

# 부산국제공항에서의 운항을 통해서 살펴본 안개예측의 중요성

## The importance of Fog prediction at the Pusan Int'l Airport through flight delay and cancel statistics

임현호\*, 김동혁, 송기욱(부산대학교)

### 1. 서 론

본 연구는 부산국제공항을 대상으로 항공운항 통계자료와 기상관측자료를 토대로 하여 실제 항공기 운항에 있어서의 안개로 인한 영향을 정량적으로 조사하였다. 이를 위해 항공운항에 있어서의 안개의 영향을 크게 결항과 지연으로 각각 구분하여 살펴보았다.

### 2. 본 론

#### 1. 부산국제공항 지연 및 결항현황

지연 및 결항현황 분석을 위해 2000년1월1일부터 2006년12월31일까지 최근 7년 동안의 부산공항공사에서 조사한 항공운항통계를 이용하였다.

먼저 항공기 접속, 정비, 기상, 여객, 기타의 원인으로 크게 분류하였다. 또한 이렇게 분류된 지연 및 결항현황 가운데 기상에 의한 지연 및 결항현황은 안개, 태풍, 강설, 강우, 강풍, 상층풍, 운고 순으로 세분화하여 분석 하였다. 그리고 각각의 지연 및 결항현황에 대해서 최근 4년 동안, 계절별, 월별로 구분하여 분석하였다.

#### 1.1 지연현황

지연현황을 보면 항공기 접속으로 인해 6174회(65%), 기상 악화로 인해 1205회(13%), 정비 불량으로 인해 353회(4%), 여객 지연으로 인해 177회(2%), 복합원인으로 인해 1172회(12%), 그리고 기타 원인으로 인한 지연이 395회(4%) 발생했다.

계절별 분석에서 부산국제공항에서의 지연에 대해 모든 원인별 항공기 접속에 의한 지연이 많은 빈도를 나타낸 가운데 특히, 기상에 의한 항공기 지연은 사계절 전반에 걸쳐 발생함을 알 수 있다.

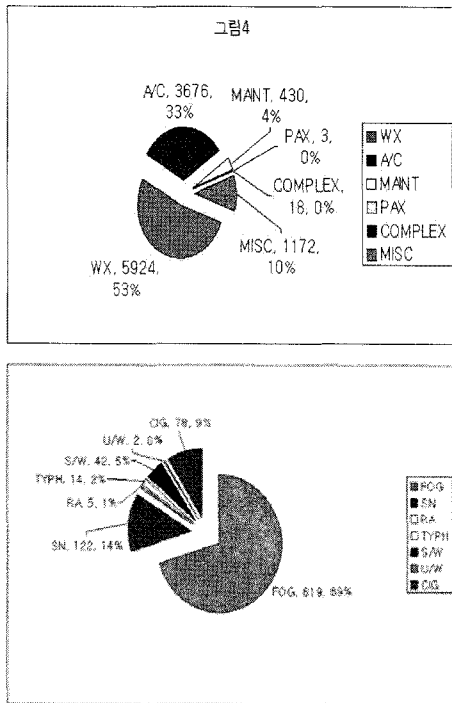
월별지연현황에서는 모든 지연 원인에 대하여 1월과 8월이 가장 많은 지연빈도를 기록하였다. 각각의 지연 원인에 대하여 월별 지연빈도분포는 조금씩 차이가 있는 가운데 기상의 경우 10월이 164회로 다른 월에 비해 탁월하게 많은 운항 지연이 발생하였고 1월과 4월이 각각 146회와 133회 지연된 것으로 조사되었다.

#### 1.2 결항현황

전체 결항횟수 11223회 가운데 기상 5924회(53%), 항공기 접속 3676회(33%), 정비 430회(4%), 여객 결항 3회(0%), 복합원인 18회(0%), 그리고 기타 원인으로 인한 결항이 1172회(10%) 발생했다. 앞서 분석한 지연현황과는 달리 기상으로 인한 결항이 전체 53%에 해당하는 부분을 차지하는 것으로 조사되었다. 즉, 항공기 운항에 있어서 지연보다는 그 중요성이 더욱 높은 결항에 대해서 기상이 매우 많은 부분을 차지하는 것으로 조사되었다. 기상이 원인인 항공기 지연 및 결항이 된 경우들을 기상현상별로 상세히 분석하여 그 항공기상예보 적중률을 높임으로서 기상으로 인한 결항을 신속히 예측하여야 할 것이다.

