

계절 ARIMA 모형을 이용한 제주공항 여객 수요예측 및 효율적 운영에 관한 연구

김경범¹, 황경수^{2*}

¹제주대학교 행정학과, ²제주대학교 행정학과 & 사회과학연구소 연구원

A Study on the Demand Forecasting and Efficient Operation of Jeju National Airport using seasonal ARIMA model.

Kyung-Bum Kim¹ and Kyung-Soo Hwang^{2*}

¹Department of Public Administration, Jeju National University

²Department of Public Administration, Researcher of Institute for Social Science Research,
Jeju National University

요 약 본 연구는 단변량 시계열분석 중에서 계절 ARIMA 모형을 이용하여 제주공항의 여객수요 예측과 그에 따른 효율적인 운영관리 방안을 제시하고자 하였다. 연구의 목적을 달성하기 위하여 사용된 시계열데이터는 2003년1월부터 2011년 12월까지의 월별데이터이며, 관찰 수는 108개이다.

분석결과, 최적모형으로 계절 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)₁₂ 모형이 선정되었으며, 제주공항의 여객수는 지속적으로 증가할 것으로 나타나고 있으며, 2013년에는 1년에 2천만명을 넘어설 것으로 예측되었다.

Abstract This research is to find out the method appropriate for the forecasting of passenger demand using seasonal ARIMA model and efficient operation in Jeju National Airport. Time series monthly data for the investigation were collected ranging from January 2003 to December 2011. A total of 108 observations were used for data analysis.

Research findings showed that the multiplicative seasonal ARIMA(0.1.2)(0.1.1)₁₂ model is appropriate model. The number of passengers in Jeju National Airport will continue to rise, it was expected to surpass 20 million people

Key Words : Passenger demand, Seasonal ARIMA model, Demand forecasting

1. 서론

제주공항은 제주를 중심으로 국내 및 국제선 수요를 처리하는 거점공항이며, 인천국제공항을 제외하고는 이용객이 가장 많은 공항으로 자리매김하고 있다. 게다가 최근에 세계적인 경제주간지 이코노미스트는 제주~서울 노선이 전 세계에서 가장 많은 승객이 이용하는 항로로, 2011년 기준 제주~서울 노선의 탑승객은 990만 명으로 세계에서 가장 승객이 많은 노선으로 뽑았다[1].

그러나 전국의 주요 지방공항의 항공수요는 KTX와 같은 고속철도와 고속도로 시설 확충 등으로 감소하고 있는 추세에 있지만, 제주공항을 이용하는 여객수는 매년 증가 추세에 있으며, 최근에는 외국인 관광객 중에서도 중국인 관광객들의 제주 관광수요가 증가하면서 하루가 멀다하고 제주공항이 북새통을 이루고 있는 실정이다.

제주공항 이용객은 2003년에 1000만 명을 돌파한 이래로 지속적인 성장을 하여 연간 100만 명이 넘는 증가 추세에 있다. 이러한 추세로 보면 연간 항공여객수 2000

*Corresponding Author : Kyung-Soo Hwang

Tel: +82-11-697-5912 email: kshwang@jejunu.ac.kr

접수일 12년 05월 31일

수정일 (1차 12년 07월 06일, 2차 12년 07월 20일)

게재확정일 12년 08월 09일

만명 시대가 목전에 접근해 있다.

따라서 본 연구는 시계열모형중 계절 ARIMA 모형을 이용하여 제주공항의 단기 이용 여객수를 예측하고, 제주공항의 수용능력과 비교하여 향후 제주공항의 효율적인 운영방안을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 수요예측에 대한 이론적 고찰

수요예측 방법은 기존의 한정된 데이터를 바탕으로 오차를 최소화할 수 있는 방법을 찾는 것으로써, 정성적(qualitative)방법과 정량적(quantitative)방법으로 구분할 수 있다.

정성적 예측방법은 일반적으로 전문가의 의견을 사용해서 미래의 결과를 주관적으로 예측하는 주관적 예측방법이 있으며, 정량적 예측방법에는 과거 시장 자료를 근거로 통계분석을 하여 미래의 수요 패턴을 예측하는 방법이다. 크게 시계열모형, 인과모형 및 성장곡선모형 등으로 구분할 수 있다.

