

# 우리 나라 항공화물 운송수요 예측에 관한 연구

장민식\* , 윤승중\*\* , 송병흠\*\*

A Study on Forecasting of Air Freight in Korea

Min - Shik Jang

## 목 차

- I. 서 론
- II. 항공화물 운송수요 예측함수의 정립
- III. 우리 나라 항공화물 운송수요 예측
- IV. 결 론

\* 한국항공대학교 비행교육원 전임교원

\*\* 한국항공대학교 항공운항학과 교수

## Abstract

Generally, air freight forecasting model used to major factor GNP(GDP), Yield, Exchange rate, as its independent variables.

We studied about the factors that affect to Air Freight in Korea, and we found six affective variables.

Those are GNP, Exchange rate, Flight routes, Flight numbers, Sum of dollars Export and import. To find the relationship between the Air Freight and GNP, Exchange rate, Flight routes, Flight numbers, Sum of dollars Export and import we used regression analysis.

Through the regression analysis, we found some problems in the model. There are collineraities between the variables, so we took the variables selection model to choose the best affective variables of air cargo. We have defined the the Korean air freight forecasting model with two variables and forecast for the 1996 ~ 2010 period were made by using this model.

## I 서 론

1995년 현재 세계는 12,100여대의 항공기가 취항하고 있으며 연간 3억 5천만여명의 여객과 20,370천톤의 화물을 수송하는 등 국제간 운송에 있어서 주요한 수송수단의 역할을 수행하고 있다.

우리 나라의 항공운송산업은 광복이후 1948년 대한국민 항공사가 서울 - 부산간을 취항하면서 부터 시작되었으며, 49년이 지난 현재 우리 나라의 항공화물 수송실적은 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization:ICAO) 183개 가맹국 중 7위를 차지할 정도로 눈부신 발전을 이룩하였다. 이러한 발전은 무역량의 증가와 함께 전자, 컴퓨터 관련산업 등 교부가가치 상품의 급속한 발전 등에 힘입어 계속 증가 추세를 보일 것으로 전망된다.

중국, 러시아 및 동구권의 국가들과 북방외교가 확대되기 시작한 1989년 우리 나라의 경제성장율은 예년과 비슷한 8.9%인데 비하여 항공화물의 수송실적은 전년에 비해 수출은 32.7%, 수입은 49.3%의 높은 성장율을 보이고 있다. 이는 우리나라의 항공화물 수송량이 국민경제의 성장에 따라 증가하며, 특히 교역상대국의 증가는 항공화물의 수요에 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

특히 무역 의존도가 높은 우리 나라의 경제 형태는 국제무역에 있어서 효율적인 물류 체계의 구축이 국제간 경쟁력의 중요한 요소이며 그 한 부분을 차지하는 항공화물 운송산업의 육성과 발전의 필요성은 매우 크다.

우리나라 항공화물 수요예측 기법의 대부분은 경제적인 변수 즉 국민소득, 물가지수, 수출입액, 환율 등이 수요예측량에 영향을 미치는 요소로 고려하고 있다. 그러나 본 연구에서는 이러한 변수 이외에 항공기 취항노선의 수, 항공기 운항회수, 항공운임, 항공기 보유대수 등 항공운송 서비스의 요소도 항공화물 수요량에 영향을 미치는 것으로 가정하여, 이에 대한 수요예측 함수를 제시하였다.

## II. 항공화물 운송수요 예측함수의 정립

### 1. 항공화물 운송서비스의 특성

물품수송이나 무역거래에 있어서 화주는 화물이 가장 빠르고 적절한 시간에 낮은 요율로 간편한 절차에 의해 취급되기를 원한다. 이러한 면에서 항공운송은 화주들의 요구를 충족시키기에 적합한 수송수단으로 인정된다. 항공운송이 가지는 가장 큰 장점은 적시성이며, 항공기의 발착시간, 정시운항, 운항회수 등은 적시성을 결정짓는 중요 요인이다.

또한 지속적으로 신뢰할 만한 항공편 스케줄은 화주의 생산과 유통 계획에 중대한 영향을 미치므로 화주들의 항공화물 선택의 중요한 고려 요소가 된다. 항공회사의 조사에 의하면 화주는 정시 픽업 및 인도, 지속적인 운항스케줄 등을 서비스의 가장 중요한 요소로 생각하고 있다.

