

컨조인트 분석을 활용한 경인항 이해관계자의 선호도 차이분석에 관한 연구

박종민* · 양태현** · 박성훈*** · † 여기태

*,***인천대학교 동북아물류대학원 박사과정생, **인천대학교 동북아물류대학원 석사과정생, † 인천대학교 동북아물류대학원 교수

Study on Analysis of Difference in Preference of Stakeholders in Port Gyeongin Using Conjoint Analysis

Jong-Min Park* · Tae-Hyeon YANG** · Sung Hoon Park*** · † Gi-Tae Yeo

*,**Doctor's Degree, Graduate School of Logistics, Incheon National University, Korea

**Master Degree, Graduate School of Logistics, Incheon National University, Korea

† Professor, Graduate School of Logistics, Incheon National University, Professor, Korea

요 약 : 경인항은 컨테이너 및 일반부두 시설을 갖추고 배후 관광자원 연계가 가능한 다기능 항만으로 개발되었으나, 소형항만이라는 한계와 주변 항만과 중복, 연계성 부족으로 인하여 어려움을 겪고 있다. 하지만 경인항 또는 인근에 물류거점이 필요한 입주기업은 특성상 목재류, 철재류, 공산품 등 특정 수출입 품목을 경인항을 통하여 처리하고 있다. 이러한 측면에서 볼 때 경인항 이해관계자의 효용분석을 통한 경인항 활성화 방안을 수립하는 것은 중요하다. 본 연구에서는 컨조인트 분석을 활용하여 경인항 이해관계자의 선호도를 분석하고, 각 이해관계자의 선호도 차이를 제시하는 것을 연구의 목적으로 하였다. 연구결과, 터미널 집단은 선석 집안능력을 가장 중요하게 고려하고 있으며, 선사는 인센티브 규모를, 입주기업은 항만물류비를 가장 중요한 것으로 인식했다. 경인항 관련 당사자들은 인식의 차이를 인지하고, 경인항 활성화를 위해 관계기관의 협조 및 운영사간의 상호협력 등 경인항 특성에 맞는 화주 발굴 및 제도적 정비를 갖추 필요가 있다.

핵심용어 : 컨조인트 분석, 경인항, 이해관계자, 선호도, 차이분석

Abstract : Port Gyeongin was developed as a multi-functional port equipped with container and general port facilities and could be linked with nearby tourist attractions. However, it has experienced difficulties from the limitation of being a small port, duplicating functions, and lacking an interlink with nearby ports. Nonetheless, resident companies that need logistics facilities in Port Gyeongin or nearby ports process specific import and export goods such as wood, steel, and industrial products through Port Gyeongin because of the characteristics of the port. From this perspective, it is critical to establish a measure to promote Port Gyeongin through utility analysis of the stakeholders in Port Gyeongin. In this regard, the purpose of this study was to analyze the preference of stakeholders in Port Gyeongin using conjoint analysis and propose a difference in the preference of the stakeholders. Study results show that the terminal group, shippers, and tenant companies considered the berthing capacity, incentive scale, and port logistics cost as the most critical matters, respectively. The stakeholders in Port Gyeongin should recognize the difference in critical matters, and be equipped with shipper discovery and institutional arrangement according to the characteristics of Port Gyeongin such as cooperation with related institutions and inter-collaboration between operating companies to promote Port Gyeongin.

Key words : Conjoint Analysis, Gyeongin Port, Port Stakeholders, Preference, Difference Analysis

1. 서 론

경인항은 경인아라뱃길사업의 일부로서 개발 되었으며, 한국수자원 공사의 자체사업으로 시행된 국가 관리 무역항이다 (Lee and Sun, 2017).

제3차 전국 항만기본계획 수정계획(2016~2020)에 제시된 경인항의 육성 기본방향은 첫째, 효율적인 컨테이너 및 일반

부두 운영을 통한 물동량 증가, 둘째, 경인항 이용률 제고를 위한 다각적인 방안 모색, 셋째, 경인항의 풍부한 배후 관광자원을 활용한 항만과 연계한 관광·레저 산업 육성이다. 지리적으로는 중국과 가까워 연계가 기대되며, 인천항과 인천공항에 대한 물류적인 측면의 보완이 기대되는 항만이다(Lim et al., 2013; Lee et al., 2013).

경인항은 인천터미널과 김포터미널을 연결하는 18km의 아

† Corresponding author : ktyeo@inu.ac.kr 032)853-8196

* jmpark2@inu.ac.kr 032)853-4590

** app8552@naver.com 032)853-4590

*** psh427@inu.ac.kr 032)853-4590

라벳길 구간을 포함하며 수로의 수심은 6.3m이며, 폭은 74~80m로 소형선박의 통행을 대상으로 한다. 인천터미널은 컨테이너 선박 기준 길이 170m 까지의 선박을 수용 할 수 있으며, 내륙수로의 끝 부분에 위치한 김포터미널은 컨테이너 선박 기준 130m 까지 수용 가능 하다(Lim et al., 2013). 이러한 소형 항만이라는 태생적 한계 때문에 경인항 개항 이후 8,000DWT 급 이하 선박이 운항하고 있으며, 선형에 따라 다르지만 일반적으로 9,000DWT급 이상의 대형선박의 접근이 불가하다는 단점을 가지고 있다. 또한, 수도권까지의 수로 연계라는 매력 을 가지고 있지만, 공로와 경쟁시 비용 문제에 있어 경쟁력을 확보하지 못하고 있는 상황이다.

2012년 5월 정식 개통 이후, 정부는 입출항료와 정박료를 100% 감면하는 혜택을 제공했으며, 수로 이용에 1,000원/Ton 수준의 감면 혜택을 제공하였다(Lee and Sun, 2017). 인센티브로 인한 물동량 유치가 잠시 있었으나, 2012년 개통 이후 평균 화물 처리량이 60만 톤 정도에 머무르는 저조한 성과를 보이고 있다. 또한 외부적으로는 인근 인천항과 평택·당진항이 있어 역할의 중복현상이 나타나고 있고, 항만간의 연계성도 미흡하여 성장에 어려움이 있다(Lee and Sun, 2017).

