신공항 개항이후의 국내 ATM과ASM의 정책방향

A study on the New direction of domestic ATM and ASM policy after Inchon International airport era

신현삼
항공대학교 항공교통학과 교수
Prof. Shin, Hyon Sam
Dept. Air Transportation, Hankuk Aviation University

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 공역관리의 기능적 접근
Ⅲ. 외국의 공역관리 정책
Ⅳ. 외국의 항공교통관리 정책
Ⅴ. ATM 기구와 도구
Ⅵ. 한국의 항공교통환경에 대한 고찰
Ⅶ. 결론

Ⅰ. 서론

포괄적인 의미에서의 공역은, 수면으로부터 30,000미터 상공을 포함하는 대기권 내의 항공기의 항행이 이루어지는 물리적인 공간으로, 항공운송을 통한 항공기의 안전운항과 항공교통의 수요와 수용능력 대비 상의 분규가 발생하는 경제적인 장소이다. 또한 ,공역은 주권국가에 있어서 국가방위의 영역이며, 항

공기의 소음규제와 항공기 배기가스의 분출로 인한 지구 오존층의 파괴와 같은 지구공해문제의 해결과 시카고 조약에서 규정하는 바에 의해 국제항공의 질서와 규제가 요구되는 다목적 적인 규제와 상충의 장소로서 세계화의 패러다임이 실현되는 국제적인 정치 ,경제, 문화 교류의 출구이다. 그러므로 국가는 공역을 설계하고 관리함에 있어 항공기술의 발달과 국제항공계의 방향과 추세, 국가 공역시스템의 하부구성요소의 배치와 성능 요인을 고려하여 사용자인 군,민 항공의 균형된 발전을 도모하여야한다.

오늘날 구미의 선진항공국가들이 최신 항공기술의 발달을 토대로 공역사용의 경제성과 생산성에 관한 집중된 연구와 군,민 항공계의 화합의 결정으로 특수목적공역(SUA)을 신축적으로 사용하고 미래항법시스템의 활용으로 태평양과 대서양 상공에서의 RVSM 과 RNP-10 루트를 운영하고 있는 사실은, 공역의 경제적인 가치와 지구환경영향을 중시하는 항공교통관리 정책방향의 선회로서 국가 공역관리정책의 수립을 위한 새로운 좌표로 해석해야할 것이다. 이러한 관점에서 볼 때 2001. 3 .29에 개항된 이 인천 신 국제공항은 지상의 설비규모에 비해 공항 주변의 비행금지공역, 비행제한구역, 군사작전구역으로 둘러싸인 지리적 측면과 인접한 김포공항과의 입,출항 교통환경 면에서 국가공역체제운영의 한계를 나타내고 있으며, 인천 신 공항의 제 2단계 사업인 제3,제4 활주로확장사업과 관련하여 <동시ILS접근>에 필요한 항공기기동공역의 확보가 비관적인 것으로 판단된다. 본 논문에서는 공역 설계의 목표와 변인 , 고려사항과 지침을 포함하는 실질적인 공역의 설계기법을 설명하고 국제적인 항공 교통관리 시스템의 운영방식에 관한 문헌 조사 연구를 통해 국내의 공역관리운영의 효율성과 항공교통관리의 생산성을 제고할 수 있는 항공정책의 방향 제시에 초점을 맞추었으며 비용-효용의 분석은 공역 사용자와 서비스 제공자의 주도하에 집중적이고도 제도적인 연구를 통해 발전시켜나가야 될 국내 항공계의 공동과제이기도 하다.

Ⅱ. 공역설계의 기능적 접근

1. 설계변인

공역의 설계에 영향을 미치는 변인과 가설은 다음과 같다.[1)]

1.1 시스템의 효율

미래의 공역은 다양한 항공운항형태를 공역 내에 수용하는 동안 관제사와 조종사의 업무량을 안전하고도 효율적으로 처리할 수 있어야 한다.

1.2 항공기술

항공기의 무선교신, 공중항법과 공중감시 분야의 예상된 항공기술의 진보로 인해 공역 사용자의 공역이용도와 시스템의 운영상의 융통성이 증가될 것이다. 그리고 항공교통관리 시스템의 결심지원 도구의 향후 개발은 관제사가 미래의 시스템 수요를 처리할 수 능력을 갖는데 있어 필수적이다.

1.3 탑재장비 성능

항공기술의 발달로 공역사용자는 특정한 비용-효용 면의 이익을 가져다 줄 항공장비의 탑재를 선택할 것이다. 고성능 항공기는 현재 정교한 지역항법(RNAV) 시스템과 종합 비행관리 시스템(FMS)을 탑재하고 있어 더 많은 정교한 비행루트(UPR)를 비행할 수 있다.

