

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2019.27.3.098>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

한국의 국제선 항공수요 예측과 검토

김영록*

Forecast and Review of International Airline demand in Korea

Young-Rok Kim*

ABSTRACT

In the past 30 years, our aviation demand has been growing continuously. As such, the importance of the demand forecasting field is increasing. In this study, the factors influencing Korea's international air demand were selected, and the international air demand was analyzed, forecasted and reviewed through OLS multiple regression analysis. As a result, passenger demand was affected by GDP per capita, oil price and exchange rate, while cargo demand was affected by GDP per capita and private consumption growth rate. In particular, passenger demand was analyzed to be sensitive to temporary external shocks, and cargo demand was more affected by economic variables than temporary external shocks. Demand forecasting, OLS multiple regression analysis, passenger demand, cargo demand, transient external shocks, economic variables.

Key Words : Demand Forecasting(수요예측), OLS Multiple Regression Analysis(OLS 다중회귀분석), Passenger Demand(여객수요), Cargo Demand(화물수요), Transient External Shocks(일시적 외부 충격), Economic Variables(경제변수)

I. 서 론

지난 30여년간 우리나라 항공수요는 꾸준히 증가해 왔다. 더욱이 최근 저비용항공사의 근거리 국제선 노선 증가와 화물 분야의 활발한 국제 교역으로 매년 최대 수치를 갱신하고 있다. 항공 분야는 타 교통수단에 비해 단기간에 급격한 공급 증감이 불가능하므로, 항공수요에 대한

지속적인 예측을 통하여 통제 불가능한 외부충격에 철저히 준비할 필요가 있다. 이러한 점에서 정확한 수요예측은 수요자와 공급자를 넘어, 사회 경제적으로 충분한 사전 검토가 필요한 부분이다. 따라서 본 연구에서는 항공수요에 영향을 미치는 요인들을 선정하여 다중회귀분석을 통해 국제선 항공수요를 분석·예측하고, 이에 대한 검토를 실시하였다.

본 연구의 관측기간은 1997년 1월부터 2015년 9월까지를 대상으로 분기별 자료를 사용하였으며, 예측기간은 2015년 4분기부터 2016년 4분기까지를 대상으로 하였다. 또한 이 결과에 대한 사후 검토를 실시하고, 시사점을 제시하고자 한다. 본 연구에는 OLS 다중회귀분석을 이용한 관

Received : 3. Aug. 2019. Revised : 6. Sep. 2019.
Accepted : 18. Sep. 2019

* 한서대학교 항공운항관리학과 박사과정

연락처 E-mail : atc30th@hanmail.net

연락처 주소 : 충남 태안군 한서대학교 태안비행장
연구실 226호

측자료를 활용하여 수요예측을 실시하였으며, 교차검증(Cross-Validation)을 활용하여 최적 조합을 통한 예측 결과를 제시하고자 한다. 분기별 데이터 구분은 설명변수의 대부분이 경제변수이고, 이들 정보의 제공 기간이 분기 자료임에 착안하였으며, 분기별 구분에 대한 신뢰성에 대해서는 white noise test를 통해 확인하였다.

이하에서는 수요예측과 관련된 이론적 배경과 선행연구를 살펴보고, 수요예측에 사용된 변수와 모형, 그리고 수요예측을 통한 예측값과 실제값과의 비교 검토를 실시한다. 그리고 마지막으로 결과를 정리하고, 결론을 제시하고자 한다.

II. 관련 연구

2.1 이론적 배경

일반적으로 수요예측에서는 기초자료 분석을 통해 관측 결과를 종합한 후, 향후 수요를 예측한다. 예를 들어 항공산업의 경우, 전체의 수요가 양적·질적으로 어떠한 경향을 나타내고, 어떤 상태에 있는가를 과거 및 현재의 자료를 기초로 하여 예측할 수 있다. 한편, 수요예측에서는 동일한 자료를 사용하더라도 예측 방법에 따라 다양한 결과가 나타날 수 있으므로, 예측 기법의 특성을 이해하고, 예측 대상과 목적에 적합한 방법을 찾는 과정 또한 중요하다.