시계열분석이란 동일한 시간 간격으로 측정된 과거 수요 값들이 존재할 경우, 시간의 흐름에 나타난 시계열의 패턴을 파악하여 그 패턴이 미래에도 계속 적용된다는 가정하에 예측하는 방법이다[2].

시계열분석을 위한 모형에는 설명변수가 시간영역(time domain)인 회귀모형(Regression method), 지수평활법(exponential smoothing method)과 이를 발전시킨 홀트-윈터스(Holt-Winters)모형, 박스-젠킨스(Box-Jenkins)에 의해 개발된 ARIMA 등이 사용되고 있다.

지수평활법은 일변량 시계열을 예측함에 있어서 각 실현값들에 대해 서로 다른 가중치를 부여하는 예측방법으로 모수들이 시간의 흐름에 따라 서서히 변화할 때 효율적으로 사용할 수 있다.

홀트-윈터스 모형은 지수평활법의 일종으로 결국에는 ARIMA 모형의 특수한 경우에 해당한다[3]. 그리고 회귀모형은 수요에 영향을 미치는 요인들이 매우 다양하기 때문에 모형 설정을 위해서는 많은 설명변수들이 필요하며, 게다가 신뢰할 수준의 충분한 자료를 수집하는 것도 쉬운 일이 아니다[4].

그러나 ARIMA모형은 계절적 변동 또는 다른 주기적인 변동이 존재하는 시계열 자료를 예측할 때 유용하게 사용할 수 있다. 따라서 제주공항 여객수요의 계절성을 잘 반영할 수 있는 모형인 계절적 ARIMA 모형을 사용하는 것이 타당하다.

2.2 선행연구의 동향

송재호·허향진[5]은 추세분석법, 지수평활법, ARIMA모형 등 시계열분석 모형들을 활용하여 2000년부터 2005년까지의 제주지역 관광객 수요를 예측하였고, 이 예측결과를 상호 비교한 결과 ARIMA모형이 가장 적합하다고 하였다.

심규원·권현교[6]는 국립공원 탐방 수요예측에 있어서 계절 ARIMA모형을 이용하여 예측하였다. 우리나라 18개 국립공원의 월별 탐방객 수 자료를 이용하여 분석한 결과, ARIMA(1,0,0)(1,1,0)12모형이 국립공원 수요예측에 적합한 모형으로 선정했다.

백승환·김성수[7]는 제주와 내륙간 국내선 항공여객 수요는 여가통행의 대표적인 시계열특성인 1년을 주기로 증감을 반복하는 전형적인 계절변동 패턴을 보인다고 하였고, 1996년~2005년 10년 동안의 월별 시계열 자료를 이용하여 단순시계열모형, 부분조정모형 그리고 소득과 운임에 따른 모형별 탄력성을 추정하였다.

Hui & Yuen[8]은 싱가포르를 방문한 일본관광객의 계절적 변동이 싱가포르 관광객수 변동에 상당부분 영향을 미치고 있음을 규명하기 위해 1985년부터 1998년까지의 월별 계절지수 도출하였고, 8월의 일본인 관광객이 평균치보다 26% 높게 나타나고 있음을 보여주었다.

Chu[4]는 싱가포르 방문객을 대상으로 하여 계절 및 비계절 ARIMA 모형을 이용하여 미래의 수요를 예측하였다.

이상의 선행연구에서 보면, 관광 또는 휴양분야, 그리고 항공수요에는 계절적인 요인과 주기적인 요인이 크게 작용하고 있음을 보여주고 있으며, 이러한 계절적인 요인과 주기적인 요인 때문에 수요를 예측하는 경우에는 계절적인 변동을 반영하여야 함을 보여주고 있다.

3. 자료의 선정 및 연구설계

3.1 자료의 선정

3.1.1 제주공항의 여객 시계열자료

제주공항의 여객수요 예측을 위하여 한국공항공사와 항공정보포털시스템의 공항별 통계자료로써, 제주공항의 2003년 1월부터 2011년 12월까지 월별 여객수의 시계열 데이터를 이용하였다.

