

■ 論 文 ■

# 비행안전에 영향을 미치는 공역설계기준의 적용에 관한 연구

A Study on the Applications of Airspace Design Criteria  
Affecting on the Flight Safety

양한모

(한국항공대학교 항공교통물류학부 부교수)

유광의

(한국항공대학교 항공교통물류학부 조교수)

## 목 차

- I. 서론
- II. 이론적 고찰
  - 1. 기존연구문헌 고찰
  - 2. 공역설계의 특성
  - 3. 적용의 법적 문제
- III. 국제적 기준의 비교분석
  - 1. 국제적 기준의 분석
  - 2. 기준의 분석결과
- IV. 기준적용의 사례 분석
  - 1. 국내공항 적용 사례
  - 2. 비행에 미친 영향 분석
- V. 분석 결과 및 적용 방안
  - 1. 분석 결과
  - 2. 적용 방안
- VI. 결론  
참고문헌

Key Words : 국제민간항공기구(ICAO), 미국연방항공청(FAA), 선회접근구역, 장애물회피기준, 최저강하고도

## 요 약

공역은 항공기 운항의 기반으로서 항공기 운항의 안전성과 효율성에 커다란 영향을 미친다. 그러므로 공역은 안전성이 확보되도록 설계되어야 하며, 국제민간항공의 운송에 적합하여야 한다. 따라서 국제민간항공기구에서는 조약 체결국들에게 자국에 할당된 책임공역 내에 항행에 필요한 여러 가지 공역들을 지정하도록 의무화하였으며, 각각의 공역의 설계는 국제적 기준에 따라 자국의 법령과 기준을 정하고 이에 따라 자국에 할당된 공역 내에서 공역을 설계하도록 권고하고 있다. 그러나 한국에는 공역설계 기준을 구체적으로 명시한 법령 체계나 적용 상에 많은 미비점들을 가지고 있다. 이렇게 공역설계기준의 제정과 적용이 불완전한 상태에서는 공역설계가 비행안전에 영향을 미칠 수 있으며, 기준의 적용이 법률적 문제가 될 수 있는 동시에 항공기 사고 시에 배상 책임의 소재에 중요한 영향을 미친다. 본 연구에서는 이론적 연구를 통하여 공역설계기준의 적용에 따른 법적 문제와 국제적 기준의 특성을 고찰하고, 국내 공항의 사례연구를 통하여 공역설계기준의 적용이 비행안전에 미치는 영향을 분석하고 평가하였다. 본 연구에서 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 국제민간항공기구의 기준을 적용하여 공역설계기준을 제정하여야 하며 이규정 내에 군 공항의 공역설계는 예외로 함을 명시하여야 한다. 둘째, 군 비행장으로서 민간항공기가 이용하는 군 비행장에는 ICAO 기준에 따라 공역을 설계하여 적용하여야 한다. 그러나 ICAO의 기준에 따라 공역을 설계할 수 없어 군 절차를 이용 할 경우에는 해당 절차도면에 설계의 근거를 밝혀야 한다. 셋째, 위의 방안의 시행을 위한 준비기간 동안에는 항공정보간행물이나 민간항공기가 이용하는 군 비행장의 절차도면에 해당절차의 설계기준이 국제민간항공기구의 기준과 다른 절차임을 명시하여야 한다.

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

1997년 8월, 괌에서 대한항공 항공기가 착륙과정에서 추락하는 사고가 발생하여 229명이 사망하는 충격적인 사고가 발생했으며, 중국 민항기 사고와 아시아나항공기의 목포공항 사고 등 많은 항공 사고가 발생했다. 이렇게 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 발생하는 항공기 사고의 70%는 항공기가 공역 내를 비행 중에 발생한다. 사고의 원인은 여러 가지지만 공역의 구조 및 설계와 운영상의 문제점들이 항공기의 사고에 직·간접적인 영향을 미친다. 이렇게 공역은 항공기 운항의 기반이 되는 공간으로서 항공기 운항의 안전성과 효율성에 커다란 영향을 미친다. 그러므로 공역은 안전성이 확보되도록 설계되어야 하며, 국제민간항공의 운송에 적합하여야 한다. 따라서 국제민간항공기구는 공역설계의 국제적 기준을 정하여 국제민간항공조약 체결국들이 이 기준에 따라 자국의 법령과 기준을 정하고 이에 따라 자국에 할당된 공역 내에서 공역을 설계하도록 의무화하고 있다. 그러나 한국에는 공역설계 기준을 구체적으로 명시한 법령이나 규정이 없다. 단지 항공법 상에 건설교통부장관의 공역 지정 권한과 훈령 상에 "국제민간항공기구와 미국 연방항공청의 편람을 적용한다"라는 조항밖에 없다. 그러나 국제민간항공기구와 미국 연방항공청의 기준에는 상당히 많은 차이점이 있다. 또한 국내 군 비행장에는 미국 연방항공청의 규정을 번역하여 규정화한 공군규정에 따라 공역을 설계하고, 주한미군 기지에서는 미국연방항공청의 기준에 의하여 설계하는 등 삼원화된 설계기준 적용 체제를 가지고 있다. 군용 항공기만이 운항하는 군 비행장에서의 각종 절차는 국제적으로도 특례가 인정되지만, 민·군 공용비행장으로서 민간항공기가 운항하는 공항에서는 국제적 기준에 부합되는 공역설계가 이루어졌는가 법률적 문제가 될 수 있다. 이는 항공기안전 운항뿐만 아니라 항공 사고 시에 책임의 소재에 중요한 영향을 미치기 때문이다. 이러한 예는 괌 공항 사고조사 결과에서 안전한 항공교통서비스를 충분하게 제공하지 못한 공항 당국에 사고 책임의 50%가 있었다라는 최종 결론이나, 2001년 우리나라에 대한 미국 연방항공청의 감사에서 항공안전에 대한 관리·감독

이 국제민간항공기구의 권고사항을 충분히 준수하지 않음으로서 항공안전 2등급 국가가 되었던 감사 결과에서도 나타나 있다. 따라서 국제민간항공기구의 기준에 부합되는 국가의 공역설계 기준을 제정하고 이에 따라 국가 공역체계를 새롭게 정비하여 항공안전을 보장하고 효율적인 항공운송이 이루어지게 하는 것이 시급한 실정이다. 이에 본 연구에서는 국제적 기준에 부합되는 우리나라의 국가 공역설계규정을 제정하는데 필요한 기준을 제시하고자 하는 것을 연구의 목적으로 한다.

### 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 국가공역설계규정의 제정을 위한 기준을 파악하기 위해서 현재 적용되고 있는 국제민간항공기구와 미국 연방항공청의 공역설계 규정의 전조항의 세부 기준들을 비교하는 이론적 분석과 국내 공항의 선회접근절차의 설계기준의 적용이 항공기 운항에 어떤 영향을 미치는가하는 사례 분석을 통하여 연구 목적을 달성하고자 하였다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 기존 연구문헌 고찰

#### 1) 국내 연구현황

국내에서는 한국 공역 내에서 적용할 수 있는 국가공역설계규정의 제정 차원에서의 포괄적인 연구는 없었고, 일부 공역의 설계 및 적용의 타당성을 분석한 연구가 있었다.

#### (1) 양한모·김병종의 연구

양한모 등(2000)은 "공항 및 공역관리제도 개선에 관한 연구"에서 공역의 효율적 관리를 위하여 항공법의 개정과 공역설계 기준의 일원화 및 유사 공역의 통합 사용을 제기하였다.