수요예측 방법은 크게 정성적 분석 방법과 정량적 분석 방법으로 구분할 수 있다. 정성적 분석 방법은 중장기적 예측에 많이 사용되는 방법으로 예측기법의 적용에 소요되는 시간과 비용이 높은 것이 특징이다. 이는 전문가 개인의 주관이나 판단 또는 의견을 종합하여 수요를 예측하기 때문인데, 주로 과거의 자료가 충분하지 않거나 신뢰할 수 없는 경우에 적합한 방법이라고 할 수 있다. 대표적인 예로는 델파이법, 시나리오 설정법, 사례 분석법 등이 있다.

정량적 분석 방법은 명시된 과거 자료를 바탕으로 통계적으로 미래 수요를 예측하는 방법으로, 과거 자료를 통하여 동향과 변화를 파악하고, 변수들 간의 관계를 규명하여 미래 수요를 예측하는 기법이다. 대표적인 예로는 다양한 패

턴을 가진 시계열 자료에도 적용할 수 있는 ARIMA 모형과 종속변수와 독립변수의 인과관계를 함수관계로 표현하여 분석하는 계량적 모형이 있다.

계량적 분석모형 중 회귀분석모형은 항공수요 예측에서 가장 널리 사용되는 방법으로 특정변수의 변화가 원인이 되어 다른 변수를 변화시킨다는 가정하에 변수들 간 함수관계를 분석하는 방법으로, 예측대상의 과거 데이터와 인과관계를 가진 다른 변수들까지 포함하여 분석한다. 특히 본 연구에서 사용한 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)은 한 개의 종속변수와 다수의 독립변수를 통해 한 개의 종속변수를 예측하는 분석방법으로, 예측 기간에 포함된 독립변수의 수치 확보가 결과의 신뢰성에 상당히 중요한 부분으로 작용한다.

2.2 선행연구

관련 연구를 살펴보면, 유정훈 외 1인(2018)의 연구에서는 관측하기 어려운 지방의 고유 특성을 반영하여 영남권 국제선 항공수요 분석에 패널회귀 방법을 적용하였다. 분석에 사용된 변수는 광역권의 국제선 이용객 수, 인구수, GRDP 등이 있으며, 패널회귀 분석 방법 중 고정효과 모형(Fixed-effects model)이 영남권 국제선 수요 예측에 가장 적합한 모형임을 밝히고 있다[1].

임재욱(2012)의 연구는 한국의 국내선 및 국제선에서 항공 공급이 수요를 창출하는 효과를 회귀분석을 통해 분석하였다. 분석에 사용된 독립변수로는 총인구와 1인당 GNI, 총수출입액 그리고 환율이 사용되었는데, 분석 결과 항공수요에 영향을 미치는 주요인은 1인당 GNI와 총수출입액, 환율이었으며, 항공사의 공급 요인은 그 영향이 제한적임을 밝히고 있다[2].

박재성 외 3인(2016)의 연구에서는 항공수요 계량경제모형 개발을 위해 시계열 자료의 특성을 검정하기 위한 단위근 검정을 수행하였으며, 변수들 간의 장기균형관계 분석을 위해 공적분 검정을 수행하였다. 모형 적용을 위해 제주공항 국내선을 분석하였으며, 수요 모형의 설명변수로는 GDP와 항공요금지수 그리고 제주 방문 관

광객수 자료를 사용하였다[3].

김병중 외 1인(2008)의 연구에서는 부산권 항공 수요 예측에서 기본변수를 부산의 GRDP, 인구, 전국 1인당 소득과 각 노선의 항공, 철도의 요금 및 시간을 적용하였다. 특히 고속철도 개통, 공항별 주요 고속도로 개통 및 IMF를 더미 변수로 추가하여 예측하였다[4].

유혜미 외 1인(2013)의 연구에서는 국내 주요 대도시권의 공항과 제주국제공항의 출발 여객수 송량의 변화추이와 결정요인을 분석하였다. 해당 연구에서는 패널회귀분석을 위해 주요 공항의 연도별, 노선별 항공여객수송량 자료를 종속 변수로 사용하였다[5].

