

종합물류서비스업의 효율성 분석

Efficiency Analysis of Total Logistics Service Industry

강다연*, 최영로**

경북대학교 경영학부 BK21플러스사업*, 가야대학교 항만물류학과**

Da-Yeon Kang(kdy2019@knu.ac.kr)*, Young-Ro Choi(youngro@kaya.ac.kr)**

요약

최근 종합물류서비스업의 활성화를 위한 방안으로 정부에서 물류산업의 집중 육성을 위해 노력하고 있는 실정이다. 물류체계 정비를 위한 제도적인 방안과 법적인 방안들에 대한 도입을 전문적인 종합물류서비스업을 위한 지원한도에 대한 확대와 인수 및 합병에 대한 지원을 강화하며, 물류 관련 설비 및 신기술, 개발 투자에 대한 확대방안도 추진하고 있다. 본 논문에서는 DEA를 활용하여 종합물류서비스업의 효율성을 분석하기 위해 총 15개 종합물류서비스업을 대상으로 경영효율성을 재무데이터를 이용하여 분석하였다. 비효율적인 기업으로 나타난 경우 효율적인 기업의 운영을 위한 투자 값을 제시하였으며, 벤치마킹의 대상이 될 수 있는 기업들을 참조집합을 통해 확인하였다. 또한 규모수익성을 감안한 기업의 운영방안도 생각해보고자 한다.

■ 중심어 : | DEA | 종합물류 | 벤치마킹 | 효율성 | 규모수익성 |

Abstract

Recently, as a way to revitalize the comprehensive logistics service industry, the government is trying to foster the concentration of the logistics industry. The introduction of institutional and legal measures for the maintenance of the logistics system will be expanded to the support limit for the professional logistics business, and the support for acquisitions and mergers will be strengthened. The expansion plan is also being promoted. In this paper, to analyze the efficiency of the integrated logistics service industry using DEA, we analyzed management efficiency using financial data for a total of 15 integrated logistics service industries. In the case of inefficient companies, the projected values for efficient company operation were presented, and the companies that could be benchmarked were identified through reference sets. In addition, I would like to consider the company's operation plan in consideration of scale profitability.

■ keyword : | DEA | Total logistics | Benchmarking | Efficiency | Return To Scale |

I. 서론

종합물류업의 활성화를 위한 방안으로 온·오프라인을 연동한 O2O 채널 활성화와 도심물류 당일배송 시스템의 구축 기반인 물류센터에 대한 임대차 계약이 늘

고 있고, 이에 맞춰 수도권을 중심으로 시설물이 신규 공급된 것으로 나타나고 있다. 금년도 2분기 새롭게 공급된 물류센터 자산의 총 연 면적은 83만 408평으로 올해 예정된 신규 공급량의 43%가 개설·가동됐는데, 이는 최근 4년 새 분기별 6.02%, 연평균 27.97% 상승

를 보이고 있는 온라인 시장거래 규모가 물류센터 시설투자와 자산 가치에 반영됐다는 분석이다[1].

정부에서 지원하는 복합형 도시첨단물류단지 조성도 물류센터의 입지를 견고하게 하는데 기여한 부분이라고 볼 수 있다. 주문 물동량의 증가에 따른 시설물 수요의 안정적인 결과도 나타났다.

국토교통부의 물류산업 혁신방안에서도 나타나듯이 경제혁신 선도 중추 산업 육성에 기여하기 위한 물류산업 지원부문과 성장기반 확충지원에 대한 지원을 강조하고 있으며, 생활물류 부문과 관련된 택배와 배송대행업에 대해 법적 근거를 마련한 방침과 대폭적인 규제완화를 개선하는데 주력하고 있다. 또한 첨단기술에 대한 투자를 추진해 나갈 방침이다. 정부는 낙후된 물류센터를 첨단화하고, 첨단기술·장비에 대한 민간투자를 유도하기 위해 '스마트 물류센터 인증제'를 도입, 고효율·안전성·친환경성 등에서 우수한 성능을 발휘하는 물류센터를 국가가 인증하고 인센티브를 제공하기로 하였다. 이와 함께 자율주행 화물차·IoT 콜드체인 온·습도 관리 기술 등 첨단물류기술 개발에 오는 2027년까지 약 2,000억 원을 투자할 계획이다. 그리고 AI, 빅데이터 등 첨단기술 활용으로 고부가가치 산업으로 빠르게 전환되고 있는 물류산업의 핵심 육성전략이 확정된 만큼, 대책의 후속조치를 차질 없이 시행한다는 방침을 내놓았다[2]. 본 연구는 종합물류업의 성장과 활성화를 위한 정부의 지원과 방안에 맞추어 보다 발전적인 성장에 기여하는 종합물류업의 효율적인 기업을 분석하고자 하며, 상대적으로 효율적인 기업으로 확인된 기업의 벤치마킹 방안을 재무적 데이터를 통해 확인하고자 한다.

