

SNA를 이용한 아시아 지역 크루즈 항로의 네트워크 분석에 관한 연구

진준우* · 차영두** · 여기태***

An Analysis of the Cruise Courses Network in Asian Regions Using Social Network Analysis

Jeon, Jun-Woo · Cha, Young-Doo · Yeo, Gi-Tae

Abstract

This study examines the cruise course network structure in the Asian regions and the centrality of ports using social network analysis (SNA). For network analysis of Asian cruise courses, a data network of cruise courses was constructed using data on courses of cruise ships operating in Asian ports collected from the reports of the Cruise Lines International Associations. There are 249 nodes or ports of ship companies that provide cruise courses to Asia between from October 2015 to June 2016, and these nodes connect 545 ports. Density analysis based on ports where cruise ship companies operated cruise ships showed that, from October 2015 to June 2016, the density was 0.009, which was lower than the average of global port network density (2006 to 2011) and railroad network density. In addition, it was calculated to be 2,180 steps, which means that connection with all ports was possible through 2,180 steps. In the analysis of the Asian cruise course network centrality, Singapore ranked first in both out-degree and in-degree in connection centrality, followed by Hong Kong, Shanghai, Ho Chi Minh, and Keelung. Singapore also ranked first in the result betweenness centrality analysis, followed by Penang, Dubai, and Hong Kong. From October 2015 to June 2016, the port with the highest Eigenvector centrality was Hong Kong, followed by Ho Chi Minh, Singapore, Shanghai, and Danang. In the case of the domestic ports Incheon, Busan, and Jeju, connection centrality, betweenness centrality, and Eigenvector centrality all ranked lower than their competitor Chinese ports.

Key words: Shipping Policy, System Dynamics, Second Register, Shipping Finance, Ship Investment Fund, Tonnage Tax

▷ 논문접수: 2016. 02. 05. ▷ 심사완료: 2016. 03. 15. ▷ 게재확정: 2016. 03. 22.

* 인천대학교 동북아물류대학원 박사과정, 제1저자, jwjeon0329@gmail.com

** 인천대학교 동북아물류대학원 석사과정, 제2저자, cyyyd@naver.com

*** 인천대학교 동북아물류대학원 교수, 교신저자, ktyeo@incheon.ac.kr

I. 서론

우리나라의 국민소득이 1인당 2만7000달러를 넘어 3만달러 시대에 근접하면서 국민은 레저·관광에 관심이 점차 증가하고 있다. 우리나라는 뛰어난 관광자원을 지니고 있으며 이를 활용하고자 하는 노력 및 연구는 지속해서 이루어지고 있다. 그 중 크루즈 산업은 지난 20년간 가장 많은 성장을 보인 산업으로써 세계 각국에서 크루즈 산업의 발전을 위해 투자를 하고 있다. 크루즈 산업이 성장하면서 한·중·일을 연계하는 동북아 지역의 크루즈 시장 또한 규모가 점차 커지고 있다(홍장현·정병욱, 2013). 특히 우리나라의 경우 지정학적 위치상 크루즈 산업에 있어 상당히 유리한 이점을 지니고 있다. 그러나 우리나라의 크루즈 산업은 아직 도입기에 있으며, 크루즈관광이 발달한 일본, 홍콩, 싱가포르 등의 주변국에 비해 크루즈 활성화를 위한 시설이 부족한 실정이다(이민규·김형태, 2012). 중국의 경우 현재 우리나라의 크루즈산업보다 월등히 앞서있다. 중국은 막대한 자본투자와 관련 법규를 제정해 크루즈 경쟁에 있어 강자의 면모를 보여주고 있다. 중국 상하이시는 이미 국제여객터미널을 가지고 있었으나 크루즈선박의 초대형화에 맞추어 우송커우에 국제크루즈 전용터미널을 개장했다. 이는 상하이가 초대형 크루즈 선사들의 모항(母港)으로서 나아가기 위한 계획으로 볼 수 있다. 현재 부산항은 국제 크루즈 시설을 갖추고 있으나 편의시설 및 서비스 시설을 개선하고자 노력 중이며 인천항의 경우 골든하버 복합리조트 유치 후 약 1조 원의 예산을 투입해 크루즈 입항에 만전을 기하고 있다. 그러나 인천항의 경우 골든하버에 15만급 터미널을 짓고 있으며 제주국제터미널 또한 마찬가지이다. 상하이를 모항으로 한 로열캐리비안의 16만7000t급은 제주 및 인천, 부산에 입항하지 못한다. 이 경우 상하이발 크루즈는 우리나라를 경유하지 않고 바로 일본으로

기항하게 되어 손실이 예상된다. 이러한 고부가가치 산업인 크루즈산업에 대한 활성화 방안 연구는 지속해서 이루어지고 있으나 실질적으로 중요한 크루즈 항로에 맞춘 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 SNA(Social Network Analysis)를 이용하여 국내 크루즈 항만과 아시아지역의 주요 크루즈항만의 구조분석과 항로 네트워크를 분석함으로써 국내 크루즈항만의 경쟁력을 분석하고 분석결과를 토대로 국내 크루즈항의 향후 사업추진에 있어 시사점을 제공하는 것을 연구의 목적으로 하였다. 본 연구의 2장에서는 크루즈와 관련된 선행연구를 수행하고 연구의 차별성을 제시하고, 3장에서는 연구방법론을 설명한다. 4장에서는 아시아 지역 크루즈 항로의 네트워크 분석결과를 제시하고, 5장에서는 결론 및 시사점으로 마무리한다.