이상에서 살펴본 바와 같이 그동안의 관련 연구들은 대부분 특정 지역이나 노선에 한정된 분석이 대부분이다. 따라서 본 연구에서는 그 범위를 우리나라 국제선 전체를 대상으로 설정하였고, 설명변수 선택에 있어서도 경제 전반을 살펴볼 수 있는 GDP와 개인의 소비가능 여력을 나타내는 민간소비증감률을 사용하였다. 유가와 환율은 항공사의 원가 구조에 민감한 요인이므로 포함하였고, 더미변수에서 고려한 변수는 일시적 충격을 반영하기 위함이다.

III. 모형 검토

3.1 영향요인 분석

항공수요에 영향을 미치는 변수는 여러 가지가 있겠지만, 일반적으로 경제, 사회, 정치, 문화, 환경, 기술 등 다양한 변수들의 영향을 받을 수 있다. 물론 타 교통분야보다 사회적 요인에 민감한 특성으로 인해 발생하는 불확실성의 증가는 예측의 정확성을 감소시키는 요인으로 작용할 수 있겠다.

본 연구에서 사용한 변수는 1인당 국내총생산(GDP), 민간소비증감률, 유가, 환율, 소비자물가지수(CPI), 근원 인플레이션율, 수출입의 대 국민총소득(GNI) 등의 사회·경제 변수와 'IMF, 911테러, SARS, KTX, LCC, 세계금융위기, 메르스' 등의 정책변수와 우발변수를 더미 변수로 고려하였다. 하지만 경제 변수 중에서는 일부

예측자료를 확보하지 못한 소비자물가지수, 근원 인플레이션율, 수출입의 대 GNI 비율 등은 신뢰성 확보를 위해 수요예측 분석모형에서는 고려하지 않았고, White-Noise test에만 활용하였다. 또한 더미 변수에서 고려한 KTX, LCC 등의 변수는 분석 기간 내에서는 국제선에 미치는 영향이 크지 않다고 판단하여 본 국제선 수요예측에서는 제외하였다. 또한 분석기간의 분기별 설정으로 4개 분기별 기간 구분에 대한 더미변수도 추가적으로 고려하여 각 기간별 자료가 분석 기간에 미칠 수 있는 가능성을 모형에서 배제하였다.

3.2 예측모형 검토

본 연구에서는 항공수요예측에 영향을 미치는 다양한 요인을 선정하고, 다중회귀분석을 통해 분석 기간을 관측하고, 교차검증 방법을 통해 최적 조합을 구성하여 수요예측을 실시하였다. 먼저 모형내 모든 값은 로그변환하였으며, 예측에 필요한 값 또한 로그변환을 실시하였다. 로그변환을 통해 설명변수와 종속변수 간에 발생하는 지수적인 패턴의 발생 가능성을 고려하였고, 정책 및 우발변수 중 일부는 더미변수로 고려하였다. 본 연구에서 사용한 교차검증 방법은 일반적으로 한 표본에 대해 성공한 방법을 다른 표본에 적용시켜 그 정당성을 확인하는 방법이다. 이 방법은 주로 예측이나 판별이 목적인 경우에 사용되는데, 특히 변수의 기본 표본의 수가 많을 때 사용되는 방법이다.

본 연구에서는 최적 모형 선정을 위해, 우선 주요 변수를 1인당 GDP, 민간소비증감률, 유가, 환율, 더미 등 5가지로 구분하였다. 변수 구분에 대한 기준으로는 각 변수가 가지는 고유한 특징을 고려하였으며, 결과 설명시 영향 요소의 명확성을 고려하였다. 충분한 교차검증을 위해 모두 8가지 모형으로 조합하여 추정을 실시하였으며, 예측 오차를 최소화할 수 있도록 최소 Mean 값을 기준으로 최종 모형으로 선정하였다. 일부 예측자료 확보에 어려움이 있는 소비자물가지수 등의 변수는 예측모형에서는 반영하지 않았으나, White- Noise test시에는 모두 고려하였다.

IV. 수요예측

4.1 기초자료

분석에 필요한 데이터 중 실적 자료는 한국항공공사 항공통계와 한국은행 경제통계시스템, 한국석유공사 등 국내 기관에서 제공하는 자료를 사용하였으며, 예측에 필요한 1인당 GDP, 민간소비증감률, 유가, 환율에 대한 예측 자료는 산업연구원 경제산업 전망 자료를 사용하였다. 더미변수는 각 요인별 상당한 영향을 미쳤을 것으로 판단되는 기간을 적용하였다.

