

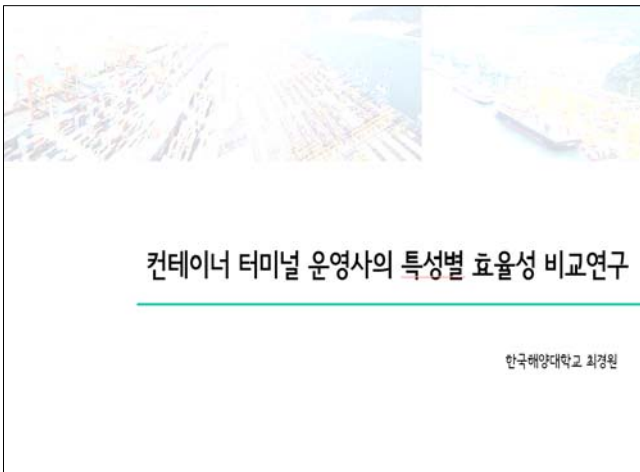
컨테이너 터미널 운영사의 특성별 효율성 비교연구

최경원* · † 김율성

*한국해양대학교 일반대학원 석사과정, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

요 약 : 국내 컨테이너 터미널을 대상으로 DEA-Malmquist 분석을 이용하여 운영사의 특성별 효율성을 비교하여 분석한다. 운영사는 GTO, Carrier, Domestic으로 구분하여 각 운영적 특성에 따라 시사점 및 결론을 도출한다.

핵심용어 : 컨테이너 터미널, 운영사, GTO, Carrier, Domestic, DEA, Malmquist



1. 서론

연구 배경

- ▶ 컨테이너 물동량 성장률 둔화와 함께 컨테이너 항만 및 터미널의 경쟁이 치열해지고 있음
- ▶ 컨테이너 터미널은 생산성 및 효율성에 초점을 두는 것이 중요
- ▶ 컨테이너 터미널 운영사는 핵심 가치 및 운영방식이 상이한데도 불구하고, 이들의 특성을 고려한 연구는 거의 전무한 실정

연구 목적 및 방법

- ▶ 컨테이너 터미널 운영사 특성별로 구분하여 각 운영 특성에 따른 효율성 비교
- ▶ 분석결과를 바탕으로 시사점 도출 및 정책적 제언 제시
- ▶ 본 연구는 컨테이너 터미널 운영사를 ① GTO(Global Terminal Operator), ② Carrier(국적선사), ③ Domestic(국내기업 운영사) 세 집단으로 분류하여 효율성 분석
- ▶ DEA와 Malmquist 모형을 이용하여 실증분석

차례

- 1 서론
- 2 선행연구 고찰
- 3 투입산출요소 및 분석대상 선정
- 4 실증분석
- 5 결론 및 한계점

2. 선행연구 고찰

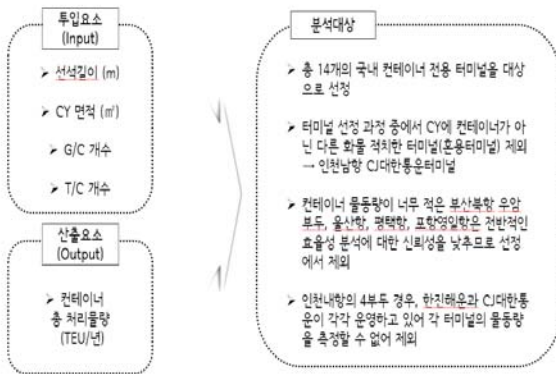
투입요소 및 산출요소 결정

저지(년도)	투입요소	산출요소	자료대상	저지(년도)	투입요소	산출요소	자료대상
류동근(2005)	유인력 유동입자 유지관리 유지 비용	총처리량(TEU) 연간선 밀도율 컨테이너 내장수율	부산항 동·서양면 터미널	모수원·서영애(2010)	컨테이너리프트 크레인 수	컨테이너 처리량	한국 부산항, 동양항
류동근(2008)	인력 유지 비용	내출물량 장기선 처리량	한·중 및 22개 항만	강성일(2014)	인력 선장리프트 크레인 수 유동물량	총처리량 (TEU)	국내 3개, 중국 4개 항만
박신애(2007)	인력 유인력 유동 물량 크레인 수	총처리량(TEU) 총처리량/인력 총처리량/유인력	총처리량/인력 총처리량/유인력	강신아, 유동근, 손부리 (2012)	인력 선장리프트 크레인 수	내출물량 처리량	연세대학교, 부산항
백경민(2009)	인력 유인력 유동 물량 크레인 수	총 처리량 처리량/유인력 처리량/유동 물량 처리량/크레인 수	미국과 동아시아 22개 항만	윤승영(2014)	인력 유인력 크레인 수 총처리량	컨테이너 내장 처리량	부산항 및 동양항 연세대학교 터미널