그럼에도 경인항은 인천항에서 처리하기 어려운 한계화물, 지역 밀착형 거점물류시설이 필요한 화주군, 대중국 관련 특화화물 등을 대상으로 한 신생항만으로서 창출할 수 있는 틈새시장이 존재한다(Lee and Sun, 2017). 이러한 화주군을 유치하기 위해서는 항만에 관련되는 다양한 이해관계자의 항만 활성화를 위한 전략 속성에 대한 선호도를 파악하여 항만의 매력을 증가시킬 필요가 있다.

현재 선행연구의 경우, 국내 중·소형 항만에 관한 일반연구(Lim et al., 2013; Lee et al., 2010), 항만선택에 관한 보편적인 수출입 화주의 인식분석(Lee et al., 2015), 인근 인천항 및 평택항과 역할 정립 등에 관한 초기연구(Yoon, 2002; Shin, 2013)가 제시된 상황이다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 컨조인트 분석을 수행하여 실질적으로 경인항을 이용하는 입주 기업, 이해관계자 등의 항만활성화 요인의 선호도를 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위하여 요인별 속성수준을 정의하고, 속성수준별 이해관계자별 효용치(Utility)를 제시하며, 이를 활용하여 종합적인 경인항 이해관계자별 선호도 차이분석을 실시한다. 또한, 연구결과를 바탕으로 경인항 이해관계자별 운영전략을 제시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 서론 이후 제 2장에서는 경인항의 현황분석 및 관련 선행연구를 제시한다. 제 3장에서는 연구의 방법론인 컨조인트 분석을 살펴봄, 속성수준에 대한 정의를 제시한다. 제 4장에서는 실증분석을 실시하며, 제 5장에서는 민감도 분석을 수행한다. 4장과 5장의 도출된 결과를 바탕으로 제 6장에서 결론을 제시한다.

2. 현황분석 및 선행연구

2.1 현황분석

경인항의 항만시설은 안벽 2,300m, 야적장 598천㎡을 포함하여 접안능력은 18선석(여객 및 유류포함), 하역능력은 9,098천톤/년이다.

경인항의 선박 입출입 현황을 살펴보면, 2012년 116척에서 2015년 285척까지 지속적으로 증가하는 모습을 보였으나, 2016년을 기준으로 감소하며 2018년에는 140척 운항에 그쳤다. 처리물동량 역시 2016년 828천톤에서 2018년 593천톤으로 급감하였다.

Table 1 Number of Ship's Arrival and Departure in Gyeongin port

(Unit : Ships)

	Total	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	1,320	116	168	175	285	230	170	140
Liner	553	73	99	55	129	90	50	52
Tramper	767	43	69	120	156	140	120	88

Source: k-water (each year)

경인항은 항만이 위치한 지리적 특성 때문에 인천항, 인천 북항에 비하여 항만비용 측면에서(항만시설 사용료, 항만 관련비용) 추가 부담이 불가피하며, 대형항만에 비하여 부족한 항만 배후 인프라 시설 등의 낮은 경쟁력을 가지고 있다.

또한, 경인항 진출입 수심 한계, 영종대교 운항항로의 제한, 갑문시설 설치에 따른 운항선박의 크기 제한 등 상대적으로 인근 항만에 비하여 항만이용상 제약이 크다. 이로 인하여 경인항은 인천항 및 평택 당진항에 비하여 수출입 기업으로부터 낮은 선호도를 받고 있다.

이러한 측면에서 경인항에서 운영하고 있는 각 터미널은 인근항만에서 취급하고 있는 일반적인 화물의 유치보다는 터미널 특성에 맞는 화주기업 유치 및 차별화 된 서비스 제공이 필요하다. 또한, 관련기관에서도 항만비용 할인, 인센티브 부여 등 특화된 전략을 통하여 화물을 유치할 필요가 있다.

2.2 선행연구

Lee and Sun(2017)의 경인항 발전 전략 연구에서 경인항의 물동량을 예측했으며, 예측결과 컨테이너는 약 442천톤, 일반 화물은 411천톤 수준으로 예측하였다. 이는 경인항 기본계획 수정 계획에 나타난 820천톤을 초과하는 수준이지만, 경인항 하역능력의 11%~13% 밖에 미치지 못하는 수치이다. 저자는 향후 배후물류단지 조성과 대중국 전용물류센터 구축, 경인아라벳길 활용, 제도적 지원, 수도권 항만의 통합 운영 등의 방안을 통해 경인항을 활성화할 것을 주장하였다.

Lee et al.(2013)은 경인항 수요자 니즈 분석을 실시했다. 분석결과 항로의 다양성, 하역비용, 배후지 활성화 방안 모색,

경인항에 대한 정보 인식 부재 등의 요인을 개선해야 한다고 주장하였으며, 무역항의 기능과 함께 관광항만으로서의 역할을 겸해야 함을 제시했다.

Lim et al.(2013)은 수도권 무역항을 중심으로 항만 경쟁력 강화 방안을 수행하였다. 수도권 무역항의 문제로 기능중복과 항만간 연계성의 부족을 꼽았으며, 이를 극복하기 위해 외부적인 기능특화 문제의 해소, 내부적 차원에서 운영관리 체계 정비가 필요함을 제시했다. 또한 인천항과 경인항의 통합관리, 인천항과 평택·당진항의 관리 주체 통합 등 수도권 항만의 통합 관리 필요성을 주장하였다.

Yoo et al.(2017)은 컨조인트분석 및 퍼지이론을 사용하여 인천항 신국제여객터미널 항만운영 방안에 대한 연구를 진행하였다. 분석 표본은 국제여객터미널을 이용중인 선사 및 하역사를 대상으로 하였고, 주요분석 결과로는 비용이 가장 중요한 요소로 나타났다. 이하 부지, 생산성, 서비스 순으로 중요도 순위를 나타냈다. 컨조인트 분석에서는 임대료 산정방식이 가장 중요한 항만 운영방안으로 나타났으며, 임대료 산정방식 중에서 국유재산법 방식을 선호하는 것으로 나타났다.