Table 1. Data source and criteria [6, 7, 8, 9]

항목	구분	자료 출처 및 기준
여객	실적	한국항공공사 항공통계, 출도착 합계 유입여객 기준 관측(1997.1~2015.9), 실적(1997.1~2016.12)
	예측	한국항공공사 항공통계, 순화물+수화물+우편물의 총합 관측(1997.1~2015.9), 실적(1997.1~2016.12)
1인당 GDP	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1/4~2015.3/4), 분기별 자료
	예측	산업연구원 '2016 경제·산업 전망', 반기별 자료
민간소비 증감률	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1/4~2015.3/4), 분기별 자료
	예측	산업연구원 '2016 경제·산업 전망', 반기별 자료
유가	실적	한국석유공사(1997.1~2015.9), 월별 자료
	예측	산업연구원 '2016 경제·산업 전망', 반기별 자료
환율	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1~2015.9), 월별 자료
	예측	산업연구원 '2016 경제·산업 전망', 반기별 자료
소비자 물가지수	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1~2015.9), 월별 자료
근원 인플레이션율	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1~2015.9), 월별 자료
수출의 대 GNI 비율	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1/4~2015.2/4), 분기별 자료
수입의 대 GNI 비율	실적	한국은행 경제통계시스템 (1997.1/4~2015.2/4), 분기별 자료

IMF	더미	기간(1998.1/4~1998.4/4)
911 테러	더미	기간(2001.3/4~2002.2/4)
SARS	더미	기간(2002.4/4~2003.3/4)
세계금융 위기	더미	기간(2007.4/4~2009.1/4)
MERS	더미	기간(2015.2/4~2015.3/4)

4.2 수요예측

국제선 수요예측을 위해 1997년 1분기부터 2015년 3분기까지 분기별 자료에 대해 OLS 다중회귀분석을 실시하였으며, 교차검증을 위해 4개의 선택변수(1인당 GDP, 민간소비증감률, 유가, 환율)와 더미변수(IMF, 911테러, SARS, 세계금융위기, MERS)의 선택 조합으로 모두 8개의 모형을 설정하였다.

Table 2. Contents of eight observation models

모형	구성 조합
1	1인당 GDP, 민간소비증감률, 유가, 환율, 더미
2	1인당 GDP, 민간소비증감률, 유가, 더미
3	1인당 GDP, 민간소비증감률, 환율, 더미
4	민간소비증감률, 유가, 환율, 더미
5	1인당 GDP, 유가, 환율, 더미
6	유가, 환율, 더미
7	1인당 GDP, 민간소비증감률, 더미
8	더미

4.2.1 여객 수요예측

아래 Table 3에서 보는 바와 같이 국제선 여객 수요예측에서 4개 분기 구분에 대한 적절성은 White-Noise test를 통해 검증하였으며, 교차검증 결과는 모형 5가 Mean 값이 가장 낮아 국제선 여객 수요예측시 최종 모형으로 선정하였다.

Table 3. White noise test results(Passenger)

구분	1기간	2기간	3기간	4기간
Adj R ²	0.9777	0.9764	0.9756	0.9740
Prob>chi2	0.9491	0.9524	0.9145	0.9120

Table 4. Cross-validation test results(Passenger)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
모형 1	75	.0062673	.02597	1.78e-10	.22037
모형 2	75	.0074668	.02241	1.80e-06	.18865
모형 3	75	.0064319	.02524	6.60e-07	.21378
모형 4	75	.0066197	.02767	1.05e-06	.23209
모형 5	75	.0059914	.02541	3.38e-09	.21476
모형 6	75	.0062721	.02694	4.26e-06	.22620
모형 7	75	.0073991	.02224	1.14e-06	.18665
모형 8	75	.0094605	.02598	9.28e-07	.21665

최소 Mean 값을 나타내는 모형 5의 조합은 1인당 GDP, 유가, 환율, 더미 변수의 조합이며, 대상 기간에 대한 분석 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. Passenger demand forecast results

