

2

항공정책

- I. 항공정책의 비전과 방향 / 41
- II. 국제항공정책 현황 및 발전방향 / 55
- III. 항공산업의 현황 / 66
- IV. 항공보안체계 현황 / 92
- V. 항공운항 안전정책 / 97
- VI. 항공안전감독 현황 및 발전방향 / 114
- VII. 유럽연합의 항공기안전증명제도와 법규 현황 / 123
- VIII. 항공교통관리(ATM) 현황 및 발전방향 / 137
- IX. 항공종사자 육성정책 / 146
- X. 제4차 공항개발 중장기 종합계획 / 161
- XI. 공항환경 현황 및 대책 / 177
- XII. 항행안전시설의 현황과 발전방안 / 207
- XIII. 우리나라 항공사고조사 시스템 / 222
- XIV. 한국공항공사의 연구개발사업 현황 및 전망 / 235
- XV. Global Airport Leader creating the difference / 250

I. 항공정책의 비전과 방향

국토해양부 항공정책과

제
2
편

1. 머리말

지난 1951년 10월 국영항공사였던 대한항공공사의 전세기가 서울~동경간 첫 국제선 운항을 시작한 이래 우리나라의 항공운송산업은 비약적인 발전을 하였다. 우리나라는 2010년 국제민간항공기구(ICAO)가 발표한 항공운송실적에서 세계 8위의 국가로 한단계 상승하였으며, 인천국제공항의 누적이용객 1억명 돌파 및 화물량 1천만톤 달성, 세계 최고 서비스공항 선정, 그리고 우리 국적항공사의 항공화물 운송실적이 세계 1위로 발표되는 등의 성과를 거두었다.

세계 항공시장도 당분간 성장세가 예상된다. 국제민간항공기구(ICAO)에 따르면 국제 항공운송시장은 2025년까지 여객은 연평균 4.6%, 화물은 연평균 6.6% 성장하며, 특히 아시아·태평양 여객시장은 전세계의 약 33%를 차지하게 되어 북미(29%)와 유럽(26%)을 추월할 전망이다. 항공화물 역시 전세계의 약 46%를 차지할 만큼 아시아의 비중은 크게 확대될 전망이다. 이에 따라 아시아·태평양 지역은 주요 항공사들의 각축장이 될 것으로 보이며, 아시아-태평양허브공항을 향한 국가간 경쟁도 더욱 치열해질 것으로 보인다.

이와 같은 장밋빛 전망에도 불구하고, 최근 국제 항공운송시장 경쟁심화에 따라 시장환경은 그리 순탄하지만은 않은 것으로 보인다. 고유가와 계속되는 세계경기침체로 인해 국제항공시장 역시 고전을 면치 못하고 있는 가운데, 항공시장을 둘러싼 각국의 공항 및 항공사간 경쟁이 더욱 치열해지고 있으며, 국제안전기준 강화에 따른 어려움도 가중되고 있다. 특히, 국내선 항공수요는 고속도로, 고속철도 등 육상교통수단의 고속화에 따른 항공시장의 잠식으로 더욱 큰 어려움에 처해 있는 것이 사실이다.

국제 항공운송시장은 1980년대와 1990년대를 거치면서 양적, 질적으로 급격한 성장을 이룩해 왔으며 특히, 세계화, 자유화, 민영화의 큰 축을 중심으로 경쟁체제가 심화되어 왔다. 최근 들어 항공자유화 및 항공사간의 전략적 제휴, 지역간 통합운송시장의 확산으로 다양한 형태의 경쟁구도가 형성됨에 따라 산업구조 또한 크게 변화하고 있다. 항공운송시장 환경도 그간 “규제와 보호”가 중요시 되었으나 장래에는 “경쟁과 협력”에 의한 시장원리가 강조될 것으로 보이며, 당분간 세계화, 자유화, 민영화 기조는 크게 변화하지 않을 것으로 전망된다.

우리 정부는 이러한 경쟁환경 속에서 주요 전략국가와의 항공자유화를 주도적으로 이끌어 빠르게 변화하는 항공시장의 흐름에 효과적으로 대응하고 있으며, 이와 함께 국내적으로는 인천공항을 동북아 허브공항으로 육성하기 위해 공항 인프라 구축 및 서비스 개선을 위해 총력을 기울이고 있다. 또한, 항공운송사업의 건전한 육성을 위한 체질개선 작업도 병행해 나가고 있다.

이를 위해 정부는 「환태평양을 주도하는 항공강국의 실현」이라는 원대한 목표 아래 국내외 항공환경 변화에 따른 미래지향적 항공정책의 목표와 비전을 제시하기 위해 2014년까지 향후 5년간 항공분야 정책방향과 실천전략을 담은 제1차 「항공정책기본계획」을 2009년말 수립 고시하였다.

항공정책기본계획에서는 글로벌 항공여건 변화와 주요국 정책동향분석 등을 토대로 “환태평양을 주도하는 항공강국 실현”을 목표로 이를 달성하기 위해 항공운송, 공항, 항공안전, 항공산업, 소비자보호 등 다섯 개 분야별로 5대 추진전략과 52개 추진과제를 제시하고 있다. 이하에서는 국가 항공정책의 바탕이 되는 항공정책기본계획의 주요 내용을 통해 우리나라의 향후 항공정책의 방향에 대해서 살펴보고자 한다.

2. 국내외 항공정책 추진여건

가. 세계 항공정책 여건 전망

세계 항공시장은 글로벌시대 인적·물적 교류 확대 및 항공자유화 정책의 확산으로 인하여 이른바 “항공의 무한경쟁시대”가 도래함에 따라 자국의 항공운송시장 지배력 확대와 경쟁력 제고를 추구할 것으로 보인다. 이는 EU-U.S. 항공자유화지역(Open Aviation Area) 확대로 나타나고 있으며, 한·중·일간 항공협정을 통한 통합항공운송시장도 조만간 활발한 논의가 예상된다.

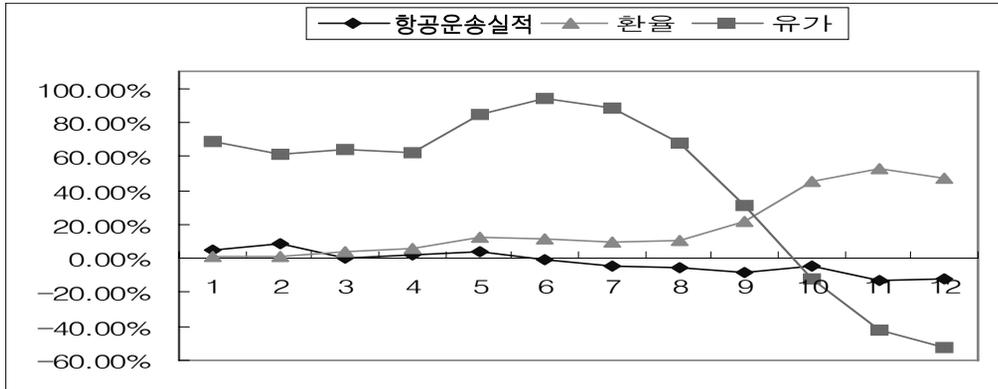
이와 함께 대형항공사간 제휴를 넘어 저비용항공사도 다양한 형태의 전략적 제휴로 거대 전략제휴 그룹이 등장할 전망이다. 저비용항공사가 발달한 미국, 유럽에서는 저비용항공사 시장이 2010년까지 약 40%까지 성장할 것으로 예측되고 있으며, 아시아지역의 저비용항공사 역시 2001년 이후 규제완화와 항공자유화의 확대로 시장참여가 활발할 것으로 전망된다.

< 미국/유럽 저비용항공사 전망 >

항공사 구분		시장점유율(% , RPM 기준)		
		2000년	2005년	2010년
미국 국내선	Network	76%	60%	47%
	Low Cost	19%	28%	39%
	Regional	5%	11%	14%
EU 국가간 (국제선)	Network	71%	53%	43%
	Low Cost	11%	30%	40%
	Regional	18%	17%	17%

자료 : Embraer Market Outlook, 2007에 근거

또한, 유가 및 경기침체 등 외부요인에 따라 항공산업의 민감도가 증가할 것으로 예상된다. 유가상승, 환율상승, 경기침체가 지속될 경우 단위비용의 상승으로 항공운송실적이 감소할 것으로 전망된다. 실제로 '07~'08년 유가, 환율과 항공운송실적으로 분석한 결과, 아래 그림과 같이 유가 및 환율과 항공운송실적의 동행성이 크게 증가하고 있는 것으로 나타나고 있다.



< 유가 및 환율과 항공운송실적('07년 대비 '08년) >

- * 유가의 상승('07.7 : 69.98 \$/Bbl → '08.7 : 131.31 \$/Bbl, 약 1.8배 상승)으로, 항공운송실적 감소('07.7 : 4,684천명 → '08.7 : 4,471천명, 약 4.5% 감소) 사례
- * 환율의 상승('07.11 : 918.1원 → '08.11 : 1,400.8원, 약 1.5배 상승)으로, 항공운송실적 감소('07.11 : 4,440천명 → '08.11 : 3,861천명, 약 13% 감소) 사례

< 유가 상승에 따른 항공운송산업의 순익 예상 >

단위 : 10억 달러

구 분	2005	2006	2007	유가 하향 안정시	유가 상승시
				2008(예측)	2008(예측)
세계	-4.1	-0.5	5.6	-2.3	-6.1
지역					
북미	-6.7	-2.6	2.8	-2.8	-4.2
유럽	1.6	1.8	2.1	0.6	-0.4
아시아-태평양	1.2	0.8	0.9	0.4	-0.3
중동	0.2	0.2	0.3	0.2	-0.1
남미	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.3
아프리카	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7

주 : 2007년까지 ICAO 데이터, 2006-2007 IATA 추정치, 2008-2009 예측
 자료 : Financial Forecasting, IATA, 2008. 6

항공부문의 경쟁 심화는 공항개발 및 운영 분야에서도 동일하게 나타나고 있다. 세계 다수의 공항들이 현재 용량포화상태에 이르렀으며, 2001년 이후 지속적인 확장을 추진 중이다. 아태지역의 주요공항들도 동북아 허브공항을 선점하기 위한 확장사업을 추진 중이며, 공항간 경쟁체제가 심화될 것으로 예상된다.

< 주요 공항의 현황 및 확장 계획 >

구 분	인천공항		간사이	홍콩 첵랩콕	푸둥(상해)
	1단계	1 + 2단계			
부지면적 (만평)	355	645(1,435)	155(393)	337(450)	287(969)
활주로(개)	2	3(4)	1(3)	2(2)	1(4)
여객처리 (만명/년)	3,000	4,400(1억)	2,500(4,000)	4,500(8,700)	2,000(8,000)
화물처리 (만톤/년)	270	450(700)	139(175)	300(900)	75(500)
개항년도	2001.3	2008.7	1994.9	1998.7	S1999.1

* ()은 최종목표연도 계획임.

공항간 경쟁의 심화 뿐만 아니라, 공항 민영화 등 운영방식 개편이 가속화 될 것으로 예측된다. 세계적으로 공항의 지방화 및 민영화에 따라 공항운영에서 정부 지원 비율이 낮아지고, 지방과 민간의 참여 비중이 크게 증가하는 추세는 지속될 것으로 보이는데, 대표적으로 미국의 경우 5,000여개 공항 중 약 4,000개 이상의 공항이 정부 또는 준정부(시, 자치단체)의 소유인 것으로 분석되고 있으며, 영국도 민영화를 통해 신기술과 상업적 접근법을 도입함으로써 공항 운영의 효율성을 향상시키려는 노력을 지속하고 있다.

항공교통 안전관리 및 보안 분야에서도 국제 항공안전관리를 강화하고 이를 통합하려는 노력이 확대되고 있다. ICAO·IATA 등의 국제기구와 각국들은 국가적 차원의 항공안전관리를 강화하고, 이를 통합 관리하기 위한 프로그램을 적극 개발·추진중이다. ICAO는 9.11테러 이후 전세계 항공보안수준 우려 증가 및 불법방해행위 방지를 위해 항공보안평가(Universal Security Audit Program) 시행을 결의('02.2월)하였으며, 「전세계의 항공보안 강화를 위한 글로벌 전략」을 채택하여 전세계 계약국을 대상으로 항공보안 국제기준(부속서 17)의 이행 수준에 대한 평가 실시 등 「ICAO 항공보안 활동계획」을 채택('02.6월)하였다. 특히, 최근 종합적이고 사전예방적인 관리체계로의 전환을 위해 항공보안관리시스템(Security Management System)의 시행을 준비 중이며, 미국을 비롯한 각국은 항공테러 발생에 대비한 조치로 항공보안에 대한 기준 및 규제를 한층 강화하는 추세임은 주지의 사실이다.

급격한 항공기술의 발달에 따라, ICAO는 FANS(Future Air Navigation System), 차세대 항행시스템

(CNS/ATM)을 국제표준시설로 채택하였으며, 미국의 항공교통시스템(Next Generation Air Transportation System, NextGen), EU의 SESAR(Single Sky ATM Research Programme) 추진을 비롯, 세계 각국은 기존 항행안전시설들의 기술적 보완 필요에 따라, 인공위성기술을 융합한 항행시스템 연구를 적극 추진하고 있다. 신기술 및 신종항공기 출현에 따른 항공체계 변화에 따라, 차세대 항행시스템 및 무인항공기 등 신종항공기 및 항공분야 최첨단 기술간의 접목 시도가 활발하다. 이에 따라, 향후 공항시설 및 시스템과 이에 대한 운영체계에 있어 향후 5~10년 이내 획기적인 변화가 예상된다.

항공산업 및 항공인력 분야에서도 변화의 물결은 지속될 것으로 예상된다. 세계 정비산업은 2008년 55조원에서 '18년 84조원으로 급성장할 것으로 예상되며, 항공 관련된 고부가가치 산업인 항공기정비업, 항공기임대업 등 항공관련 산업의 시장 확대가 예상된다.

뿐만 아니라, 항공인력에 대한 수요도 급증하여 항공산업의 양적 팽창에 따른 조종사 등 항공전문인력에 대한 수요도 급증할 것으로 전망된다. 미국 Boeing사 자료에 의하면, 항공인력에 대한 수요는 2005년 15만명에서 2025년 약 36만명으로 증가할 것으로 예상되고 있다.

< 전세계 상업용 항공정비시장 성장 예상 >

구 분	합계		운항정비		부품정비		엔진정비		증정비/개조	
	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
년 도	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018	2008	2018
규모(억\$)	451	686	81	121	87	131	188	292	96	141
연증가율(%)	5.2		4.9		5.1		5.5		4.7	

자료 : TeamSAI 보고서

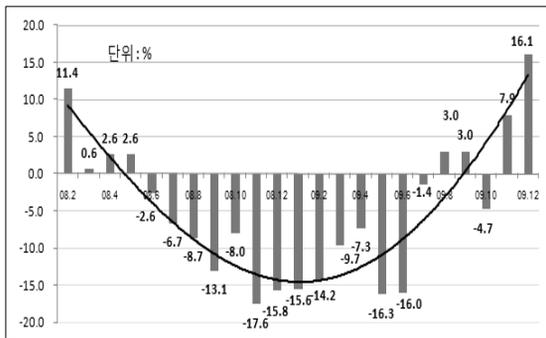
< 전세계 지역별 조종사 수요전망 >

Region	2005년	2025년	비고
North America	64,000	128,000	64,000
Asia-Pacific	31,000	106,000	75,000
Europe	36,000	75,000	39,000
Middle East	5,000	9,000	4,000
Latin America	9,000	27,000	18,000
Africa	7,000	15,000	8,000
계	152,000	360,000	208,000

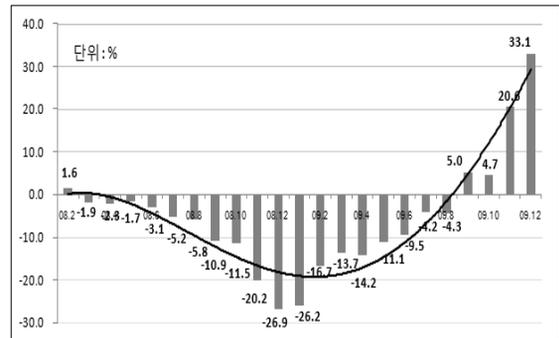
자료 : 미국 Boeing사 지역별 조종사 수요 전망

나. 2009년 항공운송 실적 및 '10년 전망

우선, 2009년 우리나라 국제선 여객은 3,351만명으로 세계 경제위기 및 신종플루 영향으로 2008년 대비 5.2% 감소하였다. 반면, 국내선 여객은 저비용항공사(LCC) 활성화, 신종플루로 인한 국내여행 증가로 2008년 대비 6.3%증가한 1,806만명으로 나타났다. 항공화물은 LCD·반도체 등 수출증가에 힘입어 2008년 5.8% 감소에서 2009년에는 3.4% 감소한 314만톤을 기록했으며, 최근 경기회복 기대감과 신종플루 진정세 등으로 2009년 하반기 항공운송실적이 점차 회복되는 양상을 보였다.



<국제선 여객 증감률>



<국제선 화물 증감률>

2010년 우리나라의 항공수요는 2009년 9월 이후 본격화된 소비심리 개선, 신종플루 진정의 영향과 함께 2010년 항공수요의 증가요인으로 예년 수준 이상으로 회복되고 있다. 특히, 올해는 G20 정상회의, 남아공월드컵, 광저우 아시안게임 등 국제적으로 행사가 많을 뿐만 아니라, LCC 국제선 확대 및 지난해 잠잠했던 항공수요가 분출될 것으로 전망되어 2010년 10월 현재 항공수요는 예상보다 크게 증가하고 있는 것으로 나타나고 있다.

이러한 우리나라의 항공수요의 회복세는 ICAO, IATA 등 항공관련 주요 국제기구들이 예상하는 세계 평균 수요를 상회하여, 국제선 여객은 9.7%, 국내여객은 4.8%, 국제 화물은 약 13% 성장할 예측되고 있다. 참고로 ICAO, IATA 등 항공관련 주요 국제기구단체는 '10년 세계 항공여객수요가 3~5%대, 항공화물은 6~7%대로 상승할 것으로 예측하는 것으로 나타났다.

3. 그동안의 항공정책 추진 성과

가. 추진 성과

항공정책의 성과는 우리나라가 환태평양 항공강국으로 도약을 위해 그간 집중 육성한 항공운송분야에서 두드러지게 나타나고 있다. 그간 항공자유화 및 항공사들의 글로벌 노선망 확충 노력으로

우리나라는 2008년 세계 9위에서 세계 8위의 항공강국으로 성장하였다.

2001년 3월 문을 연 인천국제공항은 2008년 6월 2단계 확장사업을 성공적으로 완료하고, 2009년 평가에 있어 세계공항협회(ACI) 서비스 평가 5년 연속 1위를 기록하는 등 명실상부하게 동북아 중심 공항으로 발돋움 하게 되었다. 인천국제공항은 세계 최고의 공항으로 육성하고자 하는 정부의 정책적 지원과 종사자들의 끊임없는 노력에 힘입어 개항 후 9년이 안되는 짧은 시간에 동북아 최대의 허브공항으로 성장하였다. 특히, 주변공항과의 경쟁, 고유가 및 세계적 경제불황 등 어려운 여건 속에서도 수송실적이 지속적으로 증가하여 국제화물처리량 세계 2위, 여객 세계 11위의 세계적 공항으로 눈부신 발전을 거듭하고 있다.

인천국제공항 2단계 확장사업의 완료에 따라 여객처리능력은 연간 3,000만명에서 4,400백만명으로, 화물처리능력은 연간 270만톤에서 450만톤으로, 항공기 운항횟수는 연간 24만회에서 41만회로 증가하여 규모면에서도 대형 허브공항으로서의 면모를 갖추게 되었으며, 미래 항공수요에 대비한 충분한 공항시설을 확보하게 되어 항공노선 확충이 유리해지고, 환승 및 환적 네트워크도 더욱 강화되었다.

또한 서울도심에서 60km 떨어진 인천국제공항의 연계교통망 확충을 위해 인천공항~김포공항 간 공항철도 1단계 개통('07.3)에 이어 세계5위 사장교인 인천대교를 성공적인 개통('09.10)으로 인천공항 접근성이 크게 개선되어 보다 편리하고 신속하게 인천공항을 이용할 수 있게 되었으며, 공항철도의 2단계 사업구간인 김포~서울역간 개통('10.12. 예정)은 인천공항의 허브화 및 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

적극적인 항공자유화를 통하여 국제항공네트워크도 대폭 확대되었다. 항공자유화 합의 국가는 2002년까지 11개에 불과하였으나, 2009년에는 31개국으로 증가하였고, 이에 따라 수송량대비 항공자유화율도 39%까지 증가하였다. 현재 55개 항공사가 우리나라를 중심으로 148개 도시에 249개 노선을 운항중에 있는 등, 세계 각국을 보다 편리하게 오고 갈 수 있게 되었다. 아울러 2003년 11월 김포(韓)-하네다(日)에 이어 김포(韓)-홍차우(中) 및 김포-오사카/나고야(日)간 셔틀운항체계가 구축되어 동북아 통합항공시장을 향해 한걸음 나아가게 되었으며, 이를 통해 비즈니스 승객들의 편의 증진에 큰 도움을 주고 있다.

지속적인 지방공항 시설확충과 최근의 저비용항공사 설립 붐에 힘입어 국내 항공산업의 기반이 더욱 탄탄해지고 있다. 국토 동남권과 서남권의 항공수요 증가에 대비하여 김해공항 국제선 신청사 준공('07.10), 무안국제공항 개항('07.11), 제주공항 신국제선 여객터미널의 개관('09.11) 등 지방공항에 대한 투자를 지속하여 지방에서도 편리하게 항공교통을 이용할 수 있는 환경이 조성되었다. 이와 동시에 최초의 저비용항공사인 한성항공을 시작으로 제주항공, 진에어, 에어부산 등이 운항을 시작하여 본격적인 저비용항공사 시대를 맞이하게 되었다. 이들 저비용항공사는 기존 항공사에 비해 70~80% 수준의 저렴한 요금을 책정함으로써 항공교통의 대중화를 더욱 촉진시키는 계기가 되고 있다.

항공정책의 성과는 안전 측면에서도 두드지게 나타나고 있다. 2008년 5월 ICAO 항공안전종합평가 시 제기된 9개 부문의 개선요구사항에 대하여 항공정비사 자격증 통폐합, 항공기사고·준사고 정보 수집절차 보완 등 후속조치를 마무리하고, ICAO가 인정한 세계 최고 수준의 항공안전시스템을 토대

로 일본·홍콩·몽골·미얀마·라오스 등 타 국가들에게 평가경험 전수 및 기술지원 등으로 국가 위상을 제고하였으며, 2009년 12월말 기준으로 정기운송용 항공기 '10년 무사망사고' 기록을 달성하였다.

뿐만 아니라, 국민소득 향상에 따른 항공레저 수요증가에 대응하기 위해 2인승 이하의 경량항공기 제도를 도입하여 경량항공기 등록·인증·조종자격 신설, 비행고도 상향조정 등 활성화 여건을 조성하고 통신장비·보험가입 의무화 등 비행안전요건을 신설하여 안전기준도 강화하였다. 국산 항공제품 수출지원을 위하여 「항공안전인증협정(BASA, Bilateral Aviation Safety Agreement)」 체결과 항공기 인증제도 국제화 추진의 일환으로 미국과 소형 항공기급 협정 체결을 위해 4인승 소형기 개발을 추진하면서 시범인증 사업을 착수하고, EU와 협정문안 합의 및 호주와 기본협약도 완료하였다.

이러한 성과는 국가 공역 및 항행안전시설 개선에서도 나타나고 있다. 정부는 국가공역체계 및 항공기 비행절차 개선을 위해 국가공역 효율화를 위한 마스터플랜 수립용역을 시행하고 「전자항공정보체계 구축 5개년 계획」을 수립하였으며, 비행 효율성을 높인 「연속강하형 착륙비행절차(CDA)」를 항로까지 광역화하기 위한 시범운영도 실시하였다. 세계 최고수준의 항공안전운항 확보를 위해 노후되거나 성능이 부족한 항행안전시설을 대폭 확충·개량하였고, 항행안전시설의 국산화 정책에 따라 전방향무선표지시설(VOR) 등 7종의 장비를 개발하여 이미 국내 공항과 항공로에 25대를 설치 운영하고 있을 뿐만 아니라 해외에도 33대를 수출하여 설치운영 중에 있어 연간 3조원의 세계시장에서 지속 성장해 나가고 있다.

항공전문인력 양성분야에서도 그간 추진하였던 노력이 가시적인 성과를 거두었다. 원하는 시기에 컴퓨터로 시험을 볼 수 있도록 「상시원격 학과시험시스템」을 개발하여 시범적으로 서울과 부산에 시험장을 설치하고 모의운행을 성공적으로 완료하였고, 항공 특성화 대학으로 서울대·항공대·한국외대 등 7개 대학을 지정하여 전문가과정을 개설하고 석사급의 전문인력을 양성하는 등 항공분야 자격시험제도를 개선하고 인력양성 기반을 조성하였으며, 2010년 7월 개원을 목표로 하는 비행교육훈련원 설립도 차질 없이 추진하였다. 국제적으로도 유럽민간항공위원회(ECAC)와 아프리카민간항공위원회(AFCAC) 간 항공기술협력 양해각서를 각각 체결함으로써 선진국과 개도국 그룹 간 가교 역할을 담당함과 동시에 균형된 국제협력 추진 기반을 구축함으로써 항공안전 국제협력 강화 기반을 조성하였다.

나. 평가와 반성

그간 정부와 항공사 및 공항당국이 합심하여 노력한 결과로 얻은 우리나라는 세계 8대 항공강국으로 눈부시게 성장하였으나, 한편으로 보다 더 높은 비상을 위하여 일부 정책적으로 보완을 요하는 사항이 있는 것 또한 사실이다. 우선, 과거 항공정책이 양대 항공사 중심 운송산업의 양적 성장을 지원하기 위한 노선 인허가, 항공협정 등 운송정책에 집중하여, 일반항공(General Aviation), 저가항공(LCC) 및 항공정비(MRO) 등 타 분야는 상대적으로 정책에서 소외되어 왔다. 뿐만 아니라, 항공기 제작기술산업, 항공정비업(MRO) 등이 항공사를 지원하는 보조산업으로만 인식되어 정부 지원정책이 미흡하였으며, 이에 따라 항공기 제작기술은 독자 개발이 가능하나, 부품 설계 제작·안전기술 등

핵심기술은 선진국 대비 30~50% 수준에 그치고 있으며, 세계 항공기 제작시장은 미국, EU 등 선진국이 대부분(83%) 점유하고 있는 것이 현실이다.

특히, 항공정비업(MRO)은 군수 위주, 대형항공사의 자가 운영형태로 발전하여 민간항공의 전문 MRO업체가 부재하다고 볼 수 있으며, 세계 항공기 정비업(MRO)시장이 약 410억\$ 규모로 연 4.3%씩 증가한다는 사실에 비추어 볼 때 정책적 육성이 시급하다.

안전감독·행정지도 위주의 정책 추진으로 인적과실 재발방지 및 잠재위험관리 등 근원적 해결이 미흡하여 항공기준사과·항공안전장애는 미약하게나마 지속적으로 발생하였고, 항공교통의 안전과 효율화를 위해 전면적인 국가공역 개편을 추진하였으나 군작전 영향 등을 우려한 국방부와의 협조 미흡으로 근본적인 개선이 곤란하였다.

경량항공기제도를 통해 레저항공분야의 불법비행 근절을 위한 법적·제도적 기반을 마련하였으나 안전관리기능의 시스템적인 작동과 항공레저스포츠 활성화 시책도 다소 미흡하였다. 또한 항공안전 정책의 추진 시 수동적으로 외국 제도의 도입에 집중하여 국제정책방향 주도·참여 등 우리 정책 반영 노력이 부족하였고 세계 수준의 항공안전을 국가브랜드로 가치화하기 위한 종합적인 전략과 홍보노력도 다소 부족했다고 볼 수 있다.

4. 항공정책 추진방향

정부는 2009년말 항공정책기본계획을 발표하고, 「환태평양을 주도하는 항공강국의 실현」이라는 원대한 목표 아래 공항시설 투자와 국제항공네트워크 확대, 항공산업 육성 등 분야별 정책을 추진해 나간다는 계획을 구체화하였다. 이하에서는 새로운 환경변화에 대응한 우리 정부의 항공정책 비전과 추진계획을 항공정책 기본계획을 바탕으로 설명하고자 한다.



가. 항공운송의 다양화 및 글로벌 경쟁력 강화

국제 항공운송 분야에서는 전통적인 영공 주권주의에서 벗어나 민간항공운송에 대해서는 자유화 경향이 대세를 이루고 있으며, 우리나라도 이러한 세계적 추세에 발맞추어 정책을 펼치고 있다.

우리 정부는 항공강국으로서의 위상을 제고하고, 국민들이 편리하게 세계 각지를 오고 갈수 있도록 취항도시 및 국제항공노선을 더욱 확충하고 있다. 2014년까지 아시아 최대의 항공허브로 도약하기 위해 현재 55개인 취항항공사 수를 100개로 확대하고, 취항도시도 현재 148개에서 200개로, 국제노선도 249개에서 400개로 확대하는 “국제항공 네트워크 1·2·4 전략”을 중점 추진하여 5대양 6대주를 운항하는 항공 네트워크를 구축할 예정이다. 특히, 풍부한 에너지, 관광 자원을 바탕으로 신흥 강국으로 부상하고 있으나, 지리적 한계 및 항공수요 부족 등으로 인해 운항이 이루어지지 않고 있는 중남미, 아프리카 지역 국가들과의 전략적인 항공회담을 통해 이들 국가들의 자원 외교를 적극적으로 지원할 계획이다.

또한, 세계적인 지역 블록화 추세에 대응하는 동북아 역내 지역 자유화와 시장 선점을 주도하기 위한 ‘동북아 통합항공시장 구축’을 추진하고 있다. 우선적으로 한·중·일간 통합항공시장 구축을 위해 중국, 일본과의 개별적 항공회담, 항공협력회의를 통한 논의와 더불어 ‘동북아 항공자유화 국제협력 심포지엄’을 통해 공동의 노력도 전개해 나갈 계획이다. 또한, 우리의 항공운송시장 확대, 항공사 경쟁력 제고를 위하여 EU, ASEAN 등 지역적 통합항공시장과의 항공자유화도 적극적으로 추진해 나갈 계획이다. EU와는 FTA 합의에 따른 양측간 경제, 통상분야 협력 및 인적교류 확대를 지원할 수 있도록 자유화 협상을 추진하고, 2015년까지 역내 자유화가 추진되어 북미, EU와 같은 거대항공시장 형성이 전망되는 ASEAN과도 항공협정 체결을 추진할 계획이다.

전통적인 대형항공운송 사업자 뿐만 아니라, 저비용항공사(LCC), 일반항공(General Aviation)에 대한 정책적 비중도 높일 예정이다. 2009년에는 2008년 금융위기로 인한 항공수요 급감에도 불구하고 저비용항공사들의 참여로 국내선은 2001년 이후 가장 큰 폭의 증가율(6.2%)을 기록했고, 저비용항공사 국내선 점유율도 2008년 9.7%에서 2009년 27.4%, 2010년 10월 현재 35%대로 대폭 상승했으며, 국제선 분담률도 3.18%에 이르고 있다. 저비용항공사의 참여는 공급력의 증가로 이어져 국민의 교통편의가 증진되었으며 다양한 가격의 항공교통서비스 제공은 국민의 항공교통에 대한 만족도를 제고시키는 효과를 가져왔다.

그러나 항공운송산업은 초기 투자비용이 높아 영업이익을 얻기까지 장시간이 소요되는 관계로 저비용항공사들이 아직 영업이익을 실현하지는 못하고 있으며 일부 퇴출되는 항공사도 생겨나고 있다. 정부에서는 저비용항공사가 시장에 성공적으로 정착하고 국민들에게 저가의 항공서비스를 제공할 수 있도록 저비용 항공사별로 맞춤형 안전관리를 시행하고 공동 교육훈련센터 설치 등 저비용항공사 지원방안을 마련하여 추진해 나갈 계획이다.

국민소득의 증가와 항공활동 참여의 저변 확대로 일반항공(General Aviation)을 이용한 국민 여가활동 및 사업을 영위하고자 하는 요구가 늘어나고 있으며, 지금까지 추구하였던 항공부문에 대한 새로운 인식과 다양한 부문을 포함하는 포괄적인 제도적 여건을 마련해야 할 필요성이 꾸준히 제기되고

있어 이에 부응하는 정책의 수립 및 시행이 필요한 시점이다.

우리정부는 일반항공 수요가 꾸준히 증가하여 향후 일반항공의 보편화가 전망됨에 따라 일반항공의 활성화를 지원하기 위해 「항공법」에 일반항공(GA)의 개념 정의 및 항공 관련서비스를 제공하는 지원사업(FBO : Fixed Base Operation) 활동기준 제정을 추진하고 일반항공 운항편의 제공 및 전국적 운항기반 조성을 위해 FBO를 주요 공항부터 구축하고 네트워크화 하는 방안을 검토할 계획이다.

나. 사전예방적 안전관리와 항공보안의 선진화

먼저 국가항공안전관리 시스템의 내실화를 위해 온라인 항공안전보고시스템을 개량하여 잠재위험 DB화, 항공안전 위험지표 개발·관리 등을 통해 실시간으로 안전수준을 모니터링하고 잠재위험 분석 및 대응체계를 마련하는 등 인력 투입 위주의 안전감독방식보다 잠재위험 관리에 초점을 둔 사전예방적 안전관리로 전환을 추진할 예정이다. 세계일류 항공안전 수준의 지속 유지를 위한 장기적 관점의 전략 마련을 위해 「중장기 항공안전종합계획」을 수립하여 실질적이고 체계적인 항공안전정책 추진기반을 조성할 계획이다.

또한, 운송사업 종류별·형태별로 적합한 안전감독 기준을 개발하여 항공사업체별 규모, 특성 등을 반영한 맞춤형 안전관리를 시행하고 감독절차·방법 및 행정처분기준 등을 투명화하여 안전감독의 실효성과 신뢰성 제고를 통해 정부주도형 안전감독체계를 단계적으로 항공사 자율감독체계로 전환함과 동시에 운항경험, 전문인력 및 자체 안전관리 노하우가 부족한 저비용항공사 등에 대해서는 종합 안전감독계획을 수립하여 안전관리를 체계화·내실화하는 등 규제 완화와 안전기준의 합리적 적용으로 기업 부담은 경감시키면서 안전을 확보해 나아가는 한국형 안전관리정책을 추진해 나갈 것이다. 뿐만 아니라 무인항공기, 초대형항공기 등 신종·신기술 항공기 개발, 운영 등에 따라 新비행체에 대한 안전관리를 위한 법적·제도적 기반을 구축하고 新비행체 개발 지원 등 산업 활성화도 함께 추진해 나갈 것이다.

미래지향적 항공교통관리 체계를 도입하기 위해 우선 ICAO가 추진 중인 「글로벌 항공교통관리」 전환계획에 따라 안전하고 친환경적인 항공교통관제시스템과 차세대 항행감시·통신체계 등의 도입을 위한 중장기 발전계획을 수립하고 성능기반항행(PBN)체계 구축과 연속강하접근(CDA) 확대 등 항공교통의 안전수준을 제고하면서 녹색성장을 위한 저탄소 비행환경도 조성해 나갈 것이다. 최근 항공자유화 확산, 항공레저 활동 및 항공교통량 증가 등에 따라 다양한 이용자의 수요를 반영한 공역 활용 효율화 정책이 필요함에 따라 위성을 활용한 첨단 항행기법을 도입하고 레저항공의 활성화와 안전 확보를 위해 레저항공 전용 비행공역을 신설하고 인구증가, 주변지역 개발 등으로 레저항공 비행환경 변화지역은 대체공역을 지정하거나 폐지하는 등 국방부를 포함한 공역 관련 기관과 적극 협력하여 단계적으로 공역체계 개선을 추진할 계획이다. 또한 늘어나는 항공교통의 위해요소를 조기에 탐지하고 해소하기 위해 정상적인 관제업무 중 발생 가능한 잠재적인 위험요소를 사전에 탐지하여 분석할 수 있는 위험분석 시스템 구축 등 시스템적 항공교통안전관리기법도 마련해 나갈 것이다.

다. 항공산업의 다양화 및 전문인력 양성

세계 항공정비업은 항공기술 첨단화 및 항공운송산업 발전에 따라 전문화되고 고부가가치 산업으로 발전하고 있다. 이에 정부는 항공정비산업의 육성을 위해 항공정비업체의 선진화·전문화·클러스터화를 추진할 것이며 중점 추진과제로는 항공정비업의 One-Stop Service 구현을 위한 항공정비복합단지 조성, 항공기 대형 엔진 정비기술개발 등 항공정비기술 선진화를 위한 기획연구 실시 및 항공정비업의 활성화를 관련 법령의 제·개정을 추진할 것이다.

또한 정부는 항공안전 확보와 항공산업을 신성장 동력산업으로 육성하기 위하여 단계별 시제기 및 부품 개발 등 원천기술 국산화를 목표로 항공선진화사업(R&D)을 적극 추진하고 있다. 세부 추진사업으로 국내외 훈련용기 등의 보급을 위해 4인승 소형비행기, 사고예방과 항공레저 활성화를 위한 2인승 경량항공기 및 차세대 항행시스템 등의 개발도 차질 없이 추진 할 것이다.

< 소형항공기 개발 현황 >



4인승급 차세대 소형 프롭기	
탑승인원	4명
항속거리, 최대속도	1,852 km, 333 km/h
최대유상하중	544 kg
추진형식	310 hp 엔진
최신기술적용	복합재 구조, Glass-Cockpit (차세대 통합항전장비) FADEC(디지털 엔진제어)

항공물류의 경우 금융위기로 인한 경기침체로 전 세계적으로 항공화물시장이 침체되는 위기를 겪었으나 우리나라는 2009년 하반기 이후 IT제품의 수출이 급증하면서 세계 다른 나라에 비해 빠른 속도로 회복하고 있다. 정부는 단순운송에서 탈피하여 고부가가치 항공물류기능을 강화하기 위해 항공물류산업의 중장기 발전 전략을 수립하고 공항물류단지 입지규제를 완화하여 항공운송을 주로 이용하는 기업들이 공항물류단지에 입주할 수 있도록 조치해 나갈 계획이다. 아울러 화주, 포워더, 항공사들이 편리하게 항공물류정보시스템(AIRCIS)을 사용할 수 있도록 고도화 작업을 차질 없이 진행할 것이다.

한편, 항공산업의 성장에 부응하여 항공분야 우수인재를 발굴·육성하고 취업으로 연계하는 적극적 인력관리를 추진하고자 한다. 특히 조종인력 수급문제를 해결하기 위하여 유희공항인 울진공항에 2개의 민간 비행교육훈련원(한서대, 항공대)을 유치하여 연간 200여명의 사업용 조종사를 양성할 계획이다. 정부는 상반기 중 훈련기반시설인 울진공항의 잔여공사를 완료하고, 5년간 교육비 일부를 지원키로 하였다. 또한 작년 지정한 항공특성화 대학을 지속 지원하여 석사급의 항공인력을 양성(13년까

지 900여명)하는 한편, 양성한 인재의 취업을 활성화하고자 금년부터 '13년까지 4년간 항공인턴십 사업을 추진한다. 항공인턴십은 항공 관련 학과 전공생 또는 전공을 불문하고 어학능력 우수자를 항공 관련 국제기구, 국내외 항공사 등에 3개월 또는 6개월 과정으로 파견('13년까지 400여명)하여 실무 지식과 현장체험을 접할 수 있는 기회를 제공하고, 항공산업 현장에 우수 인력을 공급하고자 추진하는 사업이다. 이러한 다양한 항공인력양성사업을 통하여 항공인력풀을 확대하는 동시에, 일자리 창출 효과도 기대해 볼 수 있을 것이다.

라. 항공분야 국제위상 강화 추진

2010년 9월 28일부터 10월 8일까지 캐나다 몬트리올에서는 국제민간항공기구 총 190개 회원국이 3년마다 모이는 총회가 개최되었다. 176개국에서 약 1,600여명이 참석한 이번 총회에서도 상시 심의 의결권한을 갖는 이사국 선거가 하이라이트였다. 우리나라는 그간 해외공관을 통한 지지 교섭을 벌였으나, 총회 기간 중에도 정종환 국토해양부장관을 비롯한 주요 인사들이 한 표라도 더 얻기 위해 많은 활동을 벌였다. 선거 결과 우리나라는 총 유효투표 161표중 141표를 득표하여 역사상 최다득표로 ICAO 이사국 4연임을 달성하였다. 또한 금년 5월 6-7일 항공자유화, 보안, 안전, 국제협력 등의 주제로 제3차 국제항공협력컨퍼런스를 개최하여 우리나라의 항공 역량을 전 세계에 홍보하고 ICAO 내에서의 아국의 위상을 강화하였다.

또한, ICAO 이사국 선거 등에 효과적으로 대응하고 우리나라의 국제항공위상을 높이기 위해 각 지역을 대표하는 민간항공위원회와의 협력을 추진하고 있다. 이를 위해 유럽 민항위(ECAC)¹⁾와 2009년 7월 안전기술 교류 및 전문가 교육과정 공동개최 등 협력확대를 위한 연례회의를 내용으로 하는 양해각서(MOU)를 서명한 바 있으며, 아프리카 민항위(AFCAC)²⁾와는 2009년 10월 맞춤형 무료교육 프로그램 확대 등의 내용으로 양해각서를 체결하였다. 향후 중남미 민항위(LACAC)³⁾ 과도 협력 양해각서를 체결하여 협력사업을 확대할 계획이다.

5. 맺음말

그간 우리나라의 항공운송산업은 50년이라는 짧은 항공 역사에 비해서 실로 놀라운 성장을 하였다. 과거 세계의 번두리에 머물던 우리 항공의 위상이 최상의 공항인프라와 세계로 뻗어가는 항공노선 확충 등을 위해 정부와 항공관계자가 함께 흘린 땀의 대가로 21세기 동북아 항공중심국가로 착실히 성장하고 있다.

최근 한때 세계 3위 항공사였던 일본항공(JAL)의 파산 사례에서도 보듯이 이제 우리 항공산업은

1) ECAC(European Civil Aviation Commission): 유럽 44개 회원국을 대표

2) AFCAC(African Civil Aviation Commission): 아프리카 48개 회원국을 대표

3) LACAC(Latin America Civil Aviation Commission) : 중남미 22개 회원국을 대표

국내외 정책여건 변화와 이에 어떻게 적응하느냐에 따라 새로운 생존 기로에 서게 될 것이다. 위기와 기회가 혼재되어 있는 현실을 넘어 우리나라가 「환태평양의 항공허브」로 더욱 발전하기 위해서는 정부뿐만 아니라 항공업계와 관련 전문가, 시민단체 등이 함께 발전방향을 고민해야 할 것이다.

'09년 한해는 글로벌 경제위기에서 시작된 고유가, 고환율 등으로 항공업계에 어려움이 가중되었던 한해였다. 하지만 2010년은 최근 항공운송실적인 국제 여객, 화물이 동시에 빠른 속도로 경제위기 이전 수준을 회복하고 있는 상황으로, 이럴 때일수록 정부, 항공종사자 모두가 끊임없는 자기혁신을 통해 우리 항공산업의 경쟁력을 강화시켜 항공강국을 향해 한발 더 도약해야 한다. 구름 위에는 항상 빛나는 햇빛과 푸른 하늘이 있기 마련이다. 2010년은 우리나라가 「환태평양을 주도하는 항공강국」을 향해 고도를 한층 높일 수 있는 기회의 한해였으며, 향후 우리 항공의 미래는 밝다.

II. 국제항공정책 현황 및 발전방향

국토해양부 국제항공과

1. 우리나라 국제항공운송 현황

1948년 대한국민항공사의 설립을 시작으로 단일 항공사체제를 출범시킨 우리나라는 1988년 세계 항공시장의 경쟁적 시장 환경 조성 추세에 맞추어 복수 항공사 체제를 확립하였다. 이후 항공운송산업은 해외여행 자유화 및 경제 성장에 따른 생활수준 향상에 따라 항공운송수요 증가로 이어져 1993년 이후 10년간 높은 항공수요 증가율을 보이며 내실있는 성장을 이룩해 왔다. 이후 1998년 미국과의 항공 자유화 협정체결을 시작으로 항공 산업의 규제완화와 자유화를 골자로 하는 항공자유화를 점진적으로 추진함으로써 항공운송산업의 시장경쟁력 강화에 동참하고 있는 상황이다.

최근 국제선 항공수송실적은 2008년 전 세계를 강타한 금융위기와 이로 인한 경제 위기, 2009년도 신종 인플루엔자의 확산으로 인해 커다란 영향을 받았다. 2010년 경제 회복 추세에 힘입어 항공수송실적도 회복세에 들어섰으나, 2010년 6월 아이슬란드 화산재 폭발로 인해 촉발된 유럽 운항 차질은 이러한 회복세를 주춤하게 만들었다. 화산재 분출이 누그러지면서 항공수송실적은 다시 회복세로 접어들고 있다.

〈표 1〉 국제선 여객 수송실적

(단위 : 천명)

구 분	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09
○ 여 객	2,109	2,311	2,741	3,271	3,704	2,271	2,277
연평균 증감률		(25.5%)	(10.2%)	(10.2%)	(13.2%)	(△38.7%)	(0.3%)

☞ 자료출처 : 국토해양부 국제항공과

〈표 2〉 국제선 화물 수송실적

(단위 : 천톤)

구 분	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09
○ 화 물	22	26	26	28	31	25	22.9
연평균 증감률		(16.2%)	(1.9%)	(9.1%)	(10.0%)	(△19%)	(△8%)

☞ 자료출처 : 국토해양부 국제항공과

2. 국제항공 운송시장의 환경 변화

가. 규제완화를 통한 경쟁 환경의 기반조성

전통적으로 항공운송시장은 영공주권의 원칙에 입각하여 엄격한 정부규제와 통제의 대상으로 인식되어 왔다. 이에 따라 국제선의 경우, 국가 간 양자협정 체결을 통해 항공사 지정, 항공노선 설정, 운항회수, 항공운임 등 국제 항공운송서비스의 허용범위와 조건 등이 제한적으로 논의되었다. 이러한 가운데 1978년 미국에서 시작된 규제완화는 미국 내뿐만 아니라 세계 각국에 지대한 영향을 끼쳐 항공운송산업의 구조적 변화를 가져오는 근본적인 시발점이 되었다.

규제완화의 핵심은 종래의 공공산업으로 간주되던 항공운송산업에 경쟁원리를 도입하여 경쟁을 저해하는 각종 규제 및 제도를 완화시키는 것으로 규제완화는 정부의 통제를 완화하고 시장의 힘에 의한 자율조정을 지향하고 있는데, 결과적으로 항공사의 영업실적에도 긍정적인 영향을 미쳤으며, 공급력 확대를 통한 서비스의 선택범위 증대, 운임의 다양화 등으로 소비자 편익도 향상시켰다.

미국은 규제완화 이후 공급과잉에 따라 실질운임이 1979~1989년까지는 약 16%, 1990~1998년까지는 약 33% 정도 인하되어 소비자잉여의 확대로 이어졌다.⁴⁾ 또한, 미국은 규제완화 초기에 고용이 크게 감소하였으나, 운임인하에 따른 매출증가로 고용이 처음의 수준보다 약 80% 증가하였다.⁵⁾ 그러나 항공운송시장에서 경쟁을 유발시키기 위한 규제완화는 1990년대에 들어오면서 오히려 시장을 독과점적으로 만들어 경쟁에 의한 효율성을 약화시킨 경향이 있으며, 특히 기존의 대형항공사들은 신규항공사의 도태와 항공사간 인수·합병(M&A)으로 인하여 시장집중은 더욱 심화되었다.

이때, 항공사들은 수요와 공급의 일치, 노선의 연결성 극대화를 위해 허브공항을 중심으로 글로벌 네트워크를 구축하였다. 그러나 이는 직항을 선호하는 여객의 편의를 고려하지 않았을 뿐만 아니라, 허브공항에서의 많은 교통량 처리는 혼잡으로 이어져 공항의 피크를 야기하므로써 결국 시장진입의 규제완화, 운임책정의 자율화, 운항회수 규제철폐 등으로 인한 경쟁심화는 공급과잉으로 이어져 항공사들에게 새로운 경영혁신과 지속적인 비용절감 등을 요구하게 되었다.

나. 항공사들의 수익성 악화로 인한 새로운 비즈니스 모델 요구

항공산업은 그 발전의 정도가 국력의 척도로 인식될 만큼 한 국가의 중요한 산업으로써 자리매김하고 있다. 항공산업 중에서도 특히 항공운송산업 부문은 국가경제에 필수적인 인적, 물적 자원에 대한 신속한 이동의 원동력 뿐 아니라, 그 나라의 정치, 경제, 기술수준을 평가할 수 있는 잣대이며 무역, 관광, 투자 촉진 및 고용창출 등 국가경제 전반에 영향을 주는 승수효과가 큰 전략산업이다. 한편, 항공운송산업은 국제여행과 관광, 국제무역과 국제 비즈니스에 대하여 중요한 산업이지만 양자간 항공서비스 협정 등과 같은 복잡한 시스템에 의해 필요이상으로 통제되어 왔다.

4) 미국은 규제완화로 항공운임이 1970~1997년까지 약 45% 감소하여 1마일당 0.144에서 0.079달러로 감소하였음.

5) OECD, 『OECD Report on Regulatory Reform: Synthesis』, 1997. 9.

항공운송산업의 규제완화는 신규항공사의 진입을 촉진시켜 공급증대를 야기하고, 운임규제의 폐지는 가격경쟁 심화로 이어져 항공사들의 채산성을 크게 악화시켰다.

이러한 항공사들의 수익성 악화는 항공운송산업의 구조개편으로 이어지게 되며, 새로운 비즈니스 모델을 기반으로 하는 항공사들의 시장참여가 활발히 이루어지게 되었다. 또한, 이러한 민영화 및 규제완화의 영향으로 세계적 노선망을 갖춘 거대항공사가 출현하고 있다. American Air, 델타, 유나이티드, BA, 루프트한자 등은 타 항공사와의 공격적 합병 등을 통해 전 세계를 아우르는 노선을 갖춘 거대 항공사로 변모해 나가고 있다.



STAR ALLIANCE

<Global Alliance 구성 현황>

명칭	참여항공사	협력 사항
Star Alliance ('97.5)	ADRIA, Aegean Airlines, Croatia Airlines, Turkish Airlines, Air Canada, Air China, Air New Zealand, ANA, Aiana Airlines, Austrian, Blue 1, bmi, Brussels Airlines, Continental Airlines, Egyptair, LOT, Lufthansa, SAS, Shanghai Airlines, Singapore Airlines, South African Airways, Spanair, Swiss, TAP, TAM, Thai, United, US Airways(28개) - 시장 점유율 : 29.3% - 1172개 도시 운항	※ 항공운송산업에 대한 각종 제도적인 규제에 의해 전면적인 Code-sharing은 아직 시행되고 있지 못하며 아래 사항을 중심으로 협력하고 있음 : - 스케줄 연계 - 예약시스템 호환
oneworld ('98.9)	American Airlines, British Airways, Cathay Pacific, Finnair, Iberia, JAL, LAN, Malev, Mexicana, Qantas, Royal Jordanian (11개) - 시장 점유율 : 23.2% - 871개 도시 운항 * Continental Airlines는 '09년 Star Alliance로 이동, Northwest는 Delta와 합병	- 상용고객우대제도 공유 - 공동 홍보 및 마케팅 - 공항 라운지 공유 - 지상 조업 상호지원 - One-stop check-in 지원 등
SkyTeam ('00.6)	Aeroflot, Aeromexico, Air Europa, Air France, Alitalia, China Southern, Czech Airlines, Delta, Kenya Airways, KLM, Korean Air, TAROM, Vietnam Airlines, (13개) - 시장 점유율 : 20.6% - 898개 도시 운항 * Continental Airlines는 '09년 Star Alliance로 이동, Northwest는 Delta와 합병	※ 추후 항공운송산업의 규제가 완화 되었을때 포괄적인 Code-sharing 및 항공기/장비 공동 구매 등으로 협력분야를 확대 하여 궁극적으로는 單一 航空社化 할 예정인 것으로 알려지고 있음

이러한 항공사의 전략적인 제휴를 통해 자국의 항공사가 국제적인 경쟁력을 갖추기 위하여 부심하고 있으며 전세계 항공사들은 정부의 전반적인 규제완화 및 자유화 정책을 통하여 세계화(Globalization), 자유화(Liberalization), 민영화(Privatization), 지역블럭화 등으로 대별되는 세계항공업계의 변화 추세에 부응하고, 누적되는 적자와 재정난을 극복하기 위해서 다양한 방법을 강구하고 있다.

아울러, 최근에는 American항공 중심의 Oneworld, 유니티드항공 중심의 Star Alliance, 델타항공 중심의 Skyteam 등 세계우수의 항공사들이 범세계적인 제휴동맹체(Global Alliance)를 구성하여 편명공유, 공동마케팅, 지상조업 협조 등 활발한 협력 활동을 펼치고 있다.

다. 항공자유화⁶⁾를 통한 시장참여 기회 확대

과거 전통적인 항공협정에서 엄격히 제한하고 있던 운항회수, 운항지점 등 운항에 관한 제반조건을 항공사가 시장상황에 따라 자유롭게 결정하도록 하는 ‘항공자유화 정책(Open skies policy)’이 범세계적으로 추진되고 있다.

엄격한 규제로 묶였던 국제 항공운송도 양자간 협정에 의한 부분적 자유화와 지역 간 협력체제를 통해 자국의 항공운송산업을 보호하는 동시에 육성하는 방향으로 전개되고 있으며, 항공자유화로 인해 항공사들은 정부의 승인을 필요로 하지 않고 특정 노선에서 용량을 바로 증대시킬 수 있는 유연성을 확보하게 되어 신규로 시장에 진입하는 새로운 비즈니스 모델의 LCC들은 시장에서의 입지를 공고히 할 수 있는 기반이 마련되었다.

1946년 미국과 영국간 항공협정(버뮤다 I)을 모델로 시작된 각국별 양자간 항공협정은 ‘70년대 후반 미국이 대내 항공운송 규제완화와 대외 경쟁적인 정책을 채택함에 따라 급변하게 된다. ‘46년의 미·영간 항공협정(버뮤다 I)은 공급결정방식이 사후심사제였던 반면 1978년 미국과 영국간 항공협정 개정(버뮤다 II)은 공급력 등의 사전결정방식을 채택하여 더 제한적이었다. 미국은 이에 대한 반발로 항공규제완화 정책을 채택하게 되고 항공운송자유화를 위해 미국의 우월적 지위와 상대국의 입장을 고려한 항공협정을 체결하기 시작하여 중소규모 국가인 벨기에, 네덜란드, 싱가포르 등과 우선 자유화 협정을 체결하게 된다.

미국은 이러한 규제완화 정책 시행이후 현재까지 유럽의 네덜란드, 독일, 아시아의 싱가포르, 대만, 한국, 북미의 캐나다 등 세계 95여개국과 항공 자유화 협정을 체결하였다. 또한 미국과 프랑스 및

6) 항공자유화 협정(Open Skies Agreement)은 운항회수 등 운항조건을 완전히 철폐하여 항공사가 시장상황에 따라 자유롭게 운항하도록 허용

항공자유화 협정과 전통적 협정비교

구 분	Open Skies 협정	전통적 협정
· 노선구조	제한없음	양국 정부간 합의(제한적)
· 운항회수	제한없음	"
· 운수권 교환	3, 4, 5자유 무제한	"
· 운임	자유설정 (신고제)	인가제
· 영업협력	일국, 양국, 3국간 허용	양국 정부간 합의
· 지정항공사	복수제	단수 또는 복수제

일본과는 종전의 규제적인 협정을 개정하여 공급력을 대폭 증대하였으며, 향후 5년에 걸쳐 자유화를 추진하는 등 항공자유화 추세가 크게 확산되고 있다. 유럽은 EU를 중심으로 역내 자유화 및 역외 공동대응을 위한 EU 단일항공시장 및 항공자유화를 실현하였으며, ASEAN의 경우 2008년도 ASEAN 항공서비스 협정 서명을 통해 '15년까지 자유화된 ASEAN 단일 항공시장을 구축하는데 합의하였다. 또한, 중남미 및 아프리카 국가들도 역내 자유화를 활발하게 추진중이며, 특히, 미국과 EU는 북대서양 통합항공시장 추진을 위하여 양 지역간 항공자유화 지역 협상을 추진하여 '07.4월 합의하였다.

그러나 세계 모든 국가는 자국의 항공경쟁력, 항공사간 전략적 제휴, 지정학적 위치 등에 따라 자국 항공이익의 극대화 전략을 추구함으로써 항공자유화에는 적극, 소극, 반대 등 각국 입장이 상이하게 나타나게 된다.

항공사의 경쟁력이 강하거나 지리적으로 변방에 위치하여 항공자유화에 실익이 큰 국가들의 경우에는 항공자유화를 적극적으로 희망하고 있으며, 미국, 네덜란드, 싱가포르, 뉴질랜드, 브루나이, 칠레 등이 이에 해당한다. 또한, 최근에는 자본의 부족으로 자국 항공사 설립이 어려운 중남미 국가들을 중심으로 적극적인 항공자유화 정책 추진을 통해 자국 항공산업을 육성하려는 움직임이 나타나고 있다. 이와 반대로 항공 수요는 많으나 국적 항공사의 경쟁력이 낮은 국가의 경우에는 항공자유화에 소극적으로 대응하고 있으며, 일본, 중국 등이 대표적이라 할 수 있다.

한편, 대부분의 국가들은 상대국가의 항공경쟁력 및 항공수요 등 제반요소에 따라 선별적으로 항공자유화를 추진 중에 있으며, 대만, 홍콩, 인도, 영국, 프랑스, 독일, 이태리, 캐나다, 브라질이 이에 해당한다.

항공자유화는 항공수요와 국가간의 무역을 증진시키고, 경제성장의 밑받침이 될 수 있는 기회를 가져다주는 등 많은 긍정적인 효과를 가지고 있다. 항공자유화는 항공사들에게 취항지점과 운항횟수 등에 대한 제한을 철폐함으로써 항공사들의 영업활동의 유연성을 가져다주게 된다. 항공자유화를 통해 항공사들의 자율적인 판단에 따른 폭넓은 항공 서비스 제공이 가능해짐에 따라 양국 국민들에게 더 많은 편익을 줄 수 있게 된다. 또한, 항공시장 개방을 통한 자국 항공사의 국제 경쟁력 강화 및 항공 산업 발전을 도모할 수 있게 된다. 이러한 항공자유화의 이점을 바탕으로, 최근 항공자유화가 범세계적으로 추진되고 있으며 앞으로 항공자유화의 추진은 지속적으로 증가될 것으로 예상되고 있다.

3. 우리의 국제항공운송산업 현황

가. 우리나라의 항공협정 체결 현황

항공협정 체결은 향후 양국간 항공노선이 개설될 수 있는 기반을 마련하는 측면에서 상대국과의 인적·물적 교류를 촉진하고 우리 기업의 해외 진출을 지원하는 등 국가 경제 전반 측면에서 중요성을 가진다. 우리나라는 1966년 말레이시아와의 항공협정 체결을 시작으로 일본(1967), 중국(1994), 태국(1966) 등 동북아, 동남아 국가들과 더불어, 네덜란드(1969), 프랑스(1973) 등 유럽 주요 국가들과의 항공

협정을 체결해왔다. 이를 바탕으로 2010년 8월 현재 우리 국적사들은 40개국 129 도시에, 187개 노선을 바탕으로 주 1,467회(여객 1,286, 화물181)를 운항중에 있다.

최근에는 아시아, 유럽 등 주요 교역 대상지역 외에 풍부한 천연자원 등을 바탕으로 우리나라의 전략적 진출이 필요한 지역으로의 항공노선 확충을 위한 노력을 기울이고 있다. 아프리카, 남미, CIS지역 등 경제 발전을 위한 에너지 자원의 안정적 공급, 신흥 관광국으로 부상하고 있는 지역들에 대한 신규노선 개발 및 운항 요구가 증대되고 있으나, 낮은 지리적 접근성, 부족한 항공수요 등으로 인해 운항이 이루어지고 있지 않은 상황이다. 이를 위해 5대양 6대주를 운항하는 글로벌 항공네트워크 및 통합항공운송시장 달성 추진을 목표로 아프리카, 남미, CIS 국가 등과의 항공협정 체결 및 항공네트워크 확대를 추진하고 있다.

이러한 노력을 통해 최근에는 풍부한 자원을 보유한 중남미, 아프리카 국가와의 경제적 협력 촉진을 지원하기 위해 에티오피아(2010.7), 세이셸(2010.7)과의 항공협정을 체결한 바 있다.

우리나라 항공협정 체결 현황 (91개국, '10.11월 현재)

지역	복 수 제	단 수 제
미 주 (9개)	미국, 브라질, 멕시코, 아르헨티나, 캐나다, 칠레, 페루, 콜롬비아	파나마
러시아/CIS (8개)	러시아, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 키르기즈스탄, 우크라이나, 아제르바이젠, 벨라루스, 투르크메니스탄	-
서남아 (6개)	인도, 네팔, 파키스탄, 스리랑카	방글라데시, 몰디브
동북아 (6개)	중국, 일본, 대만, 홍콩, 마카오, 몽골	-
동남아 (10개)	말레이시아, 싱가포르, 베트남, 인도네시아, 태국, 필리핀, 부르나이다루살람, 미얀마, 캄보디아, 라오스	-
아프리카 (12개)	케냐, 모로코, 알제리, 남아프리카공화국, 수단, 튀니지, 에티오피아, 세이셸	지부티, 가봉, 라이베리아, 나이지리아
대양주 (4개)	뉴질랜드, 호주, 피지, 팔라우	
구주 (25개)	영국, 프랑스, 독일, 네덜란드, 폴란드, 스위스, 벨기에, 북구3국(스웨덴, 노르웨이, 덴마크), 오스트리아, 스페인, 체코(舊 체코슬로바키아 승계), 헝가리, 핀란드, 불가리아, 몰타, 루마니아, 舊 유고(국가해체. 협정 승계국 미조정), 포르투갈, 룩셈부르크, 아이슬란드, 이태리, 터키	그리스
중동 (11개)	아랍 에미리트, 바레인, 이집트, 이란, 오만, 카타르, 이스라엘	이라크, 요르단, 쿠웨이트, 사우디아라비아
계 91국	79개	12개

나. 우리의 항공자유화 추진 정책방향

우리나라의 경우에는 동북아 물류 중심 및 인천국제공항 허브화를 위해 점진적·선택적 항공자유화 정책을 추진 중에 있다. 동북아 주요국가 및 지역별 핵심국가로서 항공수요가 많고 우리항공사의 경쟁력 제고 및 여행객 편익증대가 예상되는 국가와 선별적으로 항공자유화를 추진하고, 여객 부분의 항공 자유화에 합의가 어려울 경우 화물편 자유화 등 가능한 분야부터 우선적으로 추진하고 있다. 항공 자유화를 위한 상대국과의 협상과 병행하여 국제항공노선 증대, 운임자유화, 항공사간 협력 등 가능한 범위 내에서의 규제완화 추진으로 항공자유화 환경을 조성하기 위해 노력하고 있다.

이러한 정책 방향을 바탕으로 '86년 몰디브와 최초로 항공 자유화 협정을 체결한 이래 2010년 7월 브라질과의 항공 자유화에 합의하는 등 현재까지 여객 부문 20개국, 화물 부문 33개국과 항공 자유화 협정을 체결하였다.

특히, 몰디브에 이어 우리나라가 두 번째로 체결한 항공자유화 협정인 98년 미국과의 항공자유화 협정은 당시 미국에 비해 열세인 우리 항공산업이 미국에게 잠식당할 것이라는 우려와는 달리 우리 항공사들의 미국 노선 운항 확대 및 경쟁력 강화를 촉진시키는 긍정적 기회로 작용하였다. 이러한 항공자유화의 긍정적 영향을 바탕으로, 이후 태국, 베트남('06), 말레이시아('07) 등 동남아 국가와의 자유화 협정 체결을 통해 우리 국민들의 동남아 여행길을 더욱 확대하였으며, 동북아 통합항공시장 구축을 위한 노력의 일환으로 2006년에는 중국과 산둥성, 해남성 지역에 대한 자유화, 그리고 2007년에는 일본과 동경을 제외한 전 지역에 대한 항공자유화에 합의하였다.

최근에는 EU, ASEAN 등 지역 블록 차원의 항공 자유화 시장 형성에 전략적으로 대응하여 우리 항공산업의 경쟁력을 확보하고 주요 교역 대상인 EU, ASEAN 국가와의 경제적 교류 활성화를 지원하기 위해 EU, ASEAN과의 항공 자유화를 추진 중에 있다. 특히, ASEAN과는 2009년 5월 '한-ASEAN 특별정상회의'를 통해 2010년부터 한국과 ASEAN간 항공협정 체결을 위한 논의를 시작하는데 합의하고, 2009년 창설된 '한-ASEAN 교통장관회의' 및 '한-ASEAN 교통고위급회의'를 통해 이를 위한 논의를 진행해 나가고 있다.

여타 지역 블록과의 항공 자유화 논의 추진과 더불어, 지역 블록화 추세에 적극적으로 대응하기 위한 노력의 일환으로 '동북아 통합 항공시장 구축'을 추진중에 있다. 우선적으로, 중국, 일본 등 동북아 3개국 간 통합 항공시장 구축을 목표로 양자간 항공회담, 항공협력회의를 통한 통합항공시장 구축 논의를 진행해 나가고 있으며, 매년 3국간 교차 개최되는 '한·중·일 항공자유화 심포지엄'을 통해 동북아 통합항공시장 필요성 및 구축방안에 대한 3국간 의견을 교환하고 있다.

4. 21세기 우리나라 국제항공운송의 전망

2001년 3월 문을 연 인천국제공항은 짧은 시간에 정부의 정책적 지원에 힘입어 동북아 최대의 허브공항으로 성장하였다. 주변공항과의 경쟁, 고유가 등 어려운 여건속에서도 수송실적이 획기적으로 증가

하여 국제화물처리량 세계 2위, 여객 세계 12위의 세계적 공항으로 발돋움하였다. 또한 국제공항협의회(ACI)가 주관하는 세계 공항서비스평가(ASQ)에서 5년 연속 1위를 달성함으로써 여객 서비스 부분에서도 세계 일류공항의 면모를 갖추는 등 지난 10년간 허브공항으로 착실히 성장하였다.

인천국제공항 2단계 확장사업의 완료에 따라 여객처리능력은 연간 3,000만명에서 4,400백만명으로, 화물처리능력은 연간 270만톤에서 450만톤으로, 항공기 운항횟수는 연간 24만회에서 41만회로 증가하여 규모면에서도 대형 허브공항으로서의 면모를 갖추게 되었으며, 미래 항공수요에 대비한 충분한 공항시설을 확보하게 되어 항공노선 확충이 유리해지고, 환승 및 환적 네트워크도 더욱 강화되었다.

또한 서울도심에서 60km 떨어진 인천국제공항의 연계교통망 확충을 위해 인천공항~김포공항간 공항철도 1단계 개통('07.3)에 이어 세계5위 사장교인 인천대교를 성공적인 개통('09.10)으로 인천공항 접근성이 크게 개선되어 보다 편리하고 신속하게 인천공항을 이용할 수 있게 되었으며, 공항철도의 2단계 사업구간인 김포~서울역간 개통('10.12. 예정)은 인천공항의 허브화 및 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

적극적인 항공자유화를 통하여 국제항공네트워크도 대폭 확대되었다. 우리나라와 항공협정 체결 국가는 90개국에 이르고 있으며, 항공자유화 합의 국가는 2002년까지 11개에 불과하였으나, 2009년에는 31개국으로 증가하였고, 이에 따라 수송량대비 항공자유화율도 39%까지 증가하였다. 현재 55개 항공사가 우리나라를 중심으로 148개 도시에 249개 노선을 운항중에 있는 등, 세계 각국을 보다 편리하게 오고 갈 수 있게 되었다. 그 중 우리나라 국적항공사는 국제선 정기편을 기준으로 40개국, 129개 도시, 187개 노선에 주 1,467회를 운항하여 국적항공사도 세계속에 거미줄 항공망을 구축하고 있다. 아울러 2003년 11월 김포(韓)-하네다(日)에 이어 김포(韓)-홍차우(中) 및 김포-오사카/나고야(日)간 셔틀 운항체계가 구축되어 동북아 통합항공시장을 향해 한걸음 나아가게 되었으며, 이를 통해 비즈니스 승객들의 편의 증진에 큰 도움을 주고 있다.

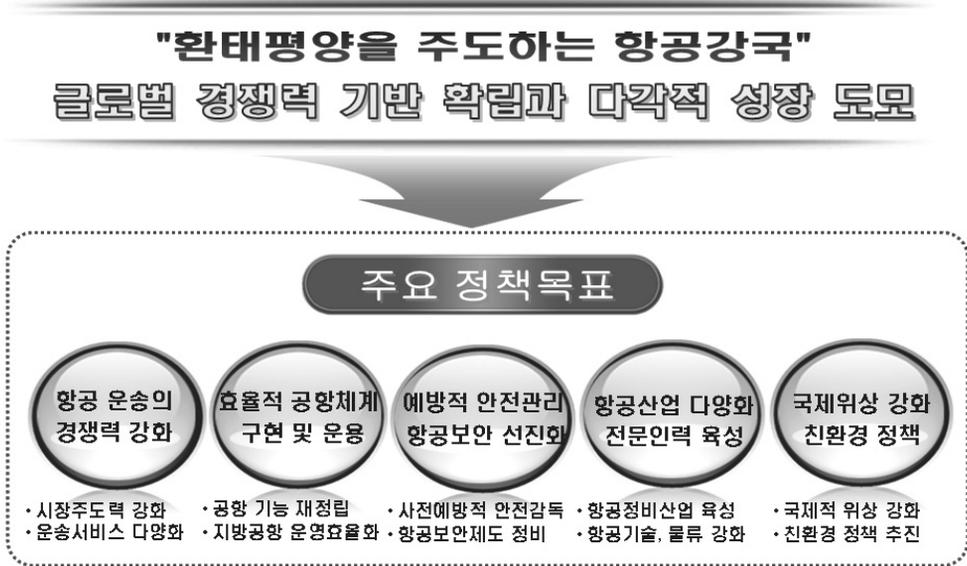
지속적인 지방공항 시설확충과 최근의 저비용항공사 설립 붐에 힘입어 국내 지방공항도 크게 발전하고 있다. 2010년 현재 운영중인 15개 공항중에 국제선은 인천, 김포, 제주, 김해, 청주, 대구, 양양, 무안 등 8개 공항에서 운영되고 있으며, 국내선은 군산, 여수, 포항, 사천, 울산, 원주 등 7개 공항에서 운영되고 있다. 또한 국토 동남권과 서남권의 항공수요 증가에 대비하여 김해공항 국제선 신청사 준공('07.10), 무안국제공항 개항('07.11), 제주공항 신국제선 여객터미널의 개관('09.11) 등 지방공항에 대한 투자를 지속하여 지방에서도 편리하게 항공교통을 이용할 수 있는 환경이 조성되었다. 이와 동시에 최초의 저비용항공사인 한성항공을 시작으로, 제주항공, 진에어, 에어부산 등이 운항을 시작하여 본격적인 저비용항공사 시대를 맞이하게 되었다. 이들 저비용항공사는 기존 항공사에 비해 70~80% 수준의 저렴한 요금을 책정함으로써 항공교통의 대중화를 더욱 촉진시키는 계기가 되고 있다.

5. 국제항공정책 추진방향

지난 1951년 10월 국영항공사였던 대한항공공사의 전세기가 서울~동경간 첫 국제선 운항을 시작한 이래 우리나라의 항공운송산업은 비약적인 발전을 하였다. 인천국제공항의 누적이용여객 1억명 돌파 및 화물량 1천만톤 달성, 세계 최고 서비스공항 선정, 그리고 우리 국적항공사의 항공화물 운송 실적이 세계 1위로 발표되는 등의 성과가 그러한 것이다. 이러한 항공운송실적의 성과를 바탕으로 우리나라가 항공대국으로서의 위상을 제고할 수 있도록 경쟁력 강화 노력을 지속적으로 기울여 나갈 필요가 있다.

이를 위해 정부는 「환태평양을 주도하는 항공강국의 실현」이라는 원대한 목표 아래 국내외 항공환경 변화에 따른 미래지향적 항공정책의 목표와 비전을 제시하기 위해 2014년까지 향후 5년간 항공분야 정책방향과 실천전략을 담은 제1차 「항공정책기본계획」을 2009년말 수립 고시하였다.