대다수의 공역 사용자는 지상에 설치된 항법시설의 도움이 없이도 항행이 가능하다.

---

1) FAA National Airspace Management Plan, pp11-25

1.4 협동

미 연방항공청은 계속해서 공역 사용자와 공공대중 이해단체의 의견을 존중하고 관심을 갖고 청취할 것이며, 공역의 개선에 앞서 관제사의 인력보강과 인적요인 환경의 개선을 통해 관제사의 업무량과다 문제가 해결되어야 할 것이다.

1.5 하부 시스템의 구조개선

국가 공역 시스템의 하부구조와 국가공역의 재 설계는 상호의존적이며, 전체 국가공역 시스템의 기존 설비 능력을 확충하여 미래의 수요에 대비하여야 한다.

2. 목표

국가공역의 설계와 관리를 통해 다음과 같은 목표를 추구한다.

→ 시스템의 안전유지
→ 시스템의 지체감소
→ 시스템의 유연성 제고
→ 시스템의 예측성의 증대
→ 공역 사용자의 이용도 증대
→ 시스템의 생산성과 수용능력의 극대화

3. 정책

국가공역의 설계에 반영되어야 할 정책요소는 다음과 같다.

3.1 항공사회의 합의

공역사용의 계획된 변경사항은 서비스 제공부처와 항공사회의 모든 부처간의 합의에 의해 개발되어야 한다.

3.2 기술적 혁신

계획된 변경사항은 항공기술의 발달과 균형을 이루어 사용자의 항행 요구기준을 충족할 수 있는 비 제한적인 공역규모에 일치하고 효율적인 항공교통관리업무 수행에 장애가 되어서는 안된다.

3.3 시간적 민감성

변경된 사항은 국가공역 시스템의 혁신과 관련해서 시기적인 효과에 대한 평가와 함께, 공역운영은 단기-중기-장기 계획에 기초하여 이루어져야 한다.

3.4 일관성

공역구조의 변경은 공역체계의 하부구조와 사용자의 항공활동을 고려하고 변화 하는 국가공역체제의 운영개념과 일치하여야 한다.

3.5 동등한 공역사용

계획된 공역체제의 변경 시, 군/민 항공의 균형된 공역이용이 보장되어야 한다.

3.6 경계(Boundary)

계획된 공역체제의 변경시 운영상의 또는 항공교통관제 시설의 관할구역의 경계에의 항공기의 예상되는 활동이 억제되어서는 안 된다.

3.7 대체방안의 평가

공역체제의 변경 시 가능한 모든 대체방안에 대한 평가를 실시한다.

3.8 비용-효용 분석

공역사용자 사회에 특정한 영향 미치는 공역체계의 변화는 서비스 제공자와 공역사용자 사회의 참여와 연구를 통해 비용-효용분석을 실시한다.

4. 세부적인 고려사항

1. 교통수요
2. 계기비행보호구역
3. 항공교통의 혼합도
4. 기타공역의 존재
5. 항법시설
6. 공역의 신축적 사용
7. 비행로와 체공장주 구역
8. 산악지형
9. 공역의 등급
10. 관할구역의 분할
11. 레이다 포착범위
12. 환경

13. 관제사 인력수준
14. 국제적인 필수요건
15. 상호관련구역

5. 공역설계의 단계

1. 문제의 성격과 범위의 인식
2. 대체방안의 식별과 평가를 통한 초기평가 실시
3. 공역설계팀 발족 및 공역연구
4. 대체방안, 모델, 자료수집을 통한 공역연구수행
5. 연구결과취합 및 최종결제와 공역사용자 브리핑
6. 시행
7. 시행결과의 평가

Ⅲ. 외국의 공역관리정책

1. FUA (Flexible Use of Airspace)

1).배경

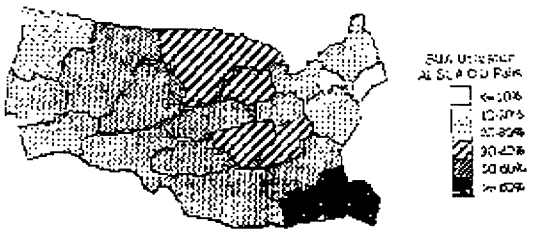
IATA와 FAA의 최신자료에 의하면, 구미대륙의 공역체제 내의 Part 121항공기 지체에 의한 연료손실 비용은 각각 연간 35억 달러로 추산되고 있으며 지체요인의 60%는 공역혼잡으로 인한 것으로, 주로 거점공항의 수용능력에 대한 부적절한 계획과 시행 및 유럽의 중심국가의 공역의 사용과 관리가 부적절한 데 기인하는 것으로 알려져 있다. 특히 국가의 안보차원에서 운영하고 있는