Jo et al.(2018)은 컨조인트분석을 사용하여 경인항, 인천항, 평택항을 대안으로 제주 삼다수 화물의 항만선택에 관한 연구를 진행했다. 분석대상을 항만운영사, 물류기업, 선사, 화주로 하였다. 분석결과, 모든 집단은 기항항만에 대한 요인을 가장 중요시 하는 것으로 나타났다. 또한 각 분석대상의 분석결과는 경인항, 인천항, 평택항순으로 선호하는 것으로 나타났다. 저자는 연안해운의 체계 구축과 다각적인 지원방안을 통해 수도권 항만의 시장성을 확보해야한다고 주장했다.

한편, 본 연구의 분석방법인 컨조인트 분석을 활용한 논문으로 Kang(2017), Lee(2018), 등의 연구들이 있으며, Kang(2017)은 해당 연구에서 운전경력이 있는 사람 876명의 표본을 확보하고, 16개의 프로파일을 구성하여 분석하였고, Lee(2018)은 16개의 프로파일을 설정하고 무작위 392명을 연구의 대상으로 하였다.

위와 같이 컨조인트를 활용한 연구는 다양한 분야에서 활용되고 있다. Green(1990)는 컨조인트 분석의 활용분야는 학문에서 비즈니스 분야로 까지 확대되고 있으며, 분석기법의 발전과 분석데이터의 효용가치가 높아지는 방향으로 발전되고 있다고 주장했다.

경인항을 주제로 한 연구가 이루어지고 있으나, 경인항의 활성화 방안(Park et al., 2019), 항만이용자의 일반적인 수요 전망(Lee et al., 2013; Ahn et al., 2006), 인천항과 역할정립(Seo et al., 2010; Choi and Lee, 2002) 등 경인항과 같은 신생항만의 초기 연구가 대부분을 차지하고 있다. 특히, 경인항을 이용중인 고정 입주사들에 대한 연구는 미미한 실정이다. 더불어 경인항에 관련된 이해관계자의 인식분석에 관한 연구는 없는 실정이다. 이에 본 연구에서는 컨조인트분석을 사용하여 경인항과 관련된 이해관계자들의 선호도 차이를 분석하고 활성화 방안을 모색하고자 한다.

3. 연구방법론

3.1 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)

컨조인트 분석의 기본개념에 대해 예를 통해 살펴보면 다음과 같다. 즉 얼마나 고객의 효용(종속변수)이 높은가를 판단할 때 영향을 미칠 수 있는 요인으로 가격, 서비스 등을 고려할 수 있다. 이때 각 독립변수가 종속변수에 기여하고 있으며, 가산적 합성법칙이 존재한다고 가정한다면 아래와 같은 식을 설정할 수 있다(Park and Park, 2007). 아래의 식은 효용과 속성요인의 관계를 나타낸다.

$$V_{(x)} = A_{(a)} + B_{(b)} + C_{(c)} \quad (1)$$

$V_{(x)}$ 는 종속변수인 효용을 나타내며, 각 요인 $A_{(a)}$, $B_{(b)}$, $C_{(c)}$ 의 합이 된다. 이는 $V_{(x)}$ 가 각 요인의 영향을 받으며 이를 통해 최종적인 효용치를 도출할 수 있음을 나타낸다.

컨조인트 분석을 진행하는 수행 단계는 아래 Fig. 1과 같다.

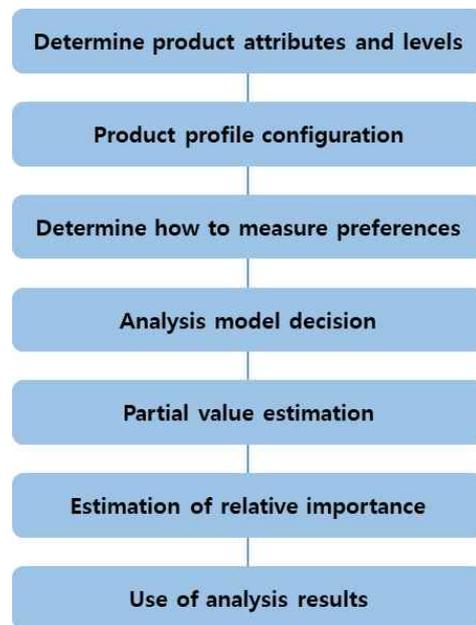


Fig. 1 Flow chart of Conjoint Analysis

3.2 요인 및 요인수준 선정

본 연구에서는 경인항 운영활성화 방안을 분석하기 위해 Park et al.(2019)의 연구결과를 활용한다. 상기 연구에서는 Fuzzy-IPA를 통하여 중요도를 분석하였고, 중요도가 높은 요인으로 항만물류비, 선석점안능력, 작업생산성, 인센티브 규모를 제시하였다. 항만물류비의 경우는 시장 평균단가 및 고시요율, 선석점안능력은 경인항의 시설, 작업생산성은 경인항 터

미널 개장이후 누적된 실적을 기준으로 평균 작업생산성을 도출 하였으며, 인센티브 규모는 현재 시행중인 현황을 반영하였다. 제시된 요인별로 속성기준을 정리하면 다음 Table 2와 같다.

Table 2 Attribute definition of each factor

Factor selected		Factor attribute
Port logistic fee	Inland shipping costs	Incheon City Section / RT
	Port Facility Cost	Freight entry/exit Cost / RT/6,000DWT
	Unloading and storage costs	Import-export cargo/RT-16RT / TEU
Berth capacity		Berth capacity / DWT
Productivity		Productivity/RT / 8Hrs/Shift (Average Productivity)
Incentive scale		Incentive / RT (Budget/Planned quantity)

각 요인의 속성 값은 기본적으로 현재 경인항의 시장평균 단가를 기준으로 산정하였으며, 항만요율(항만시설사용료) 등은 관련 기관의 경인항 고시 요율을 기준으로 산정하였다.

항만물류비의 경우는 선박의 항만입출항과 관련된 비용 및 적·양하비용 및 내륙운송료를 포함하여 속성수준을 결정한다. 선석접안능력 요인에서는 경인항터미널의 항만하역시설의 하역능력을 사용한다. 작업생산성 요인은 하역작업에 따른 실적 기준으로 기준시간당 하역작업물량을 설정하였다. 마지막으로 인센티브규모에서는 선사와 화주사에게 지원될 인센티브지급 계획금액을 기준년도 취급물량으로 나누어 단가를 산정하는 방법을 설정하였다. 이상의 기준에 대하여 요인별로 컨조인트 분석에 이용할 수준을 정리하면 Table 3과 같다.