항공화물을 이용하는 화주는 서비스 다음으로 운송비용을 중요하게 생각한다. 항공운송은 다른 수송수단에 비해 신속하고 적기에 인도가 가능하지만 운임은 훨씬 비싸다. 특히 국제간 운송에 있어 운임만을 비교할 때 해상운송과는 경쟁이 불가능한 것처럼 보인다.

그러나 운송에 있어 소요되는 비용은 단순히 수송운임만 고려되어서는 안된다. 물적 유통비용은 첫째, 운송에 있어 직접적으로 소모되는 포장비, 배달요금, 보험료, 운임, 관세, 서류 작성비, 통관비용, 창고비용 등의 직접비용과 둘째, 재고품의 창고시설 투자자본, 재고 보관용 창고 임대료, 재고품 관리비, 재고품 손실 등의 간접비용과 셋째, 보이지 않는 비용요인으로 배달시간의 정시성, 신뢰성, 고객의 서비스 만족, 수요변화에 대한 적응성, 도난방지 등의 종합비용 개념으로 고려하여 볼 때 해상운송과 충분히 경쟁관계에 있다 할 수 있다.

[표2-1] 항공운송 서비스의 이용기준과 비중

순 위	선정된 서비스 기준	비 중
1	지속적인 정시 픽업 및 인도	92.4
2	운임	79.8
3	수송시간	79.1
4	수송경로 및 운항지역	73.9
5	서비스 빈도수	72.1
6	분실 또는 파손경험	69.2
7	화물의 적시 접수	65.6
8	문전배달	61.9
9	화물 추적 능력	61.8
10	클레임의 신속처리	60.8
11	특별한 요구의 수용성	55.5
12	장비의 유용성	50.6
13	오프 라인 지점에서의 서비스 능력	50.2
14	항공사의 인기 및 명성	47.1
15	특수장비 및 서비스의 유용성	41.0
16	고유가로 인한 미래의 효율인상 가능성	36.2
17	정보제공 서비스	35.0
18	화물의 혼재 및 분류 서비스	33.9
19	에너지 및 환경문제에 대한 취약성	25.1
20	접수자의 자질	24.5
21	타직원에 의한 접수 가능성	22.6
22	수송수단의 연료효율성	21.1
23	수송수단이 환경에 미치는 효과	11.7

자료 : Douglas Aircraft Co,1980. *Cargo Logistics Aircraft System Study*,

## 2. 우리나라 항공화물 운송수요에 영향을 미치는 요인

본 연구에서는 우리나라 항공화물 수요에 영향을 미치는 요인과 관련하여 항공화물 운송량에 6가지의 요소가 영향을 미치는 것으로 가정하고 1975년부터 1995년까지 각각의 요소들에 대한 자료를 수집하고 분석하였다.

### 가. 일인당 국민소득 (GNP)

우리나라 일인당 국민소득(GNP)은 1990년 불변가격을 기준으로 불과 594달러에서 1995년 10,076달러로 증가하였다. 1985년 이후 연 평균 9%의 성장률을 보이고 있다. 항공화물 운송량이 급속하게 증가한 1988, 1989년에는 각각 12%, 9.4%로 예년에 비해 다소 높은 성장을 하였으며, 수송량이 예년에 비해 저조한 1991년에는 예년과 비슷한 성장을 하였다.

소득이 증가함에 따라 고객은 고부가가치 상품을 원하고, 다소 수송비용이 비싸더라도 신속하고 안전한 서비스를 선호하게 되므로, 국민소득의 증가는 항공화물 수송수요를 증대시키고 있다.

### 나. 수출입액 (EXPORT/IMPORT)

1980년 이후 우리나라 수출액은 연평균 5%의 성장을 보이고 있으며, 주요 국가별 수출비중 (1995년 기준)을 살펴보면, 미국 19.3%, 일본 13.6%, 중국 6.5%, 그리고 독일은 4.5%를 차지하고

있다. 수입액도 역시 연평균 5%의 증가추세를 보이고 있으며, 주요 국가별 수입비중(1995년 기준)을 살펴보면, 일본 24.1%, 미국 22.5%, 독일 5.0%, 중국 5.3%를 차지하고 있다. 수출액과 수입액의 비중은 1995년 기준으로 1:1.08의 비율로 수입이 다소 많은 비중을 차지하고 있다.

