

Technical Review

https://doi.org/10.12985/ksaa.2020.28.2.071
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

국내 위험기반 항공안전감독 적용을 위한 안전감독 점검표 구성체계

안주현*, 송병흠**, 최영재***

A Study on the Composition and Application of Risk Based Aviation Safety Oversight Checklist

Joo Hyun Ahn*, Byung Heum Song**, Young J. Choi***

ABSTRACT

The checklist currently used for aviation safety inspection performed by ASIs(Aviation Safety Inspectors) consists of inspection groups and multiple items, it does not have safety attribute and structured hierarchy system which required to efficiently process aviation safety analysis. On this study, categorized the domestic and foreign ASI checklist by safety attribute from ICAO recommended and presented composition of checklist for safety assurance by comparative analysis composition of domestic and foreign ASI checklist.

Key Words : Aviation Safety Inspector(ASI, 항공안전감독관), Air Transportation Oversight System(ATOS, 항공교통안전감독시스템), Safety Attribute(안전속성), Safety Assurance System(SAS, 안전보증시스템), System Approach Safety Oversight(SASO, 시스템기반안전감독)

I. 서 론

항공기 성능 및 항법장비 개선 등 기술개발과 국가 및 항공사들의 노력으로 전체적인 항공사고는 줄어 들었으나, 이러한 높은 안전수준에도 불구하고, 여전히 항공사고는 발생되고 있다. 보다 높은 차원에서 사고 발생의 원인을 이해하고, 위험요소 제거 및 사고방지를 위한 안전관리체계와 선제적 예방활동의 중요성이 대두되었고, 이러한 사고예방을 위한 상시적이고 지속적인 안전관리로의 패러다임 변화에 맞추어 안전관리체계 또한 변화하고 있다.

ICAO에서는 이러한 변화에 알맞은 새로운 항공안전 감독방식을 “강화된 안전정보 및 위험기반의 안전감독”으로 소개하고 있다[1]. 미국, 유럽 등 항공 선진국에서는 안전정보 및 위험기반의 항공안전감독체도를 기 도입 또는 적용을 위한 시스템 개발 중에 있으며, 우리나라도 항공안전감독의 새로운 변화를 수용할 필요가 있다.

본 연구에서는 항공안전감독에 있어 주요 안전 데이터 수집도구(data collection tool)의 하나인 항공안전감독관 점검표의 국내현황과 해외선진사례에 대하여 ICAO에서 요구하는 안전성 보장 및 측정에 필요한 6 가지 안전속성의 적용 현황을 비교분석하고 사례적용 분석을 진행하였으며, 이를 통해 도출된 개선사항을 적용하여 항공사 전체 시스템 부분에서의 취약부분을 도출하고, 안전성을 측정·감독하기 위한 新 구조화된 점검표 구성안의 성능을 확인하였다.

II. 본 론

Received: 02. Jun. 2020, Revised: 22. Jun. 2020,

Accepted: 23. Jun. 2020

* 항공안전기술원 연구원

** 한국항공대학교 교수

*** 항공안전기술원 안전자료분석팀장

연락처 E-mail : yj.choi@kiast.or.kr

연락처 주소 : 인천광역시 서구 로봇랜드로 155-30

2.1 안전성 보장 및 측정을 위한 ICAO의 항공 안전감독 프로그램 및 안전속성 체계

국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO)는 최근 부속서 19, 안전관리시스템(safety management system, SMS)과 함께 국가항공안전관리를 위한 세계항공안전계획(global aviation safety plan, GASP)을 수립하였다. ICAO는 우리나라를 포함한 안전평가 우수국가에 대해 '국가항공안전프로그램'(states safety programs, SSP)의 수립을 요구하고 있으며, ICAO 부속서 19의 제정에 따라 모든 계약국이 항공안전감독시스템을 수립, 운영하여야 한다.

국가항공안전프로그램(SSP)은 ① 국가항공안전계획의 수립, ② 국가차원의 안전위험관리(SRM, safety risk management)체계 구축, ③ 시스템안전(보증) 기반의 감독체계 구축으로 구성되어 있으며, 특히 ②, ③은 ① 국가항공안전계획의 수립의 효과적인 운영을 위한 핵심프로세스이다.