항공정책기본계획에서는 글로벌 항공여건 변화와 주요국 정책동향분석 등을 토대로 “환태평양을 주도하는 항공강국 실현”을 목표로 이를 달성하기 위해 항공운송, 공항, 항공안전, 항공산업, 소비자보호 등 다섯 개 분야별로 5대 추진전략과 52개 추진과제를 제시하고 있다.

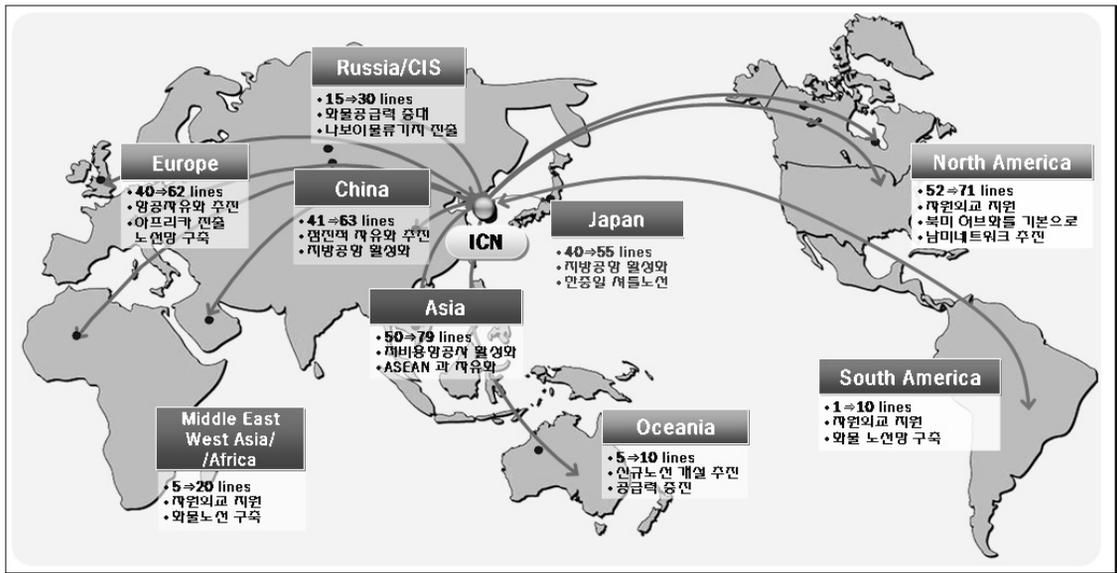


국제 항공운송 분야에서는 전통적인 영공 주권주의에서 벗어나, 민간항공운송에 대해서는 자유화 경향이 대세를 이루고 있으며, 우리나라도 이러한 세계적 추세에 발맞추어 정책을 펼치고 있다.

우리 정부는 항공강국으로서의 위상을 제고하고, 국민들이 편리하게 세계 각지를 오고 갈수 있도록 취항도시 및 국제항공노선을 더욱 확충한다. 2014년까지 아시아 최대의 항공허브로 도약하기 위해 현재 55개인 취항항공사수를 100개로 확대하고, 취항도시도 현재 148개에서 200개로, 국제노선도 249

개에서 40개로 확대하는 “국제항공 네트워크 1·2·4 전략”을 중점 추진하여 5대양 6대주를 운항하는 항공 네트워크를 구축할 예정이다. 특히, 풍부한 에너지, 관광 자원을 바탕으로 신흥 강국으로 부상하고 있으나, 지리적 한계 및 항공수요 부족 등으로 인해 운항이 이루어지지 않고 있는 중남미, 아프리카 지역 국가들과의 전략적인 항공회담을 통해 이들 국가들과의 자원 외교를 적극적으로 지원할 계획이다.

또한, 세계적인 지역 블록화 추세에 대응하는 동북아 역내 지역 자유화와 시장 선점을 주도하기 위한 ‘동북아 통합항공시장 구축’을 추진하고 있다. 우선적으로 한·중·일간 통합항공시장 구축을 위해 중국, 일본과의 개별적 항공회담, 항공협력회의를 통한 논의와 더불어 ‘동북아 항공자유화 국제협력 심포지엄’을 통해 공동의 노력도 전개해 나갈 계획이다. 또한, 우리의 항공운송시장 확대, 항공사 경쟁력 제고를 위하여 EU, ASEAN 등 지역적 통합항공시장과의 항공자유화도 적극적으로 추진해 나갈 계획이다. EU와는 FTA 합의에 따른 양측간 경제, 통상분야 협력 및 인적교류 확대를 지원할 수 있도록 자유화 협상을 추진하고, '15년까지 역내 자유화가 추진되어 북미, EU와 같은 거대항공시장 형성이 전망되는 ASEAN과도 항공협정 체결을 추진할 계획이다.



전통적인 대형항공운송 사업자 뿐만 아니라, 저비용항공사(LCC), 일반항공(General Aviation)에 대한 정책적 비중도 높일 예정이다. 2009년에는 2008년 금융위기로 인한 항공수요 급감에도 불구하고 저비용항공사들의 참여로 국내선은 '01년 이후 가장 큰 폭의 증가율(6.2%)을 기록했고, 저비용항공사 국내선 점유율도 2008년 약 10%에서 2010년에는 약 35%로 대폭 상승했다. 저비용항공사의 참여는 공급력의 증가로 이어져 국민의 교통편의가 증진되었으며 다양한 가격의 항공교통서비스 제공은 국민의 항공교통에 대한 만족도를 제고시키는 효과를 가져왔다.

그러나 항공운송산업은 초기 투자비용이 높아 영업이익을 얻기까지 장시간이 소요되는 관계로 저비용항공사들이 아직 영업이익을 실현하지는 못하고 있으며 일부 퇴출되는 항공사도 생겨나고 있다. 정부에서는 저비용항공사가 시장에 성공적으로 정착하고 국민들에게 저가의 항공서비스를 제공할 수 있도록 저비용 항공사별로 맞춤형 안전관리를 시행하고 공동 교육훈련센터 설치 등 저비용항공사 지원방안을 마련하여 추진해 나갈 계획이다.

Ⅲ. 항공산업의 현황

국토해양부 항공산업과

1. 항공산업의 특성

항공산업은 다른 산업에 비해 역사가 짧지만 그만큼 첨단 기술이 필요한 산업이다. 특히 항공기 제작 및 정비 산업 등은 첨단기술이 복합적·집약적으로 나타나는 시스템 산업으로서 이를 통해 한 국가의 기술수준과 산업 역량을 볼 수 있다. 최신 항공기는 전자제어시스템, 소재 및 부품 관련 기술, 무선 통신 기술에 항공기술이 융합된 결과물이라고 볼 수 있다. 반면 우리나라의 항공기 제작 및 정비 산업은 아직 시작 단계로 볼 수 있다. 부품의 하청조립이나 낮은 수준의 정비를 행하는 단계에서 벗어나 항공기 독자개발 단계로 나아가고 있으나 아직은 업체 수나 시장규모가 작아 앞으로의 발전이 기대되는 산업이다.

세부적으로 볼 때 항공산업은 항공기계·자동차·IT 등 기반산업과 연관도가 높다. 우리나라는 기반 산업 경쟁력이 우수하여(*세계순위: 기계 9위, 자동차 5위, 반도체/휴대폰 1위 등) 항공 산업의 발전 잠재력이 충분하다고 볼 수 있다. 또한 항공 산업은 높은 생산유발효과, 고부가가치, 고임금의 선진국형 지식기반 산업으로 질 좋은 고용이 가능한 산업으로 2007년 미국 항공산업 평균임금(8만불)은 일반 제조업 평균(5.3만불)의 1.5배⁷⁾에 달한다.

제품 개발주기가 길고, 자본 및 기술측면의 진입장벽이 높으나, 진입 성공 시에는 장기간의 안정적 수익을 창출하므로, 큰 투자규모와 긴 투자회수기간으로 세계적으로 정부지원이 보편화 되어 있는 전략적 지원 산업이다. 항공 산업의 역량은 국가 방위력의 평가 척도이며, 우주개발에 필요한 핵심기술과 생산기반을 제공할 수 있다. 앞으로 상업우주운송 시대가 열리고 우주산업의 중요성이 더 커질 것을 대비하여 항공의 관련분야 민수 기반이 필수적이다.

2. 항공산업의 분류

항공산업은 항공기 운송업, 항공기 제작업(항공기의 개발 및 생산 활동), 항공기 정비업, 기타 관련 산업으로 나눌 수 있다. 기타 관련 산업은 공항개발사업이나 항공기 사용업, 항공기 취급업 등을 모두 포함하는 개념이다. 다만 학자에 따라 주장하는 분류 체계가 다양하며, 항공산업의 특성상 각 세부 산업간 연관성이 매우 크므로 그 분류 체계를 단정적으로 말하기는 힘든 실정이다.

7) 美 AIA aerospace facts & figures 56th edition '09

우리나라의 경우에는 거대한 규모의 운송사업자가 사용업, 정비업은 물론 항공기 제작업도 행하고 있어(예: 대한항공은 국제·국내항공운송사업 및 소형항공운송사업, 항공기 사용업, 취급업, 대리점업, 제작업을 모두 시행하고 있음) 운송업 위주의 산업 구조를 가졌으며 기타 항공 산업의 발전은 아직 미비한 점이 많다.

우리나라의 산업분류 지표가 되는 ‘한국표준산업 분류’(통계청 발표)에서 항공산업에 속하는 산업군은 다음과 같다.

<한국표준산업 분류 (9차 개정)>

- 제조업(C) 중 기타 운송장비 제조업(31)
 - 항공기, 우주선 및 부품 제조업(313)
- 운수업(H) 중 항공 운송업(51)
 - 정기 항공 운송업(511)
 - 부정기 항공 운송업(512)
 - 기타 운송관련 서비스업(529) : 항공 운송지원 서비스업(5293), 화물 취급업(5294) 등

이를 토대로 보았을 때는 항공산업을 크게 항공운송업과 항공기 제작업으로 나눌 수 있다. 같은 맥락으로 허희영(2002)⁸⁾은 포괄적 의미에서 항공산업을 ①항공운송산업(air transport industry)⁹⁾, ②항공우주산업(aerospace industry)으로 분류하였다. 여기서 항공우주산업은 항공기산업(제작·정비업)과 우주산업 그리고 방위산업을 결합한 개념이다. 본서에서는 현행 항공법을 중심으로 항공운송 산업과 항공기 관련 산업에 대하여 중점적으로 살펴보기로 한다.

항공법에 의하여 면허·등록 의무가 규정된 산업을 살펴보면, 항공기 운송업은 국제항공운송사업, 국내항공운송사업, 소형항공운송사업으로 나뉘고 기타 상업 서류 송달업, 항공운송 총대리점업, 도심 공항터미널업 등의 운송업 기반 사업이 있다. 이 외에는 항공기 정비업, 항공기 사용사업, 항공기 취급업이 규정되어 있으며 이들은 모두 국가에 등록된 후 활동이 가능한 산업들이다.

♣ 항공법상 항공산업별 정의

- ▶ "항공운송사업"이란 타인의 수요에 맞추어 항공기를 사용하여 유상(有償)으로 여객이나 화물을 운송하는 사업을 말한다.
- ▶ "국내항공운송사업"이란 1대당 승객 좌석수가 20석 이상인 항공기를 이용하여 국내에서 운항을 하는 항공운송사업을 말한다.

8) 허희영(2002), 「항공경영학」, 명경사, 28쪽.

9) <항공법>상으로는 '항공운송사업'이라고 명명되었으며 학술적으로도 '항공운송산업'과 '항공운송업', '항공운송사업'이 혼용되고 있음.

- 국내 정기편 운항: 국내공항과 국내공항 사이에 일정한 노선을 정하고 정기적인 운항계획에 따라 운항하는 항공기 운항
- 국내 부정기편 운항: 국내에서 이루어지는 정기편 이외의 항공기 운항
- ▶ **"국제항공운송사업"**이란 1대당 승객 좌석수가 20석 이상인 항공기를 이용하여 국내공항과 외국공항 사이를 운항하는 항공운송사업을 말한다.
 - 국제 정기편 운항: 국내공항과 외국공항 사이 또는 외국공항과 외국공항 사이에 일정한 노선을 정하고 정기적인 운항계획에 따라 운항하는 항공기 운항
 - 국제 부정기편 운항: 국내공항과 외국공항 사이 또는 외국공항과 외국공항 사이에 이루어지는 정기편 이외의 항공기 운항
- ▶ **"소형항공운송사업"**이란 국내항공운송사업 및 국제항공운송사업 외의 항공운송사업을 말한다. 항공법 상 19인승 이하의 항공기를 사용하는 운송사업은 모두 이에 해당한다.
- ▶ **"상업서류 송달업"**이란 타인의 수요에 맞추어 유상으로 「우편법」 제2조제2항 단서에 해당하는 수출입 등에 관한 서류와 그에 딸린 견본품을 항공기를 이용하여 송달하는 사업을 말한다.
- ▶ **"항공운송 총대리점업"**이란 항공운송사업을 경영하는 자를 위하여 유상으로 항공기를 이용한 여객 또는 화물의 국제운송계약 체결을 대리(代理)[여권 또는 사증(査證)을 받는 절차의 대행은 제외한다]하는 사업을 말한다.
- ▶ **"도심공항터미널업"**이란 공항구역이 아닌 곳에서 항공여객 및 항공화물의 수송 및 처리에 관한 편의를 제공하기 위하여 이에 필요한 시설을 설치·운영하는 사업을 말한다.
- ▶ **"항공기정비업"**이란 항공기등, 장비품 또는 부품의 정비등을 하는 사업을 말한다.
- ▶ **"항공기사용사업"**이란 항공운송사업 외의 사업으로서 타인의 수요에 맞추어 항공기를 사용하여 유상으로 농약 살포, 건설 또는 사진촬영 등 국토해양부령으로 정하는 업무를 하는 사업을 말한다.
- ▶ **"항공기취급업"**이란 항공기에 대한 급유(給油), 항공 화물 또는 수하물(手荷物)의 하역(荷役), 그 밖에 정비등을 제외한 지상조업(地上操業)을 하는 사업을 말한다.

항공법 상 분류는 국가가 항공안전 및 이용자 편의를 위하여 관리하고 있는 산업만 나타나 있으므로 현실의 산업 분류 내용을 그대로 반영하지 못하는 면이 있다. 아래의 기업별 분류는 실제 기업들이 특화된 형태에 따라 분류한 기준으로 제작 부분이 세분화 되어 있다.

♣ 기업별 분류 및 기업 예시

- ▶ **항공기 운항사:** 완제기를 이용한 항공운송서비스 제공(예: 대한항공, 아시아나, LCC 등)
- ▶ **완제기제작사:** 기체, 엔진, 부품을 제작/조립하여 항공기를 제작하는 업체(예: Boeing, Airbus, 록히드마틴, KAI 등)
- ▶ **부품 제작사:** 기계 부품, 전자 부품 등을 제작하여 완제기 제작사에 공급 (예 : Honeywell, Vought, Spirit, 한화, 아스트, LIG 넥스원 등)
- ▶ **엔진 제작사:** 엔진을 제작하여 완제기 제작사에 제공, 엔진 MRO 서비스 수행(예 : GE, Rollsroyce, P&W, Snecma, 삼성테크윈 등)
- ▶ **MRO사:** 기체 수리 및 정비서비스(Maintenance, Repair and Overhaul) 제공 (예 : STaero, Lufthansa Technik, 대한항공, 타임즈항공 등)

3. 항공운송산업의 현황

항공운송업은 비행 조종 및 운항관리 기술 등 고급 기술을 요하는 산업이자 이용객의 편의를 극대화하는 운송서비스를 추구하여 ‘서비스업의 꽃’이라고 불릴 만하다. 우리나라의 항공운송업은 국제적으로도 그 위상을 인정받는 높은 수준이며 대한항공, 아시아나항공 등 세계적인 운송업체를 배출하고 있다.

앞서 산업 분류 체계에서 살펴본 바대로 운송업은 (정기, 부정기) 혹은 (국제, 국내, 소형)으로 나눌 수 있으며 이 절에서 주로 다루고자 하는 부분은 일정 노선을 정해진 스케줄대로 다니는 정기항공운송업 내지는 국내·국제 항공운송사업이다. 부정기항공운송업이나 소형항공운송사업 등은 현황 집계가 어렵고, 불규칙하여 참고할만한 내용만을 수록하였다.

가. 세계 항공운송업 현황

세계적으로 항공운송업을 통해 연간 22억 명과 44백만 톤의 수송이 이루어지며, 국제 무역의 약 35%(value 기준)의 재화를 수송한다. 또한 관련 일자리가 5.5백만 개이며, 매출액 기준으로 490조원 규모이며, 직간접 유발효과를 고려할 때 1200조원(전세계 GDP의 2.3%)에 이르는 규모¹⁰⁾이다.

아래에서는 세계 항공운송업의 현황을 우리나라 항공운송업의 위상을 위주로 살펴본다.

10) The economic and social benefits of air transport 2008, ATAG

〈표〉 2008년 주요 국가별 항공수송 실적

순위	톤킬로			여객킬로			화물톤킬로		
	국가명	실적	비율	국가명	실적	비율	국가명	실적	비율
1	미국	156,644	28.5%	미국	1,275,165	29.8%	미국	39,314	25.2%
2	중국	37,169	6.8%	중국	285,295	6.7%	중국	11,386	7.3%
3	독일	30,060	5.5%	영국	232,592	5.4%	한국	8,727	5.6%
4	영국	24,101	4.4%	독일	220,759	5.2%	독일	8,353	5.3%
5	일본	20,457	3.7%	프랑스	153,695	3.6%	일본	8,173	5.2%
6	프랑스	20,241	3.7%	일본	140,927	3.3%	싱가포르	7,310	4.7%
7	걸프연합	18,017	3.3%	걸프연합	118,135	2.8%	걸프연합	6,584	4.2%
8	한국	16,283	3.0%	캐나다	110,602	2.6%	영국	6,284	4.0%
9	싱가포르	15,902	2.9%	호주	108,579	2.5%	프랑스	6,188	4.0%
10	네덜란드	14,314	2.6%	싱가포르	96,711	2.3%	룩셈부르크	5,358	3.4%
11	호주	12,645	2.3%	네덜란드	94,359	2.2%	네덜란드	4,903	3.1%
12	캐나다	12,243	2.2%	러시아	91,096	2.1%	말레이시아	2,444	1.6%
13	러시아	10,669	1.9%	스페인	87,100	2.0%	러시아	2,400	1.5%
14	스페인	9,036	1.6%	한국	83,192	1.9%	태국	2,289	1.5%
총합계	ICAO	549,735	100.0%	ICAO	4,282,870	100.0%	ICAO	156,309	100.0%

출처: ICAO, Air Transport Bureau (단위: 백만, %)

위의 표에서 보는 바와 같이 우리나라의 항공수송 실적은 인구에 비해¹¹⁾ 매우 뛰어난 실적을 보이고 있다. 여객은 83,192백만 여객킬로¹²⁾로 세계 수송실적의 1.9%를 차지하며 14위로 다소 낮으나, 화물은 톤킬로 기준 8,727백만 톤킬로로 세계 수송실적의 5.6%를 차지하며 세계 3위라는 높은 순위를 기록하고 있다. 미국은 여객과 화물 모두에서 압도적인 세계 1위로서 ICAO 수송실적 중 약 30%에 육박하는 실적을 올리고 있다. 이는 최고 수준의 운송사업자들 때문이기도 하지만 발달한 국내선의 영향이 크다. 국내선의 경우 대부분의 국가에서 해당 국적항공사만이 취항할 수 있게 규제하고 있기 때문이다. 최근 운송업이 급격하게 발전하고 있으며 국내선 규모가 큰 중국이 2위를 기록하고 있다는 것도 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 반면, 싱가포르의 경우 국내선이 거의 없음에도 최고 수준의 운송사업자 덕분에 전체 9위의 실적을 올리고 있다.

11) 대한민국 인구: 48,508,972명(2009년)으로 세계 25위 (0.7% 비중)

12) 톤킬로: 수송한 화물의 중량(t)과 그 수송거리(km)와의 곱.

여객킬로: 여객수에 수송거리(km)를 곱한 것.

<표> 2008년 공항별 국제선 화물처리(좌) 및 여객처리(우) 실적

순위	도시(공항)	처리실적(톤)	순위	도시(공항)	처리실적(명)
1	Hong Kong(HKG)	3,627,225	1	London(LHR)	61,345,549
2	Incheon(ICN)	2,386,472	2	Paris(CDG)	55,825,413
3	Tokyo(NRT)	2,058,633	3	Amsterdam(AMS)	47,349,392
4	Paris(CDG)	2,010,070	4	Hong Kong(HKG)	47,140,600
5	Frankfurt(FRA)	1,962,706	5	Frankfurt(FRA)	46,707,577
6	Shanghai(PVG)	1,915,864	6	Dubai(DXB)	36,592,307
7	Singapore(SIN)	1,856,939	7	Singapore(SIN)	36,288,050
8	Dubai(DXB)	1,740,575	8	Tokyo(NRT)	32,323,947
9	Amsterdam(AMS)	1,567,712	9	London(LGW)	30,433,937
10	Miami(MIA)	1,543,602	10	Bangkok(BKK)	30,103,661
11	Taipei(TPE)	1,479,965	11	Madrid(MAD)	29,788,120
12	Anchorage(ANC)	1,404,190	12	Incheon(ICN)	29,563,380
13	London(LHR)	1,399,986	13	Munich(MUC)	24,544,015
14	Bangkok(BKK)	1,140,300	14	Dublin(DUB)	22,557,426
15	New York(JFK)	1,053,952	15	New York(JFK)	22,401,135

앞서 살펴본 국가별 실적이 국적항공사의 실적에 따라 달라진다면 공항별 실적은 공항별 시설 운영과 환승 편의성 등에 따라 실적이 달라지는 지표이다. 위의 표를 보면 인천공항이 공항별 국제선 여객 처리 및 화물 처리 면에서 각각 세계 상위권을 이루고 있음을 알 수 있다. 특히 화물에서는 세계 2위로 인천공항의 최첨단 화물처리 시설이 국내 화물뿐만 아니라 매우 많은 양의 환승 화물도 처리하고 있음을 알 수 있다. 화물처리 면에서는 동아시아의 약진이 돋보이는데 홍콩과 인천 공항을 비롯하여 일본 나리타공항, 중국, 싱가포르의 공항들이 10위권을 이루고 있음을 알 수 있다. 여객의 경우 관광객이 집중되는 런던, 파리, 암스테르담 공항 등 유럽 쪽이 강세를 보이며 인천공항은 아시아권에서는 홍콩, 두바이, 싱가포르, 도쿄 다음 순위를 보이며 관광객 수에 비하여 높은 순위¹³⁾를 이루고 있다.

13) 세계관광기구 집계 관광객 수 순위(2007): 대한민국 6백2십만명으로 세계 35위 (1위 프랑스 7천9백만명, 2위 스페인 5천8백만명, 3위 미국 5천1백만명, ... 30위 일본 7백3십만명 등)

〈표〉 2008년 항공사별 국제선 여객실적 순위

순위	항공사	백만명
1	Air France	121,498
2	Lufthansa	121,101
3	British Airways	113,075
4	Emirates	100,672
5	Singapore Airlines	93,626
6	Cathay Pacific Airways	83,542
7	American Airlines	80,809
8	KLM	77,550
9	United Airlines	73,927
10	Delta Airlines	71,972
	---	---
17	Korean Air	51,321
	---	---
31	Asiana Airlines	21,823

〈표〉 2008년 항공사별 국제선 화물 톤킬로 순위

순위	항공사	백만
1	Korean Air	8,822
2	Cathay Pacific Airways	8,245
3	Lufthansa	8,194
4	Singapore Airlines	7,486
5	Federal Express	6,582
6	Emirates	6,013
7	Air France	5,817
8	Cargolux	5,334
9	United Parcel Service	5,289
10	China Airlines	5,261
11	British Airways	4,695
12	KLM	4,646
13	Eva Air	4,076
14	Japan Airlines	3,843
15	Asiana Airlines	3,309

4. 항공기 제작산업 현황

가. 우리나라 항공기 제작산업의 발전 과정

우리나라의 항공기 산업부문은 1970년대 중반 군용기 창정비를 중심으로 발전하여 80년대 초반에는 500MD헬기를 조립생산하고 제공호(F-5)를 면허 생산하였다. '80년대 중 후반에는 생산 공백기를 거쳤으나, 1990년대 들어서면서 F-16 전투기와 UH-60헬기의 완제기 면허생산을 재개하는 등 완제기 면허생산을 수행하였다. 그러나 항공기부문에 있어 실질적인 기술개발활동이라 할 수 있는 항공기 설계개발은 80년대 후반내지 1990년대 초반에 들어서서야 비로써 군수부문의 KTX-1, 군단급 정찰용 무인기 등 중·저급 항공기를 중심으로 착수되었다. 실질적인 체계종합능력의 구축은 1997년 시작된 T-50 체계개발사업을 통해 이루어졌다고 해도 과언이 아닐 것이다. 군수용 완제기의 개발로는 1990년대 후반 기본훈련기 KTX-1의 독자개발에 성공하였고 99년 말 KTX-1을 근간으로 KT-1 양산사업을 착수하였으며, 2010년 현재 T-50 양산을 진행하고 있다.

KTX-1은 1990년대 후반의 기본 훈련기 및 저속통제기의 공군소요 충족과 국내 항공기 독자설계능력의 기반을 구축하기 위하여 국내 최초로 독자 개발된 기본훈련기로서 설계에서 부품제작, 최종조립 등 전 과정이 국내에서 수행되었으며 대우중공업(현 한국항공)을 주계약업체로 하여 1999년부터 KT-1의 양산사업에 착수하였다. 한국항공은 2000년 11월부터 한국공군에 인도를 시작하였으며 2004년에 94대의 납품을 완료하였다. 또한, 2001년에는 KT-1에 무기를 장착한 KO-1 전술저속통제기의 개발에 착수하여 2005년 8월에 초도기가 납품되었으며 2008년까지 20대가 납품되었다. 2009년에는 수출용 KT-1C의 개발을 완료하였다. 수출성과로는 2001년에 인도네시아 공군에 7대 수출을 시작으로 2007년에는 추가 5대를 수출하였으며, 몇 달 뒤 2007년에는 터키 공군에 55대 약 5억불 규모를 수출하는 쾌거를 이루었다.

KTX-1에 이어 KTX-2 초음속고등훈련기/공격기가 92년 국방과학연구소 주관으로 탐색개발에 착수되었다. 원래는 한국공군의 F-16구매에 대한 옵션으로 Lockheed Martin사의 기술지원을 받았으나, 1997년 7월 정부는 위험분담파트너로서의 참여를 조건으로 본격적인 개발착수를 결정하고, 같은 해 9월 LM사와 RSP계약을 체결해 정부가 70%, 삼성/KAI가 17%, LM사가 13%를 출자하게 되었다.

T-50 Golden Eagle은 2000년대 초 공군의 고등비행훈련과 경공격 임무를 수행할 수 있는 초음속 고등 훈련기로 2001년 10월 시제1호기를 Roll-out 하였으며, 2002년 8월에 처녀비행하였다. KAI는 2003년 8월부터 양산을 개시하였으며, 2005년 배치를 시작으로 경공격기를 포함한 T/A-50 94대를 2011년까지 납품할 예정이다. KAI는 장기적으로 2030년까지 800대 이상을 제조하는 야심찬 계획을 갖고 있다.

헬기부문은 80년대 대한항공이 휴즈사의 MD500 경공격 헬리콥터를 조립하기 시작하여 현재까지 307대를 생산하였다. 대한항공은 1991년부터 시콜스키 UH-60P의 면허생산을 시작하여, 1차 생산분 81대, 2차 생산분 57대를 생산하였으며 1996년 10월 통산 100대 째를 한국육군에 납품하였다. 최종비행기의 납품은 99년에 이루어 졌다. 2005년에는 KUH(Korean Utility Helicopter)사업이 착수되어, KAI, 국방과학연구원, 한국항공우주연구원의 주관 하에 체계개발 및 구성품 국산화사업이 시작되었고, 같

은 해 12월 개발파트너로 Eurocopter사를 선정하였으며 2009년 7월 수리온으로 명명된 KUH의 시제1호기를 Roll-out하였다.

무인기에 대해서는 1990년대 이후 국방과학연구소와 대우중공업(현 한국항공)이 군용도의 저고도 단기체공 전술 무인기를 개발하였다. 이처럼 우리나라의 항공기산업발전과정에서 군용기부문을 제외하고는 논할 수 없을 만큼 그 영향이 지대하였으며, 우리나라의 항공기산업에 있어 최근까지 양산으로 연결된 모든 사업이 군수사업이었음은 주지의 사실이다.

〈표 7〉 항공기 제작산업의 발전과정

	80년대	90년대	2000년대
발전단계	기체조립생산 기체부품생산	항공기 면허생산 중급기종 독자개발	첨단기종 개발
산업규모	86백만불 ('85년)	855백만불 ('95년)	1,398백만불 ('05년)
조립 면허생산	KF-5E/F 조립생산 	UH-60 면허생산 1차 KF-16 면허생산 2차 KF-16  	
		Boeing 및 Airbus 기종 기체 부품생산	
개발		군단급 정찰용 무인기 개발/양산 KT-1 개발/양산 	KO-1 개발/양산 T/A-50 개발/양산 

한편, 민간항공기 분야에서는 1980년대 중반이후부터 군용사업의 옅어짐이나, 민수사업의 대응구배 등 선진 항공기제작사와 다양한 부품수출사업 또한 병행해 왔다.

지금까지 민수용 완제기 개발은 소형항공기급에 국한되어 왔다. General Aviation급 항공기 부문에서는 1980년대 중반이후의 5인승 ‘창공-91’과 1992년 2인승 까치호를 독자 개발하였다. 창공-91은 1988년부터 대한항공, 삼미특수강, 한국화이버로 구성된 항공우주연구조합이 과기처의 예산지원을 받아 개발한 5인승 항공기로서 1993년 8월 국내 민간항공기 개발사상 최초로 교통부의 형식증명을 취득하였으나 상업화로 이어지지 못하는 못하였다. 2인승 까치호는 항공우주연구소와 동인산업이 공동으로 개발한 Experimental급 항공기로 1993년 시범비행을 수행하였다.

1997년에는 8인승 쌍발복합재 항공기의 독자개발에 성공하였으며, 2001년에는 혁신적인 형상을 갖는 4인승 선미의 항공기를 독자 개발하여 시험비행에 성공하였다. 쌍발 복합재 항공기는 항공우주연구소와 삼성항공 및 한국화이버가 공동으로 개발한 항공기로 1997년 3월 시범비행에 성공하였으며, 순수 국내기술로 첨단의 복합재료를 적용해서 설계/개발했다는 점에서 의의가 크다. 또한 동 항공기

의 개발은 우리나라의 항공기 설계기술, 복합재료 항공구조물 설계기술, 성형기술 등 수준이 한 단계 도약하는 계기를 제공하였다.

선미익 항공기인 반디호는 한국항공우주연구소가 자체 개발한 4인승 소형항공기로 2001년 7월 시범비행에 성공하였으며, 최근까지 신영중공업과 함께 수출산업화를 위한 Kit Plane을 개발하여 국내 최초로 미국에 수출하였다.

우리나라의 민간항공교통정책을 수립하고 민간항공 제품에 대한 인증기술기준을 수립하여 고시하며 항공사고 예방과 항공안전기술을 연구개발을 추진하고 항공제품의 안전성 인증을 수행하는 기관은 국토해양부(항공정책실)이다. 항공기 설계 및 제작 국가로 인정을 받아 국산 민간항공기의 수출을 가능하게 하기 위하여는, 선진화된 항공인증 인프라가 구축되어야 하고 국내에서 항공기 제작과 인증(형식증명, 제작증명 등) 수행 경험을 통해 미국 및 EU 등 항공선진국과의 상호 항공안전협정(BASA : Bilateral Aviation Safety Agreement)도 체결하여야 하는 과제가 있다.

이를 위해서 정부(국토해양부)에서는 국가 민간항공기 완제품급의 제작·인증인프라를 개발을 통하여 국산 항공제품의 수출기반을 구축하기 위하여, 국내 최초로 민간항공기의 인증용 시제기인 4인승 소형항공기(KC-100)를 2008년부터 항공선진화 R&D 사업의 일환으로 개발 중에 있으며, 동 인증용 시제기 개발을 통하여 미국과 2003년경 상호항공안전협정(BASA: Bilateral Aviation Safety Agreement)을 체결할 예정이며 개발되는 KC-100 소형항공기는 국내 인증(형식증명, 제작증명, 감항증명)을 취득하여 국내 보급과 해외 수출이 추진될 예정이며 우리나라 민간항공기의 제작산업을 국가 신 성장 동력 산업으로 발전해 가는데 중요한 계기가 될 것이다.

4인승 소형 항공기 개발

- 개발 목적
소형 항공기의 제작/인증 인프라를 독자 개발을 통하여 미국 등 외국과 상호 항공 안전협정(BASA)을 체결하는 등 국산 소형 항공기의 해외 수출기반 구축 추진
- 제작기간 : 07.12~14.5
- 개발 항공기 제원

● 탑승인원 : 4명 (고정익 단발 피스톤엔진)
● 최대 항속거리 : 2,200 km
● 최대속도 : 389 km/h
● 최대이륙중량 : 1,833 kg
● 엔진출력 : 315hp

최신기술 적용 : 복합재 구조, Auto Pilot 등





정부에서 개발중인 인증용 4인승 소형항공기

국내 항공레저 스포츠 인구는 2009년 말 기준으로 약 6만명에 달하는 것으로 파악되고 있으며, 이중 경량항공기를 이용하는 항공레저 인구는 약 2,500명인 것으로 추정된다. 또한 국내 항공레저 스포츠 시장은 연간 약 100억원 정도로 진입기이나 매년 급증 추세로서 2020년에는 연 1,400억원의 시장규모

와 항공레저 인구는 약 25만명에 이를 것으로 추정 된다.

따라서 정부(국토해양부)에서는 국내 항공레저 수요에 선제적으로 대처하고 항공레저의 고급화와 활성화는 물론 사고예방 확보와 항공레저산업을 국가 신성장 동력산업으로 육성을 위하여 외국 제품과 차별화된 클린 2인승 민간 경량항공기(VLA; Very Light Airplane)를 2010년 부터 개발 중에 있으며 개발 후 국내 인증(형식증명) 취득 후 국내 보급과 외국에 수출도 추진할 예정이다.

2인승 레저용 경량항공기 개발

● 개발 목적

국내 항공레저의 고급화, 활성화 및 사고예방 등을 위해 외국 제품과 차별화된 2인승 경량항공기를 개발하여 국내/외 보급기반 구축

- 제작기간 : 10.8~14.7
- ▷ 국내 레저용 경량항공기는 대부분 수입 제품으로 부품조달 등에 애로 발생
- ▷ 국내 항공레저의 고급화 활성화와 사고예방 위해 외국 제품과 차별화된 항공레저 교통 수단 (경량항공기)의 개발 필요 (신성장 동력산업으로 육성 추진, 일자리 창출 등)

● 개발 항공기 제원 등

- 수륙 양용기 2인승 (왕복엔진)
- 최대 이륙중량 650kg급 VLA



[개발 예정인 유사 모델]



정부에서 개발 중인 레저용 경량항공기

2000년대 들어 중고고도 무인기 개발이 진행되고 있다. 한편, 민간부문에서는 한국항공우주연구원의 수직이착륙 스마트무인기와 함께 대한항공의 근접무인기 등 개발이 진행되고 있으며, 무인비행선 부문에서는 한국항공우주연구원이 '93년 지상관측용 무인 비행선을 개발하여 1993년대전 엑스포 기간 중 운용하였으며, 2003년에는 길이 50m의 초대형 무인비행선인 성층권 비행선 개념검증(Proof of Concept)기의 시험비행에 성공하였다. 최근 들어 이러한 무인기 부문은 IT기술에 강점이 있는 우리나라가 특화기술을 통해 국제경쟁력을 확보할 수 있는 분야로 지목되면서 유망사업으로 각광받고 있는 추세이다.

보기·소재에 대해서는 군용사업과 관련한 제한적인 국산화를 추진한 경험이 있으나, 군용수요가 단속적이고 제한적인 관계로 성장에 한계를 겪고 있는 실정이다. 대한항공은 1993년 이후 회전익 항공기에 대한 항공탑재 전자장비인 탐색구조장치, 위성항법장치(GPS), 신형통신장비, 전자전 장비 등의 성능개량과 장착개발을 수행한 바 있으며, 위아는 항공기 착륙장치의 개발을 수행하였다. 그 외 한화기계, LIG넥스원, 퍼스텍, 경주전장, 통일중공업, 두원중공업 등 다수의 기업들이 유압작동기, 항공전자부품, 제너레이터 등 보기국산화에 참여하고 있으며, 한국화이버, 한국로스트왁스, 두레에어메탈 등이 소재 국산화에 참여하고 있다.

또한, 국가 항공제작산업의 선진화를 위 하여는 항공기 설계·제작 기술 이외에도 첨단 항공정비기술, 운항 및 안전관리 기술, 항행기술, 공항운영기술 인프라 등도 종합적으로 연계되어 개발하지 않으면 국제 경쟁력을 확보하기가 어렵다.

이에 따라, 정부(국토해양부)는 항공법에 근거하여 “항공정책기본계획”을 수립하여 국내 민간 항공산업이 균형된 발전을 위해 항공기 첨단 정비기술 개발, 생체정보를 이용한 공항 입출국 자동화시스템과 공항시설·항공화물 관리 통합시스템 개발 추진 및 위성을 이용한 차세대 위성항행통신시스템 개발을 위한 R&D 사업도 2008년부터 본격적으로 추진해오고 있는 실정이나 성공적인 추진을 위하여는 원활한 R&D 예산 확보가 필수 요소이다.



정부(국토해양부)에서 R&D 개발중인 항공선진화 기술개발 전시('10.6.30, 코엑스)

나. 우리나라 항공기 제작산업의 현재

(1) 수급현황

우리나라 항공기산업의 생산규모는 11억9천만불(2004년)에서 19억7천만불(2009년) 수준으로 증가하여 연평균 10.7%의 증가를 보이고 있는데, 생산증가의 주된 원인은 2000년 이후 T-50생산과 KHP사업, FA-50사업 등 군수사업과 B787, A350, GENix 엔진사업 등 민수사업이 진행되고 있기 때문이다. 국내 항공우주산업 수급규모는 2007년을 기점으로 유가급등과 환율변동 등 외적요인에 의해 다소 주춤하고 있으나, 2004년도 이후 24.3%의 높은 증가세를 보이면서 50억불을 기록하였고, 내용 면에서도 공급 부분의 생산, 수입과 수요부분의 내수, 수출이 모두 증가하였으며 특히 생산과 수출이 2자리수의 증가

율을 시현한 것은 매우 고무적인 상황이라 할 수 있다. 그러나 무역수지는 2009년 12억불 적자에 이어 2010년에도 14억불을 상회할 전망이다, 적자요인으로는 민항사의 완제기 직도입과 국산완제기의 핵심부품 수입을 들 수 있다. 한편, 수출대상 국가로는 1909년 기준 미국이 46.8%로 독보적인 가운데, 독일 21.4%, 프랑스 10.7%순으로 나타났다.

<표 1> 수급현황

(단위 : 백만불)

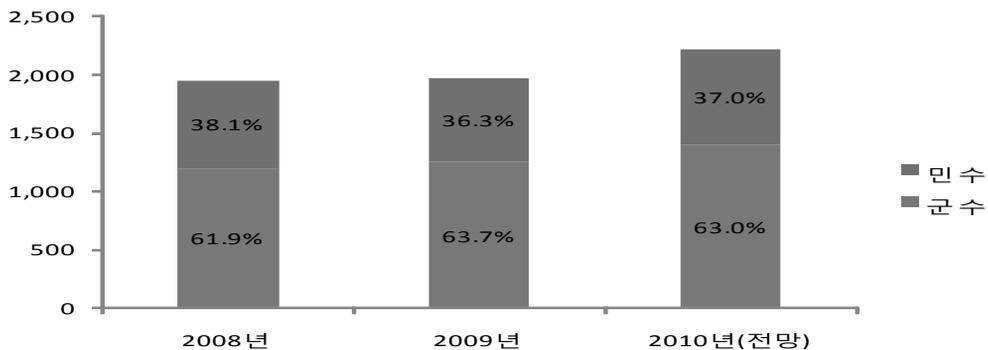
구 분		'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10전망	연평균증가율 ('04~'09)
공 급	생 산	1,187	1,378	1,515	1,861	1,945	1,970	2,218	10.7
	수 입	1,410	1,902	3,118	3,129	2,592	1,960	2,352	6.8
계		2,597	3,300	4,633	4,990	4,537	3,930	4,570	8.6
수 요	내 수	2,226	2,911	4,161	4,393	3,765	3,170	3,389	7.3
	수 출	371	389	472	597	772	760	892	15.4

*한국항공우주산업진흥협회, 2010

사업별 생산현황은 2009년 기준으로 Boeing, Airbus 등 Major항공사에 대한 민항기부품수출사업이 23.8%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, T-50양산사업이 18.6%, 엔진정비사업 13.5%, KHP사업 12.2% 순으로 뒤를 잇고 있다.

한편, 민수·군수 매출액은 36:64로 민수중심인 선진국 대비 군수 의존도가 큰 것으로 나타나있다.

<표 2> 민수·군수 매출액비중



(2) 부문별 매출동향

2009년 항공기산업 총 매출실적은 우주분야를 제외하고 18억4천5백만불이며 이를 품목별로 살펴보면 완제기 부문이 전체 매출실적의 36% 이상을 차지하고 있으며, 기체부문 26%, 엔진부문 24% 순이다. 완제기부문의 실적은 T-50, KHP 등 군수사업을 반영하고 있으며, 기체부문은 Boeing, Airbus 상용기에 대한 기체부품 수주에 따른 것이다. 한편, 2009년 부품 분야에서는 소재부문이 중소기업의 참여 확대를 대변하는 가운데, 엔진, 항공전자, 기계보기부문이 동반 상승하였다.

<표 3> 부문별 매출분포

(단위 : 백만불)

구 분		'08	'09	'10전망
항공기	완제기	627	669	786
	기체	563	484	587
	엔진	425	457	515
	항공전자	125	162	122
	기계보기	55	66	73
	소재	1	7	13
계		1,022.7	1,845	2,096

*한국항공우주산업진흥협회 조사, 2010

(3) 항공기 제작산업 투자 실적

2009년 항공기산업 투자규모는 2008년대비 7.5% 증가한 2,317억원을 기록하였다. 시설/장비부문은 116억원인 2008년에 비해 14% 감소한 998억원이 투자되었으며, 연구개발부문은 155%가 증가한 1,037억원이 투입되어 전년 대비 증가율이 가장 높게 나타났다.

<표 4> 항공기산업의 투자현황

(단위 : 백만원)

구 분	분 야	2008년	2009년	2010년(전망)
항공기산업	토지/건물	31,362	26,274	30,685
	시설/장비	116,158	99,871	139,498
	연구개발	66,559	103,726	164,512
	기 타	1,452	26,274	4,859
계		215,531	231,702	339,554

*한국항공우주산업진흥협회 조사, 2010

기업별 매출액은 2008년 기준 유도무기를 제외하고 한국항공우주산업(KAI)이 업종전체의 39%에 달하는 9,100억원을 기록하고 있으며, 삼성테크윈이 5,424억원으로 그 뒤를 따르고 있다.

〈표 5〉 주요업체 매출액

(단위 : 억원, %)

구분	KAI	삼성 테크윈	KAL	한화	LIG 넥스원	위아	기타 (86사)	계(92사)
매출액	9,101	5,424	5,090	733	464	250	2,482	23,5440
구성비	38.7	23.0	21.6	3.1	2.0	1.1	10.5	100

*항공기산업 경쟁력강화방안(산은, '09)

(4) 항공산업 인력현황

2009년 기준 항공기산업 고용인원은 정비인력을 제외하고 9,500명 수준이다. 이중 R&D인력은 1,825명으로 19%, 생산직은 3,493명으로 37%에 달하고 있다.

〈표 6〉 업계 인력 현황

(단위 : 명)

구분	분야	2008년	2009년	2010년(전망)
항 공	일반관리	1,338	2,045	2,073
	연구개발	1,935	1,825	1,950
	기술직	1,270	2,443	2,455
	기타(생산직)	3,493	3,160	3,209
소 계		8,036	9,473	9,687

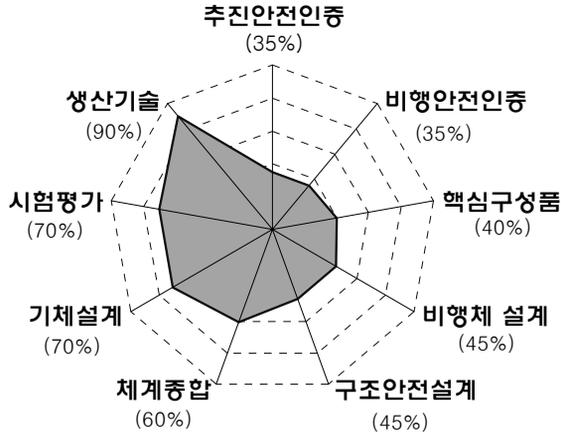
주 : 운항정비 인력 제외

(5) 국내 항공기산업의 수준

우리나라 항공기산업은 1990년대까지는 스페인, 대만, 인도네시아 등 중진국 또는 개발도상국보다 뒤진 세계 20위권 수준이었으나, T-50, KUH 등 완제기 사업과 상용기 기체부품사업 등의 추진으로 2008년도에는 세계16위권으로 상승되었다.

그러나 세계 시장 점유율은 08년 매출액 기준으로 약 0.5%로서 1990년의 0.08%에 비해서는 급신장하였으나 아직 절대비중이 미미한 수준이다. 매출액기준으로 보면 2008년 미국이 2,012억불, 프랑스 531억불, 영국 431억불, 일본 116억불인데 반해 한국은 20억불에 불과하다.[미국 AIA facts & figure 2008, 유럽 ASD facts & figures 2009]

<표 8> 우리나라의 기술수준



지난 1980년대까지는 사업경험이 완제기 면허생산, 하청생산 위주에 집중되어 완제기 설계·개발·생산 경험은 미흡하였으나, 1990년대 말부터 KT-1, T-50, KUH 등 개발을 통하여 체계종합능력을 축적하기 시작했다. 현재 기술수준이 가장 높은 기술은 기체가공·조립 등 생산기술로서 선진국의 약 90% 수준에 이르고 있다. 체계종합기술은 여객기를 기준으로 할 때 선진국의 60% 수준이며, 기체설계기술은 70%, 시험평가기술 70%, 비행안전인증기술 35%, 추진안전인증기술 35%, 핵심구성품 40%, 구조안전설계 45% 등 수준으로 조사되었다.

5. 항공정비산업 현황 및 전망

가. 항공정비산업 개요

항공기정비산업은 단순하게는 항공기 운항 안전성을 유지하고 보증하기 위한 정비(Maintenance), 수리(Repair), 오버홀(Overhaul)을 의미하지만, 광의의 개념에서 수리개조, 부품가공 및 이와 관련된 엔지니어링, 조업 등 지원서비스, 정비부품물류, 리스, 금융과 같은 종합적인 개념으로 의미가 점차 확장되어 가고 있다. 모든 산업이 마찬가지겠지만 항공기정비산업 역시 초기부터 지금과 같은 전문화, 집적화된 형태를 가졌던 것은 아니다.

80년대 이전까지는 운송사에 소속된 정비조직이 운항에서 발생하게 되는 기본적인 정비작업을 자체적으로 해결하는 것이 일반적이었다. 그러나 80년대에 들어 전 세계적으로 전문정비업체가 출현하게 되는데 이는 기존의 운송사에 소속된 정비사업본부의 시설용량에 여유가 발생하여, 본격적으로 외주정비 시장의 가능성이 모색되게 되었기 때문이다. 이러한 항공기 정비시장의 변화는 2000년에 들어 다시 한 번 급격한 변화를 맞이하게 되는데, 이는 9.11이후 전 세계적으로 운송시장이 축소되는

상황을 맞이하여 운송업체의 경비절감을 위한 외주정비의 확대와 함께 전문정비업체의 인수, 합병을 통한 규모의 경제 실현을 위한 움직임이라고 볼 수 있다.



항공기 기체 중정비 수행 모습

우리나라는 전 세계 항공정비산업 501억달러¹⁴⁾ 규모의 시장에서 전 세계의 1.7%, 아시아의 8%를 점유하고 있는 수준으로 아직 우리의 항공정비산업은 전문화, 산업화의 초기 단계에 머물러 있다고 볼 수 있다. 현재 규모가 가장 큰 정비업체는 대한항공, 아시아나항공 등의 운송사 기반의 정비업체들로 주로 자체정비를 중심으로 운영되고 있으며, 사업전략 측면에 있어서도 투자-노동 생산성 보다는 운송사업 지원에 있어 비용-정시성 확보에 초점이 맞추어져 왔다. 따라서 정비조직의 원가경쟁력, 효율성 확보 등 적극적인 생산성 확대를 통한 대외, 해외 시장 확보에는 다소 소홀했던 것이 사실이다.



항공기 엔진 및 부품정비 모습

14) 2008년 민수용 MRO시장 규모(AeroStrategy 자료)

싱가포르의 사례는 우리나라에 있어 좋은 성공사례라 할 수 있다. 과거 싱가포르 역시 국영항공사인 싱가포르항공(SIA)과 정비 자회사인 SIAEC를 중심으로 자회사 및 내수를 위주로 하는 사업환경을 가지고 있었으나, 현재 싱가포르는 기체중정비 시장에서 물량기준 1위의 ST Aerospace와 4위인 SIAEC를 중심으로 과거 10년간 무려 3배의 매출성장을 달성하는 기록을 세웠으며, 항공산업에 있어 정비산업의 매출규모가 무려 80%에 이르고 있다.

또한 세계 유수의 항공기와 부품 제작업체들이 싱가포르에 제휴(Joint Venture, JV) 회사를 설립하였을 뿐 아니라 전 세계의 전략적 거점지역에 자회사를 설립함으로써 정비물량 확보와 함께 규모의 경제를 실현하고 있다.

10년 전의 싱가포르 경제규모와 기술수준 등을 감안했을 때 이러한 싱가포르의 성공사례가 우리에게 많은 영감을 주고 있음을 부인할 수 없다. 그러나 과거와 달리 최근의 항공정비시장은 급격한 변화의 한 가운데에 있으며 또한 중국이 주는 기회와 위협을 감안한다면 과거 싱가포르의 성공요인이 우리에게도 동일한 성공을 보장하는 것은 아니다. 따라서 본고에서는 항공정비산업의 개념, 특성, 현황 및 동향분석을 통해서 우리나라가 가져야 하는 항공정비산업 발전전략을 조망하고자 하며, 아울러 중장기 관점에서 우리나라 항공정비산업은 전체 항공산업과 어떠한 연계성을 갖고 추진되어야 할지 살펴보고자 한다.



싱가포르의 Singapore Technologies Aerospace社의 정비공장 모습

나. 항공기취급업과 항공정비산업의 정의

항공기취급업이란 항공법 제2조36호 “항공기에 대한 급유, 항공화물 또는 수하물의 하역, 그 밖에 정비 등을 제외한 지상조업을 하는 사업”을 말한다. 항공기 정비업은 과거 항공기취급업에 포함되었으나, 항공기 정비관련 업무의 전문성을 강화시키고 성장하는 세계 항공기 정비시장에서의 국제경쟁력을 제고하고자 항공법 제137조의2(항공기 정비업)를 신설하고, 항공법 제2조37호 “항공기 등, 장비품 또는 부품의 정비 등을 하는 사업”으로 분리하여 현행 법령 체계를 완성하였다. 2009년 7월 기준으로 항공기취급업 등록업체는 16개, 항공기정비업 등록업체는 모두 24개 업체이다.

항공기정비업은 크게 기체 중정비(Airframe Heavy Maintenance), 엔진 중정비(Engine Overhaul), 부품 중정비(Component MRO), 운항정비(Line Maintenance)의 네 가지로 구분한다.

기체 중정비는 부식방지 프로그램, 종합 구조검사, 기체 오버홀을 포함한 기체 및 부품에 대한 정비 주기별 검사 및 상세검사를 포함한다. 정비주기는 제조사 및 항공당국이 정한 지침에 근거하며, 경우에 따라서 항공사(또는 운영자)가 더 세밀한 정비주기를 설정할 수도 있으나 일반적인 주기는 상용제트기의 경우 “A”, “B”, “C”, “D” 네 등급의 체크로 나뉘는데, “A” 및 “B” 체크는 보통 라인정비의 한 부분으로 간주되며, “C” 및 “D” 체크가 바로 중정비에 해당한다.

〈표 1〉 항공기 기체 중정비 개요

시장	정비 활동	정비 내용	주기 (비행시간)	소요 인시수 (Man-hrs)
운송용	C 체크	기체, 부품, 보기류에 대한 정밀검사. 일반적으로 부식방지 프로그램도 포함	2,500~3,000	2,000~4,000
	D 체크	최초 출시상태로의 복원을 목표로 기체에 대한 전반적인 구조검사 및 분해정비 실시(내장재 및 부품 탈거)	20,000~24,000 (대략 5~8년)	10,000(소형) ~ 50,000(B747)
비즈니스 및 일반항공	중정비 (Major)	항공기 전반에 대한 구조검사 및 분해정비(D체크와 유사)	3,000~6,000	2,000~5,000

(항공기 제작사 및 기종에 따라 정비주기와 기준 등이 다름)

엔진 중정비는 날개에서 엔진을 탈거하여 엔진 제조사에서 정해놓은 지침에 따라 부품을 교체하거나 수리하여 설계된 운용조건으로 엔진을 복원하는 수리를 의미하며 보통은 엔진을 완전히 분해하여 비파괴검사를 실시하고 필요한 경우 부품을 수리·교체하여 재조립한 후 성능테스트를 거치게 된다. 운송용 항공기 엔진의 경우 항공당국에서 정한 수명한정부품(LLP; life-limited parts)을 교체하는 것 말고는 필요한 경우에만 실시하며, 비즈니스항공이나 일반항공의 엔진 중정비는 엔진 제조사가 정한 지침에 의거하여 주기적으로 시행하게 된다.

〈표 4〉 엔진 중정비 개요

시장	정비활동	정비 내용	주기 (비행시간)	소요 비용
운송용	오버홀	분해, 검사, 수리 및 부품 교체, 재조립, 성능테스트	4,500~24,000	\$450,000~\$5,500,000
비즈니스 및 일반항공	Hot Section Inspection	핫 섹션에 대한 보어스코프 검사	1,000~3,000	\$25,000~\$150,000
	오버홀	분해, 검사, 수리 및 부품 교체, 재조립, 성능테스트	3,500~7,000	\$200,000~\$800,000

(항공기 제작사 및 기종에 따라 정비주기와 기준 등이 다름)

보기류 중정비는 조종 및 항행, 통신, 조종면, 객실 공조, 전력, 브레이크 등 비행에 필수적인 항공기 부품에 대한 수리 및 분해정비를 말한다. 전체 항공정비시장에서 가격비율로 산정한 부품별 시장규모는 다음의 <표 5>와 같다.

<표 5> 부품 중정비 개요

시장	정비 내용	부품정비에서 차지하는 가격 비율
바퀴 및 브레이크	브레이크 패드, 바퀴, 안티스키드, 서보밸브 등의 수리 교체 및 오버홀	17%
항공전장 (Avionics)	표시장치, 통신장비, 항법장비, 오토파일럿 등의 수리 교체 및 오버홀	15%
보조동력유닛	보기류를 포함한 보조동력유닛의 수리 교체 및 오버홀	13%
연료계통	엔진연료조절 및 기체연료계통의 수리 교체 및 오버홀	8%
유압계통	유압펌프 및 유압전달계통의 수리 교체 및 오버홀	4%
비행조종계통	주 조종장치 및 보조 조종장치의 수리 교체 및 오버홀	8%
추력반전기 (Thrust Reversers)	추력반전계통의 수리 교체 및 오버홀	5%
착륙기어	착륙기어의 수리 교체 및 오버홀	4%
전기계통	발전기 및 배전계통의 수리 교체 및 오버홀	4%
기타	환경조절장치, 엔터테인먼트 장비, 안전장비, 수도설비, 공압계통 등의 수리 교체 및 오버홀	22%

Source : AeroStrategy/OAG Aviation

운항정비는 고장수리, 결함 수정, 철야 정비, 부품 교체 등 항공기 운항을 위해 실시하는 일상적인 정정비를 의미한다. 운항정비는 크게 중간지 점검(Transit Check), 일일/주단위 점검, A 체크의 세 범주로 구분되며 예전부터 B 체크도 운항정비 범주에 포함되었으나 요즘에는 거의 실시하지 않는다.

〈표 6〉 운항정비 개요

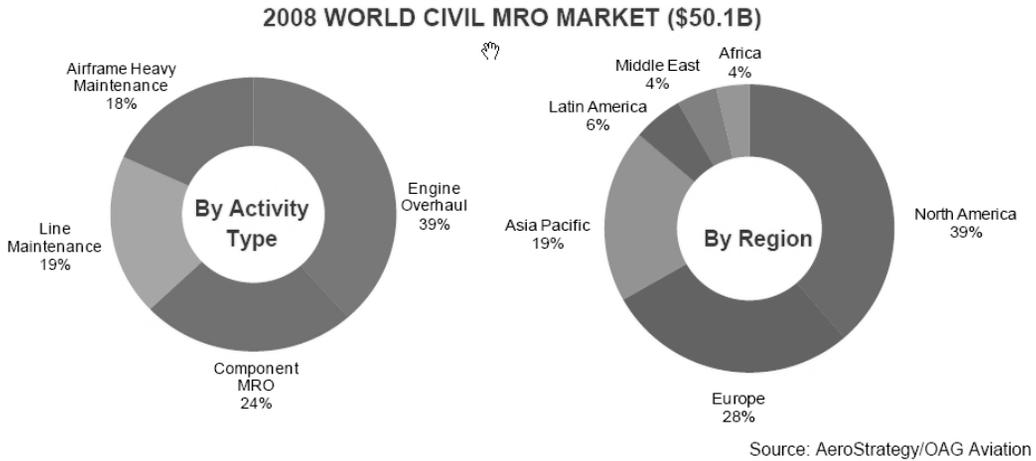
시장	정비활동	정비 내용	주기 (비행시간)	인시수 (Man-hrs)	소요비용 (\$)
운송용	중간지 점검 (Transit Check)	<ul style="list-style-type: none"> •기체, 부품, 보기류에 대한 상세육안검사, 비행기록 및 결함 사항 여부 파악, 필요시 문제사항 수정 •장거리비행전 쌍발엔진 상태 점검 	매 비행시	1~4	매 비행당 \$75~\$350
	일일/주단위 점검	<ul style="list-style-type: none"> •때에 따라 철야점검 시행 •7/8일 체크 및 3/4일 체크 포함 •결함수정과 같은 정비계획관이 지정하는 일상적 작업 •엔터테인먼트 장비나 객실정비 경우에 적용됨 	24~36시간 / 4~8일	일일체크: 5~10 주단위체크: 10~30	1일당 \$150~\$500
	A 체크	<ul style="list-style-type: none"> •항공사 정비센터에서 수행 •결함수정과 같은 정비계획관이 지정하는 일상적 작업 •엔터테인먼트 장비나 객실정비 경우에 적용됨 	지역노선: 350~450 협동체 및 광동체 : 500~700	지역노선: 50~100 협동체 및 광동체 : 100~250	비행시간당 \$15~\$40
비즈니스 및 일반항공	경정비 (Minor)	윤활유, 타이어 공기압, 등화장치 점검 등	300~500	4~15	

Source : AeroStrategy

다. 항공정비산업 시장현황

2008년 기준으로 전세계 민간 제트항공기는 77,134대이며, 비율은 비즈니스제트 및 일반항공이 3분의 2이고, 나머지 3분의 1이 운송용 항공기이다. 지역별로 북미 지역이 37,000여대(47%), 유럽이 16,800여대(22%), 아시아·태평양 지역이 약 10,000대(13%)의 비율을 차지한다. 전세계 민간 제트항공기의 연간 총 비행시간은 약 7천7백만 시간으로 이중 운송용 항공기가 총 6천만시간에 1대당 연평균 2,400시간, 비즈니스제트 및 일반항공이 1천7백만 시간에 연평균 330시간을 운영하고 있는 것으로 추산된다.

세계 민수용 MRO 시장의 2008년 총 매출액은 501억달러로, 부문별로 엔진정비가 193억달러(39%)로 가장 크고, 그 다음으로 부품정비 122억달러(24%), 운항정비와 기체정비가 각각 약 9억달러(각각 18%, 19%) 정도이다. 지역별로는 항공기 대수가 가장 많은 북미가 194억달러(39%)로 가장 많고, 그 다음으로 유럽이 141억달러(28%), 아시아·태평양이 98억달러(19%)의 시장을 형성하고 있다.

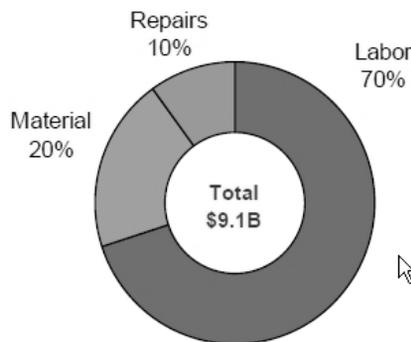


<그림 1> 세계 민간항공기 MRO 총매출액 및 지역별 비율

기체 중정비 세계 시장은 2008년 민수용 총매출액이 91억달러로, 운송용 항공기가 60억달러(66%), 비즈니스제트 및 일반항공(BGA)이 31억달러(34%)이다. 지역별로는 북미 지역이 34억달러(37%), 유럽이 28억달러(31%), 아시아·태평양 지역이 16억달러(17%) 순이다. 운송사의 경우 기체중정비의 60%(45억달러) 가량이 자가정비로 나머지를 독립업체나 자회사에서 담당하고 있으며, 비즈니스 및 일반항공 고정익에서는 3분의2인 65%(11억달러)를 독립업체에서 담당하고 나머지를 원제작사(OEM)에서 수행하고 있다. 비즈니스 및 일반항공 회전익은 운송사의 경우와 유사한데, 70% (10억달러)를 운영자가 직접 정비하는 특성을 갖고 있다.

기체 중정비의 비용 구조는 임금이 70%로 가장 큰 비중을 차지하며, 다음으로 재료비 20%, 특별기술료(비파괴 검사, 복합재 수리, 좌석 수리, 연료탱크 검사 등) 10% 순이다.(그림 2 참조)

AIRFRAME HEAVY MAINTENANCE COST STRUCTURE

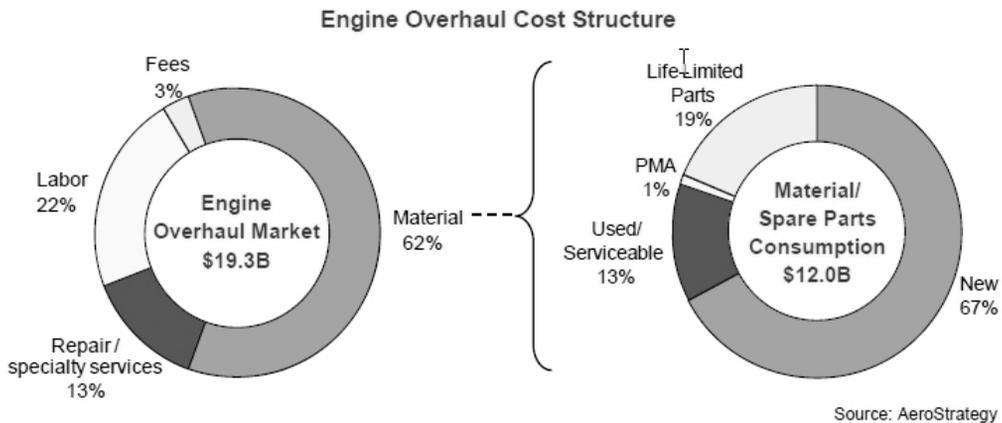


Source: AeroStrategy

<그림 2> 민간항공기 기체 MRO 비용 구조

엔진 중정비의 세계 시장은 2008년 민수용 총매출액이 193억달러로, 운송용 항공기가 163억달러(84%), 비즈니스제트 및 일반항공이 30억달러(16%)이다. 지역별로 북미 지역이 78억달러(40%), 유럽이 50억달러(26%), 아시아·태평양 지역이 40억달러(20%) 순이다. 운송용 항공기의 경우 25%(42억달러) 가량을 운영자가 자가정비하고 있고, 44%(87억달러)를 OEM이, 18%(35억달러)를 항공사의 자회사가, 그리고 13%(29억달러)를 독립업체가 수행하고 있다.

엔진 중정비의 비용 구조는 재료비가 62%로 가장 큰 비중을 차지하고, 그 다음으로 임금 22%, 특별 기술료 13% 순이다.(그림 3 참조)



<그림 3> 민간항공기 엔진 MRO 비용 구조

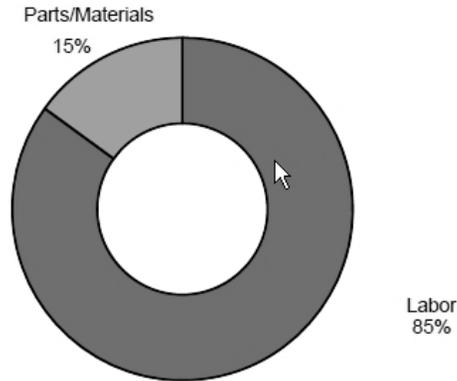
보기류 중정비의 세계 시장은 2008년 민수용 총매출액이 122억달러로, 운송용 항공기가 81억달러(67%), 비즈니스제트 및 일반항공이 41억달러(33%)이다. 지역별로는 북미 지역이 40%, 유럽 지역이 26%, 아시아·태평양 지역이 19% 순이다. 전반적으로 보기류 중정비는 부품 OEM 업체가 35%, 운영자가 30%를 수행하고 있으며, APU와 항공전장의 약 절반가량을 소화하고 있다. 이밖에 항공사 자회사 및 독립업체가 부품 시장의 35% 가량을 담당하고 있다.

부품 MRO의 비용 구조는 부품별로 천차만별이다. 전기전력 부품 정비의 경우 임금이 80%를 차지하고 재료비는 20%인 반면에, 바퀴/브레이크의 경우에는 반대로 재료비가 80%에 이르고 임금은 20%에 지나지 않는다. 평균적으로 보기류 중정비의 비용구조는 임금이 약 35%정도, 재료비가 60%, 외주 용역비용이 5% 정도라고 볼 수 있다.

운항정비 세계시장은 2008년 민수용 총매출액이 96억달러로, 일일/주단위 체크가 운항정비 시장의 절반을 차지하고 그 다음으로 중간지 점검(transit check)이 35%, 나머지 15%가 A 체크이다. 지역별로는 북미가 34억달러(36%), 유럽이 32억달러(31%), 아시아·태평양이 19억달러(14%) 순이다. 운항정비의 88% 정도는 운항사에서 직접 수행하고, 나머지 12%를 자회사 등 외주 형태로 수행되고 있다.

운항정비의 비용 구조를 보면 임금이 85%로 대부분을 차지하고 나머지 15%가 부품 및 재료비임을 알 수 있다.(그림 4)

LINE MAINTENANCE COST STRUCTURE



Source: AeroStrategy

〈그림 4〉 민간항공기 운항정비 비용 구조

라. 항공정비산업 최근 동향

미국의 9/11 테러와 SARS는 전 세계적으로 항공운송산업을 크게 위축시켰다. 그 영향으로 2004년부터 항공정비업체간의 제휴, 합병, 인수가 가속화 되었으며 이는 운송산업 위축에 따른 물량감소가 직접적인 원인이지만, 또한 치열한 가격경쟁에 있어 규모의 경제를 앞세운 구매교섭력을 확보하기 위한 정비업체의 생존 전략이기도 하다. 실제로 싱가포르의 ST Aerospace는 아시아, 태평양, 유럽, 북미 등에 자회사를 설립하여 지역시장의 정비물량을 적극 공략하고 있으며, 독일의 LHT는 최근 아시아 시장의 교두보를 확보하기 위하여 필리핀과 중국에 조인트벤처 회사를 설립하였다. 또한 이러한 변화는 운송사의 경영효율화 전략과도 맞닿아 있다. 최근 항공사들은 정비 등과 같은 운송 외 비주력 사업분야를 점차 외주정비를 통해 축소해 나가고 있으며, 저비용항공사들은 아예 핵심영역을 제외하고는 모든 정비부분을 아예 외주로만 운영하는 추세이다. 따라서 기존 운송사의 정비 영역이 점차 전문정비업체로 전환되고, 동시에 독자적인 경쟁력을 갖지 못하는 정비업체들이 대규모, 전문 정비업체들과 제휴, 합병을 가속화하는 것이 결국 전문 정비업체들의 합종연횡으로 나타나고 있는 것이다.

항공정비전문업체들의 제휴, 합병의 가속화와 함께 나타나고 있는 주된 변화중의 하나는 바로 통합 정비서비스(integrated MRO)의 등장이다. 과거에도 기체, 엔진, 보기 중정비 서비스를 종합적으로 제공하는 것은 지금과 마찬가지로 정비업체의 주요한 경쟁력의 하나였다. 그러나 최근의 경향은 운항과 관련한 일체의 정비서비스를 포괄적으로 제공하는 기단관리(Fleet Management)적 성격을 갖고 있으며 과거와 달리 원제작사(OEM)의 시장 점유율이 높아지고 있다. 실제로 최근 개발된 협동형(Narrow body) 기체의 50% 정도가 원제작사의 통합정비서비스를 제공받고 있다는 통계는 이러한 경향을 보여주는 사례의 하나라고 볼 수 있다.(AeroStrategy 2007년 자료)

항공정비업을 성공적으로 발전시킨 사례는 싱가포르에서 볼 수 있다. 싱가포르는 2개 전문 MRO업

체(SIAEC, ST-Aerospace)를 중심으로 산하 10개의 자회사가 중정비, 엔진 오버홀, 부품정비 등 포괄적인 항공정비 서비스를 제공한다. 현재 조인트벤처의 형태로 P&W(미), Rolls-Royce(영), Hamilton Standard(미), Lufthansa Technik(독) 등 30여개 외국 전문 MRO 업체를 싱가포르에 유치하였으며 MRO 시장점유율은 아태지역의 25%, 세계시장 6%를 점유하고 있으며 항공종사자 19,000명, 2008년 매출액이 US\$ 40.76억에 달하고 있다.

이러한 싱가포르의 성공요인에는 물론 싱가포르가 갖는 운송환경 등 지리적 이점도 있다고 볼 수 있으나 그에 앞서 항공정비업 전문화를 위한 정부의 주도적 역할과 국가전략이 성공의 핵심적 요인이라고 볼 수 있다. 싱가포르 정부의 항공정비산업 육성을 위한 전략은 크게 2가지로 볼 수 있는데 그 하나가 기술주도력이고, 나머지 하나가 바로 시장 구매력이다. 전자를 위해 싱가포르 정부는 기술개발과 함께 해외 전문업체와 조인트 벤처를 장려하기 위한 정책을, 후자의 경우에는 해외시장을 적극적으로 개척하기 위하여 전 세계 주요한 정비시장에 자회사를 설립하도록 후원하였다. 실례로 싱가포르는 부족한 기술력을 확보하기 위해서 2010년까지 GDP의 3%를 R&D에 투자하고 있으며, 향후 5년간 약 120억 싱가포르\$를 투자할 계획이다. 또한 싱가포르 정부는 외국업체와 Joint Venture방식으로 첨단 항공정비산업을 자국에 유치할 경우 5년간 세금을 감면하는 혜택과 함께 Seletar aerospace park와 같은 집적화된 정비산업단지에 이러한 업체들을 우선적으로 유치하고 있다.

싱가포르의 사례를 비추어 볼 때 우리나라의 항공정비산업을 육성하고 발전시키기 위한 전략은 자명하다. 자사, 내수 중심의 한계에 머물러 있는 우리나라의 항공정비산업을 운송산업 세계 8위의 규모에 걸맞은 우리나라 정비산업의 위상을 확보할 뿐 아니라, Global Top 10으로서 항공정비산업을 우리나라의 새로운 성장동력으로 새롭게 자리 매김해야 할 것이다.

80년대 과잉 공급된 정비시설로 문제를 안고 있던 독일의 루프트한자는 운송사에 독립적인 전문화된 정비업체로 독립시켰으며, 이후 전문화된 정비업체는 운송산업의 효율화 추세와 맞물려 항공사의 비경쟁부분을 외주화 함으로써 가격경쟁력을 확보하는 전략으로 발전되어 왔다. 따라서 우리나라 운송산업이 보다 고도화하기 위해서는 항공사 비용에 있어 전체의 8~10%를 차지하는 정비비용의 효율화가 뒷받침되지 않는다면 국제적인 경쟁력을 갖출 수 없다. 또한 최근 각광받고 있는 저비용항공사의 경우 자체적인 정비기반을 갖추고 있지 못하여 모두 해외정비업체를 이용하고 있어 이에 따른 비용손실과 TAT에 있어서 어려움을 겪고 있다. 따라서 이러한 문제를 해소하기 위한 노력으로 항공정비산업의 육성은 국토해양부의 운송산업 육성을 위해서도 반드시 필요한 당면 과제라고도 할 수 있다.

