

항공사 좌석공유 사회연결망과 경영성과간의 관계에 관한 연구

권병천*·조남욱**†

* 서울과학기술대학교 IT정책대학원

** 서울과학기술대학교 산업정보시스템공학과

A Study on the Relationship between Social Network of Codeshare and Performances in Airline Industries

Kwon Byeung Chun*·Cho Nam Wook**†

* Graduate School of Public Policy & IT, Seoul National University of Science & Technology

** Department of Industrial & Information Systems Eng, Seoul National University of Science & Technology

Key Words : Code Share, Social Network Analysis, Airline Alliance

Abstract

In this paper, the relationships between code-share networks and performances in airline industry were analyzed by using Social Network Analysis (SNA). We first analyzed the schedule data from OAG (Official Airline Guide) to obtain core-share information of airline industries. SNA was, then, applied to the code-share information. Finally, statistical analysis was conducted to analyze the relationships between code-share social networks and performances. The result shows that the size and out-degree centrality have relatively significant effects on the performance of airline industries, while in-degree and betweenness centrality has less significant effects.

1. 서 론

세계 항공운송 시장의 경쟁이 심화됨에 따라 항공사 간 전략적 제휴가 활발해지고 있다[김제철, 2005]. 최근에는 단순한 항공사간 협력 체제를 넘어 항공사간 동맹(alliance)을 형성하여 공동 스케줄과 마케팅 외에도 기술개발까지 공동으로 추진함으로써 사실상 단일 회사처럼 움직이는 복수 기업들의 연합체를 구축하기도 한다[문준호, 2008].

항공사들은 가격 할인 및 마일리지 제도의 확대뿐만 아니라 항공사 동맹을 통한 시장 지배력을 강화하기 위한 노력의 일환으로 좌석공유(codeshare)를 활용하고 있다.

좌석공유 정책은 1989년 Qantas Airways와 American Airlines에서 최초로 도입되었으며, 물리적으로 동일한 하나의 항공기 좌석을 여러 항공사에서 자사의 항공기인 것처럼 판매하는 것을 의미한다. 따라서 좌석공유 정책을 채택한 항공사들은 각 항공사의 고유의 편명을 사용하면서 마치 각 항공사에서 운영하는 것처럼 취급된다. 항공사의 역할에 따라 실제 항공기와 승무원을 소유하고 운영하는 항공사를 운영자(operating carrier)라고 하고 좌석만 판매하는 항공사를 판매자(marketing carrier)라고 한다[Wikipedia, 2010].

좌석공유는 거점공항중심(hub-and-spoke)방식을 채택한 항공사들이 자체적으로 운항하지 않는 도시의 타 항공사 좌석을 빌려와 제공함으로써 항공사업의 확대는 물론 수익증대를 기대할 수 있는 장점이 있다. 하지만 좌석공유로 비용과 수익 배분 방법이 매우 복잡할

뿐만 아니라 좌석공유정책이 실제 항공사 경영성과에 기여하는 지에 대한 체계적인 연구는 부족한 실정이다.

본 논문에서는 항공사간 좌석공유(codeshare)와 경영 성과간의 관계를 알아보기 위하여 사회연결망분석(social network analysis)기법을 활용하였다. 좌석공유 정보를 사용하여 항공사 간 관계를 정의하고, 이를 기반으로 사회연결망을 구축하였다. 구축된 연결망을 통해 각 항공사의 연결 패턴과 경영 성과를 회귀 분석하였다.

2. 이론적 배경

2.1 사회 연결망 이론

사회연결망이론은 관계적 인간관계에 입각하여 인간 행위와 사회구조의 효과를 설명한다[김용학, 2004]. 사회연결망 이론에서는 사람이나 조직간 관계를 노드(node)와 두 노드를 연결하는 선(edge)의 네트워크 형태로 표현하여 체계의 특성이나 행위를 분석한다. 예를 들면 학급에서 학생을 노드로 표현하고 친구관계이면 선으로 연결함으로써 연결망으로 표현하여 연결된 친구 사이에서 나타나는 특성이나 공통된 행동의 연관관계를 조사할 수 있다.

예전에는 관계도출을 위해 주로 설문조사기법을 사용했으나 최근 정보시스템의 발달로 인해 다양한 로그 데이터의 활용이 가능해짐에 따라 사회연결망연구가 더욱 활발해지고 있다. 사회연결망분석에서 사용되는 주요 측정지표로는 중앙성, 사이 중앙성, 중심화, 밀도 등이 있다 [김용학, 2004].