2.1.1 시스템 안전

시스템안전은 항공규정 준수 여부를 확인하기 위하여 부분점검(spot-checking)을 하던 기존의 통상적인 감시의 방식을 넘어 Hazards와 Risks를 식별, 분석 및 평가하고, 통제하기 위한 기술적·관리적 기법의 응용으

로써, 이 시스템안전에서는 전체 시스템(entire system)을 부분적으로 분리하여 보는 것이 아니라, 하나의 통합된 시스템(integrated whole)으로 보고 하드웨어의 설계에서부터 항공사의 문화와 직원들의 태도에 이르기까지 운영 전반을 포함한다.

시스템 안전의 목표는 환경내의 위험요소를 식별함으로써 안전을 최적화하고 관련된 위험성을 제거 또는 제어하는 것으로서, ICAO에서는 안전위험관리와 안전보증을 위한 시스템 안전 기본속성 6가지를 Table 1과 같이 제시하고 있다[2].

2.2 위험기반 항공안전감독 선진사례(미국 FAA, 유럽 EASA)

2.2.1 미국의 위험기반 항공안전감독

미국은 이미 시스템안전이론에 바탕을 둔 ATOS (Air Transportation Oversight System)를 도입하여 항공사의 승인/인허가와 안전감독 체계를 통합하는 방식으로 2007년까지 과거 10년의 항공기 사망사고율을 80% 이상 감축하는 성과를 달성하였다[3]. 최근에는 SASO(System Approach Safety Oversight)를 통해 기존의 ATOS를 국가항공안전프로그램(SSP)의 안전보증시스템(SAS, safety assurance system)으로 통합하기 위한 개발을 완료하였다[4].

2.2.1.1 美 ATOS의 항공안전감독점검표 구성

항공안전감독의 주요 활동 중 하나는 시스템의 안전성을 평가하기 위한 데이터 수집에 있다. ATOS의 핵심적인 데이터 수집 도구(DCT)는 안전속성검사(safety attribute inspection, SAI), 요소성능검사(element performance inspection, EPI), 조합된 동적관찰보고(Constructed Dynamic Observation Report, Con-Dor), 동적관찰보고(dynamic observation report, DOR), ATOS 무작위검사(ATOS Random Inspections), 평가 결정 및 시행 도구(Assessment Determination and Implementation Tool), 시간외 감시결정 보조 도구(Off-Hour Surveillance Decision Aid) 등이 있으며, 이러한 도구에서 수집된 데이터를 통해 대상(항공사) 시스템의 안전평가를 수행한다. 항공안전감독관(ASI)은 가장 최신 버전의 DCT를 활용하여 감독대상의 변경사항을 확인해야 한다.

ATOS의 항공안전감독시스템의 주요 기능 3가지는 디자인 평가(design assessment, DA), 성능 평가(per-

Table 1. Safety attribute

안전속성	설명
책임 (Responsibility)	운영활동(계획, 조직, 지시, 제어) 및 최종달성을 위한 관리책임을 가지며, 명확하게 식별되고, 자격과 지식을 갖춘 자
권한 (Authority)	절차의 지시, 제어, 변경을 할 수 있고, 안전 위험성 허용 결정과 같은 주요 결정을 내릴 수 있는, 명확하게 식별되는, 자격과 지식을 갖춘 자
절차 (Procedure)	"무엇"(목표/정책성명)을 "어떻게"(실제행동)로 바꾸는 운영활동들을 수행하기 위한 문서화된 방법
통제 (Control)	의도한 결과를 달성하기 위해 프로세스를 궤도에 유지할 수 있도록 고안한 하드웨어, 소프트웨어, 특수 절차 및 절차별 단계, 체크리스트 및 감독관행동 시스템의 일부
이행절차 측정 (Process measurements)	문제점 또는 잠재된 문제점을 식별 그리고/또는 시정하기 위한 프로세스를 측정하고 평가하는 인증 보유자의 프로세스
상호연관 (Interface)	인증 보유자는 관련된 프로세스에 관한 변화의 영향을 식별, 문서화하고, 평가할 방법을 보유