항공정비산업의 발전을 위해서는 후발주자인 우리나라의 현실을 감안할 때 보다 적극적인 정부의 정책적 노력이 필요하다. 싱가포르의 사례에서 볼 수 있듯이 항공정비산업 육성을 위한 지원법을 제정하여 세제, 토지 임대료 등을 지원하고 항공정비기술 개발을 위한 R&D 역시 정부가 지원할 부분이다. 싱가포르에서는 정부 주도로 입주업체에 대한 통계 및 정보관리, 업체홍보 등을 지원하고 있는데 우리나라의 경우 발전된 국내 IT기술을 바탕으로 이러한 부분을 전산화, 정보화 한다면 항공정비기술과 정보기술의 융합으로 국제적인 경쟁력을 갖춘 정비정보인프라를 구현할 수 있을 것이다. 또한 최근 각광받고 있는 정비업의 통합화 추세에서 볼 수 있듯이 우리나라도 항공취급업을 포함한 엔지니

어링, 기술서비스, 금융, 리스, 부품물류 등 항공기의 안전한 운항을 위해서 필요한 제반 업종을 포괄하여 항공정비산업의 국제적 경쟁력을 갖출 수 있도록 서비스 다양화와 지원의 범위를 확대해야 할 것이다. 여기서 가장 중요한 것은 항공정비복합단지과 같은 원스톱서비스를 지향하는 정비 complex의 조성이다. 최근 청주공항을 중심으로 시범적 형태의 정비단지를 조성하려는 움직임은 우리나라 항공정비산업의 발전을 위해서 매우 고무적인 일이라고 볼 수 있다.

IV. 항공보안체계 현황

국토해양부 항공보안과

1. 우리나라의 항공보안 현황

오늘날 국제사회는 지속적으로 발생되고 있는 국제적·국지적인 테러행위로 인하여 지구촌 국가의 안전과 사회질서에 심각한 영향을 받고 있으며 이로 인해 큰 혼란이 야기되고 있다.

테러 목적을 달성하려는 테러리스트는 테러수단으로 살인, 납치, 파괴, 위협, 인질 등의 방법을 주로 사용하고 있으며 최근에는 테러수법 등이 더욱 잔인해지고 테러규모가 확대될 뿐만 아니라 반인류 및 반사회적인 경향이 두드러지는 추세에 있다.

항공교통은 이미 국제적인 교통수단으로 대중화되어 있으며, 항공산업의 지속적인 성장에 기인하여 항공노선과 항공기 보유대수도 증가하고 있으며, 항공기 테러의 파급효과 등을 고려해 볼 때 테러리스트에겐 매우 매력적인 공격목표가 되고 있습니다. 미국의 9.11테러를 상기해보면 소수의 테러집단에 의해 자행된 테러의 파급효과가 국지적인 전쟁보다 적다고 결코 말할 수 없을 것이다.

따라서, 테러에 대한 예방과 대책은 우선순위에 있어 최우선적으로 수행해야 할 중요 국가과제로 등장하였으며, 정부는 9.11 테러사건 이후 우리나라의 공항 및 국적 항공기를 대상으로 한 국제 테러행위 또는 항공기 납치 등과 같은 불법행위를 방지하고 항공보안체계를 강화해 나가고 있다.

가. 항공보안 법령 및 보안체계 수립

정부는 지능화·대형화·다양화되는 국제테러에 적극적으로 대비하고 항공기 납치 및 항공기 안에서의 불법행위 등을 방지하기 위하여 항공현장의 보안 취약요소를 발굴 및 개선을 통해 항공보안을 확보하기 위한 항공보안감독관제도를 도입·운영하였고, 정부의 항공보안정책 수립 및 지도·감독기능을 강화하기 위해 항공안전본부 내에 항공보안업무 전담부서인 항공보안과를 신설(’02.8.12.)하였으며 현재는 국토해양부 항공정책실 내에 항공보안과를 운영하고 있다.

항공보안과의 주요업무는 국가 민간항공보안에 대한 정책 수립, 공항시설·항행안전시설 및 항공기 안에서의 불법행위방지를 위한 보안대책 수립 등이다.

정부는 항공보안체계를 제도화하고 정부의 지도·감독기능을 강화하기 위하여 항공기 안에서의 불법행위에 국한하여 적용하던 「항공기 운항안전법」(’74.12)을 「항공안전 및 보안에 관한 법률」로 전면개정(’02.8.26.)하여 보안검색업무 주체 및 감독 책임을 일부 변경하여 항공운송사업자가 실시하던 승객·휴대물품·위탁수하물·환승승객에 대한 검색업무를 공항공사로 이관(인천국제공항공사 : ’03.1, 한국공항공사 : ’03.5)하였고, 항공화물에 대한 보안검색은 항공운송사업자가 실시하도록 하였다. 이러한 법개정을 통해 보안검색업무에 대한 권한과 책임소재를 명확히 하고 항공보안시행계획 수립 기관

및 업체를 지정하였으며 항공보안감독관이 점검·조사 등 항공보안감독활동을 실시할 수 있도록 법적 근거를 마련하였으며, 최근에는 항공보안정책의 안정적 수행과 2011년 예정되어 있는 ICAO 항공보안 평가에 대비하기 위한 제도적 기반마련을 위하여 화물터미널의 보안관리 책임 주체를 항공사 및 화물 터미널운영자로 명확히 하고, 보안검색이 어려운 액체류 등에 대한 기내반입 통제를 국제기준에 부합 되도록 「항공안전 및 보안에 관한 법률」을 일부개정(공포 '10.3.22, 시행 '10.9.23) 하였다.

또한 신종테러 위협과 G20 정상회의에 대비하여 전신검색장비 및 액체폭발물탐지장비를 설치 운영할 수 있도록 하기 위해 「항공안전보안장비 종류, 성능 및 운영기준」을 일부 개정('10.4.29) 하였다.

항공현장에서 보안 취약요소를 사전에 발굴하여 개선 조치함으로써 항공기납치 등 불법행위를 사전에 발굴 제거하기 위하여 항공보안감독관제도(Aviation Security Inspector)를 도입하여 2002.10부터 운영하고 있으며, 2010년 11월 현재 28명의 항공보안감독관이 활동 중에 있다.

공항시설 및 민간항공기를 대상으로 발생하는 불법방해행위 및 테러위협에 효과적으로 대응하기 위하여 '국가 항공보안 우발계획'을 수립('03.11)하여 시행 중이며, 2005년 테러 위협단계를 세분화(3단계→5단계)하고, 테러상황(평시, 관심, 주의, 경계, 심각)별 「항공테러 위기대응 실무매뉴얼」을 제정('05.11)하여 관련기관과의 테러대응 협조체제를 구축하는 한편, 격년제로 항공기를 동원한 '항공테러 종합모의훈련'을 실시하는 등 테러대비에 만전을 기하고 있다.

또한 항공보안 정책의 정비 및 사전예방 체계 확립을 통해 항공테러 발생을 지속적으로 억제하기 위하여 '항공보안 중기발전계획'을 수립('09.11.13) 하여 법률·조직정비 및 보안 운영체계 개선 등 5개 분야별 추진과제를 마련하여 시행 중에 있다.

나. 항공보안 전문인력 확보 및 보안장비 첨단화

미국 9.11 테러 참사 이후 항공테러는 지능화·대형화·다양화 경향을 보이고 있어 공항시설 및 항공기 테러에 적극 대비하고 공항에서의 보안검색 강화를 위해 2002년 인천공항과 김포공항을 포함한 15개 공항에서 노후된 검색장비를 폭발물 탐지기능을 갖춘 최신 검색장비로 교체하였고, 테러 발생시 즉각적인 대응체계 및 능력을 보유하기 위하여 폭발물 탐지 및 처리 전문요원¹⁵⁾을 증원하여 운영함으로써 민간항공에 대한 불법방해행위에 적극 대비하고 있으며, 공항에서의 테러 등 불법방해행위가 발생하였을 경우 즉시 대응할 수 있도록 인천국제공항공사 및 한국공항공사에서는 테러 유형별 모의 훈련 프로그램을 수립하여 정기적으로 테러 대응훈련을 실시하고 있다.

항공보안 검색업무의 전문성 확보를 위하여 국제기준에 적합한 보안검색 전문교육기관¹⁶⁾을 지정하였고, 보안검색요원은 지정된 전문교육기관에서 교육을 이수하여야만 보안검색업무를 수행할 수 있도록 의무화하는 등 교육훈련체계를 수립·운영하였고 있으며, 항공보안검색·경비요원에 대한 급여인상 등 처우 및 근무여건을 개선함으로써 자질향상과 책임감을 고취하도록 하고 있다.

승객 휴대물품의 경우, X-Ray 검색에서 정확히 식별되지 않은 물품은 개봉검색 등을 실시하고 일상

15) '10.10. 현재 11개 공항 43명

16) 인천국제공항공사 항공보안교육원('03.1.지정), 한국공항공사 항공보안교육센터('03.4.지정)

용품의 위장여부 및 소형 위장무기 적발에 주력하고 있으며, 최근 증가하는 신종 항공테러위협과 「서울 G20 정상회의」를 대비하여 기존 금속탐지기로 탐지가 불가능한 위해 물품을 찾아낼 수 있는 전신검색기를 도입하고, 운영과정에서도 철저한 사생활 보호대책을 마련하여 시행중에 있다.

다. 기내보안 강화

국제민간항공기구(ICAO)는 항공기 안에서의 보안을 강화하기 위하여 조종실 출입문에 대한 안전장치 등을 '03.10.말까지 강화하도록 의무화하였고 이에 따라 우리나라 국적항공사는 1단계로 조종실 출입문의 이중 시건장치를 설치완료('02.1.)하였고 2단계로 국적항공기 158대(대한항공 101대, 아시아나항공 57대)의 조종실 출입문을 방탄문으로 전면교체('03.10.)하였으며, 항공기 납치 등 불법방해행위에 적극 대응하기 위하여 항공보안요원이 사용하기 위한 기내 탑재 무기류를 선정('02.1.)하여 운영하고 있다.

또한 항공기 객실에서 불법행위가 발생하는 것을 조종실에서 확인 또는 인지할 수 있도록 모니터 장비를 설치하고, 승무원간 통신을 포함하는 조종실 출입절차를 수립하여 시행하였으며, 기내난동 등 발생시 제압하기위한 목적으로 무기(전자충격기, 가스분사기 등)를 항공기 안에 탑재하여 항공기 승무원이 비상시에 사용할 수 있도록 운영하고 있으며, 항공보안요원의 무술훈련 등 훈련 및 교육을 실시하는 등 기내 보안 확보를 위해 필요한 제반 조치를 시행하고 있다.

항공기내에서 발생하는 불법방해행위에 대한 방지목적으로 벌칙조항 강화를 포함하여 「항공안전 및 보안에 관한 법률」을 제정('02.11.)하여 시행하고 있습니다. 주요 내용은 “ 폭행, 협박 또는 위계행위로 항공기 안전운항에 위협을 초래한 자는 10년 이하의 징역에 처하며, 기장 등의 정당한 직무상의 지시에 따르지 아니함으로서 안전운항에 지장을 초래한자는 1년 이하 징역 또는 1천만 원이하의 벌금에 처할 수 있으며, 또한, 항공기 안에서 폭행, 성희롱, 흡연 등 기내난동자에 대해 500만 원 이하의 벌금에 처하도록 함으로써 항공기 운항의 안전과 보안을 확보하여 승객이 편안한 여행을 할 수 있도록 노력하고 있다.

이와 아울러 금년도 체결된 한·미 비자면제협정과 관련 항공보안분야 강화를 위해 “항공운송사업자의 항공보안요원 운영에 관한 지침”을 제정('08.3) 시행하였으며, 미국 실사단의 한국 방문('08.6)시 항공보안분야(공항보안 및 항공보안관 운영)에 대한 설명 등을 통해 항공테러에 대비한 우리나라의 항공보안실태가 완벽함을 확인하였다.

2. 국제민간항공기구 등 항공보안평가

가. ICAO의 항공보안평가(USAP : Universal Security Audit Program)

9.11 테러 이후 몬트리올에서 개최된 제33차 ICAO 총회('01.9.25~10.5)에서 ‘민간항공기를 테러행위 및 파괴무기로 오용하는 것을 방지하는 선언’을 총회 A33-1 결의안으로 채택하고, ICAO에서 체약국의

공항 및 항공보안프로그램에 대한 국제민간항공 부속서 17의 표준사항 준수 여부를 확인하는 ‘항공보안평가프로그램(USAP)’을 수립할 것을 결의하였다.

A33-1 결의안에 따라 “민간항공을 테러에 사용하는 행위에 대한 방지·근절”을 목적으로 몬트리올에서 개최된 ‘고위급 장관회의’(02.2)에서는 국제민간항공기구의 역할을 강화할 필요성에 대하여 재강조하였고 국제민간항공협약에서 규정하는 항공보안의 표준 및 권고사항(SARPs) 이행에 대한 평가를 실시토록 하자는 논의가 진행되었으며, 국제적인 항공보안 발전을 위하여 정기적이고, 필수적이며, 체계적인 국제항공보안평가를 ICAO 체약국을 대상으로 실시하는 것에 대하여 전 체약국이 동의하였다.

우리나라는 '04. 11. 1.~11.10.(10일간) 항공당국 및 인천국제공항에 대하여 ICAO 항공보안평가관(Auli Kankkunen 등 4명)으로부터 항공보안 분야의 정부조직, 법령·규정분야, 공항시설·장비분야, 공항보안검색 및 경비분야, 항공기 보안 분야, 유사시의 비상조치분야 등 국제민간항공협약 부속서 17의 표준 66개 항목 483개 세부항목에 대한 평가를 받았으며 평가결과, 우리나라에 대하여 다른 체약국보다 보안체계 및 항공보안 운영실태가 국제표준에 적합하다고 평가하였으며, 부속서 17의 66개 표준 483개 항목에 대하여 국제민간항공기구(ICAO) 표준항목을 충족하고 있으며, 다만 우리나라의 항공발전을 위해 ‘국가·공항보안운영규정에 개정절차를 명문화하여 운영 등’ 13개 권고사항을 제시하였고, 13개 권고사항에 대하여는 '05.3월부터 개선조치를 완료하였다.

또한, 2006.11월 후속 보안평가(Follow-up Audit)을 받았으며 평가결과, 2004년 USAP시 제시한 13개의 권고사항에 대하여 이를 모두 충족하고 있음을 평가받았으며, 우리나라는 국제민간항공기구의 항공보안평가 및 후속 보안평가를 통해 우리나라의 높은 항공보안수준과 국제협력에 대한 의지 등을 체약국과 국제민간항공기구에 알리는 계기가 되었다.

제2기 국제항공보안평가(USAP)는 2008~2012까지 실시예정이며, 부속서 17(항공보안)뿐만 아니라 부속서 9(출입국간소화)의 항공보안 관련분야가 평가범위에 포함되었습니다. 또한 법령, 보안프로그램, 항공보안 담당조직, 자격 및 훈련, 장비 및 보안정보, 인증 및 승인, 항공보안 수준관리(Quality Control) 및 보안사고 등의 해결역량 등 8개 항목의 국가 항공보안감독시스템의 핵심분야를 중점적으로 평가할 계획으로 있으며, 2009년 12월 현재 그리스, 콜롬비아, 이집트 등 34개 체약국에 대하여 평가를 실시하였다.

나. 미 교통보안청(Transportation Security Administration)의

외국공항보안 평가(FAAP : Foreign Airport Assessment Program)

미국 교통보안청은 1985년 TWA항공사 B-727기 납치사건이 발생이후, 외국공항에 대한 보안평가 프로그램을 제정(85.8)하여 자국기가 취항하거나, 미국으로 운항하는 항공기가 출발하는 외국공항 또는 위험성이 현저하다고 판단되는 해외공항에 대하여 국제민간항공협약 부속서 17(항공보안)의 보안표준의 적합성 여부를 평가하여 왔으며, 기준에 충족하지 못할 경우 항공기 운항을 중단 등 조치를 취하는 보안평가를 시행해 오고 있다.

우리나라는 1985년부터 매년 김포국제공항을 대상으로 보안평가를 받아 왔으며, 최근에는 김해국제공항에 Northwest항공사가 신규 취항함에 따라 실시한 보안평가('05.7) 이어 인천국제공항 및 김해국제공항에 대한 보안평가('06.5, '07.7, '09.12. '10.8.)에서 미 교통보안청 관계자는 국제 민간항공협약 부속서 17(항공보안)에서 정한 기준을 충족하는 것은 물론, 공항보안실태가 매우 우수(Excellent)하다고 평가하였다.

3. 국내·외 항공보안 협력체제 구축

가. 항공안전협의회 및 공항안전운영협의회 구성 운영

국토해양부장관을 위원장으로 하여 국가정보원 등 11개 부처로 항공안전협의회를 구성하여 '항공안전 및 보안에 관한 계획의 협의, 관계행정기관간의 업무협조, 공항운영자 및 항공운송사업자의 항공안전 및 보안계획의 승인을 위한 협의 등'의 업무를 수행하고 있으며, 지방항공청장을 의장으로 하는 공항안전운영협의회는 공항운영자, 항공사 및 관계기관 등으로 구성하여 공항별로 항공안전 및 보안에 관한 사항을 협의하고 있다.

나. 항공보안 국제협력 및 역량강화

우리나라는 국제민간항공기구 이사국으로서 국제 항공사회에서의 주도적인 역할수행과 주요국가(Opinion leading State)로의 위상확보 및 강화를 위해 노력하고 있으며, 이를 위한 국제협력역량 강화를 위해 ICAO에서 주관하는 국제회의와 지역협력프로그램 및 아시아 태평양 경제협력체(APEC : Asia Pacific Economic Cooperation) 등에 적극적으로 참여 및 활동을 수행하고 있다.

국제 항공보안정책 등을 실무적으로 협의하는 ICAO 항공보안패널회의 및 ICAO에서 운영하는 지역협력프로그램인 아·태 항공보안협력회의(CASP-AP : Cooperative Aviation Security Programme - Asia Pacific)에 참여하고 있으며, ICAO 제19차 항공보안패널회의('08.5) 참석을 계기로 부속서 17(항공보안) 개정 워킹그룹, Guidance Matrial 워킹그룹 및 Training 워킹그룹 등 3개분야에서 항공보안패널 실무그룹으로서 활동하고 있다.

또한 아시아 태평양 경제협력체(APEC)에서는 APEC 교통실무그룹(항공보안 분야), 역내교역안전회의(STAR : Secure Trade of Asia-Pacific Region) 및 APEC 항공국장회의 등에 매년 주도적으로 참여하고 있으며, APEC 특별그룹인 대테러대책반(CTTF : Counter Terrorism Task-Force)에선 의장국가('07~'08)로서 임무를 수행하였다.

향후 국제 항공보안분야에서 주도적인 역할을 수행하는 주요국가(Opinion leading State)로의 도약 및 위상확보를 위해 국제관계에서 주도적·적극적인 참여 및 업무수행에 노력할 계획으로 있다.

V. 항공운항 안전정책

항공정책실 운항정책과

제
2
편

1. 과년도 항공안전정책 추진현황

가. 1991년 이전(초기단계) : 국가 항공안전법규와 제도적 기반 마련

1961.3.7일 항공법이 제정·공포¹⁷⁾된 이후, 교통안전법(1979년 제정)의 교통안전기본계획과 시행계획에 따라 항공안전에 관한 정책을 수립·시행하였다.

나. 1991-2000년(위기단계) : 잇따른 사고와 위기대응능력 강화

국적항공사의 항공기 사고 빈발로 사고대책·위기대응에 역점을 두고 안전정책을 시행하였으며, 사고 유형별 원인분석과 처방에 중점을 두고 사고항공사에 대한 과징금 인상, 노선배분 제한 등 제재 강화에 치중하였다.

< 대표적인 항공안전정책 >

- ▶ '97.8 대한항공 괄사고 후 『항공안전종합대책』 (97.12.30),
- ▶ '99.3 포항사고 및 '99.4 상해사고후 『항공안전 강화대책』 (99.7.6)
- ▶ '99.12 런던공항 사고 후 『긴급항공안전확보 대책』 (2000.1.12)

다. 2001-2005년(외형상 국제표준화 단계) : 국제항공안전평가를 계기로 항공안전제도를 보강하고 안전감독 중점 시행

2000년에 실시된 1차 ICAO 항공안전평가(USOAP)를 계기로 국제기준과의 갭(Gap)을 인식, 부분적으로 항공법령과 제도 보완을 단행한 이후, 2001년 미국 국제항공안전평가(IASA)에서 안전도 2등급 국가로 분류되면서 안전법규와 제도를 대폭적으로 보강하여 국제기준과 항공 선진국의 안전기술을 도입·흡수 및 개량을 통해 항공안전 발전기반을 조성하고, 선진국 규모의 인력·재원 및 전문성을 확보하였다.

- * 항공안전본부('02.8), 사고조사위원회('02.8) 설치 등 항공안전조직 확대
- * 안전감독관, 운항심사관, 사고조사관 등 전문인력 확충(36명)

라. 2006년이후(고도화 단계) : 항공안전시스템의 국제적 정합성 확보

2008년 실시된 2차 ICAO 항공안전평가(USOAP)를 계기로 우리 항공안전시스템의 국제기준 이행을 획기적으로 제고하였으며, 동 USOAP에서 세계 최고로 평가(98.89%, '09.2발표)받아 국제적으로

17) 1921.4.8일 일제치하 조선총독부 법률로 항공법이 공포된 이후, 우리나라 법률로 제정됨

인정받고, 외국 기술지원(일본, 몽골, 미얀마, 라오스, 홍콩) 등을 통해 국가위상을 제고하였다.

- 2000년 1차 평가 79.79%(53위) → 2008년 2차 평가 98.89%(1위)

또한, 상업운송부문에서는 10년간 무사망사고 기록 달성하였으며, 항공안전정책의 시야를 국내에서 국제영역으로 넓히고 ICAO내 우리의 발언권을 강화하기 위한 기반을 조성하였다.

- ICAO 이사국 4연임('01,'04,'07,'10) 및 항행위원직 2연임('05, '07)

항공안전 핵심원천기술 개발·자립화를 위한 여건도 조성하였다. 원천기술 확보와 기술경쟁력을 향상을 위한 「항공안전기술 선진화 사업」을 추진(2007~2016, 정부예산 1300여억원 투입)하고 있다.

2. 2009-2010년도 주요 추진 정책

가. 대형 운송용 항공기 '10년 무사망사고' 기록 달성

지난 1999년 12월 대한항공 화물기가 영국 스텐스테드공항에서 추락한 사고로 승무원 4명이 숨진 이후, 10년 동안 국적항공사의 사망 사고는 한 건도 없었다. 대형 여객항공사가 있는 국가 가운데 호주 28년, 독일 17년, 영국 13년에 이어 네 번째로 긴 무사망사고 기록이다.

항공사별로는 아시아나항공이 1993년 7월 이후 14년6개월간 사망사고를 내지 않았으며 대한항공은 1999년 12월이후 무사망사고 운항을 지속하고 있다. 다만 우리나라의 10만 운항 회수당 사망사고율은 0.071건(10년 누적평균)으로 세계평균 0.04건(2006년)에 비해 아직 높은 수준인 것으로 파악됐다.

이 같은 장기간 무사망 사고를 기록한 원인은 항공사에 대한 운항증명제도 도입 등 항공기 운항·정비 등 전 분야에 걸쳐 국제 기준에 부합토록 관련 법령·제도를 정비하고 상시 항공안전 감독체제를 강화하여 운영해 왔기 때문인 것으로 파악된다.

한편 국적 항공사의 최근 5년간 사망사고 건수는 5건에서 3건으로 줄었고 인천공항 출발기준 고장으로 인한 지연·결항율은 0.45%에서 0.30%로 크게 감소하였다.

앞으로도 체계적인 항공안전관리시스템 구축과 항공사별 맞춤형 안전관리제도 시행 등으로 이 같은 기록을 계속 유지해 나갈 것이다.

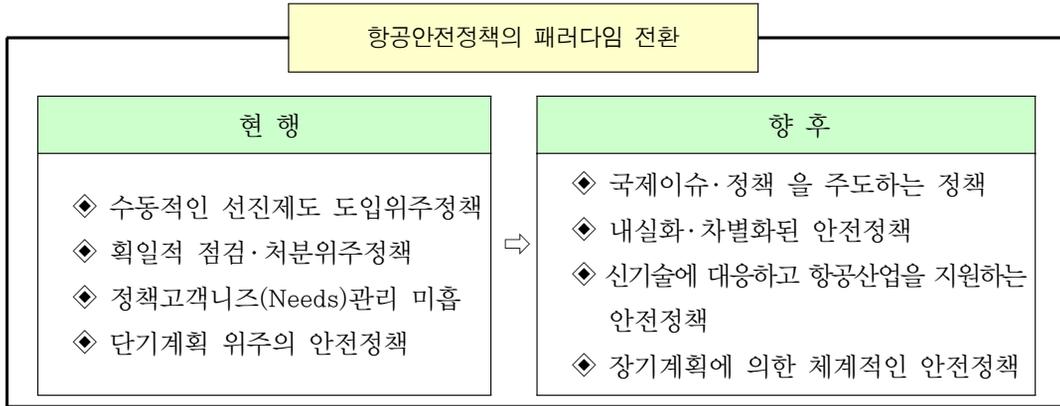
나. 중장기 항공안전 종합계획 수립·시행

항공사고 예방, 항공인증, 전문인력 양성, 항행인프라 등 항공안전분야 전반을 종합하는 5년 단위 종합계획을 수립('10.7.30)하여 항공환경 변화에 대응하여 항공안전정책의 기본방향과 발전방향을 제시, 항공교통안전 증진을 위한 '항공안전마스터플랜'을 마련하여 시행하였다.

* 계획기간 : 5개년(2010년~2014년)

* 주요 내용

□ 항공의 비전 및 추진전략 제시



□ 7대 추진전략 및 세부 과제 (60개 : 기존 24, 신규 36)

- 전략 1 : 시스템적 안전관리 강화로 국가항공안전수준을 제고
 - 산업현장의 조직·환경적인 문제를 파악하고 해결하는데 초점을 두는 ‘안전관리시스템 (SMS : Safety Management System)’ 제도 강화를 위해 적용대상 업체 확대(항공훈련기관·항공의학기관, 정비기관, 항공기사용사업체 까지)를 시행하고, 우수 SMS업체 인증제도 도입
 - 항공교통위험지표 및 항공교통사고 위험예측 모델과 운용 시스템 개발 및 산업현장의 위험보고제도 활성화
- 전략 2 : 항공기 자체의 안전성 제고 및 핵심기술력 확보
 - 특별감항증명제¹⁸⁾를 통한 신기술항공기 개발촉진, 정비업체(MRO) 활성화 기반 조성, 국가인증인프라 구축 및 인증전문가를 양성하고,
 - 정비기술력이 부족한 국가기관항공기(산림청·소방방재청)의 전산관리시스템 보강, 감항관리 기술지원 등 정비부문의 안전성관리 강화
- 전략 3 : 사고예방을 위한 인적요소의 관리 강화
 - 인적요인으로 반복되는 사고를 근원적으로 차단하는데 주력하고, 운항승무원의 상황판단 오류 방지를 위한 훈련 강화, 언어소통 장애로 인한 사고방지를 위하여 영어구술능력 향상 프로그램 마련
 - 조종사 자격증명 취득요건의 국제표준화, 항공교육훈련프로그램 개선을 통한 항공기술 공무원·민간종사자들의 자질 향상
 - 항공전문인력 부족에 대비하여 비행훈련원·항공특성화 대학 등 항공전문가를 체계적으로 양성할 수 있는 국내인프라 조성
- 전략 4 : 객관적이고 투명한 지도감독행정 구현
 - 항공안전법을 신설하고 하위규정을 최신기술 추세에 맞게 전면 개편, 정부 안전감독업무의 투명성·신뢰도 제고 및 기업의 부담 경감
 - 항공사 자율점검 분야를 선정하여 항공사의 자율관리를 확대하고 안전관리 우수 항공사에 대한 인센티브 제공
 - 항공사고·준사고에 관한 분석자료·권고사항 등 중요정보의 신속 전파체계 및 안전부실 항공사·항공기에 대한 공시제도를 도입
- 전략 5 : 산업현장의 취약분야 안전대책 강화

18) 특별감항증명제 : 새로 개발된 항공기의 기술검증 전에 제한된 조건하에서 시험비행을 할 수 있도록 허가해 주는 제도

- 저비용항공사·항공레저 활동 증가, 신종·신기술 비행체 출현 등 새로운 위협요인에 대한 선제적 대응으로 항공교통안전에 대한 우려를 해소하고, 저비용항공사에 적합한 차별화된 안전감독 시행 및 저비용항공공간 안전인프라 공유를 위한 Network 강화
 - 경량항공기·초경량비행장치를 위한 비행공역 정비, 조종자 자격관리·처분기준 강화 및 안전운항을 위한 상시 감독체계를 구축하여 무인기·개인용비행기(PAV: Personal Aerial Vehicle) 등 미래비행체 및 우주비행선 안전관리를 위한 법적·제도적 기반 마련
- 전략 6 : 미래형 항공교통관리체제 구축
- 위성항법·자동화된 IT 기반의 차세대 항공교통핵심기술 확보, 항공교통 수용량 증대('15년까지 '09년대비 23.9%↑), 무중단 항공교통관제시스템 구축
 - 공중 교통혼잡 완화 및 사고방지를 위하여 혼잡공역·항공로 체계 개선, 레저항공 전용 비행구역 개선
- 전략 7 : 민·관 지식네트워크 및 항공안전 국제협력 강화
- 항공 제작·인증기술 개발, 사고예방에 관한 핵심기술 등 연구를 전담할 항공연구원 설립 및 주ICAO대표부 활동 강화
 - 항공안전 국제이슈·정책의제의 체계적 관리, 전문가 풀(Pool) 관리, 산학관연 지식네트워크 구축 및 의제개발비 확보('11년이후 연 3억원)
 - 국제표준의 심의·제정에 참여하는 국제항행위원 연임, ICAO 전문패널 진출 확대
 - 해외기술지원프로그램 마련, 개도국무상교육 확대, 지역민항기구(유럽·남미·중동·아프리카) 및 선진국과의 국제협력 강화
- ※ 7대 추진전략에 대한 세부 시행과제 : 참고 1. 참조

다. ICAO 항공안전종합평가(USOAP) 시 제기된 개선요구사항에 대한 후속조치

항공정비사 자격증 통합(2종→1종) 및 사고·준사고정보 수집절차 보완 등 9개 부문 항공법령 및 관련절차를 정비하는 등 '08.5월 ICAO가 우리나라에 대한 항공안전 종합평가 시 개선요구한 사항에 대한 후속조치를 차질 없이 마무리하였다.

라. 초경량비행장치 및 경량항공기에 대한 안전기준 강화

국민소득 향상에 따른 국민의 다양한 항공레저활동 욕구에 따라 급증하고 있는 레저용 비행장치의 수요증가에 대응하기 위해 2인승 이하의 경량항공기 제도를 도입하고 안전기준도 강화하였다.

* 초경량비행장치 신규신고(건수) : 2001(30대), 2003(50대), 2005(59대), 2007년(39대), 2009년(105대)

* 지난 5년간 18건의 사고로 사망자 15명, 부상자 8명 발생

경량항공기 등록·인증 및 조종자격 신설, 비행가능고도 상향조정(500미터 이하 → 1,500미터 이하) 등으로 레저산업의 양성화 여건을 조성하고, 과중량 초경량비행장치(115kg초과)를 경량항공기로 분류하여 안전관리를 강화하는 한편, 무선통신장비 탑재의무화와 보험가입 의무화 등 비행안전을 위한 제반 요건을 신설하였다.

또한 경량항공기 안전감독관 제도를 마련하여 초경량비행장치와 경량항공기의 운영 실태를 상시 감독하고, 대규모 항공행사시 안전대책 수립관련 지침 등을 포함한 ‘경량항공기 등 안전관리 기본지침(국토해양부 훈령 573호, ’10.3월)’을 제정하여 시행하였다.

아울러, 이용자의 편의성과 비행 안전성을 제고하기 위해 주변개발·인구증가 등으로 비행환경이 변한 송도·공주 공역을 일부조정하고 시화호(경기)·성화대(전남) 공역을 신설하는 등 경량항공기·초경량 비행장치를 위한 비행공역을 일제 정비하였다.

* 공역실무위원회·국가공역발전협의회를 개최하여 공역조정 완료(’10.6)

이와 함께 조종자와 비행장치 소유자 등을 대상으로 안전교육과 캠페인도 강화하여 시행하였다. 경량항공기 전문교육기관 확대(현 4개소)와 운영활성화 및 표준 교육커리큘럼을 개발 보급하였고, 비행 실기시험 제도, 교관평가제, 정기교육의무화 등을 위한 제도도 마련하여 시행하였다.

마. 과학적 안전관리를 통한 사고예방능력 강화

항공안전체계의 내실화를 위하여 그간의 획일적 감독방식에서 탈피하여 잠재위험 관리에 초점을 둔 사전예방적 안전관리로 전환하고, 장기적 관점에서의 추진 전략도 마련하였다.

항공안전 위험지표를 개발하고, IT기반의 종합적 안전관리프로세스를 구축하여, 사고건수 관리 위주에서 실시간 모니터링과 잠재위험 분석 제도를 통한 과학적·예방적 항공안전관리를 구현하였다.

이를 위해 온라인(On-line) 항공안전보고시스템을 통한 잠재위험요소를 DB화하고, 실시간으로 안전 수준을 모니터링 하여 잠재위험분석·대응체계를 마련하는 등 통합적·유기적인 항공안전관리체계 구축하였다.

바. G20 정상회의의 성공적 개최를 위한 항공안전대책 수립·시행

’10.11월 개최되는 G20 정상회의를 성공적으로 개최하기 위해 항공부문 지원대책을 마련하여 시행하였다. 특히 G20 정상회의 시 행사 주 공항(인천, 김포)과 예비공항(청주, 김해)은 각 국 정상과 대표단을 맞이하는 관문으로 우리나라에 대한 첫 인상을 좌우함을 감안하여 성공적인 개최와 국격 제고를 위해 항공서비스를 보다 강화하고 최고 수준의 항공안전·보안태세를 유지할 수 있도록 제반 대책을 마련하여 시행하였다.

주요 추진내용으로는 안전과 신속한 항공지원체계 구축을 위해 항공안전종합대책을 수립하여 주 공항(인천, 김포) 및 예비공항(청주, 김해)별 합동대책반을 구성하고, 각 공항별 세부추진계획을 수립

(’10.4)·시행하였으며, 공항 핵심시설(활주로, 관제장비 및 항행안전시설 등)에 대한 특별안전점검도 실시(월 1회, 9월 이후 월 2회) 하였다.

또한 외국 정상 탑승항공기의 주기장 운영계획(외국 정상 환영행사용 전용주기장 확보 : 인천공항 26개소, 김포공항 21개소)과 항공기 관제절차를 수립 (’10.7)하여 외국 VIP 항공기의 원활한 입출국을 지원하기 위한 체제도 구축하였다.

이와 함께 공항상주기관·업체가 참여하는 합동대책반을 구성, 공항현장의 일사불란한 협조지원체계를 구축하고, 각국 VIP·대표단 전용기 등 운항정보를 종합·관리하고, 신속한 입·출항 지원, 공항이용편의 방안을 마련하였으며, 공항상주직원에 대한 교육과 모의훈련을 통해 원활한 행사지원 및 유기적 협조체계를 유지하였다.

사. 항공위험물의 안전운송을 위한 안전관리시스템 보강

항공위험물의 운송량이 매년 증가하고 항공운송에 대한 국제규제가 강화 추세에 있어 이에 대한 대응체계를 마련하여 시행하였다.

〈 국적항공사 위험물 운송현황 (’07~’09.8) 〉

(단위 : 톤)

구 분	2007	2008	2009.8	계
총 화 물	1,872,236	1,772,801	840,224	4,485,261
위 험 물	46,756	48,379	28,321	123,456
위험물 비율	2.49%	2.73%	3.37%	2.75%

관계기관과 업계 간 안전협의체[* 교육과학기술부(방사능), 보건복지부(전염성물질), 소방방재청(위험물관리), 배터리 등 생산업체]를 구성, 각계의 의견을 수렴하여 종합적인 안전관리체계를 구축하고, 국제규제 강화에 대응하기 위해 특수 위험물(방사능, 전염성물질) 및 리튬 배터리 운송에 대한 특별기준 등을 마련하였다.

또한 위험물 항공운송관련 화주와 항공운송사업자의 책임을 강화하기 위해 항공화물 운송체계 취약점에 대한 분석을 통하여 미신고·미인지 위험물의 운송방지 대책을 마련하였다.

과거에는 화주 및 항공운송사업자의 책임사항에 위험물의 운송을 접수받을 경우에 한하여 당해 위험물을 확인하도록 규정하고 있어 화주 또는 항공운송사업자에게 미 신고된 위험물이 일반 화물에 포함되어 운송되는 사례가 빈발하고 있고, 이로 인해 항공기에 불안전하게 탑재된 위험물로 인한 사고발생 가능성이 상존하고 있었다.

이러한 안전저해 요인을 사전에 제거하여 위험물의 안전한 항공운송을 도모하는 한편, 항공기에 탑재된 위험물로 인한 사고 발생시, 화주와 항공운송사업자의 책임을 명확히 하기 위하여 화주 및 항공운송사업자로 하여금 모든 항공화물에 위험물이 포함되어 있는지 여부를 확인하여 위험물 화주

신고서에 서명토록 하였다.(「항공위험물운송기술기준」 개정·고시(’09.12))

아. 무인항공기 안전관리제도 구축

국내외 무인기 제작기술의 발달로 사용 수요가 급속히 증가하고 있고, 국내에서도 民·軍용으로 사용이 증가되고 있는 추세이며, IT 기술 등의 발달로 무인기 성능·제원이 운송용항공기 수준까지 근접해 있으나, 일반항공기와 달리 기술기준이 정립되지 않아 효과적인 안전관리에 한계가 있었다.

이러한 문제를 해결하기 위해 무인항공기에 대한 종합적인 안전관리제도를 마련하였다. 무인항공기의 안전관리를 위한 법적·제도적 기반을 마련하기 위해 ’09.7~12월까지 ‘무인항공기 안전관리제도 구축방안’ 연구용역을 실시하여 관련 법령정비, 무인기 안전성 인증, 탑재장비 등에 관한 기술기준·절차 마련 및 관리감독기관 지정 방안 등을 마련하였으며, 비행규칙, 공역사용·항로절차, 조종요원 자격관리, 운용규칙 등 항행안전체제체계도 마련하였다. 또한 군용 무인기 사고방지를 위한 민군 관제합의서도 제정하였다.

자. 글로벌 항공 Partnership 강화

우리 항공의 외형¹⁹⁾은 세계일류 수준에 도달했으나 국제위상과 영향력은 아직까지 선진국과 상당한 격차가 존재하고 있어 국력에 걸맞는 글로벌리더십 발휘를 위해 세계일류 항공안전을 토대로 한 적극적인 항공외교를 추진할 필요가 있다.

항공안전을 국가브랜드화하고 국가위상을 제고하기 위해 해외기술자문프로그램을 개발하고 전 세계 190여개 ICAO 회원국에 배포되는 ICAO저널에 우리나라 항공안전에 관한 특집 홍보기사를 등재하였으며 우리의 항공안전시스템도 해외에 보급하였다.

또한 지역민항기구와의 기술협력을 확대하고 내실화하기 위해 기존 체결된 ‘한-유럽(ECAC)’ 및 ‘한-아프리카(AFCAC)’ 기술협력사업 추진계획을 수립하여 시행하였다.

아울러 ICAO 대응기반 강화를 위해 효과적인 의제발굴과 발굴 의제의 국제규범화, ICAO내 발언권 강화 등을 추진하였다. 항공안전 국제이슈·정책의제의 체계적 관리를 위해 국내 항공안전 전문가 인력 풀에 대한 관리를 강화하고 의제개발비를 확보(연 5천만원)하여 항공선진화사업과 연계 우리기술의 자립화와 국제표준화를 위한 전략도 마련하였다.

ICAO내 발언권 강화를 위해 국제표준심의·제정에 참여하는 국제항행위원 연임(’10.11선거) 전략 수립(35개 이사국 지지교섭)하여 시행하였으며 ICAO 전문패널도 추가 진출(5개→6개)하였고 기여금 확대(아프리카 안전강화사업 5만불, 온실가스감축사업기금 6만불 등) 하였다.

한편 ICAO가 인정한 세계 최고 수준의 안전시스템을 토대로 항공외교와 국격 제고 노력을 강화하였다. 또한 홍콩, 몽골, 미얀마·라오스(’09.6월), 일본(’09.7월) 등 타 국가들과 평가경험을 공유하고 항

19) 우리나라 국제 위상 : 항공운송 세계 8위, 항공제작 세계 12위, 對 ICAO 재정기여 세계 8위, 인천공항 서비스 4연속 1위, ICAO 안전평가 세계 1위

공안전 기술을 지원하여 국가위상도 제고하였다. 또한 ‘한-유럽민항위(ECAC: European Civil Aviation Commission)’ 및 ‘한-아프리카민항위(AFCAC: African Civil Aviation Commission)’과 항공기술협력 양해각서를 체결하는 등 항공안전 국제협력 강화를 위한 기반도 조성하였다.

차. 항공안전보고 범위의 확대와 자율적인 안전보고 문화 정착

현행의 운항·정비 분야 중심의 안전보고분야를 관제, 공항/항행안전시설분야로 까지 확대하고, 보고 항목도 현행 34개 항목을 80여개로 확대하였다. 또한 자율보고 항목도 현행 10개 항목을 20여개로 확대하였으며, 이를 통해 다양한 안전정보를 수집·분석하여 피드백함으로써 성과 기반의 안전관리체계의 운영을 위한 토대를 마련하였다.

카. 페이퍼리스(Paperless) 안전보고 전산프로그램 개발

조종사, 관제사, 정비사, 기타 공항관리자의 보고 편익을 도모하고 전자적 정보수집 기능 강화를 위해 인터넷을 통해 항공안전보고를 할 수 있도록 전산 시스템을 구축(’09.12)하였다. 동 시스템에는 운항, 관제, 정비, 공항·항행시설분야별 안전보고서식이 제공되며 누구든 접속하여 손쉽게 보고서를 작성하여 제출할 수 있도록 설계되었다.

타. 시장진입 규제완화로 국가 항공산업의 저변 확대 도모

2010년 상반기부터 사진촬영·농약살포 등 소형항공기를 이용하는 항공기사용사업자는 운항증명을 받지 않고 영업을 할 수 있도록 시장 진입 장벽을 낮춤으로써 기업환경을 개선하고 항공기사용사업의 활성화를 도모하였다.

과거에는 항공기사용사업자로 등록하여 사업을 개시하기 위해서는 관할 지방항공청장으로부터 운항증명을 받도록 하였으나, 여객이나 화물을 운송하는 항공운송사업자가 아닌 항공기사용사업자에 대해서는 운항증명을 폐지함으로써 사업 개시를 위한 시간·비용 절감 및 경영부담 완화 등 기업환경 개선으로 항공기사용사업의 활성화 도모에 기여할 것으로 기대하고 있다.

- ※ 운항증명은 항공운송사업자의 전반적인 운항체계(조직, 인원, 운항·정비관리 및 종사자 훈련프로그램 등)에 대한 안전성을 증명하는 제도로써 그 시간은 최소 3개월에서 규모에 따라 6개월까지 소요되고, 이에 따른 비용도 사업자가 부담하고 있습니다.
 - 평가항목: 운항·정비분야 등 총 300여 항목(투입 점검관: 10여명)
 - 항공운송사업: 타인의 수요에 맞추어 항공기를 사용하여 유상(有償)으로 여객이나 화물을 운송하는 사업
- ※ ICAO에서 정한 국제기준에서는 항공운송사업자에 한해 운항증명을 받도록 규정하였으나 2001년 항공안전 1등급 회복을 위해 운항증명제도 도입 시 안전강화를 위하여 항공기 사용사업자도 운항증명 대상에 포함하여 적용하여 왔음

또한 항공기사용사업자에 대한 운항증명 폐지에 따른 안전 문제를 해소하기 위해 항공기사용사업 등록 시 정비·시설·인력 등에 대해 관련 규정의 적합 여부를 확인한 후 면허를 발급하도록 하였으며, 항공기 감항증명(법 제15조)과 운항·정비규정 인가(법 제116조), 상시 항공안전감독 활동(법 제153조) 등을 통해 항공기 운항의 안전을 확보하도록 하였다.

파. 항공기 운항승무원 등의 정기훈련 제도 개선

국적항공사의 대외 경쟁력 강화와 인적자원 활용을 제고하기 위하여 운항승무원(조종사), 객실승무원 및 운항관리사의 정기훈련 제도를 개선하였다.

그간 국적항공사의 운항승무원 등은 위험물 항공운송에 대한 전문적인 교육을 매년(12개월) 정기적으로 이수하도록 하고 있었으나, 이는 매 2년(24개월) 이하의 주기로 실시토록 하는 국제민간항공기구(ICAO)의 국제기준 보다 강화되어 운영되어 온 국내 기준으로 인력활용 및 대외 경쟁력 확보를 위해 24개월 주기로 완화토록 하였다.

하지만 조종사의 긴급대응절차 등 필수적인 사항은 기존대로 12개월 주기로 정기훈련을 실시하도록 하여 항공운송에 대한 안전성은 지속적으로 유지될 수 있도록 하였다.

3. 향후 주요정책 추진 계획

가. 대내외 환경변화와 도전 과제

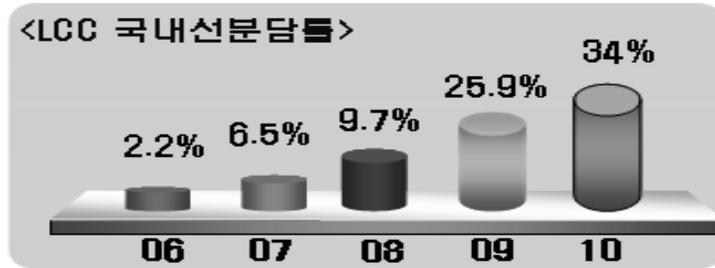
(1) 전 세계 항공수요는 경제성장에 따라 지속 증가

2025년까지 정기항공운송 여객수요는 연평균 4.6% 증가할 것으로 전망(국제선 5.3%, 국내선 3.4%)되고 있으며, 화물수요는 2025년까지 연평균 6.6% 증가할 것으로 전망(국제선 6.9%, 국내선 4.5%)되고 있다.

(2) 국민소득의 증가와 항공수요의 다양화

저비용항공사(Low Cost Carrier), 일반항공(General Aviation) 수요도 급증하고 있다. 미국과 유럽의 경우, 저비용항공사 시장이 2010년 말까지 시장점유율이 40%로 급성장될 것으로 예상되고 있다. 우리나라의 경우는 2005년 한성항공이 출범할 당시 국내선 분담율이 1%에 그쳤으나, 2010년 1월부터 9월 말까지 국내선에서 579만명이 저비용항공사를 이용하여 지난해 같은 기간의 347만명에 비해 48.4%나 급증하였다.

이에 따라 저비용항공사의 국내선 점유율도 2010년에는 34%로 증가하였고 2010년 이용객도 670만명에 달할 것으로 기대된다.



또한 국제선에서도 9월까지 63만명이 저비용항공사를 이용하였으며, 이는 2009년 동 기간의 94천명에 비해 약 6.7배 증가하였다.

(3) 레저·관광중심의 항공수요 급증

여가시간의 지속적인 증가로 인해 항공레저스포츠는 일반인들의 참여와 관심이 크게 증대되었으며 전 세계적으로 매니아들이 확대되고 있다. 또한 오늘날 항공레저스포츠 종목들로는 전통적인 열기구와 스스로 설계 제작해 비행하는 자작(自作) 비행기, 소형헬리콥터, 초경량비행기 외에도 글라이더, 행글라이더, 패러글라이더, 스카이다이빙, 모형항공기 등 그 종목도 다양하다. 더구나 스카이스크프, 카이트서핑, 패러세일링, 수상이착륙 행글라이더, 패러글라이더, 스피드 글라이딩 등 신 종목들이 등장하고 있어 항공레저스포츠의 미래는 더욱더 다양해지고 그 범위도 확대될 것으로 생각된다.

그러나 항공레저스포츠 현장에서 일어나는 잦은 인명사고, 軍항공기와와의 충돌 위험과 같은 안전문제, 항공레저스포츠 전용공간 및 운영에 대한 문제 등이 항공레저스포츠 활성화의 문제점으로 대두되고 있다. 선진국과는 달리 우리나라 관리부서가 여러 곳(국토해양부, 문화관광부, 소방방재청, 지방자치단체 등)으로 분산되어 있고, 관계법이 일원화 되어 있지 않은 등 항공레저스포츠의 효율적인 관리와 육성을 위한 체계적인 정책이 필요하다.

(4) 상업용 무인항공기, 개인용비행기 등 신개념 항공기의 상용화

무인항공기, 초대형항공기(에어버스 A380), 개인용 비행기(PAV: Personal Aerial Vehicle) 등 신개념 항공기 기술개발 활성화가 가속화되고 있어 이에 대한 신 개념의 안전관리체제 개발이 필요하다.

(5) ICAO 항공안전평가(USOAP), 美 FAA 국제항공안전평가, EU 외항사안전평가(블랙리스트) 제도 등으로 안전부실 항공사는 시장에서 퇴출

2010년 4월에 발생한 아이슬란드 화산 폭발시 발생한 유럽지역 항공대란 사태이후, EU국가간 항공안전기준의 통합을 가속화하고 있으며 테러대비 보안기준 등을 강화하고 있는 추세이다.

나. 주요정책 추진계획

(1) 중장기 항공안전 종합계획의 차질 없는 이행

항공여건의 변화에 대응하고 세계일류 항공안전도 달성을 위해 2009년에 수립한 ‘제1차 중장기 항공안전종합계획’을 차질 없이 수행하여 국가 항공안전을 확보하도록 하겠다.

(2) 산업현장의 안전사고 예방대책을 강화하여 ‘무사망사고’ 지속 유지하고 ‘세계일류 항공안전강국’ 실현

항공시장을 둘러싼 여건 변화에 대응이 가능하도록 안전시스템을 내실화하고 항공사별 차별화된 안전정책을 추진하겠다.

- 사고건수 관리 위주에서 실시간 모니터링 및 잠재위험 분석 제도를 통한 과학적·예방적 항공안전관리체계 구현
- 국제선을 운항하는 국적 항공사에 대한 안전평가 강화에 적극 대응

항공종사자들의 항공안전보고(의무보고·자율보고) 활성화를 위한 공정문화(Just Culture) 기반을 조성하고 자발적 보고환경 조성을 위한 처벌과 면책의 균형정책 추진을 위한 제도도 마련하여 시행할 계획이다. 또한 원활한 안전정보 수집을 위해 항공사·공항공사 등 산업계와 정보교환협력 양해각서를 체결토록 하겠다.

(3) 무인항공기 안전관리 체제 구축

군수용에서 상업용으로 그 용도가 확대되고 있는 무인항공기의 체계적이고 효율적인 안전관리를 위한 법적·제도적 기반을 마련하기 위해 필요한 안전기준을 법령에서 정하고, 항법장비 등 중요 비행시스템에 대한 기술기준과 절차 등을 마련토록 하겠다.

(4) 세계일류 항공안전을 토대로 항공외교 및 국격(國格)의 제고노력 강화

대륙별/선·후진국간 균형적인 협력관계를 구축하기 위해 개발도상국 지원을 확대하고, 한·미간 협력체계를 견고히 하고 한·중·일 3국간 안전협력도 강화하기 위해 상시 협력기반을 조성토록 하겠다.

(5) ICAO CMA 대응전략 수립·시행

ICAO는 현행의 국제항공안전평가(USOAP) 방식을 '11년부터는 저비용 고효율 평가방식으로 전환하기로 하고 「상시모니터링평가(CMA: Continuous Monitoring Approach)」²⁰⁾를 시행할 계획이다.

20) CMA 평가는 국제기준이행률, 사고·준사고 발생, 핵심안전관리요소 등 데이터를 토대로 안전수준을 측정하되, 취약국의 경우 현장점검하는 방식

- '11~'12년 시범운영과정을 거쳐 2013년부터 본격 시행
이러한 ICAO의 CMA에 대비하여 ICAO측 정책을 반영한 준비계획을 수립하여 대비토록 하겠다.

(6) 항공안전법령 체제 개선

항공안전에 관한 법령을 체계적으로 관리하고 집행의 효율성을 제고하기 위해 현행의 항공법을 분법화하여 '항공안전법'을 제정하고 국민의 소득수준 향상과 다양한 레저활동 욕구의 증가로 국내 항공레저용 비행장치가 급증하고 있어 이의 체계적인 활성화와 안전관리를 위하여 '항공레저스포츠 안전 및 진흥에 관한 법률'을 제정하겠다.

(7) 미래 항공우주운송 기본체제 구축

우주운송시대의 개막에 대비하여 우주운송 기본체제를 선제적으로 연구하여 우리나라 환경에 적합한 대응 방안²¹⁾을 마련하도록 하겠다.

상업우주시대 도래에 대비 우주비행체 안전관리체계 구축을 위한 선진국 사례를 벤치마킹하고 법적·제도적 기반 구축방안(우주비행체의 발사·운영 허가, 안전성 인증제도, 대기권·외기권 교통관리 체계 등 안전기술)을 연구하고, 그 결과를 토대로 '항공우주 운송기반 구축계획'을 수립할 계획이다.

(8) 조종사·객실승무원 피로²²⁾관리 기준 보완

ICAO는 Task Force를 구성하여 항공사의 운항승무원 피로위험관리시스템 구축과 정부의 감독에 관한 새로운 규정·지침을 개발 중에 있다. 따라서 우리나라도 이에 적극적으로 대응하기 위해 조종사와 객실승무원의 최대승무시간, 최대근무시간과 필수 휴식시간에 대한 국가 기준을 새롭게 정립하도록 하겠다.

21) 미국에서는 미연방항공청(FAA) 등을 중심으로 우주운송 안전체계(STM : Space Traffic Management / 항공안전관리 범위를 확대하여 외기권에서의 항행규칙, 비행체의 우주공간 진·출입 방법 등 우주안전관리)에 대한 심도 있는 연구가 진행 중임

22) 피로는 최근 15년간 250건 이상의 항공 사망사고와 관련 있었음

〈참고 1〉 7대 추진전략별 세부 시행과제

전 략 목 표	추진 과 제
<p>① 시스템적 안전관리를 강화하여 국가항공안전수준을 제고</p>	<p>1-1. 신(新) 항공안전프로그램 수립·시행 1-2. 국가 항공안전정보 수집의 활성화 1-3. 산업현장의 안전관리시스템(SMS)적용 확대 1-4. 항공교통사고위험예측모델 및 운용시스템 개발 1-5. ICAO 상시 항공안전모니터링체제(CMA) 전환 대비</p>
<p>② 항공기 자체의 안전성 제고 및 핵심기술력 확보</p>	<p>2-1. 국가기관 항공기에 대한 안전관리제도 보강 2-2. 항공기술개발 촉진과 안전성 향상을 위한 감항제도 선진화 2-3. 항공기 정비조직 인증기준·절차 보강 2-4. 항공기 안전성인증을 위한 국가인증인프라 구축</p>
<p>③ 사고 예방을 위한 인적요소 관리 강화</p>	<p>3-1. 운항승무원 AQP훈련체계 도입 3-2. 항공종사자 자격증명제도 국제표준화 추진 3-3. 항공영어구술능력 향상 교육훈련 프로그램 마련 3-4. 항공교육 선진화 추진 3-5. 저비용항공사 전용 항공훈련기관 설립 지원 3-6. 항공신체검사제도 개선 3-7. 운항승무원 피로관리기준 개발 시행 3-8. 일류 조종사 양성을 위한 비행교육훈련원 설립 3-9. 항공전문인력의 체계적 양성</p>
<p>④ 객관적이고 투명한 지도 감독 행정 구현</p>	<p>4-1. 항공안전업무 전문화를 위한 항공안전법 시설 4-2. 항공안전감독제도 운영의 효율화 4-3. 항공안전정보의 신속한 전파체계 구축 4-4. 항공사 운영기준 인가기준·절차 개선 4-5. 안전관리 부실 항공사 및 항공기 공시제도 도입 4-6. 항공사업면허제도 개편에 따른 운항기술기준 정비</p>

<p>⑤ 산업현장의 취약분야 안전대책 강화</p>	<p>5-1. 저비용항공사(LCC) 안전관리 강화 5-2. 항공레저 부문의 안전관리제도 강화 5-3. 항공위험물 운송 안전관리시스템 보강 5-4. 친환경적·과학적 조류퇴치기법 도입 5-5. 무인기·PAV 등 미래비행체 안전관리제도 구축 5-6. 미래 항공우주운송 기본체제 연구</p>
<p>⑥ 고정밀 · 高효율의 미래형 항공교통관리 체제 구축</p>	<p>6-1. 차세대 항공교통체제(스마트스카이) 기반조성 6-2. 성능기반항법(PBN) 체제 구축 6-3. 항공기 비행공역(空域) 이용환경 개선 6-4. 항공교통관제 위협관리 강화 6-5. 제2항공교통센터 설치 추진 6-6. 공역평가 및 비행절차설계 프로그램 개발 6-7. 비행장관제용 시뮬레이터 개발 6-8. 소형항공기를 위한 항공네비게이션체제 구축 6-9. 전자항공정보관리체제 구축 6-10. 저고도 시계비행 항행(Navaid)정보서비스 기반구축 6-11. 다목적 전공역(全空域) 위성항법시스템 구축 추진 6-12. 4차원 정시항행(定時航行) 관제시스템 구축 추진 6-13. 주변국간 미래형 국제안전 항공통신망 구축 6-14. 항행안전시설 종합 통제시스템 구축 6-15. 접근관제레이더 시설 고도화 6-16. 공항 이착륙시설 현대화 6-17. 항공로 구성시설 성능 개선 6-18. 항행기반 플랫폼(ANS-SWIM) 체제 구축 6-19. 항행안전시설 인증센터 설립 6-20. 공항시설 개선사업 추진 6-21. 공항주변 장애물 관리시스템 자동화 6-22. 공항안전관리 모니터링시스템 개선</p>
<p>⑦ 민관 지식네트워크 및 항공안전 국제협력 강화</p>	<p>7-1. 상시 민관항공안전협력체제 구축 7-2. 항공연구원 설립 추진 7-3. ICAO 대응기반 강화 7-4. 글로벌 항공 Partnership 강화 7-5. 한·중·일 3국 민간항공 주파수 보호 프로그램 구축 7-6. 세계 TOP 5 항행안전시설 제작국가 달성 7-7. 민-군 항행시스템 협력체제 강화 7-8. 개도국교육훈련 강화로 전세계 항공안전 기반 조성</p>

〈참고 2〉 해외 무인항공기 동향

□ 세계 무인항공기 보유현황

- 미국 341대, 이스라엘 72대, 프랑스 65대, 러시아 53대, 영국 51대, 독일 36대 등으로 미국이 전 세계 무인항공기의 35% 보유

연 도	2004	2005	2006	2007	2008
운영국가	40개국	43개국	42개국	48개국	49개국
운영대수(합계)	477대	544대	603대	789대	974대

※ 자료출처 : The Global Perspective 2008/2009, UVSI

- 한국은 2008년 기준 11대 무인항공기 보유(전 세계의 1.1%)

※ 국내 무인기는 Night Intruder 300(육군 운용) 등 주로 군용기 임

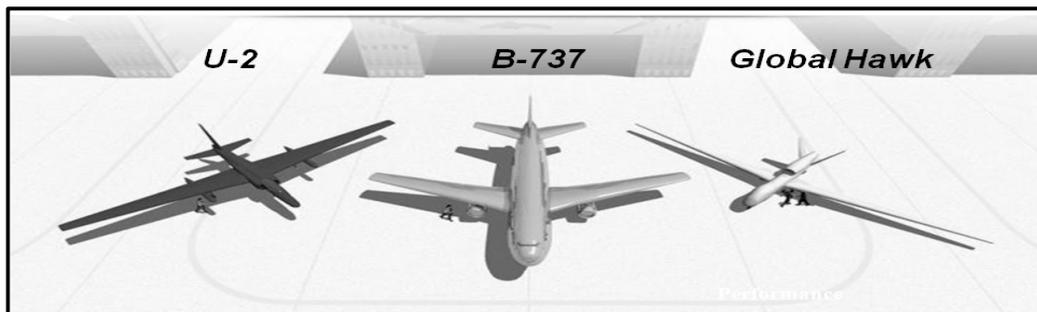
□ 무인항공기 안전기준 및 운영절차 사례(미국, 2009.2)

- 제한적으로 무인항공기의 민간공역 비행을 허가하고 있으나, 아직까지 유인항공기 수준의 비행은 불허
- 무인항공기에 대한 안전관리는 기체에 대한 특별감항증명(SA) 및 운영에 대한 감독증명(COA), 2가지로 구분
- 민간공역에서 비행하고자 하는 군·국가기관의 무인항공기는 감독증명(COA)을 신청, FAA의 승인을 득해야 함

연도	2006	2007	2008	2009
COA 발급현황	102	85	164	17(진행 62)

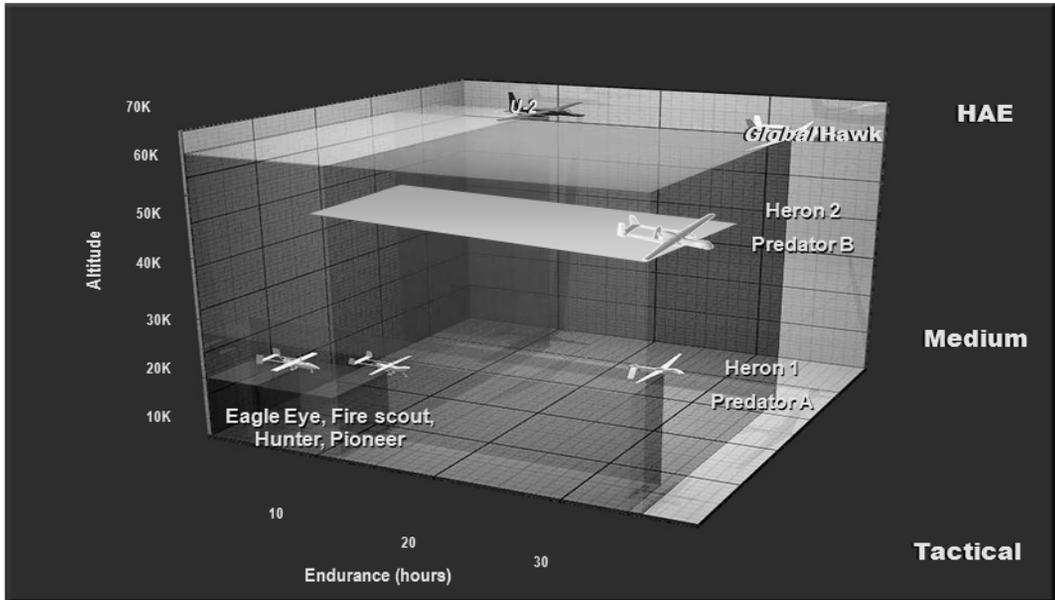
□ 무인항공기 크기 및 성능 비교

- 중·고고도 무인항공기(글로벌호크) 크기 비교



※ B737-800/900의 경우 날개전장 35.8m, 글로벌호크 39.9m

○ 무인기 성능(고도·체공시간) 비교



- ※ 고고도 무인항공기는 유인항공기 운영에 미미한 영향
- ※ 중고도 무인항공기는 민간운송용 항공기와 같은 공역 이용
- ※ 저고도 무인항공기는 헬리콥터 등과 같은 공역 이용

Ⅵ. 항공안전감독 현황 및 발전방향

국토해양부 운항안전과

1. 서론

대한민국은 세계 8위의 항공운송대국으로서 꾸준한 양적·질적 성장을 거듭하고 있으며, 2008년 8월 ICAO의 항공안전종합평가(USOAP) 결과, 우리나라의 항공안전 국제기준 이행율이 98.82%로 세계 최고수준의 안전도를 입증 받았다. ICAO로부터 우수한 평가를 받아 앞으로는 어느 나라도 우리나라의 항공 안전에 대해 문제를 삼을 수 없을 것이다. 국적항공사들도 국제노선 확장을 위한 항공회담 시 항공안전 문제로 발목을 잡히지 않을 것이며, 항공업계도 우리나라의 운송량에 걸맞는 목소리를 낼 수 있게 되었다.

항공운송산업은 특성상 운항이 자국 영토 내로 국한되지 않아 우리가 안전성과 경쟁력만 갖춘다면 전 세계를 시장으로 만들 수 있는 블루오션이라 할 수 있다. 향후 전 세계적인 항공수요의 증가추세 및 Open Sky 정책 등으로 향후 지속적인 성장이 기대되는 분야이다.

최근 세계적으로 기내서비스를 제공하지 않거나 운영비용 절감을 통하여 저렴한 요금으로 항공수송을 제공하는 저비용항공사가 신규 취항하고 있으며 아시아에서도 경제성장을 기반으로 지속 성장을 하고 있다. ICAO 세계항공교통전망에 따르면 2025년까지 여객수요가 연평균 4.6%(국내선 5.3%, 국내선 3.4%)로 증가할 것으로 예측하고 있으며 대륙별로는 아태지역과 중동지역이 연평균 5.8%로 최고 증가율을 보이고, 아프리카 및 라틴아메리카/캐리비안 지역이 각각 5.1%와 4.8%의 증가율을 보일 것으로 전망했다. 특히 우리나라에서도 2005년 한성항공을 시작으로 2006년 제주항공, 2008년 영남에어, 진에어, 에어부산 등 신규항공사가 취항하기 시작하여 지금까지 저비용항공사의 수송실적이 2005년~'09년간 연평균 1.29% 씩 증가하였으며 시장점유율도 0.1%에서 27.4%로 증가하였다.

그러나 이러한 항공수요의 증가와 항공교통량 증대 등 성장의 이면에는 사고로 인한 인명 및 재산 피해, 대외 신인도의 하락이라는 뼈아픈 경험이 있었으며 이에 따른 안전관리 및 사고예방의 중요성이 최근 수년간 더욱더 부각되고 있는 것은 매우 당연한 일이라고 할 것이다.

지난 수년간 국토해양부는 '97년 괄사고 이후 항공안전을 확보하기 위해 '항공안전종합대책('97.12)'을 수립하여 시행하였고, '99년 포항사고 및 상해 화물기 추락사고를 계기로 위 대책을 원점에서부터 전면 재검토하여 '항공안전강화대책('99.7)'을 시행한 바 있다. 이러한 항공안전 강화노력에도 불구하고 '99년 런던 화물기사고 및 말레이시아 페낭에서의 기체손상사고 등 계속되는 사고발생에 따라 '긴급항공안전확보대책('00.1)'을 마련하여 시행하게 되었다.

상기와 같이 사고발생 시마다 마련된 단기대책은 우리나라의 항공안전관리체계를 선진국수준으로 향상·유지시키기에는 다소 부족하였으며, 2000년 ICAO의 항공안전평가 및 2001년 FAA의 항공안전 평가시 지적되었듯이 항공안전확보를 위한 조직·인력·제도·법령체계 등을 전면 재검토할 필요성이

대두되었다.

이에 따라 국토해양부는 2000년대 우리나라 항공사의 사망사고율을 선진국 수준인 0.05건 이하로 감축하는 것을 목표로 항공기 운항·정비, 종사자 면허·교육훈련 등 모든 분야에 걸쳐 국제기준에 부합하도록 법령·제도 등을 정비하였으며 상시 항공안전감독체제를 운영하는 등 선진국수준의 항공안전관리체제를 확립하기 위해 노력하여 왔으며 그 결과, '01년 항공안전 2등급 국가로 하락된 이후 4개월 여 만에 1등급으로 회복할 수 있었으며 2008년 ICAO의 항공안전평가에서는 세계최고 수준의 국제기준 이행율을 달성할 수 있게 되었다.

이와 같이 항공분야는 선진국 수준의 항공안전관리시스템 구축을 위해 꾸준히 노력해 오고 있으며, 항공기 정비 및 운항, 항공종사자 자격관리 등의 분야에서 국제기준에 따른 안전관리체제를 확보하여 10년간 국제항공운송사의 무사망사고 기록을 달성하는 성과를 거두고 있다.

이러한 항공안전 확보를 위하여 정부에서 수행중인 항공안전감독체제를 국적항공사의 취항전 운항증명(AOC) 및 취항후 항공안전감독활동과 국내취항 외국항공사의 안전관리로 나누어 소개 한다.

2. 본 론

가. 국적항공사 항공안전관리

(1) 취항전 운항증명(AOC) 검사

운항증명(AOC; Air Operator Certificate) 제도는 항공운송사업자가 운항을 개시하기 위하여 국제항공의 경우 국제항공운송사업, 국내항공의 경우 국내항공운송사업으로 면허를 등록 한 후에 조직, 운항관리체제, 정비관리체제 및 시설 등에 대하여 제반 안전성 확보상태를 입증할 목적으로 '01년 9월 ICAO의 항공안전평가 이후 도입되었다.

운항증명 처리단계는 ① 신청전 사전협의 단계, ② 신청 단계, ③ 예비평가 단계, ④ 서류 및 현장검사 단계, ⑤ 운항증명 교부결정 및 교부단계로 구분, 진행되어 되며 3개월 이상의 오랜 검사기간이 필요하다. 운항증명 교부시에는 운영기준(Operations Specifications)이 함께 발행되며 항공사가 안전운항을 위하여 준수하여야 할 운항에 대한 제한사항 및 조건을 포함하여 운항증명에 명시된 사업의 종류에 따라 내용이 설정된다.

운항증명 교부현황을 살펴보면 <표 1>과 같이 2005년 8.31일 저비용항공사(Low Cost Carrier)인 한성항공이 부정기로 국내항공운송사업으로 운항을 개시하였고, 2006년 6월에는 제주항공이 김포/제주 노선을 정기편으로 국내항공운송사업을 시작한 후 7월에는 대한항공의 자회사로 진에어가 취항하였으며 같은 해 10월에는 아시아나항공이 참여하는 에어부산이 취항하는 등 신규 저비용항공사의 국내선 운항이 급격히 증가하였다.

'08년부터 신규 저비용항공사의 국제선 면허기준이 완화(국내선 2년→1년, 무사망사고 2만편→1만

편) 추세에 따라 같은해 7월 제주항공이 대한항공, 아시아나항공 양사체제에서 국내 3번째로 국제항공운송사업으로 운항증명을 교부받아 인천/오사가 노선을 취항하였으며 진에어, 에어부산 및 이스타항공도 순차적으로 국제항공운송사업을 위한 운항증명을 취득함에 따라 운항환경이 다사체제로 변모하였다. 그러나 항공사간 경쟁 심화 및 고유가, 국내선 항공수요의 한계로 수익성 악화가 우려되고 새로운 국제노선 취항확대에 따른 경험부족으로 인한 안전관리 미흡 등 잠재위험의 증가 가능성 우려로 국제선 운항초기 안전확보 및 사고의 사전예방을 위해 2010년 4월 ‘저비용항공사 안전운항 향상대책’을 마련하게 되었다.

이와 같이 수립된 저비용항공사 안전운항 향상대책에 따라 취항 전에 노선별, 기종별로 안전운항실태를 철저히 검증하고 취항 1개월후 현지공항 확인점검, 6개월후 종합 안전점검을 실시하여 안전저해요소를 사전에 발굴·개선하고 취약분야 위주로 맞춤형 중점관리항목(공통 11개, 개별 항공사 10개)을 항공사별로 선정하여 상시점검을 50% 강화하고 있다. 또한 안전관리 이외에도 저비용항공사의 활성화를 위하여 '12년까지 모의비행훈련센터를 설립·추진하고 있으며 안전분야 종사자를 대상으로 ICAO 공식 항공안전관리(SMS) 교육과정(7명, '10.5), 항공기사고조사과정(7명, '10.6)에도 참여토록 기회를 제공하는 등 지원방안도 함께 추진하고 있다.