제주공항의 여객 시계열자료 특성을 보면, 제주공항 여객수는 2003년에는 약 1천만 명이었으나, 매해 증가하여 2011년에는 1천7백만명으로 증가하였다. 이는 2003년 대비 약 1.6배가 증가한 수치이다.

전년도 대비 여객수를 보면, 해마다 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, 2009년부터는 전년대비 9.6%, 2010년도에는 15.3%, 2011년에는 9.4%로 대폭적으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

[표 1] 제주공항 년도별 여객증감률(단위 : %)
[Table 1] Annual passenger growth rate of Jeju Airport (unit : %)

년도	04	05	06	07	08	09	10	11
03년 대비	1.05	1.05	1.12	1.14	1.15	1.26	1.46	1.59
전년 대비	2.8	2.3	6.7	1.5	1.2	9.6	15.3	9.4

※ 위의 여객증감비율은 국내선 및 국제선 여객수를 모두 합한 것임.

3.1.2 제주공항의 수용능력 현황

제주공항의 여객 수용능력은 2011년 현재 1년에 1,442만 명이며, 2012년 7월까지 제주공항 여객터미널 확장을 통하여 수용능력을 1년에 2,547만 명으로 확대될 예정이다[10].

[표 2] 제주공항 수용능력
[Table 2] The capacity of Jeju Airport

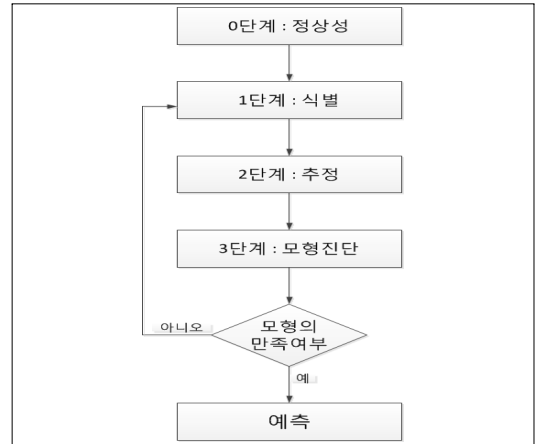
구분	시설규모(확장후)	수용능력(확장전/후)
활주로	3,180m×45m	143→172천회/년
여객터미널	96,380㎡	1,442→2,547만명/년

※ 제주공항은 시설 확장(2012, 7월까지)중임.
※ 출처 : 제주특별자치도 신공항건설추진단, 주요업무보고 (2012, 2).

3.2 연구설계

2012~2013년도의 제주공항 여객수를 예측하기 위하여 시계열분석 방법중에서 ARIMA모형을 사용하였다. ARIMA모형은 시계열분석 방법중 가장 복잡한 방법으로, 총합, 자기회귀, 이동평균(ARIMA : Autoregressive Integrated Moving Average)을 활용하여 다른 시계열모델에 비하여 복잡한 산술적, 통계적 과정을 거치게 되고 때로는 사용자의 주관적 판단이 요구되기도 한다. 그러나 ARIMA모형은 예측치의 정확도가 매우 높기 때문에 단기 또는 중기의 항공수요예측에 적합한 방법이다[9].

ARIMA모형은 Box & Jenkins에 의해 개발되어 연구에 이용되기 시작하였으며, 그 이후에는 ARIMA모형 특유의 유연성으로 현재는 시계열분석에 있어서 다양하게 적용되고 있고, 최적모형을 선정하기 위해 식별, 추정, 모형진단의 3단계 절차를 거치게 된다[2].



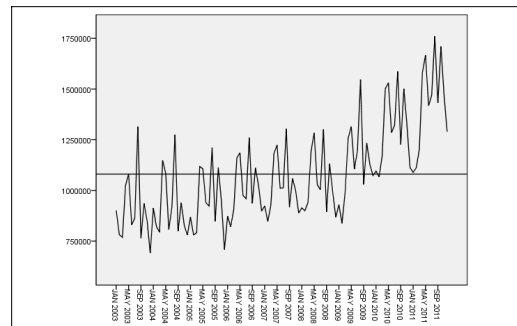
[그림 1] ARIMA 모형의 구축 절차
[Fig. 1] The building procedure of ARIMA model

위의 그림 1 ARIMA 모형의 구축 절차와 같이 제주공항의 수요예측에 있어서도 모형을 식별, 추정하고, 추정된 모형이 적합한 것으로 판단되면 바로 항공수요를 예측하는 단계에 이르지만 부적합한 것으로 판단되면 처음 단계로 다시 돌아가서 적합한 모형을 다시 찾아야 한다.