II. 선행연구

1. 크루즈 산업 활성화방안에 관련된 기존 연구 고찰

하인수·이애주(2002)은 국내 크루즈항만 및 비항만시설의 개발방향에 대해 해상 크루즈에 대한 문헌 및 사례분석, 정기간행물, 전문가 조사 등을 통한 정성적 방법을 통하여 분석했다. 분석결과 국내 터미널의 경우 시설 및 선석, 수심이 충분하지 않으며 은행, 쇼핑시설, 관광안내소 등의 편의시설 또한 부족하다고 판단했다. 그러나 국내 주요항만은 국제여객터미널을 소유하고 있으며 크루즈항로에 포함될만한 좋은 천연적, 지리적 위치를 갖고 있어 발전 가능성을 지니고 있다고 주장했다. 하명신·박경희(2007)는 동북아 지역의 크루즈 시장에 대한 현황과 발전방안에 대해 연구하였다. 연구결과, 크루즈산업에 대한 인식 부족, 기반시설 미흡, 국가지원 미흡, 불편한 입국절차 등을 저해 요인으로 지적했으며, 발전방안으로는 크루즈 관련

법 및 제도 개선, 동북아 크루즈 협의체 구성, 입국절차 간소화 등을 제시하였으며, 발전방안 중 크루즈 기반시설 확충이 가장 시급하다고 주장했다. 김기태(2014)는 아시아 크루즈산업을 선도하고 있는 싱가포르의 사례를 분석해 모항과 기항의 경제적 효과를 비교했다. 모항이 경제적인 효과를 많이 가지며 제조업 측면이 모항의 경제적 효과에 기여하나 우리나라의 모든 항이 모항일 필요는 없다고 주장했다. 우리나라 크루즈 산업 환경에 기반을 두어 우수한 관광 거리, 질 높은 하드웨어, 소프트웨어 기반, 자국민의 크루즈여행 권장, 다양한 프로그램을 발전방안으로 제시했다. 최용훈(2008)은 우리나라 크루즈 산업의 진출 및 필요성, 당면한 문제점, 장애요인을 도출하여 활성화 방안을 제시했다. 전문가집단 심층면접조사 및 Likert 5점 척도를 통해 크루즈 산업 현황을 분석했다. 분석결과 장애요인의 우선순위로는 기반시설 및 수용태세 부족이 평균 4.4로 가장 높게 나왔으며 연계관광자원, 낮은 인지도, 비용 및 시간의 부족 순으로 이어졌다. 활성화 주요요인의 우선순위는 항만 인프라 등 기반시설의 조성이 평균 4.6으로 가장 중요한 요인으로 나타났으며 연계관광상품 개발, 크루즈 홍보 및 마케팅 강화 순으로 이어졌다. 저자는 향후 발전 가능성이 큰 크루즈 산업 활성화를 위해 지속적인 관심과 투자가 있어야 한다고 주장했다. 김홍섭(2008)은 인천항을 대상으로 크루즈산업 활성화를 위한 구체적인 마케팅 전략과 전술 대안을 제안했다. 인천항의 크루즈 마케팅특성을 4P를 중심으로 분석했으며 분석결과 주요 Product 전략으로는 기존 외국크루즈 유치, 한·중·일 크루즈 개발, 인천-서울 관광명소 연계 등이 있다. 주요 Price 전략은 인천항 성수기 고가 상품개발, 묶음 가격 전략이 있으며 Place 전략으로는 인천항 크루즈 중간상 지원, 인터넷 활용 등이 있다. 마지막 Promotion 전략은 서울·경기도민의 크루즈 관광에 대한 이미지 개선, 크루즈 관

광에 대한 인천 지역경제 효과 홍보, 홈페이지 및 판촉물 활용이 있다. 저자는 현실적으로는 크루즈 산업이 활성화되고 있지 않으나, 매력과 파급효과를 고려해 다양한 차원에서의 참여와 당국의 관심 및 후원이 필요하다고 주장했다.

2. 만족도분석을 적용한 기존 연구 고찰

박영기·이준재(2011)는 크루즈관광객의 선상서비스에 대한 특성 및 선상서비스가 크루즈 관광만족도에 미치는 영향을 SPSS를 이용해 분석하여, 여행사와 크루즈 선사 간의 성공적 관계를 위한 서비스 개선방안을 제시했다. 분석결과 성별에 따른 선상서비스에서는 안전과 위락시설에서 남성 집단이 더 만족한 것으로 나타났지만, 면세점에서는 여성 집단이 높은 만족도를 보였다. 연령 측면에서는 만족도 차이가 가장 크게 나타나 다양한 품목을 구비해 모든 연령대를 만족시킬 필요가 있다고 주장했다. 직업에 따른 선상서비스 만족도에서는 회사원과 주부집단에서 낮게 나타나 집단에 맞춘 서비스를 제공해야 한다. 장시간 머물러야 하는 크루즈 내 모든 서비스는 만족도에 영향을 크게 끼쳤으며 이러한 인구 통계적 특성을 고려한 차별화된 서비스를 제공해야 한다고 주장했다. 김진실(2014)은 크루즈관광객의 Lifestyle 유형에 따른 여행상품 선택속성 및 고객 만족에 미치는 영향을 SPSS를 이용해 분석하여 활성화 방안을 제시했다. 연구결과 라이프스타일 형태와 크루즈 선택속성의 요인 간의 선상활동에 미치는 영향관계로는 비용요인이 친취적 사교형, 관광요인은 적극적 여가활동, 자아 가치형에 대해 정에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 라이프스타일 유형은 고객 만족에도 정에 영향을 주었으며, 크루즈여행상품 선택속성에서는 서비스요인과 선상활동요인이 영향을 주었다. 많은 관광객이 식음료서비스, 객실의 시설, 의료시설을 중요하게 생각하므로 이러한 속성들에 대한 개선 및 발전이 이루어져야 활성화를