Table 3 Value of each factor

Factor	Value of factor
Port Logistic Fee (Won/RT)	12,000 ~ 14,000
	14,000 ~ 16,000
	16,000 ~ 18,000
Berth capacity (DWT)	2,000 ~ 4,000
	4,000 ~ 6,000
	6,000 ~ 8,000
Productivity (RT/Shift)	620 ~ 740
	740 ~ 860
	860 ~ 980
Incentive scale (Won/RT)	480 ~ 570
	570 ~ 670
	670 ~ 760

4. 실증분석

컨조인트 분석을 위하여 랜덤성이 확보된 설문카드 작성이 필요하다. 이를 위하여 SPSS Software에서 제공하는 직교계획을 수행하여 Table 4와 같이 11개 카드를 구성하였다.

Table 4 Factorial Design

Card Number	Port Logistic Fee (Won/RT)	Berth capacity (DWT)	Productivity (RT/Shift)	Incentive scale (Won/RT)
1	16,000~18,000	2,000~6,000	740~860	670~760
2	16,000~18,000	6,000~8,000	620~740	570~670
3	14,000~16,000	2,000~4,000	860~980	570~670
4	16,000~18,000	4,000~6,000	860~980	480~570
5	14,000~16,000	6,000~8,000	740~860	480~570
6	14,000~16,000	4,000~6,000	620~740	670~760
7	12,000~14,000	4,000~6,000	740~860	570~670
8	12,000~14,000	2,000~4,000	620~740	480~570
9	12,000~14,000	6,000~8,000	860~980	670~760
10	12,000~14,000	2,000~4,000	860~980	480~570
11	12,000~14,000	4,000~6,000	860~980	480~570

경인항 운영활성화 방안에 대한 비교분석을 위해 다음 Table 5와 같이 각 터미널 운영업체, 선사, 입주기업 등 총 3개의 집단으로 구분하여 설문조사를 수행하였다. 입주기업의 경우는 경인항을 이용하는 화주로서 경인항 터미널 내 또는 인근지역에 사업장을 운영하는 화주로서 인천, 당진평택항 등 일반항만을 이용하는 화주와는 다른 이해관계를 가지는 것으로 나타났다. 선사의 경우는 경인항을 주로 이용하는 선사를 위주로 하여 설문조사의 대상이 상대적으로 적었으며, 입주기업 및 터미널과는 또 다른 이해관계가 있었다. 전체적으로 경인항 운영과 밀접한 관계가 있는 설문 대상집단은 터미널, 선사, 입주기업 등으로 구분 할 수 있으며, 설문대상의 근무현황은 Table 6과 같다. 설문조사는 2019년 7월 1일부터 8월 20일까지 약 8주간 진행하였다. 총 126부를 배포하였으며 터미널 55부, 선사 10부, 입주기업 55부를 회수하였으며, 이 중 결측 값 및 불성실한 응답을 제외한 터미널 36부, 선사 6부, 입주기업 45부 등 총 87부의 유효설문을 분석에 활용하였다.

Table 5 Survey Overview

	Total	Terminal Company	Shipping Company	Tenant company
Toal	120	55	10	55
Valid	87	36	6	45
Percentage (%)	70.6	65.4	40	81.8

Table 6 Working years

Working years	5Years	5~10 Years	10~20 Years	20 Years	Total
	20	14	38	15	87

터미널 운영업체 분석결과는 다음 Table 7과 같이 나타났으며, 표를 도식화하였을 경우 Fig. 2와 같다. 터미널 운영업체 집단은 경인항 운영활성화를 위하여 선석접안능력(30.32%)을 가장 중요한 요인으로 고려하고 있으며, 다음으로 항만물류비 28.21%, 인센티브규모 21.45%, 작업생산성 20.02% 순으로 나타났다. 선석접안능력이 가장 중요한 요인으로 나타난 것은 입항선박 규모, 항로, 수심 등 제한적인 항만시설을 가지고 있는 경인항의 현실을 반영한 결과이다.

각 요인 수준별 효용치(Utility)를 살펴보면 먼저, 선석접안능력에서는 2,000~4,000DWT가 -0.890의 효용치로 나타나며 상대적으로 가장 높은 수준을 보였다. 다음으로는 4,000~6,000DWT가 -1.781, 6,000~8,000DWT는 -2.671의 가장 낮은 효용치를 보였다. 이는 현재 경인항 입출항 선박은 실제로 2,000~4,000DWT 선박이 가장 많은 현실이 반영된 결과이다. 경인항을 이용하는 이해관계자 및 항만하역 시장에서 경인항은 5,000DWT이하의 선박이 입출항하기에 적합한 것으로 인식되고 있으며, 선형에 따라서 6,000~8,000DWT급 선박의 경우 입출항상의 제한 인식을 알 수 있다.

항만물류비에서는 16,000~18,000원이 2.386으로 상대적으로 가장 높은 효용치를 보였다. 다음으로는 14,000~16,000원이 1.590의 효용치, 마지막으로 12,000~14,000원이 0.795의 효용치를 보였다.

항만물류비는 16,000~18,000원이 가장 높은 효용치를 보이고 있는데, 이는 현재 항만시장에서 요율이 14,000원~16,000원 정도 수준으로 형성되어 있고, 향후 인상 요율을 반영할 때 가장 현실적인 요율로 판단한 결과이다.

작업생산성 요인에서는 860~980RT가 0.729의 가장 높은 효용치를 나타냈으며, 740~860RT가 0.486의 효용치, 620~740RT가 0.243의 효용치를 보였다. 이는 사업수익성을 확보하고 대 선사 및 화주 영업에서 작업생산성이 경쟁력으로 작용하고 있음을 나타낸다.

한편, Pearson의 R과 Kendall의 타우 값은 각각 0.915, 0.667로 91.5%의 설명력을 가진 것으로 나타났다. 일반적으로 60%이상의 설명력을 가지면 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있다.