4. 실증분석 및 결과

4.1 정상성 검증

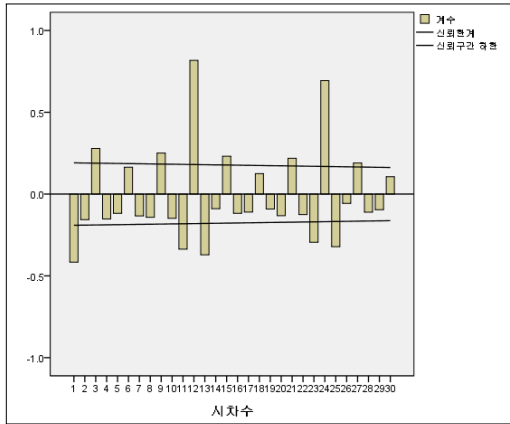
제주공항 여객수의 시계열 그래프를 보면, 시간의 경과에 따라 여객수가 증가하는 추세를 보이며, 평균 참조선을 기준으로 일정한 패턴을 보이지 않고 있기 때문에 비정상적인 성향을 갖고 있음을 알 수 있다.



[그림 2] 시계열 그래프
[Fig. 2] Time-series graph

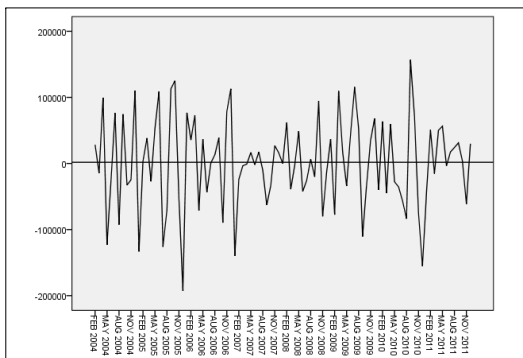
제주공항 여객수의 1차 비계절적 차분 자기상관함수

에서 보면, 1차 비계절적 차분을 통해 더 이상 증가하는 추세가 나타나지 않음을 알 수 있다.



[그림 3] 1차 비계절 차분 자기상관함수
[Fig. 3] The primary difference non-seasonal Autocorrelation function(ACF)

그리고 1차 비계절적 차분된 자기상관함수 중에서 몇 개의 스파이크가 신뢰한계선을 벗어나 있는 것을 알 수 있으며, 특히 12시차와 24시차의 자기상관계수의 스파이크가 신뢰한계선을 넘어서 돌출되어 계절적 차분이 필요함을 알 수 있다.



[그림 4] 비계절적 및 계절적 1차 차분 시계열 그래프
[Fig. 4] The primary difference non-seasonal and seasonal time-series graph

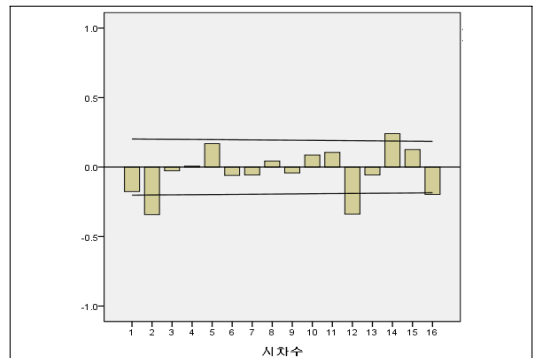
위의 그림 4 제주공항 여객수의 비계절적 및 계절적 1차 차분 그래프를 보면, 평균 “0”을 중심으로 일정하고, 분산은 시간의 흐름에 따라 일정한 형태이다. 이는 차분 후 시계열 자료의 평균과 분산이 정상적인 분포를 나타내고 있음을 보여주고 있다.