II. 물류관련 선행연구

물류분야의 경쟁력 제고와 더불어 선진국에 비해 상대적으로 낙후되어 있는 물류시장에 대한 활성화를 통해 산업적 인프라 구축 및 산업 클러스터 형성이라는 장대한 목표를 이루고, 이를 국가경제를 뒷받침 할 수 있는 산업으로 키우려는 정부의 야심 찬 목표가 뒷받침되어 시작된 종합물류업의 성장은 나날이 발전하고 있다.

최근 물류관련 연구는 다음과 같다. 빅데이터 분석과 혁신적 물류기술들을 분석하고 평가하여 라스트 마일 물류의 비용절감과 운영효율성을 높이기 위한 활용모델을 개발한 연구가 있으며[3], 중소기업과 대기업 얼라이언스 기반 해외 진출의 직간접적인 이해관계자라고 할 수 있는 정부 및 공공부문과 물류 대기업, 중소 물류 기업, 물류 얼라이언스로 나누어 얼라이언스 활성화 방안에 대해서 제시하였다[4]. 그리고 부산 해양산업의 지역경제 파급효과를 알아보기 위해 부산 해양산업의 지역경제에서 차지하는 중요성에 대해 살펴봄으로써 부산 산업과의 연관성을 분석한 연구가 있었다. 이는 해양산업 중 해운·항만산업의 지역 경제적 파급효과가 가장 크게 나타났으며, 수산업과 조선업은 생산유발계수 및 영향력계수가 높은 것으로 분석되었다[5]. 또한 기존의 군물류체계 성과지표 관련 연구가 지녔던 한계, 즉 사용자요구사항을 고려하지 않은 점을 극복하기 위하여 체계적이고 논리적인 방법론을 적용하여 군 물류서비스에 대한 사용자요구사항을 수집하여 상대적 중요도를 도출한 연구가 있다[6]. 이외에도 물류기업의 공급사슬 파트너십 동인이 경영성과에 미치는 영향을 분석한 연구는 상생협력 활동을 통한 성과를 향상시키기 위해서는 파트너십에 대한 막연한 기대감 보다는 상생을 위해 관계를 더욱더 강화하기 위한 의지를 가지려는 실질적인 노력이 중요하며 필요하다는 차원에서 상호 간 경영 성과에도 영향을 미친다는 상생협력 모형을 제시한 연구가 있다[7]. 또한 물류관련 기업들의 종합주가지수와 운수창고업지수, 코스닥지수와 운송업지수를 선정하여 주가 상승률과 변동성 분석을 한 연구도 있었으며[8], 4차 산업혁명 시에 유통물류산업 현황을 살펴보고 이에 필요한 스마트 유통물류센터 구축방향에 영향을 미치는 요인별 중요도를 도출한 연구가 있다[9]. 또한 DEA-SBM을 이용한 국내 물류산업 전체를 대상으로 2002년부터 2012년간 11년간 업태 간, 규모 간 효율성을 비교분석한 연구도 있었다[10]. 본 연구는 2018년 인증우수물류기업으로 선정된 종합물류서비스업의 효율성을 정태적인 관점에서 접근하고자 한다.