〈표 1〉 운항증명 교부현황

순번	증명번호	사업자명	사업종류	담당기관
1	2001-A01	대한항공	국제항공운송사업	국토해양부
2	2001-A02	아시아나항공	국제항공운송사업	국토해양부
3	2006-A03	제주항공	국제항공운송사업	국토해양부
4	2008-A04	진에어	국제항공운송사업	국토해양부
5	2008-A05	에어부산	국제항공운송사업	국토해양부
6	2009-A06	이스타항공	국제항공운송사업	국토해양부
7	2010-BS25	티웨이항공	국내항공운송사업	서항청
8	2001-B01	삼성테크윈	소형항공운송사업(헬)	서항청
9	2001-B02	통일항공시스템	소형항공운송사업(헬)	서항청
10	2001-B04	유아이헬리제트	소형항공운송사업(헬)	서항청
11	2001-B05	헬리코리아	소형항공운송사업(헬)	서항청
12	2001-B06	흥익항공	소형항공운송사업(헬)	서항청
13	2005-BS01	삼성전력항공	소형항공운송사업(헬)	서항청
14	2008-CS12	에이스항공	소형항공운송사업(고)	서항청
15	2008-BS16	에어팰리스	소형항공사용사업(헬)	서항청
16	2008-BS11	코리아익스프레스에어	소형항공운송사업(고)	서항청
17	2010-BS24	이스트아시아에어라인	소형항공운송사업(고)	서항청
계		총 17개사 (국제 6개, 국내 1개, 소형항공사 10)		

* 고(고정의 항공기), 헬(헬리콥터)

(2) 취항후 항공안전감독활동

항공안전감독제도는 '99.10월 전문계약직 항공안전감독관 5명(운항3, 감항2)을 채용을 시작으로 처음 도입·시행되었으며 그 후 '02.1월 항공안전감독관 6명(운항2, 감항2, 운항관리1, 객실안전1)을 추가 채용하여 안전감독활동을 수행하고 있다. 그동안 항공안전감독제도는 10년간 항공사의 무사망·사고운항에 중요한 역할을 담당하여 왔으나 감독기관의 이원화(본부·지방항공청)로 운항증명·감독활동, 분석·평가 및 피드백 등 사후관리체계가 분산되어 감독업무의 효율성 저하와 항공안전감독관의 항공사에 대한 상시감독이 반복, 주기적으로 이루어져 특정 취항분야 및 안전저해요인에 대한 분석 및 예방 기능이 다소 미흡하였다는 지적이 있어왔다.

이에 따라 감독업무의 효율성 향상을 위하여 항공운송사업별로 국제항공운송사업은 국토해양부, 국내항공운송사업은 지방항공청에서 담당하도록 하여 상시감독에 따른 결과 분석, 평가 및 피드백 등 사후관리체계를 하나로 일원화하였고, 감독조직도 기존의 운항과(운항분야)와 항공기술과(감항분야)로 구분하던 것을 '항공안전팀'(09년 운항안전과로 명칭 변경)으로 통합('05.4.30)·관리토록 하였다. 그리고 항공산업의 규제완화를 통한 경쟁력 강화를 위하여 항공기사용사업에 대한 운항증명 제도는 폐지('10.6.23)하였다.

항공사에 대한 점검방식은 중점관리항목을 반기마다 지정하여 상시점검시 확인토록 하여 안전저해요인을 사전에 발굴·시정할 수 있도록 하였고 상시점검 이외에 유사분야에서 반복 지적되는 항목은 원인규명을 위하여 집중점검을 실시하고 안전장해 발생시 전반적인 안전관리실태 확인을 위하여 잠재위험점검 제도를 도입하여 다양화 및 단계화 할 수 있도록 개선하였다. 또한 문제점 발견시 항공사와 감독관과의 토론을 통하여 효과적인 개선대책을 마련하도록 하였다. 다만 운항증명제도의 폐지로 항공기사용사업체에 대한 안전확보는 항공사가 정부로부터 인가받은 운항규정 및 정비규정을 통해 안전준수실태를 유지·보완하고 있다.

항공안전감독활동은 운항 및 감항분야의 총78개 점검항목별로 연중상시 안전감독활동을 실시하며 2004년은 총 1118회, 2005년 955회, 2006년 871회, 2007년 891회, 2008년 1,090회, 2009년 1,243회의 점검을 수행하였다. 점검중 발견된 안전저해요소를 시정하기 위하여 국적항공사 및 외국항공사 등에 2009년 363건의 시정지시를 발행하여 개선하였다. 또한 항공사에 대한 종합 안전점검을 실시하여 안전관리 수준을 한단계 도약시킬 수 있도록 지속적으로 추진중이다.

과거의 항공안전관리 방식은 사고예방을 위한 기준·절차·방식 등을 설정하고 그 이행을 주기적으로 감독하는 식으로 이루어졌으나 이 같은 기존의 프로세스는 잠재화된 위험요인 파악 및 대처에 곤란한 문제가 있었다. 이에 위험요인(Risk)을 사전에 과학적인 기법으로 미리 분석·예방할 수 있는 방식으로의 전환이 필요함에 따라 정부는 ICAO의 항공안전관리시스템(SMS)이라는 새로운 방식의 안전관리시스템을 도입·시행('09.6월)하였다. SMS란 항공업무에 내재되어 있는 항공사고의 위험요소를 사전에 체계적이고 조직적으로 찾아 대책을 수립하고 사고발생을 최소화하기 위한 안전관리시스템을 말한다. 즉, 감독당국은 안전목표와 항공안전프로그램을 수립하고 서비스 제공자인 항공사는 국가가 정한 관련 법규, 기준 및 절차 등 안전프로그램을 바탕으로 자체적 안전목표를 설정하고 항공

안전망을 구축하여 SMS을 이행하는 통합 안전관리 기법이다. 현재 국내의 항공사, 정비업체 등에서 항공안전관리시스템을 도입·시행중이며, 앞으로 운영경험 축적을 통해 안전관리조직 강화 및 분야별로 실질적인 안전관리활동이 정착될 전망이다.

나. 국내취항 외국항공사 안전관리

'06년에는 국내 취항하는 외국 저비용항공사 항공기들의 잦은 고장으로 인한 지연으로 안전우려가 증대되었다. 이에 따라 국내에 취항하는 정기여객운송 외국항공사의 지연운항율을 분석하여 특별점검 대상으로 상위 10개 항공사를 선정하였다. 1차로 3개 항공사(태국 ; 타이스카이, 오리엔트타이, 캄보디아 ; 로얄크메르항공)에 대한 특별점검('06.2.16~2.23)을 실시하여 승무원 비행근무시간 제한규정 초과, 의료용 구급용구·소화기 등 비상장비 관리 미흡 등 기준위반 사례 18건에 대하여 항공사에 시정을 지시하고 해당 정부에 감독강화를 요구('06.3.14)하였다. 이의 결과로 태국 정부는 자국의 항공사에 대하여 특별점검을 실시, 타이스카이 항공에 대하여 안전운항이 확보될 때까지 우리나라를 포함하여 홍콩, 말레이시아, 시드니 등 현재 취항중인 노선에 대한 운항정지 조치를 취하고 우리 정부에 통보(06.4.21) 하였다. 오리엔트 타이항공에 대하여는 우리 정부의 지적사항에 대한 시정조치를 완료하였다. 또한 태국 항공당국의 비행표준과장 등 3명이 방한('06.5.9)하여 우리 정부의 항공안전 확보 의지에 감사 의사를 표하고, 태국 항공사의 기준위반 발견사항에 대한 개선조치를 완료하였으며 자국 항공사에 대한 안전관리 강화와 함께 재발방지를 위해 적극 노력할 것임을 천명하였다. 이를 계기로 한/태국 간 항공협정서에 안전기준 위반시 상대국에 사전 통보 후 적절한 조치가 없을 경우 운항을 정지시킬 수 있도록 안전 조항 개정에 합의하는 결과를 도출하였다.

캄보디아의 로얄크메르항공은 우리 정부의 안전개선지시 및 캄보디아 정부에 안전감독 강화 요구 직후인 '06.3월말부터 자체적으로 한국 운항을 중단하였다.

1차 점검에 이어 8개 항공사(몽골항공, 블라디보스톡항공, 사할린항공, 하바로브스크항공, 우즈베키스탄항공, 샤먼항공, 인디항공)에 대한 2차 점검('06.3.27~4.28)을 실시하여 기준위반 사례 21건에 대한 항공사 시정지시 및 해당 정부에 감독강화를 요구하였다.

국내 취항하는 외국항공사의 잦은 고장·지연운항으로 승객의 안전에 대한 우려가 증가되고 있어 국토해양부는 '07.6월 사고위험도가 높은 항공사의 명단과 안전정보를 공개하는 종합항공안전정보 공개제도를 도입하여 시행하였다. 국적항공사와 국내 취항하는 외국항공사를 대상으로 국민의 항공 안전을 강화하고 안전한 항공사 선택을 위한 알권리를 확보하기 위한 것으로 항공사의 최근 3년간의 항공기 사망사고 내역, 유럽연합 블랙리스트 항공사 및 항공기 고장으로 인한 지연·결항율과 항공사 소속국가에 대한 ICAO의 안전평가 결과 및 미국 연방항공청의 안전등급 평가를 공개하였다. 이를 통해 승객은 안전한 항공사 선택권을 확대, 안전이 미흡한 항공사가 자동 퇴출되도록 함으로써 시장 기능에 의한 안전강화가 될 수 있을 것이다.

또한 2008년 7월에는 국내 취항 외국항공사의 취항전 안전성 검토지침을 수립하여 ICAO 위험국 또는 유럽 블랙리스트와 미국 2등급에 모두 포함되는 항공사는 신규 취항 증편 등을 제한토록 하는

외국항공사의 운항허가를 위한 안전성 검토지침을 수립하여 국내 취항 외국항공사의 안전성을 한층 더 확보할 수 있게 되었다.

앞으로도 안전우려가 있는 국내 취항 외국항공사에 대하여 특별점검을 지속실시하고 기타 국내 취항 외국항공사에 대하여는 상시점검을 강화하는 등 지속적으로 안전관리를 수행할 것이다.

〈표 2〉 종합항공안전정보(10.9월 기준)

순번	항공사	국적	운항편수	지연결항 (건)	지연결항률 *	외국안전평가**			사고*** (건)
						ICAO	FAA	EU	
1	중화항공	타이완	732	0	0	-	-	-	
2	사천	중국	36	0	0	-	-	-	
3	몽골항공	몽골	835	0	0	-	-	-	
4	에어인디아	인도	70	0	0	-	-	-	
5	하문항공	중국	280	0	0	-	-	-	
6	에어마카오	마카오	723	0	0	-	-	-	
7	에바항공	타이완	730	1	0.14	-	-	-	
8	중국남방항공	중국	8,523	14	0.16	-	-	-	
9	싱가폴항공	싱가폴	2,330	4	0.17	-	-	-	
10	산둥항공	중국	1164	2	0.17	-	-	-	
11	비즈니스에어	태국	448	1	0.22	-	-	-	
12	일본항공	일본	2,285	5	0.22	-	-	-	
13	전일본항공	일본	2,312	5	0.22	-	-	-	
14	중국국제항공	중국	5,837	14	0.23	-	-	-	
15	심천항공	중국	404	1	0.23	-	-	-	
16	터키항공	터키	441	1	0.23	-	-	-	
17	베트남항공	베트남	1460	4	0.27	-	-	-	
18	카타르항공	카타르	729	2	0.27	-	-	-	
19	중국동방항공	중국	6,074	20	0.32	-	-	-	
20	케세이퍼시픽	홍콩	3,173	12	0.38	-	-	-	
21	에미레이트	UAE	730	3	0.41	-	-	-	
22	타이항공	태국	2,919	12	0.41	-	-	-	
23	루프트한자	독일	1618	7	0.43	-	-	-	
24	우즈베키스탄	우즈벡	228	1	0.44	-	-	-	
25	핀에어	핀란드	428	3	0.68	-	-	-	
26	사할린항공	러시아	422	3	0.71	-	-	-	
27	만다린항공	타이완	547	4	0.73	-	-	-	
28	상해항공	중국	540	4	0.74	-	-	-	
29	유나이티드	미국	1323	11	0.83	-	-	-	
30	에어칼린	프랑스	204	2	0.98	-	-	-	

순번	항공사	국적	운항편수	지연결항 (건)	지연결항률 *	외국안전평가**			사고*** (건)
						ICAO	FAA	EU	
31	블라디보스톡	러시아	570	6	1.05	-	-	-	
32	델타항공	미국	658	7	1.06	-	-	-	
33	에어로플로트	러시아	360	4	1.11	-	-	-	
34	에어캐나다	캐나다	682	12	1.76	-	-	-	
35	KLM네덜란드	네덜란드	557	11	1.97	-	-	-	
36	카고룩스항공	룩셈부르크	238	-	Cargo	-	-	-	
37	서던(남부화물)	미국	910	-	Cargo	-	-	-	
38	플라에어카고	미국	1358	-	Cargo	-	-	-	
39	아틀라스항공	미국	15	-	Cargo	-	-	-	
40	일본화물항공	일본	313	-	Cargo	-	-	-	
41	양쯔강화운항공	중국	296	-	Cargo	-	-	-	
42	장성항공	중국	258	-	Cargo	-	-	-	
43	제이드카고	중국	588	-	Cargo	-	-	-	
44	중국우정항공	중국	466	-	Cargo	-	-	-	
45	중국화운항공	중국	673	-	Cargo	-	-	-	
46	에어홍콩	홍콩	616	-	Cargo	-	-	-	
47	에어로로직	독일	4	-	Cargo	-	-	-	
48	관타스	호주	32	-	Cargo	-	-	-	
49	에어브릿지	러시아	49	-	Cargo	-	-	-	
50	칼리타화물	미국	4	-	Cargo	-	-	-	
51	해남	중국	-	-	-	-	-	-	
52	부흥항공	타이완	-	-	-	-	-	-	
53	드래곤에어	홍콩	-	-	-	-	-	-	
54	유피에스항공	미국	2834	-	Cargo	-	-	-	1
55	에어프랑스	프랑스	716	5	0.7	-	-	-	1
56	말레이지아	말레이지아	646	13	2.01	-	-	-	
57	페덱스	미국	2384	-	Cargo	-	-	-	1
58	제스트항공	필리핀	418	3	0.72	해당	해당	해당	
59	에어아스타나	카자흐스탄	192	1	0.52	해당			
60	필리핀항공	필리핀	1659	3	0.18	해당	해당	해당	
61	세부퍼시픽항공	필리핀	1456	8	0.55	해당	해당	해당	
62	가루다인도네시아	인도네시아	730	7	0.95		해당		1
계	62개 항공사	28개국	65,041	-	-	-	-	-	-

* 지연·결항률 : 항공기 고장으로 인한 1시간 이상 지연·결항(인천공항 출발기준, '09.10~'10.9, 정기여객)

** 외국안전평가 : 국내 취항 국가중 ICAO(안전우려국가), FAA(2등급국가), EU(블랙리스트 항공사)

*** 사고내역 : 국내 취항 항공사중 최근 3년간('07~'10.10) 사망사고 내역

- 유피에스항공('10.9.3), 에어프랑스('09.6.1), 페덱스('09.3.23), 가루다인도네시아('07.3)

다. 향후 발전방향

앞서 살펴본바와 같이 세계적인 항공운송량의 증가와 항공자유화의 확산으로 저비용항공사의 시장점유율이 점차 확대되고 있다. 아태지역의 경우, 2007년까지 43개의 신규 저비용항공사가 설립되었고 싱가포르 창이공항 및 말레이시아 세팡공항은 저비용항공사 전용터미널을 건설하여 저비용항공사를 적극적으로 유치하고 있다. 우리나라도 2005년 이후 제주항공('06.6), 진에어('08.8), 에어부산('08.10), 이스타항공('09.1)이 운항을 시작하였고 그동안 경영난으로 운항중단 상태이던 한성항공도 2010년 9월 티웨이항공으로 사명을 변경하고 국내운항을 시작하였다.

이처럼 항공운송산업의 환경변화와 저비용항공사의 운항확대에 따라 정부에서는 안전운항을 지속적으로 확보하기 위하여 2010년부터 취약분야 위주로 중점관리항목을 선정하고 상시점검을 50% 강화하고 있으며 항공사별로 종합안전점검을 실시하는 등 맞춤형 안전관리를 추진하고 있다. 또한 항공기 사용사업체에 대하여는 운항증명 제도를 보완하기 위하여 정부로부터 인가받은 비행교범, 정비교범, 품질관리프로그램 등 운항규정 및 정비규정을 통해 항공사가 제반 안전요건을 준수하여 운항하는지 지속적으로 감독해나갈 것이다.

국내 취항하는 외국항공사 안전관리는 운항·정비·객실분야 등 20개 항목에 대하여 안전준수실태를 년 4회 정기 점검하고 있으나, 해외여행 수요가 증가하면서 외국항공사를 이용하는 국내여행객이 크게 늘어남에 따라 ICAO 안전우려국 소속 항공사, 유럽 블랙리스트 항공사 및 미국 연방항공청 2등급 국가 소속 항공사는 특별관리대상으로 구분하여 항공사별 전담 감독관을 지정하고 조종, 정비, 기내 비상장비 등 중점관리항목을 선정하여 점검횟수를 강화(년 4회 → 년 12회)하는 등 점검을 보다 강화하고 있다. 그리고 국민의 알권리를 제고하고 안전한 항공사를 선택·이용할 수 있도록 국내 운항 외국항공사의 사망사고 발생현황, ICAO 및 미국, 유럽 등 외국정부의 안전평가 결과 공개와 더불어 항공사별 항공기 고장으로 인한 지연·결항률 정보도 지속적으로 제공할 예정이다.

2009년부터 국내에 도입된 항공안전관리체계(SMS)는 현재 운항, 관제 등 부분별로 운영하고 있으나 종합적인 항공안전 목표 및 비전 설정에 있어 전 국가차원의 공감대 형성은 다소 미흡한 것이 사실이다. 이에 정부는 항공훈련기관, 정비업체 등에도 SMS 적용대상을 확대하고 안전활동의 종합기획, 위험요소 조기탐지 및 리스트관리체계 구축 등 범국가적 차원의 통합적 유기적인 항공안전계획(National Safety Plan)을 마련하고 있으며 국내의 우수한 IT기술을 접목하여 자료수집, 통계분석, 평가를 위한 전산프로그램 성능 고도화 작업과 분석된 정보에 따라 항공산업현장에 피드백하여 위험요소를 개선해 나갈 것이다.

2008년 우리나라는 ICAO의 항공안전평가(USOAP) 결과, 우수한 항공안전 국제기준 이행률(98.82%)을 공식적으로 인증 받았다. USOAP은 세계항공사고 저감대책의 일환으로 '98~'10년 동안 ICAO가 회원국을 대상으로 국가법령, 조직, 항공기 운항 등 8개 분야에 대하여 이행수준 및 안전관리체계를 정기적으로 평가하는 제도로서 그동안 상당한 성과를 거두었다. 그러나 2011년부터는 보다 향상된 저비용·고효율의 상시모니터링평가(CMA: Continuous Monitoring Approach) 방식을 도입하여 우선 20개국을 자문그룹으로 선정·시범적으로 운영할 계획이다. CMA 평가란 국제기준이행률, 사고·준사

고 발생, 핵심안전관리요소 등 데이터를 토대로 안전수준을 측정하되, 취약국의 경우 현장점검하는 방식이다. 이에 정부는 2008년 USOAP 평가시와 같이 장기간에 걸쳐 전사적 대응이 요구됨에 따라 전담팀을 구성하여 대응전략을 연구하고 시범평가에 대비할 수 있도록 종합계획을 수립·추진할 계획이다.

3. 결론

서두에서 언급한 바와 같이 우리나라는 '80~'90년대의 잦은 항공사고로 인해 대외적으로 항공안전 위험국이라는 인식이 높았고, 특히 '01년 8월 미국 연방항공청(FAA)으로부터 항공안전 2등급 판정을 받아 대외 신뢰도에 큰 손상을 입은 경험이 있었다. 이러한 일련의 사고 및 대외 신뢰도 하락 등은 국가 항공산업의 발전에 막대한 지장을 주기도 하였으나, 오히려 이를 바탕으로 우리의 현실을 되돌아 볼 수 있는 기회를 가졌었다고 할 수 있을 것이다.

특히 2000년 ICAO와 2001년 FAA의 안전감독감사 및 안전평가는 우리나라의 항공안전관련 조직·법령·제도 등에 대한 전면 재검토 및 이를 획기적으로 개선하여 선진국수준의 항공안전관리체계를 마련할 수 있었던 계기가 되었다고 볼 수 있으며, 항공사 자체적으로 수립·시행한 각종 안전개선대책은 정부의 안전정책과 더불어 우리나라의 항공안전관련 대외 신뢰도의 향상 및 관련 종사자 안전의식 향상에 커다란 밑거름이 되었다고 볼 수 있다.

이러한 정부의 다각적인 노력과 개선의지를 바탕으로 2008년에는 ICAO 항공안전종합평가에서 좋은 결과를 얻을 수가 있었으며, 저비용항공사의 설립 등 우리나라 항공시장의 확대 등 기반을 구축할 수 있었다. 또한 국제협력 등 안전 기준 보완 등을 통해 명실상부한 항공안전 선진국으로서 발돋움할 수 있도록 적극 추진할 계획이다.

VII. 유럽연합의 항공기안전증명제도와 법규 현황

국토해양부 항공기술과

제
2
편

1. 서론

2008.11월 항공기술과 직원들이 독일 쾰른에 위치한 유럽연합항공안전청(이하 'EASA'²³⁾라 한다) 본부를 방문한 바 있다. 이 방문은 EASA가 2003.9.28 창설된 이래 우리정부 직원의 첫 공식 방문으로써, 2008.2월 한-미간 항공안전협정(이하 'BASA'²⁴⁾라 한다)을 체결한 후 국산 항공제품을 미국 뿐 만 아니라 유럽으로 수출하기 위해서는 유럽과도 BASA와 같은 국제협정의 체결이 필요한지를 확인하고 EASA의 항공기 증명제도를 파악하는 한편 우리의 항공기 증명제도를 EASA에게 소개하고 유럽으로 수출이 가능한 우리나라의 항공제품을 알리기 위해서였다.

또한 2009.9월에는 EASA 대표 4명이 우리나라를 방문하여 EASA와 국토해양부 간에 기술표준품형 식승인 (Technical Standard Order Authorization)에 대한 협력을 주 내용으로 하는 기관간 약정(Working Arrangement)를 맺기 위한 협력회의를 가진 바 있다. 두 차례의 협력회의 동안 EASA 측의 적극적인 참여와 협력으로 우리측은 EASA의 제도와 현황을 이해하는데 아주 좋은 기회가 되었다. 국내의 많은 항공인들이 미국 연방항공청(이하 'FAA'²⁵⁾이라 한다)과 그 제도에 대해서는 상당히 많은 지식과 경험을 갖고 있는데 비하여 2003년에 출범한 EASA에 대해서는 상대적으로 지식과 경험을 충분히 갖지 못한 것으로 생각되어 EASA의 현황과 법규 등을 정리하여 봄으로써 이해를 돕고자 한다.

2. 본론

가. EASA 현황

(1) 설립

EASA의 설립에 대한 사항은 유럽연합공동체(이하 'EC'²⁶⁾라 한다) 항공 기본법인 (EC) No 1592/2002 Basic Regulation²⁷⁾에 규정되어 있다. 이 법은 2002.7.15 유럽의회(European Parliament)와 유럽연합이사회

23) EASA: European Aviation Safety Authority

24) BASA: Bilateral Aviation Safety Agreement

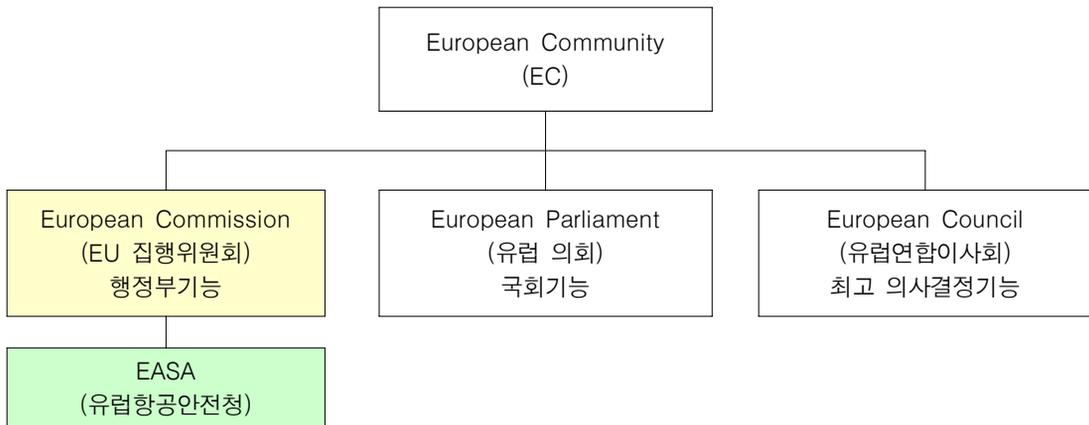
25) FAA: Federal Aviation Administration

26) EC: European Community. WTO 내에서 EU(European Union)의 공식명칭, Community는 유럽연합조약(Treaty)에 서명을 회원국가 전체를 말함.

27) Regulation (EC) No 1592/2002 of The European Parliament And of The Council of 15 July 2002 on common

(Council of European Union)에 의해 채택되었고, 2003.9.28 발효시킴으로써 EASA가 공식적으로 출범하게 된 것이다.

2008.2.20일 Regulation (EC) No 216/2008로 개정된 이 법은 유럽연합 민간항공에 있어서 공통의 규칙과 EASA 설립의 근거를 규정하고 있다. EASA는 유럽연합의 행정부에 해당되는 유럽 집행위원회(이하 'European Commission'²⁸⁾)이라 한다)의 지휘 통제를 받는 항공안전 전문기관이라고 할 수 있다. 아래 그림은 EASA와 EU조직과의 관계를 간단히 표시한 것이다.



EASA의 설립을 규정한 Basic Regulation은 유럽연합(EU) 창설의 기초가 된 1957년의 로마조약 (Treaties of Rome)²⁹⁾에 그 기원을 두고 있다. 이 Basic Regulation에 따라서 European Community는 법률 제정자(legislator)로써 역할을 하고, 회원국가들은 EC의 통제 하에 EC의 법(Community law)을 적용받게 된다.

이 법으로 유럽연합 내에서의 모든 민간 항공 제품의 설계, 제작 및 정비에 대한 증명과 감독 책임을 EASA와 개별 EASA 회원국(이하 'NAA'³⁰⁾)라 한다.)이 분담하도록 하였다. 법규 체계에 대하여는 II장에서 별도로 설명하기로 한다.

rules in the field of civil aviation and establishing a European Aviation Safety Agency (2002.7.15일 유럽의회와 유럽 이사회가 채택한 민간항공 부문의 공동 규칙과 EASA 설립에 관한 법)

28) 공식 명칭은 'Commission of the European Communities'. EU 각 회원국 당 1명, 총 27명 집행위원으로 구성되며 임기는 5년으로 EU의 집행기관이자 EU 법안 제안권이 있으며 EU 조약들을 수호하고 EU 운영에 대한 전반적인 업무 담당.

29) 로마조약: 1957.3.25일 프랑스, 서독, 이탈리아, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크 6개국간 체결된 조약으로 독립적이고 초국가적인 경제조직인 유럽 경제 공동체(European Economic Community)를 설립하였고, 1991.12.10일 네덜란드 마스트리히트 회의에서 유럽의 정치통합과 경제 및 통화 통합을 위해 마스트리히트 조약으로 개정되면서 EEC는 EC(European Community)로 개칭되고 EU를 창설하고 유로화 제정을 가져왔으며 로마 조약의 최신 개정판은 2001.2.26일 서명되고 2003.2.1 발효된 니스조약이다.

30) NAA: National Aviation Authority 개별 EASA 회원국의 항공당국

(2) EASA의 설립 목적

- ① EU 영내의 항공 안전을 증진시키고 환경을 보호
- ② 증명 규칙과 절차가 중복되지 않도록 함으로써 비용 효율을 극대화
- ③ 회원국가들의 국제민간항공기구(이하 'ICAO'³¹⁾)라 한다)에 대한 의무 이행을 지원
- ④ 항공안전 규칙과 표준 분야에 있어서 유럽의 입장을 견지함
- ⑤ EU 영내에서의 제품, 서비스 및 인력의 자유로운 이동을 조장함.

(3) EASA 조직

- ① 1명의 본부장(Executive Director), 4개의 국(Directorate), 6개 직할부서로 구성
- ② 4개의 국(Directorate)은 법규제정국(Rulemaking Directorate), 증명국(Certification Directorate), 승인및 표준화국(Approvals & Standardization Directorate), 및 행정국(Administrative Directorate)으로 구성되며. 법규제정국은 입법기능을 담당하고, 증명국과 승인 및 표준화국은 주로 집행기능과 모니터링 기능을 담당하며 행정국의 예산 및 운영을 담당함
- ③ 본부장 직할부서로는 내부감사 및 품질 담당관(Internal Audit & Quality), 법률부(Legal Dept), 정책 담당관(Policy Officers), 커뮤니케이션담당관(Communications), 안전분석 및 연구관(Safety Analysis & Research), 계획및프로그램 담당관(Plans & Programmes)등 6개 기관으로 구성됨
- ④ 인원은 2008년11월 현재 기술분야 인원 288명, Overhead Staff 115명 총 403명이 근무하고 있으며 아래에서 설명할 1차 업무기능 확장(extension)이 완료되는 2013년에는 664명 규모로 증원될 것으로 예상하고 있음
- ⑤ EASA 본부는 독일 쾰른시의 라인강변에 위치하고 있다.



31) ICAO: International Civil Aviation Organization

(4) EASA 주요 업무

① 2003년 출범~현재 업무

EASA 출범에서 현재까지의 주업무는 형식증명과 지속 감항성(정비)에 대한 업무이다. 즉 설계국가(State of Design)를 대신하여 EU 회원국가들의 모든 민간 항공제품을 증명하고 감독하는 업무를 담당한다. 이는 에어버스사가 국제 콘소시엄 형태로 항공기 제작사업을 시작할 때인 1970년 JAA(Joint Airworthiness Authorities)를 설립하고 일차적으로 항공기 감항성 분야를 대상으로 업무를 시작한 것과 유사하다. 그러나 JAA는 ECAC³²⁾의 연합기구(associated body)로써 활동한 것에 비하여 EASA는 EU체제하에서 유럽집행위원회 산하 기관으로 출범한 것이 우선 다른 점이라 할 수 있다.

JAA에 대한 추가적으로 설명을 하면, JAA 출범 당시의 목적은 대형기와 그 엔진의 형식증명을 위한 공통 증명 기준(airworthiness code)을 제정하기 위해서였다. 항공기 감항성 분야를 우선적인 업무로 시작하게 된 것은 국제 운항을 하는 항공기의 설계·제작 기준이 적어도 미국과 유럽이 동등하게 규정되어야 세계 시장에서도 안전성을 인정받을 수 있다는 관점에서였다. 에어버스 사업의 성공으로 JAA는 1987년 그 명칭도 Joint Aviation Authorities로 개칭하고 업무 범위를 운항, 정비, 자격증명 분야로 확대하고 모든 항공기에 대한 증명업무로 확장시켰다. JAA는 2003년 EASA의 출범과 함께 현재는 대부분의 기능이 EASA로 이관되었거나 이관이 진행 중에 있다.

EASA와 JAA의 근본적인 차이는 법적인 강제성을 부여받았느냐에 달려 있다. EASA의 경우 유럽연합 조약과 Basic Regulation에 의하여 합법적인 법적 권한을 부여받은 규제 당국의 성격을 띠고 있는 반면, JAA는 개별국가의 국내법을 우선으로 하고 JAR(Requirement)은 개별국가에 대하여 강제를 할 수 없고 개별국가는 JAR을 하나의 권고사항으로 활용한 점이 큰 차이점이라 할 수 있다.

② 1차 업무 확장 (2013년까지 EASA 체제로 이관 완료 목표)

2008.2.20일 Regulation (EC) No 216/2008로 Basic Regulation이 개정됨에 따라 EASA의 업무 범위가 운항분야(운항증명, 조종사 면허, 비행교육기관승인, 항공의료기관승인, 시뮬레이터 장치 승인)로 확대되었다. 운항 분야에 대하여 Basic Regulation과 필수요건(essential requirements)은 규정되었으나 시행규칙에 해당하는 Implementation Regulation은 2009년9월 현재 입법예고 [Notice of Proposed Amendment(NPA) 2009-02]를 완료하고 절차에 따른 수렴된 의견을 분석하고 최종안을 검토하고 있는 과정에 있다.

금번 항공기 운항과 관련된 Implementation Regulation에는 다음에 대한 사항들이 규정될 것으로 보인다.

1) 상업 항공운송-기존의 JAR-OPS 1과 3의 요건들을 기초로 사용

32) ECAC (European Civil Aviation Conference-유럽민항공협의회) regulatory authorities of a number of European States who had agreed to co-operate in developing and implementing common safety regulatory standards and procedures. This co-operation was intended to provide high and consistent standards of safety and a "level playing field" for competition in Europe. Much emphasis was placed on harmonising the JAA regulations with those of the USA.

- 2) 사용사업(aerial work) - JAR-OPS 4의 요건들을 기초로 사용
- 3) Complex motor-powered 항공기를 이용한 비상업 운항 - JAR-OPS 2의 요건들을 기초로 사용
- 4) Complex하지 않은 motor-powered 항공기를 이용한 비상업 운항 - 신설
- 5) 비행시간 제한 - EU-OPS의 요건을 기초로 사용
- 6) 객실 승무원의 교육 및 건강 - JAR-OPS 1/EU-OPS의 요건을 기초로 사용
- 7) 개별국가 항공당국의 이행절차

③ 2차 업무 확장 계획

비행장(aerodrome) 분야와 항공관제/항행(ATM/ANS)분야에 대해서는 각각 2011년과 2012년을 시행을 목표로 Basic Regulation 개정을 준비하고 있는 중에 있다.

(5) EASA 회원국 (31개국)

오스트리아, 벨기에, 불가리아, 사이프러스, 체코, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아이슬란드, 아일랜드, 이태리, 라트비아, 리히텐슈타인, 리투아니아, 룩셈부르크, 말타, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 네덜란드, 영국.

이중에서 아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이 3개국은 EEA (European Economic Area) 회원국으로 비 EU 회원국이지만 EASA의 회원국으로 참여하고 있다.

(6) 비(非) EU 회원국으로써 EASA 회원국이 된 국가의 경우

스위스, 노르웨이, 아이슬랜드는 비EU 회원국이지만 EASA의 회원국으로 가입되어 있는데 이들은 Associate Member State로 부른다. 이들은 EU 회원국가와 거의 동등한 대우를 받지만 선거권이 없고 유럽 이외의 제3국과의 협정 체결시 이들 3개국은 자신들을 주권을 유지하지만 협정의 내용이 만약 EASA의 이익에 반(反)할 경우 협정체결이 불가할 수 있다고 규정하여 제한함으로써 EU회원국과 차별을 두고 있다.

(7) JAA의 경우

JAA 회원국가들은 EU 회원국 27개국을 포함하여 43개국으로 구성된다. 현재의 JAA는 비 EU JAA 회원국(16개국)을 대변하며, 항공기 증명과 정비에 대한 법규는 EU의 법규와 증명기준(CS)를 참조규정(reference)으로 사용하고 있다. 비 EU JAA 회원국의 항공당국이 자신들의 증명서나 승인서를 발행할 때는 EASA가 이미 증명 또는 승인한 것을 최대한 의존하는 방식을 사용하고 있다.

EASA가 과거 JAA가 담당했던 항공기 제작 및 정비와 관련된 대부분의 기능들을 인수함으로써 JAA는 그 기능이 대폭 축소되었고 현재는 연락사무소(liaison office)와 교육사무소(training office)로 구성되는 JAA Transition(JAA T)이라는 기관 명칭으로 존재하고 있다.

(8) EASA 운영 예산

- ① 입법 활동에 소요되는 예산은 EASA 회원국가의 재정 지원을 받아 확보
- ② 증명과 같은 집행 활동에 예산되는 예산은 산업체(증명신청자)의 증명신청수수료와 증명활동에 수반되는 비용을 신청자가 부담하여서 확보
- ③ 회원국에 대한 모니터링에 소요되는 활동 예산은 EASA 회원국가의 재정 지원을 받아 확보한다.

(9) 미국과의 BASA(Bilateral Aviation Safety Agreement)

유럽공동체(European Community)와 미국과의 BASA는 양측이 2008.6.30일 협정서에 서명은 하였지만 발효를 위하여 EASA 회원국별로 국회 비준이 필요하기 때문에 현재는 비준을 받기 위한 단계에 있어서 2009.9월 현재는 발효되지 않은 상태로 있다. 따라서 현재 미국과 유럽의 개별 국가 간의 항공제품의 수출입은 과거 미국과 유럽의 개별 국가가 맺었던 협정(BAA³³⁾ 또는 BASA)에 의거하여 진행되고 있다.

나. EASA 법규

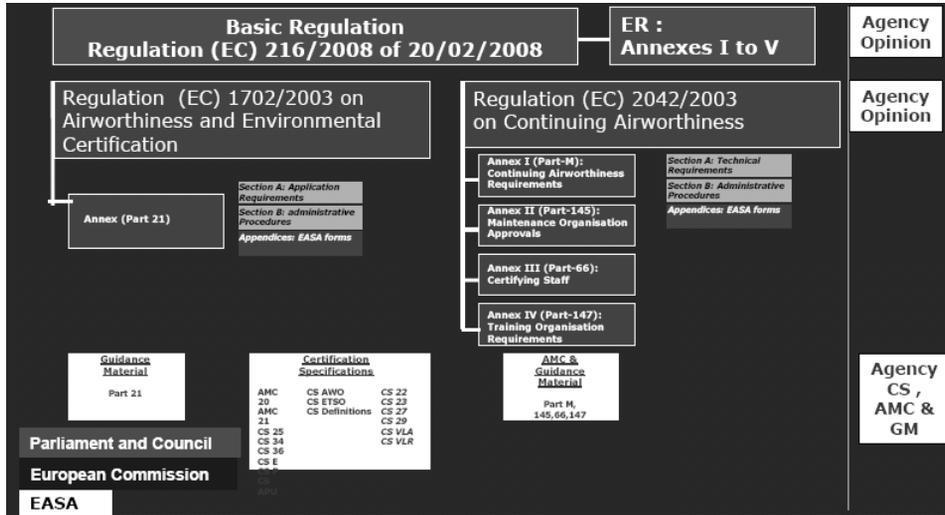
(1) 법규체계

아래 표는 EASA의 법규 체계를 보여주는 표이다. 빨간 색 박스로 표시된 것은 유럽연합의회와 이사회의 승인을 요하는 Basic Regulation과 이의 부속서인 필수요건(Essential Requirements)으로 유럽연합의 최고위 항공법에 해당한다. 이 법의 개정과 관련하여 EASA는 유럽집행위원회에 의견만 제출할 뿐 승인권한은 없다.

그 다음 순위로는 파란색 박스의 Airworthiness and Environmental Certification Regulation(감항성 및 환경증명에 관한 법)과 그 부속서인 Part-21 (항공기, 부품등의 증명절차), 및 Continuing Airworthiness Regulation(감항성 유지에 관한 법)과 그 부속서인 Part-M (정비 일반), Part-145 (정비기관승인), Part-66 (항공정비인력), Part-147(정비기술학원)이 있고 관련된 EASA의 각종 양식들이 여기에 속하는데 이는 EASA의 상위 기관인 유럽연합 집행위원회가 승인한다.

마지막으로 흰색 박스는 Guidance Material(안내지침류)와 Certification Specification(증명기준)과 Acceptable Means of Compliance(인정할 수 있는 적합성이행방법)로 EASA가 승인하는 규정류이다.

33) BAA: Bilateral Airworthiness Agreement, BASA 이전의 감항성 관련 미국의 항공안전협정 방식



* 표 우측에 Agency Opinion이란 유럽연합의회 및 이사회, 유럽연합집행위원회의 입법활동에 EASA가 의견을 제출하는 것을 의미한다.
세부적인 사항에 대하여는 아래에서 법규별로 설명하도록 한다.

(2) Basic Regulation

2002년 유럽연합의회와 이사회에서 의하여 채택된 Regulation (EC) No 1952/2002는 민항공 분야의 공동의 규칙과 EASA 설립에 대한 법(Common rules in the field of civil aviation and establishing a European Aviation Safety Agency)로 간단히 Basic Regulation이라 부르며, 이는 유럽연합의 민항공 분야의 최상위법이라 할 수 있다. 항공안전과 관련된 가장 높은 수준의 공법(公法)으로써 특이한 점은 JAA의 JAR과는 달리 회원국가들의 법보다 우선적이고 각 회원국들에 대하여 강제성을 갖는다는 점이다. 즉 EASA 회원국들은 이 법을 준수하여야 하고 회원국가들의 법률 체계의 하나로써 역할을 하는 것이다. 개인들에 대한 법적 조치와 처벌은 각 회원국들의 사법권을 존중하여 개별 국가의 사법(司法) 체계에 따르도록 한 것을 제외하고 항공기 감항성과 관련된 모든 법적 활동은 EASA의 법규를 준수하도록 강제하고 있다.

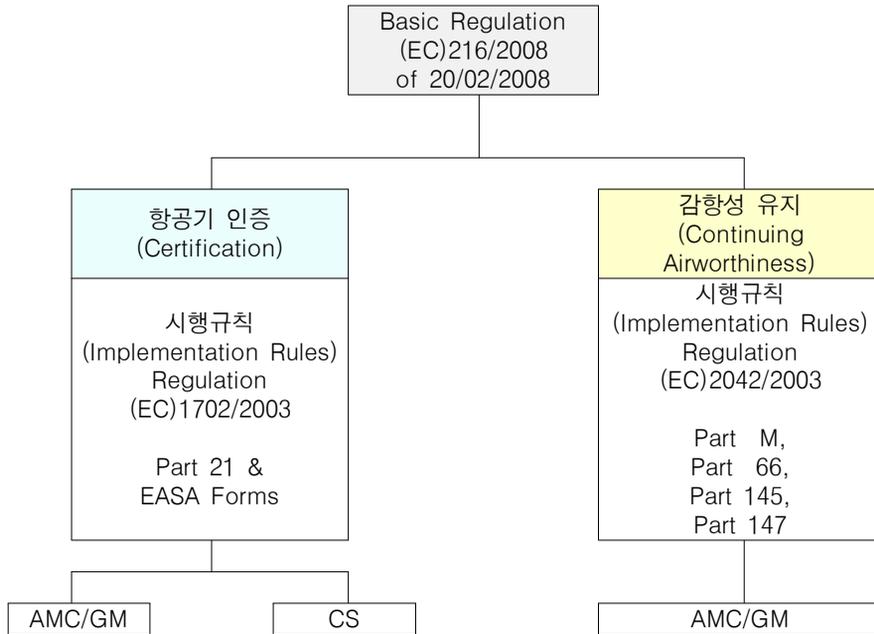
특히 개별국가가 자신들의 예외적인 상황에 따라서 독자적인 예외 적용을 허가할 수 없도록 함으로써 EASA 회원국의 개별 행동을 금지하였고, 또한 개별국가가 항공기 감항성과 관련하여 독자적으로 제3국과의 협정(vis-a-vis third country)을 할 수 없도록 규정하고 있다.

한편 EASA의 규제를 받지 않는 항공기는 Basic Regulation의 Annex II에 정의되어 있으며 이들 항공기는 NAA가 국내법으로 규제하도록 했다. 잠시 이들 항공기를 살펴보면 1955 이전에 설계되고 1975년 이전에 생산 중단된 복잡하지 않은 구형 항공기, 항공기 발달사에 의의가 있는 항공기, 실험 및 연구용 항공기, 아마추어 제작 항공기, 군용기로 사용되었던 항공기로서 민간용으로 전환되었지만 그 설계 기준을 EASA가 채택하지 않은 형식의 항공기, 좌석수가 2인승 이하이고 최대 이륙중량이 일정 값

이하인 항공기, 2인승 이하로 최대이륙중량이 560kg을 초과하지 않는 자이로플레인, 1인승 80kg 및 2인승 100kg 미만인 글라이더, 운항중량이 150kg 이하인 무인기, 자중이 70kg 이하인 항공기 등은 제외하도록 하였다.

(3) Implementation Rule (시행규칙)

Basic Regulation 밑에 2개의 IR이 있는데 이는 각각 항공기 제작분야와 정비분야를 규정한다. 현재는 감항분야에 대한 시행규칙이 있지만 조만간 운항분야의 시행규칙이 발효될 것으로 예상된다. 아래 표를 보면 알 수 있듯이 이들 2개의 시행규칙은 부속서 형태로 Part들이 규정되어 있고 이 Part들은 다시 Section A와 B로 나뉘어 지는데 Section A는 증명 신청자들이 증명을 취득하기 위한 요건과 의무 사항들을 규정하고, Section B는 개별 NAA가 각종 증명과 이후 감독행위를 할 때 준수하여야 할 행정 절차를 규정하고 있다.



AMC=Acceptable Means of Compliance (인정할 수 있는 적합성이행방법)
 CS: Certification Specification (증명기준)
 GM = Guidance Material (안내지침서)

(4) AMC와 Guidance Material

EASA 본부장이 승인, 발행하는 AMC와 Guidance Material은 EASA Decision 번호가 부여되며 각 Part의 섹션 별로 AMC와 Guidance Material이 함께 제공되고 있다. 이는 미국 FAA의 Advisory Circular과 같은 성격을 띤다.

(5) Certification Specification (증명기준)

위의 그림 좌측의 Implementing Rules은 Commission Regulation (EC) No 1702/2003 -항공기, 부품 등의 감항및환경증명과 설계/제작기관증명에 관한 시행규칙으로 항공기, 엔진, 프로펠러에 대한 증명기준 (CS)이 부속서와 같이 규정되어 있다. 이는 국내 항공법 체제에서는 국토해양부 고시로 규정된 항공기 기술기준과 동일한 성격의 기준이며, 미국 FAA의 경우 14 CFR Part 23, 25, 27, 29, 33, 34, 35, 36과 동일한 것이다.

아래 표와 같이 미국의 경우와 비교하여 보면 EASA CS의 속성을 금방 이해할 수 있다. 다만 EASA 의 경우 각 Part를 Book 1과 Book2로 나누었고, Book 1은 Airworthiness Code(감항성 기준)로 Basic Regulation 부속서 1의 감항성 필수요건들(essential requirement)에 대한 표준 기술해석서이며 JAR Section 1을 근거로 하여 만들어졌다. 그 내용과 번호 체계는 FAA의 Part 23과 거의 유사하다. 한편 Book 2는 Book 1의 감항성 기준에 적합함을 입증하는데 쓰일 수 있는 방법인 acceptable means of compliance이고 JAR Section 2를 근거로 하여 만들어졌다. 이는 FAA Part에는 없는 것으로 EASA 만의 독특한 구성 방식이다.

〈표 2-20〉 FAA와 EASA 법규 비교표

제 목		FAA	EASA
항공기인증 절차 규칙		Part 21	Part 21
감항 기준	활공기	X	CS 22
	보통/실용/곡기/커뮤터류 비행기	Part 23	CS 23
	수송류 비행기	Part 25	CS 25
	보통류 회전익항공기	Part 27	CS 27
	수송류 회전익항공기	Part 29	CS 29
	엔진	Part 33	CS E
	연료, 배기가스 배출기준	Part 34	CS 34
	프로펠러	Part 35	CS P
	소음기준	Part 36	CS 36
항공기정비		Part 43	Part M
정비사 자격증명		Part 66	Part 66
정비 업체 인가		Part 145	Part 145
정비교육 기관		Part 147	Part 147

CS : Certification Specification (증명기준), E: Engine (엔진),
M: Maintenance (정비), P: Propeller (프로펠러)

(6) EU 환경보호 요건들 (CS Part 34 및 36)

환경 보호 요건으로 EC는 2002년3월에 발행된 ICAO 조약 부속서 16의 Volume I (항공기 소음)과 1999.11월에 발행된 Volume II (항공기 엔진 배출가스)를 사용하고 있다.

(7) 법규와 정책의 제정

유럽연합 의회와 이사회는 EC 내에서 법률제정권을 가진다. Basic Regulation을 통하여 EC는 특정한 항공안전 기능들을 EU 집행위원회(Commission)와 EASA에 할당한다. 아래 그림은 EC의 법규 제정과 정책과 관련하여 각 기관이 어떤 역할을 하는지 보여 준다.

EU 의회 및 EU 이사회	EC regulation을 채택하고 essential requirements를 제정함. (예를 들어 Basic Regulation (EC) 216/2008은 EU 의회와 이사회에 의하여 채택된 것임.)
European Commission	<ul style="list-style-type: none"> ① EASA의 의견을 받아서 Basic Regulation 216/2008과 관련된 essential requirements에 대한 개정안 초안을 작성함. EU 이사회와 의회는 이러한 법안을 두기간의 공동 의사결정 프로세스를 통하여 검토하게 됨. ② Basic Regulation의 essential requirements를 시행하기 위하여 Part 21이나 145와 같은 시행규칙(이하 ‘implementing rule’이라 한다)을 발행한다. ③ essential requirements에 대한 예외적용을 허가 또는 기각함.
EASA	<ul style="list-style-type: none"> ① 모든 증명기준(CS-여기에는 감항성 기준과 AMC를 포함함)과 안내서의 초안을 작성하고 발행함. ② Basic Regulation 216/2008 및 관련 essential requirements의 개정을 위한 의견의 초안을 작성함. ③ EU 집행위원회의 검토를 위하여 implementing rule에 대한 의견 초안을 작성함. ④ 제품의 증명을 위하여 특별 조건(special condition³⁴)과 동등한 안전수준 확인서(equivalent safety findings³⁵)를 발행함. ⑤ EU 집행위원회의 검토를 위하여 essential requirements에 대한 예외적용을 허가 또는 기각하는데 대한 초안을 작성
NAA	<ul style="list-style-type: none"> ① 법규와 정책의 변경을 EASA에 건의 ② EASA 또는 집행위원회의 요청이 있을 경우 기술적 자문관으로써 역할을 함.

34) Special condition: 항공기 형식증명과정에서 해당 항공기의 설계가 특이하여 기존의 감항성기준을 적용할 수 없을 경우 특별 조건을 인정하여 유사한 기준을 적용하는 증명을 해주는 방식

35) Equivalent safety level: 안전수준이 동등한 수준임을 인정하는 경우

요약을 하면, EC Treaty level 아래에서 항공기 감항성과 증명과 관련한 EU 법규의 상하관계(hierarchy)는 다음과 같다.

- Level 1: 유럽연합 의회와 이사회 level로 Basic Regulation이 여기에 해당되며 essential requirements가 포함됨.
- Level 2: Implementing rules - Commission level로 EASA의 공식 의견을 받아 채택한 Part 21이 여기에 해당됨.
- Level 3: EASA level로 EASA의 대표가 승인한 감항기준(CS)와 관련 AMC가 여기에 해당됨.

(8) 항공기 증명 (형식증명, 제작증명, 감항증명 및 기관 증명)

아래 표는 EASA와 NAA가 EU 내에서 사용되는 항공제품(항공기, 장비품, 부품 포함)이 법적 요건을 충족시키는지 판단하고 증명서를 발급하는데 대한 책임을 어떻게 분담하는지를 보여준다.

EASA	<ul style="list-style-type: none"> ① 형식증명서(type certificate: TC), 부가형식증명서(supplemental TC), 일회성 STC 발행 및 이들의 개정판을 발행하고, 수리로 인한 설계변경, 유럽기술표준품(European Technical Standard Order-ETSO) 및 대체부품(미국의 Part Manufacturer Approval)의 설계승인서를 발행함. 증명서의 이관 승인도 담당함. ② 형식증명의 법적 기준(TC basis)을 결정하며 여기에는 special condition과 equivalent safety finding이 포함됨. 증명기준(CS)에서 이탈(deviation)을 하고자하는 신청자의 제안을 수락 또는 기각함. ③ 항공기등이 TC basis에 적합한지를 판단하여 형식증명서를 발행함. ④ 증명서의 폐기(revocation) ⑤ 환경 증명서를 발행 ⑥ 증명을 한 항공기등에 대하여 감항성이 지속되는 지를 감시하고 감항성개선지시서(AD-Airworthiness Directives)를 발행한다. ⑦ 설계기관승인서(Design organisation approval; DOA)를 발행한다. ⑧ EU 영외에 위치한 업체에 대하여 제작기관승인서(Production organisation approval: POA)를 발행하거나 정비조직승인서 (Maintenance organisation approval: MOA)를 발행함. (EU 영내의 경우 통상적으로 NAA가 POA 및 MOA 발행하나 NAA의 요청이 있을 경우 EASA가 발행할 수도 있음.) ⑨ 외국 당국이나 국제기구(ICAO등)와 협력 - 이는 EU 회원국들이 설계국가로써 그들의 의무를 완수하도록 도와주기 위하여 하는 것임.
NAA	<ul style="list-style-type: none"> ① 자국내 업체에 대하여 POA 및 MOA를 발행 ② 자국에 등록된 항공기에 대하여 개별 감항증명서 발행 ③ 자국에 등록된 항공기에 대하여 개별 소음증명서 발행 ④ Basic Regulation Annex II에 규정된 항공기와 이의 부품, 장비품들에 대하여 EASA의 법적 인 영향을 받지 않고 증명하고 감독함.

(9) 안전감독 및 표준화

아래 표는 EASA와 NAA가 분담하는 감독 활동과 Community 내에서의 표준화에 대한 사항들이다.

<p>EU 집행위원회 (Commission)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① EASA 회원국들의 대표들과 더불어 EU 집행위원회도 EASA 관리 위원회 (Management Board)의 대표가 되고 EASA의 업무 프로그램에 대하여 EASA Management Board에 의견을 제시함. ② 회원국들이 Community Regulations에 comply하는지를 확인함.
<p>EASA Management Board</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① EASA 최고책임자 및 EASA 국장들(Directors)을 지명함 ② EASA의 연간 업무프로그램에 대하여 Commission의 의견을 수렴 후 채택함 ③ EASA 최고책임자를 결정하는데 필요한 절차를 수립 ④ 청원위원회(Board of Appeal) 위원을 지명 ⑤ EASA 최고책임자에 대한 징계권(disciplinary authority) 행사 및 최고책임자와의 합의 하에서 4명의 국장들에 대한 징계권 행사 ⑥ EASA 조직 구조를 정하고 EASA의 staff에 대한 정책을 채택함. ⑦ 항공안전에 대한 전략 개발과 직접 관련된 사안에 대하여 최고책임자에게 자문함. ⑧ 어떤 결정을 하기 전에 반드시 상의를 하여야 하는 이해당사자들의 자문기관을 구성함
<p>EASA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① Management Board에서 규정한 가이드라인에 따라서 증명 task를 EASA 증명팀이나 NAA 또는 자격있는 기관에 할당함. ② 제3국과의 국제 업무 및 기술협력을 담당 ③ EASA의 업무 수행을 확실히 하기 위하여 내부 행정 절차 지침을 채택하고 notice를 공포함. ④ 회원국들의 모든 항공안전 활동을 감독함. 다만 Basic Regulation 부속서 II에서 규정한 항공기등에 대한 감독은 EASA 책임에서 제외함. ⑤ EASA의 기술 정책 및 절차의 시행을 표준화함. ⑥ EASA의 task들을 완수하기 위하여 필요한 경우 검사 및 조사를 실시함. ⑦ Commission에 task들을 수행하기 위해 필요한 기술적, 과학적, 행정적인 지원을 제공함.
<p>NAA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ① 정책 및 절차의 이행을 표준화하고 자신들이 어떻게 Community 요건들을 적용할 것인지를 표준화함. ② 자국 내 정비 및 제작 기관을 감독하고 행정 처분함.

(10) EASA와 개별 회원국 항공당국(NAA)와의 업무 분장

① EASA 창설~현재 (감항성 분야 중심)

구 분	TC, STC ETSOA (형식증명, 부가형식증명, 기술표준품 형식승인)	DOA (설계 기관 승인)	POA (제작 기관 승인)	C of A/ Noise Cert. 감항증명, 소음적합 증명	CAMOA (지속 감항성 전문관리기관 승인)	MOA (정비기관 승인)	MTOA (정비훈련 기관 승인)	AML (정비사 면허기관 승인)
EASA 회원국	EASA	EASA	NAA ¹	NAA	NAA	NAA	NAA	NAA
비EASA 회원국	EASA	EASA	EASA	해당없음	EASA	EASA	EASA	NAA ²

(TC: Type Certificate ,STC: Supplement TC, ETSOA: European Technical Standard Order Authorization
DOA: Design Organization Approval, POA: Production Organization Approval, CofA: Certificate of Airworthiness, CAMOA:
Continuing Airworthiness Management Organization Approval, MOA: Maintenance Organization Approval, MTOA:
Maintenance Training Organization Approval, AML: Aircraft Mechanic License)

- ¹ 회원국가의 요청이 있을 경우 EASA 수행 가능
- ² NAA가 신청서를 접수
- ※ 다만 NAA의 인가 행위는 EASA의 monitoring을 받게 됨.

② EASA 1차 업무 확대 (2008.4월 법규 공포)

구 분	Operators Approvals (운항증명)	Flight Crew Licences (조종사 면허)	Flight Training Org. Appr. (조종교육 기관 승인)	Aero Medical Centres (항공의료 기관 승인)	Flt Simulator Training Device (시뮬레이터 승인)
EASA 회원국	NAA	NAA	NAA	NAA	NAA
비EASA 회원국	EASA ²	NAA ¹	EASA	EASA	EASA

- ¹ NAA가 신청 접수. (The NAA receiving the application)
- ² 비 EASA 회원국의 항공사(외국 항공사)에 대해서는 승인(Approval)이 아니라 미국 FAA와 같이 Authorization을 하는 개념임. FAR Part 129와 유사하고 운송협약에 대해서는 NAA가 주관하고 안전분야에 대해서는 EASA가 주도하도록 함.

3. 결 론

위의 설명을 읽어 보면 EASA 현황과 법규 체계, 제도 운영 방식등을 쉽게 이해할 수 없다는 것을 느낄 것이다. 다소 복잡스러운 구조를 갖고 있고 미국의 법규와 제도와도 차이가 있어서 제도와 현황을 이해하는 것이 쉽지 않아 보인다.

그러나 꼼꼼히 그 내용을 살펴보면 유럽연합과 EASA 회원국이 합리적인 좋은 제도를 도입했음을 알 수 있다.

특히 항공기 설계기관승인(DOA), 제작기관승인(POA), 정비기관승인(MOA), 정비훈련기관승인(MTOA)등과 같이 모든 분야에 있어서 기관승인 제도를 도입하고 있어서 고도로 첨단화 된 항공기의 제작 및 정비와 관련된 증명, 안전감독은 미국보다 더 선진화된 제도로 여겨진다.

또한 균일한 EC 법규의 적용을 위하여 각 회원국에 대하여 주기적으로 표준화를 위한 지도 방문을 실시하여 지속적인 안전 관리 능력을 향상시키는 것은 배울만한 제도로 여겨진다.

앞으로 국내에서도 우리 기술로 설계 및 제작된 소형항공기를 증명하고 추후 안전감독을 지속함에 있어서 보다 선진화된 항공기 안전 규제체제를 구축하기 위해서는 미국의 FAA 제도만 연구할 것이 아니라 유럽의 EASA의 제도도 깊이 있게 연구하여 그 장점을 발취하여 국내 항공법에 반영할 수 있었으면 한다.

VIII 항공교통관리(ATM) 현황 및 발전방향

국토해양부 항공관제과

제
2
편

1. 2010년도 정책 추진방향

국토해양부는 항공교통 환경변화에 적극 대처하고 항공교통 및 공역의 안전성, 경제성, 효율성 향상을 위해 「미래 항공교통관리(ATM) 기본계획」 수립할 계획이다. 이를 위해 금년에는 ICAO, FAA, 유럽 등의 ATM 분야 관련규정을 번역하고 관제사, 조종사 등을 대상으로 설문조사 등을 실시하여 기초자료로 활용할 예정이다.

한정된 공역의 효율적 활용을 위해 비행거리 단축, 연료 절감 등을 위한 이용자 중심의 공역체계 및 성능기반항행(PBN)³⁶⁾ 도입·적용을 통해 공역환경을 조성할 예정이며, 아울러 항공정보의 ‘One Stop’ 서비스 환경 마련을 위해 「전자 항공정보관리체계(AIM)」 로드맵에 따라 금년에는 ‘전자항공정보 간행물(e-AIP)’ 구축을 추진 중에 있다.

안전관리 분야에서는 관제분야 안전목표 설정 및 모니터링을 지속 실시하고, 관제업무 수행 중 위험요소를 사전에 탐지·분석 및 개선하기 위해 레이더 자료를 활용한 실무오류분석시스템을 금년 11월까지 서울/제주접근관제소에 구축을 추진 중에 있다.

아울러, 국제항공로가 통과하는 인접국인 한·중·일 항공교통관제기관간 긴밀한 협력체제 강화를 위해 韓·中, 韓·日 양자 간 협력회의를 정례화 할 예정이다.

2. 효율적 공역사용을 위한 공역체계 개선

우리나라 관할영역은 약 43만km²로 독도 동쪽 약 63km, 백령도 서쪽 약 54km, 제주도 남쪽 약 362km 지점을 연결한 역삼각형의 형태이다. 공역은 사용목적에 따라 관제공역(70개), 통제공역(66개) 및 주의공역(101개)과 같이 구분되며, 초경량비행장치로부터 군용기까지 다양한 항공활동에 대한 안전을 보장하고 효율적인 운영을 위해 3차원으로 세분화하여 관리하고 있다.

현재의 공역체계는 민간항공활동이 적은 1950년대에 설정되어 내륙상공의 경우 항공로를 제외한 대부분이 군 공역으로 사용 중에 있으며, 최근 국제적으로 항공자유화 확산, 경량항공기 도입, 항공교통량 증가 등 비행환경 변화에 따라 효율적인 공역사용을 위해 공역개선이 필요한 것으로 판단하고 있다.

36) PBN : Performance Based Navigation



<인천 비행정보구역 관할범위>

2001년 3월 29일 인천국제공항 개항에 맞춰 비행안전 확보와 원활한 교통흐름을 확보하기 위해 경기도 매항리 인근 상공의 ‘공군 제공훈련장’ 공역을 일부를 축소하여 항공로를 확보하였으며, 인천국제공항 입출항 경로와 중복되는 수원기지에서 전투기 비행절차도 일부 조정하고, 해미 접근관계구역의 일부를 서울 접근관계구역으로 이관하여 적정 관계공역을 확보하는 등 공역개선방안을 마련하여 단계적으로 추진하고 있다.

국토해양부는 효율적이고 합리적인 공역운영을 위하여 최대 공역사용자인 국방부(공군)와 수도권 공역조정, 서해안 군공역 조정 등의 단계적 공역개선 추진을 위하여 2009년 11월부터 국가공역발전협의체를 구성·운영하고 있다.

2010년 6월 9일 나로호(KSLV-1) 2차 발사 시 항공기 안전운항을 확보하기 위하여 발사장 및 주변상공을 통제공역으로 지정하고 우회 항공로를 지정·운영하였으며, 항공정보 등을 적극 제공하였다.

또한 2010년 7월 8일 개원한 울진비행훈련원 운영과 관련하여 훈련조종사의 비행장내에서의 안전한 이·착륙 훈련을 위해 울진관제권을 신설하고 조종사의 비행시간을 충족할 수 있도록 공항 인근지역에 민전용 훈련구역을 신설하였으며, 인접 군 비행장의 전투기와의 공중충돌 위험요소를 해소하기 위해 국방부(공군, 해군)등과 적극 협의하여 공군 관할 접근관계구역을 조정하였다.

향후에도 국제 항공변화와 신기술 등의 도입에 따른 공역환경 조성을 위해 국방부 등과 적극 협의하여 공역체계개선을 단계적으로 추진해 나아갈 예정이다.

3. 항공교통업무 안전관리시스템(SMS) 수립·시행

가. 추진배경

항공교통 수단은 육상교통, 해상교통 등의 다른 운송에 비해 월등히 안전한 수단이나 한 번의 사고 발생으로 그 피해는 다른 교통수단에 비해 무수한 인명이 사망 또는 부상을 당하거나 엄청난 경제적 피해를 입히는 등 커다란 파장을 일으키는 특성을 가지고 있다. 이에 항공운송산업의 지속적인 발전을 위해서는 필연적으로 항공안전에 대한 확실한 보장이 필요하다는 점을 인식하게 되었고 이를 위해서는 무엇보다도 항공안전의 위험요소를 사전에 식별하여 경감시킬 수 있는 대책이 필요하게 되었다.

나. ICAO SMS 도입배경

1950년대 이후 전 세계적으로 항공기 제작기술 및 정비기술의 발전에 따라 항공기 사고율이 급격히 감소되었으나, 1977년부터 둔화되어 1980년대 이후부터는 별다른 감소추세를 보이지 않았다. 따라서 ICAO는 지속적인 항공교통량의 증가³⁷⁾에 따라 전통적인 사고예방활동에 대한 한계를 인식하고 새로운 안전관리기법의 연구 필요성이 대두되었다.

이에 따라 1997년 4월에 열린 ICAO 항행위원회에서는 전 세계적인 항공안전을 위해 글로벌 항공안전계획(GASP : Global Aviation Safety Plan) 개념이 제안되었으며, 제32차('98년)를 거쳐 제33차('01년) ICAO 총회에서 최종적으로 승인되었다. 그 후 부속서 11 수정판이 발간되어 각 체약국은 안전관리프로그램(SSP : States Safety Programme)을 수립하고 SMS를 2006년 11월 23일까지 수립·이행토록 의무화되었으며, 운항, 공항 및 항공교통업무 분야의 통합 안전관리지침인 Doc9859(SMM)가 2006년 초판 발간 이후 2009년 4월 제2판(수정판)이 발간되었다.

다. 우리나라 SMS 이행현황

ICAO의 항공관제분야 SMS 이행 의무화에 따라 2005년 11월, 「항공법」 제70조의2(항공교통관제 안전관리계획의 수립·시행)를 마련한 후 운항, 공항, 관제분야 통합을 위해 2007년 12월 「항공법」 제49조(항공안전프로그램 등)로 개정하였으며, 「국가 항공안전프로그램」 및 「항공교통안전관리시스템 운영 매뉴얼」을 수립하여 시행하고 있다.

SMS 도입 전 항공종사자의 SMS의 올바른 이해를 위해 기본이론 교육훈련('06년 12월, 127명), ICAO 전문가 초빙교육('07년 3월, 35명), 한국공항공사(항공기술훈련원)에 안전관리과정 개설('07년 10월), '미연방항공청(FAA) 전문가 초빙 특별교육(08년 12월) 등을 실시하였다. 이러한 일련의 SMS 도입준비

37) 국제민간항공기구(ICAO)에 따르면 향후 '25년까지 여객은 연평균 4.6%, 화물은 연평균 6.6% 성장하고, 아·태지역의 여객은 전 세계의 약 33%, 화물은 전 세계의 약 46%로 성장할 것으로 전망

로 2008년 5월 13일에서 5월 22일까지 ICAO USOAP시 ATM 안전관리 프로토콜 이행항목(ANS 7.161-7.189)을 충실히 이행하여 완벽한 수검을 받은바 있다.

SMS 구성요소는 안전정책·목표 수립, 위험관리, 안전보증활동, 안전증진활동으로 구분되며, 각 구성요소별 내용은 다음과 같다.

① 안전정책(Safety Policy)의 수립

국토해양부가 수립한 항공관제분야의 안전정책은 다음과 같다.

항공교통업무제공기관은 관할공역안에서 항공기의 안전하고 효율적인 운항과 항공교통흐름의 질서유지 및 촉진하기 위한 항공교통업무를 제공하기 위하여 안전정책을 수립하고 이를 실천하고 있다.

〈안전정책〉

- ▶ 관할공역안에서 항공교통업무 수행시, 항공교통업무제공기관은 안전 및 사고예방에 최고의 가치와 목표를 둔다.
- ▶ 항공교통 안전목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 사전예방적, 사전 예측적인 SMS를 수립·이행하여 궁극적으로 세계최고 수준의 항공교통안전을 확보, 유지한다.
- ▶ 항공교통업무 종사자는 안전책임을 항상 인식하여 항공교통업무 제공으로 인한 항공사고가 발생하지 않도록 최대한 노력한다.
- ▶ SMS가 효과적으로 이행되도록 안전조직을 구성하고 필요한 인력과 예산을 지원한다.
- ▶ 안전목표를 달성하기 위하여 ICAO 부속서, 표준 및 권고, 매뉴얼 및 안전관련 규정에서 제시된 기준을 충족할 수 있도록 SMS 개발, 유지 및 발전시켜 나가도록 한다.
- ▶ 항공교통업무 위험요소의 수집, 활용을 위한 자율적 참여와 공정문화를 장려한다.

② 안전목표의 수립 및 모니터링 실시

안전목표는 SMS의 이행에 따라 항공교통업무 수행과 관련하여 안전성과를 측정하기 위하여 설정하며, 규제당국과 항공교통업무제공기관간에 사전 동의가 필요하다.

국토해양부는 2008년 2월 관제분야에 SMS 도입이후 ‘표준분리최저치 미만’ 등 14개의 안전지표를 선정하여 안전목표를 설정하고 안전장애 발생을 감소하기 위해 지속적인 모니터링을 실시하고 있다.

③ 안전위험관리(Safety Risk Management)

위험관리는 어떤 사건으로 발생되기 이전에 실제 또는 잠재적인 위험요소의 식별, 위험분석 및 위험평가를 통하여 조직적인 차원에서 위험관리 방법을 제공한다.

위험요소는 안전보고시스템, 안전조사, 안전감사, NOSS 등을 통해서 식별될 수 있으며, SMS담당자

는 사후적, 사전적, 예측적인 방법으로 수집된 위험요소를 ‘위험요소 기록지(Log)’에 기록한다. 식별된 위험요소는 위험분석을 통하여 발생확률 및 심각도를 추정하여, 위험분류표(risk matrix)를 활용한 위험평가를 실시하여 각 위험요소를 ‘허용가능’, ‘검토’, ‘허용불가능’으로 분류한다. 위험평가결과에 따라 위험요소를 수용 가능한 안전수준으로 유지하기 위하여 위험경감 대책의 이행여부를 모니터링 및 피드백 하여 지속적 개선이 이루어지도록 하고 있다.

④ 안전보증활동(Safety Assurance)

항공교통업무제공기관은 안전정책 및 안전목표에 대한 달성여부를 확인하기 위하여 안전성과모니터링 절차를 수립하여 이행하고 있다. 항공교통업무기관의 장은 주기적으로 안전경향과 안전목표의 달성여부를 분석하여 안전목표 달성을 저해하는 경향이 있는 경우 이에 대한 원인조사 등 필요한 대책을 수립하여 시행하고 있다.

안전성과모니터링 및 측정수단으로는 안전검토, 내부 안전감사, 항공안전보고제도, 안전표본조사, 안전연구, 자체 안전조사 등을 들 수 있다. 내부 안전감사는 항공교통업무기관에 대하여 항공교통업무 규정준수 여부 및 SMS의 유효성을 확보하고 안전목표의 달성여부를 확인하기 위하여 정기감사, 특별감사 및 확인감사로 구분하여 실시하고 있으며, 안전감사 절차는 감사계획 수립, 감사실시 및 후속조치의 순으로 수행된다.

안전평가는 안전관리의 핵심적인 요소로써, 항공교통업무 수행과 관련하여 분리최저치 축소, 공역의 편성, 신 절차 신설 등 중대 변경사항을 도입하기 전에 허용가능한 안전수준의 유지를 위하여 잠재적인 위험요소를 사전에 발굴하여 그 위험을 제거 또는 통제할 수 있는 관리를 통하여 시스템의 안전성을 확보하는데 그 목적이 있다.

국토해양부는 2008년 2월부터 인천공항 2단계 운영관련 신설 계기비행절차(안), 김포공항 지상이동 절차(안), 제주공항 레이더 사업에 따른 신 접근관제시설, 항공로 신설·공역구조 변경(안) 등 항공교통업무와 관련된 중요 변경사항에 대하여는 안전평가를 실시하여 사전에 위험요소를 식별, 경감대책을 수립·시행한 후 변경토록 하고 있다.

⑤ 안전증진활동(Safety Promotion)

항공교통업무기관의 장은 안전문화의 조성·진흥 및 안전관리업무 수행을 위하여 전 직원, 관리자, 운영요원 및 항공안전전문가로 구분하여 직무수행 주체별로 교육훈련프로그램을 수립·시행토록 하고 있다. SMS의 올바른 이해, 중요 안전정보의 전달 및 안전문화 정착을 위하여 안전정책 수립, 안전회보 발행, 안전세미나 및 포럼 등을 개최하여 커뮤니케이션을 활성화하고 있다.

