

## 2003년 12월 인천국제공항에서 발생한 안개의 메커니즘 분석

### The Analysis of Fog Mechanism generate at the Incheon International Airport during Dec. 2003

임헌호\*, 이화운(부산대학교), 송병흠(한국항공대학교), 박종길(인제대학교)

#### I. 서 론

여의도 면적의 18배에 달하는 총면적 56.2km<sup>2</sup>을 매립하여 건설된 인천국제공항은 3750m인 평행활주로 2개, 여객 및 화물터미널, 그리고 기타 부대시설 등을 갖추어 2001년 3월 개항하였다. 이러한 인천국제공항은 이용 여객 수 및 화물 처리량 등에 있어 매년 20% 내외의 큰 성장을 이루며 2005년 한해 동안 20만 여 회의 운항횟수 및 2500만명 이상의 여객이 이용한 명실상부한 동북아 허브공항으로 발전하고 있다.(한국공항공사, 2005)

그러나 임헌호 등(2005)의 연구에 따르면 인천국제공항의 항공기 운항에 있어 정비 등 인적 제어요소에 의한 결항 및 지연이 줄어드는 반면 기상에 의한 결항 및 지연은 감소추세를 발견할 수 없다고 지적한 바 있다. 이와 맥락을 같이 하여 항공기 운항에 있어 기상현상, 특히 안개로 인한 저시정과 구름으로 인한 저실링(ceiling)이 큰 위협요소라는 것은 많은 연구결과 및 보고서에서 언급되어지고 있다.(ICAO, 1995; 건설교통부, 2001; Boeing Company, 2003,2005; FAA, 2005) 이 가운데에서도 인천국제공항의 지형적, 대기과학적 환경으로 인해 항공기 운항에 위협성을 주고 있는 안개현상에 대해 그 메커니즘을 이해하는 것이 매우 중요하다. 특히 2003년 12월 23일 21시 38분부터 12월 25일 07시 00분까지 무려 33시간 22분 동안 우시정 1,000m 미만인 짙은 안개가 발생하였다. 따라서 본 연구는 위 기간 동안 발생한 특이 안개현상에 대해 기상요소 분석을 통한 대기환경을 이해하고 이를 토대로 위 사례에 대한 안개의 메커니즘을 분석하고자 한다. 이를 통해 인천국제공항에서 안개로 인한 악기상을 더욱 정확히 이해하고 나아가 항공기상지원을 하는 실무부서에 활용될 것으로 기대된다.

#### II. 본 론

##### 1. 분석자료

본 연구에서는 다음과 같은 자료를 이용하여 특이 안개현상에 대해 분석하였다. 먼저, 인천국제공항에서 관측된 정시항공기상자료를 이용하여 우시정 1,000m 미만을 안개로 정의하고 이에 대해 기온, 노점온도, 노점편차, 풍향, 풍속, 운량에 대해 분석하였다. 동시에 기온 및 노점온도 자료를 *Clausius-Clapeyron Diagram*을 이용, 포화수증기압 및 현재수증기압을 산출하여 분석에 이용하였다. 또한 동일 기간에 대해 덕적도에서 관측한 해수면 온도를 토대로 해기차 분석도 수행하였다.

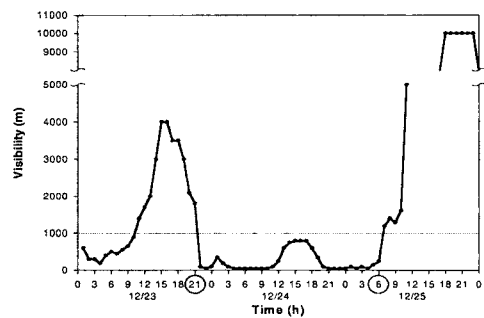


그림 1 The time series of prevailing visibility from 23th Dec. 2003 to 25th Dec. 2003 at the Incheon International Airport

##### 2. 결 과

그림 1은 2003년 12월 23일 01시부터 25일 24시까지의 시간에 따른 우시정을 나타낸 것이다. 즉, 2003년 12월 23일 21시 38분부터 25일 07시 00분까지의 33시간 22분에 걸쳐 우시정이 1,000미만을 나타내었다. 이에 대해 그림 2는 동일 기간에 대하여 시간에 따른 온도, 노점온도, 노점편차를 우시정과 함께 나타낸 것이다. 역시 노점편차가 작을수록 우시정 또한 낮

은 값을 나타내고 있다. 그리고 그림 3은 풍향 및 풍속에 대해 시계열로 나타낸 그림이다.