특수 목적공역은 유럽지역의 항공교통관리(AFTM)에 장애요인이 되어왔다고 할 수 있다. 미국과 유럽은 발달된 항법과 공중감시능력을 바탕으로 기존공역의 경제적이고도 효율 적인 사용을 통하여 수요와 공급의 차이에서 발생하고 있는 항공기 지체의 문제를 해결하기 위한 노력을 경주해 왔다. 특히 유럽의 민간항공회의(ECAC) 기구는 "공역은 더 이상 군이나 민간항공 같은 특정 이해집단의 소유가 될 수 없으며 공역사용의 효율을 높히기 위해서는 일정한 시간이나 기간 단위로 사용량을 산 출하고, 공역사용자 간의 조정과 합의에 의해 공역을 탄력적으로 운영한다" 는 전향적인 개념도출에 합의하고 1996. 3. 28 부분적인 시행에 이어 1998. 2 전체 35개 ECAC회원국가 지역에서 탄력적인 공역(FUA)의 개념을 적용하고 있으며 미국은 이미 FAA의 1995년의 항공수용능력제고계획(Aviation Capacity Enhancement Plan)에 미국내륙의 20개소의 ARTCC 구역에 위치한 특수목적구역의 역동적인 사용 (Dynamic Use of Airspace)개념이 반영되어 연간 민간 여객기에 의한 70%의 직선비행이 특별사용공역 상공에서 이루어지고 있다.

2) 전망

최근에 채택된 FUA 운영을 통하여, 기내 탑재항공장비와 고도측정술과 지역항 법 시스템(RNAV)기술의 발달과 함께, 적시에 항공기의 위치를 더 정확하게 제 공할 수 있는 위성항법 시스템을 이용하여 공역의 사용과 관리 면에서 전진적인 발전을 가져왔으며 적정공역 구조의 모델링과 시뮬레이션을 통해 ECAC 회원국은 공역을 공통적이며 계속적인 자원으로 인식하기에 이르렀다. FUA개념은 동일한 공역 내에 더 많은 비행로와 지역항법루트를 수용하여 가용공역의 수용능력과 비행거리 단축을 통해 공역의 효율성과 생산성을 제고하였으며 유럽지역의 신축 적인 공역운영을 위한 군, 민 항공의 협동은 2010 년도까지 계속될 전망이다.

그림 1. SUA 공역사용 현황



자료 : FAA 1995년

3)기대효과

FUA/DUA 개념도입으로 민간항공과 군 항공 운영에 미치는 영향은 다음과 같다.

→ ATC 수용능력의 증대
→ 항공교통지연의 감소
→ 군, 민 항공의 실질적인 협조증진
→ 공역부리 필요성의 감소
→ 군 항공의 공역 사용량의 합리적 결정

2. NRP(National Route Program)

1) 배경

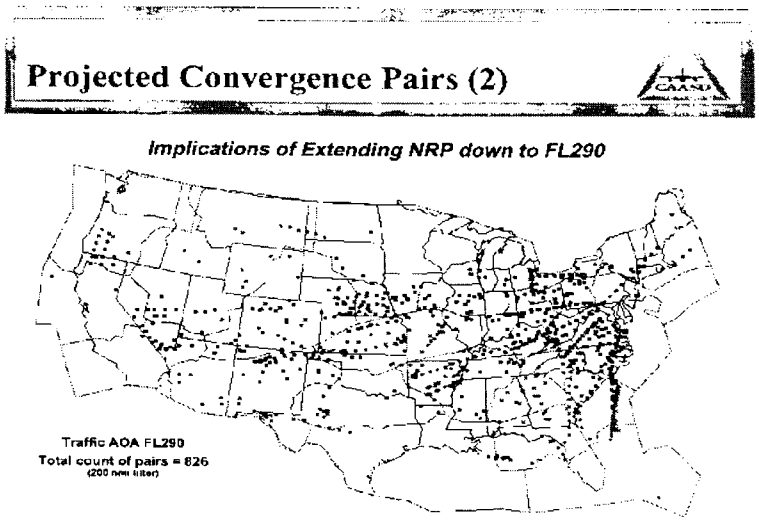
1992년 FAA가 미국의 미시시피 강 일원 지역에서 실시한 사용자 선호루트(UPR) 프로그램의 효시이며, RNAV 항법을 이용하여 동서로 연결하는 비행거리가 200NM 미만이고 비행고도가 FL290 이상을 유지하는 비행이 FAA의 정규