In_passenger	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf.	Interval
t	.03409	.02134	1.60	0.115	-.00857	.07676
q1	.10840	.04597	2.36	0.022	.01652	.20029
q3	.13874	.02088	6.64	0.000	.09700	.18049
q4	.00005	.04104	0.00	0.999	-.08198	.08208
imf	.00109	.04873	0.02	0.982	-.09631	.09850
subp	.01413	.03067	0.46	0.647	-.04717	.07543
911	.02935	.03753	0.78	0.437	-.04567	.10438
sars	-.12366	.03495	-3.54	0.001	-.19352	-.05380
mers	-.03875	.05812	-0.67	0.507	-.15493	.07742
gdp	.69690	.34074	2.05	0.045	.01577	1.3780
oil	-.00115	.00063	-1.83	0.073	-.00240	.00011
exchange	-.00043	.00009	-4.82	0.000	-.00060	-.00025
_cons	13.598	.46589	29.19	0.000	12.667	14.530

분석결과를 보면 1인당 GDP는 국제선 여객 수요에 정(+)의 영향을 주며, 유가와 환율은 모두 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 정(+)의 요인을 미치는 1인당 국내총소득은 개인의

소비 여력을 나타내는 대표적인 항목으로 볼 수 있으므로, 해당 요인의 증가는 국제선 여객수요에 긍정적인 방향으로 작용하였음을 분석결과로 알 수 있다. 하지만 유가의 상승과 환율 상승의 경우, 항공 운송료 상승의 요인으로 작용할 수 있고, 이는 국제선 여객수요에 부(-)의 요인으로 작용하였음을 알 수 있다.

일시적 외부 충격의 경우, 특히 질병 요인이라고 볼 수 있는 SARS와 MERS 등은 국민 건강과 직결되는 민감한 부분으로 볼 수 있기에, 그 결과 국제선 여객수요에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났음을 알 수 있다.

Fig. 1을 살펴보면, 전반적으로 1997년 IMF 외환위기, 2008년 세계금융위기에 일시적이지만 대폭 감소하였고, 특히 2002년부터 일정 기간 지속된 질병 요인인 SARS의 영향으로 또 한번 큰 폭으로 감소하였음을 확인할 수 있다.



Fig. 1. Passenger demand forecast graph

4.2.2 화물 수요예측

아래 Table 6에서 보는 바와 같이 국제선 화물 수요예측에서 4개 분기 구분에 대한 적절성은 White-Noise test를 통해 검증하였으며, 교차검증 결과는 모형 7이 Mean 값이 가장 낮아 국제선 화물 수요예측시 최종 모형으로 선정하였다.

Table 6. White noise test results(Freight)

구분	1기간	2기간	3기간	4기간
Adj R ²	0.9848	0.9828	0.9826	0.9820
Prob>chi2	0.7410	0.8971	0.8920	0.9558

Table 7. Cross-validation test results(Freight)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
모형 1	75	.0048394	.00597	4.72e-06	.02969
모형 2	75	.0043234	.00464	2.92e-06	.02188
모형 3	75	.0045383	.00550	1.19e-06	.03038
모형 4	75	.0057153	.00647	2.52e-06	.03599
모형 5	75	.0046884	.00620	4.48e-08	.03403
모형 6	75	.0056377	.00617	2.62e-06	.03188
모형 7	75	.0041079	.00445	2.04e-06	.02343
모형 8	75	.0069164	.00747	.0000106	.02760

최소 Mean 값을 나타내는 모형 7의 조합은 1인당 GDP, 민간소비증감률, 더미 변수의 조합이며, 대상 기간에 대한 분석 결과는 Table 8과 같다.

Table 8. Freight demand forecast results

In_df right	Coef.	Std. Err.	t	P> t	95% Conf.	Interval
t	-.06268	.01669	-3.76	0.000	-.09603	-.02933
q1	.16937	.03937	4.30	0.000	.09070	.24805
q3	.02127	.01995	1.07	0.290	-.01860	.06113
q4	-.09259	.03238	-2.86	0.006	-.15730	-.02788
imf	.03253	.05061	0.64	0.523	-.06860	.13365
subp	.02311	.02717	0.85	0.398	-.03118	.07740
911	-.05859	.03268	-1.79	0.078	-.12389	.00671
sars	-.01701	.03279	-0.52	0.606	-.08253	.04851
mers	-.05652	.04723	-1.20	0.236	-.15089	.03786
consump	.00762	.00414	1.84	0.070	-.00065	.01589
gdp	1.6719	.25799	6.48	0.000	1.1563	2.1874
_cons	9.7793	.31536	31.01	0.000	9.1492	10.410

분석결과를 보면 1인당 GDP와 민간소비증감률은 국제선 화물수요에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 여객수요와 달리 항공화물 부문은 소비지출과 직결되는 개인의 소득 증대와 민간소비 여력 등 경제적 요인의 영향을 받는 것을 알 수 있다.