- 연결 정도 중앙성(degree centrality): 연결정도 중앙성은 노드에 연결되는 선의 개수에 의해 정의된다. 연결정도 중앙성은 직접 연결된 관계만 고려하기 때문에 지역 중앙성이라고도 한다. 연결 정도 중앙성은 연결방향에 따라 내향(in-degree)과 외향(out-degree) 중앙성으로 구분된다.
- 사이 중앙성(between centrality): 네트워크를 구축하는데 하나의 노드가 선을 통해서 연결된 다른 노드 간 중개자 역할을 얼마나 수행하는지를 측정하는 개념이다. 사회 연결망 에서 브로커 혹은 문지기의 역할을 하는 구성원의 특징을 찾고자 할 때 주로 쓰인다.
- 중심화(centralization): 전체 연결망의 형태가 어느 정도 중앙에 집중되었는지를 나타내는 개념이

다. 중앙성이 노드 단위로 연결망을 분석하는 반면, 중심화는 전체 연결망이 얼마나 중앙 집중적인지를 측정한다.

- 밀도(density): 연결망에서 결속을 나타내는 대표적인 지표 중 하나로서 모든 노드가 가질 수 있는 총 관계 수준에서 실제로 맺어진 관계의 비율로 정의된다.

2.2 항공사 수익성 지표

국제 민간항공 운송협회(International Air Transport Association IATA)는 230여 개의 항공사들로 구성된 비정부 조직으로서 전 세계 항공 스케줄의 93%를 관리한다. IATA는 국가 간 항공운송 관련 분쟁을 조정하고 각종 절차와 규정을 표준화 하는, 준 공공적인 국제 협력 기구이다. IATA는 항공사의 성과를 측정하기 위해 사용하는 지표를 <표 1>과 같이 운영성과, 규모, 운영효율성, 수송량으로 구분하여 정의하고 있다[Teo, 2005].

<표 1> 국제 민간 항공운송협회의 항공사 성과 지표

항 목	구 분
운영 성과	출발 편수, 운항 거리(km), 운항 시간
규모	ASK(Available Seat Kilometers): 운항 거리에 판매 가능한 좌석 수를 곱한 값. Scheduled Network 길이: 항공사가 운영하는 모든 정기 편 운항 거리의 합 여객 수: 탑승 객 수; 성인, 소아, 유아로 구분
운영효율성	RPK(Revenue Passengers Kilometers): 운항거리에 실제 탑승한 고객 수를 곱한 값 탑승률(Load Factor LF) : 공급좌석킬로(ASK)를 유상여객킬로(RPK)로 나눈 값
수송량	PK(Passenger Tone Kilometers): 여객을 무게단위(1 tone)로 환산하여 운항거리를 곱한 합계 FTK(Freight Tone Kilometers): 1 tone의 화물(또는 우편물)을 운항 거리만큼 수송한 것을 의미

IATA가 제시한 성과지표 가운데 항공사간 동맹의 효과를 측정하기 위해서 선행 연구에서 사용되었던 지표는 다음과 같다.

Morrish와 Hamilton(2002)은 성과 지표에 초점을 맞춰 ASK와 여객 탑승률을 사용했다. Shibata(2007)

는 RPK, ASK, 여객 탑승률, 출발편수, 승객 수를 사용하였다. Teo(2005)의 연구에서는 ASK, RPK 와 승객 탑승률을 사용하였다. 본 연구에서는 좌석공유와 항공사 성과와의 관계를 분석하기 위해서 <표 2>의 성과지표를 활용 하였다. 공급좌석킬로(ASK)는 항공사의 규모를 측정하기 위해 선정되었으며, 유상여객킬로(RPK)와 탑승률(LF)은 항공사의 수송효율성을 측정하는 변수로 선정되었다.

<표 2> 본 연구에서 선정된 항공 산업 지표

성과 지표	설명	관련연구
공급좌석킬로(ASK)	실제 운항거리에 판매 가능한 좌석 수를 곱한 값	Morrish and Hamilton(2002), Teo (2005), Shibata (2001)
유상여객킬로(RPK)	실제 운항거리에 실제 탑승한 고객 수를 곱한 값	Shibata (2001), Teo (2005)
탑승률(LF)	공급좌석킬로(ASK)를 유상여객킬로(RPK)로 나눈 값	Morrish and Hamilton(2002), Teo (2005), Shibata (2001)

3. 항공사 좌석공유 사회연결망 분석

사회연결망분석 기법으로 항공사의 좌석공유 정책이 수익성에 미치는 영향을 분석하기 위해 본 연구에서는 먼저 항공사 비행스케줄 데이터를 수집하여 좌석공유 정보를 추출하고, 각 항공사별 좌석공유 횟수에 기반을 둔 사회연결망 도출하였으며, 도출된 사회연결망과 항공사 좌석공유가 경영성과에 미치는 영향을 분석하였다. 본 장에서는 항공사 좌석공유에 기반을 둔 사회연결망 구축과정에 대해 살펴본다.