(Constant)	4.867	-
Pearson's R.	0.915	
Tau of Kendall	0.667	

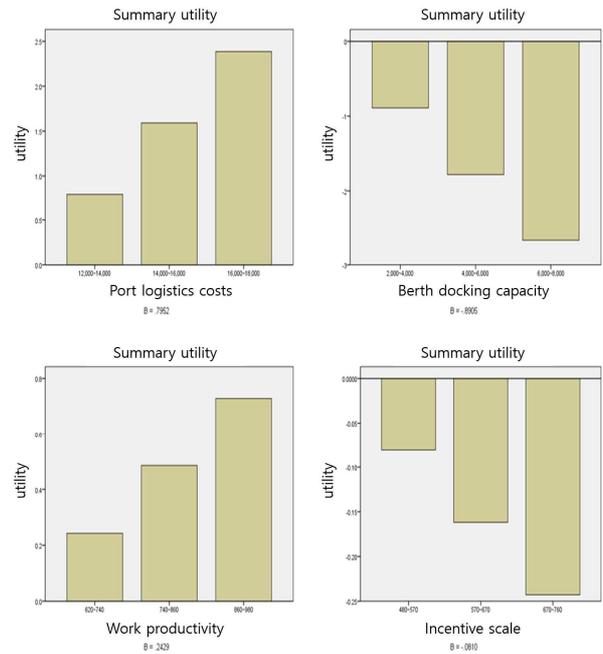


Fig. 2 Utility of TOC

선사 분석결과는 다음 Table 8과 같으며, 표를 도식화하면 Fig. 3과 같다. 선사의 경우 인센티브규모가 40.31%의 중요도를 보이며 가장 중요한 요인으로 나타났으며, 다음으로는 작업생산성 부분이 24.54%의 중요도를 보이며 두 번째 중요한 것으로 나타났다. 항만물류비가 20.64%, 마지막으로 선석접안능력이 14.51%의 상대적 중요도를 보였다. 이는 선사 기준에서 항만기항 요인 중 인센티브 규모는 직접적 지원 및 비용절감에 영향을 미치지 않기 때문이다. 또한 선박의 입출항 시간과 밀접한 요인인 작업생산성 역시 중요하게 고려하고 있다. 하지만 선사에 직접적인 영향을 미치지 않는 항만물류비 및 이미 정해져 있는 항만선석 길이와 물동량 규모 등에 영향을 받는 선석접안능력의 경우 상대적으로 낮은 중요도를 차지하였다.

각 요인 수준별 효용치(Utility)를 살펴보면 인센티브규모는 670~760원 수준이 0.583으로 가장 높은 수준의 효용치를 보였으며, 570~670원이 0.389, 마지막으로 480~570원이 0.194의 효용치를 보였다. 이는 선사들은 인센티브 지원을 통해 수익 창출 가능하다고 판단하며, 인센티브 규모가 높을수록 효용치가 높은 것으로 분석한다. 또한 현재 경인항의 인센티브 규모 수준이 570~670원/RT인 점을 감안하며 인센티브규모를 확대할 경우 경인항 활성화에 도움을 줄 수 있음을 나타낸다. 작업생산성의 경우 860~980RT 수준이 2.333으로 상대적으로 높은 효용치를 나타냈으며, 740~860RT이 1.556의 효용치, 마

Table 7 Terminal Operation Companies (TOC)

Level of each factor		Utility value	Importance
Port Logistic Fee (Won/RT)	12,000~14,000	0.795	28.21%
	14,000~16,000	1.590	
	16,000~18,000	2.386	
Berth capacity (DWT)	2,000~4,000	-0.890	30.32%
	4,000~6,000	-1.781	
	6,000~8,000	-2.671	
Productivity (RT/Shift)	620~740	0.243	20.02%
	740~860	0.486	
	860~980	0.729	
Incentive scale (Won/RT)	480~570	-0.081	21.45%
	570~670	-0.162	
	670~760	-0.243	

지막으로 620~740RT수준이 0.778의 효용치를 보였다. 즉, 작업생산성은 정박시간을 결정하는 중요한 결정요인이다. 또한 작업생산성에 따라 선박의 Hire 비용절감, 터미널 손익 개선 등 이점을 확보 할 수 있는 요인이기 때문에 선사에서는 작업생산성이 높은 항만을 선호한다.

Table 8 Results of Shipping Companies

Level of each factor		Utility value	Importance
Port Logistic Fee (Won/RT)	12,000~14,000	-0.833	20.64%
	14,000~16,000	-1.667	
	16,000~18,000	-2.500	
Berth capacity (DWT)	2,000~4,000	0.111	14.51%
	4,000~6,000	0.222	
	6,000~8,000	0.333	
Productivity (RT/Shift)	620~740	0.778	24.54%
	740~860	1.556	
	860~980	2.333	
Incentive scale (Won/RT)	480~570	0.194	40.31%
	570~670	0.389	
	670~760	0.583	
(Constant)		4.500	-
Pearson's R.		0.892	
Tau of Kendall		0.747	

류비는 입주기업의 직접비용과 연계되어 있으며 경인항을 이용하는 입주기업의 기업규모가 중소기업임을 감안하면 경인항 입주기업 입장에서는 항만물류비의 경쟁력이 곧 입주기업의 경쟁력과 상호 밀접하게 연계되어 있다. 또한 인센티브 역시 화주에게 수여되는 것으로 중요도가 높은 것으로 나타났다.

각 수준별 효용치(Utility)를 보면 항만물류비 요인에서는 12,000~14,000원 수준이 -1.788로 상대적으로 가장 높은 수치를 보였다. 다음으로는 14,000~16,000원 수준이 -3.576의 효용치를 보였다. 항만물류비는 항만시설 사용료, 하역 및 보관료, 내륙운송료 등 비용요인이므로 효용치는 항만물류비가 낮을수록 높게 나타났다. 가장 효용이 높은 12,000~14,000원은 현재 평균 항만물류비보다는 더 낮은 수준으로 이는 항만물류비에 대한 부담이 존재함을 나타낸다.

인센티브규모 요인의 경우 670~760원의 수준이 1.295의 효용치를 보였으며, 570~670원 수준이 0.864, 480~570원 수준이 0.432의 효용치를 보이는 것으로 나타났다.