#### (2) 양한모·김병종의 연구

양한모 등(2001)은 "한국의 항공로설계의 법적 근거에 관한 연구"에서 국가 공역설계규정의 미비에 따라 항공기 안전운항에 영향이 큰 항공로의 설계의 근

거가 없으며, 운영 중인 항공로가 국제적 기준에 미달되므로 ICAO기준에 의하여 재 설계 되어야함을 제시하였다.

**2) 국제민간항공기구(ICAO)의 연구 현황**

ICAO는 공역설계의 국제적 권고지침인 항공기 운항절차(PANS-OPSII)의 제정을 위하여 다음과 같은 연구와 적용절차를 수행했다.

- (1) 계기접근절차들에 관한 기준들은 1949년에 운영 분과 위원회에 의하여 처음으로 개발되어, 1951년에 발간되었으며, 그 후 수 차례의 개정을 거쳤다. 1966년에 장애물 회피 연구 위원회(OCP)는 아음속 다발 제트 항공기의 요구 조건과 표준 항행안전시설에 관한 기술 개발 결과를 토대로, 그 연구 결과를 모든 종류의 항공기에게 적용하기 위한 계기접근절차 기준의 개선안을 제출하였다. 이 새로운 기준은 항공기 운항절차에 통합되어 1979년에 PANS-OPS 제II권의 초판(제13차 수정본)으로 발간되었다.
- (2) 계기출발절차에 관한 기준은 1983년에 장애물 회피 연구위원회(OCP)에 의하여 처음으로 개발되었다. 제II권에 포함되어 있는 내용들은 절차 설계 전문가들이 사용하도록 수록한 내용들이며, 비행승무원들을 포함한 비행 운영 요원들에게 필요한 내용들은 제I권에 수록되어 있다.
- (3) 활주로 사이의 최소 이격거리를 포함하여, 평행 활주로 또는 근접-평행 활주로에서의 동시 운영에 관한 기준, 절차 및 지침 자료들에 관한 새로운 내용들이 1990년에 삽입되었다.
- (4) VOR/DME를 기초로 하는 지역항법(RNAV) 출발절차는 장애물 회피 연구 위원회(OCP)의 제9차 회의에서 제안되어 1993년에 삽입되었다.
- (5) 체공절차는 1949년에 운영 분과 위원회에 의하여 처음으로 개발되어 1951년에 발간되었다. 이 절차의 대폭적인 개정은 체공절차 연구위원회(HOP)의 연구 결과로 1965년에 완성되었다. 체공절차 연구 위원회(HOP)에 의해 개발된 자료는 4년 후인 1979년에 분할되었다. 체공절차에 관련된 부분의 자료는 PANS-OPS 제1권에 삽입되었고, 체공절차 수립과 관련된 자료들은 제2권에 삽입

되었다. 1982년에는 장애물 회피 기준 연구위원회(OCP)의 연구 결과로 VOR/DME 체공, 완충 공역 및 진입 절차와 관련한 새로운 자료와 구 자료에 대한 변경 내용들이 소개되었다. 1986년에는 4,250m(14000ft) 이상에서의 VOR 시설로 향하는 코스와 VOR 시설로부터 밖으로 나가는 코스 지시의 오차 범위, 사용 가능한 DME 최저 거리 및 체공 속도에 관한 변경된 내용이 소개되었다. 체공절차에 대한 지역항법(RNAV) 기준은 장애물 회피 기준 연구위원회 제9차 회의에서 발안되어 1993년에 채택되었다.

- (6) 항공로에 관한 기준들은 1972년의 유럽과 1978년에 미국에서 수행된 연구를 기초로 하고 있다. 특히 평행비행로구조 사이의 분리 최저치 산출 방법(Methodology for the Derivation of Separation Minima Applied to the Spacing Between Parallel Tracks in ATS Route Structures)에 관한 유럽의 연구 결과는 ICAO 회람(Circular) 120으로 채택되었다. 또한 항공로 설정에 있어 가장 중요한 항공로의 중심선을 설정하는데 사용되는 전파선의 방사시설인 전방향무선표지시설(VOR)의 성능기준에 관하여는 부속서 10과 이의 편람인 Doc 8071(Manual on Testing of Radio Navigation Aids)에서 규정한 요구 조건을 충족하도록 되어 있다.

**3) 미국의 연구 현황**

미국은 항공 선진국답게 공역설계기술 분야에 있어서도 국제적인 선도 역할을 하고 있으며, ICAO 기준이나 권고사항 중에는 미국의 연구를 통하여 반영된 것이 많다. 미국의 공역설계기준은 ORDER 8260.3인 TERPS(United States Standard for Terminal Instrument Procedures)이다. 이 규정은 1966. 8. 19에 발표되었으며, 1970. 2. 6에 8260. 3A와 1976. 7. 7에 8260. 3B 수정판이 제정되었다.

이 8260. 3B 수정판은 2002. 6. 14까지 19번의 수정(CHG 19)이 이루어지면서 기준의 수정 및 보강이 이루어졌다. 특히 CHG19에서는 기존의 편집 방식을 변경하여 본문 내용을 5개의 Volume으로 재편하면서 정밀접근절차와 계기출발절차를 새로이 Volume 3과 4로 편성하면서 대폭 보강하였으며, 향후 CHG

22까지 수정하면서 Volume 2에는 비정밀접근절차, Volume 5에는 헬리콥터 및 Power Lift 계기절차를 수록한 후에 8260. 3C 수정판을 발간하도록 공시하였다.

#### 4) 기타 국가

기타 국가들에 있어서 국가의 공역설계기준 전체를 포함하는 규정의 제정 및 적용에 관한 주목할만한 연구는 없었다. 단지, 세부기준 중에 특정 조항의 적용 및 개선에 관한 부분적인 연구들이 이루어지고 있다.

## 2. 공역설계의 특성

### 1) 공역의 개념과 특성

국제민간항공조약 제1조에서는 이 조약 체결국들은 자국 영토 상공의 공역에 대하여 완전하고도 배타적인 주권을 갖고 있음을 명시하면서, 그 조약 부속서 제11권(ANNEX 11) 제2장에서는 영공은 물론 공해상공까지 포함하는 관할 공역(비행정보구역:FIR)내에 항공로를 포함하는 항공교통업무(Air Traffic Service:ATS)가 제공되는 세부 공역을 설정하도록 의무화하고 있다. 이 관할공역은 지역항공회의(Regional Air Navigation Meetings)에서 해당국가의 영공과 ATS 제공능력 등을 고려하여 결정하고 ICAO 이사회에서 승인한 공간이다. 이와 같이 공역이란 “각각의 공역의 특성에 맞는 항공교통업무가 제공되도록 설정된 공간”이다. 공역은 주권이 행사되는 영공과는 달리 ATS업무 제공의 책임 공역으로서 특성을 갖는다. 그러나 대부분의 국가에 있어서는 ATS업무가 그 국가의 행정권으로 시행되므로 공해상에서의 특정 국가의 주권의 행사라는 국제법적 문제도 내포하고 있다.