국제간 수송에 있어 항공운송은 해상운송에 비하여 그 양은 적지만, 점차 상품이 고부가가치, 경박단소형으로 변하고, 수출입 경쟁력을 높이기 위해 신속하고 안전한 수송수단인 항공수단을 선택하고 있으며 수출입액이 증가함에 따라 항공화물 운송수요량도 증가하게 된다.

#### 다. 국제선 운항노선(ROUTE)

1995년 12월 현재 우리나라는 총 70개국과 항공협정을 체결하고 있으며, 취항하고 있는 국제선 노선수(외국항공기 국내취항 포함)는 209개에 이르고 있으며, 1989년 이후 북방외교의 확대와 서울올림픽의 효과로 취항노선수가 증가하였다

항공운송은 선박운송에 비하여 다양한 지역을 운항할 수 있고, 교역국의 증가와 취항 노선수의 증가는 항공화물의 수요를 유발 시키고 있다.

#### 라. 운항회수(FLIGHT)

항공기의 입출항 회수는 국적 항공기 보유대수의 증가, 취항노선수의 증가와 더불어 증가추세를 보이고 있으며, 특히 1986년부터 1990년 사이에는 예년에 비해 증가율이 높았다.

화주는 화물을 원하는 시간에 신속하게 운송되기를 원한다. 따라서 운항회수가 많을수록 화주에게 제공되는 운송기회가 증가하므로 운항회수가 많을수록 항공화물의 운송수요를 유발시킨다.

#### 마. 환율(EXCH)

1980년 이전에는 고정환율제를 유지하다 1980년 이후 변동환율제로 전환 하였다. 1980년부터 86년까지는 절하를 계속하다가 87년부터 89년 사이에는 절상, 90년부터 93년까지는 절상을 거듭하고 있다. 환율의 변동은 국내의 원화 가치의 변동을 통하여 국제간 무역거래에 상당한 영향을 주고 있으며 그에 따라 항공화물 운송수요에도 영향을 미치고 있다.

#### 바. 운송용 항공기 보유대수(AIRCRAFT)

국적항공기의 보유대수는 1986년 제2민항의 출발과 취항노선의 증가로 보유대수가 증가하고 있으며 1996년 현재 대한항공이 107대, 아시아나항공이 42대의 항공기를 보유하고 있다.

항공기의 보유대수와 기종이 다양할수록 화주들에게 제공되는 운송서비스의 기회가 증대되므로 항공화물 운송수요를 증대시킨다.

[표 2-2] 항공화물 운송수요에 영향을 미치는 요소들의 실적

연도	운송량 (천톤)	국민소득 (달러)	수출입액 (억불)	환율 (원 /USD)	운항 노선수	운항 회수	항공기 보유대수
1975	97.75	594	123.55	484.0	37	15,495	25
1976	102.25	803	164.89	484.0	41	16,747	25
1977	123.61	1,012	208.58	484.0	44	18,305	27
1978	141.99	1,386	271.43	484.0	48	19,477	35
1979	167.46	1,644	353.95	484.0	51	22,635	38
1980	191.41	1,592	397.93	618.50	54	28,442	38
1981	208.93	1,734	473.85	685.98	57	28,540	39
1982	234.92	1,824	461.04	737.70	60	23,297	41
1983	265.90	2,002	506.34	781.23	64	24,214	39
1984	301.66	2,158	598.76	809.45	63	26,081	42
1985	333.16	2,194	618.67	876.50	77	27,907	46
1986	391.49	2,568	662.97	877.55	80	32,630	49
1987	472.07	3,218	882.99	813.48	84	34,688	53
1988	508.44	4,295	1,125.06	719.40	91	37,810	61
1989	711.30	5,210	1,238.41	672.18	104	44,220	75
1990	776.76	5,883	1,348.58	711.85	119	53,442	86
1991	787.34	6,757	1,533.94	760.80	131	59,927	94
1992	837.22	7,007	1,584.06	788.40	125	66,363	108
1993	950.57	7,513	1,660.35	808.10	128	68,615	120
1994	1,112.84	8,508	1,983.61	788.70	178	77,332	130
1995	1,290.75	10,076	2,601.75	774.70	209	89,880	144

자료 : 건교부, 「교통통계년보」 각년호  
 교통신문사, 「교통년감」 각년호  
 한국항공진흥협회, 「교통통계자료」 각년호  
 한국은행 「국민계정」, 1994

## 2. 선행연구의 수요예측 함수

항공화물 수요예측을 위한 모델은 항공운송이 주로 국제간 여객운송수요에 중점을 두고 있어 비교적 덜 발달된 분야이지만, 1980년대에 들어서 미국의 대형항공사들이 수익성에 많은 관심을 갖게 되면서 부터 발표되기 시작하였다. 분석모형에 따라 다소의 차이가 있지만 대부분의 모형에서는 항공화물 운송수요에 영향을 미치는 요소를 국민총생산, 환율, 수출액 등으로 고려 하고 있다.