4.2 모형의 식별

자기상관함수는 자기회귀(AR)의 경우 이론적으로 지수함수 또는 사인곡선 형태로 서서히 “0”으로 감소하는 형태이며, 이동평균(MA)의 경우에는 이동평균 차수에 해당하는 시차에서 두드러진 스파이크가 나타나고, 이 시차 이후에 해당하는 자기상관계수가 모두 “0”으로 절단되며, 혼합된 경우에는 “0”을 향해 서서히 감소하는 형태를 취한다.

아래의 그림 5 비계절적 및 계절적 1차 자기상관함수는 계절시차 12에서 유의적인 값을 갖고 있고, 시차수 2에서 두드러진 스파이크가 나타나며 그 이후에 해당하는 자기상관계수가 모두 “0”으로 절단되는 형태를 보이고 있다.

따라서 본 연구에서는 ARIMA(2,1,2)(0,1,1)12, ARIMA(1,1,2)(0,1,1)12, ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12, 그리고 ARIMA(1,1,1)(0,1,1)12 모형, 총 4가지 모형을 잠정적인 모형으로 선정하였다.



[그림 5] 비계절적 및 계절적 1차 차분 자기상관함수
[Fig. 5] The primary difference non-seasonal and seasonal Autocorrelation function

적절한 모형의 차수결정을 위해 자기상관함수와 편자기상관함수를 이용하고, 그 후에 ARIMA모형을 객관적으로 식별하기 위하여 정규화된 BIC(Normalized Bayesian Information Criterion)방법을 주로 사용한다[3].

다음의 표 3 ARIMA 모형에 대한 정규화된 BIC 값에서 보면, 선정된 4가지 계절 ARIMA 모형 중 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형의 정규화된 BIC 값이 22.079로 가장 작은 값을 나타내어, 4가지 모형 중에서 이 모형을 최적모형으로 선정한다.

[표 3] 정규화된 BIC 값

[Table 3] normalized BIC values

계절 ARIMA 모형	정규화된 BIC
1 (2,1,2)(0,1,1)12	22.182
2 (1,1,2)(0,1,1)12	22.123
3 (0,1,2)(0,1,1)12	22.079
4 (1,1,1)(0,1,1)12	22.123

4.3 모수의 추정

모수의 추정단계에서 우선적으로 선정된 모형은 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형이다.

다음의 표 4 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형의 모수 추정치를 보여주고 있으며, 상수항은 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났고, 그 외의 추정치는 모두 99% 신뢰수준에서 유의한 것으로 나타났다.

[표 4] ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형의 모수 추정치

[Table 4] The parameter estimates of ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 model

	추정값	SE	t	유의확률	
상수항	1746.2	896.51	1.948	0.055	
차분	1	-	-	-	
MA	시차1	0.34	0.097	3.519	0.001**
	시차2	0.41	0.096	4.259	0.000**
계절차분	1	-	-	-	
MA, 계절	시차1	0.480	0.116	4.127	0.000**

주) * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

4.4 모형의 진단

모형의 진단은 추정된 모형이 관측된 시계열을 잘 적합시키고 있는지를 확인하는 것이다. 모형을 진단하는 방법으로는 잔차분석을 주로 이용한다. 주로 사용하는 모형 진단 방법은 Ljung-Box 통계량을 이용하는 방법이다[2].

[표 5] ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형의 Ljung-Box 통계량

[Table 5] The Ljung-Box statistics of ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 model

Ljung-Box 통계량			
정상R ²	통계량	자유도	유의확률
0.345	11.115	15	0.744

위의 [표 5] ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형의 Ljung-Box

통계량에서 보듯이, 유의확률이 $0.744 > 0.05$ 이므로, “잔차는 자기상관이 없다.”는 귀무가설이 기각되지 않기 때문에 잔차에는 자기상관이 없다. 즉 여기서의 잔차는 백색잡음(white noise)으로 처리해도 무방하다

따라서 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형을 최적모형으로 선정한다.

4.5 예측결과

최종 선정된 ARIMA(0,1,2)(0,1,1)12 모형을 이용하여 제주공항의 여객수요를 예측하였다. 예측기간은 2012년 1월부터 2013년 12월까지이다.