### 2) 공역의 종류 및 설계 대상 공역

국내 항공법 제38조에서는 “항공기의 안전하고 효율적인 비행과 수색 및 구조, 체계적인 관리를 위하여 공역을 관제공역, 비관제공역, 통제공역, 주의공역으로 구분하며 건설교통부장관이 지정, 공고토록 하고 있다”. 각각의 공역범주에는 공역의 특성과 제공되는 항공교통업무에 따라 다양한 특성의 세부 공역들이 포함되어 있다. 관제공역은 그 공역 내의 모든 항공

기에게 항공교통업무를 포함한 항공교통관제업무가 제공되는 공역으로서 제공되는 서비스의 종류와 ICAO의 설정기준에 따라 A, B, C, D, E등급 공역으로 구분되며, 또한 공역의 사용 목적에 따라 항공로(airway), 관제구(control area), 관제권(control zone), 특별관제구역(Positive control area)으로 구분된다. 비관제공역은 항공교통 관제업무와 항공기 분리업무가 항공교통관제기구로부터 제공되지 않으며, 조종사가 스스로 분리해야 할 책임을 진 공역으로서 지표면으로부터 700 피트까지의 공간으로 지상에 너무 근접하여 항공기의 항행이 어려운 저고도 공역이다. 여기에는 G등급 공역과 조업공역 그리고 초경량비행장치 비행공역이 있다. 통제 공역은 정치, 경제, 사회, 국가안보 등의 목적으로 일정공역을 특수목적에 사용토록 설정한 공역으로서 이 공역 내에선 설정된 제한조건에 따라 비행을 금지하거나 제한하는 공역으로서 이 공역에는 비행금지공역(prohibited area), 비행제한구역(restricted area)이 있다. 주의공역에는 해당 공역 내를 비행하는 항공기나 지상의 중요한 시설(원자력발전소, 폭발물 처리장 등)을 위하여 비행하는데 특별한 주의가 요망되는 공역으로서 민간항공기의 훈련공역, 군 작전공역(military operation area:MOA), 위험공역이 있다. 이외에 계기비행항공기가 공향에 이착륙하는데 이용되는 계기출발 및 접근절차도 공역의 범주에 속한다.

위의 공역 중에 국제민간항공기구의 기준에 의하여 설계되어야 하는 공역에는 항공로와 계기출발 및 도착절차가 대부분이며, 관제권과 B, C, D등급 공역도 설계기준이 있으나 간단한 원호(arc)에 의하여 공역을 표시한다. 기타의 공역들의 설정은 해당 공역의 설정과 이용 및 주변공역과의 관계를 고려하여 정책적으로 구역과 이용 한계고도를 정함으로서 공역을 설정한다.

### 3) 공역설계의 특성

현재의 항공운송은 국제적 운송이 일반적이기 때문에 특정 국가의 공역은 해당 국가의 항공기뿐만 아니라 전 세계의 모든 항공기들이 이용할 수 있어야 하는 국제성을 띄고 있다. 따라서 공역설계는 국제기준에 맞는 공역설계규정에 의하여 국제적 수준의 설계가 이루어져야 한다. 공역을 설계할 때는 공역설계의

일반적 원칙과 해당 공역의 독자적 특성이 고려되어야 한다. 특히 공역설계 요소들은 해당 공역을 비행하는 항공기의 비행안전과 경제적 운항에 절대적인 영향을 미치며, 인접한 다른 공역과 그 공역 내에서 비행하는 항공기와 전체 공역구조에도 영향을 미치므로 각각의 설계요소들을 정확하고도 면밀하게 적용하여야 한다.

**(1) 공역 설계의 목적**

공역 설계의 목적은 공역의 설계와 관리를 통하여 국가공역시스템의 안전유지와 효율성을 증대시키기 위한 목적을 추구한다. 따라서 공역시스템 내의 지체(delay)를 감소시키고, 시스템 운영의 유연성과 예측성을 증대시키며, 공역 이용자의 이용성을 제고하고, 시스템의 생산성과 수용능력을 극대화하고자 한다.

**(2) 공역 설계 요인 및 전제조건**

FAA(1999)에서는 “공역 설계에 영향을 미치는 요소와 영향”을 공역설계 시에 반드시 고려되어야 한다고 강조한다.

**① 시스템의 효율**

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

**② 항공기술**

항공기의 무선교신, 공중항법과 공중감시 분야의 항공기술 진보로 인하여 공역사용자의 공역이용도와 시스템의 운영상의 융통성이 증가될 것으로 예상된다. 또한 항공교통관리시스템의 새로운 의사결정방법의 개발은 관제사가 미래의 시스템의 수요를 처리할 수 있는 능력을 갖추는데 있어 필수적이다.

**③ 탑재장비의 성능**

항공기술의 발달로 공역사용자는 특정한 비용-효용면의 이익을 가져다 줄 항공장비의 탑재를 선택할 것이다. 고성능 항공기는 현재 정교한 지역항법(RNAV) 시스템과 비행관리시스템(FMS)을 탑재하고 있어 더욱 정교한 비행루트(UPR)를 비행할 수 있다. 대다수의 공역사용자는 지상에 설치된 항행안전시설의 도움

없이도 항행이 가능하다.

**④ 협력 정도**

공역관리 부서는 계속해서 공역사용자와 이해단체의 의견을 존중하고 그들의 의견에 관심을 갖고 청취할 것이며, 공역의 개선에 앞서 관제사의 인력보강과 인적요인 환경의 개선을 통해 관제사의 업무량과다 문제가 해결되어야 한다.

**⑤ 하부 시스템의 구조개선**

국가공역시스템의 하부구조와 국가공역의 재설계는 상호의존적이며, 전체국가공역시스템의 기존 설비능력을 확충하여 미래의 수요에 대비하여야 한다.

**(3) 공역 설계의 정책요소**

FAA(2000)에서는 “국가공역을 설계할 때는 다음과 같은 정책요소를 반영하여야함”을 제시하였다.

**① 공역사용 집단들과의 합의**

공역사용의 계획된 변경사항은 서비스 제공부처와 사용자 집단들의 모든 관련 부처간의 합의에 의해 개발되어야 한다.

**② 기술적 혁신**

계획된 변경사항은 항공기술의 발달과 균형을 이루어 사용자의 항행 요구기준을 충족할 수 있는 비제한적인 공역규모에 일치하고 효율적인 항공교통업무수행에 장애가 되어서는 안 된다.

**③ 시간적 민감성**

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

**④ 일관성**

공역구조의 변경은 공역체계의 하부구조와 사용자의 항공활동을 고려하여 변화하는 국가공역체계의 운영개념과 일치하여야 한다.

**⑤ 동등한 공역사용**

계획된 공역체계의 변경시 민/군 항공의 균형된 공역이용이 보장되어야 한다.

### ⑥ 경계선(Boundary)

계획된 공역체계의 변경 시 운영상 또는 항공교통 관제구역의 경계선에서의 항공기의 예상되는 활동이 억제되어야 한다.

### ⑦ 대체방안의 평가

공역체계의 변경 시 가능한 모든 대체방안에 대한 평가를 실시한다.

### ⑧ 비용-효율 분석

공역사용자 사회에 특정한 영향이 미치는 공역체계의 변화는 서비스제공자와 공역사용자 사회의 참여와 연구를 통해 비용-효율분석을 실시해야 한다.

## 2. 적용의 법적 문제

### 1) ICAO 조약 및 부속서의 준수 책임

국제민간항공조약 제12조는 조약에 따라 규정된 규칙을 가능한 한 최대한 준수하면서 자국의 영토상의 항공기 또는 자국 국적의 항공기에 적용되는 규칙을 운용할 것을 규정하고 있다. 여기서 동 조약에 따라 규정된 규칙은 제37조에서 명시하고 있는 국제 표준 및 권고 절차로서 이는 국제민간항공기구가 정하게 되어 있다. 제12조 및 제37조를 해석함에 있어서 두 조항간의 관계는 보완적이라고 보는 것이 타당하다. 즉, 제12조는 자국 영토상의 항공기 또는 자국 국적의 항공기의 비행(flight) 및 운용(manoeuvre)에 적용되는 규칙에 대해서 규정하고 있는 반면에, 제37조는 항공기, 항공종사자, 비행장 및 부대 시설 및 서비스에 관련된 규칙을 포함하여, 표준, 절차 및 조직에 대해서 규정하고 있다. 즉 제37조는 그러한 규칙, 표준, 절차 및 조직이 국제민간항공기구가 정하는 국제 표준 및 권고 절차를 가급적 준수할 것을 요구하고 있다. 이에 제12조는 국제민간항공기구가 정하는 규칙을 보다 일반적인 의미에서 국가가 준수할 것을 정한 반면에, 제37조는 그러한 구체적인 사안에 대해서 국가가 규칙이나, 표준, 절차, 또는 조직을 정함에 있어서 국제민간항공기구가 정하는 표준 및 권고절차를 준수할 것을 요구하고 있다는 점에서 보다 구체적이다. 또한 제38조는 그러한 표준 및 권고절차를 국가가 준수하지 않는 경우에는 국제민간항공기구에

그러한 일탈(deviation)을 통보하도록 규정하고 있다.