이룰 수 있다고 주장했다. 오훈성·최서우(2015)는 방한 크루즈관광객이 증가함에 따라 관광만족도를 국내 기항지별로 분석을 수행하여 국내 크루즈항만도시의 관광경쟁력 제고 방안을 제시했다. 분석결과 모든 기항지에서 관광프로그램이 관광객들에게 중요한 고려요소로 나타났으며 기항지별 관광자원과 연계하여 고객의 니즈에 맞춘 상품개발이 필요하며 편의서비스, 마케팅 및 홍보 서비스 강화, 특산물관광프로그램 개발 등이 이루어져야 한다고 설명했다. 그리고 입국관광객보다 크루즈관광객은 체류시간이 현저히 짧음으로 선택과 집중적인 마케팅이 되어야 재방문을 및 경쟁력 제고가 될 것이라고 언급했다. 박영기(2010)는 일본을 방문한 한국인 관광객을 중심으로 크루즈관광의 상품속성이 관광만족도에 미치는 영향을 분석하여 활성화 방안을 제시했다. 분석결과 관광객 대부분은 가족 및 지인과 함께 단기간 관광하는 것으로 나타났으며 크루즈선사는 선박 내에 가족단위의 선실을 구성할 필요가 있는 것으로 분석되었다. 또한, 인테리어, 청결, 안내방송 등의 서비스 요인이 관광만족에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 크루즈 내 선실 서비스에 대해 개선할 필요성이 있는 것으로 분석되었다. 마지막으로 관광지의 문화적 가치, 분위기, 청결이 만족도에 영향을 주었으며 관광지 선택에 이러한 요인들을 고려하여 선택한다면 만족도를 높일 수 있는 것으로 나타났다. 저자는 크루즈 관광의 활성화를 위해서는 저렴하면서도 우리나라 관광객에 맞춘 서비스 개발, 선상뿐만 아닌 관광지에서의 서비스 개선, 단기간에 관광할 수 있는 상품 개발이 요구된다고 주장했다. 정승훈·양성수(2014)는 크루즈 기항지인 제주도를 기준으로 크루즈 관광객들에게 기항지 서비스 요인을 파악하고 관광만족에 미치는 영향을 분석했다. 분석결과 기항지 서비스는 인프라, 기항여행, 기항지 선택속성 등 3가지 서비스 유형으로 나타났으며 관광지 직원 친절서비스, 기항여행 시

간의 충분 등이 여행만족에 영향을 주었다. 따라서 기항지 여행상품 개발에 많은 비중을 두어야 하며 제한된 기항 시간 내에 특별하고 다양한 프로그램을 경험할 수 있도록 프로그램 개발의 필요성을 언급했다. 이충배·이종구·노진호(2013)는 선행연구를 통해 크루즈항의 성공 요인을 도출하고 국내의 유망한 항만을 대상으로 성공 가능성을 분석했다. 분석결과 크루즈 항만 성공 요인으로는 기항지 관광, 교통의 연계성, 항만 및 부대시설, 법·제도적 지원 순으로 나타났다. 국내항만 중 부산항, 인천항, 제주항, 여수항이 크루즈항으로서의 성공 가능성을 보였으며 항만별로는 부산항의 경우 가장 성공적인 요인들을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 인천항은 쇼핑센터의 부재가 가장 큰 문제점으로 나타났으며, 크루즈 터미널의 인프라 시설도 부산항보다 상대적으로 부족한 실정으로 나타났다. 제주항은 인천항보다 규모 면에서는 작으나 크루즈항으로서의 경쟁력은 높은 것으로 나타났다. 제주항은 항만과 쇼핑센터가 인접해있으며 최근 완공한 크루즈 전용 선석을 보유하고 있으나 부대시설 및 쇼핑센터를 확충시킬 필요성이 있는 것으로 분석되었다. 마지막으로 여수항의 경우 제주항과 동일하게 고급숙박시설의 확충을 위한 투자가 필요하며 크루즈 전용 선석의 추가적인 확보, 항만 편의시설 등의 개발이 시급한 것으로 나타났다. 이러한 문제점을 개선하고자 항만 및 선사의 노력과 정부의 제도적 지원이 이루어진다면 모든 항만이 기항항으로서 역할을 수행할 수 있으며 차후 모항으로서의 발전 가능성도 존재한다고 주장했다. Todd M. Gabe et al(2006)은 Bar Harbor의 사례를 중력모델로 분석하여 크루즈를 이용하는 관광객들이 방문한 도시를 재방문하게 되는 것에 대해 연구했다. 연구결과 가구 소득, 크루즈선사후원 관광 상품은 재방문에 영향을 주지 않는 것으로 나타났으며 크루즈 관광 중 기항지에서의 정박하는 시간이 길어짐에 따라 재방문

율이 높아지는 것으로 나타났다. 재방문을 하게 되는 관광객들에게 호텔, 레스토랑 쿠폰 등을 제공한다면 재방문을 제고 가능성은 높아진다고 저자는 주장했다. Brooke Beadles Thureau et al (2015)은 파나마운하 유역 방문 크루즈 선박 관광객의 시장분할 분석으로 생태관광을 위한 기회에 대해 연구했다. 분석결과 학습, 사교/오락, 액션/어드벤처, 보안/보존, 자연 등 총 5가지의 여행 선호도를 보였으며 이러한 선호도를 고려한 생태관광을 지속적인 마케팅 및 서비스로 맞춤형 생태관광이 이루어져야한다고 주장했다. Victor B Teye & Denis Leclerc(1998)은 크루즈 산업에서 크루즈 상품 및 서비스의 제공에 대해 분석하고, 상품 및 서비스 전달이 승객 만족도에 미치는 영향에 대해 연구했다. 연구결과 크루즈 상품 및 서비스는 대체로 승객이 만족했고, 상품 및 서비스의 질과 가격은 적정선을 유지하고 있으며 더 이상 가격이 오르지 않게 관리해야한다고 주장했다.