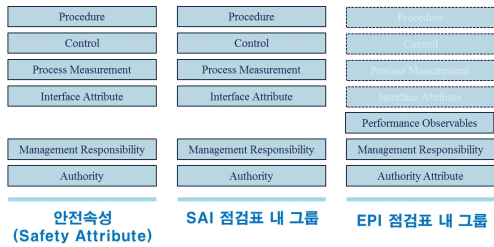


Fig. 1. Composition of ATOS data collection tools

formance assesment, PA), 위험관리(risk management, RM)이며, Fig. 1과 같이 항공안전감독관 점검표는 안전속성검사(SAI)와 요소성능검사(EPI)로 크게 구별된다. ATOS의 점검표 구성에 있어서는 ICAO에서 제시한 시스템안전 목적의 안전요소(Safety Attribute)가 적용되어 있다. SAI 점검표에서는 각 점검표의 질문항목이 안전속성별로 구분되어 있으며, EPI의 질문항목은 SAI와 같이 안전속성별 구분은 아니나, 각 점검표 내에 6가지 속성들이 모두 포함되도록 구성되어 있다.

2.2.1.2 美 ATOS의 시스템 안전

ATOS의 항공안전점검은 시스템(system)/하부시스템(sub-system)/요소(element)의 삼단계체로 구성되며, 각각의 element 단위로 6개 안전속성을 가진 점검표가 포함되어 있다.

ATOS 2.0의 경우 8개의 system 하부에 17개의 sub-system, 74개의 element로 구성되며, 8개 system 항목 중 SAI에만 적용되는 “Safety Management”을 제외하고는 SAI와 EPI 점검표가 동일한 구성체계를 가지고 있다.

2.2.2 유럽(EASA)의 위험기반 항공안전감독

유럽은 ICAO가 권장하는 성능기반환경(performance based environment, PBE) 적용의 일환으로써 2013년부터 위험기반안전감독 개념을 정립하였고, 회원국 간의 정보공유를 위해 2016년 위험기반 항공안전감독에대한 선례사례집[5]을 발행하였다.

유럽(EASA)의 위험기반 항공안전감독은 위험프로파일(risk profile)과 안전성과(safety performance)를 활용한다. 조직의 특성(specific nature)나 수행 활동의 복잡성(complexity), 활동으로부터 유발되는 위험

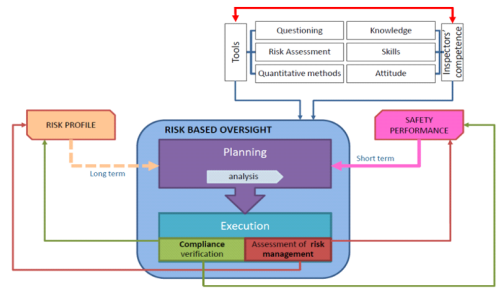


Fig. 2. Risk based oversight scheme proposed by EASA[5]

(risk)특성을 나타내는 위험 프로파일과 실제 항공사가 수행한 경감조치 성과(안전성과)를 결합하여 위험평가를 수행하고, 결과에 따라 위험영역에 감독자원 집중 및 점검주기 조정을 통해 효율성과 안전성을 높이는 구조이다[6].

2.3 국내 항공안전감독 구성 및 시스템 안전

과거 국내 점검표는 항공안전감독관 업무매뉴얼에 승인인허가, 점검감독 점검표를 수록하고 있으며, 항공운송사업 운항증명업무지침 별첨에 항공사의 최초 운항증명 인가 시에 사용되는 점검표를 수록하고 있다. 국내 항공안전감독은 위 FAA ATOS, SAS와 달리 SYSTEM-Sub System-Element 단위가 아닌 운항/감항 분야로 나뉘어 승인인허가, 점검감독이 구성되어있다. 운항분야는 승인인허가 20개, 점검감독 19개 분야, 감항분야는 승인인허가 17개, 점검감독 37개 분야로 분류되어 있으며, 점검감독 점검표의 경우 운항분야 39개, 감항분야 49개로 구성)되어있다.

2.4 사례분석을 통한 해외선진사례 및 국내 항공안전감독 점검표 비교 및 시사점

2.4.1 사례분석: 운항승무원 훈련 성능평가 및 결과

해외선진사례와 국내 항공안전감독 점검표[7]의 실제적인 구성 및 비교분석을 위해 미국 ATOS와 국내 항공안전감독 점검표 중 하나를 선정하여, 해당점검표에 대한 전체적인 구성 및 안전속성을 질문항목 단위로 비교, 분석하였다. 기존 운항승무원 훈련에 대한 국내/ATOS 점검감독 및 승인인허가 점검표를 6가지 안전속성별로 분석한 결과는 Table 2와 같다.