### 가. Boeing사의 모형

Boeing사는 세계 지역별 노선별로 각각 다른 형태의 수요모형을 발표하였다. Boeing사는 항공화물 수요에 영향을 미치는 요소를 국민총생산, 항공화물의 평균 마일당 단위수입(Yield), 환율 등으로 정하고 다음과 같은 모델을 설정하였다.

### 1) 전세계 항공화물 수요분석 모형

1993년 Boeing 항공사가 발표한 세계항공화물 운송수요는 세계 국민 총생산과 정규편 항공화물의 평균 마일당 단위수입이 상호 연관이 있음을 나타내고 있다.

$$\text{Log}(RTKs) = -2.02 + 2.52\text{Log}(GDP) - 0.34\text{Log}(Yield)$$

$$R^2 = 0.998$$

$$DW = 1.75$$

RTKs = km당 화물운송량(톤)

GDP = 국민총생산

YIELD = 평균 마일당 단위수입

### 2) 미국 ↔ 태평양 국가간의 수요 분석 모형

#### (가) East Bound 모형

$$\text{Log}(\text{톤}) = -6.45 + 1.06(\text{US. GDP}) + 0.87(\text{US. EXCH}) + 0.67(\text{톤}(-1))$$

$$R^2 = 0.96$$

$$DW = 2.0$$

US GDP = 미국내 국민 총생산

US EXCH = 환율

#### (나) Westbound 모형

$$\text{Log}(\text{톤}) = -13.87 + 2.59\text{Log}(PAC. GDP) + 1.63\text{Log}(PAC. EXCH)$$

$$R^2 = 0.96$$

$$DW = 2.0$$

PAC GDP = 태평양 국가의 국내 총생산

PAC EXCH = 태평양 국가의 환율

### 3) 유럽 ↔ 아시아간 수요 모형

$$\text{Log}(RTKs) = 19.133 + 2.518(PAC. GDP) + 0.55(EUROPE. GDP)$$

$$R^2 = 0.995$$

$$DW = 2.11$$

4) 아시아 역내 분석 모형

$$\text{Log(톤)} = -7.86 + 2.88\text{Log}(PAC.GDP)$$

$$R^2 = 0.996$$

나. 해운산업연구원의 수요 예측 모형

해운산업연구원은 국민총생산만을 항공화물 수요에 영향을 미치는 변수로 가정하고 다음과 같은 수요함수를 제시하였다.

$$\text{국제선 항공화물(백만 Ton-Km)} = -1246.634 + 0.4247008(\text{불변 GDP 10억원})$$

다. 기타 예측모형

1) 강 태신(1995년)은 항공화물 운송량을 일인당 국민소득(GNP), 수출액(EXP), 환율(EXCH), 소비자물가지수(CPI), 수출항공화물 가격(Px), 수출화물중 품목비중(Xc), 수출화물중 행선지 비중(Xd)의 관계로 설정하고 다음의 추정결과를 제시하였다.

$$\begin{aligned} \ln(\text{천톤}) &= 1.222186 \ln(\text{GDP}) + 0.327364 \ln(\text{EXP}) \\ &+ 0.162853 \ln(\text{EXCH}) - 0.579300 \ln(\text{CPI}) \\ &- 0.95700 \ln(\text{Px}) + 0.443609 \ln(\text{Xc}) \\ &+ 0.222090 \ln(\text{Xd}) - 6.622860 \\ R^2 &= 0.931376 \end{aligned}$$

2) 김 기환(1989년)은 항공화물의 성장률을 국민소득의 증가율, 수출 실적의 성장률 관계로 설명하였다.

