

## CFS 입지에 따른 경제적 효과 평가

송용석\* · 남기찬\*\* · 곽규석\*\*\*

\*한국해양대학교 대학원, \*\*한국해양대학교 물류시스템공학과 부교수, \*\*\*한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

### Evaluation of Effect on CFS Location

Yong-Seok Song\* · Ki-Chan Nam\*\* · Kyu-Seok Kwak\*\*\*

\*Graduate school of National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

\*\* , \*\*\*Dept of Logistics Engineering, National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

**요약** : Container Freight Station(CFS)은 터미널의 내부 또는 외부에 배치되어 여러 화주의 소량(Less than Container Load; LCL) 화물을 컨테이너화시키거나, 수입된 컨테이너에서 내품을 인출하여 여러 화주에게 분산시키는 기능을 담당하고 있다. 하지만 CFS가 터미널 내부에 배치될 경우에는 LCL화물을 운송하기 위한 일반차량의 운행이 증가하여 터미널 주변의 교통 혼잡, 높은 사회 비용 및 물류비용의 발생, 장치장치의 장치 여건 악화 등과 같은 문제를 초래한다. 본 연구는 현재 개발 중인 부산신항만을 대상으로 CFS를 각 터미널 내부에 개별적으로 배치할 경우와 북측 컨테이너 부두 배후지에 거점화할 경우에 대해 총 비용 관점(사회적 비용과 물류비용)에서 경제성을 평가하는 것을 그 목적으로 한다.

**핵심용어** : 컨테이너 터미널, CFS 입지, 소량 화물(LCL), 사회 비용, 물류 비용, 시간가치비용, 유류소비비용

**Abstract** : Container Freight Station(CFS), which would be located inside terminal or outside, plays the role of consolidating less than container load(LCL) cargo gathered from multi shippers and deconsolidating full container load cargo into individual consignment. When CFS is allocated inside terminal it causes several problem such as traffic jam around terminal, high social and logistics cost and deterioration of terminal condition. This study, therefore, tries to evaluate the location of CFS, inside and outside of terminal, with respect to the social and logistics costs.

**Key Words** : Container terminal, CFS location, LCL cargo, Social cost, Logistics cost, Time value cost, oil spending cost

## 1. 서론

CFS는 화물의 혼재를 수행하는 시설로서 터미널의 내부 또는 외부에 배치되어 여러 화주가 수출할 LCL(Less than Container Load)화물을 컨테이너화시킨 후 수출하거나, 수입된 컨테이너에서 내품을 인출하여 여러 화주에게 분산시키는 기능을 담당하고 있다. 즉, 화물량이 적은 다수의 소량 화주 화물을 모아서 한 컨테이너에 적입하거나, 단일 화주에게 할당된 컨테이너 용적에 여유 공간이 있는 경우 목적지가 같은 다른 화주(제 3의 화주)의 화물을 동일한 컨테이너에 실었다가 목적지에 도착한 후 화물을 인출하여 개별화주에게 분배하는 것을 주 기능으로 하며, 주로 운송비를 절감시킬 목적으로 이용된다.

이러한 CFS의 기능으로 인하여 CFS가 터미널 내부에 배치되는 경우가 일반적이다. 그러나, 이러한 경우 일반차량의 빈번한 출입으로 터미널 주위의 교통량이 증가되어 혼잡을 가중시키고, 다수의 일반차량이 터미널까지 운행해야 하기

때문에 높은 사회적 비용 및 물류비용을 유발하며, 장치장의 장치 여건을 악화시키는 문제를 초래한다.

이러한 관점에서 본 연구는 현재 개발 중인 부산신항만을 대상으로 하여 CFS를 각 터미널 내부에 배치할 경우와 북측 컨테이너 부두 배후지에 거점화할 경우로 구분하여, 총 비용 관점(사회적 비용과 물류비용)에서 평가하고, 터미널 외부에 배치되는 거점 CFS의 타당성을 밝히고자 한다. 또한 CFS가 외부에 배치되었을 경우 제도적으로 뒷받침되어야 할 예약 직반출제에 대하여 간략히 제시한다.