라. 향후 SMS 발전방안

관계분야의 성공적인 SMS 정착을 위해서는 우선 항공안전을 증진하고 안전문화의 내재화를 통하

여 사고예방을 위한 5가지 적극문화(정보화문화, 학습문화, 보고문화, 공정문화, 적응문화)를 증진할 수 있도록 적극적인 노력이 필요하다. 이러한 안전문화 진흥을 위해서는 커뮤니케이션을 활성화하여야 할 것이며, 하위직원의 의견 수용, 기관장의 의견강요 지양 및 비 처벌(Non-punitive) 업무환경 조성 등과 같은 실천하는 문화적 자세를 견지하여야 할 것이다.

현행 위험요소 식별 방법은 사후조치 단계이므로 관제업무 수행 중 미처 발견하지 못한 잠재적인 위험요소를 사전에 탐지, 분석 및 개선할 수 있는 보다 다양하고 과학적인 위험분석시스템 구축이 필요할 것이다. 이와 관련하여 레이더 자료를 활용하여 관제업무 수행 중 위험요소를 탐지, 분석 및 개선할 수 있는 실무유류분석시스템을 2008년 12월 항공교통센터에 구축을 완료하였으며, 서울·제주 접근관제소에는 금년 말까지 구축을 완료할 예정이다. 또한 일상 관제업무 수행 중 일정거리에서 간섭하지 않고 실제 관제상황을 관찰하여 잠재된 위험·유류요소를 사전에 확인·관리할 수 있는 정상운영 안전표본조사(NOSS: Normal Operations Safety Survey) 제도의 활성화도 필요할 것이다.

현행 안전의무 보고제도외에 자율보고제도의 활성화를 위해서는 보고자의 인적사항 비밀보호, 비 처벌 원칙, 인센티브 부여 등의 제도적인 보장이 선행되어야 할 것이다. 이와 더불어 안전관련 자료의 단순한 데이터의 수집, 저장을 벗어나 모든 자료의 데이터베이스화하고 유용한 정보로 활용하기 위해서는 전문가에 의한 과학적인 안전분석을 수행할 수 있는 능력을 배양해야 할 것이다. 이로서 안전관련 자료를 바탕으로 한 안전분석을 통해 인과관계 및 기여요인 등이 규명될 수 있을 것이며, 유효한 결론을 도출하여 관리자의 의사결정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

마지막으로 항공교통관제기관의 최고책임자는 SMS 정착화를 위해서 지속적인 관심과 배려가 있어야 할 것이고, 사전예방적인 측면에 보다 역점을 두고 안전관리제도 개선을 위해 지속적인 연구개발을 하여야 할 것이며, 조직 구성원 개개인은 항공안전 증진을 위하여 실천하는 문화적 자세를 견지하여야 할 것이다.

4. 성능기반항행(PBN) 도입·적용

ICAO 제36차 총회결의('07년 9월)에서는 위성 등을 이용, 비행정확도를 높여 안전을 제고하고 공역 사용의 효율성을 제고하기 위해 전 세계적인 PBN(Performance-based Navigation) 적용을 결의하고 각 계약국에 PBN 이행계획을 수립하고 2016년까지 이행일정을 제시하였다.

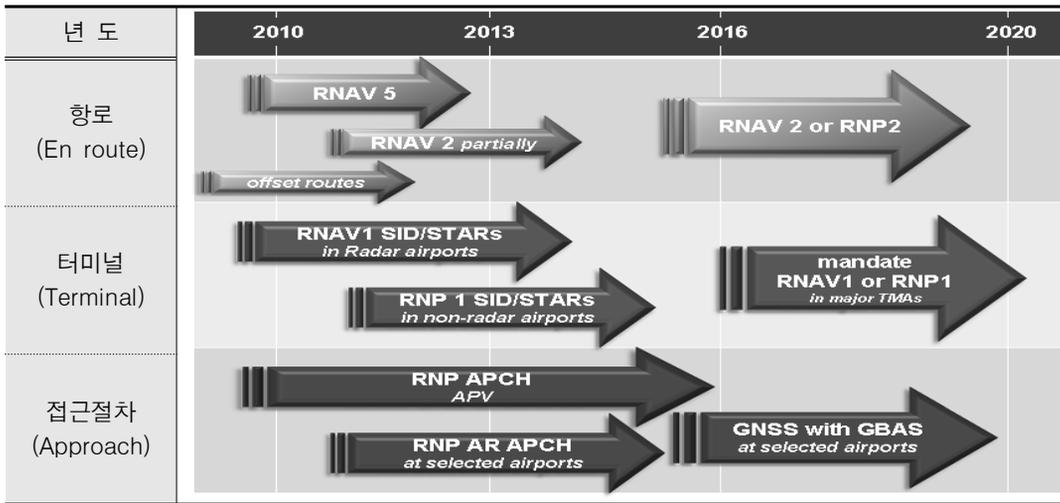
이에 따라 우리나라는 ICAO 아태지역 이행계획을 바탕으로 단계별 성능기반항행 로드맵을 2009년 12월에 수립하였다. 2016년까지 24개 항로, 16개 공항의 출발·도착·접근절차 216식을 위성 등을 이용하여 항행정밀도가 향상된 PBN 적용하여 구축할 예정이다.

이를 위해 국토해양부는 2010년도에는 PBN 구축을 위한 기초자료 조사, 비행단계별(항로, 출·도착 절차, 접근절차) 시범절차 설계 및 안전평가체계 구축방안 연구 등을 주요 내용으로 하는 1차년도 「첨단비행로 구축용역」을 시행하고 있다. 향후 효율적인 PBN 도입·적용을 지원하기 위해 국방부,

항공사 등 관계기관 전문가로 구성된 PBN 이행전담반을 지속 운영하고 '16년까지 첨단비행로 구축을 완료할 계획이다.

PBN 절차는 지상 항행시설의 영향이 적어 경제적인 비행로 설계가 가능하고 연료소비 및 배출가스 감소에 기여할 뿐만 아니라 비행로 폭이 감소하므로 가용 공역내 비행로 추가 신설이 용이하여 공역 수용능력 향상에 크게 기여할 기대하고 있다.

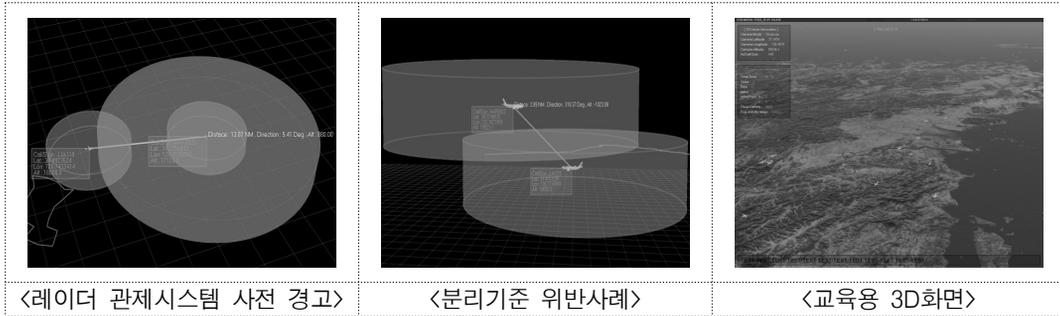
<대한민국 성능기반항법 로드맵>



5. 접근관제 실무오류분석시스템 구축

국토해양부는 관제시스템에 저장되는 레이더 자료 등을 활용하여 관제업무수행 중 발생하는 충돌 정보(STCA : Short Term Conflict Alert), 최저고도경고(MSAW : Minimum Safe Altitude Warning), 분리최저치 위반 등의 오류를 탐지·분석·개선할 수 있는 실무오류분석시스템을 2008년 12월 인천 ACC에 구축을 완료하였다.

실무오류분석시스템은 오류 추출시스템, 오류 분석시스템, 3차원 관제상황 재현 시뮬레이션 등으로 구성되어 있다. 실무오류분석시스템 구축으로 관제사들이 주로 발생시키는 관제오류의 패턴을 발굴하여 항공교통관제업무 수행 중 잠재하고 있는 위험 요인을 사전에 제거하고 유사사례 예방으로 위하여 오류상황을 3차원 시뮬레이션 동영상으로 제작하여 활용하고 있다.



아울러 금년 11월말까지 서울 및 제주접근관제소에 실무오류분석시스템을 추가로 구축을 완료하여 안전강화 및 관제업무 품질을 향상하고 나아가 종합적인 항공안전 확보 및 항공선진국으로 발돋움 할 것으로 기대하고 있다.

6. 전자 항공정보간행물 구축

국토해양부는 ICAO 제36차 총회('07.9월)의 결의에 따라 종이에서 디지털형태로 전환하는 「전자항공정보관리체계(e-AIM)³⁸⁾」* 구축 로드맵을 지난 2009년 12월 확정하였다. '16년 이후에는 ICAO가 정한 표준전자양식으로 항공정보를 제공할 예정이다.

<e-AIM 로드맵>

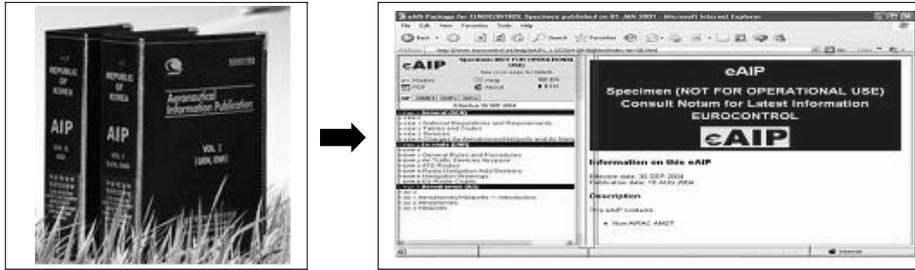
연도	'10	'11	'12	'13	'14이후
구축대상	항공정보 간행물	항공 고시보	비행전 정보게시	공항지도	시스템 통합

e-AIM 로드맵에 따라 2010년도에는 우리의 최첨단 IT기술을 활용하여 국내 모든 공항, 항공로 등의 중요정보를 디지털 방식으로 제공하는 전자 항공정보간행물(e-AIP)³⁹⁾을 구축을 추진 중에 있다. 전자 항공정보간행물은 ICAO가 2016년부터 적용토록 결의한 e-AIM의 핵심 구성요소로 생산·배포 과정과 정확성 검증에 많은 시간이 소요되는 현행 종이 항공정보간행물(AIP)의 단점을 보완하는 새로운 형식의 항공정보 전파수단으로 인정받고 있다.

38) e-AIM(Aeronautical Information Management) : 전자항공정보관리체계

39) e-AIP(Electronic Aeronautical Information Publication) : 전자항공정보간행물

〈전자항공정보간행물(e-AIP) 구축안〉



전자항공정보간행물을 도입하게 되면, 공항별 활주로 정보와 이착륙 절차·항공로 위치와 제한고도 등 항공기 운항에 반드시 필요한 항공정보가 시간과 장소의 제약 없이 제공되어 조종사 등 항공정보 사용자는 인터넷을 통해 언제든지 필요한 항공정보를 원하는 형태(html, pdf, xml)로 제공받아 활용할 수 있다. 또한 경량항공기 등 일반항공 사용자들의 항공정보 접근성이 크게 개선될 것으로 기대하고 있으며, 모든 생산과정이 자동화된 생산관리시스템을 통해 이루어지므로 항공정보의 정확성이 향상될 것으로 기대하고 있다.

금번 우리나라의 전자항공정보간행물 개발은 ICAO 이사국으로서의 책임과 역할을 충실히 이행하는 한편, 아태지역내 새로운 항공정보 패러다임 도입을 선도하고, 세계최고수준의 IT기술을 활용하여 항공정보분야 글로벌 리더로 성장할 수 있는 기반을 마련할 것으로 기대되고 있다.

IX. 항공종사자 육성정책

항공정책실 항공자격과

항공종사자란 항공기의 조종, 정비, 운항관리 및 항공관제업무등 항공법 제26조의 규정에 의한 자격증명을 소지한 자를 의미하고 있으나, 본 장에서는 법적근거에 의한 종사자뿐만 아니라 실질적으로 항공과 관련된 업무를 하는 객실승무원 및 보안검색요원 등 항공기 운항에 관련된 자에 대한 교육훈련도 포함하였다

1. 항공종사자 자격제도

항공종사자의 자격은 항공법 제26조에 의거 다음과 같이 구분하고 있다. 이것은 자격별로 각 업무의 내용 및 그 범위가 동일하지 않고 또한 요구되는 지식과 능력도 동일하지 않으므로 자격증명은 자격별로 행하도록 규정한 것이다. 현재 우리나라에서 운영하고 있는 자격증은 운송용조종사, 사업용조종사, 자가용 조종사, 부조종사, 경량항공기 조종사, 항공사, 항공기관사, 항공교통관제사, 항공정비사, 운항관리사로 10개 종류이다.

항공종사자의 자격별 업무범위 및 제한사항에 대하여는 항공법 제27조의 규정에 의거 자격증명을 받은 자는 그가 받은 자격증명의 종류에 따른 항공업무 외의 항공업무에 종사하여서는 아니 되도록 하고 있고, 항공종사자의 자격증명별 업무범위는 항공법 별표에서 구체적으로 정하고 있으며, 민간항공기가 이용하는 군의 관제시설에서 민간 항공기에 대한 관제업무에 종사하는 군인에 대하여는 이를 적용하지 아니한다고 예외를 두고 있다.

항공분야에 있어 특정한 업무를 수행하기 위한 적절한 권한을 부여할 필요성은 항상 존재한다. 이 권한은 통상적으로 자격증명의 형태로 나타난다. 자격증명의 통상적인 개념은 법 또는 관습에 의해서 금지된 행위와 적절히 행동하지 않으면 항공안전을 위태롭게 할 수 있는 행위를 제외한 특정한 업무를 수행할 수 있도록 개인에게 공식적인 권한을 부여하는 행위를 말하며, 항공종사자 자격증명 응시경력은 항공법 시행규칙 제76조에 명시되어 있으며 각 자격별로 필요한 경력이 항공법 시행규칙 [별표 9]에 규정되어 있다.

항공종사자 자격시험에 응시하고자 하는 사람은 공통적으로 응시하고자 하는 자격증명의 종류별 업무범위(항공법 제27조)내의 관련 경력, 국토해양부장관이 지정한 전문교육기관에서 필요한 과정을 이수한 경우 또는 당해 업무 종류에 대한 실무 경력이 있어야 하며, 한정심사의 해당 한정분야에서의 경력이 있어야 한다.

또한 법 제28조의 규정에 의하여 한정된 자격증명을 갖는 항공종사자는 반드시 그 한정된 종류, 등급, 형식의 항공기 또는 업무의 종류에 대해서만 종사하도록 규정하고 새로운 종류, 등급, 형식의

항공기에 종사하고자 할 때에는 해당 한정에 대한 자격증명을 가져야 한다.

참고적으로 미국에서는 2001. 9. 11. 테러 발생 후 항공기 납치테러 방지를 위하여 객실승무원 자격을 강화하여야 한다는 여론이 형성되어 ‘객실승무원 자격 법안(Flight Attendant Certification Act)’이 하원(下院)에서 통과(03. 4. 30)되었고, 동 법안이 포함된 법안 (Century of Aviation Reauthorization Act)이 상院 통과·공포(03. 11. 21)되어 '04. 12. 11부터 시행되었으며 적용대상은 20석 이상의 운송사업용 항공기로 국한하였다.

2. 항공종사자 수급

우리나라는 지리적 여건, 남북한 대치 상황, 국토의 협소, 산악지형 등 항공산업 발전의 제약요인이 산재되어 있으나 1988년 복수민항체제 도입과 해외여행 자율화로 비약적인 성장을 하여 현재 세계 10위권의 운송실적을 기록하는 항공운송대국으로 발전하였다. 이러한 항공운송산업의 급속한 발전과 세계화의 추세로 항공여객 수요의 급증과 항공화물의 과도한 물량이 항공사의 지속적인 항공기 도입과 항공노선의 개설로 이어져 많은 항공종사자가 필요하게 되었으며, 정부에서도 공항의 확장 및 신설에 막대한 예산을 투자하고 있으며 항공종사자 수급에 차질이 없도록 전문교육기관 지정 및 지도 감독, 공무원의 해외 교육 등 인적자원 양성에 꾸준히 노력을 경주하고 있다.

또한 국적항공사에서도 우수한 인력을 확보하기 위하여 장학생 선발, 사내 양성기관 운영, 자체 조종사 양성 등의 방법을 통하여 우수한 전문 인력을 양성하고 있으며, 정부에서도 부족한 조종인력의 양성을 위하여, 울진비행교육훈련원을 개원('10.7.8)하는 등 항공산업의 팽창에 대비하고 있다

현재 국적 항공사, 소형 및 항공기사용사업자, 국가기관 항공기 조종사는 4,200여명이며, 이중 주요 메이저급 항공사는 <표 1>과 같이 3,900명의 조종사를 보유('10.6월말 기준)하고 있으며, 매년 200여명이 증가하고 있는 추세로 외국인인 전체의 13%(490여명)를 차지하고 있다.

<표 1> 조종사 현황

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	
계(외국인)	3,055(323)	3,582(383)	3,576(472)	3,750(482)	3,858(492)	
대 형	소계(외국인)	2,958(323)	3,484(383)	3,389(472)	3,547(480)	3,588(486)
	KAL(외국인)	2,005(199)	2,443(258)	2,306(338)	2,437(358)	2,472(375)
	AAR(외국인)	953(124)	1,041(125)	1,083(134)	1,110(122)	1,116(111)
LCC	97	98	187	203(2)	270(6)	

조종사의 항공사별 분포는 KAL조종사가 64%를 차지하고 있으며, 항공사의 항공기는 약 222대로 이중 KAL은 58%인 127대를 보유중이다. 세계적으로 조종인력 수요는 지속적으로 증가될 전망으로 세계 항공사에 종사하는 조종인력은 123천명 수준(07년기준, IATA)이며, 급속히 성장하는 중국의 경우 2006년 11천명의 조종사가 '16년에는 25천명으로 증가예상되고, 우리나라도 5년간 1,600여명의 신규 수요가 발생될 전망이다.

3. 항공종사자 자격시험

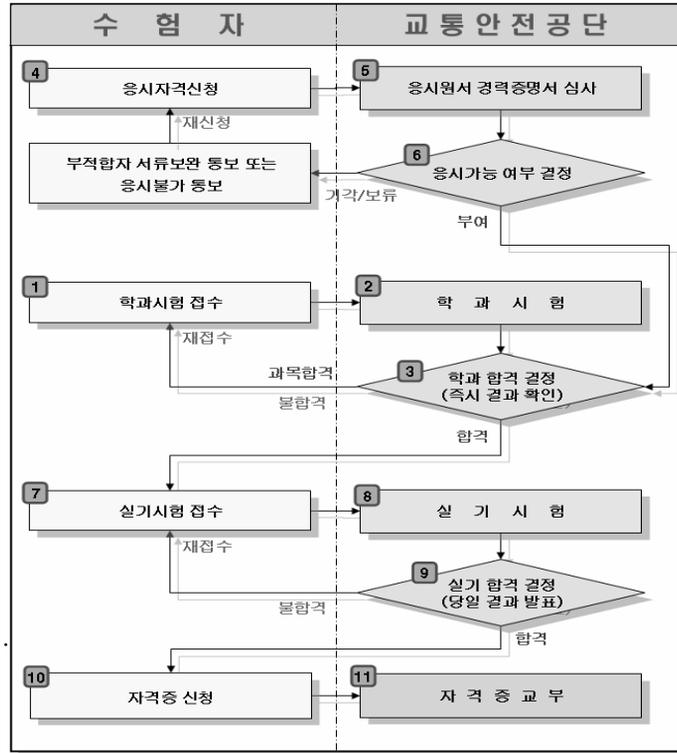
항공종사자 자격증명시험은 초기 정부에서 직접 운영하고 있었으나 항공산업의 발전과 함께 항공종사자의 수요 급증으로 시험업무가 급증하게 되었다. 따라서 효율적인 업무처리를 위해 시험계획 수립, 시험문제 관리, 응시원서의 접수, 시험시행, 합격자발표 및 자격증명 발급 등 집행업무를 교통안전공단으로 위탁하여 운영하고 있다. 업무의 위탁시기를 구체적으로 살펴보면 항공종사자 자격증명 시험업무는 1984. 1. 13, 항공종사자 자격증명한정심사업무는 1988. 2. 2 그리고 항공종사자 자격증명 발급업무는 1991. 1. 1부터 이다. 따라서 정부에서는 항공종사자 자격과 관련된 기준 수립과 급변하는 세계항공환경에 대처하기 위한 제도개선업무와 정부에서 수립한 그 기준대로 업무를 수행하고 있는지 여부를 지도·감독하는 역할을 하고 있다.

또한 국제민간항공기구에서는 대형항공사고의 조사과정에서 항공기승무원과 항공교통관제사의 언어소통문제가 중요요인으로 작용하고 있다고 판단되어 ICAO 회원국들에게 영어가 사용되는 공역에서의 비행승무원과 항공교통관제사간의 원활한 의사소통을 위하여 이들에 대한 영어구사능력평가를 의무화하는 규정을 마련하였다. 그 내용을 보면 신규로 운항승무원, 항공교통관제사, 항공무선통신사 자격증을 취득하는 자는 2003. 3.5부터, 기존의 자격자는 2008. 3. 5부터 자격증명에 영어구사능력 등급을 표기토록 하였다. 동 평가의 등급은 최하 1등급에서 최고 6등급으로 구분하며, 5등급은 6년마다, 4등급은 3년마다 재평가를 하도록 하였으며, 3등급 이하는 국제항공업무에 종사하는데 제한을 하도록 하는 것이 ICAO의 취지이다. 우리나라는 2005.12.8 항공법을 개정, 국제항공업무에 종사하고자 하는 조종사, 관제사 및 무선통신사는 2008.3.5이전에 ICAO 4등급 이상의 항공영어구술능력 증명 취득을 의무화 하였다.

2010년부터는 학과시험제도를 컴퓨터 방식인 상시원격학과시험시스템(ARTS)을 도입하여 기존의 지필 학과시험의 가장 큰 문제점인 응시회수 문제(기존 5회→약200회)를 해결하여 수요자의 응시 기회를 극대화시키고 원활한 항공종사자 수급 및 효율적인 항공인력 양성을 위한 체계를 마련하였고, 아울러 자격증명 발급절차도 모두 컴퓨터 방식으로 개편하였다.

항공종사자 자격증명발급과 관련된 업무는 항공법 시행령 제63조제5항에 의해 교통안전공단에 위탁되어 있으며, 다음의 절차를 거쳐 발급하게 된다.

〈그림 1〉 항공종사자 자격증명 취득절차



- ① 학과시험 접수
 - 교통안전공단 홈페이지를 통해 학과접수와 수수료 납부가 가능하며, 원하는 시험일자/시험장소/시험시간 선택하여 응시원서 접수 가능함
- ② 학과시험
 - 접수한 시험일자, 시험장소, 시험시간(오전/오후)에 CBT시험 실시
- ③ 학과합격 결정
 - CBT시험 실시 후 결과 즉시 확인가능
 - 모든 과목의 학과 유효기간은 2년 이내임
- ④ 응시자격신청
 - 학과시험 합격(과목면제 포함)과 관계없이 실기시험 접수전까지 신청 가능
- ⑤ 응시원서 경력증명서 심사
 - 분야별 전문위원이 응시자격조건에 해당하는 증명서 확인 및 심사
- ⑥ 응시가능 여부 결정
 - 해당증명서 확인 후 부여/기간/보류 홈페이지 통보
- ⑦ 실기접수

- 실기시험 응시자격을 부여 받은 사람이 실기시험 응시원서 접수기간에 시험일자(자격증명 종류별로 시험일자가 지정됨)를 선택하여 응시원서 접수가 가능하며 수수료를 납부함.
- ⑧ 실기시험
 - 접수한 시험일자, 시험장소, 시험시간(오전/오후)에 실기시험 실시
- ⑨ 실기 합격 결정
 - 당일 결과 발표 후 채점표 확인 가능
 - 실기시험 유효기간은 마지막 과목 합격부터 2년 이내임
- ⑩ 자격증명 신청
 - 실기시험까지 합격한 사람은 사진, 서명 및 신체검사증명서와 영어등급증명서(해당 사람에 한함) 등을 제출하고 수수료를 납부함
- ⑪ 자격증명 수령
 - 인터넷 신청자에게는 등기우편으로 발송하고 교통안전공단 방문자에게 직접 교부

4. 항공영어구술능력증명의 객관성 제고

국제민간항공기구는 조종사와 관제사 간 언어소통 능력 부족에 따른 항공사고예방을 위해 항공영어구술능력평가제도를 2003년3월에 도입하였고 우리나라는 2005년11월에 항공법을 개정, 2006년8월에 항공영어구술능력증명시험 실시요령 고시를 제정 등 평가시스템 및 기준을 마련하여 2006년10월부터 항공영어 평가를 실시하였다. 이 제도는 국제항공업무종사자(조종사, 관제사, 무선통신사)가 2008년3월5일부터 항공영어구술능력증명 4등급이상 확보토록 의무화하였다. 현재 우리나라의 국제항공업무종사자는 대부분이 국제기준에 따라 기한 내 취득하였다

그러나 항공영어시험 시행과정에서 도출된 문제점을 보완하고자 정부와 관련기관들이 항공영어제도개선 TFT를 구성 운영하여 항공영어평가제도 개선 계획을 마련하였다. 이 계획에는 말하기시험방식 위주에서 말하기듣기시험방식의 평가방법 개선, 항공전문가 및 언어전문가가 포함된 자문단을 구성하여 평가문제 개발, 외국사례를 분석하여 우리 실정에 맞는 난이도 조절 그리고 평가문제 사전 공개범위를 축소하는 것이 포함되었다

5. 전문교육기관 지정운영

항공훈련기관은 항공법 제74조의2에 의한 항공훈련기관과 항공법 제29조 및 항공법시행규칙 제94조의 규정에 의한 항공종사자전문교육기관으로 크게 나눌 수 있다. 국토해양부에서는 동 교육기관 지정에 필요한 세부사항 및 절차를 정하여 항공종사자 전문교육기관 지정 업무를 효율적으로 수행하고 원활한 항공 종사자 수급을 도모하기 위하여 2009.9.10(최초: '98. 10. 10)동 기준을 제정·고시하여

운영하고 있다. 동 기준에 의거 지정된 교육기관을 수료한 자에게는 항공종사자 시험의 일부를 면제하는 혜택을 부여하고 있다.

동 기준은 경량항공기조종사과정, 자가용조종사과정, 사업용조종사과정, 조종사등급한정추가(다발항공기)과정, 조종사형식한정추가과정, 계기비행증명과정, 조종교육증명과정, 부조종사과정, 항공교통관제사과정, 항공정비사과정 등 10개 과정에 대한 훈련기준을 세부적으로 제시(항공법시행규칙 별표13)하고 있으며, 학과교육의 일부 또는 실기교육을 생략하는 과정인 전수과정에 대한 기준도 포함하고 있다. 이 전수과정에는 항공종사자자격증명 소지자, 해당과정에 따른 자격증명 또는 한정자격증명의 학과시험에 합격한 자 또는 일정한 지식이나 경험이 있는 자를 교육시키는 과정과 실기시험의 면제기준에 해당하는 자를 교육시킬 경우 실기교육 생략과정이 있다. 2010. 11월 현재 <표 2>와 같이 항공종사자 양성을 위한 21개 전문교육기관이 있으며, 5개 항공훈련기관, 경량항공기 2개 및 초경량비행장치 1개를 운영하고 있다.

<표 2> 교육훈련기관 현황

가. 전문교육기관

지정기관	과 정 명	지정일
한국항공대학교 부설 비행교육원	○자가용조종사 ○계기/사업용조종사 ○조종교육증명	'06.8.17 (최초:'86.5.1)
공군교육사령부 비행학교	○계기/사업용조종사(정규과정) ○계기/사업용조종사(전수과정 I) ○계기/사업용조종사(전수과정 II) ○ 조종교육증명(전수과정 III)	'03.1.3 (최초'95. 2. 7) '09.9. 25
육군항공학교	○사업용조종사(회전익)과정 ○사업용조종사전수과정 ○계기비행증명	'97.12.19 '01.10.26 '08. 1.10
한서대학교 부설 비행교육원	○자가용조종사 ○사업용조종사 ○조종교육증명	'06.11. 6
해군제6전단	○ 자가용조종사 ○ 사업용조종사 ○ 계기비행증명(전수과정포함) ○ 조종교육증명(전수과정포함) ○ 자가용/사업용전수교육	'08.12.30
한국항공대학교부설 울진비행훈련원	○ 자가용조종사 ○ 사업용조종사 ○ 계기비행증명 ○ 조종교육증명 ○ 등급한정추가	'10.7.2

지정기관		과 정 명	지정일
	한서대학교부설 울진비행교육원	○ 자가용조종사 ○ 사업용조종사 ○ 계기비행증명 ○ 등급한정추가	'10.7.2
계	총7개 기관		
항공 정비 사 계	대한항공 항공기술훈련원	○항공정비사 과정	'93. 1.21
	공군교육사 항공정비사전문교육원	○항공정비사 과정	'95. 4. 6
	아시아나항공 정비직업훈련원	○항공정비사 과정	'95. 4. 6
	한서항공직업전문학교	○항공정비사 과정	'98. 7.28
	한국폴리텍항공직업전문학교	○항공정비사 과정	'99. 3.15
	국제항공전문학교	○항공정비사 과정	'10.3.16
	아세아항공직업전문학교	○항공정비사 과정	'00.12.13
	한국폴리텍 항공대학	○항공정비사 과정	'01.12.12
	한국항공직업전문학교	○항공정비사 과정	'06. 3.10
한서대 항공기술교육원	○항공정비사 과정	'07. 4. 6	
계	총10개 기관		
항공 교 통 관 제 사	항대 부설 항공교통관제교육원	○항공교통관제사 과정	'99. 3. 3
	공군교육사 항공교통관제사교육원	○항공교통관제사 과정(정규과정) ○항공교통관제사 과정(전수과정)	'99. 6.30 '05. 2.18
	한국공항공사 항공기술훈련원	○항공교통관제사 과정	'99. 9.15
	한서대학교 항공교통관제교육원	○항공교통관제사 과정	'03. 8. 1
계	총4개 기관		

나. 기타 교육기관

지정기관		과 정 명	지정일
항공 훈 련 기 관	항공대학교 부설 비행훈련원 (제주)	○ 조종사비행교육과정(CE-560/560) *대한항공조종사 비행훈련	'04.12.15
	항공대학교 부설 한국항공안전교육원	○ 항공보안과정 ○ 운항관리과정 ○ 안전관리과정	'02. 7.10
	공군 항공안전관리단	○ 안전관리과정(항공기 사고조사, 비행안 전관리, 인적요소, 조류통제 4개 과정)	'04.12.13
	보잉트레이닝서비스코리아 (BTSK)	○ 지상학술과정 ○ 비행훈련과정	'02. 8.30

지정기관		과 정 명	지정일
	에어버스 트레이닝 코리아 (ATK)	○지상학술과정 ○비행훈련과정	'06. 10. 2
계	총 5개 기관		
경량 항공기	승진항공	○타면조종형비행기	'06. 3. 6
	한서대학교 부설 비행교육원	○타면조종형비행기	'07. 7. 10
계	총2개 기관		
초경량 비행장치	드림에어항공	○ 동력과정	'06. 10. 2
계	총 1개 기관		

6. 항공신체검사증명

항공종사자 자격증명을 받은 자 중 항공기에 탑승하여 항공업무에 종사하는 자와 항공교통관제사의 자격증명을 받은 자 중 항공업무에 종사하는 자는 일정기준의 신체조건에 적합해야 한다. 항공법 시행규칙 제95조에서는 항공종사자 신체검사기준을 1종, 2종, 3종으로 구분하여 설정해 놓고 있다. <표 3>과 같이 1종에서는 사업용, 부조종사 및 운송용 조종사, 2종에는 항공기관사, 항공사, 자가용 조종사, 사업용 활공기 조종사, 경량항공기 조종사 및 조종 연습생, 3종에는 항공교통관제사가 속한다.

<표 3> 항공신체검사증명의 종류와 그 유효기간

자격증명의 종류	항공신체검사 증명의 종류	유효기간		
		40세 미만	40세 이상 50세 미만	50세 이상
운송용 조종사 사업용 조종사 (활공기 조종사는 제외) 부조종사	제1종	12개월. 다만, 항공운송사업에 종사하는 60세 이상인 사람과 1명의 조종사로 승객을 수송하는 항공운송사업에 종사하는 40세 이상인 사람은 6개월		
항공기관사 항공사	제2종	12개월		
자가용 조종사 사업용 활공기 조종사 조종연습생 경량항공기 조종사	제2종(경량항공기조종사의 경우에는 제2종 또는 자동차운전면허증)	60개월	24개월	12개월
항공교통관제사	제3종	48개월	24개월	12개월

이는 「국제민간항공조약 부속서1」에 규정된 항공신체검사증명의 종류와 동일하다. 미국의 경우는 우리나라 및 「국제민간항공기구」에서 정한 기준과 그 종류가 조금 다른데, 1종에는 운송용 조종사만 속해 있고, 2종에는 사업용 조종사, 항공기관사, 항법사, 항공교통관제사가 속해 있으며, 3종에는 자가용 조종사, 학생 조종사가 속해 있다. 이와 같이 자격소지별로 종류가 다른 것은 항공업무에 종사함에 있어 안전 기여도에 차이가 있기 때문이며, 따라서 항공신체 적성기준이 약간씩 다르게 정해 있다.

이러한 유형 구분 및 검사기준 설정은 각 나라의 정치, 경제, 사회, 문화의 여건에 따라 약간의 차이가 날 수 있다. 각 나라마다 법으로 규정해 놓은 기준은 최소한 이 정도의 신체조건에 부합하면 각각 소지한 자격에 해당하는 항공업무를 수행할 수 있다고 판정하는 것이다. 국제민간항공기구에서는 항공신체적성 검사를 실시하는 의사는 의사면허를 소지한 사람으로 별도의 항공의학에 대한 교육 및 훈련을 받아야 함을 의무화하고 있다. 미국은 연방항공청에서 실시하는 항공의학 교육훈련 세미나에 참석하여 훈련받은 의사에 한해서 항공의무관(Aviation Medical Examiner; AME)의 자격을 부여하고 있다. 일본의 경우도 항공신체검사의 제도를 법적으로 명시하여 의료기관과 자격 있는 의사를 지정하여 이들에게 항공종사자 신체검사 업무를 수행하도록 하고 있다.

따라서 항공신체검사를 전문으로 하는 담당의사를 지정하고 검사기관의 의료시설 및 장비의 표준화가 요구된다. 항공종사자들의 심신상태는 항상 건강하게 유지되어야 신체적인 사유로 인한 비행사고를 사전에 방지할 수 있기 때문에 항공의무관들이 지속적으로 전문지식 및 기술을 습득할 수 있도록 제도적 장치가 필요하다. 항공신체적성 검사범위는 머리에서 발끝까지 온 몸에 해당되나 검사시설, 장비 및 검사 방법은 아직 표준화되지 못하고 있고, 자격소지 유형별 검사판정 기준도 나라마다 다른 실정이다. 미국에서는 이러한 문제들을 해결하기 위하여 항공의무관에게 의무적으로 보수교육 및 훈련을 받도록 의무화하고 있으며, 이를 이행하지 않을 경우 자격을 박탈하고 있다. 국제 민간항공기구에서도 지역별로 항공의학세미나를 개최하여 항공의학의 최신지식 및 기술을 전달하고 있다.

우리나라도 국토해양부장관이 지정한 의료기관에서 신체검사를 받은 경우 국토해양부장관(지방항공청, 항공교통관제소)이 증명서를 발급하도록 규정하고 있었으나 항공종사자에 대한 신체검사 업무가 지정의료기관의 무관심 등으로 형식화되는 문제점을 방지하고 국제기준(ICAO규정)에 맞추기 위하여 1999년 이후 항공종사자는 전문교육을 받은 항공전문의사 중에서 국토해양부장관이 지정한 의사로부터 신체검사증명을 받아야 하는 것으로 규정을 개정하여 운영하고 있으며 전문의사의 교육 및 신체검사요령 등은 국토해양부장관이 고시로 제정하여 운영하고 있다.

항공종사자의 신체검사는 항공종사자가 되기 위하여 처음으로 받는 최초검사와 최초검사 후 항공신체검사증명서의 유효기간 만기가 도래한 때 받는 갱신검사로 구분하여 실시하고 있으며, 항공신체검사기준은 항공법 시행규칙 제95조제7항 별표14에 규정되어 있으며, 이는 「국제민간항공조약 부속서1」의 내용을 반영하고 있다. 또한 항공전문의사가 실시한 항공신체검사업무의 적합성여부를 판단하기 위해, 항공법 시행령 제63조제10항에 따라 항공신체검사증명에 관한 업무를 위탁받은 사단법인 「한국항공우주의학협회」에 그 업무를 위탁하고 있다.

동 협회는 1995년 2월 17일 국토해양부로부터 비영리사단법인으로 허가받았으며, 항공전문의사의 전문교육실시, 항공전문의사의 항공신체검사업무에 대한 지도·감독뿐만 아니라 2개의 신체검사 관련 위원회를 구성·운영하여 일부 신체검사기준 미달자 판정을 위한 심사업무를 국토해양부로부터 위탁받아 실시하고 있다. 또한 항공신체검사증명의 결과에 이의가 있는 자는 항공법 시행규칙 제97조의2에 따라 항공신체검사증명 결과를 통보받은 날부터 30일 이내에 국토해양부에 제출할 수 있다.

〈표 4〉 항공전문의사 지정현황

'10.11.30 현재 총 75 명

순번	소속(병원)	지정 번호	성 명	전공분야	전화번호
1	세브란스병원	4	정남식	심장내과	02)2228-8272
2	세브란스병원	5	인요한	가정의학과	02)2228-5800
3	세브란스병원	6	김원호	소화기내과	02)2228-5170
4	영동세브란스병원	7	안철민	호흡기내과	02)2019-3101
5	인하대병원	19	오중협	안과	032)890-2406
6	대구파티마병원	23	강동기	신경외과	053)940-7330
7	강북삼성병원	24	김동일	산업의학과	02)2001-2651
8	강북삼성병원	25	서병성	산업의학과	02)2001-2651
9	서울아산병원	38	곽인호	가정의학과	02)3010-5001
10	중앙대용산병원	49	조수현	가정의학과	02)748-9583
11	아시아나항공	62	전종득	가정의학과	02)2669-3803
12	인하대병원	63	장태영	이비인후과	032)890-2420
13	인하대병원	65	김영수	소화기내과	032)890-2224
14	인하대병원	66	김명구	정형외과	032)890-2380
15	세브란스병원	70	하 윤	신경외과	02)2228-5230
16	전남대병원	71	채홍재	산업의학과	062)220-6790
17	김동인 안과	73	김동인	안과	064)753-3026
18	인하대공항의료센터	74	신호철	가정의학과	032)743-3119
19	수동세브란스요양병원	75	김성규	호흡기내과	031)594-6656
20	인하대병원	79	진희승	안과	032)890-2400
21	인하대병원	80	임종한	산업의학과	032)890-2861
22	인하대병원	81	권계숙	소화기내과	032)890-2548
23	인하대병원	82	이홍렬	호흡기내과	032)890-2891
24	인하대병원	83	문경호	정형외과	032)890-2380
25	인하대병원	84	신용운	소화기내과	032)890-2224

순번	소속(병원)	지정 번호	성 명	전공분야	전화번호
26	중앙대흑석동병원	85	김동호	산부인과	02)6299-1455
27	아주대학교병원	86	김구상	일반외과	031)219-4744
28	공군항공의료원	97	허강철	안과	043)290-5451
29	인하대공향의료센터	98	김미숙	가정의학과	032)743-3119
30	부산대병원	99	이정규	가정의학과	051)240-7832
31	수지호병원	102	신호식	정형외과	031)272-0000
32	대한항공부속의원	103	권영환	내과	02)2656-7150
33	대한항공부속의원	105	조산제	가정의학과	02)2656-3335
34	중앙대용산병원	106	이왕수	순환기내과	02)748-9550
35	중앙대흑석동병원	107	장정순	내과	02)6299-1455
36	이화여대목동병원	108	한수정	재활의학과	02)2650-5035
37	인천사랑병원	109	김상훈	산업의학과	032)457-2056
38	대한항공부속의원	111	안성희	가정의학과	02)2656-3276
39	세브란스병원	112	고형준	안과	02)2228-3430
40	인하대병원	113	송준호	신장내과	032)890-2229
41	인하대병원	114	남문석	내분비내과	032)890-3360
42	카톨릭 성모병원	115	김기조	내과	02)3779-1260
43	대한항공부속의원	116	임성관	응급의학과	02)2656-3858
44	인하대병원	117	김철수	내과분과	032)890-2216
45	다보스병원	118	박승배	가정의학과	031)8021-2221
46	공군항공의료원	119	임정구	피부과	043)290-5400
47	의료법인 루가의료재단 나은병원	120	이정철	산업의학과	032)584-0114
48	세브란스병원	121	최동훈	내과	02)2228-8449
49	이패밀리의원	122	이원근	가정의학과	02)2652-3812
50	계명대학 동산병원	123	이미영	산업의학과	053)219-8101
51	고신대 복음병원	124	이의철	산업의학과	-
52	공군항공의료원	125	이병모	외과	-
53	공군항공의료원	126	김양현	가정의학과	-
54	공군항공의료원	127	김태언	정형외과	-
55	공군항공의료원	128	박종화	안과	02)587-8955
56	공군항공의료원	129	이상희	내과	-

순번	소속(병원)	지정 번호	성 명	전공분야	전화번호
57	공군항공의료원	131	오재근	신경외과	-
58	공군항공의료원	132	송흥섭	산부인과	-
59	국군원주병원	133	인승민	이비인후과	-
60	강북삼성병원	134	조찬호	가정의학과	02)324-7236
61	한국의학연구소강남의원	135	정수영	산업의학과	-
62	이대목동병원	136	김용재	신경과	02)3442-6343
63	이대목동병원	137	박시훈	내과	-
64	강북삼성병원	138	정진숙	산업의학과	-
65	인하대병원	139	김규성	이비인후과	-
66	인하대병원	140	이진우	내과	-
67	서울대병원	141	박경우	내과	02)2072-2228
68	연세대학교원주기독병원	142	이종혁	안과	-
69	한국의학연구소	143	이상윤	산업의학과	-
70	인하대병원	144	박신구	산업의학과	-
71	신촌세브란스병원	145	김찬윤	안과	02)512-2818
72	건국대학 충주병원	146	정현종	산업의학과	02)532-6459
73	이화여대 목동병원	147	임기환	안과	02)561-6056
74	건양대병원	148	류기현	내과	-
75	서울대병원	149	유욱진	-	-

※ 31개병원 소속 75명 항공전문기사 지정

7. 인적요소 교육·훈련 강화

항공사고 통계를 살펴보면 항공기사고의 대부분이 인적요소(Human Factors)에 의하여 발생하고 있다. 따라서 조종사관제사 등 항공종사자에 대한 인적요소 교육훈련은 항공안전관리에 매우 중요하다. 이에 따라 각 항공사들은 승무원 상호협조(CRM) 훈련, 노선적응훈련(LOFI) 등 조종사의 인적요소와 관련된 교육훈련을 강화하고 있으며, 일부 항공사는 조종사의 인적오류(Human Error)를 감소시키기 위해 LOSA(Line Operational Safety Audit)를 실시하고 있다. 또한 1990년부터는 ICAO 등 국제기구에서 주최하는 인적요소관련 세미나와 워크샵에 우리 전문가를 파견하고 있고, 1995년부터는 인적요소 및 항공안전에 관한 최신 정보의 공유와 전문가의 의견 수렴을 위해 국토해양부가 국방부, 교통안전공단, 항공진흥협회 및 항공사 등과 협력하여 ‘항공안전과 Human Factors 세미나’를 비롯한 각종 항공안전

세미나를 개최하고 있다. 2008년 ‘제14회 항공안전과 Human Factors 세미나’는 10월에 김포공항 스카 이시티 컨벤션센터에서 개최되었다.

한편 조종사항공기관사관제사 등의 항공종사자자격시험에 인적요소에 관한 내용 출제를 의무화 하도록 항공법시행규칙을 개정(98. 9. 18)하였다. 또한 ‘항공과 인적요소’라는 항공인적요소에 관한 지침서를 항공진흥협회와 공동으로 제작하여 항공종사자들이 이에 대한 교육 및 자격시험 수험교재로 활용토록 하였다.

교통안전공단에서는 항공안전을 확보하기 위한 인적요소(Human Factors)의 중요성을 감안, 항공종사자들이 체계적이고 효율적으로 실무를 수행하는데 필요한 참고자료로 활용할 수 있도록 ‘항공정보 매뉴얼’을 비롯 부문별 실무참고서를 제작·보급(3종)하였다.

패러플레인 비행안전에 관한 연구 등 총 4건의 연구과제를 수행하여 항공사고 재발방지와 종사자들의 안전의식 고취에 노력을 기울였다. 또한 인적요소(Human Factors)에 대한 관리기법과 효율적인 사례 등을 전파·보급하기 위한 항공안전 세미나를 개최(07.10월)하였다.

또한 국제항공안전세미나(IASS)에 참석(2007. 10, 미국비행안전재단(FSF)주관)하여 항공안전에 관한 국제적 동향을 파악하고 각국의 항공안전관리체계 이행사례를 분석함으로써, 향후 한국형 항공안전관리체계에 필요한 물적, 인적 네트워크를 확보하였다. 교통안전공단은 비행안전재단(FSF)의 정식멤버로 가입(07.11.30)하여 활동중이며 회원기관 상호간의 항공기 사고 및 준사고에 대한 조사분석 자료 교류, 각종 항공안전세미나 자료 등을 공유하였다.

2008년 중장기적인 안전관리 인력확보를 위해 교육훈련관리시스템(TMS)을 구축하여 맞춤형 교육을 실시할 계획이다. 상반기에 교육훈련관리시스템(TMS)을 개발하고 직무체계 DB, 교육과정 DB, 이수결과 DB 등 Database를 하반기에 구축할 계획이다.

8. 항공 종사자 자질 향상

항공기의 사고로부터 인명과 재산의 피해를 미연에 방지하기 위해서는 각종 항공시설의 정상적인 유지·보수 및 관리가 절실히 요구되고 있다. 이에 따라 관련종사원 자질향상을 도모하고자 '84년 9월에 한국공항공단 산하에 항공기술훈련원을 개원하여 레이다, 계기착륙시설 및 전방향표지시설의 보수 등에 관한 교육을 실시해 오고 있다.

2001년부터 시행된 운항증명 제도에 따라 운항승무원, 객실승무원, 운항관리사 등의 교육훈련프로그램 교범을 제정 훈련시간, 훈련방법, 훈련과목, 훈련주기 등 표준화된 절차를 마련 체계적인 교육훈련 시행하고 있으며 운영 중에 나타나는 문제점을 지속적으로 개선·보완하고 있다. 한편 정기항공업체에 비해 상대적으로 취약한 부정기운송사업 및 사용자업체에 대하여도 항공종사자에 대한 자질향상을 위해 교육훈련 실시상태를 주기적으로 지도점검하고 있으며, 효과적인 비상절차 교육훈련 실시를 위해 모의비행훈련장치의 도입 등 선진화된 교육훈련 체계 구축을 노력하고 있다.

9. 항공안전공무원 교육훈련

ICAO 및 FAA의 항공안전평가를 통해 지적된 국토해양부의 항공안전공무원의 자질향상과 업무수행 능력 제고를 위하여 전문교육훈련 이수율의 필요에 따라 「항공안전공무원교육훈련규정」(국토해양부 훈령 제621호)을 제·개정하였다. 동 규정에서는 국제민간항공조약 부속서 1 내지 17 및 관련 매뉴얼(ICAO DOC9734 등)에 따라 항공안전공무원의 체계적인 교육훈련에 관하여 필요한 사항을 규정하였다. 이 규정에서 항공안전공무원이 담당하는 업무에 따라 운항·감항감독관, 운항자격심사관, 항행안전시설관리검사관, 공항안전감독관, 항공보안감독관 및 기술행정공무원 등 28개 분야로 구분하였다. 신규 임용자 및 보직자에게 항공전반에 대한 일반적인 사항 및 직무와 관련한 기본적인 지식과 기량을 전수하기 위한 초기교육(Initial Training), 신규 임용자 및 보직자에게 직무교육훈련교관으로부터 업무 시범 및 관찰과 실제 업무 수행을 통하여 받는 직무교육(OJT : On-the-Job Training), 소관업무 내용의 변경 또는 추가와 신기술의 도입 등에 따라 필요한 지식과 기량을 전수하기 위한 정기교육훈련(Recurrent)을 실시하였다.

한편 국토해양부는 2008년부터 국제표준을 선도하는 교육훈련, 맞춤형교육을 통한 전문인력 양성, 조직과 개인의 생산적 발전 등을 목표로 항공안전분야 프로공무원을 양성하는데 역점을 두고 있다. 아울러 항공정책실과 소속직원이 학습문화의 제도적 발전을 마련하고자 Self-study제도를 도입하여 운영하고 있으며 동영상교육 실시, 영어교육 확대, 직무교육 향상을 중점으로 교육훈련관리시스템을 이용한 체계적이고 예측 가능한 교육훈련을 시행하고 있다. 2009년도에는 ICAO 국제표준을 이행하기 위해 기술행정공무원 및 감독관이 146개과정(1,676명)을 이수한 결과, 집행율 100.2%를 달성하였고 직무별 수행능력 제고를 고려한 전문교육(국내교육: 40개 과정, 271명, 국외교육 : 19개 과정, 50명)을 실시하였다. 특히 글로벌 고급 인력양성을 위한 전문가 과정 개발과 수요자 중심의 맞춤형(어학) 교육을 위해 항공영어전문교육관 운영, 전화영어시행, 온라인영어 확대, MBA 항공전문가과정 신설 등 개인역량 강화에 맞춘 교육훈련을 제고하였다.

2010년도에도 항공안전 담당 공무원을 대상으로 국내 교육기관 및 ICAO, FAA 등에 항공전문교육을 지속적 실시하였다. 아울러 해당직무 성과향상과 반복적인 교육을 시간에 구애 받지 않고 자율학습문화 정착을 위해 동영상교육 확대, 전화영어교육 지속시행, 항공영어구술능력증명시험대비 온라인 교육 및 평가, MBA 항공전문가과정 확대 등 다양한 항공전문가 양성에 중점을 두고 실시하였다.

10. 조종사 교육훈련 강화

항공기 안전운항의 중추적 역할을 담당하는 조종사에 대한 교육은 어느 교육보다 더 정밀하고 신속한 판단력과 유사시의 조치 능력을 향상시키는 것이 필요하다. 이를 위하여 실제 항공기에 탑승하여 훈련하는 방법과 모의비행훈련장치를 이용한 훈련방법으로 조종사의 자질을 향상시키고 있다.

모의비행훈련장치 이용시 장점을 보면, 훈련경비의 절감 및 실제 항공기로는 경험하기 어려운 비상

훈련 및 훈련결과자동기록 등을 들 수 있다.

현재 국내 항공사의 조종사가 훈련 할 수 있는 모의비행훈련장치는 총34대(국내항공사보유 23대, 외국항공사 등 보유 11대)이고 국토해양부에서 지정인가를 하여 운영 중이다

<표 5> 항공기 모의비행훈련장치 지정현황

2010.11기준

보유업체	보유형식(위치)	종류별 등급		이용업체	지정일
		FTD	SIM		
대한항공	A300-600 (인천훈련원)	-	3	대한항공	88. 4. 12
	A330 (인천훈련원)	-	3	"	99. 2. 22
	B747-400#1 (인천훈련원)	-	3	"	90. 11. 21
	B747-400#2 (인천훈련원)	-	3	"	98. 9. 05
	B777 (인천훈련원)	-	3	"	97. 4. 23
	B737-900 (인천훈련원)	-	3	대한항공,진에어	03. 7. 26
	B737-800 FTD (김포)	가	-	대한항공	03. 9. 22
	B777 FTD (김포)	나	-	"	04. 6. 14
	B747-400FTD (김포)	나	-	"	08. 12. 08
	A330FTD (김포)	나	-	"	08. 12. 08
아시아나	B747-400 (오쇠동)	-	3	아시아나항공	94. 12.03
	B767 (오쇠동)	-	3	"	95. 6. 05
	A321 (오쇠동)	-	3	"	01. 10. 30
	JTS FTD (오쇠동)	가	-	"	92. 5. 21
보잉	B737-800 (인천훈련원)		3	대한항공,진에어	00. 5. 08
	B777-200 (오쇠동)		3	아시아나항공	07. 4. 17
	B737-400 (싱가폴)		3	아시아나,에어부산	06. 12. 28
	B737-800 (싱가폴)		3	제주항공	08. 2. 25
삼성	FRASCA-342 (김포공항)	가	-	삼성	00. 6. 12
한서대	FRASCA-142 (한서대 태안)	가	-	한서대	05. 10. 13
	FLY IT (한서대 태안)	가	-	"	09. 12. 31
항공대	CITATION-II (정석비행장)	-	1	항공대	94. 4. 04
	FRASCA-142#1 (항공대 수색)	가	-	"	00. 11. 03
	FRASCA-142#2 (항공대 수색)	가	-	"	03. 7. 14
육군항공 학교	UH-1H (논산)	가		육군항공	06. 11. 22
	UH-60 (논산)	가		"	06. 12. 26
	AH-1S (논산)	가		"	06. 12. 26
동방항공	A330 (상해)		3	아시아나항공	07. 2. 22
에어버스	A320 (마이애미)		3	"	09. 5. 22
남방항공	A330 (주해)		3	"	08. 6. 02
AirNZ	B777 (뉴질랜드)		3	대한항공	08. 10. 20
ANA	DHC8-400 (동경)		3	제주항공	10. 2. 11
남방항공	B737-800 (주해)		3	이스타항공	09. 2. 11
남방항공	B737-800 (주해)		3	"	09. 2. 11
합 계	총 34대 (SIM : 21대, FTD : 13대)				

자료 : 국토해양부

X. 제4차 공항개발 중장기 종합계획

국토해양부 공항정책과

제
2
편

1. 계획 수립의 개요

가. 계획 수립의 배경

□ 항공 운송 산업 관련 환경 변화

- 세계 경제는 2008년 하반기 미국 발 금융 위기로 지금까지 회복 과정에 있으며 이에 따라 세계 항공 시장 또한 영향을 받아 '09년도에는 2.7%⁴⁰⁾ 감소하였다. 그러나 최근 아시아·태평양 지역과 중동 지역을 중심으로 항공시장이 높게 성장하고 있다.
 - 2010년 전 세계 여객은 전년 대비 7.1%, 화물은 18.5% 성장할 것으로 전망한다.⁴¹⁾
 - '05~'08년 간 여객 부문은 각각 7.0%, 5.4%, 5.7%, 0.4% 성장하였고, 화물 부문은 각각 0.4%, 3.9%, 4.0%, -1.2% 성장하였다.
- 우리나라의 항공 운송 산업도 국제선 부문은 잠시 하락이 있었지만 지속적으로 성장세를 보이고 있다. 그러나 국내선 부문은 2005년부터 성장이 둔화된 상태이다.
 - 우리나라 국제선 부문은 일시적으로 '09년도에 4.9% 감소하였으나 다시금 회복하여 성장세를 이어가고 있다.
 - * '10. 1~7월 국제선 운송 실적 19.4% 증가(전년 동기 대비, 2010년: 22,826,753인, 2009년: 19,116,295인)
 - 국내선 부문은 2005년도 3,470만 명에서 2009년 3,660만 명으로 연평균 1.3%의 성장률을 보인다.
 - * 내륙 노선의 수요는 거의 정체된 반면 제주 노선의 수요는 연평균 4.9% 증가
 - * '10.1~7월 국내선 운송 실적 15.1% 증가(전년 동기 대비, 10년: 23,586,790인, 2009년: 20,484,187인)

□ 타 교통수단의 발달로 항공 경쟁력 약화

- 그동안 고속철도, 도로망 확충으로 내륙 노선에서 항공 수단의 경쟁력은 약화되었으며, 향후 육상 교통망의 지속적인 확충에 따라 더욱더 어려운 환경에 처할 것으로 보인다.
- 정부는 저비용항공사, 소형항공운송사업, 일반항공 등 시장 다변화를 통해 항공산업의 활성화를 추진 중이다.

40) IATA, Industry Statistics, 유상여객킬로미터(Revenue Passenger Kilometer)기준, 2010.8

41) IATA, 'Global Aviation Returns to Profitability—But Europe Still in the Red', 2010. 6.

□ 국민의 항공 이용 욕구 증대 및 항공 관광, 레저 활동 증가

- 국민소득의 향상으로 도서 접근 시 선박보다 편의성이 좋은 항공교통 서비스를 이용하고자 하는 욕구가 증대되고 있다.
- 또한, 경량항공기 등을 이용한 관광, 레저 활동이 증가하고 있으며 이에 따른 안전한 활동 여건을 조성할 필요성이 대두되고 있다.
- 한편, 동서남 해안권 초광역 개발, 4대강 살리기 등 국토 계획의 변화에 따라 국민들의 수상비행 활동 욕구가 높아지고 있어 이에 대한 대응이 필요하다.

□ 계획 수립의 필요성

- 이와 같이, 대내·외 항공운송 환경 변화에 적절히 대응하기 위해서는 새로운 패러다임으로 공항 개발을 계획하고 방향을 정립할 필요성에 따라 제4차 공항개발중장기 종합계획을 수립을 추진 하였다.
 - 항공법 제89조에서는 공항개발 사업을 체계적이고 효율적으로 추진하기 위해 5년마다 공항개발 중장기 종합계획을 수립하도록 명시하고 있다.

나. 계획의 성격

- 공항개발 중장기 종합 계획은 항공법 제89조에 의해 수립되는 법정 계획이며, 공항개발 사업을 체계적이고 효율적으로 추진키 위한 계획이다.
 - 사회·경제적 변화를 적기에 반영하기 위해 5년마다 수립된다.
- 제4차 공항개발중장기 종합계획은 기존 제3차 공항개발 중장기 기본계획(2006~2010년)을 수정·보완하는 것이다.
- 항공정책기본계획(항공법 제2조의 5)의 하위 계획이다.

다. 계획의 주요 내용

- 미래 사회·항공 운송 환경 변화와 전망
- 항공수요 예측
- 공항개발 정책 구상
- 권역별 공항개발 계획
- 경비행장 개발 계획
- 투자 계획 및 재원 조달 방안

라. 계획 기간 및 수립 경위

- 계획 기간: 2011~2015년
 - 항공수요: 2030년까지 전망
- 계획 수립의 경위
 - '94. 4: 제1차 공항개발 중장기 기본계획(1995~2010) 수립·고시
 - '00. 12: 제2차 공항개발 중장기 기본계획(2000~2020) 수립·고시
 - '06. 11: 제3차 공항개발 중장기 기본계획(2006~2010) 수립·고시
 - '09. 6 ~'10. 8: 제4차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사 용역 시행

2. 미래 사회·항공 운송 환경 변화와 전망

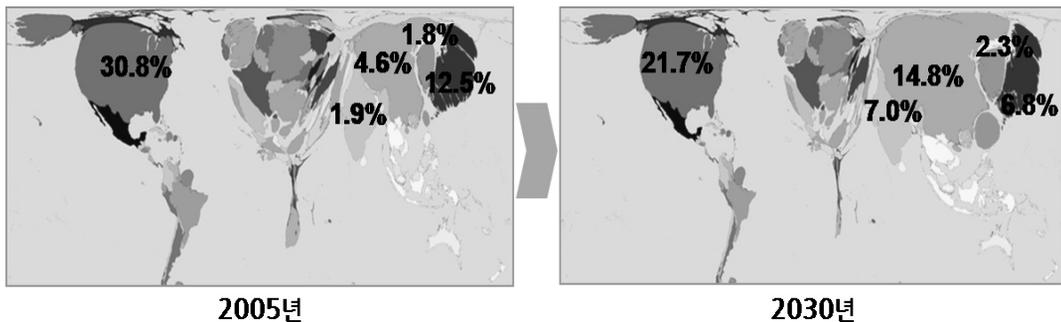
가. 미래 사회의 변화와 전망

□ 정치

- 남북이 통일되고 동서 아시아의 정치 공동체가 형성되지만 종교적 갈등과 테러는 여전하다.
 - ▷ 초국적화로 No Visa, No CIQ⁴²⁾ 시대 도래
 - ▷ 항공보안 강화, 신속 처리를 위한 보안 검색 기술 발달

□ 경제

- 중국과 인도의 성장으로 아시아가 세계 경제를 주도, 궁극적으로는 Asian Union이 실현



〈그림-1〉 세계 경제력의 변화

- ▷ 항공자유화와 운송시장 확대, 글로벌 경쟁 심화

42) 출입국 시 거치는 세관, 출입국 관리, 검역의 세 가지 절차. customs, immigration, quarantine

□ 사회

- 선진국의 초고령화 사회 진입⁴³⁾, 노동인구와 노동시간은 감소하고 여가 시간은 증가
 - ▷ 고령자 여행 인구 증가, 여가 활동 증가, 국제 여행자 수 증가
 - * 세계관광기구(UNWTO)에 의하면 전 세계 국제관광객 수는 2000년 7억 명에서 2020년 16억 명으로 증가하는 것으로 전망

□ 문화

- 삶의 행복 추구, 집단보다는 개인을 중시하는 가치로 변화, 여성과 고령층 소비계층 발생
 - ▷ 항공레포츠 활동 증가, 자가용 항공기 증가

□ 에너지 및 환경

- 지구온난화에 대응한 대체 에너지 이용 확대, 환경에 대한 중요성 증대
 - ▷ 저탄소 교통수단 강화, 탄소배출 거래제 확대, 소음 저감 대책 발전

□ 기술

- IT, NT, BT의 융합 기술 발전, PAV⁴⁴⁾의 상용화, 우주시대 도래
 - ▷ 여객 수속, 수하물 처리 기술 발달, 복합교통수단 체계 도입, 우주교통체계 도입

나. 국외 항공운송 환경 변화와 전망

□ 항공자유화와 항공시장

- 한·중·일 항공자유화가 진전되고 2015년경에 ASEAN 항공자유화(ASEAN Single Aviation Market) 실현⁴⁵⁾
- 향후 한·중·일+ASEAN+인도 간 시장 통합, 아시아 단일 통합운송시장 형성 예상
- 중국의 항공시장 성장(여객 10~15억 명, '20년), 인도의 항공시장 물동량 증가(연평균 15%, ~'20년)

43) 우리나라는 2026년경에 초고령화 사회(65세 이상 20% 이상)로 진입. 통계청

44) Personal Air Vehicle, 자동차 운전처럼 보편적으로 비행이 가능하도록 성능과 디자인을 갖춘 경량 일반 항공기의 한 종류.

45) ASEAN, Road map for an ASEAN Community 2009-2015.



□ 저비용항공사(LCC, Low Cost Carriers)

- 아시아 시장 LCC 점유율 8%(2009년)에서 약 15% (2028년) 확대⁴⁶⁾
 - 2009년 기준 지역 내에서 LCC 시장 점유율은 서부유럽 약 34%, 동남아 약 32%임⁴⁷⁾.
 - * 지역 밖 시장에서의 LCC 점유율은 지역 내의 비율보다 낮으며 아시아의 경우 동남아, 동북아 등 지역별로 약 5%~11%대이다.
- 자본력을 통한 질적, 양적 성장 모색
 - 2000년부터 LCC가 급격히 시장에 진입(128개 사)하였고 38개 사가 퇴출되었다. 현재는 2000년 이전 진입하여 생존한 36개사에 더하여 전 세계적으로 현재 126개 사가 운영 중인 것으로 파악된다.
 - LCC들은 점차 기단의 규모를 키우고 장거리 노선 시장으로 진입을 확대할 것으로 보인다.
 - * LCC들이 주로 이용하는 Single-aisle(복도가 1줄인 항공기) 기종은 2009년 10,807대에서 '28년 20,478대로 증가할 것으로 전망한다⁴⁸⁾.
 - * LCC의 평균 비행거리는 2000년 791km에서 2008년 1,050km로 증가했다.

□ 전략적 제휴

- Star, Alliance, Skyteam, Oneworld 등 3개 전략적 제휴 그룹의 점유율은 더욱더 확대될 것으로 보인다(현재 72%).
 - 특히 중국, 인도 시장의 비중이 커짐에 따라 이들 지역의 대표 항공사들이 전략적 제휴 그룹에 가입할 것이며 이에 따라 세계 시장에서의 전략적 제휴 그룹의 점유율은 더욱 커질 것이다.
- LCC 간 전략적 제휴가 이루어질 가능성이 있으며 추후에는 FSC(Full Service Carrier)와 LCC 간 제휴도 일어날 수 있다.

□ 에너지와 환경

- 유가 불안과 유가 상승 지속으로 항공사 경영 환경은 더욱 더 어려워질 것으로 보인다.
- 또한 기후변화 대응 탄소배출 감축 정책으로 항공사 입장에서 부담이 더욱 커지게 될 것이다.

46) AIRBUS, Global Market Forecast 2009-2028

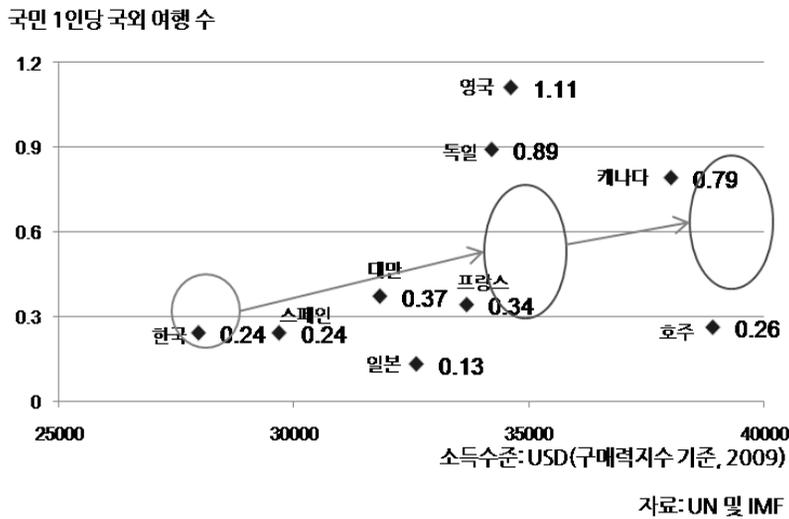
47) CAPA, Global LCC Outlook Report, 2009.

48) AIRBUS, Global Market Forecast 2009-2028

다. 국내 항공운송 환경 변화와 전망

□ 이용자 측면

- 소득수준이 오르고 역동적인 국민성에 힘입어 1인당 국외 여행 수가 증가 할 것으로 예상된다.
 - 우리나라는 현재 1인당 국외 여행 수가 연간 0.24회이지만 선진국의 사례를 볼 때 소득이 증가하면 여행수가 늘어날 가능성이 충분하다.
 - * 우리나라는 지리적 특성상 국외 여행은 항공편을 주로 이용하게 되며 역동적인 국민성을 갖고 있다.



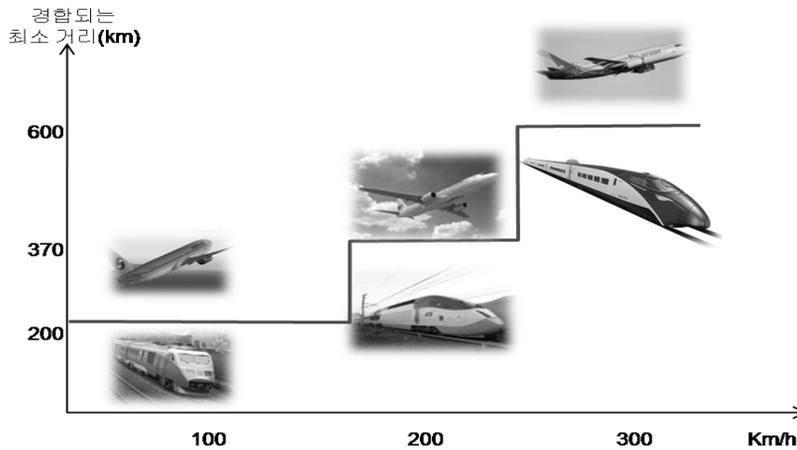
주: 일본은 9.11테러('01)와 SARS('03)에 민감하게 반응하여 국외 여행수가 급감함.

- 국민소득의 증가로 시간 가치가 높아짐에 따라 공항 이용 시 더욱더 신속한 수속 처리를 요구하고 있다.
 - ▷ 이에 따라 보안 검색, 수속 처리 관련 IT 기술이 발달하고 수속 절차가 간소해 질 것이다.
- 소득수준이 오를수록 자가용 항공기 소유가 늘어나고 이를 이용한 항공 관광, 레저 활동이 증가할 것이다.
 - * 미국 사례: 소득 2.8만 불('95) 5천 대에서 4.2만 불('05) 1만 대로 증가

□ 경쟁 수단 측면

- '국가기간교통망1차수정계획'에 의하면 간선도로망은 지속적으로 확충되고 철도중심의 고속·대량 간선교통망이 구축될 예정이다('10~'19).
 - 내륙교통 수송 분담에서 항공수단 비중이 축소될 것으로 보인다⁴⁹⁾.
 - * 3.18%('01)→ 2.08%('19) 철도는 13.61%('01)→26.19%('19)

- 기후변화 대응, 녹색성장을 위해 철도투자 비중이 29.3%('09)에서 50% ('20)로 늘어날 전망이다⁵⁰⁾.
- 철도의 속도 증가로 항공과 철도가 경합되는 거리는 점차 길어질 전망이다.
 - 현재 경부고속철도 2단계 개통 시 서울-울산(거리 370km)노선 정도는 두 수단이 경합할 가능성이 높으나 향후 고속철도 속도가 증가하면 경합이 가능한 최소 거리는 약 600km로 증가할 것으로 보인다.



주: 가로축에서 속도는 철도 구간의 개략적인 평균 속도임.

□ 저비용항공사 측면

- 저비용항공사는 2005년 진입, 5년간 괄목할만한 성장을 이루었으며 '10. 8월 현재 4개 사가 운항 (제주항공, 이스타항공, 진에어, 에어부산) 중이다.
 - 전체 기단 규모는 B737급 26대(~'10)
 - 제주노선 점유율('09): 30.5%, 김포-부산 점유율('09): 33.3%
 - * 현 국제선 취항: 인천(JNA, JJA, ESR), 김포(JJA), 김해(ABL), 청주(JJA, ESR)
- 향후 국내선은 제주노선과 김포-김해 노선 중심으로 운항될 것으로 보이며 지방에서의 국제선 취항이 확대될 것으로 전망된다.
 - ▷ LCC 국제선 취항 확대로 지방공항 활성화 기대, 추가 항공협정이 필요없는 노선 운항 확대 전망

49) 국토해양부, 국가기간교통망1차수정계획, 2007.11., 인킬로 기준.

50) 국토해양부, 국토해양부 녹색성장 추진 계획, 2010.

□ 소형항공운송사업 측면

- 현재 코리아익스프레스에어, 에이스항공, 이스트아시아에어라인 등이 운항 중이며 향후 사업자 수와 취항 노선이 증가될 것으로 전망된다.
 - 소형항공운송사업은 사업 여건이 어렵고 수익성이 낮아 지자체의 보조를 받고 있으며 향후 원활한 운영을 위해 조업 및 여객 수속 지원이 필요
 - * 코리아익스프레스에어 노선: 김포-양양-김해('09. 8월~'10. 7월), 김포-대마도, 김해-대마도 운항
 - * 에이스항공은 전세, 관광사업 중
 - * 이스트아시아에어라인: 김해-양양('10. 7월~)

□ 일반항공 측면

- 일반항공은 현재 기초적인 수준이며 향후 보편화가 예상된다. 일반항공 활성화를 위해 개념 정립 및 부대지원산업(FBO) 구축 등 관련 정책을 추진 중이다.
 - 일반항공 규모: 부정기 및 사용사업 38개사(108대), 자가용 131대

□ 항공 화물 측면

- 항공 화물은 국가 물류체계에서 중요한 역할을 하고 있으며, 장기적으로 국가 전체적인 항공 화물 망을 체계적으로 검토하여 조정 여부를 판단할 필요성이 대두되고 있다.
 - 또한 양호한 여건을 이용하여 도심의 물류 기능을 고려하는 것도 필요하다.

