되는 비중이 서울 11.9%, 인천 7%, 경기 8.3% 등으로 나머지 지역의 비중 20.2%~72.8%에 비해 낮게 나타나고 있다. 이는 <표 11>과 같이 군포 복합화물터미널 등의 조성이 화물터미널을 이용한 지역간 물동량 이동에서 간선수송의 효율화를 위해 기여하는 바가 크다고 볼 수 있다.

<표 11> 수도권 화물터미널 시설별 일일 취급량

단위 : 톤/일

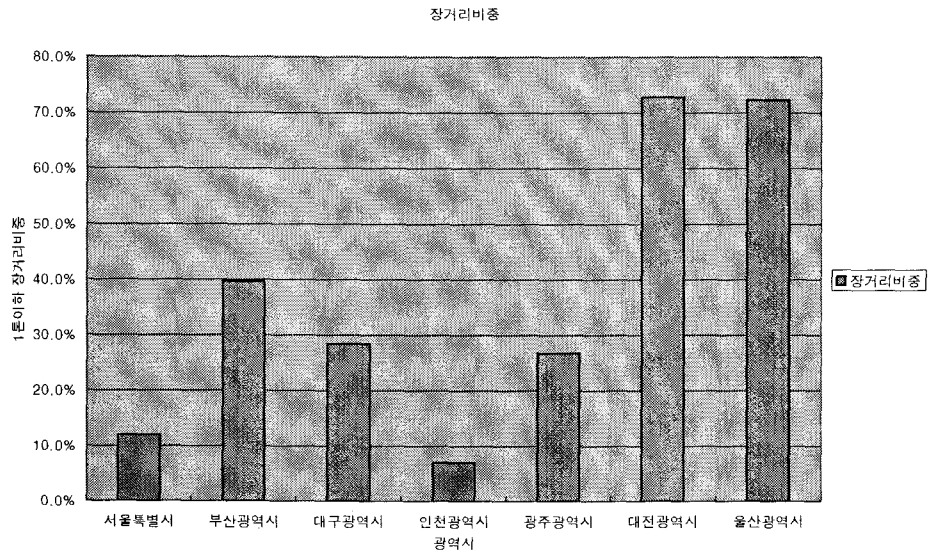
구 분	1일 취급량(톤/일)
군포복합화물터미널	7,608
한국트럭터미널	500
서부트럭터미널	600
동부트럭터미널	400
영창화물터미널	-
천일전용터미널	1,700
합계	10,808

자료 : 교통개발연구원, 서울시 유통단지 개발계획 및 시범사업 기본계획 연구, 1999.9.

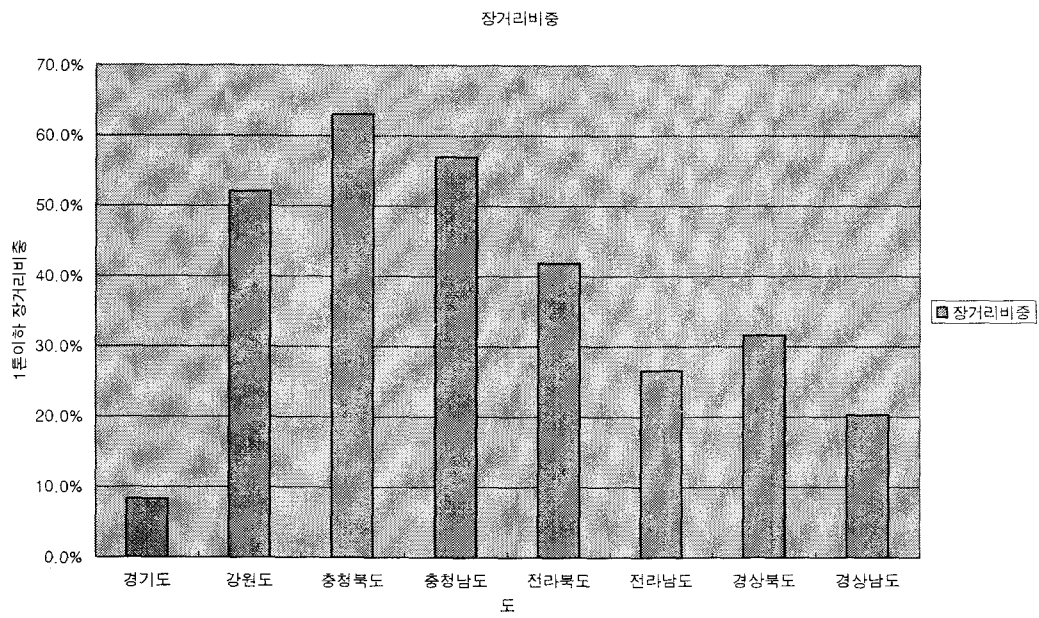
<표 12> 지역별 1톤 화물차량에 의한 지역간 운송 발생량 현황

단위 : 톤/일

지 역		1톤차량에 의한 지역간 일일물량	1톤차량의 지역간 이동 비중
특별시·광역시	서울특별시	6737.9	11.9%
	부산광역시	5331.2	39.7%
	대구광역시	2386.1	28.4%
	인천광역시	788.1	7.0%
	광주광역시	1648.6	26.7%
	대전광역시	4662.8	72.8%
	울산광역시	4014.6	72.3%
도	경기도	7580.9	8.3%
	강원도	3784.2	52.1%
	충청북도	7897.0	63.1%
	충청남도	7831.4	57.0%
	전라북도	6854.1	41.9%
	전라남도	4151.0	26.6%
	경상북도	9063.5	31.6%
	경상남도	6724.6	20.2%
합계	합계	79455.9톤/일	



<그림 7> 광역시별 1톤 화물차량에 의한 지역간 운송 발생량 현황



<그림 8> 도별 1톤 화물차량에 의한 지역간 운송 발생량 현황

## VI. 결론

본 연구에서는 15개 광역시도별 화물자동차에 의한 지역간 운송에서 소형 화물자동차에 의한 장거리 수송의 비효율을 절감하고자 화물터미널을 이용하여 간선수송의 대형화에 따른 수송비의 절감 효과를 개략적으로 추정하였다.

향후 연구에서 존을 세부적으로 나누어서 분석할 경우 지역내 배송 효과까지를 고려한 수송비 분석이 가능할 것이다. 특히 수도권외의 경우 군포복합화물터미널을 현재의 위치에서 확장하는 계획이 제시되고 있어 세부존에 의한 분석의 필요성이 요구되고 있다. 현재의 위치에서 확장할 경우 재무적인 타당성은 확보될 가능성이 있으나, 국가전체 물동량의 흐름에서 국가경제적 타당성이 확보될 것인지 검토된 바가 없기 때문이다.

호남권 복합화물터미널은 사업자가 선정되어 건설을 추진중이다. 그러나 중부권과 영남권 복합화물터미널의 경우 입지를 선정하는 문제에서도 많은 논의를 거쳐왔으나, 민간자본의 유치에 사업자선정에도 어려움을 겪고 있다. 전국에 광역거점간에 network을 확보하고 물류산업의 발전을 위해서도 반드시 필요한 시설인 반면 투자비 회수기간이 길고 막대한 초기투자비의 부담이 있어 민간자본만으로 이들 시설을 건설하는 방식에는 무리가 있어 정부의 지분참여가 필요한지 검토가 필요하다.