일시적 외부 충격 중에서는 질병과 테러 등 안전 요인이 국제선 화물수요에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타나, 사회적 안전 요인 또한 국제선 화물 수요에 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있다.

Fig. 2를 살펴보면, 화물수요의 경우 1997년 IMF 외환위기, 2008년 세계금융위기 그리고 911 테러에 일시적이지만 상당한 영향을 받았음을 알 수 있으나, 여객수요와 달리 2002년부터 일정 기간 지속된 SARS의 영향은 상대적으로 크게 나타나지 않았음을 알 수 있다.

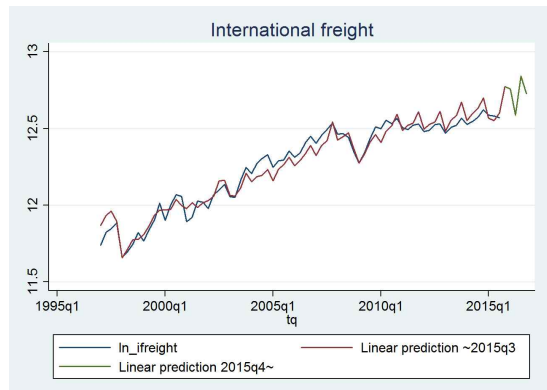


Fig. 2. Freight demand forecast graph

4.3 수요예측 결과 검토

4.3.1 여객수요 검토

국제선 여객수요는 2008~2009년 글로벌 경제 위기 이후 높은 증가율을 지속하고 있다. 하지만 2015년 2분기와 3분기에 발생한 메르스 사태로 인해 2016년 국제선 여객수요는 2015년 예측치 대비 약 10.41% 증가한 6,643만명 수준을 기록할 것으로 예측되었다. 하지만 메르스 사태의 지속기간 단축과 국내의 LCC의 신규 국제노선 운항 및 공급량 확대 등으로 일시적 외부충격 이후 매우 급속히 증가하여 7,127만명을 기록하였다. 따라서 여객수요의 경우 일시적 외부충격에 상당히 민감한 영향을 받는다고 추측해 볼 수 있다.

Table 9. Passenger demand annual result table, 2014~2016

기간(년)		실적값(명)	예측값(명)	예측오차(%)
2014	전체	56,778,762	56,397,498	-0.67
2015	3분기까지	45,094,155	44,446,043	-1.44
	4분기	15,983,169	15,721,540	-1.64
	전체	61,077,324	60,167,583	-1.49
2016	1분기	17,210,378	16,505,963	-4.09
	2분기	16,951,923	14,810,135	-12.63
	3분기	19,001,075	18,773,977	-1.20
	4분기	18,115,062	16,342,707	-9.78
	전체	71,278,438	66,432,782	-6.80

4.3.2 화물수요 검토

국제선 화물수요는 중국과 미국의 경기둔화, 유럽의 재정위기 등에도 불구하고, 동남아 신흥 성장국을 중심으로 한 반도체 공급 증가와 개인의 해외 상품 수요의 증가로, 2016년 국제선 화물 수요는 2015년 예측치 대비 11.02% 증가한 4,063천톤을 기록할 것으로 전망되었다. 하지만 2016년 실제 화물수요는 2015년 실적치 대비 4.35% 증가한 3,633천톤에 머물렀다. 화물수요의 경우, 여객수요만큼 일시적 충격에 크게 영향을 받지 않고, 상대적으로 경제적 요인의 영향을 많이 받는다고 추측해 볼 수 있다.