3.1 항공사 비행스케줄 데이터 수집

본 연구에서는 OAG (Official Airline Guide)(2008)의 데이터에 기반하여 각 항공사별 비행스케줄을 수집하였다. OAG는 900여 개의 항공사의 75,000의 일 단위 스케줄을 발행한다. 일반적으로 항공사 스케줄은 동계와 하계시즌을 기준으로 IATA의 항공사 총회를 통해 확정되는데, 주요 공항이 처리할 수 있는 운송량은 제

한적이고 기존 항공사에 의해 선점되어 있기 때문에 대규모의 스케줄 조정은 일어나지 않는다. 즉, 항공사가 보유한 특정 공항의 스케줄을 포기하거나 변경하지 않는다면 다음 시즌에도 우선권은 기존 보유 항공사에게 돌아가게 된다. 따라서 본 연구에서는 연구대상연도인 2008년을 기준으로 항공사의 스케줄 변화는 없다고 가정한다. OAG에서 발행하는 스케줄에 포함되어 있는 주요 정보는 다음과 같다.

- 항공사명, 편명, 출발/도착 공항 및 시간, 주간 운영 횟수, 시작일, 종료일
- 편별 서비스(좌석 종류, E-Ticket, 식사여부 및 횟수)
- 편별 좌석공유 정보(실제 운항 편인 경우는 타 항공사의 공동운항 편명 정보, 마케팅 편인 경우 실제 운항편 정보)

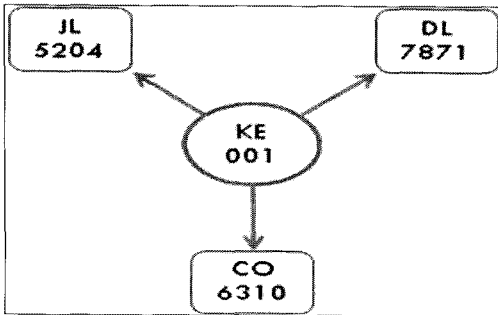
OAG 정보는 실제 운항을 담당하는 항공사의 항공편과 좌석만 빌려와 공동운항 하는 항공사의 운항 편 정보를 가지고 있기 때문에 이 항공사 사이의 관계를 추출해 낼 수 있다. OAG스케줄 데이터는 텍스트 기반의 파일로 구성되어 있고 97,000개의 스케줄에 대한 모든 정보를 가지고 있기 때문에 약 1.5 기가바이트의 대량의 데이터이다. 따라서 본 연구에서는 Java언어로 프로그램을 작성하여 좌석공유 정보를 추출 하였다.

3.2 좌석공유 횟수 기준 사회연결망 도출

OAG데이터에서 추출된 좌석공유 정보를 활용하여 항공사별로 실제 좌석을 제공한(operation flight) 횟수와 타 항공사에서좌석을 제공받은(marketing flight) 횟수를 계산 하였다. 사회연결망을 도출하기 위해 항공사가 타 항공사에게 좌석을 제공하면 타 항공사에 대해 외향(out-degree)관계가 생성되며, 타 항공사에서 좌석을 제공받은 경우 내향(in-degree)관계가 생성된다고 정의하였다. 예를 들어 <표 3> 과 같이 대한항공(KE)이 서울-LA간 항공편을 실제로 운영하고 이를 델타항공(DL), 일본항공(JL), 컨티넨탈항공(CO)에 좌석을 제공한다면 대한항공은 3개의 외향관계를 맺고 있다고 볼 수 있다. 반면에 델타항공, 일본항공, 컨티넨탈항공은 각 1개의 내향관계를 맺게 된다. 따라서 좌석을 제공하는 운영자(operating carrier)인 대한항공은 외향 횟수가, 좌석을 제공받는 판매자(marketing carrier)인 델타항공, 일본항공, 컨티넨탈항공은 내향 횟수가 증가하게 된다.

<표 3> 항공사 좌석 공유 데이터

항공사	편명	출발 공항	도착공항	운영 여부	실제 운영
KE	001	ICN	LAX	O	KE
DL	7871	ICN	LAX	X	
JL	5204	ICN	LAX	X	
CO	6310	ICN	LAX	X	



<그림 1> 항공사 좌석 공유 연결 예시

위와 같은 정의에 의하여 항공사별 좌석공유 제공횟수(out-degree)와 사용횟수(in-degree)를 추출하였다. 생성된 연결망을 근거로 각 노드의 연결정도 중앙성, 사이 중앙성, 중심화 등을 구하였다. <표 4>는 대한항공이 타 항공사에 제공하는 좌석공유의 예시를 보여준다.