III. 종합물류서비스업 효율성 분석

1. 변수선정

물류산업과 관련된 효율성 분석에 적용된 연구변수로는 다음과 같다. 중국 내 물류단지에 관한 일반적 내용을 고찰하고, 일부 물류단지들을 대상으로 SBM DEA 분석기법을 적용하여 상대적 경쟁력을 비교/분석하고 순위를 함께 제시한 연구가 있었다. 투입변수로는 야드 면적과 창고면적으로 선정하였으며, 입주기업수와 고용된 노동자수를 산출변수로 정하여 효율성을 분석하였다[11]. 또한 국내 물류기업의 효율성 분석을 위해 매출액 순위에서 상위 100위에 속하는 기업들을 대상으로 효율성 분석을 위해 투입변수로는 자본과 직원수, 산출변수는 매출액과 영업이익을 선정하여 분석하였다[12]. 그리고 해운기업 생산성 변화에 대한 연구에서 한-중 해운기업을 대상으로 효율성 및 기술 변화 지수에 기반을 둔 맘퀴스트 생산성 지수를 산출하여 비교 분석을 실시한 연구에서는 자산, 자본, 종업원 수를 투입변수로 활용하고 있으며, 산출 변수로는 매출액을 선정하여 분석하였다[13]. 본 연구는 이러한 선행연구들을 바탕으로 아래의 [표 1]과 같이 투입요소로는 자산, 판매관리비, 인건비를 선정하였으며 산출요소로는 대표적으로 기업의 성과를 나타내는 매출액, 영업이익, 당기순이익으로 선정하였다.

표 1. 투입/산출변수

투입변수	산출변수
자산	매출액
판매관리비	영업이익
인건비	당기순이익

2. 자료수집

본 연구의 분석을 위한 자료는 종합물류기업인증센터(<https://celc.koti.re.kr>)에서 2018년 기준 인증우수물류기업을 대상으로 선정하였으며[14], 연구 분석에 사용된 재무데이터는 금융감독원 전자공시시스템(<http://dart.fss.or.kr>)에 공시되어 있는 재무제표를 활용하여 당기순이익이 15위 이하인 기업을 대상으로 분석하였다[15].

본 연구를 위한 변수의 단위로는 자산, 판매관리비, 인건비, 매출액, 영업이익, 당기순이익 모두 백만 원이며, 투입/산출 변수의 기술통계량은 [표 2]와 같다.

표 2. 투입/산출변수의 기술통계량

	자산 (백만원)	판매 관리비 (백만원)	인건비 (백만원)	매출액 (백만원)	영업이익 (백만원)	당기순 이익 (백만원)
MAX	7060908.20	339113.79	300412.67	12966175.11	539948.38	634965.37
MIN	89578.20	5880.49	2648.52	82607.40	1544.16	2409.29
MEAN	1382115.12	73565.32	49671.21	1784727.93	63505.95	59539.11
STD	1891923.63	108765.16	81762.13	3240416.36	132198.61	154659.87

IV. 분석결과

1. 효율성 분석결과

본 연구는 종합물류서비스업의 효율성을 분석하기 위해 DEA모형들 중에서 CCR-I모형과 BCC-I모형을 사용하였다. 본 연구를 분석하기 위한 소프트웨어는 Cooper 등이 제공한 DEA-SOLVER이다. 총 15개 DMU의 종합물류기업을 대상으로 기업의 효율성과 규모수익성(RTS), 참조빈도의 결과를 나타내었다. 다음의 [표 3]과 같이 종합물류서비스업의 BCC효율성의 순위로 선광, 동부익스프레스, 현대글로벌비스, 판토스, 한솔로지스틱스, 동원산업, 한익스프레스, 하나로티앤에스, 로지스올주식회사가 1순위로 분석되었으며 효율적인 DMU는 총 9개이다.

CCR효율성의 순위로는 선광, 동부익스프레스, 현대글로벌비스, 판토스, 한솔로지스틱스, 동원산업, 한익스프레스 총 7개의 기업으로 확인되었다. 하나로티앤에스, 로지스올주식회사의 BCC효율성은 1이지만 규모효율성이 각각 0.82, 0.84로 나타난 것을 확인하였다. 규모수익성의 분석결과 CRS가 10개 기업, IRS가 5개 기업인 것을 확인할 수 있었다.