라. 주변 국가의 공항개발 정책

□ 중국

- 중국은 158개의 공항⁵¹⁾이 있으며 연간 여객 수는 약 4억 명, 연평균 15.4% 성장률('01~'08)을 보이고 있다.
 - 주요 공항으로는 베이징 서우두, 상하이 푸둥, 홍콩, 광저우 바이윈공항이 있다.
 - * 현재 공항 경쟁력은 다소 미흡, 공항개발 및 운영에 글로벌 기업 참여 중
- 향후 공항 수는 244개('20), 여객 수는 10.4억 명('20)⁵²⁾으로 증가할 것이다.
 - 대도시권 공항 확충이 지속되고 청두, 쿤밍, 시안, 충칭공항 등이 내륙의 허브공항으로 성장할 것으로 전망된다.
 - * 수도권: 북경 신공항 건설 추진 중('10~'15, 6천만 명) → 총 용량 1.36억 명

51) 중국민용항공국, 내부 자료, 2009. (홍콩, 마카오 제외)

52) 중국민용항공국, 중국 민간 비행기 시장 예측 연차 보고서

상하이: 푸둥공항 확장(6천만 명→1억 명, 최종 단계)

주강삼각주: 홍콩공항(3독립 RWY), 바이윈공항(9천 5백만 명, '30년)

- 항공수요 증가 속도 대비 공급 속도가 느린 점을 활용하여 중국의 항공수요를 선점하는 전략이 필요하다.
 - ▷ 인천공항의 용량을 충분히 확보하여 경쟁 우위 유지
 - ▷ 한중(일) 자유화 선제 추진, 시장 창출(지방공항-중국)

□ 일본

- 항공은 97개 공항이 있으며 연간 여객 수는 약 2.4억 명 정도이다. 연평균 성장률은 0.2%('01~'08)로서 국제선만 성장하고 있다.
 - 주요 공항으로는 하네다, 나리타, 간사이, 주부공항이 있으며 아시아 게이트웨이(항공자유화) 정책을 추진 중이다.
 - * 국제선 수요가 인천공항으로 이탈하는 등 일본의 허브공항 정책은 미흡한 것으로 평가된다.
 - 최근 하네다공항의 활주로 추가('10.10월)로 허브 기능을 강화시킬 전망이다.
- 일본은 미흡한 공항정책을 만회하기 위해 주요 공항에 대한 구조 조정 후 허브 경쟁력을 강화할 것으로 보인다.
 - ▷ 인천공항 허브화에 영향을 줄 것으로 우려되며 우리 항공사의 네트워크 및 서비스 경쟁력 강화, 환승 시장 지배력 유지가 필요하다.
- 향후 장기적으로 수도권 공항의 확장이 제약됨에 따라 제3의 공항을 본격적으로 추진할 전망이다.
 - 한편 일부 지역 거점 공항인 후쿠오카, 오키나와공항이 성장할 것으로 보이나 나머지 지방공항들의 경영 상태는 계속 좋지 않을 것으로 전망된다.

마. 환경 변화가 공항 정책에 주는 시사점

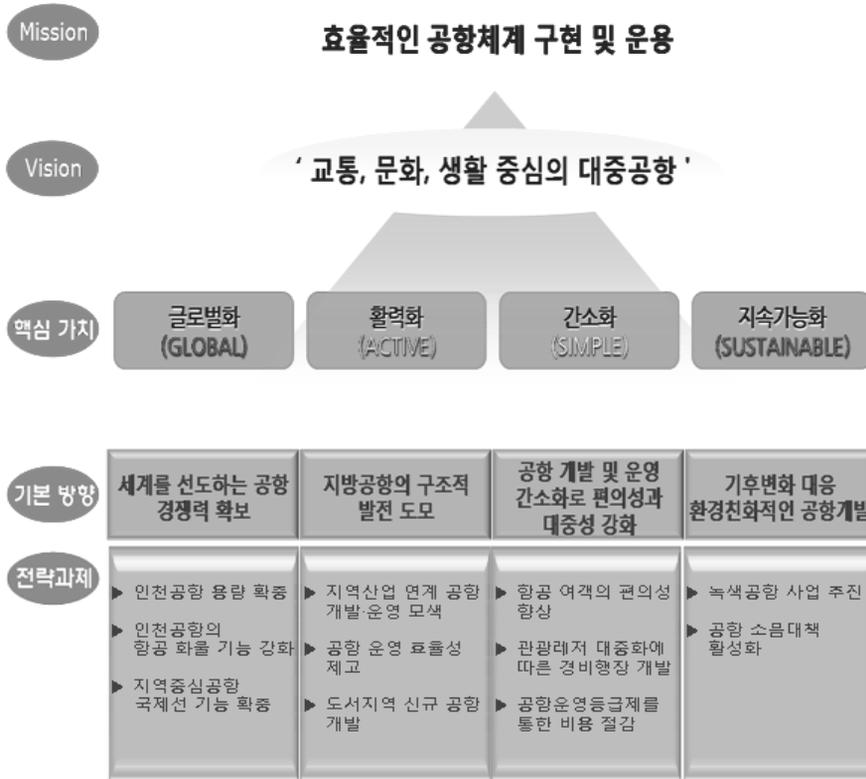
- FTA의 확산, 아시아 경제 성장과 시장 통합화로 아시아 내 허브공항 간 경쟁 심화
 - 중국과 인도의 성장, ASEAN 단일 시장화로 지역 내 항공시장의 주도권을 확보하기 위한 경쟁이 심화되며 중국, 일본, 싱가포르, 태국 등의 허브화 정책이 더욱 더 강해질 전망이다.
 - ▷ 우리나라를 대표하는 허브공항의 경쟁력을 한층 더 강화시켜 환태평양 항공시장을 선도할 필요가 있다.
- 한·중·일 간 아시아 내 항공자유화 진전에 따라 지방의 국제 교류가 많아지고 도시 간 경쟁이 치열
 - 지자체는 국제 교류와 외자 유치를 통한 지역의 발전을 도모하고 있으며, 항공자유화는 이를 지원할 수 있는 기회로 작용할 것이다.

- ▷ 지방에서도 국제선이 취항할 수 있도록 국제화에 대응하는 공항 필요
- ▷ 도시의 경쟁력 향상에 도움이 되는 공항 필요
- 고속철도 확장에 따른 차별화 및 상생(win-win)전략 필요
 - 국내 내륙 항공시장은 고속철도와의 경쟁을 피할 수 없는 환경이 되었으며 이에 따른 대응 전략, 상생 전략을 모색할 필요성이 있다.
 - 국민 소득 수준은 향상되었고, 대중이 항공수단을 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 여건을 마련 해준다면 수요는 존재하는 것으로 판단
 - ▷ 철도 대비 경쟁력을 높일 수 있도록 공항 접근성, 수속 서비스 향상
 - ▷ 고속철도와의 전략적 제휴로 철도-항공 연계, 상생전략 추진
 - ▷ 소형 항공기 운송 체계를 지원할 수 있는 공항 기능 필요
- 다양한 계층의 이용자 욕구에 대응하는 공항
 - 아직도 도서 지역을 접근하는 데는 많은 불편이 따르고 있으며, 국민들은 양호한 서비스를 누리지 못하고 있는 실정이다.
 - 삶의 질 향상으로 항공기를 이용한 관광, 레저 활동 욕구가 커지는 바, 이를 안전하게 수용할 수 있는 기반 시설이 필요하다.
 - 노령 인구의 비중이 증가하고 여성의 경제 활동이 증가할 것이며, 공항은 이들에 적합한 서비스를 제공하는 것이 필요하다.
 - ▷ 도서 지역 접근 편의성 향상을 위한 공항 필요
 - ▷ 관광, 레저 목적의 경비행장, 수상비행장 공급 필요
 - ▷ 노령자, 여성 이용객 증가에 대응하는 시설과 서비스 개발

3. 공항개발 정책 구상

가. 공항개발 미션과 비전

- 공항개발의 미션과 비전을 설정하고 이를 이루기 위해 핵심 가치를 바탕으로 기본 방향을 수립
 - 미션은 제1차 항공정책기본계획의 공항분야 정책목표인 ‘효율적인 공항체계 구현 및 운용’으로 설정
 - 비전은 공항의 교통 기능과 이용자 편의성 제고를 통해 생활 속에 가깝게 자리매김하는 공항으로 설정
- 도출된 전략과제를 바탕으로 4대 기본방향을 설정하고 글로벌화, 활력화, 간소화, 지속가능화로 요약



나. 공항개발 정책 방향

기본방향 1	세계를 선도하는 공항 경쟁력 확보
---------------	---------------------------

인천공항 용량 확충

- 우리나라가 세계 항공 시장에서 선도 역할을 할 수 있도록 인천공항 3단계 사업을 적기에 시행하여 용량을 확충
- 공항 주변 유희 부지 개발 본격화

인천공항의 항공 화물 기능 강화

- 물류단지 2단계 사업시행 등 항공 수출·입의 전초 기지인 인천공항의 역할 강화

거점공항 국제선 기능 확충

- 항공자유화와 지역의 국제 교류 수요에 대응하고 지역의 국제 경쟁력 향상을 위해 거점공항의 국제선 기능을 확충

기본방향 2

지방공항의 구조적 발전 도모

지역 산업 연계 공항개발·운영 모색

- 공항개발과 운영을 지역의 관광지, 산업단지 등 지역 산업과 연계하는 것을 모색
- 공항에 도심 생활 기능, 물류 기능을 더하여 공항 기능의 복합화를 모색

공항운영 효율성 제고

- 청주공항 운영권 민간 매각을 통하여 공항운영 효율성을 제고
- 지방공항 통폐합 및 구조 조정을 검토
- 공항 시설 활용 극대화 방안 검토 및 시행

도서 지역 신규 공항 개발

- 도서지역 신규 공항과 지방공항 연결로 국내 항공산업 활력화 모색

기본방향 3

공항개발 및 운영 간소화로 편의성과 대중성 강화

항공 여객의 편의성 향상

- 업무, 관광 목적 이용객의 편의성 향상을 위해 여객 처리절차 간소화 및 시설 개선

관광레저 대중화에 따른 다목적 경비행장 개발

- 관광레저, 경비행기 관련 다목적 경비행장(Air Park)을 개발하고 관련 제도를 간소화

공항운영 등급제를 통한 비용 절감

- 공항 특성 및 항공기 운항 규모에 맞는 등급별 공항운영제도 시행

기본방향 4

기후변화 대응 환경친화적인 공항개발

녹색공항 사업 추진

- 태양광, 지열, 풍력 등 대체 에너지 비중 확대, 공항주변 자전거도로 구축

□ 공항 소음 대책 활성화

- 공항 소음 대책 사업을 현실성 있게 적극적으로 추진하고, 소음 피해 지역의 토지를 주민 친화적인 목적으로 이용
- 장기적으로 공항소음대책사업의 추가 및 확대 시행을 검토

다. 공항개발 권역과 위계

□ 공항의 권역

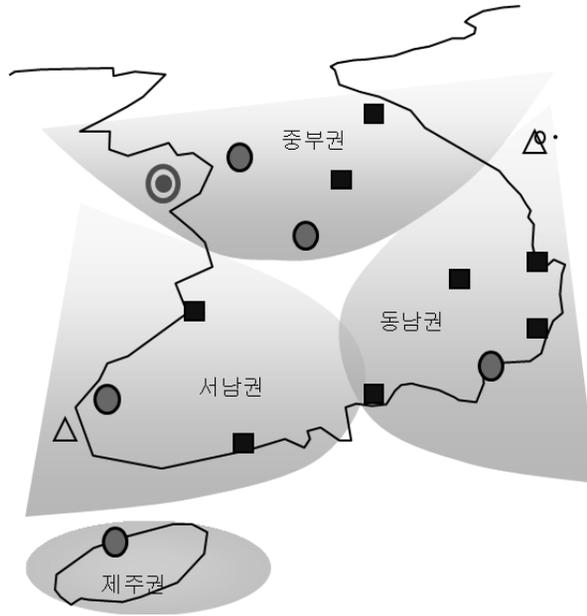
- 공항의 권역은 중부권, 서남권, 동남권, 제주권 등 4개 권역 기조를 유지하되, 권역에 국제선 공항의 영향권 개념 부여
 - 중부권: 서울, 인천, 경기, 강원, 충북, 충남, 대전
 - 서남권: 전북, 광주, 전남
 - 동남권: 경북, 대구, 울산, 부산, 경남
 - 제주권: 제주특별자치도

□ 공항의 위계

- 공항의 위계를 기능과 역할, 향후 발전 잠재력에 기반을 두어 중추-거점-일반-소형공항의 4단계로 개편
 - 중추공항은 글로벌 항공시장에서 국가를 대표하는 공항으로 육성
 - 거점공항은 지역의 국제선 수요를 주도적으로 처리하여 지역의 국제교류를 지원
 - 일반공항은 지방의 소규모 수요를 담당
 - 일반공항보다 작은 규모로 항공운송과 기타 기능을 담당하는 공항과 경비행장을 포함하는 소형공항 개념 도입

구 분	성격	해당 공항	세부 기능
중추공항	글로벌 항공시장에서 국가를 대표	인천	- 전 세계 항공 시장을 대상으로 하며 동북아시아의 허브
거점공항	지역의 국제선 수요 처리 및 국제 교류를 지원	김포, 청주, 무안, 김해, 제주	- 단거리, 동남아 노선 중심 (수요에 따라 일부 장거리 노선 유치) - 국내 간선 노선 수요에 대응
일반공항	지방의 소규모 수요 담당	원주, 양양, 대구, 울산, 포항, 사천, 광주, 여수, 군산	- 지방 도시 기반 국제, 국내 수요를 원활하게 처리 - 공항의 기본 기능 유지
소형공항	일반공항보다 작은 규모의 항공운송을 담당	(울릉도) (흑산도)	- 주로 도서지역에 항공서비스 제공

<권역별 공항 분포>



<위계별 공항 분포>

	중부권	동남권	서남권	제주권
◎ 중추공항	인천공항			
● 거점공항	김포공항 청주공항	김해공항	무안공항	제주공항
■ 일반공항	원주공항 양양공항	대구공항 울산공항 포항공항 사천공항	광주공항 여수공항 군산공항	
△ 소형공항		(울릉도)	(흑산도)	

4. 요약 및 결론

- 미래 사회의 변화, 국내·외 항공운송 환경 변화에 따른 공항개발 정책의 전환 필요
 - 글로벌 경쟁 체계와 국내 육상교통 체계 변화에 대응 필요
 - 소득수준 향상 시 관광, 레저, 에어택시 활동 증대 대응
- 환경 변화, 항공정책기본계획에 기반을 둔 공항개발의 미션과 비전, 기본방향을 설정
 - 미션: 체계적이고 효율적인 공항개발 사업 추진으로 항공발전과 공공복리 증진에 이바지
 - 비전: 교통, 생활, 문화 중심의 대중공항
 - 핵심 가치: 글로벌화, 활력화, 간소화, 지속가능화
- 핵심 가치를 바탕으로 4대 공항정책 기본 방향을 수립.
 - 기본 방향 1: 세계를 선도하는 공항 경쟁력 확보
 - 1-1 인천공항 용량 확충
 - 1-2 인천공항의 항공 화물 기능 유지
 - 1-3 거점공항 국제선 기능 확충
 - 기본 방향 2: 지방 공항의 구조적 발전 도모
 - 2-1 지역 산업 연계 공항개발·운영 모색
 - 2-2 공항운영 효율성 제고
 - 2-3 도서 지역 신규 공항개발
 - 기본 방향 3: 공항개발 및 운영 간소화로 편의성과 대중성 강화
 - 3-1 항공 이용자 중심의 공항운영 간소화로 편의성 향상
 - 3-2 관광레저 대중화에 따른 경비행장 개발
 - 3-3 공항운영 등급제 시행
 - 기본 방향 4: 기후변화 대응 환경친화적인 공항개발
 - 4-1 녹색공항 사업 추진
 - 4-2 공항 소음 대책 활성화
- 공항의 역량과 공항개발 정책을 고려하여 공항위계 틀을 재편
 - 국제선 중심의 거점공항 개발 의지 반영, 소형공항개발 체계 도입 반영 ⇨ 중추, 거점, 일반, 소형
 - 권역은 제3차 종합계획의 4개 권역(중부, 서남, 동남, 제주)을 유지

- 환태평양 항공강국 달성을 위한 공항개발
 - 인천공항을 세계 최고의 허브공항으로 개발
 - 거점공항은 국제 교류 지원을 위해 LCC 국제선 취항 확대, 이에 대응한 공항개발

- 지방공항 활성화를 위한 공항개발
 - KTX에 대응하여 대량 고속 항공운송에서 소량 고속 항공운송으로 변화 모색
 - 도서 지역 항공서비스 개시는 소규모 항공운송 체계 전환의 기회
 - * 울릉도, 흑산도 공항개발
 - 소형 기재 운영을 위한 제도 개선 필요
 - 관광, 레저 활동을 위한 Air-Park와 수상비행장 개발

XI. 공항환경 현황 및 대책

국토해양부 공항환경과

제
2
편

1. 공항환경 현황 및 관리

가. 개요

세계적인 산업화와 개발위주의 경제성장으로 인하여 공해물질의 배출이 증가되고 이로 인해 지구 환경이 급속히 악화됨에 따라 1972년 스톡홀름에서 개최된 유엔인간환경회의에서 「인간환경선언」을 채택하고, 유엔환경계획(UNEP)설립을 계기로 지구환경문제 해결을 위한 국제적 차원의 노력이 시작되었다.

이러한 노력의 결과로 최근에는 지구환경보전을 위해 대기, 수질, 폐기물 및 자연환경 등 여러 분야의 환경에 대한 국제환경협약을 체결하기에 이르렀고, 선진국들은 환경을 이슈로 무역규제조치를 만들고 이의 이행을 감시·조정·통제하는 방향으로 움직임을 가시화하고 있는데 자국의 환경보전을 위하여 노력함과 동시에 환경기준을 강화하고 자국의 환경기준에 미달하는 제품에 대하여는 일방적인 수입규제를 통해 자국 산업을 보호하고 있으며, 환경기술을 자국의 시장지배력을 강화하기 위한 수단으로 활용하고 있는 것이 그 예라고 할 수 있다.

따라서 이제는 지구환경문제가 국제 정치적 이슈차원에서 본격적으로 경제적 의제로 다루어지고 있는 것이 세계적 추세로서 환경문제 해결은 국가 발전과 생존에 직결되는 중요한 문제라 아니할 수 없다.

이러한 환경문제 해결이 부각되는 세계적 추세에 따라 국토해양부에서는 공항운영에서 발생하는 환경오염이나 공해문제를 해결하기 위한 공항환경관리계획을 2005년부터 수립·시행해오고 있으며, 이것을 제도화한 공항환경관리기준을 2009년도 12월에 제정하여 공항내에서의 실내공기질, 대기질, 수질 등을 관리하고 있다.

오늘날 날로 발전하고 있는 항공교통의 발전에 따라 항공운송산업의 지속적 성장에 따른 항공수요의 증가는 환경오염 문제를 수반하고 있는데, 이러한 공항환경 문제는 아직은 낯선 문제로 느껴질 수 있고 크게 중요한 문제도 없다고 생각할 수 있으나, 공항운영에서 발생하는 다수의 환경적 요인들에 의해 공항의 성장과 개발이 제약받고 있는 점을 고려해 볼 때 공항환경 문제는 미래지향적 접근이 필요하다 하겠다.

공항의 환경개선의 효과로는 공항을 둘러싼 공공의 부정적인 인식을 개선함과 아울러 항공운송산업 발전의 인프라로서의 기능과, 공항이 환경적으로 쾌적하고 지속가능한 발전에 기여함으로써 공항 주변 거주자의 삶의 질 향상 및 공항수용능력을 보호하는 역할을 기대할 수 있다.

이러한 공항의 환경문제 해결을 위한 공항의 환경요인을 살펴보면 1957년부터 도입된 제트기의

출현은 항공운송산업의 비약적 발전의 계기가 된 반면 항공기운항, 항공기 지원 및 정비, 공항활동 등에서 환경과 관련된 여러 가지 문제점을 야기하고 있고 이러한 것이 환경에 미치는 영향은 <표 1> 과 같다.

<표 1> 항공운송이 환경에 미치는 영향

구 분	내 용
운 항	<ul style="list-style-type: none"> • 공항 부근의 소음, 초음속 돌파시의 굉음 • 항공기 엔진 배기가스 • 폐연료 처리 • 항공기 사고로 인한 환경훼손
항공기 지원 및 정비	<ul style="list-style-type: none"> • 엔진검사와 보조동력장치 사용으로 인한 소음과 배기가스 • 지상지원 차량과 장비에서 나오는 배기가스 • 식음료 서비스 후의 폐기물 처리 • 화학물질의 사용과 폐기, 프레온가스의 사용 • 유해물질의 폐기
공항활동	<ul style="list-style-type: none"> • 공항의 건설과 확장으로 인한 환경오염 • 착륙접근 항공기 및 공항차량에서 나오는 배기가스 • 공항발전소 및 기타 공항전원에서 나오는 배출물 • 수질 및 토양오염을 유발하는 공항 폐기물

항공과 관련된 환경문제는 항공수요 증가에 비례하여 지속적으로 증가가 예상되고 이들 환경문제는 항공기 이·착륙회수 증가로 인한 공항지역 소음도 증가, 항공기운항 증가로 인한 엔진 배기가스 증가, 각종 폐기물 발생량 증가로 나타나고 있다.

이처럼 공항을 둘러싼 환경오염은 많은 행위들이 다양하게 작용하여 발생되고 있으며, 소음공해, 대기·수질오염, 폐기물로 인한 오염, 토양오염 등 오염원별로 각 개별법에 의거 여러 부서가 각기 해당되는 분야에 대한 관리·감독을 하고 있는 실정에 있어 이들을 통합하여 체계적이고 효율적으로 관리 할 필요가 제기됨에 따라 국토해양부에서는 지방항공청 및 공항공사로 하여금 2005년부터 각 공항별로 환경관리계획을 수립·시행토록 하고 있으며, 매년 연초에 실적을 분석하여 미비점에 대한 보완 개선 등 공항환경관리를 지속적으로 추진하고 있다.

나. 공항현황 및 운영상황

(1) 공항현황

- 국제공항(9) : 인천, 김포, 김해, 제주, 대구, 광주, 청주, 양양, 무안
- 민간전용공항(7) : 인천, 김포, 제주, 울산, 여수, 양양, 무안
- ※ 민·군 공동사용공항(8) : 김해, 대구, 광주, 청주, 사천, 원주, 포항, 군산(미군)

〈표 2〉 국내 공항 현황

구 분	부지 (천㎡)	계류장 (천㎡)	주차장 (천㎡)	동시주기 (대)	활주로 (본)	운항현황(' 09)		
						운항 회수	여객 (천명)	화물 (천톤)
인천	11,724	1,709	1,109	84	2	160,843	26,051	2,547
김포	8,638	1,199	313	136	2	115,895	15,370	230
김해	3,947	385	129	26	2	61,171	6,870	105
제주	3,562	310	58	30	2	99,323	13,643	240
대구	171	42	25	6	2	8,257	1,026	18
광주	151	44	38	5	2	10,747	1,363	13
청주	1,910	91	42	11	2	8,879	1,024	11
무안	2,586	91	67	9	1	1,032	57,716	0.45
양양	2,449	45	18	4	1	0	0	0
여수	1,328	42	5	26	1	5,707	613	2.5
울산	920	34	27	4	1	9,182	1,013	3.6
사천	45	13	16	2	2	2,358	188	0.96
포항	2,479	33	19	5	1	3,746	304	0.87
군산	143	14	10	2	2	1,324	156	1.5
원주	31	6	2	1	1	706	74	0.47

(2) 운영상황

공항의 운영자를 살펴보면 인천국제공항은 인천국제공항공사가 김포 등 기타 국내공항에 대한 관리·운영은 한국공항공사가 담당하고 있는데 이들 양 공항공사의 주요 업무는 공항시설의 유지·보수 및 확장, 항행시설관리·운영, 항공등화시설관리·운영, 항공무선표지시설 관리·운영, 대여객서비스 업무 및 항공기소음 대책사업 등 공항운영 전반에 걸쳐 있다.

이들 공항의 운영 재원은 조명료, 활주로 이·착륙료, 계류장사용료, 여객 공항터미널 이용료, 국유 재산 사용료, 임대수익 등으로 구성되어 있는데, 김포공항이 인천공항의 개항으로 발생하게 될 유헴 시설 개발을 위한 연구용역의 결과를 토대로 본격적인 개발을 위한 준비 작업을 진행 중에 있는 등 각 공항공사는 공항시설의 효율적 활용 등 운영재원의 확보를 위해 다각도로 노력하고 있다.

그리고 대여객 서비스 시설로는 법무부, 관세청, 검역소, 병무청, 공항경찰대 등 공항운영 관련기관 과 지상조업업체 및 은행·백화점·식당 등의 서비스업체 등이 각각의 고유 업무를 수행하고 있다.

〈표 3〉 국내공항의 시설 확충 및 개량

구 분	대 상 시 설	사업기간	사업비 (억 원)	비고
인천	- 부지조성, 활주로 1분 신설, 탑승동 1동 신축 - 계류장·화물터미널 확장 등	'02-'08	47,032	확장
김해	- 국제선 여객·화물터미널 신축 - 계류장·주차장확장, 진입로IC건설 등	'97-'07	3,647	"
제주	- 착륙대 확장, 활주로 연장 - 계류장·여객터미널 확장 등	'00-'07 (3년연장예정)	2,698	"
대구	- 지하차도 설치, 주활주로 보수(공군위탁)	'02-'06	328	"
울산	- 착륙대 확장, 하천 및 제방도로 이설	'03-'07	597	"
여수	- 활주로신설·계류장·주차장 확장 - 여객터미널·관제탑 신축 등	'95-'06	2,229	"
무안	- 부지 2,568천㎡(78만평), 활주로 1분 - 계류장 90,692㎡, 주차장 66,990㎡ - 여객터미널 27,099㎡, 항행안전시설 등	'97-'05	3,017	신설
울진비행교 육훈련원	- 부지 1,548천㎡(47만평), 활주로 1분 - 계류장 10,920㎡, 주차장 5,580㎡ - 여객터미널 6,655㎡, 항행안전시설 등	'96-'10	1,315	신설
김제	- 부지 1,566천㎡(47만평), 활주로 1분 - 계류장 23,435㎡, 주차장 18,300㎡ - 여객터미널 8,652㎡, 항행안전시설 등	'99-'06 (착공시기 미정)	1,450	신설

2. 공항환경관리계획 수립·시행

가. 기본방향

- 환경친화적 공항 개발 및 운영
 - 환경영향 최소화를 위한 사전 환경관리 강화
 - 환경악화 방지를 위한 지속적인 환경감시체계 구축
 - 『Good Neighbor』 시책으로 지역사회와 관계 개선

나. 분야별 환경관리계획

(1) 공항개발사업 환경관리

1) 관리체계

① 환경영향평가

- 공항건설은 규모가 커 환경·교통·재해등에관한영향평가법에 의거 공항건설사업 시행계획 고시 전 환경영향평가 시행
- 대상사업 : 17개 분야 63개 세부사업
- 공항건설 : 비행장활주로(500m 이상), 기타시설(20만m² 이상)
- 평가분야 및 항목 : 3개 분야 23개 항목
 - 자연환경 : 기상, 지형·지질, 동·식물, 해양환경, 수리, 수문
 - 생활환경 : 토지이용, 대기질, 수질, 토양, 폐기물, 소음·진동, 악취, 전파장애, 일조, 위락·경관, 위생·공중보건
 - 사회·경제환경 : 인구, 주거, 산업, 공공시설, 교육, 문화재
- 협의내용의 사후 관리
 - 공항건설사업 시행자 : 공사시행으로 인한 환경영향 조사
 - 승인기관 또는 환경부 : 협의내용 이행 감독

② 환경영향평가 대상이 아닌 개발사업

- 환경정책기본법 제11조 및 동법시행령 제3조 별표에 의한 사전협의 대상 사업에 해당될 경우 사전환경성을 검토
 - 행정계획으로서 공항개발과 관련한 대상 규정은 없으나 개발사업의 경우 대상이 될 수 있음
 - ※ 사전환경성 검토 대상 : 행정계획 + 개발사업
 - ※ 환경영향평가대상사업은 사전환경성 검토 의제 처리
- 국토의계획및이용에관한법률 제57조에 의한 개발행위 허가대상 사업에 해당될 경우 허가신청 시 환경오염방지·경관·조경 등에 관한 계획서를 첨부
- 기타 인·허가 등에 따라 환경기준 초과시 환경관련 개별법 적용

③ 건설공사장 환경관리

- 건설기술관리법에 의거 공사시행으로 인해 발생할 수 있는 환경오염에 대한 현장 관리
 - ※ 공사현장 환경관리 점검구분
 - 지형·지질, 동·식물상, 대기질, 수질, 토양, 폐기물, 소음·진동, 문화재 등

〈그림 1〉 환경영향평가 절차도



2) 현 황

① 환경영향평가 완료사업

- 인천공항 건설사업('92)
- 소각시설건설사업('98)
- 관세자유지역 단지조성사업('02)
- 무안공항 건설사업('99)
- 김해공항 2단계 건설공사('02)
- 여수공항 확장사업('97)
- 울진공항 건설사업('98)
- 김해공항 확장사업('99)
- 제주공항 확장사업('01)

※ 제주 및 무안공항, 울진비행교육훈련원 : 사후환경영향조사 실시 중

3) 추진목표

- 공항개발사업으로 인한 환경피해 최소화
- 환경영향평가 협의 사업장의 체계적 관리
- 환경관련 법규 준수 확행

4) 향후추진계획

① 공항개발설계시의 환경관련시설 설치 기준 마련

- 환경관련시설 설치 기준에 따라 개발사업 시행

② 사업계획 수립단계에서 적정 환경관리 대책 수립·시행

- 공사시행이 환경에 미치는 영향 검토
- 사전환경성 검토
- 사전 주민의견 수렴으로 계획의 투명성 확보
 - 공청회 또는 설명회 개최
- 배후시설이나 접근 교통시설에 의한 환경성 검토

③ 환경영향평가 협의내용의 철저한 이행실태 점검

- 소음·진동, 대기, 수질, 폐기물 등 사안별 협의내용 지속적 모니터링
- 설계 내용 검토 및 현장 점검

- ④ 건설현장의 지속적인 환경관리 지도·점검
 - 환경오염 발생으로 인한 주변지역 주민 피해 최소화
 - 현장 점검 강화(관계기관 점검 대비)

(2) 공항운영·관리분야 환경관리

1) 항공기 소음

① 항공기 소음의 특성

- 저소음항공기 개발, 저소음운항절차 시행 등으로 항공기 소음 영향이 점차적으로 감소하고 있으나, 더욱 엄격한 소음규제 요구 증대
 - 항공기 소음 저감에 많은 노력을 하고 있으나, 획기적인 소음저감 방법은 개발되지 않고 있음
- 항공기 소음의 특성
 - 많은 고주파음 포함, 매우 큰 음향출력, 강한 지향성
 - 공항주변이나 비행코스의 가까이에서는 간헐 소음
 - 광범위한 피해지역 발생
 - 공장소음의 음원차폐, 자동차·철도소음의 흡음판·차음벽 같은 소음대책 곤란

② 항공기 소음 평가단위

- 항공기 소음은 제트소음에 의한 고주파 음이 많아 dB로 인간이 느끼는 시끄러움을 모두 나타 내기 곤란
- 우리나라는 항공기 소음 평가단위로 WECPNL을 사용
 - WECPNL은 소음의 단순크기만을 나타내는 dB와 달리 누적소음을 사람의 생활환경을 고려, 보정한 단위
 - 같은 크기의 소음이라도 생활리듬에 따라 느끼는 정도가 다르므로 주간에 비해 야간에는 3배, 심야시간대는 10배의 가중치 부여

※ 소음영향도(WECPNL) = $\overline{dB(A)} + 10\log N - 27$

1. $\overline{dB(A)} = 10\log[1/n(\sum_{i=1}^n 10^{Li/10})dB(A)]$

(n은 1일중의 항공기 소음측정횟수, Li는 i번째 통과한 항공기의 최고소음도)

2. $N = N_2 + 3N_3 + 10(N_1 + N_4)$

(1일간 항공기 이·착륙횟수 중 N₁= 오전0시~오전7시전, N₂= 오전7시~ 오후7시전, N₃= 오후7시~오후10시까지, N₄= 오후10시~ 오후12시전까지 의 횟수)

- 외국의 주요 항공기 소음단위
 - WECPNL : 일본
 - Leq(등가소음레벨, Equivalent noise Level) : 영국, 독일
 - Ldn(주야 등가소음도, Day-Night Average Sound Level) : 미국, 뉴질랜드
 - NEF(Noise Exposure Forecast) : 호주, 캐나다, 노르웨이
 - NNI(Noise and Number Index) : 스위스

③ 항공기 소음대책

- 소음피해(예상)지역 지정
 - 소음영향도 75WECPNL이상(공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률 시행령 제2조)
 - ※ 소음·진동규제법 제42조(항공기 소음한도)
 - 공항주변 인근지역(제1종구역, 제2종구역) : 90WECPNL 이상
 - 기타지역(제3종구역) : 75WECPNL 이상 90WECPNL 미만
 - * 환경정책기본법에는 항공기소음에 대한 기준 없음

구 분	구 역	소음도 (WECPNL)	용 도 제 한 지 역
소음대책지역	제1종	95이상	1. 완충녹지지역(이착륙 안전지대) 2. 공항운영에 관련된 시설만이 설치가능
	제2종	95미만 90이상	1. 전용공업지역 2. 일반공업지역 3. 자연녹지지역
	제3종	90미만 75이상	1. 준공업지역 2. 상업지역

- 소음대책 대상공항
 - 민간전용공항(김해공항 포함)으로서 소음영향도 75WECPNL 이상인 공항
 - * 소음영향도 기준강화(80→75WECPNL) : '04. 7. 03.
 - 현재 김포, 김해, 제주, 울산, 여수 등 5개 공항이 소음피해(예상)지역 지정
 - * 고시면적(김포:24.6km² '10, 김해:16km² '04, 제주:8.2km² '08, 울산:1.9km² '06, 여수:1.5km² '06)

〈표 4〉 소음대책 기준 및 사업 내용

구역		소음영향도 (WECPNL)	사업내용
제1종구역		95 이상	- 이전보상 및 토지매수
제2종구역		90이상~95미만	- 방음시설 및 냉방시설 설치 - 공영방송 수신료 지원 - 학교 및 생보자에 대한 냉방시설 전기료 일부 지원 - 주민지원사업 등
제3종 구역	‘가’지구	85이상~90미만	
	‘나’지구	80이상~85미만	
		75이상~80미만	

〈표 5〉 시설물 설치 제한(공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률 시행규칙 제4조 별표1)

구분	소음대책지역		
	제 1 종	제 2 종	제 3 종
소음영향도 (WECPNL)			
대상시설	95이상	90이상 95미만	75이상 90미만
주거용시설	신축 및 증축·개축금지	1. 신축금지 2. 방음시설 시공조건으로 증축·개축 허가	방음시설 시공조건으로 신축 및 증축·개축 허가
교육 및 의료시설			
공공시설			
기타 공장, 창고 및 운송시설	공항운영에 관련된 시설물 설치허가	항공기 소음과 무관한 시설물의 신축 및 증축·개축 허가	

〈표 6〉 공항별 소음대책지역 고시 현황

공항별	구역	면적(km ²)	가옥(호)	지정 고시일	
김포 공항	제1종구역	0.8	-(이주:284)	2010.10.8 (최초 1993.6.21)	
	제2종구역	1.6	-(1,996)		
	제3종 구역	구역계	22.2		27,221(45,000)
		‘가’지구	2.0		6(15,618)
		‘나’지구	5.8		5,113(29,382)
		‘다’지구	14.4		22,102(0)
계		24.6	27,221(46,996)		
김해 공항	제1종구역	1.2	-	2004.10.25 (최초 1994.9.1)	
	제2종구역	0.6	2		
	제3종 구역	구역계	14.2		691

공항별	구역	면적(km ²)	가옥(호)	지정 고시일	
	'가'지구	1.7	28		
	'나'지구	4.0	163		
	'다'지구	8.5	500		
	계	16.0	693		
제주 공항	제1종구역	0.5	-	2008.1.29 (최초 1993.7.1)	
	제2종구역	0.4	-		
	제3종 구역	구역계	7.3		1,637
		'가'지구	1.0		20
		'나'지구	1.9		256
	'다'지구	4.4	1,361		
계	8.2	1,637			
울산 공항	제1종구역	0.0	-	2006.12.5	
	제2종구역	0.2	-		
	제3종 구역	구역계	1.7		65
		'가'지구	0.3		-
		'나'지구	0.5		-
	'다'지구	0.9	65		
계	1.9	65			
여수 공항	제1종구역	0.0	-	2006.12.5	
	제2종구역	0.1	-		
	제3종 구역	구역계	1.4		5
		'가'지구	0.2		-
		'나'지구	0.4		-
	'다'지구	0.8	5		
계	1.5	5			
합 계		52.2	29,635(49,410)		

④ 추진목표

- 항공기소음 발생원 관리대책 추진
- 향후 10년간 소음대책사업 완료
- 「Good Neighbor」운동 적극 전개

⑤ 향후추진계획

- 소음발생원 대책

- 단계적 저소음항공기로 교체
- 소음을 고려한 활주로 운영
- 저소음운항 절차 개발·시행 및 보완
- 항공기소음 자동측정망 시설 보완 및 단계적 설치 확대
- 항공기소음 자동측정망 활용 고소음 항공기 감시(수시)
- 소음대책 대상공항에 대한 공항소음대책사업 및 주민지원사업 지속 추진
 - 방음시설 및 냉방시설 설치
 - 공영방송 수신료 지원
 - 학교 및 기초생활수급권자에 대한 냉방시설의 전기료 일부 지원
 - 자동소음측정망 설치
 - 주민복지사업 및 소득증대사업 등
- 소음지역 주민과의 유대강화 및 홍보
 - 불우이웃·고아원 위문 활동, 주민행사 지원
 - 언론매체, 방문 및 설명회를 통한 주민 홍보
 - 소음영향도 조사시 주민참여 확대

2) 수질오염

① 관리체계

- 공항은 큰 규모의 산업시설을 운영하고 있으므로 각종 오·폐수의 발생이 필연적이고, 처리시설의 종류, 규모, 지역 등에 따라 관련법규에 따라 처리
 - ※ 적용 법규 : 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률, 하수법
- 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
 - 사업장에서 발생하는 폐수의 배출허용기준을 규정
 - 폐수배출시설을 설치하는 경우 허가(시·도지사) 등 규제
 - ※ 수질오염물질 : 구리(동) 등 총 29개 항목 (17개 항목은 특정수질유해물질로 구분)
 - 폐수배출시설 : 석탄 광업시설 등 총 82개 시설로 구분
 - 사업장별·폐수발생량별로 1종~5종으로 구분
 - 폐수의 배출허용기준은 환경부령으로 정하고, 시·도는 조례로 엄격한 배출허용기준을 정할 수 있음
 - 폐수배출시설 설치자는 오염물질을 배출허용기준 이하로 처리하기 위하여 수질오염방지시설을 설치
- 하수법
 - 오수처리시설의 방류수 수질기준은 수변지역 등 3개지역으로 구분하여 단독정화조와 오수처리시설별로 구분

- 건축용도별 우수발생량 산정방법에 따라 발생오수를 모두 처리할 수 있는 규모로 설치
- ※ 우수처리시설 설치의무자 : 오수를 배출하는 건물 등을 설치하는 자
 - 우수처리시설 설치·변경시 시장·군수·구청장에게 신고
 - 우수처리시설 소유자 또는 관리자는 시설관리기준을 준수하고 일정용량 이상인 경우 수질분석을 실시

② 시설 현황

○ 폐수처리시설

- 주로 항공기 정비나 캐터링(Catering) 시설 등에서 폐수가 발생
- 인천 등 5개 공항에서 폐수처리시설을 설치·운영
- 처리는 침전 등 물리적인 방법과 화학약품 등을 이용한 화학적처리 방법을 이용하고 있으며, 용량은 시설규모에 따라 3종에서 5종까지임
- 공사, 항공사 등 폐수를 배출하는 사업주가 시설을 관리·운영하고 있으며, 환경부(환경청, 지자체)에서 지도감독을 시행

〈표 7〉 공항별 폐수처리시설 현황

공항별	배출원	처리방법	용량 (m ³ /일)	관리소관	지도감독
인천	소각시설	물리·화학적처리	36	공사	지자체 환경청 무방류
	열병합발전소		162	인천공항에너지(주)	
	항공기정비고		106	대한항공,아시아나	
	화물터미널		30	대한항공	
	차량정비고		24	오토월드	
	버스차고지		40	도심공항터미널(주)	
김포	장비관리소	"	10	공사	지자체
	캐터링센터		350	대한항공	
	항공기정비고		51	대한항공,아시아나항공	
	지상조업장비정비고		54	한국공항	
부산	지상조업장비정비고	"	25	한국공항,아스공항	"
제주	세차시설	"	16	공사	"
	지상조업장비정비고		36	한국공항,아스공항	
청주	장비관리소	"	10	공사	"

〈표 8〉 공항별 방류수 수질기준

공항별	pH	COD	SS	n-H	ABS	비 고
인천	5.8~8.6	130mg/ℓ	120mg/ℓ	5mg/ℓ	5mg/ℓ	법적기준
김포	5.8~8.6	130mg/ℓ	120mg/ℓ	5mg/ℓ	5mg/ℓ	“
제주	5.8~8.6	130mg/ℓ	120mg/ℓ	5mg/ℓ	5mg/ℓ	“
청주	5.8~8.6	50mg/ℓ	40mg/ℓ	1mg/ℓ	3mg/ℓ	”

※ 관련법규 : 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제34조 별표13

※ 폐수처리시설의 방류수수질기준은 처리시설 종류, 규모, 지역, 폐수의 성상 등에 따라 다르게 적용됨

○ 오수처리시설

- 여객청사 및 부대시설의 수세식화장실 등에서 오수가 주로 발생하고 있으며, 인천 등 11개 공항에서 시설을 설치·운영
- 처리는 미생물을 이용한 생물학적인 처리 방법을 주로 사용

〈표 9〉 공항별 오수처리시설 현황

공항별	배 출 원	처리방법	용량(㎡/일)	관리소관	지도감독
인천	관제송신소 등 10개시설	생물학적	88	공사	지자체 환경청
김포	청사 및 부대시설 아시아나타운 격납고 및 창고	생물학적	4,000	공사	지자체
			450	아시아나항공	
			125	”	
김해	청사 및 부대시설 관제탑	장기폭기 등	1,700	공사	”
		접촉산화	30	”	”
광주	청사 및 부대시설 ”	”	80	”	”
		”	60	”	”
청주	”	생물학적	200	”	”
양양	”	접촉산화법	400	”	”
		막분리	2	”	”
여수	”	현수미생물접촉	400	”	”
		막분리	4	”	”
무안	”	장기포기	933	”	”
		막분리	6	”	”
		”	2	”	”
사천	”	접촉산화	60	”	”
포항	”	막분리	400	”	”
군산	”	접촉산화	30	”	”

- 공사, 항공사 등에서 시설을 관리·운영하고 있고, 환경부(환경청, 지자체)에서 지도감독을 시행

〈표 10〉 공항별 방류수 수질기준

공항별	BOD	SS	비 고
인천	20	20	환경영향평가 협의기준
김포	20	20	법적기준
김해	20	20	"
광주	-	-	종말처리장 유입
청주	8	20	환경영향평가 협의기준
양양	10	10	"
여수	20	20	법적기준
사천	20	20	"
포항	5	5	환경영향평가 협의기준
군산	20	20	법적 기준

※ 관련법규 : 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 제5조, 제14조

※ 대구, 광주공항은 종말처리장 유입으로 방류수 수질기준 적용제외

※ 제주, 울산공항은 별도 오수처리시설 없음(정화조 시설)

- 중수처리시설
 - 발생오수를 고도 처리한 후 화장실 용수 등으로 재활용함으로써 방류를 최소화하고, 수자원 절약을 도모

〈표 11〉 공항별 중수처리시설 현황

공항별	배출원	처리방법	용량(㎥/일)	관리소관	지도감독
인천	청사 및 부대건물	MSBR(개량 회분식 활성슬러지법)	20,000	공사	지자체 환경청
김포	"	막여과식	1,500	공사	지자체
	"	물리화학적	400	대한항공	"
무안	"	막분리	850	공사	"
포항	"	"	400	"	"

- 인천공항의 경우 중수처리시설은 발생하는 생활하수 및 오수를 생물화학적 산소요구량 6mg/L 이하로 정화 처리

- 공항녹지의 조경용수와 화장실 잡용수로 재이용
- 기내식 제조시설의 폐수는 1차 정화처리 후 중수처리시설로 유입·처리
- ※ 관련법 : 수도법, 하수도법

〈표 12〉 중수처리시설 수질기준 (김포공항)

세부항목	시행기준(수세식 화장실용수)
대장균수	검출되지 아니할 것
잔류염소(결합)	0.2 mg/ℓ 이상일 것
외관	이용자가 불쾌감을 느끼지 아니할 것
탁도	2NTU를 넘지 아니할 것
BOD	10 mg/ℓ를 넘지 아니할 것
냄새	불쾌한 냄새가 나지 아니할 것
pH	5.8~8.5
색도	20도를 넘지 아니할 것
COD	20 mg/ℓ를 넘지 아니할 것

※ 관련법규 : 수도법 시행규칙 제3조 별표1

- 유수분리시설
 - 공항내 계류장 지역에서 차량 및 장비 등에서 발생될 수 있는 유분제거를 위해 인천 등 8개 공항 외곽지역에 유수분리시설을 설치·운영
 - 처리는 침전 등 물리적처리 방법을 주로 사용하고 있으며, 공사에서 시설을 관리·운영

〈표 13〉 공항별 유수분리시설 현황

공항별	배출원	처리방법	용량 (m ³ /h)	관리소관	지도감독
인천	계류장등	물리적처리	8,640	인천공항공사	환경청
김포	"	"	1,341.5	한국공항공사	의무시설아님
김해	"	"	105	"	"
대구	"	"	50	"	"
청주	"	"	4	"	"
양양	"	"	168	"	"
무안	"	"	120	"	"
포항	"	"	225	"	"

- 인천공항은 유분함유 초기강우를 차집하여 노르말핵산(n-H)을 5ppm이하로 처리

③ 추진목표

- 수질오염물질 배출시설 및 방지시설의 적정 운영·관리로 수질오염 최소화
- 환경관리 지도점검, 환경진단, 내부심사 등을 통하여 지속적인 감시 및 개선

④ 향후추진계획

- 우수처리시설의 중수처리 단계적 도입 검토
- 우수분리시설 적정 운영 및 단계적 설치 확대
- 정기수질분석 시행을 통하여 수질기준 준수여부 확인
 - 방지시설 대상, 규모 및 지역에 따라 공항별 분석주기 수립
- 지속적인 점검 및 감시활동
 - 공항의 특성, 여건 등 실정을 고려하여 점검 주기, 방법, 종류 등을 수립 시행
- 항공사·민자사업자 등에 대한 환경점검 수립 시행

3) 대기오염

① 관리체계

- 공기질과 건강과의 관계에 대한 염려는 계속 증가하고 있고, 대기오염이 공항을 비롯한 환경 논쟁의 핵심이 될 수 있음
 - 항공기로부터 방출되는 대기오염물질이 건강에 미치는 장기적인 영향은 측정이 곤란
 - 항공기가 배출하는 엔진배기가스는 CO₂, H₂O(수증기), NO_x(질소화합물), SO₂ 및 CO와 불완전연소 HC(탄화수소)와 같은 VOC(휘발성 유기화합물) 등으로 구성
 - 휘발성 유기화합물은 공항주위와 도시지역에 피해를 주고
 - CO₂와 수증기는 지구전체의 환경에 영향을 미치며
 - 질소화합물은 모두에 영향을 미치는 것으로 알려짐
 - 항공기엔진 배기가스는 그 영향이 미미하다고 볼 수 있으나 최근 중요한 지구 환경문제로 인식되고 있는 지구온난화와 오존의 형성 및 소멸에 미치는 영향에 대한 우려가 점점
- 기타 오염원
 - 지상조업장비, 공항출입 자동차의 배기가스와 매연
 - 항공기 이·착륙시 발생 먼지
 - 쓰레기의 노천 소각시 발생 연기나 매연
 - 휘발성 유기화합 물질에 의한 대기오염 등
 - 적용 법규 : 대기환경보전법

○ 대기환경보전법

- 사업장의 대기오염물질 배출규제, 생활환경상의 대기오염물질 배출규제 및 자동차 배출가스를 규제
 - 대기오염물질 : 입자상물질 등 총 52개 항목 (25개 항목은 특정대기유해물질로 구분)
 - 대기오염배출시설 : 금속·용융 등 총 14개 시설로 구분
 - 사업장별·대기오염물질발생량별로 1종~5종으로 구분
 - 대기오염방지시설 : 중력집진시설 등 총 15종류로 구분
- 대기오염물질의 배출허용기준은 환경부령으로 정하고, 시·도는 조례로 엄격한 배출허용기준을 정할 수 있음
- 배출시설 설치 또는 변경시 시·도지사에게 허가 또는 신고
- 대기오염물질 배출시설 설치자는 오염물질을 배출허용기준 이하로 처리하기 위하여 대기오염방지시설을 설치

② 시설 현황

○ 대기오염 배출시설

- 주로 항공기 정비나 도장 시설 등에서 대기오염물질이 발생하고 있으며, 인천 등 2개 공항에서 대기오염방지시설을 설치·운영
- 처리는 여과, 흡착 등을 이용하여 주로 처리하고 있으며 용량은 시설규모에 따라 1종에서 5종까지임
- 공사, 항공사 등에서 시설을 관리·운영하고 있으며, 환경부(환경청, 지자체)에서 지도·감독을 시행

〈표 14〉 공항별 대기오염 배출시설 현황

공항별	배출원	처리방법	종별	관리
인천	소각시설	여과·집진 등	1종	인천공항공사
	열병합발전소	LNG연료사용	1종	인천공항에너지(주)
	항공기정비시설(2개소)	여과·집진·흡착	5종	대한항공, 아시아나지원시설(주)
	GSE정비시설(2개소)	"	5종	한국공항 아스공항(주)
	차량정비고	여과·흡착	5종	오토월드
김포	차량 및 도장시설 (4개소 8개시설)	여과·흡착	5종	아시아나항공, 한국공항, 대한항공, 아스공항

- 인천공항은 대기오염물질 발생원인 열병합발전소의 경우 청정 연료인 LNG를 사용
- 소각시설의 경우 반건식 세정탑, 선택적 촉매환원장치 등 침단배기가스처리시설을 갖추어 대기오염물질 배출을 최소화

〈표 15〉 대기질 환경기준

구분	항목	미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ (ppm)	NO ₂ (ppm)	CO (ppm)	O ₃ (ppm)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	비고
환경 기준		150이하	0.05이하	0.08이하	25이하	0.1이하	0.5이하	-

※ 관련법 : 환경정책기본법 시행령 제2조 별표1

③ 향후 규제환경

- ICAO 환경보호위원회 2차회의('91.12)에서 공항주변 환경, 오존층, 지구 기후변화에 항공기 배기가스로 인한 유해 영향의 최소화 및 감소를 장래 사업계획의 주요 목표로 설정
 - 기술적·경제적 타당성 입증시 아음속 항공기에 대한 배출기준의 엄격화
 - 초음속항공기에 대한 기준을 설정하는 문제에 합의
 - ☞ 환경보호위원회(CAEP) 내부적으로 NOX 기준에 대한 환경측면의 필요성에 대한 의견일치는 이루어지지 않음
- CAEP는 비행단계에서 아음속 엔진에 대한 배기가스 배출 인증기준의 도입 가능성을 검토하고 있으나 현재까지 신뢰할 만한 계측방법이 없어 인증기준 도입은 담보상태

④ 추진목표

- 대기오염물질 배출시설 및 방지시설의 적정 운영·관리로 대기오염 최소화
- 환경관리 지도점검, 환경진단, 내부심사 등을 통하여 지속적인 감시 및 개선

⑤ 향후추진계획

- 항공기보조동력장치(APU) 및 이동식 동력공급설비(GPU) 사용 제한 및 지상전원 공급장치(GPS) 설치 및 사용 확대
- 공항내 이동차량 및 장비의 사용연료를 가스 또는 전기에너지를 이용하는 차량과 장비로 점진적 교체
- 공항지역출입 주·정차차량은 시동장치를 끄도록 지속 홍보
- 배출물질 분석을 통하여 배출허용기준 준수여부 확인
 - 방지시설 대상, 규모 및 지역에 따라 공항별 분석주기 수립
- 지속적인 점검 및 감시

- 공항의 특성, 여건 등 실정을 고려하여 점검 주기, 방법, 종류 등을 수립 시행
- 항공사·민자사업자 등에 대한 환경점검 수립 시행
- 정기 대기질 분석 및 이동지역 차량배출가스 점검

4) 토양오염

① 관리체계

- 오염원
 - 공항내 석유류 등 저장시설에서 기름 유출
 - 항공기, 차량 및 장비 정비시 관리소홀로 인한 폐윤활유의 유출
 - 항공기사고로 항공유나 윤활유 등의 기름 유출 등
 - 적용 법규 : 토양환경보전법
- 토양환경보전법
 - 토양오염의 사전 예방 및 오염된 토양의 개선에 관한 사항 등 규정
 - 토양오염물질 : 카드뮴 등 총 21개 항목
 - 특정토양오염관리대상시설 : 석유류 제조 및 저장시설 등 4개 종류
 - 특정토양오염유발시설의 설치 또는 변경시 시장·군수·구청장에게 신고 및 전문기관에 주기적 토양오염도 검사
 - 토양오염도 검사결과 토양오염사실이 확인될 경우 통보받은 날부터 30일 이내 누출검사 실시

〈표 16〉 토양오염도 검사기준

유발시설의 종류	TPH 기준(mg/kg)	
	우려기준	대책기준
탱크부위	2000	5000
배관부위		
주변지역		

※관련법규 : 토양환경보전법 제4조의2, 제16조 시행규칙 제1조의4, 제20조

② 시설 현황

- 특정토양오염 유발시설
 - 공항에서는 주로 항공기 급유를 위한 항공유의 저장탱크 등 유류를 보관하고 있는 시설 등으로 인천 등 10개 공항에 설치되어 있음

〈표 17〉 특정토양오염 유발시설 현황

공항별	유발시설 종류	설치용량(ℓ)	오염물질명	비 고
인천	석유류 저장시설	127,200,890(총24기)	경유, 항공유, 휘발유, 등유	
김포	석유류 저장시설	36,645,615(총30기)	경유, 항공유	
김해	석유류 저장시설	2903,740(총22기)	항공유, 경유, 등유	
제주	석유류 저장시설	39,000(총2기)	경유	
대구	석유류 저장시설	920,000(총 4기)	항공유	
청주	석유류 저장시설	19,900(총 3기)	경유, 등유	검사면제
무안	석유류 저장시설	1,507,000(총 5기)	항공유, 경유	
양양	석유류 저장시설	1,586,350(총 5기)	경유, 항공유, 보일러 등유	
여수	석유류 저장시설	53,800(총 4기)	경유	검사면제
포항	석유류 저장시설	20,100(총 3기)	경유	

③ 추진목표

- 토양오염물질 유발시설 및 방지시설의 적정 운영·관리로 토양오염 최소화
- 환경관리 지도점검, 환경진단, 내부심사 등을 통하여 지속적인 감시 및 개선

④ 향후추진계획

- 상시적인 토양오염 조사 및 방지시설의 적정 관리
 - 정기(수시) 토양오염도 검사 실시
 - 누출검사 실시
- 토양오염유발시설의 지속적인 점검 및 감시
 - 공항의 특성, 여건 등 실정을 고려하여 점검 주기, 방법, 종류 등을 수립 시행
- 항공사·민자사업자 등에 대한 환경점검 수립 시행

5) 폐기물

① 관리체계

- 발생원
 - 사업장폐기물 : 청사의 관리운영 등에 따라 발생
 - 건설폐기물 : 공항관련 시설 유지, 보수 및 공사 등에 따라 발생
 - 지정폐기물 : 차량의 정비, 기계시설의 유지·보수 등에서 발생
 - 적용 법규 : 폐기물관리법

○ 폐기물관리법

- 폐기물처리기준, 폐기물의 수집·운반 또는 처리를 업으로 하는 자에 대한 시·도지사의 허가 등 규정
 - 지정폐기물 : 사업장폐기물 중 폐유·폐산 등 주변 환경을 오염시킬 수 있거나 의료폐기물 등 인체에 위해를 줄 수 있는 해로운 물질
 - 폐기물처리시설 : 소각시설 등 크게 8개 시설로 구분
- 사업장폐기물 배출사업자
 - 발생폐기물의 적정 처리 의무
 - 폐기물의 종류, 발생량 등을 시장·군수·구청장에게 신고
 - 폐기물의 수집·운반·처리를 위탁할 경우에는 능력 여부를 확인한 후 위탁
- 지정폐기물을 배출하는 사업자는 지정폐기물 처리 전에 기본적 처리증명을 시·도지사에게 제출

○ 폐기물종류별 처리

- 사업장폐기물 : 종량제 봉투 사용 또는 집하시설에 수집하여 처리
 - 성상별 분리 수거 및 재활용 처리
- 건설폐기물 : 100톤이상일 경우 분리 발주하여 처리업체에 위탁 처리
- 지정폐기물 : 폐유(액상, 고상), 폐유기용제, 페페인트, 폐산 등의 성상별 적정처리업체에 위탁 처리

② 시설 현황

- 인천공항에서는 폐기물처리를 위한 소각시설을 설치·운영
- 항공기 제빙빙 작업 후 발생하는 폐액처리를 위하여 인천 등 7개공항에 제빙빙 전용패드를 설치·운영
- 항공기 제빙빙은 항공기 표면에 부착된 얼음, 눈, 성에 등 제거 및 예방을 위한 것으로 동절기 (11월~3월)에 시행
- 제빙빙차량을 이용하여 실시하며, 제빙전용패드는 총 26개소 설치
- 폐제빙액은 전용패드 및 흡입차량이용 수거
- 사용된 폐제빙액은 제빙패드하부에 설치된 배수관로를 통해 저장 탱크에 저장 후 전량 위탁처리

〈표 18〉 공항별 폐기물 처리시설 현황

공항별	처리시설	설치개소	용 량	관리기관	비 고
인천	소각시설	1	140톤/일	인천공항공사	70톤×2기
	제방빙폐액 저장탱크	4	3,200m ³ ×2 460m ³ ×2	탱크관리:공사 폐기물처리:항공사	패드10개 패드 2개
김포	제방빙 전용패드	6	100m ³ ×3 200m ³ ×1 50m ³ ×2	탱크관리:공사 폐기물처리:항공사(조업사)	패드9개
김해	"	1	20m ³ ×1	"	패드1개
대구	"	1	26m ³ ×1	"	패드1개
청주	"	1	60m ³ ×1	"	패드1개
무안	"	1	100m ³ ×1	"	패드1개
포항	"	1	18m ³ ×1	"	패드1개

③ 추진목표

- 폐기물처리시설 및 폐기물의 적정 운영·관리로 공항 주변지역 환경오염 최소화
- 환경관리 지도점검, 환경진단, 내부심사 등을 통하여 지속적인 감시 및 점검

④ 향후추진계획

- 폐기물처리시설, 보관시설 운영 및 처리시 폐기물관리법에 의한 관리기준 준수
 - 사업장폐기물에 대한 위탁처리 등
 - 지정폐기물인 폐유 등은 분리 보관 및 적법 처리
 - 항공기 제·방빙 전용패드 등 설치·운영(필요시)
- 폐기물관리 및 처리시설의 지속적인 점검 및 감시
 - 공항의 특성, 여건 등 실정을 고려하여 점검 주기, 방법, 종류 등을 수립 시행
- 항공사·민자사업자 등에 대한 환경점검 수립 시행

참고자료

1. 운행차의 배출허용기준

사용 연료	구분	차종	제작일자	일산화 탄소	탄화수소	
휘발유·가스·알콜	2000년12월31일 이전 제작자동차	경자동차	1997년12월31일 이전	4.5% 이하	1,200ppm 이하	
			1998년 1월 1일부터 2000년12월31일까지	2.5% 이하	400ppm 이하	
		승용자동차	1987년12월31일 이전	4.5% 이하	1,200ppm 이하	
			1988년 1월 1일부터 2000년12월31일까지	1.2% 이하	220ppm 이하 (휘발유·알콜자동차) 400ppm 이하 (가스자동차)	
	2001년 1월 1일부터 2002년 6월 30일까지 제작자동차	경자동차		2001년 1월 1일부터 2002년 6월30일까지	1.2% 이하	220ppm 이하
		승용자동차			1.2% 이하	220ppm 이하
		다목적자동차			2.5% 이하	400ppm 이하
		중형자동차·대형자동차			4.5% 이하	1,200ppm 이하
	2002년 7월 1일 이후 제작자동차	경자동차		2002년 7월 1일 이후	1.2% 이하	220ppm 이하
		승용1·승용2			1.2% 이하	220ppm 이하
		승용3·승용4·화물자동차			2.5% 이하	400ppm 이하
	경유	2000년12월31일 이전 제작자동차	승용자동차·소형화물자동차		1995년12월31일 이전	40%(2도) 이하
					1996년 1월 1일부터 2000년12월31일까지	35%(2도) 이하
			중량자동차		1992년12월31일 이전	40%(2도) 이하
1993년 1월 1일부터 1995년12월31일까지					35%(2도) 이하	
1996년 1월 1일부터 1997년12월31일까지					30%(2도) 이하	
1998년 1월 1일부터 2000년12월 31일까지					시내 버스 25%(2도) 이하 시내 버스외 30%(2도) 이하	
2001년 1월 1일부터 2002년 6월30일까지 제작자동차		승용자동차·다목적자동차·중형자동차		2001년 1월 1일부터 2002년 6월30일까지	30%(2도) 이하	
					대형자동차	25%(2도) 이하
2002년 7월 1일 이후제작자동차		승용1·승용2·승용3·화물1·화물2		2002년 7월 1일 이후	25%(2도) 이하	
					승용4·화물3	20%(2도) 이하

※ 대기환경보전법시행규칙 제78조 별표21

2. 세계 주요공항의 환경관리 현황

가. Amsterdam Schiphol 공항

(1) 소음관리

24시간 소음관리하는 구역과 야간시간대에만 소음을 관리하는 구역을 법으로 규정

1) 소음부담금 징수

- Chapter 2 항공기에 대해 같은 크기의 저소음 항공기보다 착륙시 2~3배 공항시설사용료 징수
- Chapter 3 항공기는 10% 할증
- 저소음엔진 사용 항공기는 공항시설사용료를 할인

2) 소음감시시스템 가동

- 온라인으로 작동되는 새로운 소음감시시스템인 NOMOS2를 가동하여 오래된 과거 자료와 여러 가지 자료를 이용 가능

3) 야간시간대 항공기운항 제한

- 항공기의 빠른 도착과 늦은 출발로 인한 민원을 막기 위해 지나치게 일찍 도착한 항공기는 06:00까지 공중에 대기 조치

4) 소음저감을 위한 활주로 운용

- 이착륙시 소음저감을 위해 4개의 주활주로를 적절히 활용

5) 시내중심부 통과비행 억제

- 시내중심부를 통과하는 항공기 운항을 총 운항회수의 1%로 제한하는 협정을 암스텔담시와 체결

6) 엔진시험운전 소음규제 강화

- 엔진 시험운전시 발생하는 최대허용소음을 일중 시간에 따라 차등 적용
- 최대 출력시 평균 소음을 55dB(A)로 제한

(2) 수질관리

물을 빗물과 폐수로 구분하여 관리하며, 빗물은 배수구와 수로로 흘러가는 물로서 주로 강우이며, 폐수는 하수시스템 및 정수시설로 보냄

1) 빗물

- 미끄러운 표면을 녹이기 위한 요소의 사용을 중지하고 초산염칼륨을 사용(요소가 10배 이상의 공해물질을 함유)

2) 폐수

- 폐수발생량을 줄이기 위해 식수의 소비를 줄이는 데 노력
- 공항의 폐수정화시설을 통해 배출되는 폐수의 양을 감소시키고, 하수의 수질개선에 노력

3) 쓰레기 관리

- 소각 또는 버릴 수 있는 쓰레기의 양을 제한하여 쓰레기 발생량을 감소
- 재활용이 가능한 쓰레기는 분리수거 시행 및 쓰레기를 활용한 에너지 생산

4) 토양관리

- 토양의 질을 감시하기 위해 토양관리시스템 개발
- 토양의 질에 관한 자료은행을 유지하기 위해 토양정보시스템을 사용
- 토양질평가서를 작성하여 오염된 토양의 굴착이나 오염된 토양의 유입을 차단

나. Copenhagen 공항**(1) 소음관리**

- 항공기 구기종을 저소음의 신기종으로 대체
- 공항주변 거주지역의 소음 저감을 위해 특별히 기상 및 바람의 영향이 없다면 거주지역 상공의 통과비행을 억제
- 엔진시험이 잦은 지역에 12m의 방음벽을 설치

(2) 수질관리**1) 폐수관리**

- 공항과 입주업체들은 황화수소의 농도를 줄이기 위해 폐수에 화공약품을 첨가하여 하수의

손상을 예방

- 황화수소의 형성이 하수에 손상을 줄 수 있는 수준에 도달하지 않도록 지속적인 하수 감시

2) 지표수 관리

- 활주로와 유도로의 제방빙에 생물학적 분해가 가능하고 바다에서 빠르게 분해되는 포름산염 제방빙제 사용
- 중금속을 함유한 지표수의 배출을 줄이기 위해 항공기 세척수의 수집 및 정화에 투자 시작

3) 기름 누출

- 항공기와 자동차의 연료 주입시 기름과 연료의 아주 작은 누출도 일지에 기록·관리

4) 활주로와 유도로의 제·방빙

- 활주로, 유도로, 계류장에 사용하는 질소 함유 제·방빙제인 요소의 사용을 단계적으로 금지하고 모래와 포름산염 제·방빙제 사용
- 제·방빙제 사용을 줄이기 위해 강설, 진눈깨비, 동결을 예보하기 위한 조기경보시스템을 설치·운영

5) 항공기의 제·방빙

- 항공기의 제·방빙에 글리콜을 사용하고 글리콜의 수집이 가능한 특정지역에서만 제·방빙 작업 실시

다. Frankfurt 공항

(1) 소음관리

- 유럽최초로 1964년도 항공기 소음감시장비 운용 시작, 1976년 최초로 소음수준에 따라 착륙료를 징수
- 저소음 이착륙절차를 개발
- 도시계획수립시 공항 가까이에 주민의 정착을 막고 이착륙지역에 인접한 거주지역을 활주로부터 멀리 이주시키는 정책 시행
- 소음이 큰 항공기를 저소음 최신 항공기로 대체
 - 저소음항공기인 chapter 3 항공기의 운항이 80% 이상

(2) 대기관리

- 공항인접 지역의 대기오염 수준은 심각하지 않고, 일산화탄소와 탄화수소 오염물질은 감소하였으나 질소산화물은 증가
 - 엔진에 의한 질소산화물의 배출 관리 노력

(3) 지표수 관리

- 제빙물질인 요소의 사용으로 인한 지표수의 질산염 오염을 막기 위해 무기물질을 이용한 생물학적 분해방법 등 강구 노력

(4) 쓰레기 관리

- 유해쓰레기에 대한 재활용 비율을 증대할 계획이며, 쓰레기처리관리시스템을 구축

(5) 유해물질 관리

- 최첨단 유해물질 창고설치, 포괄적이고 철저한 직원교육프로그램 운영, 유해물질 감독자에 의한 감시 등 노력

(6) 지상교통

- 공항이용객과 직원들에 대한 대중교통수단 이용 독려
 - 직원들에 대해 특정구간에 대한 철도이용 티켓 제공 계획
 - 대량수송이 가능한 철도 이용을 늘리기 위해 공항에 고속철도인 ICE역을 설치하여 단거리 항공편을 대체
 - “CargoSprinter”라는 화물열차를 개발하여 운영

라. Kansai 공항**(1) 소음관리**

- 항공기 소음관련 민원처리 전담 직원을 배치
 - 항공기소음은 환경기준치 이하를 유지하지만 필요시 항공사에 엄격한 항로규정을 요구
- 공항개항 이전에 항공기 운항으로 인한 TV수신장애대책을 시행하였고, 개항후 TV수신 장애지역에 대해 초고주파 TV전환국을 설치

(2) 대기오염 관리

- 에너지효율을 높이고 대기오염물질의 배출 저감을 위해 난방과 전기를 공급하는 폐열발전시스템을 적용
 - 폐열발전을 위한 에너지 센터와 청정센터는 질산저감 장치를 갖춘
- 항공기 견인차와 기타 장비들은 전기를 동력으로 사용

(3) 수질관리

- 폐수는 엄격한 기준에 의거 하수처리센터에서 정화하며, 처리된 물은 화장실과 스프링클러의 용수로 재활용
- 항공기 발생 폐수는 공항자체의 처리시스템에서 사전에 처리 후 청정센터에 보내져 처리

(4) 쓰레기처리

- 쓰레기량의 감축과 재활용을 촉진하기 위해 분리수거 엄격 시행
- 최종처리량을 줄이기 위해 가연성 쓰레기는 청정센터에서 소각 처리

마. London Heathrow 공항**(1) 소음관리**

- 소음관리프로그램 운영을 위한 정확한 소음측정자료의 제공기법에 지속적 투자
- 공항주변지역의 소음영향도를 줄이기 위한 노력 배가
 - 각 항공사의 항적자료를 항공사에 통보 및 개선방법 논의
 - 야간에 착륙하는 항공기에 대해 급강하 접근을 유도
 - 소음대책사업을 지원하기 위해 소음위반항공기에 대한 벌금을 인상
- 2000년부터 착륙료를 항공기의 소음수준에 따라 차등 적용
 - 소음이 가장 적은 chapter3 항공기의 착륙료를 10% 인상
 - chapter2 항공기는 chapter3 항공기에 비해 90% 높은 착륙료 부과
- 지상소음을 줄이기 위해 항공기의 운항준비 및 정비시 엔진가동을 피하고 지상전력을 이용하도록 항공사에 요구
 - 대형항공기의 이용이 가능하도록 터미널의 전력공급장치 용량 증대

(2) 대기관리

- 1998년에 대기질을 개선하기 위해 질소산화물, 일산화탄소, 휘발성유기화합물, 미립자 등의 배출 물질목록을 발간

- 목록은 공항에서의 활동으로 인해 배출되는 모든 오염원을 설명
- 각 오염원별 오염물질의 배출정도를 파악 가능
- LPG와 기름을 함께 사용할 수 있는 차량 도입 및 전기와 기름을 함께 사용하는 차량을 포함한 대체연료 차량을 시험
- 2000.3월부터 모든 디젤차량은 초저유황 디젤유만 사용토록 하고, 공항내에서 사용되는 모든 차량의 사용년수를 제한

(3) 수질관리

- 지표수는 지역 수로로 배출되기 전에 3개의 인공호 중 하나로 흘려보내 수질을 정화시킨 후 배출
- 지하수 보호를 위해 지표수 관리는 물론 오염된 토양관리에 노력
 - 토양오염 원인 규명을 위해 공항 입주업체들의 활동을 면밀히 조사
 - 오염된 토양의 회복대책을 개발할 계획을 가짐
- 제·방빙액의 사용빈도를 줄이기 위해 활주로상에 장치한 센서를 사용하여 정확한 기상정보를 제공

(4) 쓰레기관리

- 터미널의 쓰레기 수집구역에 기내 신문을 수거하기 위한 분리수거 상자를 설치·운영
- 건축쓰레기 관리를 위해 쓰레기 관리업자를 지정·시행

(5) 물소비

- 터미널별 여객 1인당 물소비 계측과 물소비에 대한 감시, 목표 시스템을 수립
- 화장실 물소비를 줄이기 위해 전기수세식 화장실 시스템 구입 및 소변기를 물조정이 가능한 소변기로 대체 예정

XII. 항행안전시설의 현황과 발전방안

국토해양부 항행시설과

제
2
편

1. 현 황

항공기의 항로비행과 공항접근 및 이착륙 지원에 필수시설인 항행안전시설은 항공교통센터와 인천공항 등 15개 공항과 9개 항공무선표지소에 국제표준에 따라 설치·운영하고 있으며, 국내 모든 공항에는 전방향표지시설, 거리측정시설, 계기착륙시설 및 항공정보통신시설을 설치하여 안전운항에 만전을 기하고 있다. 다만, 일부 공항은 지형여건에 따라 계기착륙시설을 한쪽방향에 설치 운용중이나 다른 쪽에는 대체 항행안전시설을 설치·운영하여 완벽한 항공안전을 도모하고 있으며, 레이더 등 첨단시설을 이용하여 국내 공역을 운항하는 항공기의 실시간 상태를 감시하고, 이상 징후 발견즉시 조종사에게 관제지시나 비행에 필요한 정보를 제공하여 항공기가 안전하게 운항하도록 하고 있다. 또한 위성을 위용한 차세대 항행분야 패러다임 변화에 적극 대응하기 위하여 각종 연구개발 및 국제협력 등의 시행으로 우리나라의 항공안전 뿐만 아니라 전세계 항공안전을 위하여 주도면밀하게 대응하고 있다.