$$\begin{aligned} \text{항공화물 성장률} &= 2.1765 + 0.00418(\text{GNP성장률}) \\ &+ 0.725(\text{수출실적 성장률}) \\ R^2 &= 0.99552 \end{aligned}$$

4. 우리나라 항공화물 운송수요 예측

가. 항공화물 운송수요함수

항공운송 수요에 관련된 요인들을 분석하고 위의 6가지 요인이 항공화물 운송수요에 영향을 미치는 것으로 가정한 다음, 회귀분석을 실시하였다. 항공화물(CARGO)을 종속변수로 정하고 일인당 국민소득(GNP), 수출입 총액(EX), 취항노선수(RTE), 운항회수(FLT), 환율(EXCH), 국제항공기 보유대수(AC)를 설명변수로 정하고 회귀분석을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.



[표2-3] 회귀분석 결과

변 수	계 수	표준오차	t for Ho: Parameter	Prob>:T:
Y절편	-96.720916	56.16848857	-1.722	0.1071
일인당 국민소득	0.084769	0.04258502	1.991	0.0664
수출입 총액	0.051534	0.15711315	0.328	0.7478
환 율	0.109131	0.07265847	1.502	0.1553
취항노선수	1.651690	1.21094316	1.364	0.1940
항공기 운항회수	-0.004676	0.00395571	-1.182	0.2569
항공기 보유대수	2.768111	2.68618055	1.031	0.3203
결정계수 0.9936		Durbin WatsonD 1.875		
조절된 결정계수 0.9909		1st Order Autocorrelation 0.019		

도출된 회귀모형은 그 모형의 타당성을 검토하기 위하여 잔차분석, 모형의 안정성 검토를 위한 변수의 영향력 평가, 설명변수들 사이의 선형종속관계를 파악하기 위한 다중공선성 분석을 실시하였다.

그 결과 오차항의 독립성 즉 Durbin-Watson 검정결과 DW=1.875 (1st order Auto correlation : 0.019)을 얻었으며, 안정성 검토를 위한 Cook's D 통계량, COVRATIO 통계량, DFFITS 통계량, DEBEATS 통계량 등을 검토한 결과 모형의 안정성에 영향을 주는 개체는 관측되지 않았다. 그러나 다중공선성 분석결과 상대지수(Condition Number)는 50.58로 나타나 다중공선성의 문제가 내재함을 파악하였다.

그에 따라 다중공선성의 문제를 해결하고 후보변수들 중에서 종속변수의 변화유형을 가장 잘 설명할 수 있는 몇 개의 변수를 선택하기 위해 변수선택법(Forward Selection), 변수소거법(Backward elimination), 단계적 방법(Stepwise method), 최대 R<sup>2</sup> 향상법(Maximum R<sup>2</sup> improvement) 등의 방법을 선택하여 그 중 2개의 변수를 선택하였다.

#### 나. 최적변수선택 후 회귀분석

1차로 6개 설명변수의 회귀분석과 그 모형에 대한 회귀모형을 검토한 결과 다중공선성의 문제가 있음을 발견하고 후보변수들 중에서 반응변수의 변화유형을 가장 잘 설명할 수 있는 2개의 변수, 즉 일인당 국민소득(GNP)과 취항노선수(RTE)를 선택하였다.

취항노선수(RTE)와 일인당 국민소득(GNP)을 설명변수로 하고 다시 회귀분석을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

[표2-4] 2개의 설명변수에 의한 회귀분석 결과

변수	계수	표준오차	t for Ho: Parameter=0	Prob> : T :
Y절편	-105.66372	41.11723585	-2.570	0.0199
일인당국민소득	0.098123	0.01304405	7.522	0.0001
취항노선수	1.559110	0.82023808	1.901	0.0744
결정계수 0.9929		Durbin WatsonD 1.794		
조절된 결정계수 0.9917				

2차 회귀분석을 한 다음 그 모형의 타당성을 검토하기 위하여 잔차분석, 모형의 안정성 검토를 위한 변수의 영향력 평가, 설명변수들 사이의 선형종속관계를 파악하기 위한 다중공선성 분석을 실시하였다.