Table 9 Results of Tenant Companies

Level of each factor		Utility value	Importance
Port Logistic Fee (Won/RT)	12,000~14,000	-1.788	50.6%
	14,000~16,000	-3.576	
	16,000~18,000	-5.364	
Berth capacity (DWT)	2,000~4,000	0.379	14.73%
	4,000~6,000	0.758	
	6,000~8,000	1.136	
Productivity (RT/Shift)	620~740	-0.322	14.4%
	740~860	-0.644	
	860~980	-0.966	
Incentive scale (Won/RT)	480~570	0.432	20.3%
	570~670	0.864	
	670~760	1.295	
(Constant)		7.598	-
Pearson's R.		0.945	
Tau of Kendall		0.889	

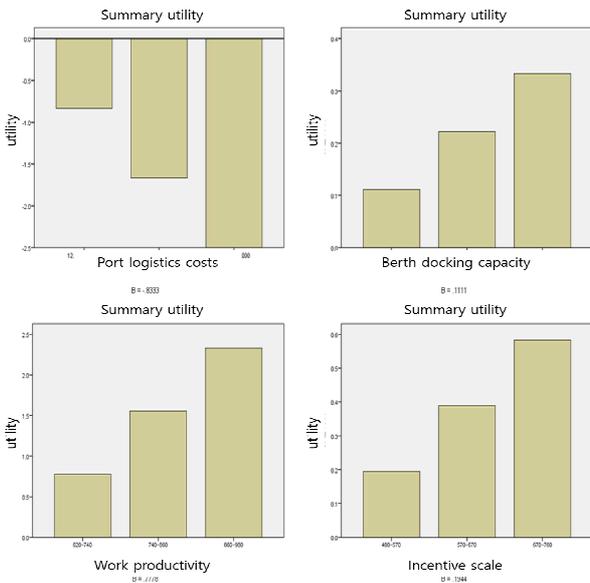


Fig. 3 Utility of Shipping Companies

입주기업집단에 대한 Conjoint 분석결과는 다음 Table 9 및 Fig. 4와 같다. 입주기업 집단에서는 항만물류비(50.6%)를 가장 중요하게 고려하며, 다음으로는 인센티브규모가 20.3%, 선석접안능력 14.73%, 마지막으로 작업생산성 14.4%의 순으로 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. 즉, 항만물류비는 입주기업 입장에서 압도적으로 중요한 요인임을 알 수 있다. 항만물

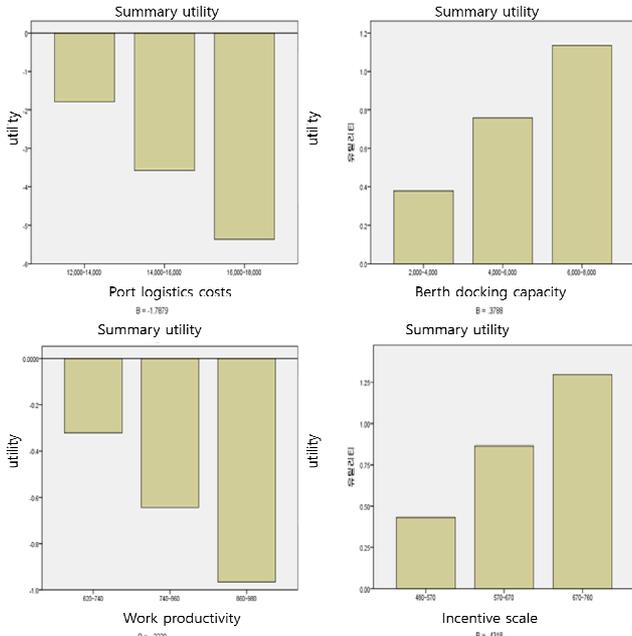


Fig. 4 Utility of Tenant Companies in Gyorn-In Port

5. 민감도 시뮬레이션 분석

5.1 시뮬레이션 분석

컨조인트 분석은 시뮬레이션을 통해서 신제품 또는 신전략의 시장점유율 예측 분석이 가능하다. 본 연구에서는 특별한 자극(Stimuli)에 대한 예측을 위해 최대효용모델(maximum utility model), BTL모델, Logit모델을 활용한다. 최대효용모형은 응답자가 가장 높은 효용치를 나타낸 상품만을 선택한다는 것을 가정한 모형이다. 이때 효용치는 추정한 각각의 상품 프로필별 시장점유율을 나타낸다. BTL(Bradley-Terry-Luce) 모델은 설문응답자의 효용치 비율만큼의 확률로 상품을 선택한다는 가정을 기반으로 하고 있으며, Logit모델은 각 상품에 대한 효용치를 직접 활용하지 않고 효용치를 선택확률로 사용하는 모델이다. 본 연구에서 각 요인별 카드의 구성 값 선택은 시장 평균단가 및 고시요율에 따랐으며, 평균 값을 기준으로 관련 이해관계자의 중요도와 효용치에 영향을 미칠 수 있는 값의 범위를 설정하였다. 시뮬레이션에 활용한 경인항 운영활성화 대안은 다음 Table 10과 같다.

Table 10 Results of eliciting simulation alternatives for each group

	Port Logistic Fee (Won/RT)	Berth capacity (DWT)	Productivity (RT)	Incentive scale (Won/RT)
A1	16,000~18000	2,000~4,000	860~980	480~570
A2	12,000~14,000	6,000~8,000	860~980	670~760
A3	12,000~14,000	6,000~8,000	620~740	670~760
A4	14,000~16,000	4,000~6,000	740~860	570~670

5.2 터미널운영업체 기준 시뮬레이션 결과

터미널 운영업체에 대한 시뮬레이션 대안은 Table 11과 같다. 아래 Table 12에서 보는 바와 같이 터미널 기준 시뮬레이션 분석결과를 살펴보면 대안 3(현황)이 70.0%로 가장 높은 채택률을 보였다.

Table 11 TOC Based Simulation Alternatives

	Port Logistic Fee (Won/RT)	Berth capacity (DWT)	Productivity (RT)	Incentive scale (Won/RT)
A1	12,000~14,000	6,000~8,000	860~980	670~760
A2	12,000~14,000	6,000~8,000	620~740	670~760
A3	14,000~16,000	4,000~6,000	740~860	570~670

이는 터미널 운영업체 기준에서 고려할 때 선석집안능력과 항만물류비의 중요도가 높게 나타나고 있으며, 항만물류비의 경우는 선사에 적용되는 항만시설비용과 화주에 적용되는 하역, 보관, 운송비용 등의 밀접한 이해관계가 있으므로 터미널의 입장에서는 항만물류비 절감이 필요함을 반영하고 있다.