3. 기존연구와의 차별성

크루즈와 관련된 연구들을 종합해보면, 서비스 만족도에 관한 연구, 활성화 방안에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 관련 선행연구들은 2차 자료를 이용한 분석보다는 설문조사를 이용한 분석방법이 주를 이루었다. 이러한 기존 연구의 한계점을 극복하고 2차 자료를 활용하여 신뢰성을 높이기 위해 본 연구는 SNA(Social Network Analysis) 분석을 이용해 아시아 크루즈 항로의 네트워크 분석을 수행하고자 한다. 이를 통해 네트워크 관점에서 아시아 지역 크루즈 항로의 향만을 평가하고 기존의 크루즈 연구에서 초점을 맞췄던 서비스 관점에서 향만을 평가하는 것이 아닌 실제 아시아 지역에 크루즈를 운항하는 선사의 관점에서 향만을 평가하고자 한다.

III. 연구 모형

사회 네트워크는 개인 또는 집단이 친구·거래·공동 소속관계 등과 같은 사회적 관계에 의해 구성된 구조를 의미한다(임병학 2011). 사회네트워크 분석은 통계분석 방법과 비교하여 통계분석 방법을 보완할 수 있으며 통계 분석방법에서 발견하지 못한 의미 있는 결과를 발견할 수 있는 방법이다.

강동준·방희석·우수환(2014)은 세계 주요 정기선사의 항로를 사회 네트워크 분석을 적용하여 파악하였으며, 김성국(2013)은 사회 네트워크 분석을 이용해 연안여객 항로의 네트워크 구조를 분석했다. 선행연구에서 사회 네트워크 분석은 항로 네트워크 분석에 사용되었으며, 이러한 측면에서 본 연구에서도 사회 네트워크 분석을 적용하여 아시아 크루즈 항로의 네트워크를 분석하고자 한다..

사회네트워크 분석은 크게 연결 중심성(Degree centrality), 매개 중심성(Betweenness centrality), 아이겐 벡터 중심성(eigenvector centrality)으로 구분할 수 있다.

먼저, 연결 중심성(Degree centrality)은 점과 점 사이의 연결된 노드를 중심으로 보는 개념이다. 이는 각 점에 연결된 노드(Node) 수로 측정되며 각 노드가 연결된 노드가 많을수록 연결 중심성이 높게 분석된다. 노드 i 의 연결 중심성은 네트워크 안에서 노드의 연결성을 의미한다. 노드 i 와 노드 j 가 이어져있다면 $a_{ij}=1$, 그렇지 않을 때는 $a_{ij}=0$ 으로 정의할 수 있으며 아래의 식과 같이 계산된다.

$$C_D(i) = \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (1)$$

매개 중심성(Betweenness centrality)이란 네트워크 구조에서 특정 노드가 담당하는 매개자 혹은

중재자 역할을 중심으로 측정하는 방법이다. 즉, 한 점이 다른 점들과의 네트워크를 구축하는 데 있어 중개자(broker) 역할을 수행하느냐를 측정한다. $C_B(i)$ 는 노드 i 의 매개 중심성으로서 노드를 지나는 가장 짧은 모든 경로의 비율로 나타난다. g_{jk} 특정 두 점(j 와 k) 사이에 있는 최단거리 링크의 경우의 수를 나타내내며, $g_{jk}(i)$ 는 두 점 j 와 $k(j \neq k)$ 사이에 있는 점 i 를 거치는 횟수를 나타내며 아래의 식과 같이 계산된다.

$$C_B(i) = \sum_{j < k}^n g_{jk}(i) / g_{jk} \quad (2)$$

아이겐벡터 중심성(Eigenvector centrality)은 네트워크 노드의 중요성을 분석한다. 아이겐벡터 중심성은 높은 중심성 값을 갖는 노드에 대한 연결이 중심성 점수에 더 많은 영향을 미친다는 원칙을 토대로 네트워크 내의 모든 노드에 상대적인 점수를 측정하는 방법이다. x_i 를 노드 i 의 점수, $M(i)$ 을 노드 i 와 연결된 모든 노드들의 집합, λ 를 상수, N 을 모든 노드의 집합이라고 하면, 아이겐벡터 중심성을 구하는 공식은 아래 식(3)과 같다.

$$x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j \in M(i)} x_j = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^N a_{ij} x_j \quad (3)$$

가중치를 부여하는 아이겐벡터 중심성은 x_i 를 노드 i 의 아이겐벡터의 중심성이라고 하면 다음 식(4)와 같이 표현 할 수 있다.

$$x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_i A_{ij} x_j \quad (4)$$

IV. 아시아 크루즈 항로 네트워크 분석

1. 분석범위 및 방법

본 연구의 목적인 아시아 크루즈 항로의 네트워크 분석을 위해 아시아 항만을 운항하는 크루즈선사 항로의 데이터를 세계크루즈 협회(Cruise Lines International Association)보고서를 통해 수집하였으며, 이를 활용하여 크루즈 항로의 네트워크를 구성하였다. 본 연구의 대상인 아시아를 운항하는 크루즈 선사의 네트워크는 아시아 지역의 항만(노드)들이 다른 항만들과 연결되는 항로(링크)의 특성이 있다. Cruise Lines International Association에서 제공한 2015년 아시아를 운항하는 크루즈 선사들은 Star, Costa, Royal Caribbean International, NYK, Celebrity, Silversea, Holland America, Windstar, Oceania, Azamara, Ponant, Crystal, Seabourn, Regent 7 Seas 등이다. 크루즈 선사들의 운항 스케줄의 연도가 상이할 경우 분석결과에 영향을 미치므로, 본 연구에서는 각 크루즈 선사의 스케줄 조치가 가능한 2015년 10월부터 2016년 06월까지를 분석 기간으로 선정했다.