비행 항로를 이탈하여 특별사용공역의 통과를 포함하는 단축된 비행거리를 운항함으로 인해 참여하는 항공사에게 경제적인 이익을 가져다주었다. FAA자료에 의하면 초기에 일 평균 1,500여 회, peak day 시 1,967회가 운영되었다. 또한 FAA는 1995. 7. 1 - 1995. 11. 30 기간동안 DFW-SNA 구간에 대한 21,334회의 NRP 비행 사례를 조사하여 정규 항로를 비행했을 때 보다 2.3 - 6%의 연료절감 효과가 있음을 밝혔는데 동기간 동안의 총 예측연료절감량은 17,723,329lbs에 달했다.[2] 또한 아메리칸 에어라인은 FAA와의 통합적 프로그램인 negotiated wind routes 프로그램을 운영하여 연간 220만 달러상당의 연료를 절감하였으며, 델타 항공도 사용자 선호 루트를 비행하여 연간 1,680 달러의 경제적인 이익을 보았다. NRP는 미국의 국가공역시스템의 운영에 일대 혁신을 가져왔으며 1995년도에 13억 달러의 경제이익을 창출하였다.

미국의 항공사회는 NRP 비행의 경제성에 관한 연구를 계속하였다. 1999. 7. 28 METRON 사의 연구자료에 의하면 1999. 7. 1 - 7. 24 기간 동안 미국전역에서 45,153 회의 NRP 비행이 실시되었는데 이 중에서 20,555회의 NRP비행은 DEN, ORD, LAX, MSP, SFO, STL, DFW, DTW와 같은 8개 핵심 중추공항을 이륙하여 city pair를 비행하였다. 이와 같은 결과는 FAA가 전체 항공사회의 경제운항 요 구를 수용하여 정책에 반영하고 있는 증거이다.

2) Philip J. Smith and et,al " An Empirical Study of the Expanded National Route Program on Flight Planning and Performance" . NASA Ames Research Center, Dec6, 1996

<그림1> NRP Wind Optimal Route/FAA



자료 : FAA 1997년

3. FREE ROUTE 공역 개념 프로그램

1) 배경

미국의 NRP개념과 같은 항공기 운항프로그램으로 북 유럽의 덴마크, 핀란드, 노르웨이와 스웨덴의 노르딕 4개국 조화 및 통합계획의 부속 프로그램으로 중앙 유럽 항공교통 시스템 (CEATS) -오스트리아,체코,크로아티아,이태리, 항가리,슬로바키아, 슬로베니아, 보스니아-헤르체고비나 와 같은 공역운영 체제이다. ECAC의 인가를 받은 비 제약적인 고고도 공역 관리 계획이다.

2) 경제적 효과

(1) 비행시간/거리절약으로 2%의 운항비용절감 - 연간 6000만 EUR

(2) 항공기 연료절약에 필요한 선택적이고, 융통성 있는 비행고도와 공역사용의 확대

(3) 적정한 항공교통관제 지원도구(CTAS) 설비완료 시, 공역 수용능력의 증가로 대략 30%의 항공교통분규 해결 가능

4. SINGLE SKY FOR EUROPE 정책

1) 배경

1999년도의 유럽의 항공교통관리(ATFM)체제에서 각 항공사는 이륙 시 비행편 당 5분이 지연되었는데 이는 1998년의 평균 4분에 비해 시스템의 효율과 생산성의 저하를 의미하며 지연된 비행 편수는 전체의 34%에 달하였다. 유럽민간항공회의(ECAC)기구는 1990년대 초반 EATCHIP(European ATC Harmonization and Integration Program)계획을 수립하여 항공교통지연을 억제하여 왔으나 연간 6%의 여객 수요증가에 따른 .항공교통량의 증가와 각 국의 복잡한 공역체계와 항공교 통관리 시스템의 상이한 수준으로 인해 유럽의 항공교통 체증현상은 제도적인 정책의 전환이 불가피한 시점에 도달하였다.

결국 ECAC는 1999. 6 위원회를 소집하여 <단일 유럽공역체계의 창조>를 선언 하고 이 개념의 시행을 위한 일곱 개의 부속서를 채택하였다.

- 유럽지역의 현재 항공교통지연 상황
- ECAC의 항공운송정책
- 유럽의 항공교통관리제도
- 유럽의 공역관리 시스템
- 공역 사용자, 서비스 제공자의 집합적인 관여와 협동
- 시스템 설계를 위한 새로운 접근방식과 요구기준
- 공역관리의 비용 대 효용면의 생산성추구

2) 공역의 재조직과 항공교통관리체제의 개혁

(1) 공역의 집체적인 관리

공역은 국경에 관계없이 집체적으로 관리되는 것이 바람직한 공동의 자산으로 군,민항공의 사용자를 만족시키고 공역 내의 항공교통관리를 적정화 시켜야 한다. 현재 각 국의 공역설계와 공역의 배치는 자국의 이익만을 고려하여 이 루어졌는데 유러컨트롤의 주관 하에 유럽의 전체공역을 전략적, 전술적 차원 에서 통제 관리하는 유럽공역위원회의 발족을 준비하고 있다.