Table 12 TOC's criteria simulation analysis results

	Max Utility(%)	BTL(%)	Logit(%)
A1 (Shipping Company)	10.0	26.8	19.7
A2 (Firm)	20.0	30.9	27.9
A3 (Current)	70.0	42.3	52.4

5.3 선사 기준 시뮬레이션 분석결과

다음은 선사 기준 시뮬레이션 대안은 다음 Table 13과 같다.

Table 13 Shipping Company Based Simulation Alternatives

	Port Logistic Fee (Won/RT)	Berth capacity (DWT)	Productivity (RT)	Incentive scale (Won/RT)
A1	16,000~18000	2,000~4,000	860~980	480~570
A2	12,000~14,000	6,000~8,000	620~740	670~760
A3	14,000~16,000	4,000~6,000	740~860	570~670

Table 14와 같이 선사 기준 시뮬레이션 분석결과를 살펴보면 대안 1과 대안 2(입주기업)의 Max Utility상으로는 동일하게 채택률을 보였다. 이는 선사기준에서 보면 인센티브규모와 작업생산성의 중요도가 높게 나타나고 있으며, 앞서 분석한 선사와 입주기업의 중요도부분을 살펴보면 직접적인 수익과 연관된 인센티브규모 및 규모의 경제를 실현하기 위한 선석집

안능력이 공통적으로 높은 중요도를 보임에 따라 대안 1과 2가 높은 채택률을 보인 것으로 판단된다.

6. 결 론

Table 14 Shipping Company criteria simulation analysis results

	Max Utility(%)	BTL(%)	Logit(%)
A1 (TOC)	50.0	30.9	40.6
A2 (Firm)	50.0	35.7	39.9
A3 (Current)	0	33.3	19.5

5.4 입주기업 기준 시뮬레이션 분석결과

다음은 입주기업 기준 시뮬레이션 대안은 다음 Table 15와 같다.

Table 15 Tenant Company Based Simulation Alternatives

	Port Logistic Fee (Won/RT)	Berth capacity (DWT)	Productivity (RT)	Incentive scale (Won/RT)
A1	16,000~18000	2,000~4,000	860~980	480~570
A2	12,000~14,000	6,000~8,000	860~980	670~760
A3	14,000~16,000	4,000~6,000	740~860	570~670

아래 Table 16과 같이 입주기업 기준 시뮬레이션 분석결과를 살펴보면 대안 2가 81.8%로 가장 높은 채택률을 보였다. 이는 보면 입주기업의 입장에서는 항만물류비와 인센티브규모의 중요도가 매우 높은 요인이며 선석접안능력과 작업생산성은 상대적으로 낮다. 항만물류비의 경우 입주기업 측면에서는 항만물류비의 모든 구성요소가 비용으로 전가되어 지불되기 때문에 최저수준의 항만물류비용이 필요하며, 선사 측면에서는 선박입출항 비용이 직접적으로 선사의 비용으로 계상되고 있어 중요하게 인식된다. 인센티브의 경우 입주기업에서는 선사와 화주 홍보를 통한 수출입 물동량 확보 차원과 서비스 경쟁력측면에서, 선사는 인센티브 자체의 수익적 계상으로 최고수준의 인센티브를 선호하고 있다.

Table 16 Tenant Company criteria simulation analysis results

	Max Utility(%)	BTL(%)	Logit(%)
A1 (TOC)	11.4	17.4	11.4
A2 (Shipping Company)	81.8	45.7	68.6
A3 (Current)	6.8	36.8	20.0

경인항은 주변 항만인 인천항과 평택항에 비하여 시설적인 측면에서 제한적인 항만시설을 보유하고 있다. 또한 주변 산업공단 수출입 화주의 근접성 측면에서도 열위의 위치에 놓여 수출입 물동량 유치에 대한 경쟁력이 낮다. 하지만 수출입 화물 중 목재류, 철재류, 공산품 등 특정 품목은 경인항 또는 인근에 판매거점이 필요한 입주기업의 특성상 경인항을 이용하고 있다. 이러한 측면에서 볼 때 경인항 이해관계자의 효용분석을 통한 경인항 활성화 방안을 수립하는 것은 중요하다. 본 연구에서는 컨조인트 분석을 활용하여 경인항 이해관계자의 선호도를 분석하고, 각 이해관계자의 선호도 차이를 제시하는 것을 연구의 목적으로 하였다. 연구의 결과 및 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째로 터미널 운영업체의 입장에서는 경인항의 수심, 갑문, 접안시설 등 항만시설의 제약을 중요하게 인식하고 있다. 특히 선석 접안능력을 중요하게 고려하고 있으며, 2,000~4,000 DWT 소형선박의 물동량 창출에 효용치가 높은 것을 확인할 수 있었다. 그리고 항만물류비 역시 경인항 활성화와 깊은 연관이 있는 것으로 인식하고 있으며, 경인항의 항만물류비 수준은 높은 것으로 인식하고 있었다. 경인항 활성화를 위해서는 이해관계자인 선사 및 입주기업과 협의를 통해 합리적인 물류비를 책정할 필요가 있다.

두 번째로 선사 입장에서는 선박의 항만기항과 관련한 인센티브 규모를 중요한 요인으로 판단하고 있다. 이는 경인항과 같은 신생항만의 경우 각 관련기관의 관심과 도움이 절실히 반영한다. 한편, 경인항 내부적으로도 시설적 부분에서는 투자와 시설개선이 필요하고, 더불어 운영적 부분에서 인력투입 및 장비투입의 적정성 및 효율성을 감안한 투입물량 검토를 통하여 작업생산성을 높여 선박의 운항일정이나 비용 절감에 기여해야 할 것이다.

세 번째로 경인항 활성화와 선박기항에 큰 영향을 미치는 입주기업의 입장에서는 항만물류비를 다른 요인에 비하여 압도적으로 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. 따라서 항만시설 사용료, 하역료, 내륙운송비 등의 비용경쟁력을 갖출 필요가 있다. 물류비용 경쟁력을 갖추기 위해서는 항만시설 사용료의 지속적인 할인이 필요하며, 하역작업 프로세스 정립을 통한 생산성 증대 및 비용절감이 중요하다. 또한, 하역과 내륙운송의 서비스 통합으로 비용경쟁력을 확보할 필요가 있다.