국제민간항공조약의 체약국으로서 한국이 동 조약에 따른 의무를 이행함에 있어서, 제12조에 따른 의무와 제37조 및 38조에 따른 의무의 이행에 있어서는 일정 수준의 정도의 차이가 있다고 보여진다.

먼저, 제12조에 따른 의무는 항공기의 비행 및 운용에 대한 것으로서 그 대상은 규칙(regulation)인 반면에, 제37조에 따른 의무의 대상은 규칙만이 아니라, 표준 및 절차도 포함하고 있다. 따라서 제12조에 따른 의무를 이행하기 위해서는 한국은 국제민간항공조약에서 규칙(regulation)이라고 부르는 수준의 국내법령을 수립 운용함에 있어서 국제민간항공기구가 정하는 규칙을 준수하여야 한다. 반면에, 제37조에 따른 의무를 이행함에 있어서는 반드시 항공법 시행령이나 시행규칙이 아니라, 고시나 운용 절차 등의 보다 하위에 속하는 규정에 의해서 이행하는 것도 허용된다고 보아야 한다. 이러한 해석은 국제조약의 준수에 관한 일반 국제법 이론과도 일면 합치한다고 보인다. 즉, 국제조약을 체결한 국가가 그 의무를 준수하기 위해서 그 조약 내용을 자국 내에서 시행하기 위한 방식은 무엇보다도 그 조약의 내용을 국내 법질서에 소개하는 것으로서, 일반적으로 그 소개의 방식은 국가마다 고유의 방식에 따라 자유롭게 한다고 보는 것이 통설이다(유병화, 1995). 이러한 측면에서 제37조에 따른 국제 표준 및 권고절차를 한국이 준수하고, 특히 국내 법질서상에서 이를 적용하는 방식은 일률적으로 정해져 있다고 볼 수는 없다고 보아야 한다.

그러나, 그렇다고 해서, 한국이 그러한 국제 표준 및 절차를 국내 법체계에 적용함에 있어서 완전히 자유롭다고 볼 수는 없을 것이다. 왜냐하면, 첫째로는, 법질서에 소개하는 방식은 자유롭게 국가의 재량에 의해서 정한다고 할지라도, 그것을 적용한 결과, 즉 법적인 효력은 실효성 있게 나타나야 하기 때문이다. 국제조약의 체약국으로서 한국은 신의성실의 원칙에 따라야 하며, 이 경우에는 그러한 국제표준 및 절차가 국내 법질서에서 어느 정도의 법적인 구속력을 갖도록 조치하여야 할 의무가 있다고 보아야 한다. 예컨대, 실제 내용은 다른 규칙이 운용되고 있거나, 또는 누구나 지키지 않아도 될 수준의 조치로서 한정된다거나, 또는 실질적으로 지켜질 수 없는 방식으로 국제 표준 및 절차를 국내 법질서에 규정하는 것은 사실상의 국제법 의무의 위반이라고 보아야

한다.

둘째로는, 공역의 설계에 관한 국제민간항공기구의 부속서에 따른 표준 및 권고절차를 이행함에 있어서, 한국이 국제민간항공조약의 계약국으로서 한국과 국제민간항공기구와 관계만이 아니라, 한국이 관리하는 공역을 비행하는 항공기에 대해서 갖는 법적인 의무도 같이 고려되어야 할 것이다. 본 논문이 다루는 공역의 설계에 관해서 한국이 나름대로 그 표준 및 권고절차를 법령의 일부분에 부분적으로나마 적용한다고 명시한다고 그 의무가 이행되었다고 보는 것으로는 부족하고, 실효성을 가진 결과가 있어야 한다. 예컨대, 한국이 관리하는 공역을 비행하는 항공기가 한국의 공역 설계 규정이 국제 표준 및 권고 절차와 일치하는지 아니면, 어느 정도의 차이가 있는지를 알 수 있도록 하여야 한다.

만약에 공역의 설계 규정을 정함에 있어서 한국이 국제민간항공기구의 부속서를 준용 또는 적용한다고 간단하게 법령상에 언급하고 있다는 사실만으로는, 일단 국제조약상의 의무를 이행한다고 볼 수는 있겠지만, 실질적으로는 어느 정도의 일탈 사실이 있다면, 이는 두 가지 차원에서의 법적인 고려를 필요로 한다.

첫째로는, 국제조약상의 의무를 국내법 질서에 소개하는 방식에 있어서 국가의 재량은 인정된다고 보는 국제법 일반 이론에 따라서는 문제가 없겠지만, 실질적인 법 효과의 발생 차원에서는 문제가 있는 것이므로, 이는 엄격히 따진다면 사실상의 국제법 위반이라고 보아야 할 것이다.(다만, 이러한 세부적이고 하부적 차원에서의 국제 조약상의 의무 이행에 대해서는 아직 국제법 이론상 논란의 여지가 없는 것은 아니다.)

둘째로는 공역 관리 당국인 한국과 공역을 비행하는 항공기간의 관계에서의 문제점이다. 국제 표준 및 절차와 다른 사항이 존재한다면, 일단 국제조약상의 의무 이행의 논의 이외에, 공역을 설계하고 관리하는 정부 당국과 항공기간에 민, 형사상의 법률 관계가 성립된다. 국내 항공법에 따라, 관할 당국은 공역의 설계 및 운용 절차에 관해서 항공기의 운전자에게 구체적인 사실 내용을 공표하여야 할 의무가 있는 것이고, 이것을 이행하지 않은 점에 기인하여 만약에 항공기 운항 시에 사고가 발생하였다면, 항공기 운용자는 손해배상 청구권 내지는 구상권을 갖는다고

보인다.

## 2) 한국의 항공법령의 보완 필요

한국에는 공역 설계에 관한 명확한 기준이 설정되어 있지 않다. 다만, 항공법 상의 항공로 지정에 관한 사항과 건설교통부 훈령 제320호(2001. 3. 28) 항공교통규정의 제4조 2항의 계기비행절차수립기준이 있을 뿐이다. 그러나 훈령에서는 “계기접근절차를 수립 시 국제민간항공기구(ICAO) 발행 항공기운항(Aircraft Operation, Doc8168) 규정을 우선 적용하고, 지상 장애물이나 공역제한 등으로 절차수립이 불가능할 경우에는 미연방항공청(FAA)이 발행한 국지계기절차(Terminal Instrument Procedures)를 적용한다”라고 규정되어 있다. 그러나 위의 ICAO규정에는 항공로 설계에 관한 내용이 없고, FAA규정에는 항공로 설계에 관한 규정이 포함되어 있으나 체공공역(Holding Airspace)이 다른 규정에 포함되어 있어 어느 한 규정의 적용만으로는 국가 공역설계규정으로의 적용에는 미비점이 있다. 또한 법령의 적용이란 “증거에 의하여 인정된 사실에 해당 법규를 적용하여 판결하는 것을 말한다.” 라는 법학연구소(1997)의 정의에서와 같이 법령의 적용이란 법규범을 사실에 적용하여 판결이라는 결론을 도출하는 일련의 법 실현과정을 일반적으로 지칭한다고 할 때 세부기준의 일부가 명시되어 있지 않거나 다른 규정에 포함됨으로서 제시한 적용기준에 누락 사항이 있는 등의 불완전한 법령의 적용은 적용 상 문제가 있다. 따라서 현재 국내에서 적용되는 국가 공역설계규정이 없이 “국제민간항공기구나 미국 연방항공청의 해당 규정을 적용한다”라고 명시한 건교부의 훈령도 공역 설계의 법적 근거로 하기에는 부족하다.