(2) 집합적 관여와 협동

항공교통관리 시스템은 공역관리기관, 항공교통유통관리기관, 항공교통관제 당국, 관제사와 항공기 제작회사와 같은 행동자 그룹으로 이루어진 복잡한 체계이며, 개정된 유러컨트롤 조약이 성과를 거두기 위해서는 구성요소의 적극적인 참여와 협동이 선행되어야 한다.

(3) 규제

새로운 공역체계의 시행에 수반하는 성과를 보장하기 위해서는 적절한 규제가 구성요소의 행동의 선택에 부과되어야 한다. 유러컨트롤 집행위는 1996년에 발 행한 <항공교통관리백서>를 통해 규제 사항을 제안하고 있다.

→ 이해 부서의 이익을 고려한 항공교통의 유통관리 규칙의 개발
→ 항공교통업무 제공자와 항공교통관리 규제기관의 분리
→ 항공교통관제 업무의 규제
→ 독점적인 항공교통업무 제공에 대한 경제적 규제로 정격 서비스의 제공
→ 항공교통관리 장비와 시스템의 부수적인 필요에 대한 고위수준의 규제
→ 유러컨트롤의 입법규제에 대한 투명성 확보

(4) 인센티브

신 공역체계 운영의 성과를 보장하기 위해서 일방적인 규제 보다 구성요소의 자발적인 참여와 협동을 유도하기 위해서 집행위는 인센티브 제도를 고려하고 있다.

(5) 시스템 설계

현 항공교통관리의 개념, 도구, 절차는 교통처리에 한계에 도달했으며, 유러컨트롤과 각 회원국의 합동연구 노력을 통해서 차세대 항공교통관리 시스템의 개발을 위해 노력을 집중해야한다.

(6) 시스템의 표준화와 인증

시스템표준화를 위한 필수적 요소는 기술적인 세부 정격 사항이며 항공교통관리 시스템의 구성요소의 인증도 중요하므로 집행위는 표준화와 인증 과정을 심의 하게 될 것이다.

(7) 비용-효용

공역사용자의 현 ATS 제공자의 비용 - 효용면의 생산적인 교통관리능력에 대한 불만을 불식하기 위하여 규제와 교통업무기능을 분리하고, 고객 만족도에 따라 항로 사용요금을 차등 징수하는 개념을 발전시킨다.

Ⅳ. 외국의 항공교통관리정책

1. EATCHIP(European ATC Harmonization and Integration Plan)

1). 목표

EATCHIP은 35개 ECAC회원국의 항공교통관리 프로그램으로 1980년도에 유럽지역에서 만연되던 항공교통지연을 억제하기 위한 수단으로 개발되어, 1990년대의 ECAC국가의 항공운송정책으로 채택되었으며 효율적인 공역 사용을 통한 시스템 수용능력의 극대화를 도모하는 개념을 수용하고 있다.

2). 기대효과

→ ATC 시스템 수용능력의 증대
→ 교통혼잡과 지연의 감소
→ 항공기 운항비용의 절감
→ 비행안전도의 향상
→ 동등한 항로사용요금의 징수

2. RVSM(Reduced Vertical Separation Minima)

1) 배경

1981년 FAA에 의한 대양상공에서의 항공기 고도분리 프로그램의 연구에 이어, 1982-1987년 기간동안 미국의 RTCA-150(무선통신협회)에서 FL290-FL410층의 수직분리 기준을 과거의 2000 피트에서 1000 피트로 단축하기 위한 연구를 수행하였고, 대서양 지역은 1997. 3. 27 미국 유나 이티드 항공의 B-777에 이어, 태평양상공에서는 2000. 4. 24부터 고도 FL290-FL410 구간에서 RVSM

개념을 적용하여 국제항공운송사회에 혁신적인 항공운항 및 교통관리방식을 도입하였다.