1) 항공안전감독관 업무매뉴얼 국토교통부 예규 628호 2015.12.18.

Table 2. Classification of current domestic aviation safety oversight checklists

구분	운항증명 업무지침	감독관 업무매뉴얼	
		승인인허가 점검표	점검감독 점검표
분류 체계	9개 대분류 11개 중분류	운항/감항	운항/감항
점검 구성	37개	운항 20개 감항 37개 총 57개	운항(39개) 감항(49개) 총 88개
비고		운항/감항분야 분권되어 분야별 승인인허가/점검감독 점검표 수록	

Table 3. Result of safety attribute classification of checklist(training of flight crewmembers)

단위: 질문항목 수

점검표	국내 (OP041)		ATOS(EPI 4.2.3)	
	점검 감독	승인인 허가	점검 감독	승인인 허가
절차	10(5)	10(10)	14(37)	59
관리통제	-	-	1	13
이행절차 측정	1(1)	-	2	5
상호연관	-	-	2	2
책임 및 권한	1	1	10	4
점검문항 총계 (세부점검항목 포함)	18개	21개	66개	77개

주) 질문항목 수 옆의 괄호는 질문항목에 대한 세부 점검항목 수를 나타냄.

2.4.1.1 부족한 안전속성

국내 점검표는 ICAO에서 제시한 6가지 안전속성 중 관리통제, 인터페이스 속성을 점검할 수 있는 점검 항목이 없고, 프로세스 측정과 책임 및 권한 속성에 해당하는 점검항목이 부족한 것으로 조사되었다. 안전속성 별로 적용되지 않은 점검표 구성으로 인하여 감독관의 지적사항(Finding) 발견 시에도 Fig. 3과 같이 해당 질문항목에 대한 지적 통계만 가능할 뿐, 항공사 전체 시스템에서 부족한 부분을 도출할 수가 없는 한계를 가지고 있다. 이러한 이유로 매년 발행되는 안전감독활동백서에서도 국내 항공안전감독 지적사항을 FAA의 ATOS 구성체계 중 대분류(System)를 빌려와 7가지 분류로만 통계할 뿐 각 항공사 전체 시스템에 대한

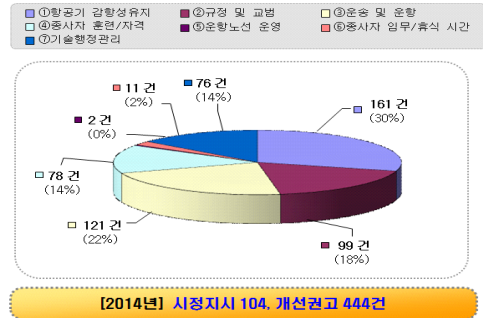


Fig. 3. Analysis statistics of safety inspection findings for domestic airline in Korea[8]

안전속성 별 분석은 이루어지지 못하고 있다. 시스템 기반 안전감독을 위해서는 6가지 안전속성이 완전하게 구성된 점검표가 필요하며, 국내 점검표에 부족한 안전속성이 포함된 점검항목을 추가 보완할 필요성이 있다.

2.4.1.2 승인인허가, 점검감독 점검체계 구성필요

현재 승인인허가 및 점검감독 점검표는 운항분야 점검표와 감항분야 점검표로만 구분되어 점검표가 구성되어 있다. 미국 FAA의 ATOS와 SAS체계에서는 (SYSTEM/Sub-system/Element)의 3단계 분류체계를 갖추고 있으며, 각 시스템, 하부시스템은 각각의 업무 특성 및 담당주체 구분이 가능하여 항공사 시스템적인 면에서 안전감독 활동에 대한 감시 및 조치가 가능하도록 설계되어 있다. 우리나라의 경우에도 운항/감항의 단순한 구분이 아닌 항공사 전체 조직 및 운영차원에서의 안전감독 점검표 구성체제로 재구성할 필요가 있다.

2.4.1.3 운항증명(AOC), 승인인허가, 점검감독 점검표의 구성체계 통일

운항증명, 승인인허가, 점검감독 점검표 간의 체계 및 구성이 상이하고, 최초 운항증명 시 승인받은 점검내용과 승인인허가시의 점검표 체계가 분리되어 설계되어 있다. 설계단계와 수행단계의 통합적인 감독 및 관리를 위해 승인인허가와 점검감독 점검표는 통일된 구성체계를 가질 필요성이 있으며, 이를 통해 각 점검에 대한 설계단계-수행단계의 유기적인 안전감독 및 감시가 이루어질 수 있을 것이다.