[표 6] 제주공항의 여객수 예측결과

[Table 6] Jeju International Airport passenger forecasts

년	월	예측수요	년	월	예측수요
2012	1	1,321,992	2013	1	1,510,265
	2	1,321,736		2	1,508,187
	3	1,422,208		3	1,610,405
	4	1,766,193		4	1,956,137
	5	1,834,309		5	2,025,999
	6	1,595,781		6	1,789,217
	7	1,644,832		7	1,840,014
	8	1,940,958		8	2,137,886
	9	1,577,889		9	1,776,564
	10	1,841,487		10	2,041,908
	11	1,650,699		11	1,852,866
	12	1,486,578		12	1,690,492
	합계	19,404,662		합계	21,739,940

위의 표 6 제주공항의 여객수 예측결과에서 보는 바와 같이 제주공항의 여객수는 지속적으로 증가할 것으로 나타나고 있으며, 2013년에는 1년에 2천만 명을 넘어설 것으로 예측되었다.

그러나 제주공항의 여객 수용능력은 현재 1년에 약 1,442만 명이며, 2012년 7월까지 제주공항 여객터미널 확장공사가 완료되면 1년에 2,547만 명으로 확대되지만, 2012년도의 예측치는 현재의 수용능력을 이미 초과하였다. 그리고 위의 표 6의 예측결과와 같이 제주공항의 항공수요 증가가 지속된다면, 2012년 이후 확장된 수용능력 1년에 2,547만 명도 불과 몇 년 이내에 수용능력의 한계를 드러낼 수밖에 없다. 따라서 제주공항의 용량증대와

항공기의 안전운행을 위해서는 제주공항 운영방안의 변화와 신공항 건설에 대한 사전준비가 필요한 시점이다.

5. 효율적 운영방안

1980년대 제주와 육지를 연결하는 항공사는 1개밖에 없었지만, 현재는 저가항공사를 포함한 7개의 항공사가 경쟁을 하면서, 예전보다 가격과 접근성 측면에서 상당히 개선되어 제주를 찾는 방문객이 급속하게 증가하고 있다. 이처럼 제주공항의 수요와 공급능력은 예전의 상황과는 상당히 달라진 상태에 있다.

2010년 말 기준으로 제주를 찾는 사람들이 항공교통을 이용하는 비율이 90%에 달할 정도로 항공교통에 의존하고 있으며[10], 향후 제주공항의 여객수는 과거 시계열 자료에서 보듯이 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 또한 제주도가 관광지라는 특성 때문에 성수기와 비수기가 존재하는 것으로 나타나고 있다.

그러나 향후 항공수요 측면에서 [표 6] 제주공항의 여객수 예측결과에서 보는 바와 같이, 예전보다는 성수기와 비수기의 격차가 감소하는 측면을 보이고 있고, 머지않아 제주의 항공수요는 성수기와 비수기간의 격차가 점점 줄어들 것으로 예측된다.

즉, 기존의 제주공항이 성수기인 5월, 8월, 10월에는 항공수요의 쏠림현상으로 제주공항 여객청사가 북새통을 이루었지만, 향후에는 제주공항이 북새통을 이루는 현상이 특정기간뿐만 아니라 매일매일 발생하는 보편적인 현상이 될 수 있다. 따라서 이러한 제주공항 북새통을 이루는 현상으로 인한 항공기 이착륙 안전문제와 여객터미널 내부와 외부에서의 이용객 안전을 위해서 보다 효율적인 제주공항의 운영방안이 필요하다.

첫째, 단기적인 대안으로 제주공항의 운영시간을 확대하는 방안이 필요하다.

제주가 표방하는 사람·상품·자본의 자유로운 이동을 보장하는 국제자유도시를 실현하기 위해서는 기본적인 인프라로서 하루 24시간동안 지속적으로 운영되는 국제공항이 뒷받침 되어야 한다. 그러나 현재 제주공항의 운영시간은 06:00~22:00시까지이며, 그 이후부터 다음날 06:00까지 8시간 동안은 운영을 하고 있지 않다.