## 2. 부산항 CFS 현황 및 화물 처리실적

### 2.1 부산항 CFS 현황

#### ① 전용터미널 CFS 현황

부산항 전용터미널 중 CFS를 보유한 터미널은 자성대, 선선대, 감만부두, 신감만부두 등 4개이며 면적은 <Table 1>과

\* 대표저자 : 송용석(정회원), soyoso@hhu.ac.kr 051) 410-4912

\*\* 중신회원, namchan@hhu.ac.kr 051) 410-4336

\*\*\* 중신회원, kskwak@hhu.ac.kr, 051) 410-4332

CFS 입지에 따른 경제적 효과 평가

같다. 2002년을 기준으로 할 때 이들 CFS는 수입 127만 R/T, 수출 227만 R/T 등 전년보다 21.9% 증가한 총 354만 R/T를 처리하였다.

Table 1 CFS in container terminals

unit : thousand R/T, m<sup>2</sup>

구분	자성대	신선대		감만부두	신감만부두	합계
		3동 26천m <sup>2</sup>	1동 11천m <sup>2</sup>			
2001	수출	877,558	448,160	611,194	-	1,936,912
	수입	202,379	446,481	317,632	-	966,492
	합계	1,079,937	894,641	928,826	-	2,903,404
2002	수출	640,698	620,339	715,554	175,336	2,267,973
	수입	189,114	325,400	569,591	86,107	1,270,446
	합계	829,812	945,739	1,285,145	261,443	3,538,419
증감율	수출	△26.9	△38.4	△17.1	-	△17.1
	수입	△6.5	▽27.1	△79.3	-	△31.4
	합계	△23.2	△5.7	△38.4	-	△21.9

자료: 컨테이너 화물 유통추이 및 분석, 한국컨테이너부두공단, 2002.

② ODCY 업체별 CFS 현황

부산항 인근에 소재한 ODCY업체들이 보유한 CFS는 총 11개로서 6,7858 m<sup>2</sup> 규모이다(Table 2). 2002년 이들 CFS에서 처리한 화물은 수출 292만R/T, 수입 232만R/T로 총 524만R/T이며, TEU당 화물 적입량은 2000년 20.7R/T, 2001년 21.6R/T, 2002년 16.9R/T 등으로 조사되었다.

Table 2 CFS in ODCY

unit : m<sup>2</sup>, thousand R/T

업체명	CFS 면적	2001년			2002년		
		합계	수입	수출	합계	수입	수출
고려종합	12,017	687	226	461	759	495	264
국제통운	4,298	392	218	174	447	241	206
대한통운	14,691	545	305	240	626	262	364
동방	1,772	342	184	158	376	174	202
동부건설	3,342	240	89	151	283	137	146
동진	5,038	239	53	186	243	179	64
세방기업	7,022	570	201	369	421	200	221
천일	3,610	719	233	486	570	151	419
한진	11,570	1,060	174	886	1,151	208	943
현대	3,309	312	89	223	273	209	64
협성	1,190	108	10	98	92	69	23
합계	67,858	5,311	1,806	3,505	5,241	2,325	2,916

자료: 컨테이너 화물 유통추이 및 분석, 한국컨테이너부두공단, 2002.

③ 부산항 전체 CFS 경유 화물

부산항을 이용하는 컨테이너 화물 중 CFS를 경유하는 화

물은 2001년 약 821만 R/T, 2002년 878만 R/T에 이른다. 2002년 컨테이너 대 내품화물의 환산계수인 16.7R/T를 적용하여 TEU로 환산하며 약 49만 TEU로서 2002년 부산항 수출입 적컨테이너 물동량 409만 TEU의 약 12% 정도가 CFS를 이용하고 있음을 알 수 있다.

Table 3 Cargo volume handled at CFS in Busan Port

unit : m<sup>2</sup>, R/T

구분	CFS 면적	경유 화물량	
		2001	2002
터미널 경유	50,900	2,903,404	3,538,419
ODCY 경유	67,858	5,311,000	5,241,000
합계	118,758	8,214,404	8,779,419

주: <Table 1>과 <Table 2>를 정리

3. 사회적 비용과 물류비용

본 장에서는 부산신항의 CFS를 각 터미널의 내부에 배치하는 경우와 모든 터미널의 CFS를 한 곳에 모아서 거점형태로 외부에 배치하였을 경우의 사회적 비용 및 물류비용을 비교 평가한다. 거점 CFS는 각 터미널이 담당하던 CFS 기능을 터미널 외부의 한 장소로 집적한 것으로 터미널까지 기존의 일반차량이 운행하던 구간을 거점 CFS로부터 터미널까지 컨테이너차량이 운행을 담당한다.