<표 4> 항공사 별 좌석공유 제공횟수 예시 1)

운영자 (Operating Carrier)	판매자 (Marketing Carrier)	제공횟수
KE-KOREAN AIR	DL-DELTA AIR LINES	1206
	MU-CHINA EASTERN AIRLINES	529
	OK-CZECH AIRLINES	33
	F M - S H A N G H A I AIRLINES	74
	CO-CONTINENTAL AIRLINES	93

<표 4>와 동일한 형태의 각 항공사별 데이터를 사회 연결망분석 프로그램인 UCINET 6.0에 입력하여 항공

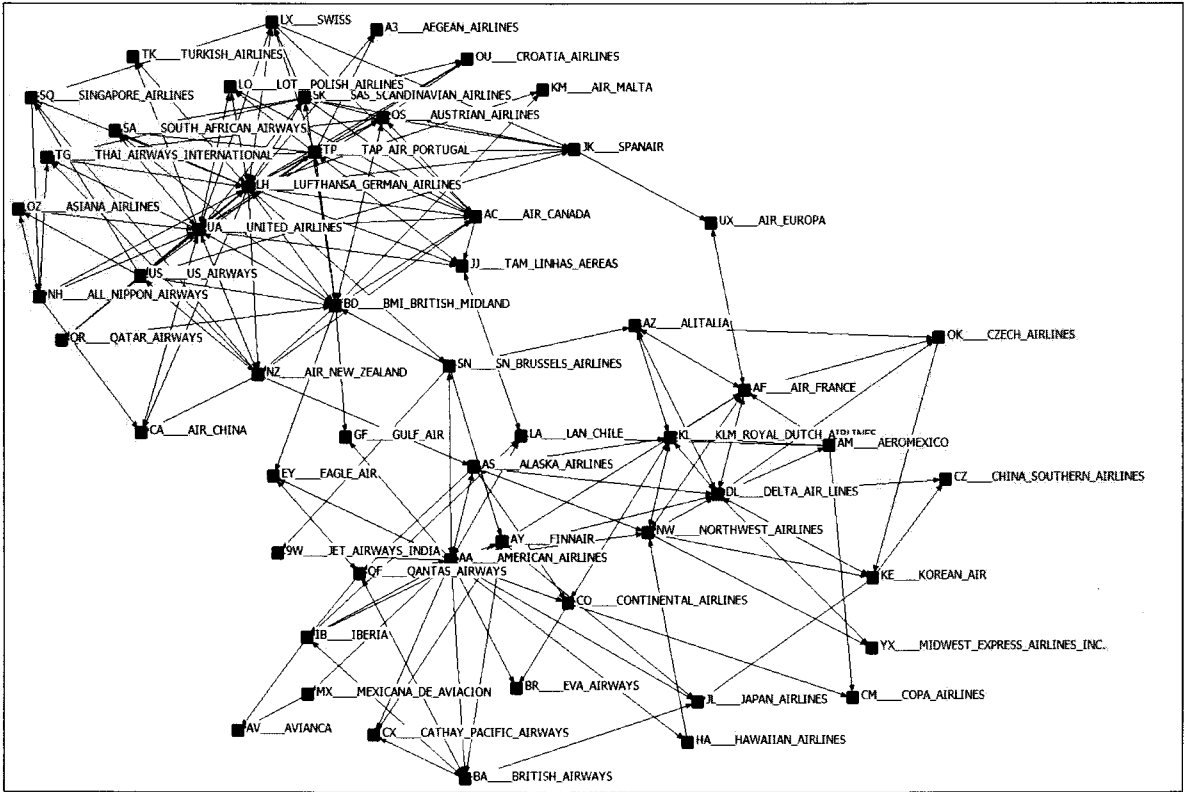
1) 처음 두 자리는 각 항공사의 고유 코드를 나타낸다.

사간 좌석공유 기준 사회연결망을 <그림 2>와 같이 도출하였으며, 도출된 사회연결망을 사용하여 항공사간 좌석공유 제휴패턴을 분석하였다. 항공사간 좌석공유 사회연결망의 연결정도 중앙성(degree centrality)은 <표 5>와 같이 외향 중앙성과 내향 중앙성으로 구분되어 표현될 수 있다.

<표 5> 항공사별 연결정도 중앙성 2)

항공사	외향중앙성 (Out-degree Centrality)	내향중앙성 (In-degree Centrality)
UA-UNITED AIRLINES	158082	74082
LH-LUFTHANSA GERMAN AIRLINES	77661	56171
US-US AIRWAYS	54193	52879
AC-AIR CANADA	13149	50285
DL-DELTA AIR LINES	63695	42923
KL-KLM ROYAL DUTCH AIRLINES	7617	34497
NW-NORTHWEST AIRLINES	60997	34160
CM-COPA AIRLINES	290	32113
SK-SAS SCANDINAVIAN AIRLINES	33190	28286
AA-AMERICAN AIRLINES	97604	28168
BD-BMI BRITISH MIDLAND	22926	26901
AF-AIR FRANCE	23578	21893
BA-BRITISH AIRWAYS	14974	18803
IB-IBERIA	8013	15073
NZ-AIR NEW ZEALAND	8200	14295
JK-SPANAIR	6509	13992
NH-ALL NIPPON AIRWAYS	5511	13577
TP-TAP AIR PORTUGAL	22848	13101
JJ-TAM LINHAS AEREAS	2426	13042
CA-AIR CHINA	2644	11930
GF-GULF AIR	1047	10900
TG-THAI AIRWAYS INTERNATIONAL	3000	8880
LO-LOT POLISH AIRLINES	4134	8853

2) 지면관계상 주요 항공사만을 포함하였다. 전체항공 자료는 Appendix에 수록하였다.