또한 국내 군 비행장에는 미국 연방항공청의 규정을 번역하여 규정화한 공군규정에 따라 공역을 설계하고, 주한 미군 기지에서는 미국연방항공청의 기준에 의하여 설계하는 등 삼원화된 설계기준 적용 체제를 가지고 있다. 군용 항공기만이 운항하는 군 비행장에서의 각종 절차는 국제적으로도 특례가 인정되지만, 민·군 공용비행장에서는 민간항공기가 운항되므로 국제적 기준에 부합되는 공역설계가 이루어졌는가 법률적 문제가 될 수 있다. 이는 항공기 안전 운항뿐만 아니라 항공 사고 시에 책임의 소재에 중요한 영향을 미친다.

### Ⅲ. 국제적 기준의 비교 분석

#### 1. 국제적 기준의 분석

##### 1) 국제적 기준의 특성

###### (1) 국제민간항공기구 기준

국제민간항공기구(ICAO)의 공역설계에 관한 규정은 국제민간항공조약 부속서 11 "항공교통업무"의 편람인 "항공기운항 II: 시계 및 계기절차 수립(PANS-OPS)"에 수록되어 있으며, 부속서의 참조 A와 편람 "항공교통업무 계획 교범" 제5장에 항공로설계에 관한 권고사항이 포함되어 있다. 항공로를 제외한 공역은 PANS-OPS에 의하여 설계되며 이규정은 6부 39장 591항목으로 구성되어 있다.

공역설계에 관한 ICAO 규정은 표준(Standards)이 아닌 권고사항(Recommendations)이나 공역설계 규정을 제정하는데 필요한 기준 및 이론적 준거를 제시함으로써 조약 체결국들은 전 세계적인 공역설계의 통일을 위하여 이 기준을 적용하여 자국의 세부 규정을 정하도록 권고하고 있다. 그러나 ICAO의 부속서 및 교범에 제시된 내용에는 여러 가지 가변적 요인들을 포함하고 있으며 이런 요인에 대하여는 해당국가의 공역과 항행의 특성을 고려하여 각 국가가 정책적으로 결정하도록 하였다. 특히 교통량 및 특성, 항행안전시설의 정밀도, 레이다 감시의 유무 및 숙련도, 항공로주변의 통제공역과 주의공역의 유무 및 복잡성 등, 이런 모든 요인들을 모두 고려하여 자국의 규정을 제정해야 한다. 그러므로 각 국가들은 이 권고 사항을 기준으로 하여 자국의 특성에 맞는 공역설계 규정을 제정하여 자국 내에서 적용해야 하며 ICAO의 규정과 차이점이 있을 때는 이를 자국의 항공정보간행물에 명시할 책임이 있다. 따라서 해당 국가의 독자적 규정 없이 ICAO의 규정을 적용한다는 것은 타당치 않다.

###### (2) 미국 연방항공청 기준

FAA의 공역설계규정은 FAA 기술규정인 "The United States Standard for Terminal Instrument Procedures(TERPS)"이며, 기타 공역의 운영 및 이용에 관한 사항들이 다른 항공규정 및 교범(HANDBOOK)에 규정되어 있다.

미국 연방항공청(FAA)에서는 ICAO 규정을 그대로 적용하지 않고 독자적인 규정을 제정하여 적용하고 있다. 공역설계에 관한 FAA의 규정인 TERPS는 5부(2부는 유보) 23장 487항목으로 구성되어 있으며 미국내의 민·군 항공기관뿐만 아니라 해외 주둔 미국 비행장에서도 적용되는 실행 규정이다. 이 규정은 ICAO의 권고 사항뿐만 아니라 미국의 항공교통과 공역의 특성을 고려하여 공역설계에 영향을 주는 모든 요소들을 고려하여 공역 설계자들이 설계를 쉽게 하도록 간소화된 절차를 적용하고 있다. 특히 공역설계에 영향을 줄 수 있는 모든 가변 요인들을 사전에 검토하여 기준을 제정함으로써 공역설계자들이 설계 규정에 명시된 기준만으로 통일적인 공역설계를 할 수 있도록 간소화시켰다. 또한 공역설계 영향 및 정책요소들의 동질성과 기술적 우위성을 바탕으로 하여 현재 실용화되었으나 아직 ICAO에 의하여 표준이나 권고사항으로 채택되지 않은 첨단 항행을 가능케 하는 방식들에 대한 공역설계 기준을 제시하고 있다.

#### 2) 국제적 기준의 비교 분석

한국에서 적용되는 ICAO와 FAA의 공역설계규정 6부 39장 591항목과 3부 23장 591항목의 양 규정의 전문을 비교했을 때에 많은 항목의 기준이 서로 다르게 규정되어 있다. 이 규정의 차이점은 대부분 항행안전시설의 정밀도 기준과 운항기술의 수준 및 적용대상의 차이에서 기인되었으며 그 내용을 분석하면 다음과 같다.

##### (1) 내용상 차이

ICAO규정은 적용대상을 국제민간항공조약 체결국의 민간항공으로 하며 조약체약국들이 이 규정을 근거로 하여 자국의 공역설계규정을 제정하여 적용하여야 함으로 규정 제정에 필요한 이론적 근거와 수학적 분석방법을 제시하고 있다. 또한 세부기준 결정에 필요한 요소들을 제시하면서 해당 요소의 값은 각각의 국가에서 결정토록 하고 있어 적용의 융통성이 있는 동시에 요소값 결정의 어려움이 있다. 이에 비하여 FAA규정은 미국의 민간 과 군, 국가항공에 적용되는 국가 규정으로서 미국 및 해외의 미국 관할 공항 및 공역을 적용 대상으로 하는 실행 위주의 규정이다. FAA규정에는 ICAO의 권고사항을 수용 할 뿐만 아



나라 계기 이착륙에 가장 보편적이며 많이 사용되는 정밀계기접근절차와 계기출발절차가 강화되어 있으며, 첨단항행술인 MLS, TLS, WAAS, LAAS, Baro VNAV 등을 위한 공역설계 기준이 추가로 제시되어 있다.

**(2) 안전규제의 정도**

공역설계기준 중에 안전규제에 대한 핵심 내용은 비행진로를 보호하기 위한 공역의 폭의 결정과 해당 공역 내에서 지상장애물과 떨어져야 되는 최저장애물 회피고도(MOC) 및 공역 설계에 이용되는 항행안전 시설의 정밀도(오차범위)이다. ICAO규정은 전 세계 조약체약국들의 지형적 특성, 항공교통량, 항행안전시설의 정밀성 및 운용의 숙련정도, 항공종사자의 숙련도 등이 다르나 규정의 통일적 적용을 통하여 항공안전을 최대로 보장하기 위해서 규정 적용의 폭을 넓히고 있다. 이에 비하여 FAA에서는 안전기준의 적용에 대한 동질성이 높기 때문에 더욱 정밀한 비행이 가능하므로 기술적으로 앞선 내용의 규정을 적용하고 있다. 양 규정 모두가 기준상에 최저치를 설정하여 환경의 변화에 대응하여 공역설계자나 인가권자가 최저치 이상의 기준을 적용토록 하는 융통성을 발휘하도록 하고 있어 안전 상의 차이는 없다고 본다.