비교·분석을 위하여 부산신항만의 물동량 예측치로부터 CFS를 경유하는 화물량을 산정하고 이를 통행량으로 환산한다. 이어서 통행량과 관련된 사회적 비용 및 물류비용을 분석하여 총비용을 도출한다.

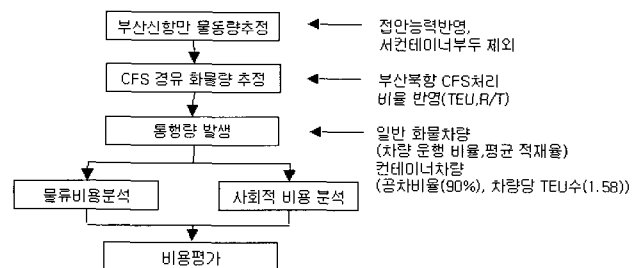


Fig. 1 Flowchart of analysis

부산신항이 2006년부터 개장하기 때문에 비용-편익 분석은 미래 가치를 평가해야 하지만 장래 유류가격 인상 폭, 급여수준의 변화 등 여러 factor들에 대한 예측이 불가능하기 때문에 미래가치는 현재를 기준으로 물가 상승률만큼 인상된다고 가정한다. 또한 본 연구의 목적이 CFS 입지에 따른 경제적인 평가에 있기 때문에 미래가치를 평가하는 것보다는 CFS 입지에 대한 비교·분석이 본 연구의 목적에 적합하므로 분석 및 평가가 가능한 현재 시점을 기준으로 연구를 수행한다.

### 3.1 사회적비용 산정 방법

사회적 비용은 시간가치비용과 유류소비비용으로 표현되는 교통비용, 도로 등 시설물 유지보수비용, 환경오염비용, 교통사고비용 등으로 구분된다. 각 비용의 산정 방법은 아래와 같으며 세부 내용은 박(1997)의 연구를 따른다. 단 교통사고비용은 도시 내에서 주로 발생하는 비용으로 본 연구에 접목시키기 어렵고, 사고에 대한 추정이 어렵기 때문에 본 연구에서의 분석에서는 제외하였다.

① 교통비용(혼잡비용)

a. 총시간가치비용 = ∑ 차량당 통행 소요시간 × 시간가치비용 × 차량당 평균재차인원

b. 총유류소비비용 = 총유류소비량 × 경유가격  
 총유류소비량 = ∑(차량 대당 유류소비량 × 교통량)

② 환경오염비용

a. 총환경오염비용 = 총오염물질배출량(g) × g당 환경오염피해비용

b. 총오염물질배출량 = ∑(단위거리당 배출량(g/km) × 구간별 도로길이 × 교통량)

③ 시설물 유지보수 비용

시설물 유지보수 비용 = 대당 단위비용 × 평균 ESALF(동가단축환산계수) × 주행거리

④ 교통사고비용

교통사고비용 = 1인당 사망피해비용 × 연간차량 1대당 사망자수 + 1인당 부상피해비용 × 연간차량 1대당 부상자 수

사회적 비용 산출을 위하여 차량의 속도는 40km/h, 운전기사 월급 250만원, 월평균 근무일수 24.4일, 월평균근로시간 95.2시간, 평균 재차인원 1인, 유류비(경유) 715원, 연료소비량 0.12ℓ/km 등을 적용하였다.

### 3.2 물동량 및 교통량 산정

1) 물동량 산정

본 연구의 기준이 되는 물동량은 접안선박의 규모 및 적양차량, 적양하시간, 선석점유율 등을 감안한 터미널 선석당 처리능력을 기준으로 산정한다(송 외, 2003년). 정부가 제시한 선석당 적정처리능력은 30만 TEU이지만 선석점유율 60% 수준으로 산정한 처리능력은 Table 4와 같다.