본 연구의 학문적인 시사점으로는 실제 경인항을 이용하고 있는 기업을 조사대상으로 연구가 진행된 점이다. 설문에 응답한 항만 이해관계자는 입주기업 28개사, 터미널 3개사, 선사 6개사이다. 경인항과 같은 신생항만을 대상으로 한 연구로서는 처음 이루어지는 실제 선호도 조사이며, 향후 신생항만을 대상으로 한 연구의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 한편 실무적으로는 경인항이 가지고 있는 한계인 지리

적 입지에 따른 비용증가, 시설이용의 제한 등을 보완할 수 있는 전략을 제시하였다. 향후 중소형 화주, 장기보관이 필요한 화주, 물류단계 축소를 통한 원가절감이 필요한 화주에게 시사점을 줄 수 있다.

본 연구에서는 이해관계자의 선호도 차이를 제시하였으나, 집단간 이해충돌 시 조정방안에 대한 분석에는 한계가 있었으며 이는 향후 연구과제로 남아있다.

References

- [1] Ahn, S. B., Kim, J. W. and Lee, W. D.(2006), “A Study on Demand Analysis of Logisticians in Gyeong-In Region”, Korea Logistics Review, Vol. 16, No. 4, pp. 65-85.
- [2] Choi, K. U. and Lee, C. H.(2002), “The study on the rearrangement. of Incheon port function using simulation”, korea Safety Management & Science conference, Vol. 2002, No. 1, pp. 133-138.
- [3] Green, P. E., and Srinivasan, V.(1990), “Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice”, Journal of marketing, Vol. 54, No. 4, pp. 3-19.
- [4] Jo, S. H., Park, S. H. and Yeo, G. T.(2018), “A Study on the Port Selection for Capital Area Cargoes Using Conjoint Analysis-Focusing on Jeju S Mineral water”, Korean Journal of Logistics, Vol. 24, No. 1, pp.1-24.
- [5] Kan, Y. Y.(2012), “New product Concept Evaluation Using Choice Based Conjoint Analysis”, Sookmyung University, Graduate school, Master Dissertation.
- [6] Kang, S. M.(2017), “Finding the impact factors on the drivers’ route choice behaviour based on Conjoint Analysis”, Myongji University, Graduate school, Master Dissertation.
- [7] Lee, C. H. and Chung, T. W.(2013), “A Study on an Analysis of the Importance of the Selection Factors for the Location of the Gyeong-in Ara Waterway Gimpo Gochon”, Logistics Complex. Journal of Shipping and Logistics, Vol. 77, pp. 255-273.
- [8] Lee, C. H. and Sun, I. S.(2017), “A Review for Development Strategy od Gyeonggi Port”, Journal of Digital Convergence, Vol. 33, No. 3, pp. 139-154.
- [9] Lee, H. M.(2018), “A Study on Optimum Service Model for Fashion Customizing System using Conjoint Analysis”, Konkuk University, Graduate school, Master Dissertation.
- [10] Lee, M. S., Choi, H. D., Lim, D. S. and Kwak. K. S.(2010), “A study on competitiveness of small ports - Focus on the Ports of Jeollado -”, Journal of Korean Navigation and Port Reserch, Vol. 34. No. 10, pp. 817-821.
- [11] Lee, T. H., Jo, G. S., Jung, H. J. and Yeo, G. T.(2013), “Kyungin Port’s customers’ needs analysis using Importance-Performance Analysis”, Korea Logistics Review, Vol. 79, pp. 741-763.
- [12] Lee, Y. C. and Lee, J. K. and Yeo, G. T.(2015), “A Study on Enhancement of Incheon New Port’s Competitiveness by analysing Potential Shippers’ Port Selection Criteria”, Korean Journal of Logistics, Vol. 23, No. 5, pp. 37-51.
- [13] Lim, Y. T., Park, C. H. and Chang, C. H.(2013), Strategic Planning for Increasing the Capital Ports’ Global Competitiveness. Journal of Shipping and Logistics, Vol. 78, pp. 435-456.
- [14] Park, J. A. and Park, M. S.(2007), “The Study on Port Selection Factors for Activation of Port - In the case of Mokpo Port”, Journal of Maritime Business, Vol. 10, pp. 119-139.
- [15] Park, J. A. and Park, M. S.(2007), “The Study on Port Selection Factors for Activation of Port - In the case of Mokpo Port”, Journal of Maritime Business, Vol. 10, pp. 119-139.
- [16] Park, J. M., Yang, T. H., Park, S. H. and Yeo, G. T. (2019), “A Study on the Operational Activation strategies of Gyeongin Port Using Fuzzy-IPA”, Journal of Digital Convergence, Vol. 16, No. 10, pp. 169-178.
- [17] Park, J. W.(2010), “study on the utility measurement of mobile phone customers using the conjoint analysis”, Kyunghee University, Graduate school, Master Dissertation.
- [18] Seo, D. H., Kim, W. S. and Yoo, H. J.(2010), “The Effects of Marina Facilities on the Ocean Sports Participation in Kyeongin Area”, Journal of Sport and Leisure Studies. Vol. 40, No. 2, pp. 863-873.
- [19] Shin, Y. J.(2013), “A Study on the change of a hinterland according to the opening of a Pyeongtaek port”, Journal of The Koran Association of Regional Geographers, Vol. 19, No. 3, pp. 416-435
- [20] Su. J. J.(2016), “2016~2020 The 3rd National Port Basic Plan Revision Plan”, Sejong : Ministry of Oceans and Fisheries.
- [21] Yoo, S. J., Cha, Y. D. and Yeo, G. T.(2017), “An Analysis on Optimal Port Operation for New International Passenger Terminal Using Conjoint Analysis: Focusing on Incheon Port”, Journal of

Korean Navigation and Port Reserch, Vol. 41, No. 1,
pp. 17-24.

- [22] Yoon, H.(2002), “The Role of Incheon port for Hub port
in North-east Asai”, Korea Logistics Review, Vol. 12,
No. 1, pp. 109-127.

Received 13 January 2020

Revised 21 January 2020

Accepted 21 January 2020