2) 기대효과

→ 연료 효율적인 고도의 사용으로 대서양 항로에서 향후 20년 동안 1억 5500만 유러화 절약가능

→ 연료 효율적인 비행루트의 선택가능

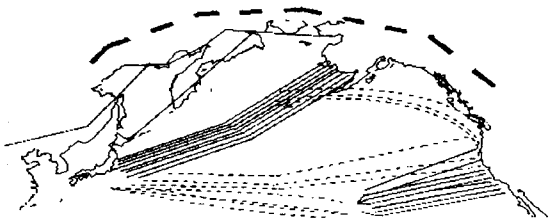
→ 항공관제 시스템 수용능력의 확대

3. RNP-10

1) 배경

1998. 4. 23 자로 태평양의 PACOT, NOPAC, CEPAC, 남태평양과 타스만 해역에서 처음 실시된 대양상공에서의 횡적 항공분리방식으로 ICAO의 FANS 사업에 의해 시행되었다. 동 고도에서의 항공기 항적 간의 횡적 수평거리는 과거의 100NM에서 50NM로 단축되었으며 RNP - 10 루트 비행 시, 위성항법 시스템(GPS), 자동화 의존감시장비(ADS)와 위성통신을 이용하는 데이터링크 전송장비를 의무 장착하도록 국제적으로 규제하고 있다.

그림 3. RNP-10 ROUTE



자료 : MITRE/CAASD

2) 기대효과

→ FANS 개념의 실현으로 에어라인의 경제운항 달성
→ RVSM과 조화를 통한 횡적, 수직 분리기준의 축소로 항공교통의 수용능력 확대
→ 순항속도제한의 해제
→ 최단거리 비행루트의 선택으로 운항비용절감
→ 비행안전도 증가

Ⅴ. 항공교통관리시스템과 도구

1. ATCSCC(ATC System Command Center)

ATCSCC는 1978년 카터 행정부의 항공회사 규제완화법의 제정으로 인해 팽창한 미국의 항공교통량을 억제하고 관리하기 위해 설치한 중앙 항공 교통관리본부(CFCF)에서 출발하였으며, 항공교통의 수급조절 기능을 수행 하기 위해 미국전역, 섹터구역 각급 관제등급공역, 개별공항, 특수목적공역의 항공기 운항상태를 나타내주는 항공기 상황전시 장비(ASD)를 보유하고 있다. ATCSCC는 교통관리관(TMC)를 미국 내 20개 ARTCC와 산하 196 개소의 TRACON과 주요 중추공항에 배치하여 FIR, TMA, SECTOR, 공항의 항공교통수요와 수용능력을 관리하고 있다.

2. Aircraft Situation Display

ASD는 계기비행항공기의 비행상황전시장비로서 미 운수성 산하의 Volpe 연구소에서 개발하였다. ASD는 미국내의 20개 ARTCC로부터 레이더 항적자료를 수신하고 이를 그래픽 화하여 레이더 스크린에 전시한다.

3.CTAS(Center-TRACON Automation system)

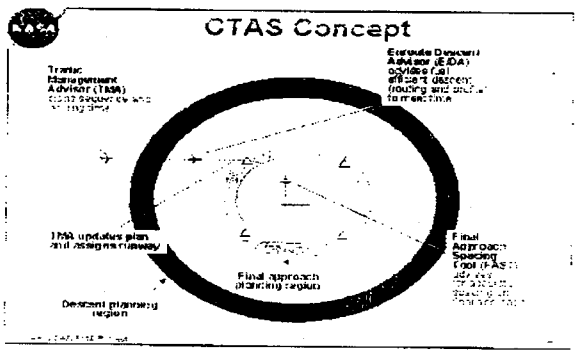
1) 배경

FAA는 만성적인 항공교통지연을 억제하기 위하여 1995년 항로관제소와 계기접근 관제소간의 항공기 이양과정을 완전 자동화하고 비행단계별 항공기 분리와 분규해결을 과학적으로 관리하기 위한 시스템을 개발하여 달라스 센터(ZFW)를 위시한 20여 개소의 항로관제소와 전체 TRACON에 배치하여 최첨단의 자동화 항공교통관리 시스템을 운영하고 있으며 EUROCONTROL도 유사한 장비와 도구를 운영하고 있다.

2) 구성장비

(1) SMA (Surface Management Advisor)
(2) AERA (Advanced Enroute Radar Advisor)
(3) DA (Descent Advisor)
(4) TMA (Traffic Management Advisor)
(5) FAST (Final Approach Spacing Tool)

그림 4. CTAS 개념



자료 : NASA 1995년

Ⅵ. 미국의 ASM과 ATM의 정책과제

미국의 항공운송협회는 2001. 3. 15일 보도를 통해 국가공역시스템 내에 서의 항공교통관제시스템운영상의 저효율에 기인한 항공기 지연사례는 2000년에 1999년도와 비교할 때 20%, 1998년도에 비해 47%가 증가했으며 2000년도 여름동안 항공역사상 최악의 항공기 지연이 발생했음을 상기시키면서 사태의 악화를 억제하기 위한 열가지의 우선순위 처리사안의 시행을 촉구하였다.