<그림 2> 좌석공유 기준 항공사간의 사회연결망

도출된 사회연결망을 그래프로 나타내면 <그림 2>와 같다. 지면관계상 전체네트워크를 나타낼 수 없어 좌석공유를 활발히 하고 있는 항공사를 중심으로 그래프를 나타내었다. 항공사간의 좌석공유 사회연결망은 크게 두 개의 그룹으로 나눌 수 있으며 각 그룹은 항공사간의 제휴관계(alliance)와 밀접히 연관되어 있음을 알 수 있다. 즉, 최초로 결성된 Star Alliance가 United Airline과 Lufthansa Airline등을 중심으로 가장 활발한 연결망을 구축하고 있으며, American Airline을 중심으로 한 Oneworld Alliance, Delta Airline과 KLM 등을 중심으로 한 Sky Team 등이 Star Alliance보다는 상대적으로 느슨한 연결망을 구축하고 있음을 알 수 있다.

4. 좌석공유와 경영성과간의 상관관계 분석

앞 절에서 구축된 사회연결망과 경영성과와의 연관 관계를 분석하기 위해, 69개 국적의 90개 항공사의 공급좌석킬로(ASK), 유상여객킬로(RPK) 및 탑승률(LF)

데이터를 활용하였다. 본 연구에서는 국제항공운송협회의 2008년 실적정보를 분석에 활용하였다.

독립변수는 내향 중앙성(in-degree centrality), 외향 중앙성(out-degree centrality), 사이중앙성(between centrality)과 항공사의 규모를 나타내는 공급좌석킬로(ASK)를 사용하였다. 종속변수로는 항공사의 성과를 나타내는 탑승률(load factor)을 선정하였다. 성과를 대표하는 변수로는 매출액, 순수익 등의 경영성과지표도 고려할 수 있으나, 탑승률과는 달리 외부 환경변수의 통제가 어렵다는 단점이 있다. 선행연구에 따르면 탑승률과 수익성간에는 양의 상관관계가 존재하며, 이는 유사 산업에서도 입증된바 있다 「구태회, 2008」, 「Sinha, 2007」. 따라서 항공사의 다른 조건이 동일할 때 탑승률이 높으면 수익이 증가하기 때문에 외부환경 변수가 통제되고 항공사의 성과를 비교적 정확히 나타낼 수 있는 탑승률을 성과지표로 선정하여 상관분석을 수행하였다. 통계 분석에는 SPSS 12.0을 활용하였으며 통계분석에 앞서 공급좌석 수와 중앙성 변수를 로그 변환하였다. 공급좌석 수는 규모의 경제 효과로 인해 한계효용이 체감하는 점에 근거하여 로그를 취하였으며, 중앙성 변수

의 경우 네트워크의 효용이 네트워크의 노드 수의 제공에 비례하여 증가하는 특성을 고려하였다. 변수들 간의 상관관계 분석결과는 다음과 같다.

<표 6> 상관관계 분석

	탑승률	공급 좌석수	내향 중앙성	외향 중앙성
공급 좌석수	0.599**			
내향 중앙성	0.500**	0.662**		
외향 중앙성	0.546**	0.632**	0.833**	
사이 중앙성	0.348**	0.606**	0.658**	0.670**

** p<.01, *p<.05

각 변수들 간의 상관계수는 0.348에서 0.833까지의 유의한 상관관계를 보이고 있다. 또한 종속변수와 독립변수 간에는 모두 유의한 양(+)의 상관관계로 조사되었다.

항공사 좌석공유 사회연결망과 경영성과간의 관계를 분석하기 위해 다중 선형회귀분석을 실시하였다. 다중 선형회귀분석의 종속변수는 경영성과를 나타내는 탑승률이 선정되었고, 독립변수로는 공급좌석 수, 내향 및 외향 중앙성, 사이 중앙성이 선정되었다. <표 7>은 독립변수와 종속변수간의 다중선형회귀 분석결과를 나타낸다. 우선 선형 회귀 분석의 기본 가정을 만족 시키는 지 확인하기 위하여 잔차의 산포도(residual plot)를 검토하였다. 잔차의 산포도가 한쪽으로 퍼지거나 몰리는 등의 특이 사항이 발견되지 않아 잔차의 정상성과 동변량성이 충족됨을 확인하였으며 모델의 적합도를 나타내는 R²값이 0.423으로 나타났다. 회귀모형에서 독립변수 그룹이 종속변수와 상관관계가 얼마나 높은가를 분석하기 위해 ANOVA 검증을 한 결과 F값이 15.6으로 비교적 높게 나와 회귀방정식이 잘 성립하는 것으로 나타났다.³⁾