2.4.2 新 항공안전감독 점검표

앞서 수행한 국내 항공안전감독 점검표와 해외선진 사례 비교분석 등을 통해 도출된 시사점을 바탕으로

항공안전감독 점검표가 새롭게 개정²⁾되었다.

2.4.2.1 요소(Element) 단위 별 안전속성 구성

ICAO에서 제시하는 6개 안전속성 중 국내 점검표에서 부족하거나 없었던 관리통제, 평가측정, 상호관계, 책임 및 권한부분에 대한 질문항목들을 추가하였다.

절차속성, 관리통제속성 질문항목들은 각 점검표의 특성에 맞추어 달리 적용하였고, 동일질문을 통해 각 점검표의 안전상태 확인이 가능한 평가측정, 상호관계, 책임 및 권한속성은 동일한 질문항목 구성으로 각 점검표에 삽입하였다.

새롭게 안전속성을 적용한 점검표는 승인인허가(설계평가)점검표 운항분야 42개, 감항분야 35개, 점검감독(성능평가) 점검표 운항분야 38개, 감항분야 31개, 총 146개 점검표를 개발 적용하였고, Ramp Inspection과 같이 승인인허가-점검감독 동일체계로 구성이 불필요한 운항분야 8개, 감항분야 15개 점검표는 필요시마다 활용할 수 있도록 별도로 분류하여 총 169개 점검표로 구성되었다.

2.4.2.2 항공안전감독 점검체계 구성

기존 운항/감항 분야로 구성되었던 점검체계를 FAA SAS 6개 구성체계를 바탕으로 6개 시스템(System)/22개, 하위시스템(Sub-system)/ 73개 요소(Element)의 체계로 재구성하였다. 구성체계는 승인인허가와 점검감독이 동일한 체계를 갖추고 있으며, 각 요소별로 안전감독이 이루어질 수 있도록 요소 별로 점검표를 개발하였다. 이러한 점검체계 구성은 위에서 적용한 각 점검표별 안전속성과 연계되어, 항공안전감독 지적사항 발견 시 항공사의 어느 분야(system)/부서(sub system)에 특정업무과정(element)에서 어떠한 위험(attribute)이 있는지를 측정하고 예측할 수 있으며, 이에대한 조치가 가능하다.

또한 새롭게 개발되는 항공안전감독 시스템에서는 각 점검표의 안전속성별 안전감독결과를 레이다 차트화 하여 Fig. 4와 같이 최초 승인인허가단계에서 확인한 조직/업무프로세스가 적절히 운영되고 있는지 안전속성별로 확인할 수 있도록 하였다.

2.4.2.3 새로운 점검체계 및 점검표를 적용한 실제 항공 안전감독 점검결과(2014년~2016년) 위험분석

본 연구에서 제시한 항공안전감독 점검체계 및 점검

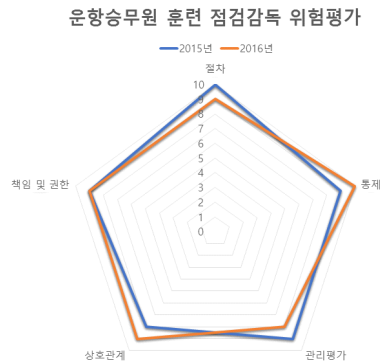


Fig. 4. Analysis statistics of safety inspection by safety attribute(Sample)

표의 성과검증 예상을 위하여 지난 국내 항공안전감독 점검결과(2014년~2015년 항공운송사업자 9개국적 항공사 대상) 중 부적합 항목들을 적용하여 위험분석을 수행하였다.

2014년~2016년 정기항공운송사업자를 대상으로 실시한 항공안전감독 수행결과, 9개 국적항공사 대상 총 1,538건의 부적합 사항에 해당하는 점검표와 안전속성(safety attribute)을 구분하였으며, 해당 결과값을 통하여 Fig. 5와 같이 항공사 별 위험분야(sub-system 단위) 및 취약 안전속성 결과값을 도출하였다.