Table 10. Freight demand annual result table, 2014~2016

기간(년)		실적값(톤)	예측값(톤)	예측오차(%)
2014	전체	3,448,921	3,634,651	5.39
2015	3분기까지	2,615,827	2,599,836	-0.61
	4분기	866,154	1,059,939	22.37
	전체	3,481,981	3,659,775	5.11
2016	1분기	849,656	1,040,969	22.52
	2분기	893,350	878,773	-1.63
	3분기	911,364	1,132,675	24.28
	4분기	978,812	1,010,779	3.27
	전체	3,633,182	4,063,196	11.84

V. 결 론

본 연구에서는 한국의 국제선 여객수요와 화물수요를 OLS 다중회귀분석을 통해 관측하고, 예측오차를 최소화하는 조합을 구성하여 교차검증 방법을 통해 예측하고, 그 결과를 실적치와 비교하였다. 먼저 국제선 여객수요는 1인당 GDP, 유가, 환율에 영향을 받는 것으로 분석되었다. 반면, 화물수요는 1인당 GDP, 민간소비증감률에 영향을 받는 것으로 분석되었다.

개인의 소득 증가 등 소비 여력 증대는 국제선 여객수요에 정(+)의 영향을 주었으며, 유가의 상승과 환율 상승 등 항공 요금 인상과 관련된 불리한 요인은 여객수요에 부(-)의 영향을 주었다. 유가의 경우, 직접적으로 항공 운송료 부담을 가중시켜 항공수요를 감소시킬 수 있으며, 환율 상승의 경우, 상대적인 요금 인상 효과를 가져와 항공수요를 감소시킬 수 있다. 또한 질병 요인은 국민 건강에 상당한 위험 요인으로 작용하여 국제선 여객수요에 부(-)의 영향을 미친 것으로 분석된다.

국제선 화물수요의 경우 1인당 GDP와 민간 소비증감률에 정(+)의 영향을 받는 것으로 나타나 실제 경제생활에 있어 구매에 영향을 미칠 수 있는 경제적 요인 변수가 중요한 것으로 나타났다. 또한 일시적 외부 충격 중에서는 테러 등 사회적 안전 요인이 화물 수요에 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 여객수요와 화물수요는 그 회복 패턴이 서로 다를 수 있다. 먼저 여객수요의 경우, 메르스 등의 외부충격 이후 그 수요가 급격히 증가한 것으로 보아, 일시적 외부 충격에 많은 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. 반면, 화물수요의 경우에는 일시적 외부 충격에는 그 영향이 크지 않고, 순수한 경제적 요인에 많은 영향을 받는다는 것을 알 수 있다.

향후 연구에서는 FSC와 LCC를 구분하여 분석하고, 분석 대상 기간을 확대한다면 부문별 세부적인 정책 시사점 도출은 물론 더욱 정확한 수요예측 연구가 가능할 것으로 생각된다.

후 기

본 연구는 한국항공운항학회 2019년 춘계학술 대회에서 발표된 논문을 수정 보완하였음을 밝혀드립니다.

References

- [1] Kim, B. J., and Lee, M. H. "A study on the future air traffic demand in Busan metropolitan area", *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 16, 2008, pp. 46-57.
- [2] Lim, J. W. "The study on airline capacity effect in air passenger market: Focusing on korean domestic, south east asian route", *Aviation Management Society of Korea, Fall Conference Preseedings*, 2012, pp.13-32.
- [3] Park, J. S., Kim, B. J., Kim, W. K., and Jang, E. H. "The development of econometric model for air transportation demand based on stationarity in time-series", *Journal of Korean Society of Transportation*, 34(1), 2016, pp.95-106.
- [4] Yoo, H. M., and Yun, D. S., "Analyzing yearly variation of the air passenger travel volume for domestic routes connecting major airports in Korea", *The Korea Spatial Planning Review*, 78, 2013, pp.71-89.
- [5] Yu, J. W., and Choi, J. Y., "Outbound air travel demand forecasting model with unobserved regional characteristics", *Journal of Korean Society of Transportation*, 36(2), 2018, pp.141- 154.
- [6] Korea Airports Corporation, *Airport Traffic Report(1997-2016)*.
- [7] Bank of Korea, *Economic Statistics System (1997-2015)*.
- [8] Korea Institute for industry Economic and trade. *Story Korean Economic and Industrial Outlook 2016*.
- [9] KOREA NATIONAL OIL CORPORATION, *Oil price information statistics(1997-2015)*.