3) 변수들 간의 분산팽창계수 (VIF: Variance Inflation Factor)를 확인한 결과 3.5 이하로 나타나 다중공선성이 심각하게 의심되지는 않는다. 또한, 위의 모형에서 다중공선성이 의심되는 내향 중앙성과 외향 중앙성 변수를 하나씩 제거하고 별도로 분석을 실시한 경우에도 제시된 회귀분석과 유사한 결과가 도출되었다. 즉, 외

<표 7> 탑승률과 좌석공유의 회귀분석 결과

	비 표준화 계수		표준화 계수	t-값	유의확률
	B	표준오차	베타		
상수	.242***	.072		3.35	.001
공급좌석 수 (ASK)	.061***	.015	.481	4.14	.000
내향 중앙성	.000	.013	-.004	-.03	.978
외향 중앙성	.028***	.012	.374	2.39	.019
사이 중앙성	-.016	.010	-.190	-1.61	.112
R ₂	0.423				

*p<.10, **p<.05, ***p<.01

회귀 분석결과 공급좌석수가 많을수록, 탑승률이 높아지는 경향을 확인할 수 있었다. 이는 항공 산업의 규모의 경제 효과를 감안할 때 당연한 결과로 분석된다. 한편 내향 중앙성은 유의미하게 탑승률을 설명하지 못함을 알 수 있다. 즉 좌석공유를 많이 제공받는 것과 탑승률과는 유의미한 연관관계를 발견할 수 없었다. 반면에 외향 중앙성이 높아질수록 탑승률을 높아지는 경향을 보였다. 즉 좌석공유를 제공받는 쪽 보다는 제공하는 쪽이 탑승률 실적과 상대적으로 양(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 외향 중앙성이 높은 항공사는 남을 가능성이 높은 좌석을 다른 항공사에 판매하기 때문에 탑승률과 양의 상관관계가 존재할 가능성이 높다. 하지만, 내향 중앙성의 경우는 탑승률과의 상관관계가 간접적이며 제한적이다. 예를 들어, 델타 항공이 인천-LA 노선을 운영하지 않는 상태에서 델타 항공의 많은 고객이 이 노선을 구매하기를 원한다면 델타 항공은 고객이 원하는 노선을 취항 시키거나 고객을 잃는 위험을 감수할 수 밖에 없을 것이다. 고객이 원하는 노선을 취항 시킬 경우 충분한 고객이 확보되지 않는다면 탑승률이 나빠질 위험이 있고 취항 시키지 않을 경우 고객을 잃을 위험이 있지만, 좌석공유를 한다면 위의 두 가

항 중앙성은 탑승률과 양(+)의 유의한 관계를 가지는 반면 내향 중앙성의 경우는 유의한 수준의 관계를 가지지 않는 것으로 나타났다.

지 위험을 피할 수 있을 것이다. 따라서 좌석 공유는 경영성과에 간접적으로 기여한 다고 할 수 있으나 본 회귀모델에서는 직접적 상관관계가 도출되지 못하였다. 또한 네트워크상에서 매개 역할을 하는 지표인 사이 중앙성의 경우 유의미한 관련성이 없는 것으로 나타났다. 이는 좌석공유 사회연결망이 판매자와 구매자 간의 단순 연결에 치중된 결과로 해석될 수 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 항공사의 전략적 마케팅 수단의 하나인 좌석공유와 경영성과의 연관관계를 사회연결망 분석 기법을 이용하여 분석하였다. 이를 위해 실제 항공사 운항 정보를 이용하여 도출된 사회연결망을 통해 항공사간의 제휴관계를 분석하였다. 결론적으로 항공사의 좌석공유는 경영성과와 양(+)의 연관관계가 있으며 좌석 공유를 많이 제공하는 항공사(operating carrier)일 수록 좌석공유를 제공받는 항공사 (marketing carrier) 보다 더 높은 탑승률과의 연관관계를 나타내었다. 또한, 연결정도 중앙성이 사이 중앙성에 비해 상대적으로 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 항공 산업의 대표적인 제휴전략인 좌석공유정책이 경영성과에 미치는 영향에 대하여 사회연결망 분석을 시도한 최초의 논문으로서 의의를 지닌다. 다만, 본 연구에서 사용된 데이터의 경우 이자율, 환율, 유가 변동 등의 외부 환경변수가 항공사 재무 지표에 큰 영향 미치는 것으로 나타나 순이익, 매출 등의 재정 지표를 분석에 활용하지 못하였다. 하지만, Sinha(2007)의 연구에서는 이미 탑승률과 수익률간의 양의 상관관계를 보인 바 있다.