그 결과 오차항의 독립성 즉 Durbin-Watson 검정결과  $DW=1.794$ 를 얻었으며, 안정성 검토를 위한 Cook's D 통계량, COVRATIO 통계량, DFFITS 통계량, DEBEATS 통계량 등을 검토한 결과 모형의 안정성에 영향을 주는 개체는 관측되지 않았다. 취항노선에 대한 t 통계량은 그 유의성이 미약하지만 전체적으로 다중공선성 분석결과 상대지수(Condition Number)가 9.83922로 나타나 다중공선성의 문제가 없음을 확인하고 본 모형의 변수로 최종 선택하였다.

회귀분석과 회귀모형의 타당성을 검토한 결과 본 연구에서는 다음의 모형을 우리나라 항공화물 운송수요 예측 함수로 결정하였다.

$$\text{항공화물운송량} = -47.111935 + 0.093872(\text{GNP. USD}) + 1.999559(\text{RTE})$$

단위 : 항공화물 운송량(천톤)

GNP (US Dollars)

운항노선 (개)

### III 우리 나라 항공화물 운송수요 예측

#### 1. 항공화물 운송수요 변수의 추정

##### 가. 일인당 국민소득(GNP)

정부의 신경제 5개년 계획에 의하면 1995-1998년 사이에 GNP성장률을 6.3%로 예측하였으며 이를 기초로 2003년까지는 6.15%, 2010년까지는 5.8%의 증가율을 추정하였다. 이는 과거 양적 성장에 치중했던 것 보다 약간 적은 것으로 비교적 한국경제에 대한 낙관적 고성장 시각을 반영하고 있다. WEFA(World Economic Forecasting Association)는 한국의 일인당 실질 국민소득의 증가율을 1994년-1999년까지는 6.2%(인구증가율 0.9%), 1999년-2003년까지는 5.7% (인구증가율 0.9%), 2004년-2008년까지는 4.7%(인구증가율 0.5%), 2009년부터 2013년까지는 4.7%(인구증가율 0.3%)로 예측하고 있다.

한국개발원의 자료 "21세기 한국경제의 위상"에 의하면 한국의 일인당 실질 GDP('95년 불변가격기준)의 증가율을 1995년-2000년까지는 6.1%, 2000년-2010년까지는 4.9%로 전망하였다.

본 연구에서는 이 3가지 예측 전망을 토대로 1996년부터 2000년까지 성장률을 최고 6.3%, 최저 6.1%로 전망하고 2001년부터 2010년까지는 최고 6.0%, 최저 4.9%로 전망하였다.

[표 3-1] 우리나라 일인당 국민소득의 전망

단위: US Dollars

년도	전망	
	최고예측	최저예측
1996	10,711	10,691
1997	11,386	11,343
1998	12,103	12,034
1999	12,865	12,768
2000	13,675	13,457
2001	14,495	14,116
2002	15,365	14,808
2003	16,287	15,534
2004	17,264	16,295
2005	18,230	17,093
2006	19,324	17,931
2007	20,483	18,810
2008	21,712	19,732
2009	23,015	20,699
2010	24,396	21,713

## 나. 취항노선수

한국을 중심으로 국내의 항공사가 취항하고 있는 항공노선수는 1975년 이후 1995년까지 연평균 21.7%의 높은 증가율을 보이고 있다. 1980년 이후 1990년까지는 18.9%의 성장률을 보이고 있으며, 1990년 이후 북방외교의 확대 및 국제교역량의 증가로 31.0%의 아주 높은 증가율을 보이고 있다.

이러한 증가율은 국가간의 무역장벽이 허물어지고 다국적 기업, 세계화를 지향하는 국가간 세계경제교류로 인하여 더욱 활성화 될 것으로 보이며, 우리나라는 연 평균 6%내외의 경제성장을 지속하고 2, 3차 산업이 주축이 되는 생산 유통의 고부가가치화가 추구됨에 따라 교통과 정보 통신의 중요성이 크게 증대될 것으로 예상된다. 또한 2000년 개항을 목표로 건설 중에 있는 인천 국제공항이 완공되고, 북한의 영공개방이 실현되면 우리나라의 항공수요는 계속 높은 증가추세를 보일 것으로 예상된다.