† 교신저자 : 종신회원, logikys@kmou.ac.kr

* 종신회원, gwchoi@kmou.ac.kr

3. 투입산출요소 및 분석대상 선정



4. 실증 분석

2013~2015년 기준 DEA Malmquist 지수모형

지역	터미널	운영사 유형	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
부산북항	HBCT	GTO	0.987	1.187	1.007	0.980	1.171
	CKBCT	Domestic	0.814	1.130	0.816	0.999	0.920
	BIT	Domestic	0.790	1.261	0.776	1.018	0.997
	DPCT	Domestic	0.831	1.128	1	0.831	0.937
	PNIT	GTO	1.098	1.287	1.07	1.026	1.413
부산신항	PNIC	GTO	1	1.103	1	1	1.103
	HVIC	Carrier	1	1.036	1	1	1.036
	HPNT	Carrier	1	0.909	1	1	0.909
	BNCT	Domestic	0.834	1.159	0.811	1.028	0.966
광양여수항	HSOT	Carrier	1.042	1.287	1.270	0.821	1.342
	KIT	GTO	0.733	1.287	0.834	0.880	0.944
인천남항	CJ대한통운	Domestic	0.662	1.287	0.877	0.754	0.852
	ICT	GTO	0.813	1.287	1	0.813	1.047
	SICT	Domestic	0.426	1.009	1	0.426	0.432
	평균		0.859	1.168	0.962	0.898	1.005

- Carrier의 경우, 자사의 물동량을 충분히 보유하고 있기 때문에 효율성이 높게 분석됨
- 반면 Domestic의 경우, 많은 터미널을 운영하고 있지만 효율성이 높지 않아 이에 대한 대책이 필요할 것으로 생각됨

4. 실증 분석

2015년 물동량 기준, 산출중심 모형

지역	터미널	운영사 유형	CCR	BCC	SCALE
부산북항	HBCT	GTO	0.657	0.678	0.969
	CKBCT	Domestic	0.632	0.634	0.998
	BIT	Domestic	0.446	0.446	0.999
	DPCT	Domestic	0.772	1	0.772
	PNIT	GTO	1	1	1
부산신항	PNIC	GTO	1	1	1
	HVIC	Carrier	1	1	1
	HPNT	Carrier	1	1	1
	BNCT	Domestic	0.586	0.637	0.920
광양여수항	HSOT	Carrier	0.619	1	0.619
	KIT	GTO	0.445	0.630	0.706
인천남항	CJ대한통운	Domestic	0.585	0.877	0.666
	ICT	GTO	0.544	1	0.544
	SICT	Domestic	0.224	1	0.224
	평균		0.679	0.85	0.816

- 광양여수항을 제외한 전반적인 컨테이너 터미널에서 GTO의 효율성이 다른 Carrier와 Domestic 운영사 터미널에 비해서 높게 분석됨
- 특히 부산 신항에서 GTO와 Carrier가 모두 효율성 값이 1로 나왔고, Domestic 운영사와 비교하여 효율성이 높다는 것을 알 수 있음
- 다른 터미널과 비교하여 인천의 SICT가 효율성이 낮게 분석되었는데, 이는 2015년 6월부터 인천 신항 컨테이너터미널(SICT)가 개항하면서 물동량이 분산되어 효율성 값이 감소한 것으로 분석됨