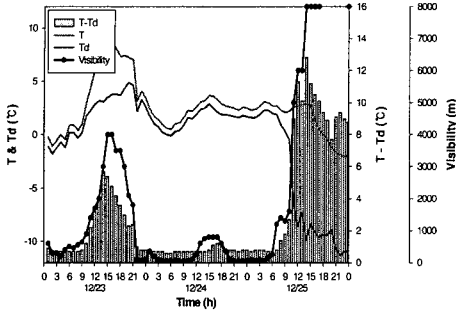


그림 2 The time series of temperature, dew-point temperature, and dew-point deficit same as 그림 1

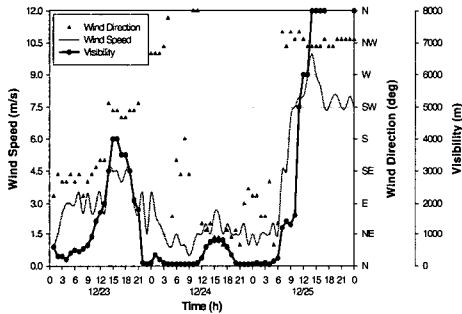


그림 3 The time series of wind direction and speed same as 그림 1

따라서 위의 결과들을 토대로 인천국제공항에서 2003년 12월 23일부터 25일에 걸쳐 발생한 안개의 경우 증기무의 특성이 강하지만 이류 등에 의해 인천국제공항에 더욱 더 오랜 시간동안 영향을 미침을 알 수 있다.

### III. 결론 및 향후 계획

2003년 12월 인천국제공항에서 발생한 안개현상을 통해 먼저는 항공기 운항에 있어 매우 큰 영향을 미치는 요소임을 확인할 수 있었다. 특히, 인천국제공항의 지형적, 대기과학적 환경으로 인해 겨울철 대기 및 해수의 온도차에 의한 증기무 및 이류에 의한 이류무의 효과 등이 같이 복합적으로 나타날 경우에는 본 사례와 같이 매우 악시정을 초래하는 안개현상이 장시간에

걸쳐 영향을 주었다.

따라서 인천국제공항의 항공기 운항에 있어서 이러한 안개현상에 대해 더욱더 정확한 발생 및 소멸환경을 이해하여 지원해야 할 것이며 마지막으로 인천국제공항에서 발생한 특이 기상현상들에 대한 사례별 연구를 통해 항공기상지원 업무에 활용되어야 할 것이다.

### IV. 참고문헌

- 1) 한국항공공사, "2004년도 항공통계 분석", 한국항공공사, 2005, pp. 21~25.
- 2) 임헌호, 김동혁, 송기욱, "인천국제공항에서의 운항을 통해서 살펴본 안개예측의 중요성", 한국항공운항학회지, 제 13권 제4호, 2005, pp. 1~10
- 3) ICAO, "국제항공항행을 위한 기상업무", Annex Vol.3. ICAO, 1995, pp. 211~224.
- 4) 건설교통부 항공국, "항공정보 간행물 (AIP)", 건설교통부, 2001, pp. 34~37.
- 5) Boeing Company, "Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accident Worldwide Operation 1959~2002", Boeing Company, 2003, pp. 78~81
- 6) Boeing Company, "Statistical Summary 2003~2004", Boeing Company, 2005, PP. 44~46.
- 7) Federal Aviation Administration, "NASDAC review of NTSB weather/related accident, Federal Aviation Administration", 2005, pp. 63~64.