Table 4 Handling capacity of Pusan New Port

구분	개발계획(km)	적정 처리능력(TEU)
북컨테이너부두	1	1,220,000
	1	1,220,000
	1.2	1,460,000
육방산측부두	1.1	1,340,000
	1.05	1,280,000
남컨테이너부두	1.4	1,710,000
	1.05	1,280,000
	1.75	2,074,000
합계	9.55	1,1584,000

부산신항만의 전체 처리능력은 11,584천TEU이지만 본 연구에서는 서컨테이너부두 물량을 제외한 9,510천TEU를 거점 CFS와 연관된 물량으로 가정하였다.

부산신항만의 CFS 경유화율은 2002년에 북항에서 처리한 수출입 컨테이너 대 CFS 내품 처리량의 비율(159%)을 적용하여 산출하였다(Table 5).

Table 5 Cargo volume handled at CFS in Pusan New Port

구분	부산 북항	부산신항만
총물량(TEU)	9,453,356	9,510,000
수출입물량(TEU)	5,521,671	4,298,520
CFS 경유 내품 처리량 (R/T)	8,779,419	6,834,647

주 : 1. 부산신항만 수출입물량은 정부의 2011년 부산신항만 수출입 물동량 예측 비율(45.2%, 해양수산부(2001))을 적용  
 2. 수출입물량 대 CFS 경유 내품 처리량 비율은 159% (8,779,419R/T ÷ 5,521,671TEU) 적용(4,298,520TEU × 159% = 6,834,647R/T)  
 3. 서컨테이너부두 제외

2) 교통량 산정

본 연구에서는 분석을 위하여 거점 CFS에서 신항만 입구 지점까지의 거리를 5km로 가정하였고, 터미널 내부 CFS는 현실을 반영하여 각 터미널의 끝부분에 위치한다고 가정하였다.

Table 6 Distance between consolidated CFS and each CFS at terminals

구분	거리	누적 거리 (터미널 내부 CFS 위치)
거점에서 신항만도로 입구	5.0km	5.0km
북컨 1	2.0km	7.0km
북컨 2	1.2km	8.2km
육방	1.1km	9.3km
도로 입구에서 남컨 1의 끝단	1.7km	6.7km
남컨 1	1.05km	7.75km
남컨 2	1.4km	9.15km
남컨 3	1.05km	10.2km

주 : 도로입구에서 남컨 1까지의 거리는 다목적 부두거리 0.7km와 터미널 폭(북컨의 폭 0.6km + 남컨 1의 폭 0.4km = 1km)을 합한 값임

일반차량 및 컨테이너차량의 통행량을 산정하기 위하여 현재 부산 CFS를 이용하는 일반화물 차량의 규모별 대수 및 컨테이너 차량 대수를 조사하였다(Table 7).

CFS 입지에 따른 경제적 효과 평가

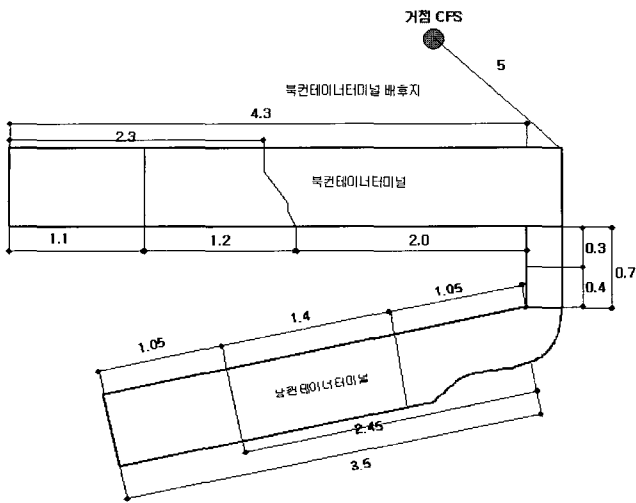


Fig. 2 Distance between consolidated CFS and each CFS at terminals

Table 7 Cargo truck distribution by type and average load ratio

구분	차량운행비율	평균적재율
1톤차량	10%	80%
2.5톤차량	40%	
5톤차량	20%	
8톤차량	30%	
일반차량 합계	100%	80%

일반차량의 경우 차량별 평균적재율 80%를 반영하고, 운행시 편도에는 화물을 적재하지만 귀 시에는 공차로 운행하므로 일반차량 적차 통행량에 2배를 적용하여 일반차량의 통행량을 산정하였다. 컨테이너 차량의 경우에는 운행시 공차 비율은 적차 비율의 90%이므로 적차 통행량에 1.9배를 적용하여 컨테이너 차량의 총통행량을 산출하였다(한국컨테이너부두공단, 2000).