표 1. 2015년 아시아에 크루즈 항로를 제공하는 선사

선사	Asia-Asia cruise	Voyages	운항 총합
Star	352		352
Costa	211	4	215
Royal Caribbean International	166	7	173
Princess	73	18	91
NYK	46	2	48
Celebrity	26	5	31
Silversea	18	3	21
Holland America	10	6	16
Windstar	12	2	14
Oceania	6	8	14

Azamara	8	3	11
Ponant	9	1	10
Crystal	9		9
Seabourn	6	3	9
Regent 7 Seas	5	3	8
AIDA	7	1	8
Voyages to Antiquity	7		7
Lindbald Orion	5	1	6
Hapag-Lloyd	3	3	6
Silversea Expedition	3	3	6
Fred.Olsen	1	3	4
P&O Australia		4	4
Cunard		2	2
P&O UK		1	1
HL Bremen		1	1
Seadream			0

자료: Asia Cruise Trends 2014 Edition

2. 크루즈 항로의 밀도와 거리

아시아에 크루즈 항로를 제공하는 선사의 2015년 10월부터 2016년 6월까지의 노드 수, 즉 항만은 249개로 구성되어 있으며, 항만 간 연결된 링크의 수는 545개이다. 크루즈 선사가 운항하는 항만을 토대로 밀도분석을 수행한 결과 2015년 10월부터 2016년 6월까지 0.009로 분석되었으며, 항만 간 평균거리는 2,180으로 분석되었다. 밀도가 높을 경우 네트워크에서 많은 관계가 이루어진다는 뜻이며, 밀도가 낮을 경우 소수의 관계에 집중한다는 뜻이다(정혜은, 2007). 아시아 크루즈 항로의 네트워크 밀도는 0.009로 세계항만 네트워크 평균(2006-2011) 0.011, 철도망 0.114에 비해 낮은 것으로 나타났다. 이는 아시아 크루즈 항로는 특정 항만에 의해 교류가 집중되고 있음을 의미한다. 네트워크 평균거리의 2,180의 의미는 어떤 항만에 서든지 2,180의 단계를 거치면 모든 항만과 연결을 할 수 있다는 것을 뜻한다. 크루즈 항로의 네트워크 거리를 세계항만 네트워크, 공항 네트워크,

철도 네트워크와 비교한 보면, 세계항만 네트워크 평균(2006-2011) 거리보다 짧았으며, 공항 네트워크, 철도망 네트워크보다 짧은 것으로 분석되었다(강동준, 방희석, 우수환, 2014). 네트워크밀도를 비교·분석한 결과는 아래 표와 같다.

표 2. 네트워크 밀도와 거리 비교

선사	노드 수	링크 수	밀도	거리
세계항만 네트워크 평균 (2006-2011)	506	9962	0.011	5,570
공항 네트워크	3883	27051	0.004	3,483
철도망	587	19603	0.114	2,160
아시아 크루즈 항로 네트워크 (2015.10-2016.06)	250	545	0.009	2,180

자료: 강동준·방희석·우수환(2014), "세계 주요 정기선사의 항만네트워크에 관한 연구"

3. 연결 중심성 분석결과

2015년 10월부터 2016년 06월까지의 아시아 크루즈 항로의 네트워크 특성을 연결 중심성 지표를 활용하여 분석하였다. 연결 중심성 분석을 통해 노드의 직접적인 영향력을 분석할 수 있으며, 이는 직접 연결된 다른 노드가 많을수록 연결 중심성의 값이 증가 한다(김성국, 2013). 연결정도 중심성은 Out degree와 In degree로 나눌 수 있다. Out degree는 발신 방향을 의미하며, In degree는 수신 방향을 의미한다. 연결 중심성 분석결과 중 Out degree를 먼저 살펴보면, Singapore가 1위를 기록했으며, 그 뒤로 Hong kong, Shanghai, Ho Chi Minh이 기록했다. 우리나라 항만은 Busan 49위, Incheon 82위, Jeju 58위를 기록하는 데 그쳤다. In degree 분석결과, Singapore가 Out degree와 마찬가지로 1위를 기록했으며, 그 뒤로 Hong kong, Ho Chi Minh, Keelung이 기록했다. 우리나라

라 항만인 Busan은 64위, Incheon은 105위, Jeju는 68위에 그쳤다. 크루즈 항로 네트워크에서 중심성이 높게 분석된 항만은 네트워크 안에서 많은 항만과 관계를 맺고 있는 것을 뜻하므로 크루즈 네트워크에서 가장 큰 영향력을 보이는 항만이라고 할 수 있다.