2.5 FAA ATOS 한계 및 SAS 체제의 국내도입 문제점

2.5.1 ATOS의 한계

국내 항공안전점검표 신규구성 및 개선방안 마련에 있어 FAA ATOS를 기본모델로 하였으나, FAA ATOS에도 한계가 존재한다. ATOS의 최초 개발 시점은 ICAO에서 요구하는 SMS와 국가항공안전프로그램(SSP) 개념이 수립되기 이전으로, 국가항공안전프로그램과의 통합을 고려하여 설계되지 않았으며 최종단계인 ATOS 2.0에서 SMS만을 적용한 채로 종료되었다. 미국은 지난 2016년부터 ATOS를 종료하고, ICAO SSP/SMS 안전관리체계를 고려한 SASO(System Approach Safety Oversight)체계로 전환, 운영 중에 있다.

2.5.2 美 SAS 항공안전감독점검표 구성

최근 미국에서는 종전의 항공운송감독체계(ATOS)

2) 항공안전감독관 업무매뉴얼(국토교통부 예규 282호, 2019.10.15)

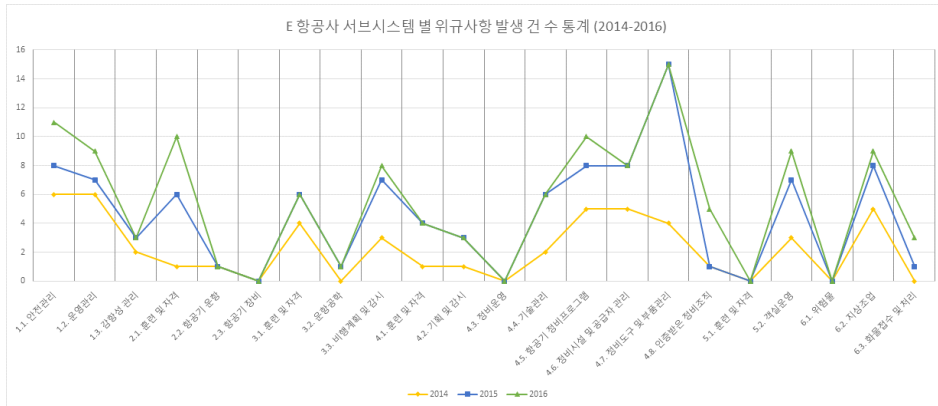


Fig. 5. Result of hazard analysis(sub-system unit) by airline(sample: E Airline 2014~2016)

를 2022년까지 안전보증시스템(SAS)으로 전환하기 위해서, 안전감독에 관한 시스템적 접근(system approach for safety oversight, SASO) Program을 운영하고 있으며(Fig. 6), 4단계의 단계적 발전계획을 수립하여 지난 2015년부터 3단계에 해당하는 Phase IIIB가 진행 중에 있다.

SAS는 ATOS의 적용대상인 Part121(항공운송사업자)뿐만이 아니라, 전체 항공분야의 적용을 기본계획으로 가지고 개발되었으며, 현재 Part121, Part135(소형 운송사업자), 145(정비조직) 세분야가 적용대상이고, 향후 Part 137, 141, 142, 147, 183 등 CFR 전분야로 확대적용될 예정이다.

SAS 점검표는 설계평가(element design, ED), 성능평가(element performance,EP), 시스템성능 평가(system performance,SP)로 구분되며, 이전 ATOS 점검표의 SAI가 SAS의 EP, EPI가 SAS의 EP와 동일한 기능을 한다. SP 또한 성능평가에 포함되나, EP의 점검표들을 시스템단위에서 평가하는 방식으로서 ATOS에는 없는 새로운 개념의 평가단위이다.

2.5.3 SAS의 시스템 안전

SAS는 시스템의 구성에 있어 시스템/하부시스템과 점검(element) 간의 Interface 분석을 위해 공용으로

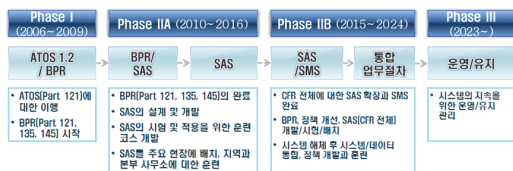


Fig. 6. SAS development plan by phase

구조화된 프로세스를 사용하며, 주요 기능목록(MLF) (Fig. 7)은 SAS에서 시스템 기반 접근방식의 항공안전 감독을 위한 기반을 형성하였다.