→ ARTCC의 HOST 소프트웨어 업그레이드
→ 공역 재 설계 및 출, 입항 절차의 최적설계
→ 교통지체지역의 해소방안(ORD,JFK)
→ 국내공역 RVSM적용
→ 30개 국내공항- WAKE VORTEX 분리기준 축소
→ 대양상공 및 지상에서 데이터링크통신 사용
→ CDM과 CTAS 운용 강화로 FF Ⅰ 과 FF Ⅱ 시행
→ FAA Safe Flight 계획 조기시행
→ RNP/RNAV 절차개선-항공기/장애물 분리기준 축소

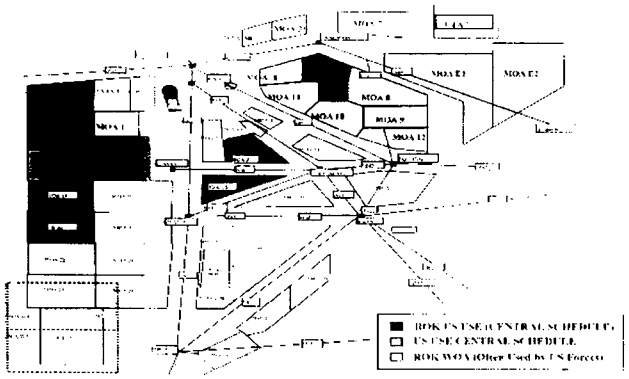
Ⅵ. 국내의 항공교통환경에 대한 고찰

1. 공역의 군사 지리적 특성

한국은 6.25 이후 북한과의 오랜 군사적인 대치상황이 계속됨에 따라 수도권비 행금지공역(P-73A/B)외 R-17과 서해안의 ACMI 공역과 비행제한구역(R-17)과 군사작전비행공역(MOA)이 동,서해 해상과 내륙상공에 과밀 분포돼

있어 민간 항공기의 운항은 항로와 터미널공역(TMA)에 한정돼왔다. 건교부 자료에 의하면 최근 8개월 동안 제한구역이 188일, 일일 평균 42회 사용되었으며, 훈련공역도 동기간 내에 일일 평균 40회사용으로 1998년 1년 동안 군,민 항공기의 근접조우 사례가 45회 발생하였다 .2001. 3. 29 인천 국제공항의 개항을 계기로 신공항과 인접 위치한 김포공항의 항공교통 처리에 필요한 출/입항 루트의 설계공역을 둘러싼 군,민 항공의 오랜 갈등은 일단 ACMI와R-79의 규모축소 및 한-중항로의 복선화 계획의 추진으로 화합의 실마리를 찾았지만 문제는 신 공항의 제 2단계 사업인 제3,4 활주로 공사의 선결조건인 <동시 ILS 접근-CATIII/A>에 소요되는 계기절차 소요 공역이 휴전선 북동쪽의 비행금지 공역 내에 위치하게 됨에 따라 신공항-김포공항-성남 공항의 계기비행 출,입항 관리를 담당하는 서울 접근관제소는 대책 확보가 곤란한 실정이다.

그림 5. 국가공역 체계



출처 : 건설교통부 항공국

2. 공역관리기능

국내의 경우 전체 국가의 공역관리기능을 수행하고 있는 한국공역관리위원회는 국가공역의 신설 ,변경, 등의 조정기능의 행사에 있어 실패했다고 볼 수 있다. 특수목적공역(SUA) 사용과 민간항로, 공항 터미널 공역의 확보와 관련된

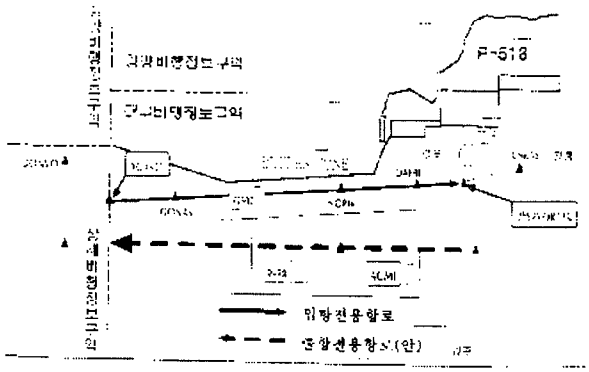
군,민 항공당국의 주도권 다툼은 항상 군 항공의 일방적 우세로 종결되어 왔는데 이와 같은 상황은 미국의 경우 1957 년도의 미국의 FAA 출범 이전의 국방성과 상무성 항공국(CAA)의 이해 대립과 상호 갈등을 재현하고 있는 양상으로, 현재의 국가 공역관리위원회의 기능을 강화하고 군,민 항공당국의 협조의무조항의 신설이 요구된다.