표 3. Outdgree 분석 결과상위 20개 항만 및 국내 항만

항만	Outdgree	항만	Outdgree
Singapore	18	Danang	7
Hong Kong	16	Langkawi	7
Shanghai	13	Yokohama	6
High Seas	11	Kaohsiung	6
Ho Chi Minh	11	Sihanoukville	6
kota kinabalu	10	Dubai	5
Port Klang	10	Manila	5
Keelung	9	Naha	5
Penang	9	Incheon	2
Phuket	9	Busan	3
Bali	7	jeju	3
Laem Chabang	7		

표 4. Indgree 분석 결과상위 20개 항만 및 국내 항만

항만	Indgree	항만	Indgree
Singapore	20	Phuket	7
Hong Kong	15	Manila	7
High Seas	13	Naha	7
Ho Chi Minh	13	Colombo	7
Keelung	9	Danang	6
Bali	9	Langkawi	6
Dubai	9	Yokohama	6
Shanghai	8	Civitavecchia	6
Laem Chabang	8	Incheon	1
kota kinabalu	7	Busan	2
Port Klang	7	jeju	2
Penang	7		

4. 매개 중심성 분석결과

매개 중심성 분석은 서로 다른 항만들을 연결해주는 가교역할을 하는 정도를 나타내는 값으로 항만을 지나는 가장 짧은 경로의 비율로 분석된다. 조직 내에서 가교 역할은 매우 중요하며, 네트워크의 유지와 해체에 직접 영향을 미친다. 매개 중심성 분석결과 Singapore가 16231.883으로 1위로 나타났으며, 그 뒤로 Penang이 11455.66, Dubai가 8628.268, Hong Kong이 6928.638로 나타났다. Busan은 371.45로 118위, Incheon은 12.117로 181위, jeju는 335.39로 120위를 기록했다.

표 5. 매개 중심성 분석 결과상위 20개 항만 및 국내 항만

항만	Betweenness centrality	항만	Betweenness centrality
Singapore	16231.88	Bom Bom Island*	3868
Penang	11455.66	Sao Tome*	3845
Dubai	8628.268	Luanda*	3822
Hong Kong	6928.638	Walvis Bay*	3799
Ho Chi Minh	6508.069	Luderitz*	3776
Salalah*	5797.701	Cape Town*	3753
Naha	5523.365	East London*	3730
Shanghai	5428.533	Durban*	3707
Aqaba	5341.728	Incheon	12,117
Yokohama	4935.513	Busan	371.45
Port Klang	4879.47	jeju	335.39
Kobe	4259.515		

* 아시아 크루즈 항로에 포함되어 있는 아시아 외 지역의 항만임

표 6. 아이겐벡터 중심성 분석 결과상위 20개 항만 및 국내 항만

항만	Eigenvector centrality	항만	Eigenvector centrality
Hong Kong	1	Ko samui	0.413
Ho Chi Minh	0.852	Kaohsiung	0.412
Singapore	0.705	kota kin-abalu	0.357
Shanghai	0.653	Vietnam	0.348
Danang	0.627	Naha	0.322
Port Klang	0.52	Langkawi	0.317
Sihanoukville	0.51	Penang	0.312
Keelung	0.495	Hanoi	0.308
Halong bay	0.494	Incheon	0.005
Laem Chabang	0.444	Busan	0.124
Nha trang	0.442	jeju	0.002
Sanya	0.433		

5. 아이겐벡터 중심성 분석결과

아이겐벡터 중심성은 한 항만이 다른 항만에 영향을 미치고, 그 항만 또한 다른 항만들에 영향을 미친다고 가정하면, 이러한 링크에서 첫 번째 항만은 가장 영향력이 높은 항만이라고 설명할 수 있는 것이 아이겐벡터 중심성이다(이수상, 2010). 아이겐벡터 중심성은 보나시치 권력 중심성(Bonacich power centrality)또는 위세중심성이라고도 불리며, 네트워크 분석을 통해 계산되는 값 중 가장 중요한 값이라 할 수 있다. 본 연구에서도 아이겐 벡터 값이 중요한데 그 이유는 크루즈 여행의 특성상 기항지보다는 모항으로서의 역할을 수행할 때 수익창출이 극대화되기 때문이다.

2015년 10월부터 2016년 06월까지 아이겐 벡터 중심성이 가장 높은 항만은 Hong Kong이며, 그 뒤로 Ho Chi Minh, Singapore, Shanghai, Danang 이 분석되었다. Incheon은 0.005를 기록해서 112 위, Busan 0.124로 34위, Jeju가 0.02로 81위를 기

록했다. 아시아 크루즈 항로의 모항으로서의 역할을 수행하는 항만은 Singapore, Ho Chi Minh 등의 동남아시아 지역의 항만과, Shanghai, Keelung 등의 중국 항만이다. 우리나라의 항만은 모항의 기능이 미비한 상태로 나타난 것을 알 수 있다.