Table 8 Round trip traffic by terminal

unit : Traffic volume

구분	북 컨 2km	북 컨 1.2km	육 망 1.1km	남 컨 1.05km	남 컨 1.4km	남 컨 1.05km
1톤차량	268	161	148	141	188	141
2.5톤차량	1,073	644	590	563	751	563
5톤차량	536	322	295	282	375	282
8톤차량	805	483	443	422	563	422
일반차량 합계	2,682	1,609	1,475	1,408	1,877	1,408
컨테이너차량	280	168	154	147	196	147

3.3 비용 분석

1) 사회 비용

사회 비용은 크게 교통비용(시간가치비용+유류비용), 환경

오염비용, 도로시설물 유지비용, 교통사고비용(본 연구에서는 제외)으로 대별할 수 있다.

① CFS를 터미널 내부에 배치 시 사회 비용

CFS를 터미널 내부에 배치할 경우 사회적 비용은 Table 9와 같다. 1톤 ~ 8톤 트럭이 다수가 운행하기 때문에 발생하는 사회적 비용은 1일 약 3.8천만원이며, 연간 약 138.9억원에 달한다.

Table 9 Social cost for inside-terminal CFS

unit : Ten thousand won

구분	교통비용	도로포장 유지비용	환경오염 비용	1일사회적 비용	연간사회적 비용
북컨 2.0km	759	26	59	845	308,334
북컨 1.2km	534	18	42	594	216,715
육망 1.1km	559	19	43	622	227,028
남컨 1.05km	392	15	35	442	161,173
남컨 1.4km	629	24	54	707	258,064
남컨 1.05km	531	20	46	597	217,774
합계	3,403	123	279	3,806	1,389,088

② CFS를 터미널 외부에 배치 시 사회적 비용

CFS를 터미널 외부에 배치할 경우 사회적 비용은 Table 10과 같다. 1톤 ~ 8톤 트럭 등 다수의 트럭이 운행해야 할 통행구간을 컨테이너 단위로 운행할 경우 일반차량 소수대수보다 소수만 필요하므로 이때 발생하는 사회적 비용은 1일 약 0.4천만원이며, 연간 약 14.5억원으로 산정되었다.

Table 10 Social cost for outside-terminal CFS

unit : Ten thousand won

구분	교통비용	도로포장 유지비용	환경오염 비용	1일사회적 비용	연간사회적 비용
북 컨 2.0km	79	3	6	88	32,242
북컨 1.2km	56	2	4	62	22,661
육망 1.1km	58	2	5	65	23,740
남컨 1.05km	41	2	4	46	16,853
남컨 1.4km	66	3	6	74	26,985
남컨 1.05km	56	2	5	62	22,772
합계	356	13	29	398	145,254

③ CFS의 위치별 사회적 비용의 차이

CFS를 터미널 내부에 배치할 경우와 외부에 배치할 경우의 1일 사회적 비용의 차이는 약 3.4천만원이며, 연간 사회적 비용의 차이는 약 124.4억원으로서 이중 교통비용(시간가치비용+유류비용)이 가장 높게 나타나고 있다.

Table 11 Difference of social cost between CFS location alternative

unit : Ten thousand won

구분	교통비용	도로포장 유지비용	환경오염 비용	1일사회적 비용	년간사회적 비용
북컨 2.0km	680	23	53	756	276,092
북컨 1.2km	478	16	37	532	194,054
육망 1.1km	501	17	39	557	203,288
남컨 1.05km	351	14	31	395	144,319
남컨 1.4km	563	21	49	633	231,078
남컨 1.05km	476	18	41	534	195,002
합계	3,048	110	250	3,408	1,243,834

2) 물류비용

물류비용을 산정하는 데 있어서 일반차량과 컨테이너 차량의 운송비(서틀요금)는 30,000원으로 동일하다고 가정하였다. 그 결과 일반차량의 총 물류비용은 572.7억원으로 컨테이너 차량 이용 시 물류비용인 63억원보다 약 9.1배가 높은 것으로 나타났다.