4. 실증 분석

2013~2015년 기준 DEA Malmquist 지수모형

지역	터미널	운영사 유형	EFFCH	TECHCH	PECH	SECH	TFPCH
부산북항	HBCT	GTO	0.987	1.187	1.007	0.980	1.171
	CKBCT	Domestic	0.814	1.130	0.816	0.999	0.920
	BIT	Domestic	0.790	1.261	0.776	1.018	0.997
	DPCT	Domestic	0.831	1.128	1	0.831	0.937
	PNIT	GTO	1.098	1.287	1.07	1.026	1.413
부산신항	PNIC	GTO	1	1.103	1	1	1.103
	HVIC	Carrier	1	1.036	1	1	1.036
	HPNT	Carrier	1	0.909	1	1	0.909
	BNCT	Domestic	0.834	1.159	0.811	1.028	0.966
광양여수항	HSOT	Carrier	1.042	1.287	1.270	0.821	1.342
	KIT	GTO	0.733	1.287	0.834	0.880	0.944
인천남항	CJ대한통운	Domestic	0.662	1.287	0.877	0.754	0.852
	ICT	GTO	0.813	1.287	1	0.813	1.047
	SICT	Domestic	0.426	1.009	1	0.426	0.432
	평균		0.859	1.168	0.962	0.898	1.005

- 3년(2013-2015)간의 데이터를 바탕으로 DEA Malmquist 지수모형으로 분석한 결과, GTO와 Carrier 터미널이 Domestic 터미널보다 효율성이 높다고 분석됨
- GTO의 경우, 부산북항의 혼란스러운 상황임에도 불구하고 다른 터미널에 비해서 효율성이 높음
- 인천의 SICT가 다양한 상황에서 유연하게 대응할 수 있는 네트워크가 구축되어 있기 때문

4. 실증 분석

2015년 물동량 기준, 산출중심 모형

지역	터미널	운영사 유형	CCR	BCC	SCALE
부산북항	HBCT	GTO	0.657	0.678	0.969
	CKBCT	Domestic	0.632	0.634	0.998
	BIT	Domestic	0.446	0.446	0.999
	DPCT	Domestic	0.772	1	0.772
	PNIT	GTO	1	1	1
부산신항	PNIC	GTO	1	1	1
	HVIC	Carrier	1	1	1
	HPNT	Carrier	1	1	1
	BNCT	Domestic	0.586	0.637	0.920
광양여수항	HSOT	Carrier	0.619	1	0.619
	KIT	GTO	0.445	0.630	0.706
인천남항	CJ대한통운	Domestic	0.585	0.877	0.666
	ICT	GTO	0.544	1	0.544
	SICT	Domestic	0.224	1	0.224
	평균		0.679	0.850	0.816

- 부산신항이 다른 항만보다 효율성이 비교적 높으며, 특히 Carrier 운영사인 BNCT를 제외한 다른 터미널은 전반적으로 효율성이 높게 측정되었음
- 부산신항을 제외한 GTO가 운영하는 컨테이너 터미널은 작은 규모로 인한 이유보다 낮은 기술 효율성으로 인해 효율성이 감소한 것으로 분석됨
- 그 외 Carrier 및 Domestic 운영사는 낮은 기술 효율성보다 작은 터미널 규모로 인한 문제로 인해 효율성이 감소한 것으로 분석됨

5. 결론 및 한계점

결론

- 충분한 물동량을 바탕으로 한 부산신항이 다른 항만들과 비교해서 효율성이 높은 것으로 분석됨
- GTO가 다른 운영사 집단보다 효율성이 더 높은 이유는 국내 뿐만 아니라 해외를 포함한 전 세계적 네트워크가 잘 구축되어 있고, 인프라에 대한 투자가 적극적이기 때문
- Carrier는 어려운 상황임에도 불구하고 자사 자체의 충분한 물동량이 있기 때문에 비교적 높은 효율성을 유지할 수 있었음
- 반면, Domestic은 불확실한 시장 속에서 안정적인 규모의 경제를 달성하기가 어렵기 때문에 다른 집단에 비해 효율성이 떨어질 수밖에 없음

5. 결론 및 한계점

한계점

- > 국내 항만의 컨테이너 전용 터미널의 개수가 적기 때문에 충분한 DMU 개수로 인해 각 집단 별로 DEA 분석을 할 수가 없음
- > 정확한 효율성 측정을 위해 DEA 분석에는 한계가 있음

후후 연구 진행 방향

- > 국내 컨테이너 터미널을 넘어서 전세계 주요 컨테이너 터미널을 대상으로 운영사 특성별로 효율성을 분석
- > DEA 분석 외에 효율성을 분석할 수 있는 다른 분석방법을 이용하여 더 정확한 효율성을 도출

Thank You!