2. 공항별 항행안전시설의 발전방안

- 인천국제공항은 2001년 개항한 이래 아시아 최초의 CAT-IIIb 공항으로서 세계 최고 수준의 항행 안전시설을 갖추고 있으며, 2008년 6월 2단계 건설사업을 완료하면서 제3활주로가 운영되었고, 제3활주로 운영에 필요한 항행안전시설로 공항지상감시레이더(ASDE), 계기착륙시설(ILS/DME), 전방향표지시설(VOR/DME) 및 항공정보통신시설을 각각 보강하였으며, 자동레이더정보처리시스템(ARTS)과 항공등화시설의 성능을 개선하고, 국내 최초로 ADS-B를 설치하여 지상이동지역 감시기능을 보강하여 운영하고 있다. 또한 1단계 건설사업시 제1·2활주로에 설치된 계기착륙시설(ILS/DME), 전방향표지시설(VOR/DME), 신블레이더(ASR/SSR), 자동레이더정보처리시스템(ARTS), 항공이동통신시설 등 노후되는 시점에 맞추어 현대화된 장비로 개량이 필요하여 2013~2019까지 약 748억원을 투자하여 개량할 계획을 가지고 있다.
- 김포국제공항은 활주로(2기) 양 방향에 ILS가 설치되어 있는 등 대체로 시설이 잘 갖추어져 있어 특별한 문제점이 없으나, 기존시설 32L 계기착륙시설(ILS) 및 공항감시레이더(ASR/SSR), 항공이동통신시설(U/VHF,VCC)를 '11년까지 현대화된 장비로 개량하고 있으며, 공항 주변의 돌풍을 탐지할 수 있는 기상시스템을 설치 완료하여 운영하고 있다. 또한 활주로 운용등급 상향을 위해

중심선등(RCLL)을 설치하여 활주로 14R의 운용등급을 CAT-IIIa로 개선하여 운영하고 있다.

- 김해공항 활주로 18L방향은 장애물(신어산)로 인하여 지형여건상 계기착륙시설 설치가 곤란하여 2005년부터 2008년까지 67억원을 투입하여 대체시설로 조종사가 불빛경로에 따라 안전하게 착륙하도록 활주roy도등 설치('08년) 및 활주로 36R방향 계기착륙시설을 현대화된 장비로 개량('10년)을 완료하여 운영하고 있으며, 또한 활주로(18L/36R방향)에 활주로중심선등(RCLL) 및 36R방향활주roy에 접지구역등(IDZL) 설치를 완료하였고 노후된 레이더자료자동처리장치(ARTS)를 현대화 하는 한편 비상시를 대비하여 소형 ARTS 및 이차감시레이더(SSR)를 '12년 설치 완료를 목표로 추진하고 있으며, 활주로 36L 방향 계기착륙시설 및 항공이동통신시설도 현대화를 추진하고 있다.
- 제주국제공항은 06방향 CAT-II 운용을 위하여 활주roy가시거리측정장치(RVR)의 신설을 추진중에 있으며, 또한 활주roy연장사업의 일환으로 기존 노후된 양방향(06/24) 계기착륙시설을 '11년 상반기까지 완료할 예정이며, 노후된 전방향표지시설(VOR/DME)은 계기착륙시설의 현대화가 완료되는 상반기 이후 사업을 시행하여 '11년 하반기까지 현대화된 장비로 개량을 완료하여 운영예정이다. 또한, 노후된 접근관제레이더를 현대화된 장비로 '08년 8월 개량을 완료하여 운영하고 있으며, 공군 6개소 레이더를 제주공항 접근관제레이더에 연동시키는 기술을 적용하여 제주공항 접근관제 뿐만 아니라 비상시 우리나라 전체 항로관제까지 가능하도록 개선하였다..
- 대구공항은 활주로 13R방향의 진입구역의 지형 여건상 계기접근이 이용되지 않고 있어 항행안전시설의 보장을 위한 적극적인 방안마련이 필요하여, 기존활주roy 포장공사를 대비하여 신설한 예비활주roy에 준계기착륙시설(ILZ/DME)을 2004년도에 설치완료 하였고, 주활주roy 포장사업과 연계하여 활주로 13R/31L 방향에 활주roy 중심선등(RCLL) 및 활주roy 31L 방향 접지구역등(IDZL)을 2006년 설치완료하여 운용중에 있다. 또한 노후된 31L 계기착륙시설(ILS/DME)을 2011년말까지 현대화하고 대구공항의 항공안전확보를 위하여 13R GP를 2011년까지 신설할 계획이다.
- 광주공항은 대체적으로 시설이 잘 갖추어져 있고, 신활주roy 22L 방향은 현재선회접근 절차 및 PAR을 이용중이나, 전방향표지시설(VOR/DME)을 이전하여 개량한 후에 이를 적용하여 공항접근에 활용할 수 있도록 개선이 필요하여 '05년까지 동 시설을 설치완료하여 운용중에 있으며, 기존시설은 노후되는 시점에 맞추어 개량이 필요하여 계기착륙시설(ILS)은 2009년, 단거리이동통신시설은 2010년 현대화된 장비로 개량을 완료하였다.
- 청주국제공항은 활주roy 06L/24R방향에 활주roy 중심선등이 미 설치되어 장기적으로 보완이 필요하고, 기존 장비가 노후화되는 시점에 맞추어 현대화된 장비로 개량이 필요하여 전방향표지시설(VOR/DME) 설치 완료('09) 및 24R 방향 계기착륙시설(ILS/DME)은 개량 완료('10)하고 활주roy 양방향 정밀접근을 위해 06L 방향 계기착륙시설(ILS/DME)을 '11년까지 신설할 계획이다.

- 포항공항은 활주로 양방향에 지형여건상 정밀 계기착륙시설(ILS)의 설치가 곤란하여 활주로 10방향에는 정밀 계기착륙을 위한 방안을 마련하기 위하여 2004년부터 34억원을 투자하여 정밀접근레이더(PAR)를 2007년8월 운영개시 하였으며, 또한 기존의 노후된 준계기착륙시설(LLZ/DME)은 2008년4월에 개량사업을 완료하여 항공기 안전운항에 활용하고 있다.
- 울산공항은 활주로 36방향에는 계기착륙시설(ILS)가 설치되어 있으며, 18방향에는 지형여건상 계기착륙시설이(ILS) 설치가 곤란하여 2003년 전방향표지시설(VOR/DME)를 이용하여 비정밀 계기접근이 가능하도록 시설을 보강하였으나, 울산공항 주변의 산악지형으로 인하여 포항접근 관제소의 레이더에 의한 항공기 미포착 구역이 있어 레이더를 설치하여 운용중이며, 돌풍경보 시설을 증장기적으로 보강할 필요성이 제기되어 돌풍경고시설을 2005년도에 설치완료하여 운용하고 있으며, 기존의 노후된 활공각시설(GP)은 2009년 현대화된 장비로 개량을 완료하여 운용중에 있으며, 항공이동통신시설 및 전방향표지시설은 2010년도에 현대화된 장비로 개량을 완료하였다.
- 양양국제공항은 동해바다와 가까운 위치에 있어 저고도 돌풍을 탐지하는 기상시스템(ILWAS)의 설치가 절실히 요구되어 '03년에 설치를 완료하여 운영중에 있다.
- 원주공항은 지형여건상 계기착륙시설(ILS)의 설치는 곤란하지만 활주로 양방향에 정밀접근레이더(PAR)가 설치되어 있어 항공기 운항에는 문제가 없으며, 레이더 장애시 대체시설인 전방향표지시설(VOR/DME)이 설치되어 운영되고 있으며, 기존시설 전방향표지시설(VOR/DME)은 '11년까지 현대화된 장비로 개량하고 있으며, 향후 항공정보통신시설 등을 개량할 계획을 가지고 있다.
- 무안공항은 신설하는 공항으로서 목포공항의 대체공항으로 2002년~2007년까지 총사업비 360억 원을 투자하여 항공기 안전운항을 위하여 이착륙에 필요한 계기착륙시설(ILS/DME), 전방향표지시설(VOR/DME), 항공정보통신시설(U/VHF Radio, VCCS)을 신설하여 운영중에 있으며, 무안공항을 이용하는 항공기는 광주 접근관제소(공군)의 레이더를 이용하여 접근관제를 시행하여야 하나, 저고도에서 항공기가 탐지되지 않아 항공기 레이더 관제를 위하여 '07년도 레이더를 신설하여 항공기의 안전운항에 문제가 없도록 운영하고 있다.
- 여수공항은 여수공항 확장에 따른 활주로 신설로 17방향에는 '05년도에 계기착륙시설(ILS)을 신설하였고, 진입등은 양방향에 '05년도 설치 완료하여 운용중에 있으며, 35방향은 착륙대확장사업이 완료되는 '10년까지 계기착륙시설(ILS)을 설치하여 운용중이다.
공항주변의 산악지형으로 인하여 사천 접근관제소에서 저고도에서 운항하는 항공기가 탐지되지 않아 이를 해소하기 위하여 접근관제레이더 설치가 절실히 필요하여 접근레이더를 '05년도에 신설하여 운용중에 있으며, 저고도 돌풍에 의한 항공기 사고를 방지하기 위한 돌풍경보시설을 '07년에 설치 완료하여 여수공항의 항공기 안전운항을 위하여 활용하고 있다.
- 사천공항은 활주로 06L방향의 진입구역상의 장애물로 활공각(GP)의 설치가 곤란하여 준계기착

륙시설(LLZ/DME)을 설치하여 운영중에 있으며, 기존 시설은 누후되는 시점에 맞추어 현대화된 장비로 개량이 필요하여 전방향표지시설(VOR/DME)을 2009까지 현대화된 장비로 개량을 완료하여 운용중에 있다.

3. 차세대 항행시스템(New CNS/ATM) 구축·운영 추진

가. 배경

전 세계 항공교통량은 소득 수준 향상과 국제 교역량 증대에 힘입어 지난 10년간 여객수송량이 연평균 4.6%, 화물 수송량이 6.6%씩 성장해 왔다. 우리나라의 항공교통량도 지난 10년간 연간 국제여객 수송량은 7.4%, 국제화물 수송량은 7.3%씩 성장하고 있으며, 항공운송규모 또한 비교적 짧은 역사에도 불구하고 비약적인 경제 발전과 더불어 전 세계 제9위를 기록하고 있다.

ICAO는 항공교통수요의 급증에 따른 항공기 운항의 안전도 향상, 지연감소, 항공기 처리용량 증대 및 운영비용 절감 등의 효과를 실현하기 위하여 인공위성과 첨단 정보통신기술을 기반으로 하는 항공통신(Communications), 항행(Navigation), 감시(Suveillance) 및 항공교통관리(Air Traffic Management) 시스템인 차세대 항행시스템의 개념을 정립한 바 있으며, 이에 대한 연구개발 및 실용화 사업이 ICAO를 중심으로 세계 각국에서 급속히 추진되고 있다.

지금까지 50여년 동안 현재 이용하고 있는 항행안전시설과 운용절차 등은 그 동안 기술개량과 보완이 지속적으로 이루어져 왔으나, 근본적인 기술개념에는 큰 변화를 가져오지 못하게 됨에 따라, 날로 늘어나는 항공교통량을 원만하게 처리하기가 어려운 실정에 놓여 있다.

현재 운용하고 있는 항행안전시설의 주된 문제점은 구조적으로 가시거리권(line of sight)내에서만 이용이 가능하고, 산악과 건물 등의 장애물에 의한 영향으로 무선전파의 정확도와 신뢰도 확보에 한계가 있다. 또한 각종 시스템간의 상호호환성 결여로 효율적인 항공교통관제시스템을 구축하기가 곤란하다. 항공기와 지상관제기관간에 관제목적으로 이용하고 있는 음성통신 또한 데이터 통신처럼 정보의 이용범위 확대와 정보전달 용량을 확장시킬 수 없는 한계점을 지니고 있다.

비록 이러한 제한사항들에 대한 영향이 전 세계 모든 지역에서 동일하게 나타나는 현상은 아닐지라도, 전 세계적인 항행서비스 발전에 저해하는 요인이 되고 있음을 인식하고 ICAO를 중심으로 1980년대 초부터 이에 대한 획기적인 개선방안을 연구한 결과, 1991년 9월 몬트리올에서 개최된 제10차 ICAO 항공항행위원회에서 차세대 항행시스템을 국제표준시설로 채택하기로 결의하고, 1992년 이후 수차례의 ICAO 총회를 통해 새로운 시스템의 활용을 위한 여러 가지 결의사항들이 확정되어 각 조약 국가들에게 새로운 차세대 항행시스템의 조기 실행을 적극 권장하고 있다.

(1) 기술개념

- 아날로그 기술 → 디지털 기술
- 음성정보 이용 → 문자와 화상 등 멀티미디어 정보 이용
- 지상시설 이용 → 주로 인공위성(Satellite) 이용
- 용도별 개별 시스템 이용 → 각 시스템 통합 운영

(2) 현행 항행안전시설과 New CNS/ATM 비교**1) 항공통신(Communication)분야**

기존 시설	차세대 시설
○ 단거리(VHF) 음성통신	○ VHF 음성/데이터 통신
○ 장거리(HF) 이동통신	○ SSR 모드 S 데이터 통신 ○ AMSS 음성/데이터 통신
○ 항공고정통신망(AFTN) 등 개별 통신망	○ 항공종합통신망(ATN) 및 항공정보교환망(AMHS)

2) 항행(Navigation) 분야

기존 시설	차세대 시설
○ 공항접근 및 항공로 지원시설 ⇒ VOR, DME, TACAN	○ 기본 위치정보제공 위성 ⇒ GPS, Galileo, GLONASS 등
○ 착륙지원시설 ⇒ ILS, VOR, DME	○ 보정시스템 ⇒ GNSS, Galileo, GLONASS 등

3) 감시(Surveillance) 분야

기 존	차 세 대
○ 관제레이더 ⇒ 레이더(ASR/SSR 모드 AC)	○ 차세대 관제시스템 ⇒ SSR 모드 S 레이더 ⇒ ADS, ADS-B, ADS-C
○ 지상감시레이더(ASDE)	○ MLAT 또는 ADS-B 기능과 통합

나. 국내 New CNS/ATM 추진 현황 및 계획

(1) 항공통신시스템(Communications)

항공이동통신은 단거리이동통신시설(VHF/UHF, 총 338조)과 장거리 통신용 단파이동통신시설(HF, ICAO에서 8개 주파수 배정)을 이용하여 항공기와 지상관제기관간의 음성통신 서비스를 제공하고 있으며, 항공고정통신시설은 김포공항지역에 위치하고 있는 서울항공통신소에서 동경과 북경으로 2중화 망을 구성하여 전 세계 ICAO 조약국과 국제 항공고정통신망(AFTN)을 운용하고 있다. 그러나, 2025년경 2~3배 증가가 예상되는 항공교통량에 대비하여 현행 음성 및 아날로그방식의 통신기술 한계를 극복하고 오류 등의 방지를 위해 새롭게 데이터링크 통신기술로 전환이 이루어지고 있으며, 국내에서는 독자적인 기술개발에 의하여 2001년 12월부터 사전출발인가(D-PDC) 시스템을 인천, 김포, 제주, 울산 및 김해공항에서 운영하고 있으며, 공항정보자동방송시설(D-ATIS)을 인천, 김포, 김해, 제주, 대구, 광주 및 울산공항에 설치 및 운영하고 있다. 또한 항공관제기관간의 현행 음성전화 방식을 데이터통신 방식으로 개선하여 관제 이양업무 등을 신속하고 정확하게 주고받기 위하여 인천 ACC에 항공정보교환망(AIDC)을 구축하여 2009년 일본의 후쿠오카 ACC와 운영하고 있으며, 전 세계 항공종합통신망(ATN) 전환운영에 대비하여 2010년 12월에 ATN/AMHS를 김포공항지역에 구축하여 2011년 이후에는 항공종합통신망을 한국과 일본, 한국과 중국 간 2개 통신망을 구성하여 운용할 계획이다.

(2) 항공항행(Navigation)

ICAO는 2025년경 대폭적인 항공교통량 증가에 대비 기존 항법지원시설의 수용능력 한계를 해결하기 위하여 위성항법시스템(GNSS)을 이용하기로 결정하고, 국제 표준 및 권고(SARPs)를 개정하고, 이를 이행하도록 권고하였다. 위성항법시스템(GNSS)은 GPS, GLONASS 등 항법위성과 이들의 신호를 보정하기 위한 SBAS, GRAS, GBAS 등의 시설을 말한다. 이들은 항공기가 항공로와 공항 활주로에서 안전하고 정밀하게 비행 또는 이착륙하는데 이용될 것이다. 정부는 전 세계 전환운영 일정에 맞추어 주변공역 및 주변국가의 체제전환에 영향이 적은 위성항법 모니터링시스템과 항공교통량이 많은 공항부터 단계적으로 위성항법 지역보강시스템을 구축하고 연구개발 중이거나 국제적인 협력이 필요한 위성항법 광역보강시스템 구축 순으로 국내환경에 적합한 위성항법시스템 구축계획을 수립하여 추진해 나갈 계획이다.

(3) 항공감시(Surveillance)

국토해양부는 2005년 항공교통센터를 발족하여 한국공군에서 운영하던 대구 ACC를 이관 받아 항로관제시설을 운영하였으나 기존 시설의 노후화로 인하여, 2001년 인천공항지역에 새로운 항로관제시설을 구축하여 운영하고 있다. 또한 전국에 14개 접근관제시설(민2, 군12)이 운영되고 있는데 이들은 모두 레이더에 의한 항공기 감시시스템들이다. 차세대 감시시스템은 2008년 인천국제공항에 지상이동지역 감시용으로 ADS-B를 구축하여 운영 중에 있으며, 아태지역 또는 전 세계의 ADS-B 전환운영

추세에 맞도록 지상시설 구축과 함께 국적 항공사들도 ADS-B를 항공기에 탑재하도록 하며, 국내공역에서 레이더 탐지가 곤란하거나 비행절차가 복잡한 지역은 기존 레이더와 ADS-B 또는 Multilateration 등을 융합하는 체계로 추진해 나갈 계획이다

(4) 연구개발 추진 동향

국토해양부는 2025년경 대폭 증가 예상되는 항공교통량 처리를 위한 전 세계적 대응전략에 따라 차세대 항행안전시설의 국내 구축을 추진하고 있어 이들의 국내 기술 수요와 21세기 동북아 항공물류 허브로의 도약 등 국내외의 요구에 부응하고자 2008년 9월 “차세대 항행안전기술 연구개발 로드맵”을 제수립하고 연차적으로 시행해 나가고 있다.

이 로드맵에 따라 통신분야의 데이터링크기술(VDL 등), 항법분야의 위성항법기술(GBAS 등), 감시분야의 독립적인 자동항행 감시기술(ADS-B 등), 그리고 항공교통관리분야의 항공관제시스템 등 20개 과제를 단계적으로 시행할 계획이다.

4. 개발도상국가 연수생 초청 국제 항공기술교육 추진

가. 추진배경

항공안전은 우리나라만 지키고 발전시킨다고 해서 안전해 지는 것이 아니다. 선진국이나 개도국, 후진국 등이 균등한 항공안전이 확보될 때 비로소 안전하다고 할 수 있을 것이다. 우리나라 국민이 항공여행을 함에 있어 전 세계 어디를 이동하던지 우리나라와 같은 우수한 항공안전이 확보 되도록 하는 것이 국가가 실질적으로 국민의 생명과 재산을 보호하는 본연의 업무일 것이다. 이에 따라 우리나라는 ICAO 이사국으로서 위상을 높이고 국제 민항공 발전에 보다 실질적인 기여를 하기 위하여 2001년부터 전 세계의 개발도상국가의 민항공 분야 항공종사자를 초청하여 무상으로 교육훈련을 시행해 오고 있다.

이 교육과정은 한국정부(우리 부 및 외교통상부 산하 한국국제협력단)에서 무상으로 제공하는 과정과 한국공항공사와 인천국제공항공사에서 실시하는 자체 교육과정이 있다.

나. 교육과정 및 실적

이 교육은 위성항법시스템 과정, 계기착륙시성 과정 등 9개 과정으로 구성되어 '01부터 2010년까지 95개국에서 477명의 연수생을 초청하여 항공기술교육을 시행하였으며, 자세한 교육실적 및 주요교육 내용은 다음과 같다.

(1) 교육실적('01~'10)

연도	과정명	참가국 및 인원	비고
2001	DGPS Fundamental	6개국 12명	
	Radar Approach Control	7개국 7명	
2002	DGPS Fundamental	10개국 20명	
	DVOR Maintenance	8개국 13명	
2003	DGPS Fundamental	7개국 12명	
	DVOR Maintenance	4개국 8명	
2004	DGPS Fundamental	11개국 16명	
	DVOR Maintenance	7개국 7명	
	Radar Approach Control	11개국 13명	
2005	Radar Approach Control	13개국 15명	
	GNSS Introduction	7개국 7명	
	DVOR Maintenance	8개국 9명	
2006	Radar Approach Control	8개국 10명	
	GNSS Introduction	9개국 13명	
	DVOR Maintenance	11개국 11명	
2007	GNSS Introduction	16개국 16명	
	DVOR Maintenance	19개국 19명	
	Radar Approach Control	15개국 15명	
2008	DVOR Maintenance	15개국 15명	
	GNSS Introduction	14개국 14명	
	Radar Approach Control	16개국 16명	
2009	DVOR Maintenance	13개국 15명	
	Radar Approach Control	15개국 15명	
	GNSS Introduction	14개국 14명	
	ILS Maintenance	12개국 13명	
2010	DVOR/DME Maintenance	14개국 14명	
	Airport Terminal Operation	12개국 18명	
	GNSS	13개국 14명	
	ILS Maintenance	7개국 13명	
	Radar Concepts	15개국 16명	
	Annex 14	11개국 16명	
	Airport Operation	24개국 24명	
	Aviation Security	21개국 21명	
Radar Approach Control	16개국 16명		
계		95개국 477명	

(2) 교육과정 개요

- DVOR/DME Maintenance 과정
 - DVOR 시스템의 운영에 필요한 이론 및 실습 교육
- Annex 14 과정
 - 인천공항의 Annex 14의 적용관련 우수사례를 전수하고 ICAO Annex 14가 규정한 요구사항 및 관련 국제규정에대한 명확한 이해
- Airport Operation 과정
 - 인천공항의 우수한 공항운영경험을 기반으로 한 실용적 교육프로그램 제공을 통한 참가국의 공항운영능력 향상
- GNSS Introductionl 과정
 - ICAO의 GNSS 적용계획과 전세계적인 운영현황을 소개하고 위성항법시스템의 원리 및 응용에 대한 기술을 이전함으로써 참가국의 GNSS 적용 기반 마련
- ILS Maintenance 과정
 - ICAO 표준 계기착륙시설 운용을 위한 이론 및 유지보수 실습 등의 교육훈련을 통하여 연수 참가생들의 능력을 향상시켜 참가국의 항공 안전 기반을 마련
- Radar Concepts 과정
 - 레이더의 종합적인 기술이론 강의와 실습을 통해 교육생들의 기량을 향상시킴으로써 참가국의 항공안전 증대 및 항행기술 발전의 기반 마련
- Airport Terminal Operation 과정
 - 공항 이용 고객의 만족도 향상을 위한 인천공항의 터미널 운영 우수사례와 경험을 전달하여 참가국의 효율적인 여객 터미널 관리 및 운영을 위한 터미널 운영 관련 지식 및 능력 향상
- Aviation Security 과정
 - 인천공항의 보안운영 우수사례를 기반으로한 실용적 교육과정을 전달하여 참가국의 공항보안 운영 능력을 향상을 통한 안전하고 편안한 항공운송환경 조성
- Radar Approach Control 과정
 - 레이더접근관제에 관한 이론 및 시뮬레이터를 이용한 실제와 같은 실습을 통하여 참가자의 관제능력을 향상시킴으로서 참가국의 항공발전 기반 마련

교육과정은 각 과정별로 이론 강의와 실습, 항공관련 시설의 견학 등으로 구성되어 있으며, 교육도 중 한국의 문화를 체험하는 기회를 갖도록 경주 등 문화유적지 답사, 항공정책실 간부와의 대화 시간, 항공정책 소개 등 항공관련 업무에 대한 최신의 정보를 교환하여 대한민국과 참여국가간의 상호 이해를 통한 국제협력 증진에 목표를 두고 시행하고 있다.

교육훈련에 사용되는 계기착륙시설, 전방향표지시설, 거리측정시설 등 모든 실습장비는 우리나라에서 개발한 장비를 사용하는데 이들 장비를 이용하여 실습함으로써 자연스럽게 국산장비의 우수성을 인식시키고, 해외 제품 보다 운영하기 편리하다는 것을 부각시켜 국산 장비의 해외 수출도 지원하고 있는데, 이러한 우리의 개도국 교육훈련 사업이 국제항공 사회에서 호응도가 높아짐에 따라 일부 국가는 우리의 교육훈련을 벤치마킹하여 시행하고 있다.

이 교육을 통하여 우리나라의 우수한 시설 및 항공기술을 전 세계에 홍보하고, 개도국에 실질적인 항공분야 지원을 지속 추진함으로써 향후 ICAO 이사국 상향 진출과 우리나라 교육기관을 국제적인 항공교육기관으로 육성하는데 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

다. ICAO와 공동으로 개도국 역량 개발 프로그램으로 개편

국토해양부는 동 프로그램을 발전시키기 위하여 국제민간항공기구(ICAO)와 협력협정('06.9, '09.8)을 체결하여 명실공히 국제 교육훈련 프로그램으로 탈바꿈 시켰다. 이 협정에 따라 국토해양부는 프로그램을 총괄 및 교육시행을 담당하고, ICAO는 각 교육과정의 국제표준 인증 추진과 우리 측이 요청할 경우 전문 강사 등을 지원하며, 또한 한국국제협력단(KOICA) 및 양 공항공사는 교육시행에 따른 비용을 지원하고 국토해양부와 함께 교육과정 및 국가별 참가자 수 등을 결정하게 된다. 이 프로그램을 통하여 개도국의 항공안전 능력 배양으로 각 국가의 항공산업을 키우는 원동력을 제공하며 전 세계에 항공분야 친한인사(親韓人事) 협력기반을 구축하는 좋은 계기가 될 것이다.

라. 향후 발전계획

국토해양부는 한국국제협력단, 교육기관 및 ICAO등과 협력하여 우리의 교육훈련 사업이 전세계에서 가장 모범적이고 실질적인 효과가 발휘될 수 있는 사업이 되도록 다음과 같이 더욱 발전시켜 나갈 것이다.

첫째, 타 국가와 차별화된 교육훈련을 통해 국격 향상 및 국가 경쟁력을 제고할 것이다. 우리가 가장 잘 할 수 있는 교육과정을 발굴하여 집중 개발할 것이며, '13년 까지 3개 이상의 교육과정에 대하여 ICAO 표준 인증을 획득할 것이다.

둘째, 항행시스템 관련산업 활성화와 연계를 강화할 것이다. 교육과정 신규 개설시 국내 산업발전과 관련 여부를 최우선적으로 고려할 것이며, 각국의 정책 결정자들을 대상으로 한 워크숍 과정을 신설하여 한국의 기술을 직접 체험할 수 있도록 할 것이다.

셋째, 연수생 사후관리 강화로 전세계적 휴먼 네트워크를 구축할 것이다. 홈페이지를 구축하여 과정별·국가별 동창회를 활성화 시키고, 연수생과 관련 직원을 1:1 연결시키는 등 실질적 문화행사를 확대해 나갈 것이다.

5. 항행시설 관리검사 개선 및 강화 추진

우리나라에는 27종 총2,379대의 항행시설이 운영되고 있으며 이들 시설이 규정에 따라 적절하게 유지·관리되고 있는지 확인하기 위하여 년 1회 이상의 관리검사업무를 시행하고 있다.

지방항공청 및 항공교통센터 등에 소속된 관리검사관의 전문성 확보를 위해 '03년부터 관리검사관 자격인증 제도를 도입 교육훈련을 실시하여 관리검사관을 보다 전문화하고자 노력하고 있으며, '06. 6월에는 관리검사 표준 업무수행 매뉴얼을 제정하여 검사업무의 표준화와 객관성, 공정성을 높이도록 하고 검사관 추가 양성에도 힘쓰고 있다.

또한, 검사관 전문화를 위한 검사관 팀제 운영, ICAO에서 권고하는 불시 감시(검사)체제 운영 등 지속적으로 검사업무의 개선 및 강화를 위한 제도를 보완하여 시행하고 있다.

6. 비행검사업무 개선 추진

국토해양부는 항공기의 안전운항을 위하여 캐나다에서 도입한 비행검사용 항공기(CL601-3R) 1대를 이용하여 항행안전시설의 정상 작동여부 점검 및 이의 작동상태를 일정 주기마다 확인하는 등 비행검사 업무를 시행하고 있으며, 비행검사 대상 항행안전시설 및 점검주기는 다음 표와 같다.

대상 항행시설	주기(일)/횟수
계기착륙시설(LLZ, GP, Marker)	90/1회, 120/1회, 180/1회
레이더시설(ASR, SSR, ARSR)	360/1회
무지향표지시설(NDB)	360/1회
전방향표지시설(VOR)	240/1회
전술항행표지시설(TACAN)	240/1회
거리측정시설(DME)	관련 항행시설 검사 시 동시에 검사
항공등화	360/1회
단거리이동통신시설(VHF, UHF) 및 항공정보방송시설	레이더시설 검사 시 동시 검사 (단 레이더 시설이 없는 곳은 360일)
계기비행절차	관련 항행시설 검사 시 동시에 검사

<비행검사 대상 항행시설 및 검사 주기>

아울러 항행안전시설의 원활한 비행검사와 차세대 항행안전시설 비행검사 기능 확보, 항공기의 노후화에 따른 고장 발생 시 등에 대비하기 위하여 '04년도 제2 비행검사용 항공기 도입 연구용역 결과를 바탕으로 비행검사용 항공기 추가 도입을 추진하고 있으며, 제1 비행검사용항공기에 장착된 비행검사용 장비(AFIS)를 최신화 하는 사업을 완료('10.10) 하였다.

앞으로도 국토해양부는 지속적인 비행검사업무 개선에 더욱 노력하여 항행안전시설 시스템 개발·구축 추세에 부응하고 항공안전성 확보에 주력할 계획이다.

7. 항행안전시설 관련산업 활성화 및 수출지원 정책

현재 항행시설분야는 위성기술과 데이터통신으로 대표되는 차세대 기술로 패러다임이 전환되고 있으며, 이를 선점하기 위한 선진국들간 기술개발 노력이 치열히 진행되고 있다. 이에 따라 국토해양부도 연간 3조원에 이르는 이 분야의 세계시장 개척 및 주요 항행안전시설 제작국가 진입 목표 달성을 위하여 차세대 항행안전시설 연구개발 및 구축사업에 약 4,000억원을 투자하는 등 항행안전시설 관련 산업 활성화를 적극 추진하여 이 분야가 미래 성장산업으로 커 가도록 지원할 계획이다.

우선, 즉시 산업화가 가능한 분야를 발굴하여 최우선적으로 연구개발에 투자할 것이며, 항행안전시설 국가 인증제도를 도입하여 외국의 저가저성능 제품의 도입을 사전 차단토록 할 것이다.

둘째, 매년 1회 이상 항행안전시설 관련 국제회의를 국내에 유치하여 국산장비를 전시하고 홍보하는 기회를 제공할 예정이며, 또한 업체가 외국에서 개최되는 전시회에 참여하는 경우에는 담당공무원을 파견하여 장비의 인증 및 검증에 대한 정부차원의 설명 등을 지속적으로 추진할 것이다.

셋째, 설계감리 등 엔지니어링 업체의 전문성 향상으로 해외 경쟁력을 확보토록 하고, 민-군 공용 시스템이 많은 것을 감안 군과 항행안전시설 개발·구매에 대한 협력을 강화하여 중복투자 방지 및 안정적인 국내 판로를 확보 할 것이다.

그 동안 해외 수입에만 의존하던 항행안전시설은 최근 한국공항공사 및 일부 업체를 중심으로 자체 개발하여 판매하고 있으나 수출 실적이 적고 생산업체의 인지도가 아직 낮은 수준으로 수출에 어려움이 있는 실정이다. 이에따라, 국토해양부는 국내 개발 항행안전시설의 수출지원을 위해 개도국 교육 훈련 과정에 사용되는 실습장비를 국산 제품으로 활용하여 해외 수출과 연계하고 각종 입찰시 해외마케팅 지원으로 항행안전시설 브랜드 가치를 향상시키는 등 전방위적인 지원을 시행하고 있다.

특히, 필리핀 정부가 국산 계기착륙시설 및 관제통신시설에 대하여 설치 사례 및 성능 미흡 등을 이유로 구매를 보류하였을 때, 필리핀 현지를 직접 방문하여 국산제품이 모두 구매될 수 있도록 필리핀 담당자에게 국내 개발된 제품의 성능 우수성 및 비행검사 결과 설명 등을 추진함으로써 국내 개발된 항행안전시설이 모두 라곤딩간공항에 구매되도록 협의함으로써 수출계약이 성사되도록 지원한 경우도 있다. 또한, 프린세스 공항의 경우는 해외 구매자를 초청하여 국산 항행안전시설 운영현장 및 인천공항 등을 견학토록하여 국산 장비에 좋은 인식을 갖고 궁극적으로 국산 장비를 구매할 수 있도록 추진중에 있다.

8. 주변국과 항행안전시설 구축협력

한국과 일본은 비행정보구역이 경계하여 항공교통흐름을 원활히 하여 항공기의 안전을 보장하고 운항의 효율성을 제고하기 위하여 국가간 시스템 연결 등으로 인한 상호 운용성이 매우 중요하다. 현재 양국가가 추진하고 있는 차세대 항행안전시설의 일환으로 각종 어플리케이션이 양국가의 협의 하에 구축 추진 중에 있다.

먼저 기존 음성관제를 데이터로 전환하여 관제이양시 관제사의 업무 부담을 감소시키고 인적요인을 사전제거하기 위하여 항공관제정보교환망 구축에 동의하고 우리나라 항공교통관제소와 일본 후쿠오카 ATMC간 항공관제정보교환망을 연결하기로 일본 운수성에서 개최된 한일 협력회의(07.9)에서 결정하여 현재 시험운영 단계에 있으며 2010년 3분기 중으로 정식으로 서비스가 제공될 예정이다. 반면 급증하는 항공교통량 및 통신량을 처리하기 위하여 ICAO에서 구축 권고하는 차세대 항공종합통신망(ATN/AMHS)을 한일간 구축 추진하기 위하여 지금까지 “한일 협력회의(07.9)” 및 “제3차 한일 CNS/ATM Systems 워킹그룹 회의(09.1)” 등 수 많은 회의를 통해 협의하였으나, 일본측에서 기 구축한 시스템(미·일간 ATN/AMHS)에 적용된 기술기준과 ICAO에서 적극 권장하는 기술기준을 채택한 우리나라와는 상호 운용성에 있어 큰 차이를 보여 실질적인 접속이행이 결여된 상태이며, 최근 말레이시아에서 개최(10.5.31)된 ICAO 제5차 항공종합통신망 구축협력회의 기간 중 실시된 한일 협력회의에서 일본측에서 업그레이드된 기술기준을 채택할 시 양국간 접속이행이 가능함을 공동 인식하고 상호 협력을 지속하기로 협의하였다.

중국 역시 우리나라와 비행정보구역이 경계하고 있어 항공기 안전성 확보 및 시스템 상호 운용성 있어 매우 중요한 상대 국가이며, 현재 ATN/AMHS의 연결 등 두 나라간 활발한 사업이 진행 중이다. '07.11월 중국 민항국에서 개최된 한중 기술협력회의에서 ATN/AMHS을 상호 구축하기로 결정하고, 이듬해인 '08.12월 다시 개최된 한중 기술협력회의에서 두 나라간 기술협정서(TMC)를 체결, ATN/AMHS 구축 세부일정 등을 정하기 위한 협의가 시작되었다. 그 이후 태국 후하인에서 개최(09.9)된 ICAO 제6차 ATNICG 회의에서 항공정보교환망(AMHS) 프로그램 기술기준(PICS)에 대한 협의 및 합의서를 체결하고 금년 3/4분기 중으로 두 나라간 접속 시험을 실시하기 위한 테스트 절차 및 일정을 협의하여 ICAO에 발표한 이행년도에 따라 금년 말까지 접속한 후 2011년 본격 서비스를 시작할 예정이다.

현재까지 한중일은 수 많은 ICAO 회의와 국가간 기술협력 회의를 통하여 많은 현안사항을 해결하였고 또한 기술정보를 교류하여 항행안전시설 분야에 긴밀한 협조체제를 유지하여 왔다. 앞으로도 국가 상호간 항공발전을 추구하고 또한 항공기의 안전성을 확보하기 위하여 이들 국가와 끊임없이 협력하여 나갈 것이다.

9. 항행안전시설 설치현황

가. 공항시설 현황

(단위 : 식)

시설명 공항명	관제용			착륙용			비고
	관제레이더 (RADAR)	지상감시레이더 (ASDE)	정밀접근레이더 (PAR)	계기착륙시설 (ILS)	준계기착륙시설 (LLZ/DME)	전방향표지시설 (VOR/DME)	
인천	2	2		6		2	
김포	1	1		4		1	
김해	1	1	[1]	2		1	
제주	2	1		2		1	
광주	[1]		[1]	1		1	
대구	[1]		[1]	1	2	1	
울산	1 포항에서 관제			1		1	
여수	1 사천에서 관제			2		1	
포항	[1]		1	정밀접근 레이더사용	1	1 VOR/TAC (TACAN은 해군소유)	
사천	[1]		[1]	1	1	1	
양양	강릉에서 관제			1		1	
무안	1 광주에서 관제			2		1	
군산	[1]		[1]	[2]		[1] VOR/TAC	
청주	[1]		[1]	1		1	
원주	[1]		[1]	정밀접근 레이더사용		1	
계	16[7]	5	8[7]	26[2]	4	16[1]	

※ [] : 군사시설

나. 항공로 시설

(단위 : 식)

위치 \ 시설명	전방향표지시설 (VOR)	거리측정시설 (DME)	전술항행표지시설 (TACAN)
안양항공무선표지소	1		1
강원 "	1		1
부산 "	1		1
포항 "	1		1
제주 "	1		1
예천 "	1	1	
대구 "	1		1
양주 "	1	1	
송탄 "	1		1
광주공항	공항시설이용	공항시설이용	
계	9	2	7

※ [] : 군사시설

XIII. 우리나라 항공사고조사 시스템

항공철도사고조사위원회

1. 항공 교통사고 발생현황

가. 사고 현황

항공 교통사고는 발생 빈도가 낮은 반면에 일단 사고가 발생하면 인명과 재산의 막대한 피해를 가져온다.

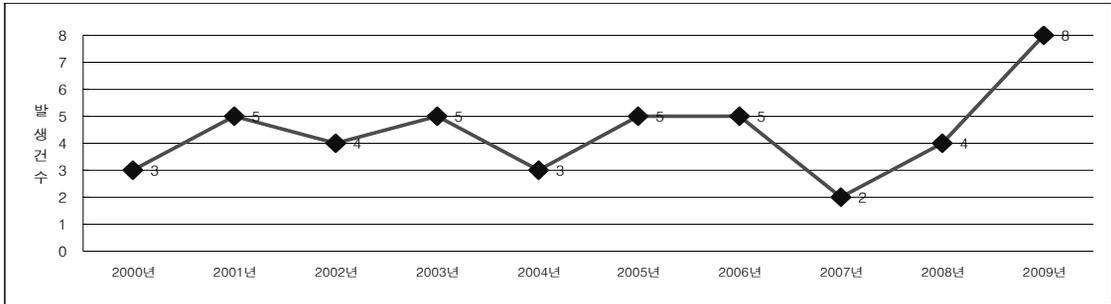
2000년부터 2009년까지 지난 10년간 총 43건의 국내 항공기 사고가 발생하였으며, 이로 인해 사망자 23명과 부상자 48명의 인명 피해와 함께 총 643억원의 재산 피해가 발생하였다. 2009년 한해에는 7건의 항공사고와 사망자 6명의 인명 피해와 119억원의 재산 피해가 발생하였다.

〈표 1〉 최근 10년간 국내항공 교통사고 발생현황

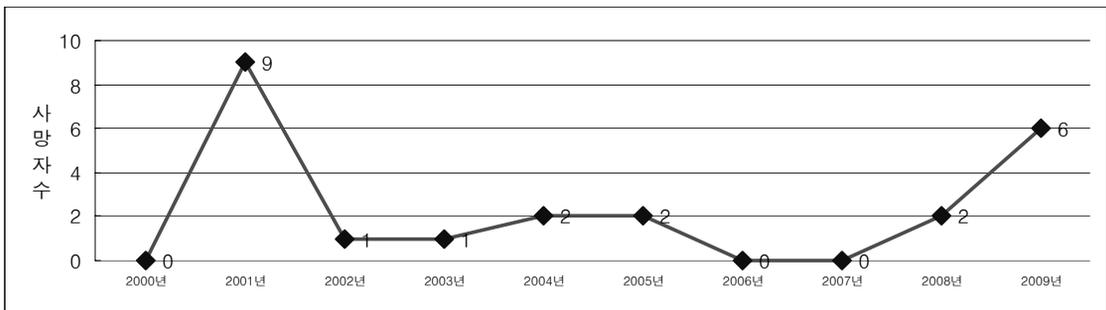
구분	발생건수(건)	사망(명)	부상(명)	재산피해(백만원)
2000년	3	0	3	3,250
2001년	5	9	8	7,710
2002년	4	1	2	3,130
2003년	5	1	4	1,520
2004년	3	2	0	1,000
2005년	5	2	6	7,950
2006년	5	0	0	5,270
2007년	2	0	8	2,050
2008년	4	2	16	20,515
2009년	7	6	1	11,885
계	43	23	48	64,280

자료 : 국토해양부 항공철도사고조사위원회 (초경량사고 제외)

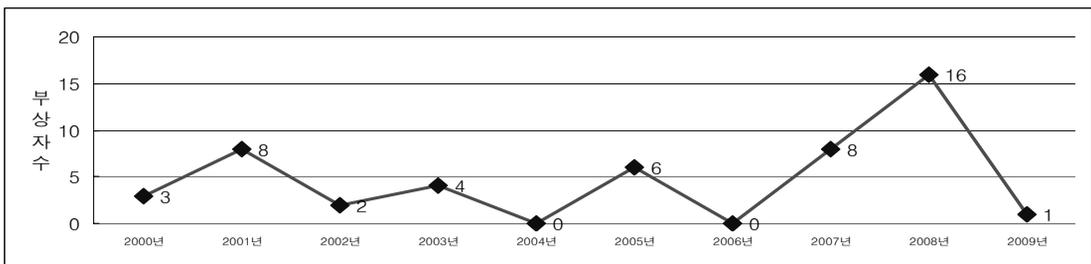
<그림 1> 항공 교통사고 발생추세



<그림 2> 항공 교통사고 사망자 추세



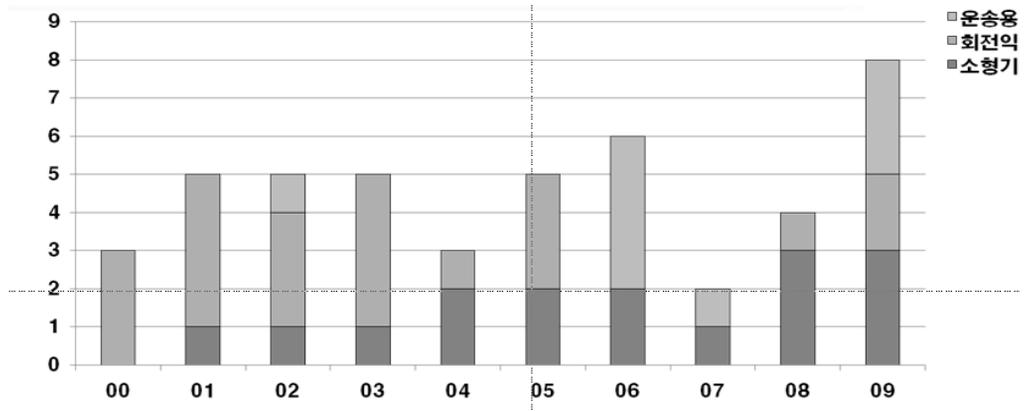
<그림 3> 항공 교통사고 부상자 추세



나. 주요 항공 교통사고 현황

10년 동안의 항공 교통사고는 평균 4.3건으로 일정 수준을 유지하고 있으나 2009년에는 급격히 증가하였으며, 사망자수는 2001년 이후 감소하기 시작하여 2006년과 2007년에는 무사망 사고를 기록하였으나 2008년 이후에 다시 증가하여 2009년 한해 6명이 발생하였으며, 부상자수는 2000년 이후 평균 4.8명 정도 발생하고 있다.

〈그림 4〉 항공기 종류별 사고발생 추세



이는 정기운송항공사의 대형 항공기 교통사고 보다는 저비용항공사 신설·운영, 사용사업용 항공기 및 자가용 항공기 비행의 증가 등으로 중·소형 항공기의 소규모 교통사고가 증가하기 때문인 것으로 분석되고 있다. 기체의 전손 현황을 보면 경미한 사고가 많이 발생하였으나 최근에는 전파와 대파가 많이 발생하였음을 알 수 있다. 전파는 자가용 항공기 등 소형 항공기에서 주로 나타나고 있다.

정기항공운송업체 항공기의 주요 사고로는 2006. 6.9일 아시아나항공 A321 항공기가 김포공항 접근 중 낙뢰 및 우박을 맞아 레이돔 및 조종석 유리창 파손, 2006.11.28일 한성항공 ATR-72 항공기의 제주공항 착륙 시 착륙장치 파손 및 2007.8.12일 제주항공 소속 Q400 항공기가 김해공항에 착륙 중 활주로 이탈 사고가 발생하였으나 인명 피해는 없었다.

최근에는 2009년 아시아나항공 B747 화물기가 프랑크푸르트 공항 접근 중 플랩 탈락으로 인한 동체 손상, 일본 간사이공항 착륙 접지 시 A321 후방동체 지면접촉 등이 대표적인 사고이며, 2008년 7월 19일 세계평화통일선교회 소속의 14인승 자가용 헬기가 착륙 접근 중 시정악화로 야산에 추락하여 16명의 부상자가 발생하였고, 2009년 11월중 창운항공 및 산림청 소속의 KA32 헬기가 자재 공수비행 및 담수 훈련 중 각각 추락하여 헬기 및 사용사업용 항공기 사고가 증가 추세에 있으며 항공산업의 발전과 함께 저비용항공사 등 신생 항공사가 설립되는 과정에서 항공안전이 얼마나 중요한 지 그리고 자가용 및 사용사업용 항공기에 안전관리에 대한 국가적 관점에서 적극 고찰하는 계기가 되었다.

〈표 2〉 국내 주요 항공 교통사고 현황

발생일 및 장소	사 고 내 용	피해내용
'00.02.28 경남 진주	산불진화를 위해 진양호에서 담수작업 후 이륙 중 호수에 추락	
'00.10.29 경북 울릉도	모래를 인양하여 투하장소 접근 중 주회전 날개가 소나무에 부딪혀 좌측으로 회전하면서 지면과 충돌	
'00.11.07 충북 청원	홍보사진 촬영 후 착륙시도 중 강한 난기류 발생으로 착륙지를 변경하여 이동하다 스키드가 언덕에 걸려 전복	
'01.03.09 정석 비행장	이륙상승 중 바퀴다리가 접하지 않아 착륙시도 중 우측바퀴다리가 접지 순간 접히면서 동체가 지면과 접촉	
'01.06.22 제주 한라산	통일항공 헬리콥터(Bell-214B)가 자재 운반 중 탐라계곡 동쪽 해발 1,100m 중턱에 추락	부상 : 2명 기체 전파
'01.07.05 경남 진해	대우조선 헬리콥터(S76B)가 거제 옥포로 비행 중 가덕도 앞 해상에 추락	사망 : 8명 부상 : 4명 기체 전파
'01.07.16 경기 김포	김포시 대곶면 일대 항공방제 비행 중 동서방향으로 설치된 고압송전선에 오른쪽 착륙장치가 걸려 전복되면서 논에 추락	사망 : 1명 기체 전파
'01.09.10 충북 단양	대강면 직티리 소재 광덕사 입구 도락산81n 능선 광덕암 증축공사 골재 운반 중 현장인근 화물인하 장소의 전방 약 300m에 추락	부상 : 2명
'02.04.15 경남 김해	김해공항 선회접근 중 뚝대산에 추락 후 전소(중국국제항공)	사망: 129명 부상: 37명 기체 전파
'02.07.18 경남 합천	농약살포 후 복귀 중 연료고갈로 엔진이 정지되어 황강에 비상착륙	사망 : 1명
'02.08.05 경기 이천	홍익항공 헬리콥터(H369D)가 항공방제 작업 중 고압 송전선에 충돌하여 추락	사망 : 1명 기체 전파
'02.09.13 제주 정석	이착륙 훈련도중 항공기 왼쪽 날개끝 부분 약 40cm정도 활주로에 접촉된 사고	기체 소파
'02.11.19 제주 한라산	윗세오름 대피소 인근 헬기장에서 경사지에 착륙을 시도하던 중 주회전익이 지면에 충돌	부상 : 1명 기체 대파
'03.02.11 김포공항	지상에서 시운전 점검중이던 항공기가 회전익항공기(경기소방KA-32)가 착륙 접근하면서 하강기류와 당시 바람의 영향으로 프로펠러 및 날개가 지상에 접촉	기체 소파
'03.06.30 충북 청원	헬리코리아 헬리콥터(H369D)가 항공방제 작업 중 수직으로 설치되어 있는 농업용 전선에 걸려 추락	부상 : 1명 기체 전파
'03.07.24 부산 강서	항공방제작업 완료 후 착륙된 상태에서 항공기 후방으로 농민이 지나가다 미부 회전익에 머리가 부딪히는 사고	사망: 1명

발생일 및 장소	사 고 내 용	피해내용
'03.07.26 충북 음성	항공방제 비행을 위해 저수지 뚝방에서 대기중 시동이 걸린 상태에서 기장이 항공기에서 내리면서 항공기가 뒤로 밀려 수정하는 조작 중 저수지로 침몰	부상: 2명 기체 전파
'03.08.22 경북 구미	항공방제 작업 준비 중 직원이 항공기 후미로 접근하여 미부회전익 머리부분이 부딪혀 사망	사망: 1명
'04.08.09 경북 포항	항공방제 작업중 전선을 회피하여 상승 후 재차 농약을 살포하기 위해 180도 회전하여 하강 중 고도를 유지하지 못하고 논에 추락	부상: 1명 기체 전파
'04.08.27 서울 한강변	한국항공우주연구원 경비행기(보라호)가 개발을 위해 시제기를 시험비행하던 중 한강변에 추락	사망 : 2명 기체 전파
'04.10.15 부산 김해	항공촬영을 마친 후 김해공항에 착륙 중 과중력 착륙	기체 대파
'05.03.19 경기 화성	활주로에 착륙 접근 중 타 비행장치가 활주로에 있어 급선회 복행하는 관점에서 실속하여 추락	부상: 2명 기체 전파
'05.04.29 경기 광주	송전철탑 철거공사 중 헬기동체 하부가 철탑상단과 접촉하여 추락	부상: 1명 기체 전파
'05.06.23 강원 양양	헬리코리아 헬리콥터(B214B)가 철탑공사 작업을 위해 레미콘 공수 중 엔진고장이 발생하여 주변에 추락	사망 : 2명 기체 전파
'05.07.30 전남 영암	한벨 헬리콥터(B206L)가 항공방제를 위한 정찰비행 중 영암호에 추락	사망 : 1명 기체 전파
'05.10.23 경기 화성	저고도 비행 중 급격한 조작으로 추락	사망 : 1명 기체 전파
'06.05.21 김포공항	김포공항 14R활주로 착륙한 후 활주로 인근 녹지대로 이탈되고 항공기가 파손됨	기체 대파
'06.06.09 경기 안양상공	아시아나항공 A321여객기가 낙뢰 및 우박을 맞아 레이더 돔과 조종석 유리창이 파손되어 비상착륙	기체 손상
'06.07.16 전북 고창	착륙 후 Hard Landing하여 전륜 강착장치가 부러짐	기체 대파
'06.08.31 김해공항	제주항공 DHC-8-402여객기가 김해공항 착륙접지 중 항공기 꼬리부분이 활주로 노면에 접촉	기체 손상
'06.11.16 B576항로	타이페이 출발 제주공항 운항 중 항로상에서 고도분리를 위한 급강하 중 기내 환자 발생 (원동항공)	부상: 24명
'06.11.28 제주공항	한성항공 ATR72-202 여객기가 제주공항 활주로 24방향 착륙 중 앞바퀴가 뒤로 함몰되어 활주로에 정지	기체 손상
'07.08.12 김해공항	제주항공 Q400 여객기가 김해공항 활주로 18 방향으로 착륙 중 활주로를 이탈하여 항공기 손상	부상 : 4명 기체 대파
'07.09.08 인천송도	이륙중 과중량으로 조종미숙으로 인해 강제부양 후 7m 높이의 전선과 충돌 추락	부상 : 5명 기체 대파

발생일 및 장소	사 고 내 용	피해내용
'08.07.19 경기 가평	착륙접근 중 시정악화로 야산에 불시착 하였으며, 항공기는 전소 됨	부상 : 16명 기체 전파
'08.08.05 김포공항	착륙 활주 중 착륙장치 지지대(핀) 탈락으로 활주로 이탈	기체 대파
'08.08.10 경기 안산	곡예비행 중 조종미숙으로 엔진추력 저하로 추락 후 화재발생	사망: 2명 기체 전파
'08.12.30 정석비행장	훈련비행으로 정석비행장 접지 시 과 중력 착륙으로 전방 바퀴가 탈락하여 활주로에 정지	기체 대파
'09.01.27 인천공항	인천공항 이륙 후 상승 중 뜨거운 음료가 쏟아져 승객 2도 화상을 입음 (일본항공)	없음
'09.05.08 프랑크푸르트공항	착륙 접근 중 좌측 플랩이 탈락하여 기체 일부가 손상	기체 대파
'09.05.18 김포공항	과도한 측풍으로 항공기가 우측으로 전도되면서 기체 일부가 파손 됨	기체 대파
'09.05.19 경기 안산	저고도 비행 중 항공기지면에 충돌하면서 화재발생	사망: 1명 기체 전파
'09.07.27 충남 연기	450피트에서 선회비행 중 심한 엔진 진동으로 비행이 불가하여 엔진을 정지하고 눈에 불시착	기체 반파
'09.10.28 일본 간사이공항	착륙 접지 시 기수 들림으로 후방동체 아랫부분이 지면에 접촉	기체 소파
'09.11.06 강원 점봉산	철탑 공사 중 연료보급을 위해 이동 중 산에 추락	사망: 2명 기체 전파
'09.11.23 전남 영암	산불 진화훈련(담수훈련)중 영암호에 추락	사망: 3명 기체 전파

자료 : 국토해양부 항공·철도사고조사위원회

다. 항공 사고 원인

2000년부터 2009년까지의 국내항공기 사고는 총 43건으로 주요 원인을 분석해 보면, 조종사의 과실로 인한 사고가 27건으로 66%, 항공기 설계 및 부품 결함 등 항공기 자체의 문제로 인한 사고가 3건으로 7%, 정비 불량인 4건으로 10%를 차지하고 있다. 또한 기상으로 인한 사고가 2건으로 5%, 기타 원인으로 인한 사고가 5건으로 12%를 차지하고 있다.

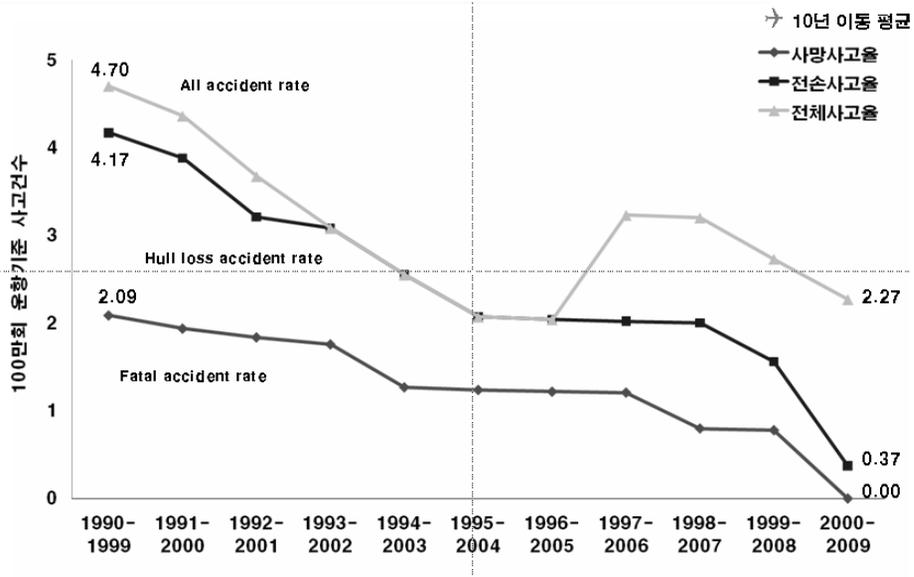
〈표 3〉 국내항공사고 원인('00~'09년)

사고원인	조종사 과실	항공기	정비	기상	기타	조사 중	소계
발생건수 (구성비)	27 (66%)	3 (7%)	4 (10%)	2 (5%)	5 (12%)	2	43건 (100%)

자료 : 국토해양부 항공·철도사고조사위원회

조종사 과실과 정비 불량은 인적요소에 의한 사고로서 인적요소에 의한 사고가 총 31건으로 76%를 차지하고 있어 이에 대한 대비가 무엇보다도 중요시되고 있다. 지난 10년간 사고 발생분포를 보면 2000년 이후 국적항공사 정기운송사업용 항공기는 10년 연속 무사망 사고를 유지하고 있지만, 전체 사고 건수는 해마다 4.3건씩 발생하는 실정이다.

〈그림 5〉 우리나라 운송용항공기 사고율



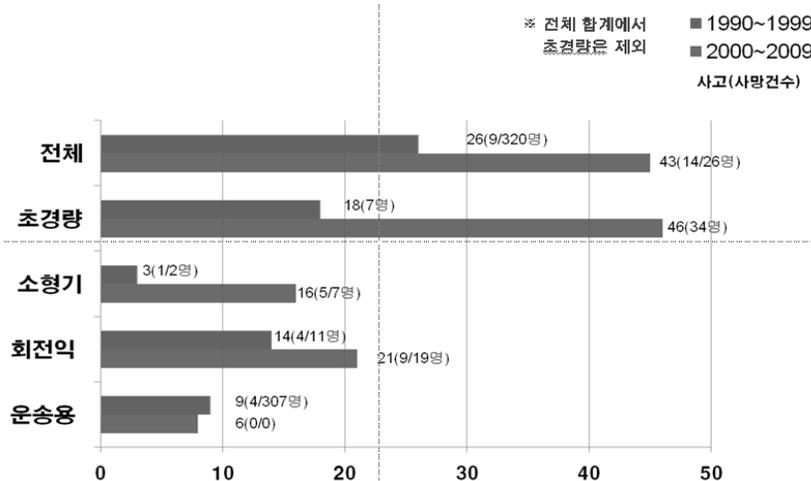
특히, 2006년 이후 발생한 사고 총 20건 중 3건은 출범한지 얼마 안 된 저비용 항공사의 항공기에서 발생한 것으로서 조종사의 기량향상 및 자격유지에 필요한 교육훈련과 항공기의 지속적인 감항성 유지를 위한 정비시스템 등에 대한 철저한 감독이 요구되며, 또한 사업, 레저 등의 목적으로 자가용 항공기의 비행도 급증하고 있어 이에 대한 안전감독 강화도 요구되어 지고 있다.

2. 항공사고 분석

가. 기종별 및 유형별 사고현황

2000년부터 2009년까지 발생한 43건의 항공기 사고를 항공기 기종별로 살펴보면 정기운송사업용 항공기가 6건으로 14%, 소형항공기가 16건으로 37%이며 헬리콥터의 경우 21건이 발생하여 49%로 회전익 항공기 사고가 가장 많이 발생하였다. 특히 21건의 헬기 사고 가운데 절반에 가까운 9건이 사망사고로 이어져 사망률이 가장 높게 나타나고 있으나 사고예방을 위한 준사고 건수는 운용환경 및 임무 특성상 오히려 적게 나타나 잠재 위험요소가 늘 상존하고 있는 바, 지속적으로 헬리콥터 운용업체의 관리·감독과 항공안전 향상을 위한 노력을 기울여야 할 것으로 판단한다.

〈그림 6〉 항공기 종류별 사고발생 현황(최근 20년)



항공기 사고는 이·착륙 시 또는 저고도의 공중작업 단계에서의 사고가 대부분을 차지하는 CFIT(Controlled Flight Into Terrain)사고이다. CFIT 사고란 통상 항공기는 조종 가능상태이고, 관제사와 정상적인 교신이 이루어지는 상태에서 항공기의 과도한 강하 또는 장애물 등을 인지하지 못하여 지상 장애물이나 지면에 추락하는 사고이다.

2009년에 발생한 항공기 사고를 형식별로 살펴보면 개인 소유의 경비행기(고정익) 3건, 정기운송용 항공기 2건, 국가기관(회전익) 1건 및 소형운송(회전익) 1건으로 회전익 및 고정익항공기 사고였다. 비행 단계별로는 이륙 상승 중 1건, 비행 중 5건, 착륙 접근 중 2건이 발생하였다.

그리고 회전익 항공기의 비행단계별 사고는 비행 중 사고가 대다수를 차지하고 있는데 그 중에서 철탑공사 시 화물인양과 항공방재 및 산불진화 훈련 시 사고가 가장 많이 발생 하였다. 회전익 항공기의 경우 다양한 임무 수행으로 비행 환경이 복잡해지고 어렵다는 것을 알 수 있다.

〈표 4〉 회전익항공기 업무별 사고현황('00~'09년)

구분	항공방제	화물공수	화재진압	사진촬영	기타	소계
발생건수 (구성비)	9 (43%)	7 (33%)	2 (10%)	5 (5%)	2 (10%)	21건 (100%)

나. 인적요소에 의한 사고현황

전 세계적으로 항공사고의 대부분이 인적요소(Human Factors)에 의하여 발생하고 있듯이 우리나라의 항공사고도 '00~'09년간 항공사고 총 43건 중 27건 즉, 76%를 차지하고 있어 인적요소에 의한 사고가 대부분이라고 보면 될 정도로 인적요소에 의한 사고가 국내에서도 많이 발생하였다. 그러나 선진국의 경우 조종사의 과실 등 인적요소에 의한 사고가 지속적으로 감소 추세를 보이고 있는 반면, 국내의 경우는 줄어들지 않고 오히려 증가하는 추세를 보이고 있다.

〈표 5〉 인적요소에 의한 사고현황('00 ~ '09년)

(단위 : 건)

구 분	인 적 요 소 별			기타	조사 중	계
	조종과실	정비과실	계			
사고건수 (구성비)	27 (66%)	4 (10%)	31 (76%)	10 (24%)	2	43 (100%)

자료 : 국토해양부 항공철도사고조사위원회

최근 사고통계에서 주목할 만한 사항은 부정기항공사 사고가 증가 추세임을 알 수 있고 더욱이 신생 저비용항공사의 경우, 각종 교육훈련 및 항공기 운영 등에 기존의 대형 항공사보다 상대적으로 열악한 환경에서 잠재적인 위험요소가 내포되어 있어 관리·감독이 더욱 더 필요하다고 보여주고 있으며 우리나라의 전체 사고율 감소를 위한 특별관리가 요구되어 진다.

3. 우리의 항공사고조사시스템

가. 항공·철도사고조사위원회 설치

1997년 괄 여객기 항공참사 이후 1999년 12월까지 잇단 대형사고가 발생 하므로써 국내는 물론 국제사회에서의 항공안전 신인도가 크게 실추되는 쓰라린 경험을 안게 된 우리나라는 2001년 8월

17일 미연방항공청(FAA) 항공안전평가 2등급 판정을 계기로 2001년 9월 12일 국회에서 의결된 항공법(법률 제6513호)이 개정·공포됨에 따라 항공법 제152조의2에 의거 독립된 항공사고조사기구를 설치할 수 있게 되었다. 이에 따라 2002년 8월 12일 항공사고조사위원회를 신설하여 舊건설교통부 내에 7인 이내의 위원과 항공사고조사업무를 관장하는 사무국에 기준팀, 조사팀, 기술지원팀을 두어 미국의 국가교통안전위원회(NTSB)와 같은 항공사고조사 역할을 수행하게 되었다.

이후 사고조사시스템의 선진화와 사고조사 역량 강화를 위해 「항공·철도사고조사에 관한 법률」을 제정(2005.11.8, 법률7692호)하고 2006년 7월 10일 항공분야와 철도분야가 하나의 위원회로 통합, 위원장 1인(비상임), 상임위원 1인(국토부 항공정책실장), 비상임위원 10인(항공 5, 철도 5) 및 사무국 직원 25인으로 구성된 항공·철도사고조사위원회를 발족하였다.

사고조사 시스템의 선진화와 사고조사 역량 강화를 위해 항공과 철도를 통합한 위원회는 항공·철도사고에 대한 독립적이고 공정한 조사를 통해 사고 원인을 정확하게 규명하여 사고예방과 안전 확보에 이바지하고 있으며 현재 사무국에는 기준팀, 항공조사팀, 철도조사팀, 기술지원팀을 두어 일부 교통분야 사고조사시스템에 기초를 이루었다.

나. 항공사고 조사의 과학화 및 전문화

국내 항공기 보유대수와 운항회수가 증가하고 있어 사고의 정확한 원인 규명은 물론 항공기 사고예방을 위하여 1996년 3월에 조종실 음성기록장치(CVR) 및 비행자료기록장치(DFDR)의 해독장비를 도입하였다. 2000년에는 음향정밀분석장비 및 신기종 항공기 해독용 프로그램 등을 도입하였으며, 2003년에는 김포공항 연구 분석실내에 60평 규모의 실험실 2개를 추가 설치하였다. 총 107종(사고조사장비 50종, 블랙박스해독장비 15종, 금속실험장비 17종, 화학실험장비 25종)의 분석장비를 확보하여 사고조사의 과학화를 추진하였다. 또한 ICAO가 권장하고 EU에서 개발한 ECCAIRS⁵³⁾ 시스템을 도입하여 위원회 내 자체 서버를 구성하고 과거의 사고자료를 다양한 형태로 분석 및 활용하면서 안전정보의 교환 및 사고예방 활동을 체계적·조직적으로 수행하고 있다.

또한 2001년 8월에는 항공사고조사관을 9명으로 확충하여 일반직 9명과 함께 전원이 미국의 NTSB, SCSCI, USC 및 영국의 AAIB에서 항공사고조사과정을 이수하였다. 사고조사의 전문성을 확보하기 위하여 국내 및 해외에서 개최되는 각종 사고조사 관련 회의 및 세미나 등에 정기적으로 참석하여 국내 사고사례 등을 발표하고 있으며 주기적인 교육훈련으로 사고조사능력의 제고 및 세계 유수의 사고조사기관과 인적·정보교류 등을 지속적으로 강화해 나아가고 있다.

53) ECCAIRS : European Coordination Centre for Aviation Incident Reporting Systems

다. 항공사고조사체계 정비

(1) 사고조사 결과의 이행

위원회의 심의를 거쳐 최종사고조사보고서가 공포되면 관련된 안전권고를 해당기관 및 사업체 등에 권고하고 그 이행여부를 확인하고 있으며, 현재 대형·저비용항공사 사고, 초경량비행장치 사고, 회전익 항공기 사고 및 패러글라이더 사고 등 진행 중인 30건의 사고·준사고 조사보고서에 대해 위원회의 심의절차를 거쳐 최종 사고조사보고서를 발행할 계획이며, 사고·준사고 조사를 통하여 도출된 안전권고에 대해서도 이행 대상 기관(업체)의 이행상태를 지속적으로 점검하고 안전권고 이행 등의 조치율을 제고할 계획이다.

(2) ICAO 부속서 13 개정에 따른 준비사항

지난 1999년 이후 9년 간 변화된 사고조사 분야를 둘러싼 환경과 기술의 변화를 반영하기 위해 2008년 10월 캐나다 몬트리올에서 ICAO 사고조사와 예방분야의 회의가 열렸다. 그 결과로 개정된 부속서 13이 2010년 11월 18일 발효된다.

개정된 부속서13의 주요 내용은 다음과 같다.

먼저 사고의 정의에 향후 기술발전과 함께 그 활용도가 증대되고 있는 무인비행시스템이 포함되었고, 준사고 정의의 경우 그동안 ‘사고가 일어날 뻔 했던’이라는 다소 모호한 개념에서 ‘항공기의 운항과 관련하여 잠재적 위험이 심각한 경우’를 준사고라고 정의함으로써 위험관리 개념이 도입되었다.

그동안 안전권고의 발행은 사고조사수행국의 고유권한이었으며, 그 원천도 반드시 사고나 준사고 조사보고서를 토대로 작성되었다. 그러나 개정안에 의하면 안전권고의 발행은 사고조사 수행국 뿐만 아니라 사고조사 참여국도 가능하게 되었다. 또한 안전권고는 사고/준사고조사가 아니더라도 안전연구를 포함하여 여러 가지 원천으로부터 만들어 질 수 있도록 개정되었다.

최근 항공운송업계에서 2,250kg 이하인 터보제트 엔진 비행기의 운영이 차지하는 비율이 확대되고 있어 ICAO는 이러한 경향을 반영하여 터보제트엔진 비행기의 경우 2,250kg 이하라 하더라도 그 사건의 발생을 ICAO에 통보하도록 바꾸었다.

최근의 세계적인 경제의 어려움에 따라 국가자원의 효율적 사용은 각국 정부의 최우선 관심사항이다. 사고조사의 경우도 예외일 수 없다. 사고조사 자원의 효율적 사용을 위해 ICAO는 각국의 사고조사 기구가 사고조사로부터 얻을 수 있는 교훈의 가치에 따라 사고조사의 정도와 그 수행절차를 정하도록 결정하였다.

그 밖에도 앞으로 적용될 수 있는 조종석 영상기록과 그 녹취록을 정보보호 대상으로 미리 지정하였고, 각국이 형편과 상황에 따라 최종보고서가 행정, 사법적 목적으로 오용되지 않도록 최종보고서에 원인과 기여요소를 함께 또는 선택적으로 사용할 수 있도록 허락하였다.

우리 위원회는 위와 같은 부속서 13의 개정을 현행 법규정에 적절하게 반영하기 위해 다음과 같이 장·단기 추진계획을 수립하였다.

먼저 장기 추진 계획으로는 사고/준사고 정의의 변경, 사고/준사고 분류 개념과 사고조사 수행 개념의 분리를 항공법에 반영하고,

단기 계획으로는, 사고조사 수행도와 방식의 결정 지침과 근거, 최종보고서 양식(원인과 기여요소의 사용) 변화, 영상기록장치 정보보호 대상 포함 등이 항목을 항공·철도사고조사법과 운영규정에 반영할 예정이다.

(3) 항공사고조사관 기량 향상 및 사고예방교육

항공사고조사관으로서의 자격유지 및 선진 사고조사기법 습득을 위해 전문교육을 지속적으로 실시하고, 매년 자체 사고조사교육과정 개설하여 국내 관련 항공종사자에게 사고조사의 이해와 관심도를 높이고 있다. 또한, 항공사 및 관련 항공종사자의 안전의식 고취 및 사고예방을 위해 사고사례 분석 등을 통하여 「사고예방종합정보지」 발간 및 「전과교육」을 매년 지속적으로 실시하고 있다.

(4) 국내·외 사고 항공사고조사 협력체제 구축 및 확대

항공사고조사업무는 객관적이며 공정한 사고조사를 위하여 국내·외 관련 기관과의 협력체제 구축·유지가 절대적으로 요구되고 있다. 이미 국제적으로는 11개국(호주, 영국, 미국, 캐나다 등), 국내적으로는 12개 기관(대검찰청, 공군본부, 항공안전본부, 국립과학수사연구원 등)과 사고조사 지원·협력에 관한 양해각서(MOU)를 체결하였다. 앞으로도 외국의 사고조사기관과 양해각서(MOU) 체결을 확대해 상호 협력체제를 강화해 나갈 계획이다.

또한 ISASI(국제항공사고조사관협회, '07.8월 가입), IISA(국제교통안전협회, '07.11월 가입) 등 사고조사 분야 국제기구에 가입하여 인적·정보교류 등 국제적인 활동도 활발히 수행하고 있다. 향후에는 FSF(비행안전재단) 가입을 추진하고 있으며, 각종 국제회의·워크숍에도 참석하여 타국의 사고사례 등의 정보를 공유하고 그 동안의 우리 위원회 성과 등 주제발표도 활발히 실시함으로써 우리나라의 국제적 위상 강화에도 크게 기여를 하고 있다.