Table 12 Logistics cost of cargo truck and container trailer

unit : Ten thousand won

구분	일반 차량수	일반차량 물류비용	컨테이너 차량 수	컨테이너 물류비용	물류비용 차 이
북컨 2.0km	1,341	4,023	148	443	
북컨 1.2km	805	2,414	89	266	
육망 1.1km	738	2,213	81	244	
남컨 1.05km	704	2,112	77	232	
남컨 1.4km	939	2,816	103	310	
남컨 1.05km	704	2,112	77	232	
1일 합계	5,230	15,690	576	1,727	
1년 합계	1,908,965	5,726,850	210,123	630,371	5,096,479

3) 사회 비용과 물류비용 비교

CFS를 터미널 내부와 외부에 배치하는 경우에 산정된 사회적 비용의 차이와 물류비용의 차이를 합한 결과, 전자가 후자의 경우보다 연간 약 634억원의 추가적인 비용이 발생한다는 것으로 나타났다.

Table 13 Additional cost for inside-terminal CFS

unit : Ten thousand won

구분	추가적인 비용
사회적 비용	1,243,834
물류 비용	5,096,479
합 계	6,340,313

따라서 사회적 비용과 물류비용 등 비용적인 관점에서 불

때 CFS는 터미널의 내부보다는 외부에 배치되는 것이 총 비용을 절감시킬 수 있기 때문에 터미널 외부에 전체 터미널의 CFS 경우 화물을 처리하는 거점 CFS를 배치시키는 것이 효과적이다.

4. 결 론

본 연구에서는 부산신항만을 대상으로 CFS가 각 터미널로 분산되어 터미널 내부에 배치될 경우와 전체 터미널의 CFS 물량을 처리해주는 거점 형태인 CFS가 배후단지 등 외부에 배치될 경우 발생할 수 있는 비용을 사회적 비용과 물류비용관점에서 다루었다.

CFS를 각 터미널 내부에 배치하였을 경우 연간 총 사회적 비용과 총 물류비용은 각각 138.9억원과 572.7억이며, 거점 형태의 CFS를 외부에 배치하였을 경우에는 14.5억원의 사회적 비용과 63억원의 물류비용이 발생하여 거점 형태의 CFS가 연간 약 634억원을 절감시킬 수 있는 것으로 평가되었다.

본 연구에서는 터미널 내부에 CFS를 배치하는 것 보다 외부에 배치하는 것이 비용면에서 효과적임을 입증하였다. 이는 각각의 LCL 화물을 실은 화물차량들이 터미널까지 직접 장거리 운행을 하는 것보다, 화물이 발생하는 인접지역에서 컨테이너 차량을 이용하는 것이 비용적인 우위가 있다는 점으로, 터미널로부터의 거리가 먼 지역일수록 일반화물 차량을 이용하는 것보다 화물규모를 대형화하여 컨테이너 차량을 이용하는 것이 비용적인 효과가 더 크게 발생한다는 의미이다.

따라서 거점 CFS의 효과를 높이기 위해서는 전국을 권역으로 구분하고, O/D 조사를 통하여 컨테이너 관련 화물이 많이 발생하는 지역을 중심으로 CFS, 화물차량주차장, 세관 등 관련시설을 입주시킴으로서 수출입 LCL 화물에 대해 지역 거점화할 필요가 있다. 이 지역 CFS 거점에서 주변지역의 수출입 LCL 화물이 컨테이너에 집화시키도록 유도하고, 지역의 CFS 거점으로부터 화물을 터미널로 운송하는 것이 일반 화물차량의 운행으로 인한 물류비 및 사회비용을 줄일 수 있는 방안이 될 것이다.