본 연구는 네트워크의 중앙성만을 사회연결망의 분석 지표로 활용하였으나 항공사 간의 동맹(alliance)을 좀 더 심층적인 사회연결망 관점에서 추후 연구를 진행할 필요가 있다. 본 연구에서는 내향 중심성과 탑승률과의 양의 상관관계가 도출되지 못하였으나, 앞 장에서 분석한 바와 같이 내향 중심성 또한 항공사의 수익성에 긍정적인 영향이 존재할 것으로 예상된다. 따라서 사회

연결망과 탑승률 뿐 만 아니라 수익성을 포함한 포괄적인 관점에서의 연구가 요구된다. 또한, 정량적 지표뿐만 아니라 정성적 지표인 항공사 서비스 수준 등을 활용에 좀 더 포괄적인 사회연결망 분석 모델을 만들어 낸다면 항공사 수익성과의 상관관계를 분석하는데 좀 더 의미 있는 결과를 만들어 낼 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 김용학(2004), 「사회연결망 이론」, 1판, 박영사.
- [2] 구태회(2008), “글로벌 네트워크 중앙성이 호텔 경영 성과에 미치는 영향에 대한 연구”, 「관광학연구」, 제3권, 제1호
- [3] 김제철(2005), “동북아지역 통합 항공운송시장 구축을 위한 정책방향과 과제”, 「한국항공경영 학회지」, 제3권, 제1호. pp. 182-183
- [4] 문준호(2008), “항공사간 얼라이언스(Alliance)의 독점금지법 적용면제의 효과에 관한 연구”, 「한양법학회」, 제19권, 제3호
- [5] Hamilton, R. T. and Morrish, S. C.(2002), “Airline alliances--who benefits?”, *Journal of Air Transport Management*, Vol.8, No.6, pp.401-407.
- [6] Kyohei Shibata(2001), “Motive for mega-alliance between US ex-trunk carriers and European flag carriers”, *Journal of Air Transport Management*, Vol.7, No.4, pp.197-206.
- [7] Sinha, Dipendra(2007), “Safety, profitability and the load factor for airlines in the USA”, *Economics Bulletin*, Vol.12, No.6 pp.1-7.
- [8] Teo, Albert C. Y.(2005), “Alliances And Performance In The AirLine Industry, 1998-2002: A Network Perspective”, *Academy of International Business*,
- [9] Tiwari, A.(2008), “A review of business process mining : state-of-the-art and future trends”, *Business Process Management Journal*, Vol.14, No.1, pp.5-22.
- [10] IATA (International Air Transport Association), <http://www.iata.org>
- [11] Wikipedia, Codeshare agreement (<http://en.wikipedia.org/wiki/Codeshare>), Accessed 2010. 11.4.

Appendix

<표 8> 전체 항공사 데이터

항공사	내항중앙성	외항중앙성	사이중앙성
UA_UNITED_AIRLINES	74,082.00	158,082.00	1,929.99
LH_LUFTHANSA_GERMAN_AIRLINES	56,171.00	77,661.00	2,789.13
US_US_AIRWAYS	52,879.00	54,193.00	614.69
AC_AIR_CANADA	50,285.00	13,149.00	1,263.45
DL_DELTA_AIR_LINES	42,923.00	63,695.00	410.88
KL_KLM_ROYAL_DUTCH_AIRLINES	34,497.00	7,617.00	2,069.86
NW_NORTHWEST_AIRLINES	34,160.00	60,997.00	147.21
CM_COPA_AIRLINES	32,113.00	290.00	2.40
SK_SAS_SCANDINAVIAN_AIRLINES	28,286.00	33,190.00	1,287.44
AA_AMERICAN_AIRLINES	28,168.00	97,604.00	1,374.48
BD_BMI_BRITISH_MIDLAND	26,901.00	22,926.00	1,621.67
AF_AIR_FRANCE	21,893.00	23,578.00	4,122.98
BA_BRITISH_AIRWAYS	18,803.00	14,974.00	788.54
IB_IBERIA	15,073.00	8,013.00	1,566.25
NZ_AIR_NEW_ZEALAND	14,295.00	8,200.00	1,181.46
JK_SPANAIR	13,992.00	6,509.00	344.03
NH_ALL_NIPPON_AIRWAYS	13,577.00	5,511.00	1,392.06
TP_TAP_AIR_PORTUGAL	13,101.00	22,848.00	1,364.39
JJ_TAM_LINHAS_AEREAS	13,042.00	2,426.00	524.08
CA_AIR_CHINA	11,930.00	2,644.00	1,066.88
GF_GULF_AIR	10,900.00	1,047.00	620.62
TG_THAI_AIRWAYS_INTERNATIONAL	8,880.00	3,000.00	2,598.29
LO_LOT_POLISH_AIRLINES	8,853.00	4,134.00	1,076.23
MX_MEXICANA_DE_AVIACION	8,154.00	7,418.00	533.57
LA_LAN_CHILE	8,141.00	4,906.00	300.69
SQ_SINGAPORE_AIRLINES	8,141.00	2,299.00	412.83
OS_AUSTRIAN_AIRLINES	8,119.00	12,745.00	3,589.30
KE_KOREAN_AIR	7,739.00	3,808.00	1,983.49
LX_SWISS	7,658.00	8,595.00	841.61
AY_FINNAIR	7,491.00	14,274.00	1,196.00
JL_JAPAN_AIRLINES	7,370.00	1,623.00	1,592.12
LY_EL_AL_ISRAEL_AIRLINES	6,715.00	932.00	220.43