(5) 항공사고조사기법 연구·개발

2005년에는 국내공항 3차원 위성영상 서너리 구축, 2006년에는 관제분야의 정확하고 투명한 사고조사를 위하여 항로상 Radar 및 Radio 자료를 처리하여 사고조사에 필요한 정보를 시각화하는 「ARRAS(ACC radar & radio analysis system)」 구축, 2007년에는 국내공항의 접근관제 Radar 및 Radio 자료를 바탕으로 사고와 관계된 관제상황을 영상화하는 「APPAS(APP radar & radio analysis system)」를 구축하였으며, 최근에는 사고현장의 보존과 현실성을 높이기 위해 3차원 영상계측기법을 국립과학수사연구원과 함께 연구하는 등 사고조사의 정확·과학화를 위해 선진 사고조사기법 개발 및 연구를 지속적으로

실시하고 있다.

(6) 항공기 사고조사방법의 개선

항공사고율은 현저하게 감소되어 왔으나, 최근 항공시장 자유화에 따른 교통량의 증가와 대형 항공기의 출현 및 저비용 항공사 등장으로 인하여, 항공사고 발생 및 안전 취약요인은 계속적으로 증가할 것으로 예상된다.

2002년도 위원회 설립 이후 항공사고조사 건수는 증가하고 있으나, 현재까지 조사 인력은 변동이 없어 사고조사 업무가 가중되고 있는 실정이며, 정부 조사인력의 추가 확보 및 예산 증가에도 한계에 이르게 되었다. 또한 현재의 사고조사 방식은 항공법에서 정한 사고조사 대상을 위원회가 통보 받은 경우, 예외 없이 조사하는 방식으로 사고조사를 통하여 얻을 수 있는 안전 가치가 없는 경우에도 사고나 준사고에 해당되면 완전한 조사(full investigation)를 하거나, 기여 요인이 비슷하고 안전이슈가 이미 잘 알려진 경우에도 동일한 방법과 절차에 따라 조사하여 시간과 조사 자원의 낭비가 초래되고 있다.

또한, 사고 조사에서 얻을 수 있는 교훈과 동일하거나 더 큰 교훈을 얻을 수 있는 준사고의 형태(incident)는 조사의 우선 순위가 필요하나, 이러한 형태의 사건을 조사할 수 있는 근거가 현재는 없으며, 최근 항공안전 보고제도 개선 및 준사고 범위 세분화 등으로 준사고와 초경량비행장치 사고 등이 증가하고 있으나, 조사 여부 또는 대응 수준 등을 사고 초기에 결정할 수 있는 위험평가 기준이나 대응절차가 없어 가치있는 조사에 집중하기 어렵고, 매년 조사의 건수는 증가하고 있으나 위원회 설립 이후 조사관은 변동이 없어 조사 기간이 점차 늘어나게 됨에 따라, 최종 조사보고서 작성에 급급하게 되어 결국 사고 예방을 위한 조사 품질의 하락이 우려된다.

이에 따라, 조사 자원의 가용 정도, 안전 증진효과 등을 고려하여, 사고조사 수행 여부와 조사 수준을 위원회가 자율적으로 결정할 수 있는 사고 조사방법의 개선이 반드시 필요하며 ICAO의 경우도 사고조사를 통해 얻을 수 있는 교훈에 따라 조사의 정도(extent) 및 절차를 체약국 조사당국이 결정할 수 있도록 부속서 13을 최근에 개정(10.11.18 유효)하였다.

우리 위원회는 보다 효율적인 조사활동 및 결과를 도출하고자 사건의 우선순위와 심각성을 구분하여 조사인력을 배분하고, 사건별 조사수준을 차등적으로 적용하여 보다 신속하고 현실성 있게 안전요소를 시정할 수 있도록 조사진행체계를 개선하고 있다.

XIV. 한국공항공사의 연구개발사업 현황 및 전망

한국공항공사 R&D 사업센터

제 2 편

1. 서론

국내 14개 공항을 관리·운영하는 한국공항공사는 항공기 안전운항 및 이착륙에 절대적으로 필요한 항행안전시설 장비가 전량 외국에서 수입되어 외화가 유출되고 있고, 장비의 장애 시에는 구매기간이 장기간 소요되어 복구가 지연되는 등의 문제점에 착안해서, 30년간 축적된 공항관리·운영의 기술력을 바탕으로 항행안전장비를 직접 개발하였다. 이를 적극적으로 추진하기 위해 한국공항공사는 2004. 8월 항공기술훈련원에 항행안전시설연구개발팀을 시작으로 2006.8월 사장직할로 미래경영센터로 조직을 확대하였으며, 2009.1월 그 명칭을 R&D 사업센터로 변경하여 항행분야 뿐만아니라 공항분야에도 연구개발투자를 확대하고 있다. 또한 한국공항공사 R&D사업센터는 항공기의 안전운항 및 기술개발을 통한 수익창출을 위해 공항운영노하우를 이용하여 항공등화 분야의 LED형 항공등화 개발과 공항포장분야의 활주로 포장평가 분석기법 및 공항포장 성능향상을 위한 연구도 적극 추진 중에 있다.

2. 항행안전시설 장비개발 현황

구 분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	비고
항행 분야	DVOR ⁵⁴⁾					□	□		'03. 6.10~ '04. 4.23
	DME ⁵⁵⁾	□	□				□		'05. 4. 8~ '07. 5. 17
	ILS ⁵⁶⁾	□	□	□	□				'08. 1. 1~ '09. 3. 28
	FTS ⁵⁷⁾	□	□		□	□			'08. 1. 1~ '08. 12.31
	A/G ⁵⁸⁾	□	□	□	□	□	□		'09. 1. 1~ '10. 12.31
	TACAN ⁵⁹⁾	□	□	□	□	□	□		'10. 1. 1~ '11. 12. 31
	AMOS ⁶⁰⁾	□	□	□	□			□	'10. 1. 1~ '10. 12. 31

54) DVOR (Doppler VHF Omni Directional Range) : 도플러전방향표지시설
 55) DME (Distance Measuring Equipment] : 거리측정시설
 56) ILS (Instrumet Landing System, 계기착륙시설)
 57) FTS (Field Test Set, 지상점검장비)
 58) A/G [Air to Ground Radio, 관제통신장비)
 59) TACAN (Tactical Air Navigation System, 전술항법시설)

한국공항공사는 전국 14개 공항의 각종 항행안전시설과 장비에 대한 30년간의 노하우를 바탕으로 항행안전 분야 R&D를 주도하고 있다. 첫 번째로, 항공기가 기상조건의 영향을 받지 않고 목적인 방향으로 제대로 운항할 수 있도록 방위각의 정보를 제공하는 DVOR은 국내에서는 개발기술을 가진 업체가 없었고, 해외 제작업체들도 기업 간 인수합병(M&A)을 통해 독과점화 되어 비싼 가격으로 항행안전시설을 판매 하거나 국내로의 기술이전도 부정적인 실정이었다. 공항공사는 이 점에 착안하여 지난 2003. 12. 4. 국내업체와 공동개발을 위한 사업 제휴계약을 체결한 후, 2004년 4 월 개발을 완료(모델명 : MARU 220)하고 국토해양부 항공안전본부로부터 최종 비행 검사합격을 받았다. 이 항행안전시설 개발 이후 2005. 5. 31. 김해국제공항에 처음 설치한 이후로 국내에 서울공항, 김포공항 등에 설치하였고 터키, 이란 등 해외에 판매를 기점으로 해외 판매에 적극 진출하고 있다. 공항공사는 사업제휴 계약에 따라 장비판매 로열티(판매금액의 5%) 및 운용자교육비용 등의 수익을 거두고 있다. 그리고 향후 2015년까지 국내공항 및 항공무선표지소 등에 위 시설을 추가로 설치하거나 교체하여야 할 곳이 20개소인 점을 고려할 때 수입대체효과가 총 74억여원에 이를 것으로 예상된다.

두 번째로, 항공기에 정확한 거리정보를 제공하는 거리측정시설 (DME)은 전방향표지시설(DVOR) 및 계기착륙시설(ILS) 등과 같이 설치되어야 하는 시설로 지금까지 전량 외국에서 고가로 수입해 왔다. 그러다가 지난 2005. 4. 8. 국내업체와 공동개발을 위한 사업제휴계약을 체결하고, 2007년 5월에 개발을 완료(모델명 : MARU 310/320)하였으며, 국토해양부 항공안전본부로부터 최종 비행검사합격을 받았고, 2007년 12월에는 정보통신본부로부터 전자파 적합증명(EMI/EMS)을 획득했다. 이러한 성과를 바탕으로 김포, 사천공항에 설치 예정이며, 부탄 파로공항에 첫 해외진출하기도 하였다. 이 거리측정장비의 시설개발을 통해 국내의 수입대체(현 설치수량 46식) 효과는 64억여 원이 예상되고 있다.

〈표-1〉 항행안전시설 판매 현황, 2010년 기준

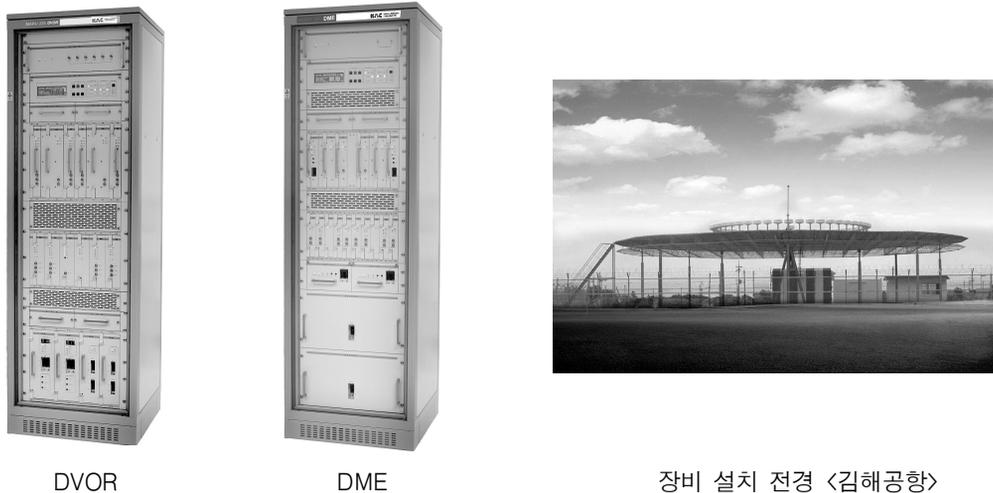
구 분	대 수	판 매 현 황
DVOR	31	국내(15) : 서울공항, 김포공항 등 15식 해외(16) : 터키, 이란, 모리셔스 등 8개국 16식
DME	34	국내 (13) : 김포, 사천 등 13식 해외(21): 부탄 , 이란 등 10개국 21식
ILS	10	국내 (7) : 서산, 청주 등 7식 해외(3) : 수단, 터키 등 2개국 3식
A/G (VHF/UHF)	26	국내 (26) : 광주, 울산 등 26대
FTS	10	국내 (3) : 김포, 김해 등 3대 해외(7) : 폴란드, 말라위 등 5개국 7대
총 계	111	국내 : 12대 해외 : 7대

60) AMOS (Aerodrome Meteorological Observation System, 항공기상관측장비)

또한, 활주로에 항공기 정밀착륙을 유도(활주로 중심선 정보 및 착륙각도 정보 등)하는 계기착륙시설(ILS)은 항공기 안전운항에 필수적인 시설로써 그 동안 해외 제작업체(7개)에서 제작한 다양한 종류의 제품을 도입, 설치되어 관리가 어려웠을 뿐만 아니라 약 187억 원의 외화를 낭비해왔기에 동 장비의 개발이 절실히 요구되고 있었다. 그러나 계기착륙시설의 개발은 가장 진화된 Hi-Tech 와 현장의 노하우를 요구하는 사항으로서 2007년에는 사용자 요구도 및 성능 분석, 설계 등을 완료하고, 이어 2008년 현재 장비 제작을 완료하고 장비 검증을 위한 비행검사를 2009년 3월 완료하여, 최고의 정밀도와 사용자 편의성을 갖춘 시설(ILS)을 개발 완료하였다.

특히 동 시설 개발은 기존의 민간업체와의 공동 개발 방식에서 벗어나 한국공항공사가 독자적으로 개발하는 체제로 전환함으로써 보다 적극적으로 해외시장에 진출 할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 동 시설에 대하여는 국내 설치예정 및 해외주문 등을 고려할 때 2010년부터 매년 약 24억 원 이상의 매출이 기대되며, 전 세계 4,335억 원의 시장을 고려할 때 상당 한 외화수익이 예상되기도 하며 기존에 개발된 VOR, DME 등과 연계하여 판매의 시너지 효과도 기대된다.

<그림 1> 항행안전 시설장비 및 설치 전경



앞의 항행안전장비와 더불어 항행안전시설에서 항공기에 제공하는 정보가 정확한 지 여부를 지상에서 전파를 이동하면서 수신, 점검할 수 있는 항행안전시설 지상 점검장비(FIS)는 그 동안 해외 제작업체에서 전량 수입(국내 총 32대 보유)하여 사용하고 있으나, 아날로그 방식 등의 제한된 활용성으로 편의성이 떨어질 뿐만 아니라 성능대비 가격이 고가이며 외산 구매비용 등으로 약 5억 원의 외화를 낭비하였다. 이에 따라 2007년 자체기술로 다양한 응용기술이 이용된 디지털기법을 적용하여 사용자 편의성을 향상시키고자 자체개발에 착수하여 2007년 필드 성능시험을 통해 만족한 결과를 거두었다.

2008년에는 개발된 장비를 이용해 성능대비가격 우위의 장비를 세련된 디자인으로 상품화 하였으며, 미국 등에서 주문을 의뢰하는 등 국내외의 상당한 호응을 불러 일으키고 있으며 경제적 효과는

물론 국내의 항행장비의 운영품질을 향상시키리라 기대되고 있다.

공항주변 장애물의 증가로 항행안전시설의 전파환경이 점차 악화되어 장비설치 후 비행검사가 불합격되는 일이 많아져 이에 따른 장비이설 및 교체 등 예산낭비 사례가 빈번히 발생되거나 항공기가 제한된 항행정보만을 이용할 수밖에 없는 비효율성 등을 야기하고 있다. 또한, 해외에 분석을 의뢰할 때마다 국내실정에 전혀 맞지 않은 결과를 제출받으면서 고가의 분석비용을 지불해야 하는 등의 사례들이 빈번했다. 이에 따라 2007년 체계적인 사례분석, 분석기법을 연구하고 2007년 12월 전파환경분석을 위한 시스템을 구축하여 김포국제공항 등 5개소에 시범적으로 공항주변 모델링 등을 통해 전파환경을 분석하였다. 아울러 부산지방항공청에서 시행하는 대구 및 부산포지소 전파분석용역을 수행하여 3,500만원의 수익과 인천해양경찰청에서 김포공항에 건물신축에 따른 계기착륙시설(ILS) 전파환경 분석 등으로 2,500만원, 김포공항 현대자동차 격납고 신축관련 전파환경분석 등 불과 9개월 사이에 약 9,000만 원의 수익을 올릴 수 있었다. 따라서 전파환경분석을 통해 연간 1.5억 원 이상의 수익이 창출되리라고 예상되고 있다. 이러한 분석기법은 해외공항개발 사업에서는 필수적으로 수반되는 것으로 각종 개발된 장비의 해외진출과 동반 하여 우리나라 항행기술 세계화에 기여하리라 예상된다.

3. TACAN (전술항법시설) 및 A/G (관제통신장비)

TACAN은 군용기에 방위각과 거리정보를 제공하는 무선 시설로서 미국 해군의 항공모함에 사용할 목적으로 개발되었으며, 현재 공군의 기지에서 사용되고 있는 장비로 기능별로 분류하면 육상용 TACAN (공군기지등에 설치하여 군용기 유도), 이동형 TACAN (작전시 이동 설치하여 군용기 유도), 함정용 TACAN (항모등 함정에 설치하여 군용기 유도)이 있다.

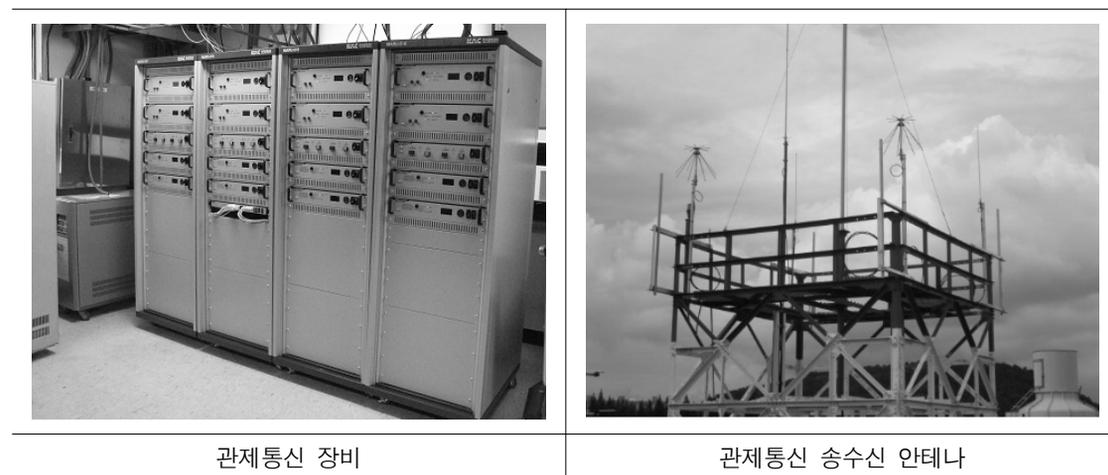
한국공항공사는 2010년부터 육상용, 이동형, 함정용 TACAN을 개발하기 시작하여 '11년 말까지 개발을 완료할 예정이며 특히 이동형 TACAN은 방위사업청 (공군)사업에 6식이 참여중이다.

<그림 2> TACAN(전술항법시설)



A/G [Air to Ground Radio, 관제통신장비]는 항공기 조종사와 지상의 관제사간 무선교신을 지원하는 통신장비로서 2009년부터 시작하여 2010년 3월 개발을 완료하였고 현재 광주, 울산공항에 26식을 부산 지방항공청 사업으로 완료하였다.

〈그림 3〉 A/G(관제통신장비) 및 설치전경

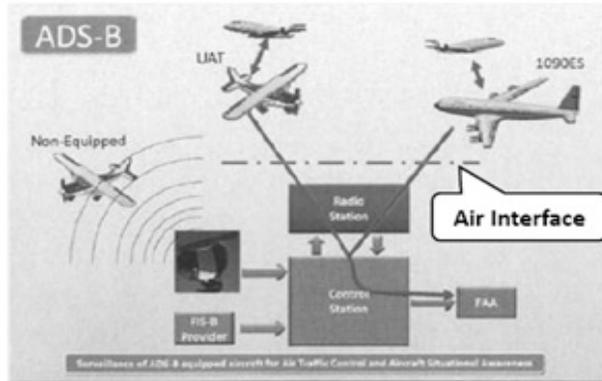


4. 차세대 항행시설 등에 대한 향후 R&D계획

구 분	사업 기간	대상 장비
항행시설	~ 2014년 12월	RADAR System
	~ 2015년 12월	ASDE(지상감시레이더)
	~ 2015년 12월	ADS-B(차세대 항행감시시스템)
	~ 2015년 12월	GBAS(지역보강시스템)

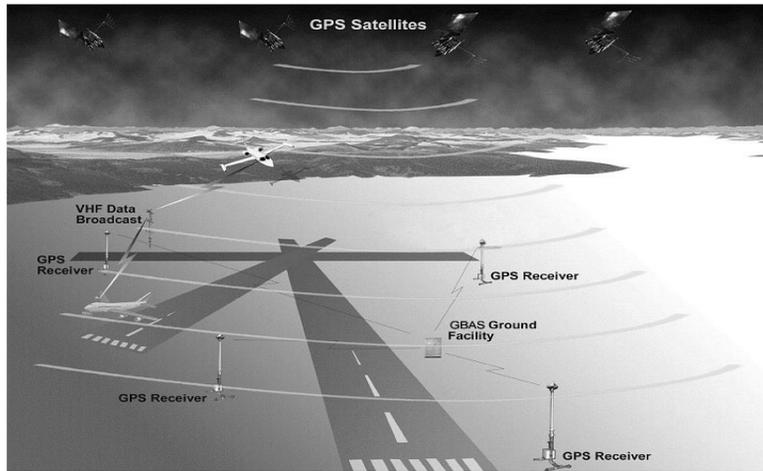
한국공항공사는 레이더 및 지상감시레이더를 개발할 계획이며 현재의 항행안전장비 뿐만 아니라 차세대 항행장비개발도 추진할 예정이며 먼저 ADS-B(차세대 항행감시 시스템)를 '11년에 개발할 예정이며 이는 기존 레이더에 의한 항공기 감시대신 항공기가 GPS 위성을 이용하여 자기 위치를 지상에 전송하고, 관제사는 종합된 정보를 활용하여 항공기 감시하는 장비이다.

<그림 4> ADS-B(차세대 항행감시 시스템) 구성도



또한 G-BAS (지상 보강 시스템)을 개발할 예정인데 이는 항공기 착륙 시 기존 계기착륙시설(ILS) 대신 위성을 이용 착륙 할 수 있도록 하는 차세대 착륙 유도 장비이다.

<그림 5> G-BAS(지역보강시스템) 개념도



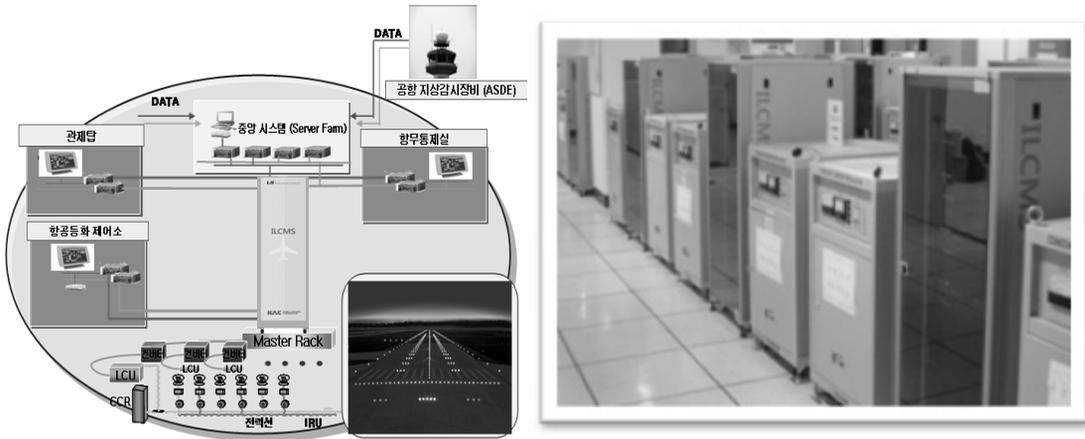
5. 항공등화분야 기술개발 현황

항공등화 분야에서는 그동안 축적해온 관리운영 노하우를 개발에 접목하여 항공등화 개별 제어 및 감시시스템(ILCMS)을 개발 완료하였다.

항공등화 개별제어감시시스템(Individual Lighting Control & Monitoring System)은 항공기 안전운항과 직결될 뿐만 아니라 국내외 항공안전 기준 충족을 위해서도 필수적인 시스템으로 항공기 이동 경로상

의 항공등화를 개별 및 그룹별로 선택적으로 제어감시 할 수 있고 기준 점등률을 감시하는 기능 등을 하는 시스템으로, 그동안 일부 선진국에서만 개발하여 상용화하고 있던 것을 우리공사가 국내기업과 공동개발에 성공하는 쾌거를 이루었다.

〈그림 6〉 ILCMS 구성도



ILCMS는 활주로에 설치된 수많은 항공등화에 제어선을 추가로 설치하지 않고 기존 전력공급선에 통신신호를 송수신하여 항공등화를 개별제어 및 감시하는 고도의 기술력을 필요로 한다. 그 특징으로 활주로에 설치된 많은 등기구와 고압안정기가 연결된 약 4Km에서 10Km의 장거리 고압전력공급선의 신호감쇄문제나 노이즈등의 문제점을 극복하며 제어를 수행하는 시스템으로 고도의 기술력을 요구할 뿐만 아니라 고도의 신뢰성을 갖추어야 한다. 이러한 이유로 국내개발완료 전까지는 수입에만 의존하여 설치하여 왔었다.

개발과정에서 발생한 지적재산권 확보 노력으로 특허 3건을 취득하였고, 국내전문기관인 한국산업기술평가원으로부터 개발과 관련하여 성공(우수) 판정도 받았다.

특히 개발된 ILCMS는 일부 메이저 기업에서만 기술을 독점함으로써 공급가격이 높으며, 유지보수에도 많은 비용이 소요되는 문제점이 상존하고 있었다. 동 개발된 ILCMS는 고부가가치의 기술력이며 시장성 또한 아주 높아서 국내 제주국제공항 적용하며 가격면에서 벌써 경쟁사인 외국산 대비 약 20억 이상의 비용절감을 창출하였다. 이러한 ILCMS의 국산화 개발효과는 수입품을 대체하여 외화절감을 하는 것 외에도 해외 시장개척에서도 큰 몫을 담당할 것으로 기대된다.

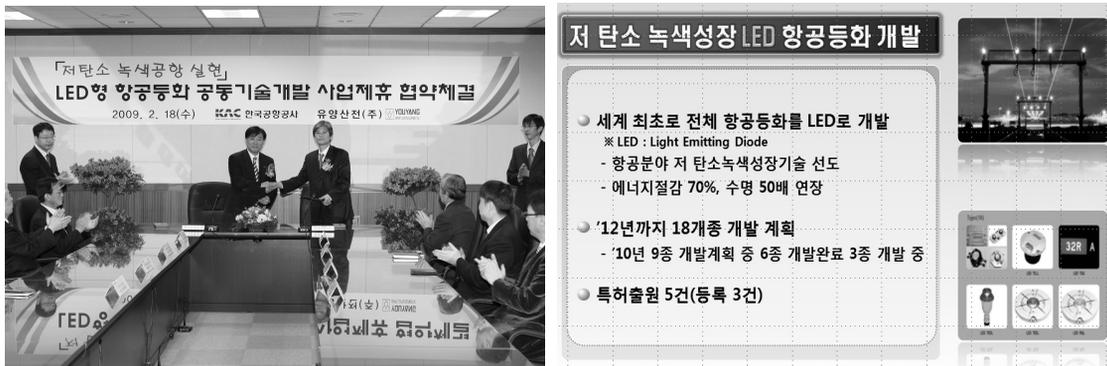
다음으로 저탄소 녹색공항 구현과 중소기업과의 상생협력을 위하여 국내기업과 공동으로 개발을 진행 중인 LED항공등화개발 사업이다.

LED항공등화는 매우 많은 장점을 가지고 있는데 첫째로 에너지 소비가 매우 낮다. 기존의 할로젠등과 비교하여 70%이상의 에너지 절감이 가능하고 수명이 5만시간정도로 기존의 할로젠등과 비교하여 50배 정도 길다. 그리고 점등 반응속도가 빠르며 견고하며 유해물질을 사용하지 않아 친환경적이

며, 유지보수 효율성을 극대화 할 수 있다.

공항에서 가장필요로 하는 주요 항공등화 18종을 LED로 개발하는 것을 목표로 2009년 2월에 공동 개발 사업자를 선정하고 본격적인 연구개발에 착수하여 유도로지역 LED항공등화7종은 이미 개발을 완료하였으며 활주로지역 등화도 시제품 개발을 완료한 상태이다.

<그림 7> LED 항공등화 공동기술개발 사업협약체결



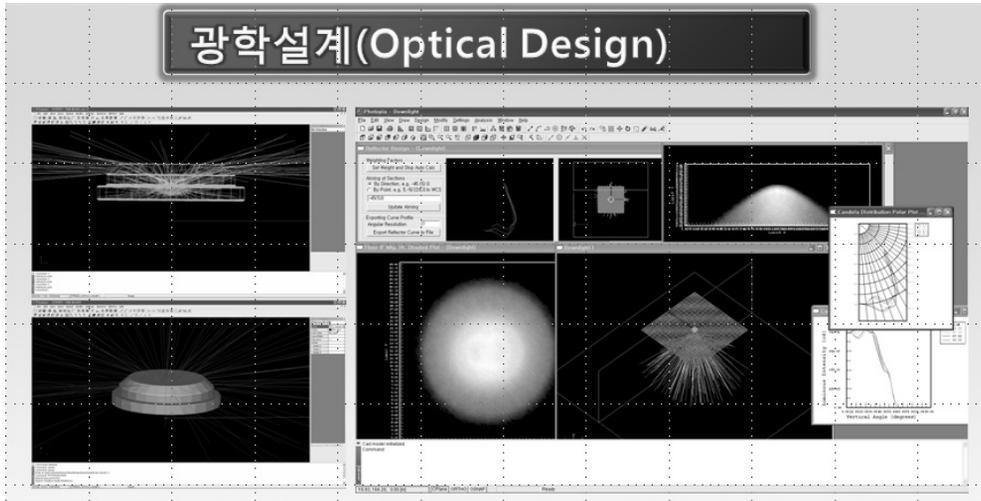
LED항공등화의 신뢰성과 경쟁력 확보를 위하여 다각적인 노력을 하여 왔으며 과학적인 설계와 검증시스템들을 적용하여 최고의 신뢰성을 갖추게 되었다. 전반사를 이용한 배광곡선설계와 프리즘 광학기술개발과정을 거쳤고 시제품개발 전에 광학설계 프로그램을 이용한 시뮬레이션을 통한 광 추적으로 문제점과 기술을 개선하였다.

<그림 8> 관련특허등록 6건(ILCMS관련 3건, LED항공등화관련 3건)



또한 LED항공등화의 경우 발생하는 열을 얼마나 잘 처리하느냐에 따라 등기구의 수명이 결정된다. 따라서 최적의 방열기술 필요하다. 이러한 기술개발을 통하여 수명연장과 적정광도 유지를 할 수가 있기 때문이다. 이를 위해 소자의 열분석에 의한 온도예측과 최적방열설계를 위한 등체 활용 설계와 기술개발로 최적의 방열구조를 설계하였다.

〈그림 9〉 LED 항공등화개발 광학설계 시뮬레이션



또한 개발과정에서 관련특허 5건을 출원하였고 3건은 이미 등록되어 기술을 확보하였다.

LED항공등화는 전세계적인 저탄소정책에 따라 시장성도 매우 밝은 편이며 매년 1조원 이상의 시장형성이 예상되고 전체 LED 항공등화 개발이 완료된 후 본격적인 시장형성이 예상되는 2015년도에는 연간 약 200억원 이상의 수출이 가능할 것으로 추정된다.

이 외에도 LED항공등화 개발사업의 간접적인 효과로는 국내 기술력 증대와 관련 산업의 활성화, 일자리창출에도 기여할 뿐만 아니라 수출을 통하여 국익증대 및 국가이미지 상승에도 크게 도움이 된다 하겠다. 앞으로도 항공등화분야의 연구개발을 확대하여 국가 위상증대와 항공강국으로의 진입에 일조하는 것을 목표로 개발과 활성화를 위한 노력에 매진할 것이다.

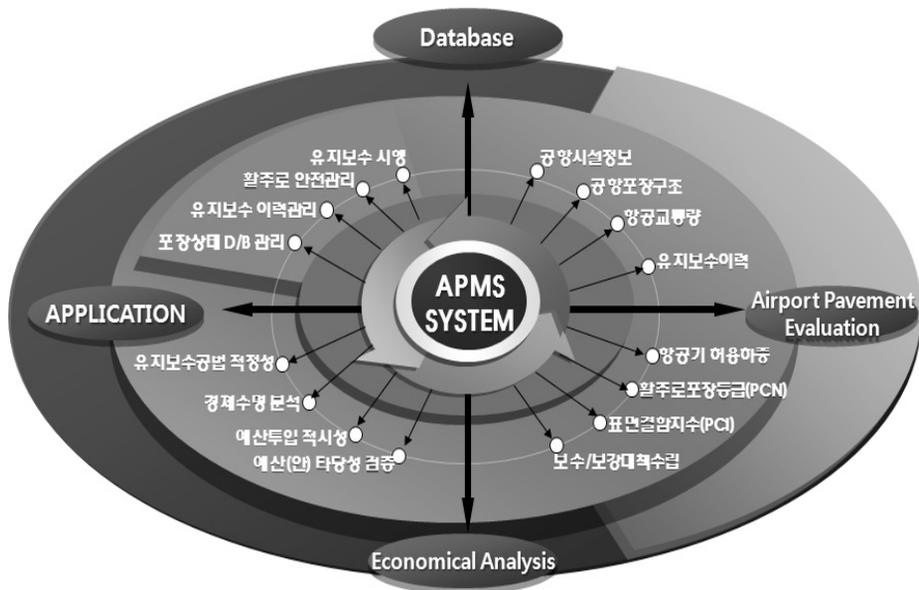
6. 공항토목분야 기술개발 현황

활주로, 유도로, 계류장은 항공기가 고속으로 이·착륙하며 지상이동을 하기위한 공항 시설물로서 안전운항을 확보하기 위하여 세심한 관리와 평가가 요구된다. 이러한 공항 이동지역 포장시설에 대한 안정성을 판단하기 위해서는 정기적인 평가와 관리가 이루어져야 한다. 한국공항공사에서는 공항안전운영기준과 ICAO 및 FAA의 기준에 의거하여 정기적인 공항포장평가를 자체 기술력을 활용하여 시행하고 있으며 선도적 기술 연구개발을 통한 기술경쟁력을 확보해 나아가고 있다.

전국 15개공항 이동지역 포장시설의 유지보수를 위하여 연평균 약 72억원(2000년이후 10년평균)의 예산이 투입되고 있으며, 이러한 유지보수 활동의 효율성과 경제적 관리를 도모하기 위하여 한국공항공사에서는 1990년부터 공항포장평가를 실시하여 평가결과를 바탕으로한 경제성 분석과 안정성 여부를 판단해 오고 있다. 이러한 공항포장평가를 시행함에 있어 보다 과학적이고 체계적 관리를 위하여

2000년 부터 2002년까지 한국건설기술연구원과 공동으로 공항포장관리시스템(APMS, Airport Pavement Management System) 국내 최초로 개발구축하여 운영중에 있다. 공항포장관리시스템은 이동 지역 포장시설의 운영과 관리에 대한 전체 과정을 체계적으로 수행하고 관리할 수 있는 시스템으로서 다음의 <그림10>에서와 같이 모든 과정이 선순환 되어야 원활한 공항운영이 이루어지는 특징을 지니고 있다.

<그림 10> 공항포장관리시스템 개념도



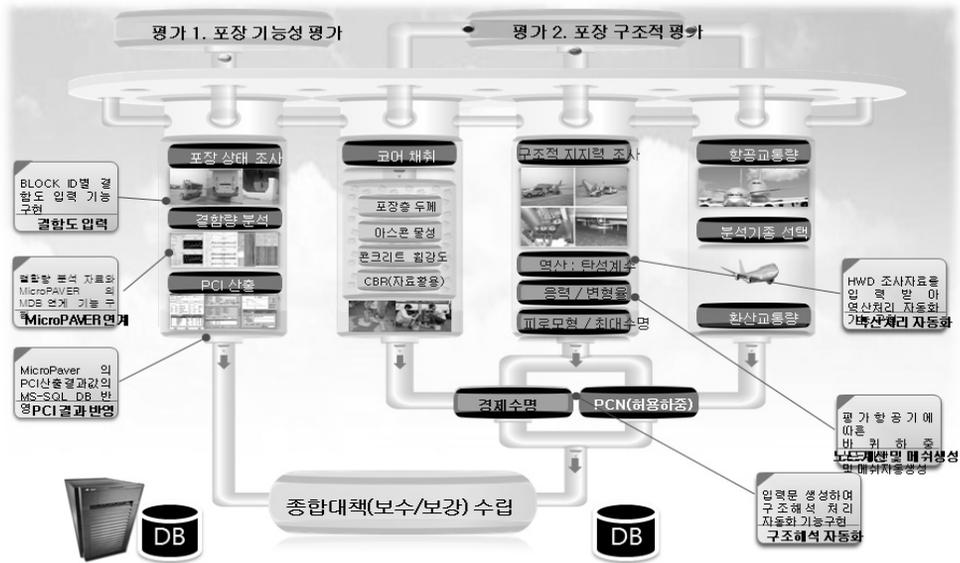
이와 같은 공항포장관리의 중요한 과정중의 하나로서 공항포장평가는 매우 복잡하고 높은 기술적인 노하우와 관련지식을 요구된다. 공항포장평가는 다음의 <그림 11>에서와 같이 크게 기능적 평가와 구조적 평가로 구분되어 지며, 기능적 평가는 포장시설의 상태와 파손 심각정도 등을 활주로 표면결함 정밀조사장비를 이용하여 조사하고 분석하여 국제기준에 따라 평가지수를 산출하게 된다.

이러한 표면결함지수(PCI, Pavement Condition Index)는 예산투입의 적시성과 공법의 적정성을 판단하는데 있어서 매우 중요한 평가요소이며 현재의 활주로, 유도로, 계류장의 기능적 상태를 나타내는 대표적 기준값으로 활용되어진다. 또한 구조 지지력 평가는 항공기의 취항 가능여부를 결정하는 공항포장등급(PCN, Pavement Classification Number)을 산출하는 과정으로서 한국공항공사에서는 국내 유일하게 보유하고 있는 비파괴 조사장비 (HWD, Heavy Weight Deflectometer)를 통한 지지력 시험을 시행하고 있다.

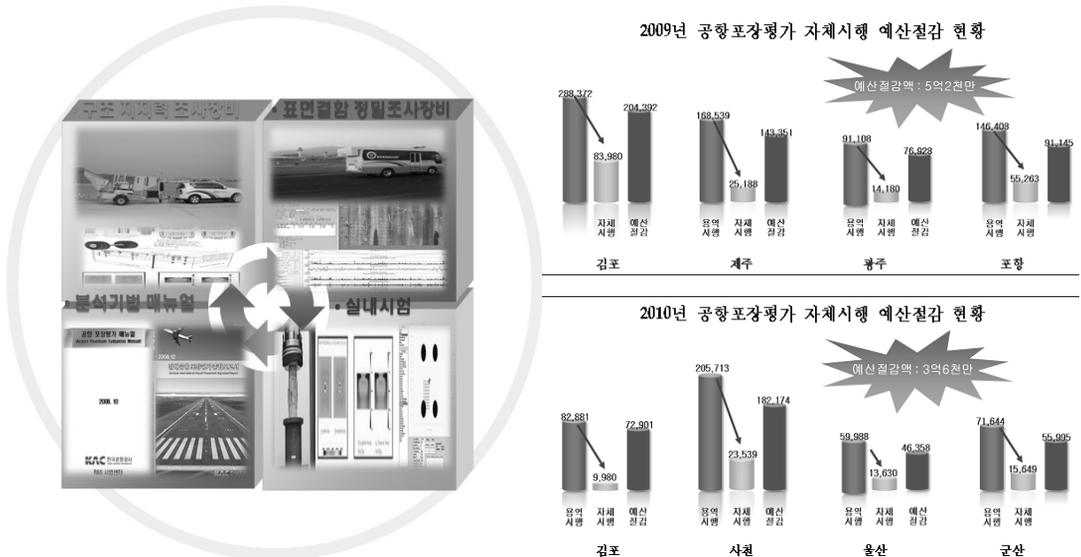
이와같은 평가의 결과로서 항공기의 취항가능 여부, 활주로 지지능력, 항공기의 허용하중(과하중) 등을 평가하여 공항운영을 위한 기초 자료로서 활용하고 있으며, 항공기의 안전한 이착륙을 위해 항공정보간행물(AIP, Aeronautical Information Publication)에 정기적으로 보고되고 있다.

또한 연간 4개공항에 대하여 최신의 정밀조사장비와 분석기법을 적용하여 현장조사와 공항포장평가를 자체시행하고 있다. 2008년 이전에는 외부용역을 시행하였으나 자체시행을 통하여 연간 4억5천만원의 비용절감 효과를 거두고 있으며, 평가결과를 바탕으로 전국공항 이동지역 유지보수 예산 타당성 검토하여 연간 약 12억원의 예산을 절감하고 있다.

<그림 11> 공항포장평가 시행 흐름도



<그림 12> 공항포장관리시스템 개념도



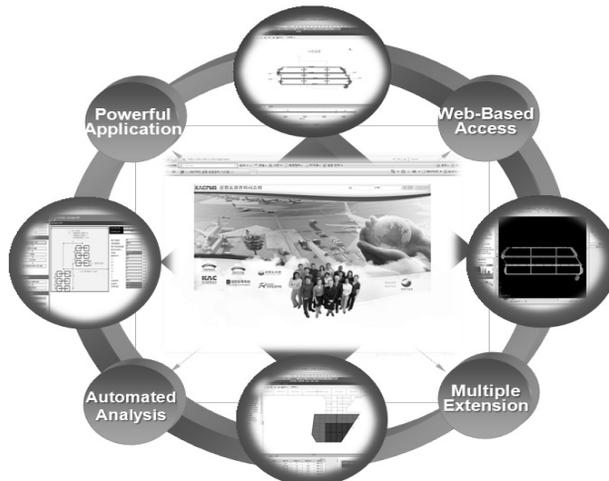
2009년에는 전문기술과 조사장비를 이용하여 공군의 해미비행장을 포함한 5개비행장과 한국도로학회에서 시행하는 기술자문을 실시하여 대외 공신력과 실적을 확보하여 공항운영 노하우의 자원화를 이루었으며, 2010년4월에는 한국공항공사의 체계적 관리시스템과 신뢰성 높은 평가기법에 대하여 FAA 세계공항기술 교류회의에 참가 및 발표하여 기술력과 노하우를 세계적으로 인정받는 계기가 되었다. 이와 함께 대한민국 공군과의 전략적 협약체결(10.11월)을 통하여 비행장 시설관련 기술발전과 상호간의 협력을 강화하여 대내외적 기술 역량을 강화하고 있다.

다년간 축적된 공항포장평가 자체시행 노하우와 분석기법 개선 연구개발 결과를 적용하고 사용자 활용성과 기능성을 향상시키기 위해 2002년 개발구축된 공항포장관리시스템(APMS)을 웹기반 시스템으로 구현하고 구조해석 및 표면결함분석등을 자동화 하는 시스템 업그레이드가 완료되었다. 향후 각 공항별 실무담당자의 활용성을 향상 시키기 위한 휴대용 관리시스템 연구개발하여 실시간 관리가 이루어질 수 있도록 연계하여 관련기술을 발전해 나갈 계획이다. 이러한 웹기반 관리시스템은 해외공항 운영사업을 위한 솔루션으로 적극 활용할 수 있도록 구성 되었으며, 다양한 기능과 접근성 그리고 활용성이 높은 시스템으로서 평가되고 있다.

<그림 13> 기술자문, 세계공항기술교류회의, 공군과의 MOU 체결

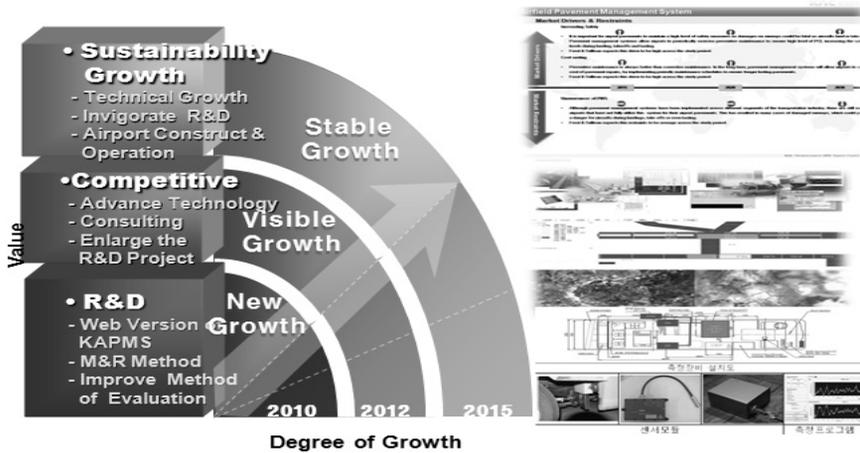


<그림 14> 웹버전 공항포장 관리시스템



더불어 한국공항공사에서는 공항토목분야의 연구개발 확대추진을 위하여 2010년에는 국내 최초로 “알칼리-실리카 화학반응을 보이는 공항포장에 대한 유지보수공법 연구개발”을 시행하고 있으며, 신규 제정된 ICAO Aerodrome Annex14의 활주로 평탄성 기준에 대한 선제적 기술대응을 위한 “활주로 평탄성 평가시스템 연구개발”을 추진하고 있다. 2011년에는 정부의 녹색성장 정책에 부응하고 신기술 개발을 위한 “공항포장 품질관리 및 유지보수공법을 정립” 정부 연구개발 사업에 참여하여 공항토목 분야의 연구개발 분야에 대한 주도적 역할을 수행하여 나갈 것이다.

〈그림 15〉 공항토목분야 R&D 로드맵



공항토목분야의 선도적인 기술 연구개발 성과와 자원화된 기술노하우는 한국공항공사의 미래 신 성장 동력 사업 강화와 글로벌 공항운영 전문기업으로서 세계 무대로의 진출을 위한 자양분과 기반을 다지는데 있어 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

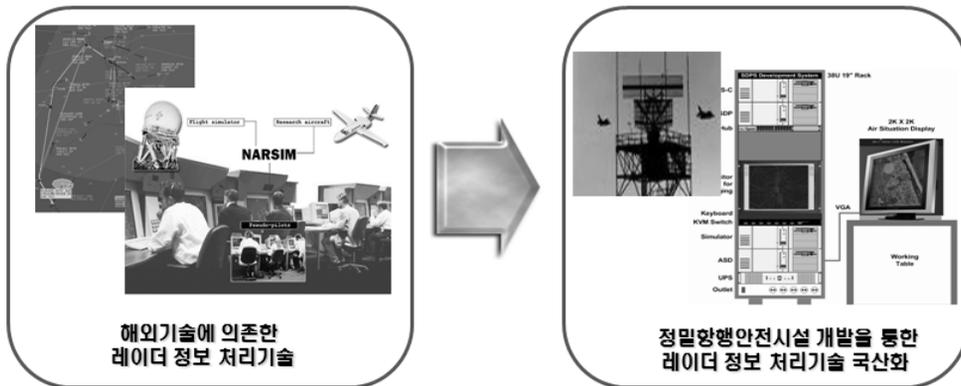
7. 정부 R&D 추진현황

마지막으로, 한국공항공사는 우리나라 항공분야의 선진화를 위해 국토해양부에서 추진하고 있는 연구개발(R&D) 사업 중 4개 과제(공항시설 안전 분야, 항공관제장비 분야, 차세대 위성항행(GBAS, ADS-B) 분야)에 참여하여 한국교통연구원, 인하대학교, 한국항공우주연구원 등과 공동으로 연구를 수행하고 있다. 사업 내용으로는 항공기 이동지역 내에서 각종 차량의 활주로 침범사고를 예방하는 안전관리 기술, 항공관제용 레이더정보 처리기술, 위성항행시스템 개발을 위한 기반기술을 연구하고 있으며, 2014년까지 진행되는 본 연구를 통해 항공기 안전운항을 향상시키고 레이더 등 첨단 항행안전시설 개발의 토대를 마련할 것으로 기대된다.

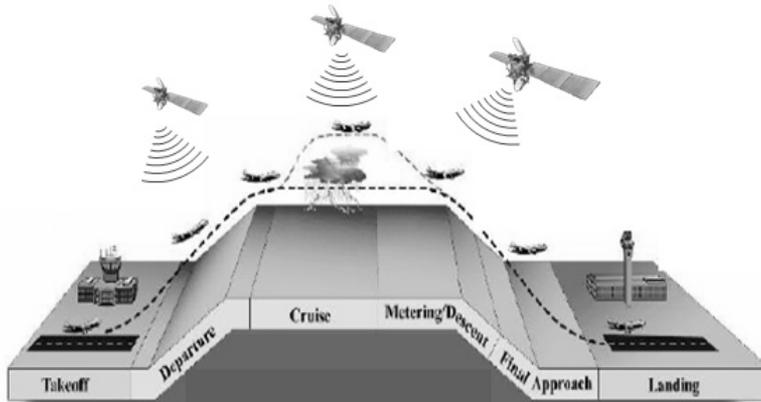
<그림 16> 항공기 이동지역 안전관리 기술



<그림 17> 항공관제용 레이더정보 처리기술



<그림18> 위성항행시스템 기반기술



8. 결 론

앞의 많은 성과에서 보듯이, 한국공항공사는 끊임없는 노력과 기술 개발로 항행안전분야의 기술력 향상 및 장애 시의 복구시간 단축을 통한 항공기 안전운항확보에 크게 기여할 수 있게 됨은 물론, 전량 수입에 의존하던 장비에 대한 수입대체 효과 및 해외수출을 통한 신규수익 창출이 예상되고 있다.

공항공사의 핵심역량인 공항관리.운영의 축적된 기술력과 노하우를 활용하여 내부적으로 항공기 안전운항 확보에 기여하고, 이를 바탕으로 해외시장을 개척하는 것은 지속가능한 신성장 동력으로 「세계적인 공항운영 전문기업」을 추구하는 한국공항공사의 새로운 도전이자 해외진출 교두보로서 큰 의미를 가진다.

XV. Global Airport Leader creating the difference

인천국제공항공사 기획조정실

인천국제공항이 개항이후 지난 9년간 이룩한 성과는 우리나라 공항산업의 새로운 역사로 기록될 만큼 경이롭다. 전세계 1,700여개 공항중 ASQ(Airport Service Quality) 공항서비스평가 5년연속 1위는 대한민국의 국격을 제고하고 인천국제공항을 세계 속에 알리는 계기가 되었고 이러한 노하우와 축적된 역량을 기반으로 이라크 아르빌 공항운영 컨설팅사업에 우리나라 공항 최초로 진출하였다. 2008년부터 글로벌 금융위기로 인한 항공수요 위축에도 불구하고, 인천국제공항은 환승여객이 사상 최초로 500만명을 돌파하고 환승율 19%를 실현하는 등 동북아 허브공항으로서 입지도 착실히 다져나가고 있다.

그러나, 인천국제공항의 미래를 향한 도전은 새로운 국면에 접어들고 있다. 세계 경제는 점차 불확실성이 증가하고 있으며, 한국과 일본, 중국 3국간 치열하게 전개되고 있는 동북아 허브공항 패권을 차지하기 위한 무한 경쟁은 이제부터 시작이다. 또한, 항공자유화 확산과 더불어 성장하고 있는 LCC(Low Cost Carrier, 저비용항공사) 시장은 동북아 항공시장에 새로운 질서와 변화를 요구할 것이다.

국가간 무한경쟁과 급변하는 환경변화에 직면하여 인천국제공항이 지향하고 있는 최우선의 과제는 진정한 동북아의 허브공항으로 도약하는 것이다. 나아가 동북아 항공시장을 넘어 세계 각지의 공항의 건설과 운영에 참여하여 전 세계 우수 공항과의 글로벌 네트워크를 구축한 공항전문기업으로 발전함으로써 국가 경제와 항공산업 발전에 기여할 것이다. 2009년 새롭게 수립한 중장기 경영전략 Global IIAC 2015는 바로 이러한 인천국제공항의 꿈과 비전을 담고 있다.

1. Creating the Difference

인천국제공항은 2009년 전세계 53개국 177개 도시를 연결하는 노선망을 갖추고 국제선여객 세계 12위, 국제선화물 세계 2위 규모의 세계 정상급 공항으로 성장하였으며 6년연속 흑자경영을 실현하여 지속적인 성과를 창출하고 있다. 비단 이러한 외형적인 성장과 성과에 안주하지 않고 인천국제공항은 첨단 IT 기술을 접목하여 전세계에서 가장 빠르고 편리한 공항, 신개념의 상업시설과 환승편의시설을 갖추어 고객에게 차별화된 가치와 즐거움을 주는 공항, 박물관과 다양한 문화공연을 통해 한국의 “혼”이 깃든 문화공항으로 성장하기 위해 노력하여 왔으며 지금까지와는 다른 새로운 공항으로 변화함으로써 공항운영의 새로운 패러다임을 제시하고 있다.

가. 최적의 항공노선망 구축으로 환승여객 500만명 돌파

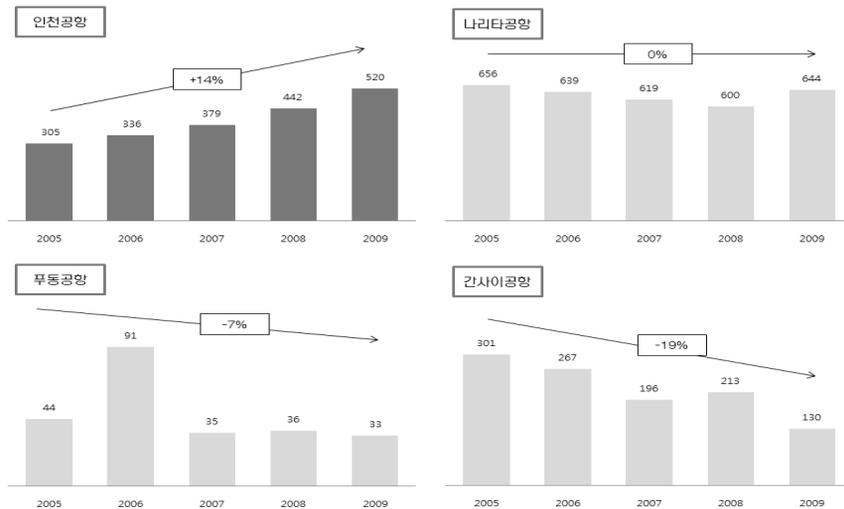
인천국제공항은 동북아 허브공항 실현을 위해 신규항공사 유치와 항공노선 연결성 개선, 동북아 신 환승축 개발, 중국, 일본을 중심으로 한 타겟지역 환승여객 유치 활동을 적극적으로 펼친 결과 최적의 항공노선망을 구축함으로써 2009년은 사상 최초로 환승여객이 500만명을 넘어서고 환승율은 19%를 기록하였다. 중국과 일본의 경쟁공항은 지난 5년간 환승여객이 정체되고 있는 가운데 인천국제공항만 연평균 14%라는 놀라운 성장을 거듭하여 왔으며 이는 인천국제공항의 마케팅 노력과 함께 정부의 국제선 전담정책, 국적사의 환승노선 연결성 개선에 힘입은 결과다.

[취항항공사 및 도시 : 53개국 177개도시 ('09년 말 기준)]



[동북아 주요공항 최근 5년간 국제선 환승여객 추이]

(단위 : 만명)



※ 자료출처 : 인천국제공항 항공통계, 공항 홈페이지, MIDT

나. 2014년 세계 물류컨퍼런스 유치 등 물류중심기지 실현 가속화

인천국제공항은 지난 2007년이후 국제선화물 세계 2위 규모를 유지하고 있으며 화물환적율은 50% 수준을 유지함으로써 동북아 물류허브공항으로서 입지를 확고히 하고 있다. 화물 물동량 증대를 위해 자유무역지역을 중심으로 화물항공사 및 글로벌 물류기업에 대한 적극적인 투자유치 마케팅을 꾸준히 전개한 결과 Polar Air, DHL 등 세계적인 특송업체의 물류터미널과 Sony사의 동북아 지역 배송허브, ESI, AIRBUS 등 글로벌 기업을 차례로 유치하는 성과를 거두었다.

특히, 국제항공화물협회(IIACA, The International Air Cargo Association) 주관으로 전세계 공항, 항공사, 물류기업 관계자 5천여명 이상이 참석하는 “2014년 제27차 항공화물 포럼 및 전시회”를 유치함으로써 우리나라 물류산업이 세계항공화물협회의 리더로 발돋움할 수 있는 초석을 마련하는 한편, 동북아 물류 중심으로서 인천국제공항 브랜드 가치를 제고함으로써 인천국제공항의 물류경쟁력을 더욱 높일 수 있게 되었다.

다. 사상 초유의 ASQ 서비스평가 5년연속 1위

공항 분야의 노벨상으로 불리는 세계공항서비스평가는 전세계 1,700여 공항의 협의체이자 공항 분야의 UN으로 불리는 국제공항협의회(ACI, Airport Council International)가 매년 실시하는 평가로, 인천국제공항은 사상 최초로 2005년부터 2009년까지 5년연속 세계 최고공항으로 선정되었다.

이외에도 영국 Skytrax 선정 최우수공항, 미국 Global Traveler 선정 4년연속 세계 최고공항, 국제민간항공운송협회(IATA, International Air Transport Association) 선정 세계최고공항, 전세계 항공사가 뽑은 역대 최우수 화물공항 등 세계 공항 및 항공업계의 권위있는 상을 석권함으로써 공항역사상 최초로 그랜드슬램을 달성해 인천국제공항의 브랜드 파워를 전세계에 각인시켰다.

전세계 유력 언론인 영국 BBC, 미국 USA Today는 각각 “히드로공항이 주목해야할 공항”, “왜 다른 공항은 인천공항처럼 하지 못하는가?”라는 제하의 기사를 내보내며 인천국제공항을 세계 최고의 공항으로 극찬하였다.



ACI



IATA



Global Traveller



Air Cargo World



Skytrax

라. 우리나라 공항산업 최초 해외사업 진출

인천국제공항은 1, 2단계 공항건설 및 성공적 운영, ASQ 5년연속 세계 1위를 통해 입증된 세계적인 수준의 기술과 운영역량, 노하우를 지식상품화해 수출하는 해외사업을 적극적으로 추진하여 2009년 2월, 이라크 쿠르드 지방정부(KRG) 및 아르빌 국제공항 당국과 3,150만 달러 규모의 컨설팅 계약을 체결하면서 우리나라 공항으로서는 최초로 해외사업에 첫 발을 내딛으며 해외사업 진출의 교두보를 마련하였다. 이어 2009년 12월에는 120만 달러 규모의 러시아 하바로프스크 공항 현대화사업을 위한 마스터플랜 수립 계약을 체결하여 하바로프스크 공항의 항공수요 예측 및 활주로, 계류장, 면세점 등 공항 시설 배치와 단계별 건설 방안을 수립함으로써 향후 공항 건설 및 운영에 있어서 국내 연관 기업의 본격적인 참여와 지분투자의 기회를 열었다. 2010년에는 네팔 SIA 신공항 운영컨설팅 및 필리핀 세부공항 마스터플랜 용역을 수주하였으며, 신흥 경제국 대상 컨설팅/BOT/지분투자 등 13개 사업을 추진하며 해외사업 확장을 통한 새로운 성장 동력 창출을 위해 총력을 기울이고 있다.

마. 무결점 2단계 시설 Grand Open

지난 2002년 이후 6년간 3원의 투자비와 연 350여만명을 투입한 2단계 건설 사업을 통하여 인천국제공항은 초대형 항공기를 수용할 수 있는 4천m급 제3활주로, 최고의 편의시설이 집약된 탑승동, 무인 자동열차 Starline, 고속 수하물처리시스템, 최첨단 항행안전 및 정보통신시설이 더해져 여객 4,400만명, 화물 450만톤을 수용할 수 있는 초대형 공항시설을 갖추게 되었다.

특히, 건설과 운영을 병행하는 고난도의 여건에도 불구하고 설계에서 운영준비에 이르는 모든 과정을 단 한차례의 결점 없이 완벽하게 마무리하고 성공적인 Grand Open을 이루어냄으로써 지난 2001년의 유례없는 성공적인 개항에 이어 다시 한 번 인천국제공항의 건설과 운영능력을 세계에 알리게 되었다.

2단계 시설의 그랜드오픈을 계기로 인천국제공항은 시설뿐만 아니라 공항의 운영과 서비스 체계도 전반에 걸쳐 획기적인 개선이 이루어졌다. 여객 편의와 공항운영 효율의 극대화를 위하여 모든 취항 항공사를 여객터미널 동-서편과 탑승동에 합리적이고 효율적으로 재배치하였으며, 셀프 체크인과 생체 인식 기술로 출입국 절차를 자동화한 U-Immigration은 물론, U-signage, U-Board, 모바일 체크인 등 세계 최고의 IT/BT기술을 적용하여 빠르고 편리한 미래형 유비쿼터스 공항을 실현하였다.

공항 상업시설 'AIRSTAR Avenue'는 중저가에서부터 고급 명품까지, 동서양과 남녀노소의 쇼핑 기호를 합리적인 가격에 충족시킬 수 있는 다양한 상품으로 구성되어 고객이 원하는 상품을 최적의 가격으로 쇼핑할 수 있는 쇼핑 공간으로 탈바꿈하였다.

환승지역을 중심으로 공항 곳곳에는 여객의 요구를 정확히 반영한 세련되고 다양한 편의시설을 갖추어 인천국제공항에서의 환승이 더욱 쾌적하고 여유로워졌으며, 다양하고 수준 높은 전시와 문화 공연, 테마 이벤트를 개최하여 한국의 전통문화를 세계에 알리고 여행객들에게 차별화된 즐거움과 감동을 선사하게 되었다.

바. 최첨단 기술로 실현한 u-Airport

인천국제공항은 첨단 IT와 BT를 접목시킨 ‘유비쿼터스 공항’을 구현하기 위해 u-Airport 전략을 수립하고 세계에서 가장 빠르고 편리한 입출국 서비스를 제공하기 위해 노력하고 있다. 셀프체크인(Self check-in) 서비스 및 휴대폰을 활용한 모바일 체크인(Mobile check-in) 서비스, 생체정보 인증기술을 이용해 무인 출입국 심사가 가능한 자동출입국 심사 서비스(u-Immigration), 고속 수하물처리시스템을 갖춘 인천국제공항의 입출국 평균 소요시간은 출국 18분, 입국 13분으로 ICAO(International Civil Aviation Organization) 국제권고 기준인 출국 60분, 입국 45분을 크게 앞서고 있다. 또한 승객이 필요한 정보를 언제 어디서나 손쉽게 얻을 수 있도록 여객 이동동선을 따라 공항 곳곳에 동적안내 시스템(u-Signage)과 안내 키오스크(u-Board)를 증설하고 서비스를 확대하는 한편, 티켓예약에서 쇼핑, 탑승수속까지 항공 여행에 필요한 모든 절차를 인터넷으로 처리하는 사이버터미널(Cyber Terminal)과 출국절차 및 통합 자동화시스템 개발 등 IT 기반 여객서비스를 구축하고 있다.



사. 차별화된 서비스를 통한 고객을 위한 새로운 가치 창출

여객터미널과 탑승동에 연중무휴 24시간 이용이 가능한 환승편의시설을 새롭게 단장해 환승여객이 편안하고 쾌적하게 보낼 수 있는 공간 마련하였다. 고품격 바와 라운지를 중심으로 무료 인터넷 카페, 휴게실, 영화감상실, 마사지, 무료샤워룸, 키즈존 등으로 구성된 환승편의시설은 이용객의 오감을 만족시키는 차별화된 서비스를 제공하고 있다. 고품격 종합 쇼핑공간 ‘AIRSTAR Avenue’에서는 합리적인

가격으로 전 세계 최고의 브랜드들을 만날 수 있다. 이에 그치지 않고 한국의 전통문화를 세계에 알리는 한국문화박물관, 전통공예전시관, 전통문화체험관, 입국장 문화의 거리 등 다양한 문화공간을 구비해 외국인들이 한국문화를 체험할 수 있는 기회를 제공하는 한편, 세계적인 아티스트의 작품 전시와 동·서양, 현대·고전을 넘나드는 다양한 장르의 공연이 연중 수시로 펼쳐지는 ‘혼’이 깃든 문화공항을 구현해 고객에게 감동을 선사하고 있다.



아. 최고의 보안 및 안전운항체계 구축

2009년 인천국제공항은 재해로 인한 피해발생을 최소화하고 시설물 상태를 최적으로 유지하기 위한 안전활동을 강화해 항행안전시설 8만 시간 무중단 운영을 달성했으며, 지상안전사고 전년 대비 31% 감소 및 외부지적건수 역대 최소를 기록했다. 또한, 동북아 최초로 F급 항공기 A380이 운항을 개시하면서 공항시설 및 운영효율성을 극대화하고 있다.

아울러 보안운영시스템 향상으로 보안사고 ZERO를 달성하고 중대 재해 발생건수 0건을 기록하였으며, 보안인력과 항공안전인력의 전문성 향상을 위한 교육훈련을 지속적으로 추진하고 보안시설을 개선해 검색 처리능력을 일 4만 5천명에서 5만 6천명으로 향상시키는 성과를 거두었다. 인천국제공항은 세계에서 가장 안전한 공항을 모토로 첨단 보안장비를 도입하고 보안인력 전문성을 강화하는 한편, 효율적인 보안절차를 수립하여 보안수준 관리체계를 확립해 나가고 있다. 공항 보안체계의 선진화와 고도화를 위해 의심승객 선별을 위한 프로파일링 기법 도입 및 사이버테러 예방을 위한 DDoS 대응장비를 운영하는 한편, 각종 재해 시나리오별 맞춤형 훈련을 통해 최상의 비상대응체계를 상시 유지하고 있다.

2. Global Airport Leader, IIAC

2010년부터 향후 5년은 인천국제공항의 역사를 새롭게 써내려갈 또 다른 도약의 해이다. 대한민국 국민 모두가 자랑스러워하고, 전 세계인이 가보고 싶어 하며, 세계 모든 공항이 벤치마킹하는 공항, 문화 예술의 향기가 살아 있는 공항, 공항 가족 모두가 자긍심과 행복감을 느끼는 공항을 더욱 공고히 만들어 가기 위한 Global IIAC 2015가 본격적인 가동을 시작하기 때문이다. 인천국제공항은 ‘세계 공항 산업을 선도하는 글로벌 공항전문기업’이라는 비전을 중심으로 3단계 건설사업과 환승마케팅을 적극적으로 시행하고 고부가가치 물류기반을 구축하는 한편, 세계 최고의 서비스를 더욱 발전시키면서 허브경쟁력을 강화해나갈 것이다. 또한 해외사업의 추가 진출을 가속화하고 공항복합도시 개발에 본격적으로 착수하여 미래 성장기반을 확고히 해나가는 한편, 친환경 공항운영체제 구축 등 안전 및 운영효율제고를 위한 지속적인 노력과 선진 경영체제 구축을 통한 기업가치 향상을 도모할 것이다.

가. 미래 항공수요 선점을 위한 3단계 건설사업 추진

전 세계적인 경기침체에도 불구하고 주변지역 공항들은 동북아 허브공항을 선점하기 위한 확장사업을 경쟁적으로 추진하고 있다. 인천국제공항은 허브공항 경쟁에서 앞서 나가기 위해 3단계 확장사업을 조기 착수했다. 2009년부터 2015년까지 약 4조원이 투입될 3단계 확장사업은 제2여객터미널 신설과 기존 화물터미널 확장, 항공기 계류장 및 공항 접근교통시설 확충을 포함하고 있으며, 고부가가치

글로벌 물류거점 개발을 위한 공항 배후물류단지 2단계 조성을 추진할 계획이다. 3단계 사업이 완료 되면 연간 여객처리능력은 4천4백만명에서 6천2백만명으로, 화물처리능력은 450만톤에서 580만톤으로 늘어나게 되며 건설기간 중 약 8만명의 일자리를 창출하고 약 7조8천억원의 생산유발 효과와 함께 3조3천억원의 부가가치를 창출할 것으로 예상하고 있다.

구분	1+2단계(현재)	3단계(2009~2015)	누계	최종단계(완료 후)
부지면적	2,129만 2천m ²	110만 5천m ²	2,239만 7천m ²	4,742만 8천m ²
활주로	3개	-	3개	5개
여객터미널	49만 6천m ²	35만m ²	84만 6천m ²	114만 6천m ²
탑승동	16만 6천m ²	-	16만 6천m ²	16만 6천m ²
계류장	여객	64만 8천m ²	308만 5천m ²	439만 8천m ²
	화물	41만 8천m ²	115만 5천m ²	194만m ²
운송능력 (연간)	운항	-	41만 회	74만 회
	여객	4,400만 명	6,200만 명	1억 명
	화물	450만 톤	130만 톤	580만 톤

나. 고부가가치 물류기반 구축 및 환승여객 증대

인천국제공항은 동북아 허브공항으로서의 도약을 위해 공격적인 해외 마케팅 전개로 항공 및 물류 분야 성장 잠재력을 극대화를 추진하고 있다. 핵심 환승노선 국가인 중국, 일본, 미주 중심의 환승여객 유치 마케팅과 성장잠재지역의 신규시장 개척활동 등 적극적인 항공사 유치 마케팅 강화를 통해 신규 항공수요를 창출하는 한편, 항공자유화를 기점으로 급성장하고 있는 저가항공사(Low Cost Carrier) 유치를 통해 인천국제공항을 Main Hub로 하는 항공노선망을 강화하여 선진 허브네트워크를 구축해 나갈 것이다.

또한, 세계 최고 물류 허브공항으로서의 입지를 강화하기 위해 한·중·일을 연계하는 신규 비즈니스 모델 개발과 Sea & Air 화물 확대 등의 노력을 통해 글로벌 물류 네트워크 기반을 확대하고, 수익창출을 위한 사업모델 발굴을 통해 성장 기반을 공고히 할 것이다. 아울러, 2014년 TIACA 물류올림픽을 성공적으로 개최함으로써 글로벌 물류네트워크를 확대시키고, 신 물류시장을 개척하는 한편, 2단계 자유무역지역을 고부가가치를 창출하는 산업 클러스터로 조성함으로써 화물의 양적성장과 함께 질적 성장을 도모해 나갈 것이다.

다. 미래사업 역량 집중을 통한 성장동력 확보

인천국제공항은 해외사업 진출확대와 공항복합도시(Air City) 건설 등 미래 사업 확대를 통해 미래

성장 기반을 구축하고, 글로벌 공항기업으로서의 도약을 추진하고 있다. 항공수요, 성장성, 인천공항과의 연계성 등을 고려한 타겟공항 및 수주 가능성이 높은 공항에 대한 '선택과 집중' 전략을 통한 해외사업 진출 확대로 미래성장 잠재력을 확충하고, 장기적으로 해외거점공항 개발을 위한 본격적인 지분투자, M&A, 전문자회사 운영, 위탁운영, 컨설팅/공항건설 분야로 사업영역을 다각화하여 세계 공항산업을 선도하는 글로벌 공항 전문기업으로 성장할 것이다. 또한 선진국의 전유물로만 여겨졌던 해외공항산업에 대한민국의 선진화된 서비스 및 기술을 소개하고 '또 하나의 인천국제공항, 또 하나의 대한민국'을 만들어 나감으로서 국가 이미지 제고에도 일익을 담당할 것이다.

또한, 공항 주변지역에 쇼핑, 휴식, 관광, 엔터테인먼트, 컨벤션 등 다양한 부가가치를 창출하는 '공항복합도시(Air City)' 개발을 추진하고 있다. 패션, 복합레저단지, 수상레저스포츠 등 3대 선도사업 중심으로 개발될 Air City는 이용객들에게 색다른 즐거움을 제공하고 세계인이 즐겨찾는 랜드마크로서 신규수요를 창출하고 국가경제에 이바지할 것이다.

라. 친환경공항 운영체제 구현

인천국제공항은 전 지구적인 환경변화에 대응하고 정부의 '저탄소 녹색성장' 기조에 적극 부응하기 위해 친환경 Green Airport 도약을 위한 저탄소 녹색성장 중장기 전략을 수립하고 녹색경영, 에너지 절약 및 효율화, 에너지자립, 탄소중립 등 총 4개의 전략 추진과제를 마련하였다. 전기차 및 하이브리드차 시범 도입, 공항 주변 자전거 도로 신설, 자기부상열차 착공, 연료저감형 경량 컨테이너 UID(Unit Load Device) 보급 활성화를 추진하였고, 온실가스 감축을 위해 신재생 에너지(태양광) 사업을 더욱 확대하고 고효율 절전형 LED조명을 설치할 계획이다. 2020년까지 총 2천 5백억원을 투자해 단계별로 추진되는 저탄소 녹색성장 중장기 전략을 통해 CO2 721만톤 감축 및 약 25억원의 연간에너지 절감과 더불어 2만여명의 녹색 일자리를 창출할 것이다.

3. 세계 공항산업을 선도하는 글로벌 공항전문기업으로

글로벌화, 개방화, 정보화로 대변되는 21세기는 과거 그 어느 때 보다 빠르게 변화하고 있으며, 공항도 예외없이 한 치의 양보없는 무한경쟁시대에 돌입했다. 인천국제공항은 이러한 격변의 환경 속에서도 흔들리지 않고 기존의 가치 기준을 넘어선 새로운 공항 패러다임을 실현하고 다양한 이해관계자의 기대를 뛰어넘는 새로운 감동과 가치를 창출함으로써 '세계 공항산업을 선도하는 글로벌 공항 전문 기업'이라는 비전의 실현을 위해 힘차게 전진할 것이다.