현재 구미의 선진항공국가는 특별사용공역(SUA)의 신축적인 운영을 위한 활성화 방안으로 군,민 합동공역관리반(AirSpace Management Cell)제도를 운영해 오고 있다.

3. 항공교통관리 시스템의 생산성

국내의 항공교통관제체제는 항공기 분리업무와 비행안전 경보 업무위주로 구성돼 있으며, 구미의 선진 항공국가와 같은 효율적인 항공교통관리가 이루어지지 않아 항공기의 경제적 운항과 시스템 운영의 생산성을 기하기 어렵다. 특히 한-중 항로상의 항공기지연은 1996. 1 - 1997. 12 기간 동안 92회 발생하였으며, 총 지연시간은 812시간 51분(항공교통관제소 1998) 으로 항공회사측은 127만 달러의 연료손실 비용을 부담했다.

그림 6. 한/중 입출항 전용항로안



자료 : 건설교통부 항공국

Ⅶ. 결론

1983년 국제민간항공기구에서 개발한 미래항법 시스템의 운영으로부터 파급된 국제항공사회의 관심은 21세기의 세계의 항공교통의 수요의 증가와 국가공역시스템의 수용능력의 확대를 위한 이행과정과 그 성과에 집중되고 있다. 미국을 위시한 유러컨트롤은 위성을 이용하는 항공기술을 바탕으로 항공기의 안전운항과 경제성을 중시하는 항공정책을 추구하고 있다. 국제 항공계의 이러한 정책의 선회는 대륙지역에서의 지역항법루트 채택과 대양상공에서의 RVSM 시행과, RNP-10루트 운영과 같은 항공교통관리의 새로운 지평을 열었으며, 이로 인한 국제항공계의 파급효과는 지대한 것이었다. 아울러 구미의 선진항공국가들은 공역의 효율적 사용을 위하여 탄력적인 공역사용개념을 포용하고 CTAS 자동화 교통 시스템을 개발하여 출발공항에서 목적지 공항에 이르는 전체 교통구간에서의 항공교통을 과학적으로 관리하기 위해 인적요인에 입각한 도구를 운영하기에 이르렀다. 이에 대하여 한국은 2001. 3. 29 군,민 항공당국의 합의도출과 지상의 시설설비에 대한 집중투자에 힘입어 개항을 하였으나 제 2단계 사업과 관련된 항공기 접근구역의 확보가 주변의 교통 지리적 요건에 의해 제한되고 있다. 한국은 군사지리적 교통환경 요인 면에서 특수사용공역이 과밀 분포 되 있고 이에 대한 민간항공의 접근이 원천적으로 봉쇄돼 왔다. 한국은 수도권 공항을 제외하고는 공항과 공역의 항공기 수용능력에 관한 종합적인 비용-효용 분석연구가 미비한 상태로서. 비효율적인 공역운영의 결과에 대한 책임은 항공사회에 대한 국가와 항공사회의 인식부족과 투자부족에 귀속 될 항이며 향후 국내의 공역 체계의 향상과 항공교통관리의 적정운영을 통한 균형 된 군, 민 항공의 발전은 국내 항공계의 올바른 문제인식과 사회투자가 선행되어질 때 비로소 가능하다.

결론적으로, 한국의 현재 공역운영 시스템 하에서 인천 신공항의 개항은 전체공역운영과 항공교통관리운영 면에서 군,민 항공계의 향후의 성과를 좌우하게 될 조작변인으로서, 현재 진행중인 한-중 항로의 이원화 계획 뿐 아니라

민간 항공기의 서해상공에서의 RNP-5 루트 비행과 35,000피트 이상의 내륙상공과 동해를 통과하여 태평양 항로에 접속될 수 있는 NRP 비행루트의 개설로 국가항공발전의 새로운 전기를 마련하는 것도 불가능한 일이 아니며, 인천 신공항의 동시 ILS접근에 필요한 체공장주공역을 포함하는 계기절차 설계구역의 확보도 군,민 항공당국의 공동의 문제인식과 협조로 달성될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 'The creation of the single European sky' Commission of the European Communities. 1999. 12. 6
2. 'Approaching gridlock : ATC delays' U.S Air Transport Association 1999. 10. 14
3. 'Design and Operational Evaluation' of the TMA at the Fort Worth ARTCC. Harry N, Swenson, et,al
4. Aviation System Capacity-Terminal Area Productivity. http://www National Airspace System
5. AC 90-82 Direct Routes in the conterminous U.S (1990. 7. 15)
6. FAA 08400. 12 RNP-10, Operational Approval (1997. 1. 24)
7. IATA Strategic ATS/AFTM Planning-Summer session 1996
8. Operational Impact of Air Carrier Access to the Aircraft Situation Display (ASD), Thdr.R. Tacker, MTR 94W0000090N1994