항공사	내향중앙성	외향중앙성	사이중앙성
AM_AEROMEXICO	6,572.00	6,613.00	282.34
SN_SN_BRUSSELS_AIRLINES	6,501.00	10,255.00	2,579.66
SA_SOUTH_AFRICAN_AIRWAYS	6,395.00	2,836.00	881.33
CX_CATHAY_PACIFIC_AIRWAYS	6,169.00	1,847.00	295.49
TK_TURKISH_AIRLINES	5,875.00	2,207.00	420.18
OZ_ASIANA_AIRLINES	5,165.00	2,879.00	941.28
QR_QATAR_AIRWAYS	4,702.00	5,071.00	102.63
9W_JET_AIRWAYS_INDIA	4,666.00	375.00	782.21
CO_CONTINENTAL_AIRLINES	4,632.00	35,110.00	1,015.82
OK_CZECH_AIRLINES	4,477.00	3,018.00	1,301.19
S4_SATA_INTERNATIONAL	4,191.00	439.00	0.00
EL_AER_LINGUS	3,938.00	965.00	10.24
EY_EAGLE_AIR	3,765.00	3,383.00	604.16
OU_CROATIA_AIRLINES	3,757.00	847.00	3.33
VS_VIRGIN_ATLANTIC_AIRWAYS	3,700.00	914.00	279.21
A3_AEGEAN_AIRLINES	3,630.00	285.00	15.81
RJ_ROYAL_JORDANIAN	3,152.00	1,608.00	181.47
AV_AVIANCA	3,143.00	394.00	330.74
MH_MALAYSIA_AIRLINES	3,034.00	1,629.00	1,874.74
TA_TACA_INTERNATIONAL_AIRLINES	2,796.00	1,599.00	365.95
CZ_CHINA_SOUTHERN_AIRLINES	2,444.00	788.00	1,138.40
BR_EVA_AIRWAYS	2,320.00	397.00	274.03
MK_AIR_MAURITIUS	2,069.00	353.00	250.31
SU_AEROFLOT_RUSSIAN_AIRLINES	1,846.00	355.00	1,290.71
MA_MALEV_HUNGARIAN_AIRLINES	1,801.00	1,465.00	1,531.23
MU_CHINA_EASTERN_AIRLINES	1,535.00	936.00	185.94
UL_SRILANKAN_AIRLINES	1,535.00	316.00	55.99
KM_AIR_MALTA	1,531.00	385.00	171.31
BT_AIR_BALTIC_CORPORATION	1,220.00	1,403.00	891.63
JP_ADRIA_AIRWAYS	1,067.00	1,355.00	41.18
SV_SAUDI_ARABIAN_AIRLINES	1,035.00	24.00	144.26
GA_GARUDA_INDONESIA	1,028.00	41.00	181.93
VN_VIETNAM_AIRLINES	1,007.00	140.00	709.36
KQ_KENYA_AIRWAYS	989.00	976.00	748.70

항공사	내항증양성	외항증양성	사이증양성
RO_TAROM	817.00	135.00	374.01
ME_MIDDLE_EAST_AIRLINES	712.00	212.00	57.90
VV_AEROSVIT_AIRLINES	685.00	4,740.00	1,328.14
CL_CHINA_AIRLINES	623.00	527.00	90.16
FV_PULKOVO_AVIATION_ENTERPRISE	622.00	411.00	752.40
HU_HAINAN_AIRLINES	564.00	72.00	1,611.09
OA_OLYMPIC_AIRWAYS	482.00	83.00	77.88
PU_PLUNA	377.00	42.00	200.35
BL_ROYAL_BRUNEL_AIRLINES	322.00	242.00	10.24
LG_LUXAIR	264.00	1,018.00	6.68
ET_ETHIOPIAN_AIRLINES	217.00	303.00	44.53
PR_PHILIPPINE_AIRLINES	210.00	335.00	397.09
EK_EMIRATES	199.00	329.00	553.55
MI_SILK_AIR	175.00	2,789.00	0.00
PG_BANGKOK_AIRWAYS	175.00	360.00	205.53
S7_SIBERIA_AIRLINES	130.00	252.00	512.30
TN_AIR_TAHITI_NUI	83.00	354.00	21.99
CY_CYPRUS_AIRWAYS	61.00	561.00	291.78
IR_IRAN_AIR	36.00	1.00	0.00
KC__AIR_ASTANA	18.00	1.00	0.00
OM_MIAT_MONGOLIAN_AIRLINES	9.00	1.00	0.00
IN_MAT_MACEDONIAN_AIRLINES	4.00	1.00	0.00
FL_ICELANDAIR	1.00	14.00	0.00
HM_AIR_SEYCHELLES	1.00	10.00	0.00