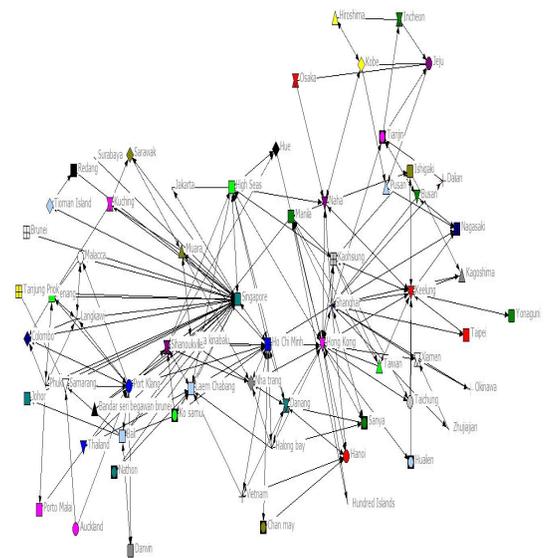


그림 1. 아시아 크루즈 주요 항로의 네트워크

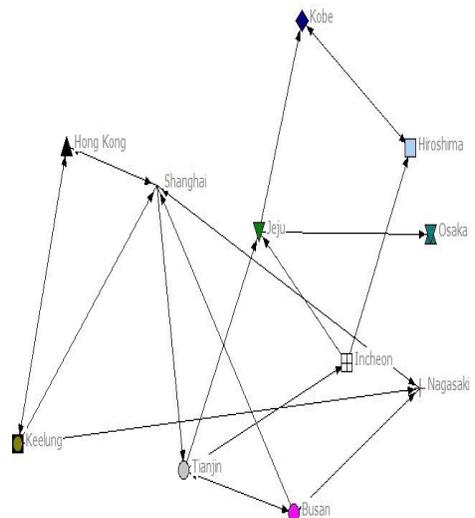


그림 2. 우리나라 크루즈 항로의 네트워크

V. 결론

크루즈 산업은 지난 20년간 가장 많은 성장을 보인 산업으로써 세계 각국에서 크루즈 산업의 발전을 위해 투자를 하고 있으며, 동북아시아 지역 또한 크루즈 시장 규모가 점차 성장하고 있다. 우리나라의 경우 지정학적 위치상 크루즈 산업에 있어 상당히 유리한 이점을 지니고 있으나 우리나라의 크루즈 산업은 크루즈관광이 발달한 일본, 홍콩, 싱가포르 등의 주변국에 비해 크루즈 활성화를 위한 시설이 부족한 실정이다. 이러한 측면에서 본 연구는 아시아를 운항하는 크루즈 항로의 네트워크 구조와 항만의 중심성을 파악하고자 하였다. 분석에 사용된 데이터는 기존 선행연구와는 다르게 실제 아시아를 운항하는 크루즈 선사의 2015년 10월부터 2016년 06월까지의 실제 스케줄을 활용하였다.

아시아 크루즈항로의 구조분석결과, 아시아 크루즈 항로의 노드 수는 250개이며 링크 수는 545개로 나타났다. 밀도는 0.009로 분석되어, 세계항만 네트워크 평균(2006-2011), 철도망 네트워크의 밀도보다 낮은 것으로 나타났다. 또한, 평균거리는 2.180으로 네트워크내의 어떤 항만에서든지 2.180의 단계를 거치면 모든 항만과 연결을 할 수 있는 것으로 분석되었다.

아시아 크루즈항로의 네트워크 중심성 분석결과, 연결 중심성의 경우 Out degree와 In degree 모두 Singapore가 1위를 기록했으며, Hong kong, Shanghai, Ho Chi Minh, Keelung이 높은 순위를 기록했다. 매개 중심성 분석결과, Singapore가 1위로 나타났으며, 그 뒤로 Penang, Dubai, Hong Kong으로 분석되었다. 아이겐 벡터 중심성이 가장 높은 항만은 Hong Kong으로 분석되었으며, 그 뒤로 Ho Chi Minh, Singapore, Shanghai, Danang이 분석되었다. 국내항만인 Incheon, Busan, Jeju의 경우 연결 중심성, 매개 중심성, 아이겐벡터 지표

모두 경쟁 항만이라 할 수 있는 중국항만보다 순위가 낮은 것으로 나타났다. 이는 아시아를 운항하는 크루즈 선사들이 우리나라 크루즈항만을 중국, 동남아시아의 항만에 비해 많이 이용하지 않음을 뜻한다.

분석결과를 토대로 본 연구는 다음과 같은 시사점을 가진다. 현재 우리나라 크루즈 항만은 모항으로 발전을 기대하고 있다. 하지만 네트워크 분석결과 우리나라 크루즈 항만은 모항으로서 경쟁력이 많이 뒤쳐져 있는 것으로 나타났다. 또한, 아시아 크루즈항로 분석결과 <그림 2>와 같이 Shanghai, Tianjin, Hong Kong 등의 영향력이 큰 크루즈 항만들과 제한적인 네트워크를 구축하고 있으며, 중국과 일본의 가교역할을 하고 있는 것으로 분석되었다. 하지만 중국은 2015년 10월 크루즈 산업을 기간산업으로 지정하면서 크루즈 산업육성을 위한 투자가 집중될 것이라고 선언한 상황이다. 중국은 이미 우송커우 크루즈 터미널을 2009년에 착공해 2015년 3월에 모항으로 출항하는 첫 크루즈선을 운항했다. 우송커우 터미널은 774m의 안벽을 만들어 초대형 20만톤급 크루즈와 중형 10만톤급 크루즈가 동시 정박이 가능한 초대형 터미널이다. 이에 그치지 않고 2017년까지 안벽을 1,600m까지 확장할 예정이다. 이뿐만 아니라 Shanghai, Tianjin, Qingdao 등 중국의 크루즈 항만들이 22만톤급으로 건설 중인 것에 비해 제주는 15만톤급으로 건설하고 있어 대형 크루즈선이 정박 할 수 없는 실정이다. 우리나라와 네트워크를 구축하고 있는 중국의 크루즈 선박들이 우리나라에 기항하지 못하게 된다면 일본의 크루즈 항만으로 전이되는 상황이 발생할 것이다. 따라서 향후 우리나라 크루즈 산업의 발전을 위해서는 크루즈 항만의 규모 확대를 통해 대형 크루즈 선박이 기항할 수 있도록 해야 하며, 이를 통해 크루즈 모항으로서의 발전을 도모해야 한다.

본 연구를 통해 도출된 크루즈 항만들의 중심성

은 항만의 경쟁력을 평가하는데 사용될 수 있다. 또한 크루즈 항만 네트워크의 구조적 특성과, 중심성은 향후 연구에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구의 한계점으로는 아시아 지역의 크루즈 항로를 분석함에 있어 동북아시아와 동남아시아로 구분하여 분석하지 못하였다. 또한 7~9월간의 하절기 성수기를 면밀히 반영한 추후 연구가 필요하다.