**(3) 효율성 및 적용의 용이성**

공역운영의 효율성은 안전성과 연관되어 있으며 공역의 폭과 최저장애물회피기준의 적용으로 결정되어진다. 안전성이 강조되어 한정된 전체 공역 중에 특정한 공역의 폭이 확대되면 다른 공역의 운영 및 전체 공역구조에 영향을 주며, 해당 공역에 더 많은 장애물이 편입되므로 장애물회피고도를 높인다. 최저장애물회피기준이 크면 장애물회피고도가 높아져서 최저비행고도가 높아지므로 공역의 효율성과 기상이 나쁠 때에 출발 및 도착확률을 감소시키므로 항공기 운용의 효율성이 떨어진다. 적용의 용이성은 설계규정의 명확성과 설계작업의 간편성 및 설계된 공역의 해석의 용이성에 의해 결정된다. 이런 측면에서 ICAO 규정은 FAA규정에 비하여 복잡하고 요소값이 불명확하여 효율성과 적용의 용이성이 떨어진다.

**2. 기준 분석 결과**

ICAO의 공역설계규정은 “표준 및 권고 관례”와 동

등한 지위를 갖지 않지만 시카고 조약 제37조와 제 90조에서 정한 완전한 절차로 ICAO에 의해 채택이 되어 전 세계적으로 적용하도록 모든 체약국에 권고 되었으므로 특별한 대안이 없을 때는 준수의 의무가 있는 규정이다. 따라서 전 세계 회원국들의 항공운항 기술의 차이와 지형 및 기후의 특성에도 불구하고 보편적인 적용을 위한 지침을 제공하고 있으며, 회원국들의 법령체정의 이론적 근거와 운항환경의 특성을 반영하기 위한 변수들이 포함되어 있다. 특히 ICAO는 이와 같은 조건들에 따라 일반기준(General Criteria)에서는 FAA 기준보다는 기준이 약간 높게 적용되고 있으나, 세부 기준에 있어서는 FAA기준이 높은 경우도 있다. 이에 비하여 FAA규정은 운항환경요인들의 동질성이 높은 한 국가의 규정이므로 적용의 편이성과 동질적 기술수준을 바탕으로 효율성이 추구되는 특색이 있다.

**IV. 기준 적용 사례 분석**

**1. 국내 공항 적용사례**

**1) 공항 및 공역 이용 현황**

분석 대상 공항은 군민공용 비행장으로서 주위 지형은 동쪽과 북쪽은 높은 산으로 막혀 있고, 서쪽과 남쪽은 평야에 접해 있다. 공항주위는 군용항공기지법에 의거 고도제한구역으로 설정되어 건축제한을 받고 있다. 항공정보간행물에 의하면 공항시설로는 3200m×60m의 콘크리트 활주로와 2743m×45m의 아스팔트 포장 활주로로 2개의 활주로가 있다. 항행안전시설로는 2개의 ILS시스템과 VOR/DME, VORTAC이 설치되어 있고, 접근등 시스템과 선회유도등 등 필요한 비행장 등화가 설치되어 운영중이다. 공항 주위의 공역은 <그림 1>과 같이 북쪽의 2067피트, 1220피트 산을 연결하는 산맥과 동쪽의 2,106피트 산에 의해 이용이 제한되어 북쪽에서의 계기접근과 북쪽으로의 계기출발 및 동쪽으로의 선회접근이 금지되고 있다. 계기이착륙이 남쪽방향으로만 이루어지기 때문에 기상상태가 악화될 때나 남동풍의 영향을 받는 봄부터 가을까지는 정밀접근절차를 이용하지 못하고 선회 접근절차에 의해 착륙해야 하는 지형의 영향을 심하게 받는 공항이다. 이용 중인 계기 이착륙절차로는 2

개의 계기출발절차와 ILS /DME 등을 이용한 4개의 계기접근절차가 설정되어 운용되고 있다.

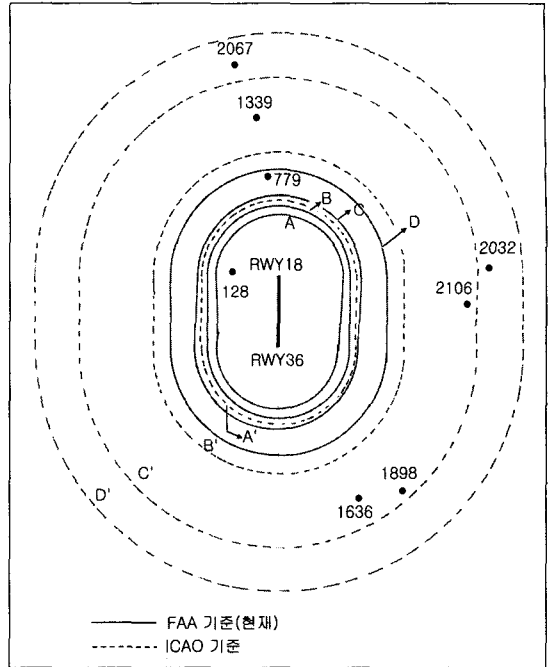
2) 설계기준의 비교

ICAO와 FAA의 공역설계기준 중에 비교의 대상은 양 기준의 차이가 많고 지형의 영향을 많이 받는 ILS/DME 절차의 선회접근구역으로 하였다. 이 계기접근절차는 남쪽에서 바람이 불 때에 북쪽으로의 계기접근이 불가능하기 때문에 남쪽에 설정되어 있는 계기접근절차를 따라 공항에 접근하다가 일정고도에 도달하면 계기접근을 중단하고 시계비행으로 활주로 좌측으로 선회하여 북쪽으로 착륙하는 절차이다. 현재 이 절차의 선회접근절차는 공군규정(FAA의 규정과 동일)에 의거하여 설계되었다. 따라서 두 규정의 차이를 비교하기 위하여 <표 1>의 기준에 의하여 <그림 1>과 같이 ICAO와 FAA기준에 의한 선회접근구역을 설계하고 비행안전과 착륙확률에 가장 큰 영향을 주는 최저강하고도를 비교했다. 최저강하고도란 "해당구역 내의 가장 높은 장애물의 높이에 해당 구역에 적용되는 장애물회피기준을 가산한 고도를 20피트 단위로 절상한 높이로서 조종사가 기내의 계기와 사전에 마련된 비행절차에 의하여 안전하게 강하할 수 있는 최저고도로서 이 고도 이하로 강하하고자 할 때에는 조종사가 시각으로 지상의 활주로나 비행장 등화를 확인할 수 있을 때에만 더 이상의 강하가 허용되는 한계고도이다." 이 때에 조종사의 시각에 의한 확인이 되지 못하면 착륙을 위한 계기접근이 실패한 것으로 간주하여 접근절차 상에 미리 명시된 실패접근절차에 따라 복행하여 다시 접근을 시도하던지, 또는 미리 선정된 대체 공항으로 가서 착륙을 하거나 출발공항으로 회항할 것을 결정하여야 한다.

<표 1> 선회접근구역 설계기준 비교표

구분 범주	ICAO		FAA		300
	선회구역반경(NM)	장애물회피기준(피트)	선회구역반경(NM)	장애물회피기준(피트)	
A	1.68	295	1.3		
B	2.66	295	1.5		
C	4.20	394	1.7		
D	5.28	394	2.3		
E	6.94	492	4.5		

출처 : ICAO(1993), DOC 8168-OPS/611, pp.3~71.  
FAA(1976), TERPS, p.230.