표 3. 종합물류업의 효율성과 RTS

No.	DMU	효율성					RTS
		BCC	BCC 순위	CCR	CCR 순위	규모 효율성	
1	한진	0.86	10	0.46	13	0.53	CRS
2	씨제이대한통운	0.56	13	0.46	12	CRS	CRS
3	선광	1	1	1	1	1	CRS
4	동부익스프레스	1	1	1	1	1	CRS
5	현대글로벌비스	1	1	1	1	1	CRS
6	인터시스	0.48	14	0.44	14	0.92	IRS
7	판토스	1	1	1	1	1	CRS

8	한솔로지스틱스	1	1	1	1	1	CRS
9	세방	0.38	15	0.34	15	0.89	IRS
10	케이씨티시	0.64	11	0.49	11	0.77	IRS
11	동원산업	1	1	1	1	1	CRS
12	한익스프레스	1	1	1	1	1	CRS
13	장금상선	0.63	12	0.56	10	0.89	CRS
14	하나로티앤에스	1	1	0.82	9	0.82	IRS
15	로지스올주식회사	1	1	0.84	8	0.84	IRS

2. 참조집합 빈도

다음의 [표 4][표 5]는 BCC모형과 CCR모형의 참조집합의 기업과 그 기업의 빈도수를 나타낸 표이다. BCC모형에서는 현대글로벌비스, 한익스프레스가 각각 6회로 가장 높게 나타났으며, CR모형의 참조집합 빈도수는 현대글로벌비스가 7회로 가장 높게 나타난 것을 확인하였다. 참조대상의 기업의 벤치마킹에 도움이 되는 기업을 우선적으로 분석하여 기업의 운영적 효율성을 달성하는데 도움이 될 수 있는 방안의 경영방식을 채택해야 한다.

표 4. BCC모형의 참조집합의 빈도 수

BCC모형의 참조집합	빈도수
현대글로벌비스	6
(주)판토스	1
한솔로지스틱스	1
동원산업	1
한익스프레스	6
하나로티앤에스	2

표 5. CCR모형의 참조집합의 빈도 수

CCR모형의 참조집합	빈도수
선광	2
동부익스프레스	1
현대글로벌비스	7
(주)판토스	3
한솔로지스틱스	2
한익스프레스	5

2. 효율성을 위한 투자 값

효율적인 기업의 운영을 위한 종합물류서비스업의 투자 값을 확인하였다. [표 6]에서 나타난 결과와 같이 효율적인 프린터어 도달하기 위한 비율을 각 변수들의 증감을 통해 달성할 수 있음을 나타내었다.

표 6. 효율성을 위한 투자 CCR-I

DMU	효율성값	투자	차이	개선비율
한진	0.86			
자산	1921771.77	795730.76	-1126041.01	-58.59%
판매관리비	40549.56	34898.33	-5651.23	-13.94%
인건비	185123	9020.99	-176102.01	-95.13%
매출액	1611776.81	1611776.81	0	0.00%
영업이익	12074.51	57141.01	45066.49	373.24%
당기순이익	17035.68	62851.3	45815.62	268.94%
씨제이대한통운	0.56			
자산	4726069.36	2629967.69	-2096101.66	-44.35%
판매관리비	339113.79	188710.37	-150403.42	-44.35%
인건비	300412.67	65779.68	-234632.99	-78.10%
매출액	5188812.54	5188812.54	0	0.00%
영업이익	140877.45	192743.4	51865.95	36.82%
당기순이익	19924.06	219190.46	199266.4	999.90%
인터지스	0.48			
자산	509181.97	245646.87	-263535.1	-51.76%
판매관리비	21668.43	9446.95	-12221.48	-56.40%
인건비	8422.61	4063.36	-4359.26	-51.76%
매출액	501965.19	613203.22	111238.03	22.16%
영업이익	14905.24	14905.24	0	0.00%
당기순이익	5912.76	12903	6990.25	118.22%
세방	0.38			
자산	697697.26	262349.18	-435348.08	-62.40%
판매관리비	34642.2	13026.21	-21615.99	-62.40%
인건비	15996.52	4830.35	-11166.16	-69.80%
매출액	557125.4	647896.74	90771.34	16.29%
영업이익	14837.26	15890.7	1053.43	7.10%
당기순이익	15087.45	15087.45	0	0.00%
케이씨티시	0.64			
자산	323430.34	205953.74	-117476.59	-36.32%
판매관리비	28232.84	17978.09	-10254.75	-36.32%
인건비	16703	9227.69	-7475.3	-44.75%
매출액	269407.7	498272.09	228864.4	84.95%
영업이익	12134.88	12134.88	0	0.00%
당기순이익	7941.91	11020.73	3078.82	38.77%
장금상선	0.63			
자산	1304684.18	464879.11	-839805.07	-64.37%
판매관리비	29532.73	18619.56	-10913.16	-36.95%
인건비	13534.63	5806.75	-7727.88	-57.10%
매출액	977144.95	977144.95	0	0.00%
영업이익	31245.98	31245.98	0	0.00%
당기순이익	10598.83	31602.33	21003.51	198.17%

다음의 [그림 1][그림 2]는 종합물류서비스업의 DMU들의 BCC, CCR효율성에 대한 결과 그래프이다. 효율성의 수치인 가로축의 1에 해당하는 기업은 효율적인 운영의 기업으로 평가할 수 있으며, 1 미만의 수치는 비효율적인 기업으로 확인할 수 있다.