참고문헌

- 강동준·방희석·우수환(2014), “세계 주요 정기선사의 항만네트워크에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제30권 제1호, 73-96.
- 김기태(2014), “우리나라 크루즈항별 발전방향에 대한 탐색적 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제30권 제2호, 51-75.
- 김성국(2013), “SNA를 이용한 우리나라 연안여객항로의 네트워크 분석에 관한 연구”, 『해양비즈니스』, 제24호, 1-24.
- 김진실(2014), “Lifestyle이 크루즈여행상품 선택속성과 만족도에 미치는 영향 연구”, 『서비스산업연구』, 제11권 제1호, 31-44.
- 김홍섭(2008), “크루즈(Cruise)산업의 활성화를 위한 마케팅 전략에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제24권 제4호, 407-441.
- 박영기·이준재(2011), “크루즈 선사서비스에 대한 만족도 분석”, 『관광·레저연구』, 제23권 제7호, 355-374.
- 박영기(2010), “크루즈관광 상품속성이 관광만족에 미치는 영향”, 『관광연구』, 제25권 제1호, 439-459.
- 이충배·이종구·노진호(2013), “크루즈 항만의 성공요인에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제29권 제2호, 81-111.
- 이민규·이건우(2014), “크루즈 관광객의 기항지 쇼핑 지출 분석-순서화 로짓 모형을 중심으로”, 『해운물류연구』, 제84권, 1005-1022.
- 박창호·노홍승·여기태(2000), “부산시 항만 연안 크루즈선 항로설정 및 평가에 관한 연구”, 『해운물류연구』, 제30권, 135-161.
- 오훈성·최서우(2015), “방한 크루즈관광객의 기항지별 관광만족도 영향요인분석”, 『동북아관광연구』, 제11권 제1호, 161-182.
- 이수상(2010), “공저 네트워크 분석에 관한 기초연구”, 『한국도서관·정보학회지』, 제41권 제2호, 297-315.
- 임병학(2012), “논문 공동저자 네트워크가 연구 성과에 미치는 영향에 대한 연구”, 『로고스경영연구』, 제10권 제1호, 1-20.
- 정승훈·양성수(2014), “크루즈 기항지의 서비스가 크루즈 관광객의 여행만족과 충성도에 미치는 영향”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제14권 제10호, 306-314.
- 정혜은(2007), “SNA에 의한 교유관계 분석과 지도 방안”, 『교육문화연구』, 제13권 제2호, 137-158.
- 최용훈(2008), “크루즈 관광산업 활성화 방안 연구”, 『여행학연구』, 제29호, 107-126.
- 하명신·박경희(2007), “동북아 크루즈산업의 현황과 발전 방안”, 『한국항만경제학회지』, 제23권 제3호, 127-148.
- 하인수·이애주(2002), “국내 크루즈 항만인프라 개발방향에 관한 실증적 연구”, 『호텔경영학연구』, 제11권 제2호, 21-40.
- Brooke Beadles Thureau, Andrew D Carver, Jean C. Mangun, Cem M. Basman and Gerald Bauer (2007), “A Market Segmentation Analysis of Cruise Ship Tourists Visiting the Panama Canal Watershed: Opportunities for Ecotourism Development,” *Journal of Ecotourism*, Vol.6 No.1, 1-18
- Larry Dwyer and Peter Forsyth(1998), “Economic significance of Cruise Tourism,” *Annals of Tourism Research*, Vol.25 No.2, 393-415.
- Todd M. Gabe, Colleen P. Lynch, and James C. McConnon jr(2006), “Likelihood of Cruise Ship Passenger Return to a Visited Port: The Case of Bar Harbor, Maine,” *Journal of Travel Research*, Vol.44, 281-287.
- Victor B Teye and Denis Leclerc(1998), “Product and service delivery satisfaction among North American cruise passengers,” *Tourism Management*, Vol.19 No.2, 153-160.

SNA를 이용한 아시아 지역 크루즈 항로의 네트워크 분석에 관한 연구

전준우 · 차영두 · 여기태

국문요약

본 연구는 SNA(Social Network Analysis)를 이용하여 아시아 지역 크루즈 항로의 네트워크 구조와 항만의 중심성 파악을 연구의 목적으로 하였다. 크루즈 항로의 네트워크 분석을 위해 아시아 항만을 운항하는 크루즈 선사 항로의 데이터를 Cruise Lines International Association 보고서를 통해 수집하였으며, 이를 활용하여 크루즈 항로의 네트워크를 구성하였다. 아시아 크루즈항로의 구조분석결과, 노드 수는 249개, 링크 수는 54, 밀도는 0.009, 평균거리는 2,180으로 분석되었다. 네트워크 중심성 분석결과, 연결 중심성의 경우 Out degree와 In degree 모두 Singapore가 1위를 기록했으며, 매개 중심성 분석결과, Singapore가 1위로 분석되었다, 아이겐 벡터 중심성이 가장 높은 항만은 Hong Kong으로 분석되었으며, 그 뒤로 Ho Chi Minh, Singapore, Shanghai, Danang이 분석되었다. 국내항만인 Incheon, Busan, Jeju의 경우 연결 중심성, 매개 중심성, 아이겐벡터 지표 모두 경쟁 항만이라 할 수 있는 동남아시아 지역 항만과 중국항만보다 순위가 낮은 것으로 나타났다.

주제어: Social Network Analysis(SNA), 크루즈, 항로, 연결중심성, 매개중심성, 아이겐벡터