<그림 1> 선회접근구역 비교도면

선회접근구역의 크기를 나타내는 범주에는 A, B, C, D, E가 있으며 그 크기는 선회구역반경에 의해 결정되며, E는 군비행장에만 적용된다. 선회구역반경은 항공기의 속도(최대착륙중량으로 착륙자세에 있어서의 실속속도의 1.3배 속도 기준)에 따라 결정된다.

두 규정에 의하여 선회접근절차를 설계하고 이용가능한 최저강하고도를 계산하면 <그림 1>과 <표 2>와 같다. 현재의 최저강하고도가 동일한 FAA규정에 의하여 계산된 결과임에도 차이가 있는 것은 공항 당국과 설계자가 지형조건에 따른 비행안전을 고려하여 최저강하고도를 직권으로 증가시켜 적용한 것으로 이는 ICAO나 FAA에서도 허용하는 조치이다.

그러나 현재의 절차나 FAA의 고도는 ICAO의 최저강하고도에 비하여 현저하게 낮다. 이는 ICAO의 규정에 의한 선회접근구역의 범위가 더 넓음으로서 더 높은 장애물이 해당 구역에 새로이 포함되고, 장

<표 2> 선회접근 최저강하고도 비교표 (단위:피트)

구분 범주	A	B	C	D
현재		700		1100
FAA		440		1080
ICAO	440	1080	1740	2480

에물회피기준이 더 크기 때문에 최저강하고도가 높아 지는 것이다.

## 2. 비행에 미친 영향 분석

### 1) 비행에 대한 영향 분석

해당 공항에 설정되어 있는 선회접근 최저강하고도는 <표 2>에서와 같이 ICAO기준에 비하여 현저하게 낮다. 이렇게 차이가 나는 것은 선회접근구역의 크기가 다름으로서 각 구역에 포함되는 장애물이 다르기 때문이다. 이는 C등급 항공기를 기준으로 할 때에 FAA기준에 따르면 최저강하고도 700피트를 적용하여 구름의 높이가 이 이상이면 항공기에게 착륙이 허가된다는 것이다. 그러나 똑같은 상황에서 ICAO기준에 의해 선회접근구역이 설계되고 최저강하고도가 결정되었다면, C등급 최저강하고도가 1,740피트이고 운고가 700피트라면 조종사는 1,740피트 고도에서 지상을 시각으로 확인할 수 없기 때문에 당연히 착륙이 거부되었을 것이다. 이와 같이 높은 최저강하고도는 날씨의 영향을 많이 받음으로서 항공기 운항의 경제성에 영향을 미친다. 반면에 장애물회피기준은 지상장애물로부터 떨어져야 하는 높이이므로 높은 장애물 회피기준은 악기상시에 지상장애물의 영향을 감소시킬 수 있어 안전에 기여할 수 있다. 그러나 동일 범주에서는 동일한 기준치를 적용함으로 별다른 영향을 미치지 않는다. 또한 해당 공항에 ICAO기준에 따른 C범주 및 D범주의 최저강하고도 1,740피트나 2,480피트를 적용 시에는 봄부터 가을까지 남동풍이 주로 불고 날씨가 조금만 나빠도 항공기의 착륙이 불가능함으로써 공항으로서의 역할을 제대로 수행할 수 없게 된다. 결국 ICAO의 공역설계기준을 적용할 때에는 해당 공항은 항공기운항의 효율성이나 경제적 측면에서 공항입지로서 부적합한 곳에 공항이 건설된 것이다. 이렇게 공역의 설계기준을 어떤 것을 적용하는가는 선택적 문제이며 선택에 따라 비행안전과 항공기 운항의 경제성은 영향을 받게 된다.

### 2) 법적 문제

우리나라는 국제민간항공조약의 계약국으로서 ICAO의 표준이나 권고사항을 준수하고, 만약에 이와 상이한 기준을 적용할 때에는 이를 항공정보간행물에 고

시할 책임이 있다. 이를 위반 할 때에는 행정적 또는 경제적 불이익을 당할 수도 있다. ICAO 기준을 적용하면 공시의 의무가 없고, FAA의 규정을 적용하면 공시의 의무를 다하면 된다. 단지 어떤 방법으로 공시할 것인가가 문제이다. 그러나 건교부 훈령에서는 "ICAO의 해당 규정을 우선 적용하고, 다만, 지상장애물이나 공역제한 등으로 공역설계가 불가능할 경우에는 FAA의 규정을 적용할 수 있다."라고만 규정하고 있을 뿐 서로 다른 기준을 적용할 경우의 절차와 한계 등을 명시하는 세부지침이 없다. 또한 상이점을 고시할 의무가 있음에도 항공정보간행물에 그러한 내용을 수록하고 있지 않다. 우리나라의 공항 중에 소수의 민간공항을 제외하고는 대부분의 민·군 공용공항은 군의 소유로서 FAA의 규정을 이용한 공군규정에 따라 공역이 설계되어져 있다. 해당 공항도 민간공항에 이용하도록 고시된 공항으로서 군 소유의 공항일지라도 일단은 ICAO기준에 부합되는 공역설계가 이루어졌어야 하는 공항이다. 비록 지형적 조건에 의한 공역의 제한으로 FAA의 기준에 따라 공역설계가 이루어졌을지라도 이는 항공정보간행물에 반드시 명시되었어야 했다. 그러나 이런 조치가 미흡하다는 점은 행정적, 법률적 문제가 될 소지가 있는 실정이다.

## V. 분석 결과 및 적용 방안

### 1. 분석 결과

공역설계에 대한 국제적 기준의 이론적 분석과 국내 공항의 사례분석을 통하여 불 때에 공역설계기준의 적용은 항공기의 안전성과 경제성에 영향을 주며, 그 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 공역설계기준의 설정은 해당 국가의 선택권이나 ICAO의 규정은 비록 권고사항일지라도 일정 수준의 준수의 의무가 있다. 이런 측면에서 ICAO기준이 FAA보다 적용하는데 있어 복잡하고 중요한 요소값을 결정해야할 지라도 이는 해당 국가가 결정할 문제이다. 둘째, 민·군 공용공항의 공역은 ICAO기준에 의하여 설계되어야 한다. 한 국가 내에서 어떤 민간 공항은 ICAO기준에 의해 설계되고, 어떤 공항은 FAA기준에 의해 설계되는 이원화된 기준의 적용은 여러 가지 관점에서 바람직하지 않다. 그러나 지상장애물이나 공역제한으로 ICAO의 기준에 의한 공역설계가 불가능할 때에는 어떤 방

법을 선택 할 것인가가 문제이다. 한국은 국토의 대부분이 산악지역으로서 일부 평야지대를 제외하고는 공항의 입지를 결정하기 어려우며, 민·군 공용공항으로 이용되는 군 비행장은 공역 설계적 측면보다 기술적 차원에서 입지가 선정되었다. 또한 민간 전용의 새로운 공항을 건설하기에는 입지선정 및 부지확보의 어려움과 막대한 건설비용을 조달하기가 곤란한 실정이다. 셋째, ICAO의 기준과 다른 FAA의 기준에 의하여 설계될 수 있는 근거와 내용을 명확히 정하고 이를 항공정보간행물에 명시하여야 한다.