따라서 현재의 제주공항 운영시스템으로는 항공수요에 부합하는 시설 공급이 불가능한 것이 현실이다. 단기적인 대안으로 제주공항에서의 안전한 항공기 운항을 위하여 항공기가 집중되는 시간을 분산하도록 하는 정책이 필요하다. 그러한 정책의 일환으로 제주를 기중점으로 하는 해외 정기노선과 부정기노선 등과 같은 국제노선의

경우만이라도, 운항시간 배분에 있어서 야간(22:00~익일 06:00)에 운항할 수 있도록 하고, 제주공항의 여유용량을 활용한 용량 증대의 효과까지도 더불어 가져올 수 있다.

게다가 제주공항의 운영시간은 06:00~22:00시까지라는 제약으로 인하여, 즉 제주공항의 수용능력 한계로 새로운 항공노선의 취항은 엄두도 낼 수 없는 상태에 있다. 그래서 새로운 항공노선을 취항하려고 하여도 제주공항의 한계용량으로 인하여 불가피하게 신규취항노선을 인천공항이나 타 지역의 국제공항에 빼앗길 수밖에 없는 상황이지만, 제주공항의 야간(22:00~익일 06:00) 여유용량을 활용한다면 신규노선의 취항이 가능하다는 것이다.

따라서 제주공항의 운영시간 확대는 제주를 기중점으로 하는 해외 신규노선 취항 확대를 위한 기회이며, 이는 보다 많은 외국인 관광객 유치에 기여할 뿐만 아니라 제주관광의 활성화에도 많은 기여를 할 수 있을 것이다.

둘째, 중기적인 대안으로 연계 교통수단 또는 신교통수단을 도입하는 방안이다.

지금 현재의 제주공항을 확장한다고 하더라도 항공수요 증가추세를 따라잡는 데에는 한계가 있으며, 제주공항의 항공수요를 분산시킬 수 있는 연계교통수단 또는 신교통수단의 도입이 필요하다.

연계교통수단으로는 남해안 항구와 제주항을 시간적으로 약 2시간 거리로 연결하는 궤속선을 도입하여 남해안 지역의 항공수요를 분산시키고, 제주항과 제주공항 간의 셔틀버스(시간적으로 대략 15분 정도 소요) 등을 운행하여 공항과 항만의 이용을 선택적으로 이용 가능하도록 하여 제주공항 수요를 분산시키는 것이다. 거기다가 위그선과 같은 신교통수단을 도입하고[10], 육지부의 가까운 지역 공항과 연계하여 이용할 수 있도록 하는 것이다.

마지막으로 현재의 제주공항을 대체하고 보완할 수 있는 신공항을 건설하는 장기적인 대안이다.

[표 6] 제주공항의 여객수 예측결과와 [표 2] 제주공항의 수용능력에서 보듯이 현재 제주공항의 수용능력 1,442만명/년을 이미 초과한 상태이다. 제주공항 확장공사로 2012년 후반기부터 수용능력이 2,545만명/년으로 증대될 것이라고는 하지만 여객청사내에 이용객들이 설 수 있는 여유공간 확보가 곤란하고, 그리고 활주로 등 그 외의 부대시설의 용량으로는 확장후 100% 수용능력을 가동하는 데에는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해서 신공항을 건설하는 것이다.

새롭게 신공항을 건설하여 현재의 제주공항은 국내선 전용으로 활용하고, 새로운 신공항은 국제선 전용으로 하루 24시간동안 지속적으로 운영하여 제주가 표방하는 사람·상품·자본의 자유로운 이동이 가능한 국제자유도시 실현을 위한 기본적인 인프라가 될 것이다.

6. 결론 및 연구의 한계

6.1 결론

제주는 “섬”이라는 지리적인 특수성, “섬” 전체가 주요 관광지라는 특성, 관광산업의 제주지역 산업의 중심역할을 하는 특성 등의 측면에서 항공교통은 연륙교통수단으로서 다른 교통수단들과 달리 절대적으로 의존할 수밖에 없고, 제주지역 주민의 생존권 자체를 좌지우지할 수 있다고 해도 과언이 아니다.

따라서 제주에서의 항공교통은 제주지역 주민들에게 있어서는 일상생활의 필수품과 같은 생존 교통수단이다. 게다가 제주지역주민의 생존권 확보차원 및 관광산업을 주요 근간으로 하는 제주도의 입장에서는 제주공항의 수용능력은 매우 중요한 생활 인프라가 아닐 수 없다.