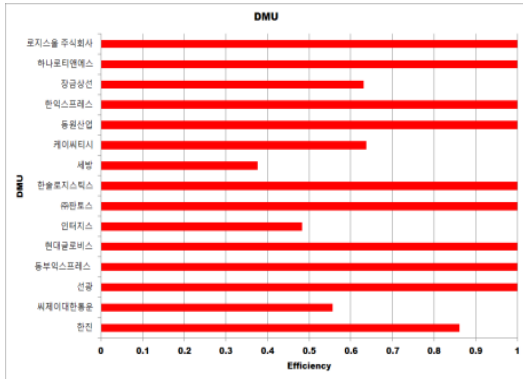


그림 1. BCC효율성 그래프

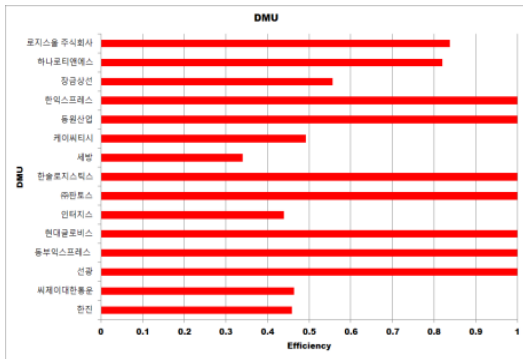


그림 2. CCR효율성 그래프

V. 결론

정보통신기술의 비약적인 발전이 종합물류업의 증개 플랫폼과 물류 기능을 결합한 서비스업종의 결합 상품들이 출시되기 시작하면서 선도적인 위치의 자리매김을 할 수 있는 종합물류기업의 경영운영이 중요하며 장기적인 안목의 시급함을 거론한다. 정부의 종합물류 성장의 가능성과 법적 제도적인 종합물류경영을 위한 관리와 필요성을 인정하면서 부가 가치를 창출할 수 있는 전략적 협업은 더욱더 가속화되어 지고 있는 실정이다.

본 연구에서는 종합물류서비스업의 경영효율성을 분석하기 위해 투입변수와 산출변수를 BCC-I모형과 CCR-I모형을 적용하여 재무데이터를 토대로 분석하였다. 다중투입과 산출변수에 대한 데이터를 이용하여 재

무적인 데이터를 경영효율성에 적용할 수 있는 DEA기법을 활용하여 효율성을 확인하였다.

종합물류서비스업의 DMU는 총 15개 기업이었으며, BCC 효율성이 1인 기업은 선광, 동부익스프레스, 현대글로벌비스, 판토스, 한솔로지스틱스, 동원산업, 한익스프레스, 하나로티앤에스, 로지스올주식회사 총 9개기업, CCR 효율성이 1인 기업은 선광, 동부익스프레스, 현대글로벌비스, 판토스, 한솔로지스틱스, 동원산업, 한익스프레스이며 총 7개 기업으로 나타났다. 그리고 BCC, CCR 효율성이 모두 1로 나타난 기업은 총 7개 DMU로 확인할 수 있었다.

효율적이지 못한 기업으로 분석된 종합물류서비스업의 운영은 투자 값의 비율을 통해 재무데이터를 활용한 운영적 개선이 필요한 것으로 확인 할 수 있었으며, 참조할 수 있는 DMU의 기업들에 대한 분석을 할 필요성이 있다. 최종적으로 기업의 규모수익성의 측면에서는 IRS가 10개 기업 CRS가 10개 기업으로 분석되었다. 기업의 효율적인 운영을 위한 증가와 일정 상태의 운영을 유지하면서 경영효율적인 방안을 다각도로 모색할 필요성이 있다.