## 2. 적용 방안

이론적 분석과 사례연구의 분석 결과에 따라 다음과 같은 적용 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 국제민간항공기구의 기준을 적용하여 공역설계규정을 제정하여야 하며 이규정 내에 군 공항의 공역설계는 불가피할 경우에 FAA의 기준에 따라 설계할 수 있음을 명시하여야 한다. 둘째, 군 비행장에서 민간항공기가 이용하는 군 비행장에는 민간항공기가 이용할 수 있도록 ICAO 기준에 따라 공역을 설계하여 적용하여야 한다. 그러나 군 비행장에 ICAO 기준에 따라 공역을 설계할 수 없어 군 절차를 이용할 경우에는 항공정보간행물이나 해당 도면에 설계의 근거를 밝혀야 한다. 셋째, 위의 방안의 시행을 위한 준비기간 동안에는 민간항공기가 이용하는 군 비행장의 절차도면에 해당절차의 설계기준이 국제민간항공기구의 기준과 다른 절차임을 명시하여야 한다.

## VI. 결론

공역은 항공기 운항의 기반으로서 항공기 운항의 안전성과 효율성에 커다란 영향을 미친다. 그러므로 공역은 안전성이 확보되도록 설계되어야 하며, 국제민간항공의 운송에 적합하여야 한다. 따라서 국제민간항공기구에서는 조약체약국들에게 자국에 할당된 책임공역 내에 항행에 필요한 여러 가지 공역들을 지정하도록 의무화하였으며, 각각의 공역의 설계는 국제적 기준에 따라 자국의 법령과 기준을 정하고, 이에 따라 자국에 할당된 공역 내에서 공역을 설계하도록 권고하고 있다. 그러나 한국에는 공역설계 기준을 구체적으로 명시한 법령 체계나 적용 상에 많은

미비점들을 가지고 있다. 이렇게 공역설계기준의 제정과 적용이 불완전한 상태에서는 공역설계가 비행안전에 영향을 미칠 수 있으며, 기준의 적용이 법률적 문제가 될 수 있는 동시에 항공기 사고 시에 배상책임의 소재에 중요한 영향을 미친다. 본 연구에서는 이론적 연구를 통하여 공역설계기준의 적용에 따른 법적 문제와 국제적 기준의 특성을 고찰하고, 국내 공항의 사례연구를 통하여 공역설계기준의 적용이 비행에 미치는 영향을 분석하고 평가하였다. 본 연구에서 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 국제민간항공기구의 기준을 적용하여 공역설계기준을 제정하여야 하며, 이 규정 내에 군 공항의 공역설계는 FAA 기준으로 설계함을 명시하여야 한다. 둘째, 군 비행장으로서 민간항공기가 이용하는 군 비행장에는 ICAO기준에 따라 설계하여 적용하여야 한다. 그러나 군 비행장에 ICAO기준에 따라 설계할 수 없어 군 절차를 이용할 경우에는 항공정보간행물이나 해당 절차도면에 설계의 근거를 밝혀야 한다. 셋째, 위의 방안의 시행을 위한 준비기간 동안에는 민간항공기가 이용하는 군 비행장의 절차도면에 해당절차의 설계기준이 국제민간항공기구의 기준과 다른 절차임을 명시하여야 한다.

## 참고문헌

1. 건설교통부(2001), "항공법".
2. 건설교통부(2002), "항공정보간행물(AIP)".
3. 법률출판사(2000), "법률학사전", p.1593.
4. 서울대학교 법학연구소(1997), "법학통론", p.61.
5. 양한모·김병중(2000), "공항 및 공역관리제도 개선에 관한 연구", 항공우주법학회 논문집 제12호, (Vol.12).
6. 양한모·김병중(2001), "한국의 항공로 설계의 적근거에 관한 연구", 한국항공운항학회 논문집 제9권 제1호.
7. 양한모·신홍균(1998), "항공운송을 위한 공역관리제도의 효율성 증진에 관한 연구", 한국항공운항학회 논문집 제6권 제1호.
8. 유병화(1995), "국제법 개정2판", 진성사, p.264.
9. FAA(1999), "Airspace Management Handbook - Guidelines".
10. FAA(2001), "Airspace Management Handbook - Metrics".

11. FAA(2001), "Air Traffic Control(7110.65M)".
12. FAA(2001), "Civil Utilization of Area Navigation(RNAV)Departure Procedures(FAA Order 8260. 44A)".
13. FAA(1993), "Flight Procedures and Airspace (FAA Order 826019C)".
14. FAA(2000), "National Airspace Redesign Strategic Management Plan".
15. FAA(1976), "Terminal Instrument Procedures (FAA Order 8260.3B)".
16. ICAO(1999), "Aircraft Operations(Doc8168 - OPS/611)".
17. ICAO(1999), "Annex2(Rules of the Air)".
18. ICAO(1999), "Annex11(Air Traffic Services)".
19. ICAO(1984), "Air Traffic Service Planning Manual (Doc 9426-AN/924)".

✉ 주 작 성 자 : 양한모

✉ 논문투고일 : 2002. 10. 9

논문심사일 : 2002. 12. 11 (1차)

2003. 1. 23 (2차)

2003. 1. 28 (3차)

심사판정일 : 2003. 1. 28

✉ 반론접수기한 : 2003. 6. 30

### **A Study on the Applications of Airspace Design Criteria Affecting on the Flight Safety**

YANG, Han Mo · YOO, Kwang Eui

The airspace has to be designed considering the flight safety and economic efficiency of aircraft operators. The International Civil Aviation Organization(ICA0) published standards and recommended practices for safe design of the airspace. Each contracting country must follow the ICAO standards in designing the airspace for the utilization of civil aviation. Normally, each member establishes its own standards and national aviation law for the safe and efficient design of the airspace, regarding the ICAO standards. However, our government has not developed yet clear and detailed standards and regulation system for airspace design. This might lead to aviation accidents and disputes between operators of aviation system This study is to review the characteristics of ICAO standards and a legal problem related to application of international standards for airspace design. Specifically this research analyzed the case of airspace design and operation of a domestic airport. The results of analysis are as follow: (1) For the safety of civil aviation, it is very required to establish national regulation system to follow ICAO standards in designing airspace, (2) It is also necessary to establish separate procedure for civil aircraft in military air base, when the aerodrome is co-used by military and civil aircraft. If the same procedure for military aircraft is applied to civil aircraft, it is necessary to make clear what the design concept is, (3) and the differences from ICAO standards have to be publicly known.

### **A GIS-based Traffic Accident Analysis on Highways using Alignment Related Risk Indices**

KANG, Seung Lim · PARK, Chang Ho

A traffic accident analysis method was developed

and tested based on the highway alignment risk indices using geographic information systems(GIS). Impacts of the highway alignment on traffic accidents have been identified by examining accidents occurred on different alignment conditions and by investigating traffic accident risk indices(TARI). Evaluative criteria are suggested using geometric design elements as an independent variable. Traffic accident rates were forecasted more realistically and objectively by considering the interaction between highway alignment factors and the design consistency. And traffic accident risk indices and risk ratings were suggested based on model estimation results and accident data. Finally, forecasting traffic accident rates, evaluating the level of risk and then visualizing information graphically were combined into one system called risk assessment system by means of GIS. This risk assessment system is expected to play a major role in designing four-lane highways and developing remedies for highway sections susceptible to traffic accidents.

### **An Assessment of the Quantitative Effect of TSS by Vessel Traffic Flow Simulation**

PARK, Young-Soo · JONG, Jae-Yong ·

PARK, Jin-Soo · INOUE, Kinzo

Marine traffic management could be defined as the implementation of managerial technical measures to improve vessel traffic safety. The managerial elements of vessel traffic management for ports and harbours or narrow channels include the total amount of traffic control, the vessel traffic separation scheme, speed restriction, traffic control by signals, the navigation information service and so forth.

This research aims to quantify how much the traffic separation schemes(TSS) contribute to the alleviation effect of ship handling difficulty and to propose a design standard when the individual management measure is applied in an actual waterway.