제주도가 섬이라는 지리적으로 특수한 여건하에서 지역주민의 항공수요뿐만 아니라 국내 최고의 관광지라는 차원에서의 항공수요는 매년 지속적으로 증가하고 있으며, 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 기대된다.

제주공항에 대한 급속한 수요증가는 제주를 기중점으로 하는 항공기의 이착륙 시간간격을 현재보다 더욱 짧게 만들어 항공기의 안전한 이착륙을 보장할 수 없을뿐만 아니라 이착륙을 위해서 하늘에서 항공기 대기시간이 증가하게 되고, 이로 인한 연료소모 증가로 대기오염, 소음 등의 증가하게 되어 청정 제주의 환경을 훼손할 수가 있다.

게다가 급속히 증가하는 여객과 이용객의 안전 확보를 위한 제주공항의 운영시간 확대는 항공기 이착륙 시간을 분산시켜 항공기의 안전운행에도 기여할 수 있다. 그리고 제주공항의 항공수요 분산을 위하여 연계교통수단의 도입 등이 필요한 시점이며, 제주공항의 용량 포화시점에 대비하여 새로운 신공항 건설계획을 준비하여야 한다.

6.2 연구의 한계

본 연구에서는 여객수를 이용한 단변량 시계열 자료를 이용하여 단기수요만을 예측하였지만, 향후에는 회귀모형과 같은 예측수단을 이용하여 중·장기 수요예측이 필요하며, 이를 확장된 공항의 수용능력과 비교해 볼만 하다. 게다가 회귀모형에서는 GNP, GDP, 소비자물가지수 등의 변수를 추가한 예측이 필요하다.

- [2] Jung Dong Bin., "Demand Forecasting of Time Series I", Hannarae Publishing Co, 2009, pp.16.
- [3] An Hae-il., "The short-term forecasting of domestic demand for mineral water", Journal of Institute of Industrial Technology, vol. 20, p.98-99, 2008.
- [4] Chu, F., " Forecasting Tourism Arrivals: A Combined Approach." Tourism Management, Vol.19 pp.515-520, 1998.
- [5] Song Jae-Ho, et al., "Forecasting of Tourist Demand in Jeju Island using Time Series Models : Comparisons of the Result Data", Management Discussion, Tourism Industry Institute of Jeju National University, Vol.15(1), PP.310-319. 2007.
- [6] Sim Kyu Won et al., "A Study on Forecasting Visit Demands of Korea National Park Using Seasonal ARIMA Model." Jour. Korean For. Soc. Vol. 100, No. 1, pp. 124~130, 2011.
- [7] Baek Sung Hwan et al., "Estimation of Air Travel Demand Models and Elasticities for Jeju-Mainland Domestic Routes." Journal of Korean Society of Transportation Vol.26 No.1, 2008.
- [8] Hui, T. K. & Yuen, C. C., "An Econometric Study on Japanese Tourist Arrivals in British Columbia and Its Implications.", The Service Industries Journal, Vol.18, No.4, pp.35-50. 1998.
- [9] Hew-Jong Choi., "A study on New Forecasting Model Building of Air Passenger Demand.", Journal of tourism management research, Vol.32, pp.129. 2007.
- [10] Lee, S, Y & Hwang, K, S., "Transportation infrastructure expansion plan of Jeju Free International City", Jeju Development Institute, pp.6. 2011.

References

- [1] jejunews., Jeju-Seoul air route in the world passengers are the most popular routes, May 17, 2012.

김 경 범(Kyung-Bum Kim)

[정회원]



- 2004년 8월 : 제주대학교 대학원 행정학과 (행정학석사)
- 2012년 2월 : 제주대학교 대학원 행정학과 (행정학박사)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 행정학과 강사

<관심분야>
교통행정, 도시행정

황 경 수(Kyung-Soo Hwang)

[정회원]



- 1997년 2월 : 서울시립대학교
(교통공학박사)
- 1998년 8월 ~ 2000년 8월 : 제주발전연구원
- 2004년 8월 ~ 현재 : 제주대학교
행정학과 교수

<관심분야>

교통행정, 도시행정, 문화행정