본 연구의 한계점 및 향후 연구방향은 다음과 같다. 첫째, 재무데이터를 토대로 분석한 결과 이외의 재무적인 변수의 선정과 비재무적인 변수들을 반영하여 급변하는 종합물류서비스업의 특성상 분기별 경영효율성을 분석하여 운영적 효율성을 비교할 필요성이 있다. 둘째, 당기순이익 15위 이하의 종합물류서비스업을 대상으로 국한하여 분석한 한계점이 있었기에 추후연구에서는 보다 발전적인 종합물류서비스업의 DMU의 선정이 필요하다고 판단되며, 지속적인 성장 방향성과 관계된 세부적인 경영전략에 영향을 미치는 요인들에 대해서 연구해야 할 것이다. 끝으로 효율적인 기업과 비효율적으로 나타난 기업들을 비교·분석하는 연구도 수행할 필요성이 있다.

참고 문헌

[1] <http://www.gyotongn.com/news/articleView.html?idxno=304313>
 [2] <http://www.gyotongn.com/news/articleView.ht>

ml?idxno=304313

- [3] 김승욱, “빅데이터 분석 기반의 라스트 마일 물류 개발,” e-비즈니스연구, 제20권, 제4호, pp.241-254, 2019.
- [4] 이현수, 최동현, 최준재, 최수희, “대-중소 물류기업 간 얼라이언스 기반 해외진출 전략,” 로지스틱스연구, 제26권, 제4호, pp.69-87, 2018.
- [5] 박선율, 김상열, 이민규, “해양산업의 지역경제 파급효과 분석: 부산지역을 중심으로,” 해운물류연구, 제103권, pp.223-243, 2019.
- [6] 박주홍, 이기봉, 최구용, 정인준, “계층분석과정 기법을 활용한 군 물류체계 개선 사용자요구사항 도출 및 우선순위에와 관한 연구,” 대한산업공학회지, 제45권, 제4호, pp.361-375, 2019.
- [7] 김중구, 김정효, “물류기업 공급사슬 파트너십 동인이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구,” 물류학회지, 제29권, 제3호, pp.43-57, 2019.
- [8] 최수호, 최정일, “물류관련 기업들의 추가 상승률과 변동성 분석,” 디지털융복합연구, 제15권, 제2호, pp.135-144, 2017.
- [9] 박정현, 오재균, 김동명, 여기태, “4차 산업혁명시대의 스마트 유통물류센터 구축방향에 관한 연구,” 디지털융복합연구, 제17권, 제2호, pp.59-71, 2019.
- [10] 박차미, 김태승, “DEA-SBM을 이용한 국내 물류산업의 효율성 분석,” 로지스틱스연구, 제22권, 제4호, pp.27-46, 2014.
- [11] 최경숙, “중국 물류단지 현황과 효율성에 관한 연구,” 무역상무연구, 제82권, pp.75-100, 2019.
- [12] 이수현, 김재윤, “DEA/Entropy 모형을 이용한 국내 물류기업의 효율성 평가,” 한국생산관리학회지, 제30권, 제3호, pp.289-306, 2019.
- [13] Bai Xue, 조혁수, Fan Rong, “Malmquist지수 활용 한·중 해운기업 생산성 변화 연구,” 해운물류연구, 제102권, pp.1-19, 2019.
- [14] <https://celc.koti.re.kr/>
- [15] <http://dart.fss.or.kr/>

저 자 소 개

강 다 연(Da-Yeon Kang)

정회원



- 2006년 2월 : 한국해양대학교 해운경영학과(경영학사)
- 2008년 2월 : 부산대학교 경영학과(경영학석사)
- 2014년 8월 : 한국해양대학교 해운경영학과(경영학박사)
- 현재 : 경북대학교 경영학부 BK21

플러스 Post-Doc

〈관심분야〉 : 정보시스템 보안관리, 보안정책관리, 항만물류보안, 데이터마이닝, 기업경영분석, AI, IoT, ICT

최 영 로(Young-Ro Choi)

정회원



- 1998년 8월 : 한국해양대학교 해운경영학과(경영학사)
- 2002년 2월 : 한국해양대학교 해운경영학과(경영학석사)
- 2005년 8월 : 한국해양대학교 해운경영학과(경영학박사)
- 현재 : 가야대학교 항만물류학과 교수

수

〈관심분야〉 : 해운정책, 항만관리, 물류산업분석, 기업경영분석