계절별 분석을 통해 전체 결항 원인에 대해서 여름에 4724회로 가장 많은 결항을 보이고 있다. 기상과 관련한 결항에 있어서는 여름이 2525회, 봄이 1671회 순으로 발생하였으며 이는 계절별 기상으로 인한 전체 결항에 대해 각각 여름이 22%, 봄이 15%의 비율로 발생한 것이다.

월별 결항현황을 살펴보면 7월이 1262회로 가장 많은 빈도를 보였으며 4월이 915회로 그 뒤를 이었다. 8월은 657회, 6월 606회, 1월과 5월이 각각 515회와 510회로 나타났다.



<그림 1> 200년 1월 ~ 2006년 12월의 결항/기상 원인별 부산국제공항 결항현황

2. 부산국제공항 기상원인별 지연 및 결항현황 위와 동일한 방법으로 결항현황을 분석하였다.

2.1 기상 원인별 지연현황

안개(FOG), 태풍(TYPH), 강설(SN), 강우(RA), 강풍(S/W), 상층풍(U/W), 운고(CIG)가 전체적인 기상원인별 지연현황에서 차지하고 있는 비율을 살펴보면 안개로 인해 619회(69%), 태풍으로 인해 14회(2%), 강설로 인해 122회(14%), 강우로 인해 5회(1%), 강풍으로 인해 42회(5%), 상층풍으로 인해 2회(0%), 운고로 인해 78회(9%) 하여 총 882회의 지연이 발생하였다. 안개는 기상원인 중에서도 62%를 차지하여 기상원인에 따른 지연현황의 절반 이상이 안개에 기인하고 있음을 알 수 있다.

계절에 따른 특징 중에서 기상과 관련한 지연은 가을에 많이 발생했다. 기상원인으로 인해 총 267회의 지연이 발생하였는데 그 가운데서 안개가 256회를 차지하여 96%의 높은 비율을 보였다.

기상원인의 월별 지연현황을 살펴보면 10월이 152회로 가장 많은 지연이 발생했으며 이어서 1

월과 11월에 각각 100회, 94회의 지연이 발생하였다. 10월의 경우, 전체 지연 152회에서 안개로 인한 지연이 150회 발생하여 99%의 비율을 보였으며 11월은 100%의 높은 비율을 나타내고 있다.

2.2 기상 원인별 결항현황

기상원인으로 인해 최근 7년 동안 발생한 결항현황을 살펴보면 안개로 인한 결항이 2200회(41%)로 가장 많이 발생하였으며 운고로 인한 결항이 998회(19%)였다. 이어서 태풍으로 인한 결항이 779회(15%), 강설로 인한 결항이 651회(12%) 순으로 발생하였다.

기상원인에 따른 계절별 결항현황을 살펴보면 기상원인으로 인해 여름에 2198회, 봄에 1507회 결항이 발생하였다. 안개로 인한 결항은 봄이 732회로 가장 많았다. 태풍으로 인해 7월이 전체 기상원인에 따른 결항 1092회를 차지하고 있다. 월별 결항에서 태풍으로 인한 7월, 8월의 집중적인 결항을 제외하면 4월과 6월 순으로 결항이 많이 발생하고 있다. 4월의 경우 기상원인에 따른 전체 결항 803에서 안개로 인한 결항이 598회를 보이고 있다.

3. 결론 및 향후계획

안개는 대표적인 국지적 기상현상으로 지형적, 지리적 환경에 종속되며 각 공항을 운항하는 항공기에 필수적으로 제공되어야 할 중요한 현상이다.

본 연구를 통해서 안개현상 및 그 예측에 관한 필요성을 확인할 수 있었다. 본 연구가 항공기상예보에 관련한 후속 연구의 기초자료로 이용되기를 기대한다.