본 연구에서는 이러한 전망을 기준으로 2010년까지 취항 노선 수를 예측하기 위하여 과거 실적자료를 바탕으로 추세분석을 한결과 2010년까지 취항노선수의 증가에 대한 예측을 하였다

[표3-2] 취항노선수의 전망

년도	예상노선수	년도	예상노선수
1997	261.56	2004	457.26
1998	289.64	2005	486.25
1999	317.59	2006	515.97
2000	345.38	2007	546.65
2001	373.12	2008	578.59
2002	400.91	2009	612.04
2003	428.89	2010	647.22

주 : 국제항공사 및 외국 항공사의 여객, 화물 노선을 포함한 예측임

IV. 결 론

우리 나라의 항공화물 운송수요 예측을 위한 수요함수를  

$$\text{항공화물운송량} = -47.111935 + 0.093872(\text{GNP. USD}) + 1.999559(\text{RTE})$$
 으로 정하였으며, 이를 기준으로 1997년부터 2010년까지 항공화물 운송수요량을 예측하였다. 장래 항공화물 수요량에 영향을 미치는 요인을 일인당 국민소득, 취항노선수로 정하였고, 이것을 다시 일인당 국민소득의 최고 및 최저의 성장률로 구분하여 수요량을 예측하였다.

[표 3-3] 우리나라 항공화물 운송수요 예측

단위 : 천톤

년 도	예 측	
	최고예상	최저예상
1998	1,667	1,660
2000	1,926	1,905
2005	2,635	2,528
2010	3,535	3,282

이상의 예측치 와 우리 나라 항공 화물의 97% 이상을 처리하는 김포 공항의 현 실태를 감안하면, 2000년 인천 국제공항이 개항되기 전까지 최대 1,868,000톤, 최소 1,847,000톤을 김포 공항에서 처리하여야 한다.

1997년 현재 김포 공항 화물 청사의 화물 처리 가용 면적은 101,413m<sup>2</sup>이며, 이 면적은 국제항공 운송협회(IATA)의 기준(10톤/m<sup>2</sup>)으로 볼 때 1,014,000톤의 처리 능력밖에 가지고 있지 못하다. 이는 예측치 보다 800,000톤의 처리 능력이 부족하므로 이에 대한 대응책이 시급한 것으로 판단된다.

## ■ 참고문헌

- 1 \_\_\_\_\_, 「교통통계연보」, 각년호
- 2 \_\_\_\_\_, 「수도권 신 국제공항 기본설계 공항시설 보고」, 1991.
- 3 건설교통부 항공국, 「항공현황」, 1996.
- 4 교통개발연구원, 「김포공항 국제화물 청사지역 정비방안」, 1995. 8.
- 5 \_\_\_\_\_, 「수도권 항공화물 도시터미널 타당성 조사」, 최종 보고서, 1996. 5.
- 6 \_\_\_\_\_, 「신 공항과 김포공항간 역할 분담 방안」, 1994. 12.
- 7 \_\_\_\_\_, 「21세기 동북아 시대 한반도의 교통 : 기본구상과 정책과제」, 1994. 12.
- 8 교통신문사, 「교통연감」, 각년호.
- 9 이태원, 「현대 항공 수송론」, 서울컴퓨터프레스, 1991.
- 10 한국항공진흥협회, 「항공통계자료」, 각년호.
- 11 허명희, 서혜선, 「SAS 회귀분석」, 자유아카데미, 1994. 11.
- 12 강태신, “2000년대 우리나라 수출 항공화물 수요예측에 관한 연구”, 석사학위 논문, 연세대 경영대학원, 1995. 6.
- 13 김칠영, “우리나라 항공운송산업의 수급구조에 관한 실증적 연구”, 석사 학위 논문, 인하대 경영대학원, 1991. 6.
- 14 이영혁, “세계항공운송산업의 최근 동향과 한국항공운송산업의 발전 방향”, 1994. 5.
- 15 조옥찬 외 5인, “1990 - 2005년 한국항공수송의 예측과 그 대책”, 인하대학교 항공경영관리 연구소, 연구지 제 8집, 1991. 6.
- 16 항공비즈니스, “항공화물 수송의 개요”, 1990. 5.
17. David M. Lilien, 「Micro TSP User's Manual」 Quantitative micro software.1990.,
18. Boeing Commercial Airline, “World Air Cargo Forecast”, 1990.
- 19 Douglas Aircraft Co, “Cargo Logistics Aircraft System Study”, 1980.
- 20 \_\_\_\_\_, “Outlook for Commercial Aircraft 1991 ~ 2010” 1992. 1.
- 21 ICAO, “Annual Civil Aviation Report”, 1994.
- 22 The Avmark Aviation Economist, Nov. 1995.