이 외에도 CFS를 외부에 거점 형태로 배치하는 경우 몇 가지 기대효과를 얻을 수 있다. 먼저, 거점 CFS 운영으로 터미널들의 CFS가 불필요해지며, CFS 외부 배치로 CFS건물, 작업공간, 트럭주차장 등의 공간을 터미널 장치장으로 활용할 수 있게 되어 장치장이 증가되는 효과를 가져온다. 그리고, 거점 CFS는 일반화물 트럭을 담당하고 터미널은 컨테이너만을 담당할 수 있기 때문에 물류 흐름 체계가 정비되며, 일반화물 트럭의 터미널 인접지역(도로) 유출입이 없어지므로 교통흐름이 원활해진다. 또한, 관리, 장비운영, 검사, 통관 등에 필요한 인원의 축소 운영이 가능해진다.

제안된 거점 CFS에 대한 효과를 높이기 위해서는 거점 CFS 경우화물에 대하여 예약 직반출제도를 도입함으로써 선박도착 전에 미리 운송에 대한 예약이 완료되어 터미널에서

일시장치한 후 CFS로 반출되거나, 또는 안벽 하역작업 직후 보세운송을 통하여 바로 거점 CFS로 직반출되도록 하여, CFS 경유화물에 대한 통관은 CFS에서 이루어지도록 해야 한다.

관세청에서 직통관제도를 시행하고 있으나, 이 제도는 수입 컨테이너 화물을 하역과 동시에 부두에서 통관하지 못하고 시내에 위치한 컨테이너 장치장으로 운송하여 통관처리 하던 것을 부두에서 하역 즉시 통관절차를 완료하고 곧 바로 현지공장 등으로 운송할 수 있도록 하는 제도로 예약 직반출 제도와는 거리가 있다.

본 연구에서 제시하는 예약 직반출제의 개념은 “터미널에서 CFS로 직반출할 목적으로 선박 입항 전에 직반출할 컨테이너에 대해 세관 및 터미널에 신고하여 제반과정을 거친 후 해당컨테이너가 터미널에 도착 즉시 반출하는 제도”로 이해할 수 있다.

본 연구의 한계로는 거점 CFS를 배치함에 있어서 터미널 내부와 터미널 외부로 나누어 터미널 외부가 경제성이 있다는 점은 평가할 수 있었으나 각 지역에서 CFS로 유입되는 화물에 있어서 배후단지의 어느 위치가 적절한지는 분석하지 못했다. 따라서 추후 연구로는 각 지역에서 발생하는 화물의 O/D를 조사·분석하여 거점 CFS의 적정 위치 평가에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다.

## 후 기

본 과제(결과물)는 산업자원부의 출연금 등으로 수행한 지역전략산업 석박사 연구인력 양성사업의 연구결과입니다.

## 참 고 문 헌

- [1] 교통개발연구원(1999), 99 전국교통혼잡비용 산출과 추이 분석 pp. 2~11
- [2] 권오주(2000), 컨테이너 배후수송체계 평가에 관한 연구, 한국해양대학교 석사학위 논문, pp. 60~65
- [3] 박현(1997), 도시화물차량 관리방안 연구, 서울시정개발연구원, pp. 76~100
- [4] 송용석, 남기찬, 연정흠, 김정은(2003), 컨테이너 터미널 선석길이 산정에 관한 실증 연구, 한국항해학만학회지, 제27권 2호, pp. 179~184
- [5] 송용석(2001), 항만물류시설 원단위 산정, 한국해양대학교 석사학위 논문, pp. 11~14
- [6] 한국컨테이너부두공단(2002), 컨테이너화물유통추이 및 분석, pp 55, pp. 78
- [7] 한국컨테이너부두공단(2000), 부산항 ODCY 이전에 따른 컨테이너화물 유통체계 정비 및 개선방안에 관한 연구, pp. 161~179
- [8] 해양수산부(2001), 전국무역항 항만기본계획용역 보고서, 제1권, pp. 149
- [9] 허윤수, 남기찬, 문성혁, 류동근(2001), 부산항 컨테이너 유통체계 개선 방안에 관한 사례 연구, 대한교통학회지, 제19권 제2호
- [10] 황상규(2002), 도시교통혼잡지표의 개발 및 활용방안, 교통개발연구원, pp. 39~42

원고접수일 : 2003년 10월 31일

원고채택일 : 2004년 2월 5일