2.5.4 국내 항공안전감독제도 개선을 위한 ATOS 및 SAS체제 활용 및 추가연구 필요성

FAA에서 ATOS 체제를 더 이상 운영하지 않고 SAS 라는 새로운 감독체제를 도입하고 있음에도 ATOS를 국내 항공안전감독 점검표 개선 모델로 적용한 이유는 시스템 기반 항공안전감독의 기본이 되는 위험분석/위험평가에 필요한 항공안전정보의 수집체계 및 DB구축에 있어 미국과 국내에 차이점이 존재하기 때문이다

SAS 체제에서 항공안전정보 수집은 항공사들의 자발적 보고를 통한 DB와 이전 ATOS 체제기간동안 축적된 충분한 항공안전감독 DB를 바탕으로 위험분석/위험평가가 이루어진다. 국내에는 미국의 경우와 같은 자발적 보고를 통한 안전정보DB수집 체계 및 기존 수집된 항공안전정보가 FAA와 비교하여 부족하기에 현재 보유한 항공안전정보DB를 이용한 위험분석/위험평

조직적 관리 Organizational Management	비행 운영 Flight Operation	운영적 제어 Operational Control	항공기술 운영 Aircraft Technical Operations	탑승 운영 Onboard Operations	지상 및 기지 운영 Ground and Station Operations
1.1 안전관리	2.1 운반 및 적재	3.1 운반 및 적재	4.1 운반 및 적재	5.1 운반 및 적재	6.1 운반 및 적재
1.2 운영관리	2.2 항공기 운영	3.2 비행 운영 감독	4.2 장비 및 감시	5.2 객실 운영	6.2 지상 조업
1.3 정비관리	2.3 항공기 정비	3.3 비행 계획 및 감시	4.3 정비 운영		6.3 화물 수송 및 조업
1.4 수리소 관리			4.4 기술관리		
			4.5 정비 시일/공급자		
			4.6 정비 특수 요구사항		
			4.7 정비 도구 및 부품 관리		

Master List of Functions(MLF)
MLF는 14 CFR parts 121, 135 및 145인 인증보유자들을 위한 공통 구조를 제공

Fig. 7. SAS Master list of function[9]

가 시 결과값의 신뢰도가 낮아질 수밖에 없다. 때문에 충분한 항공안전정보DB 확보를 위해, 항공안전감독관의 감독업무를 통한 항공안전정보 수집중심의 ATOS v2.0체제로의 선 전환을 통하여 위험분석/위험평가에 필요한 항공안전정보DB를 구축 후 SAS 체계로 단계별 전환이 필요하였다.

또한, 국내 현행안전감독 체계가 ATOS 최종단계인 v2.0 이전 v1.2를 기반으로 도입[10]되었기에 기존에 확보된 항공안전감독정보를 ATOS v2.0 형태로 가공하여 항공안전DB에 활용하기에도 용이한 장점이 있다.

향후에는 새롭게 구성된 항공안전감독 점검표를 이용한 안전감독 시 발견된 위규사항(finding)과 항공사 위험도 측정을 위한 위험지표와 연계하고, 분류화하여 발견된 위규사항과 각종 안전지표를 통해 항공사 안전조직의 취약부분을 시스템적으로 도출할 수 있도록 하는 연구를 추가적으로 수행할 필요성이 있다.

III. 결 론

본 연구에서는 항공안전감독관의 점검활동이 항공사 전반의 시스템적인 부분에서 안전성보장 및 측정에 보다 효과적으로 활용될 수 있도록 점검체계를 구성하였고, 승인인허가, 점검감독 점검표에 점검항목 구성에 안전속성을 부여하여 속성별 안전분석이 가능하도록 하였다. 이러한 점검표 구성체계와 안전속성을 가진 점검표를 적용하여 항공안전감독 지적사항 발견 시 항공사의 어느 분야(system)/부서(sub sySTEM)에 특정업무과정(element)에서 어떠한 위험(attribute)이 있는지를 예측하고 조치가 가능하다. 이러한 방식으로 항공사의 안전속성 별 위험요인을 운영적인 차원에서 모니터링하고 조치할 수 있다면 현재 항공안전감독제도의 효과성 및 효율성을 제고할 수 있는 해결방안이 될 수 있을 것이다.

현재 국토교통기술개발사업으로 시스템기반 항공안전감독 체계를 구성하기 위한 연구를 진행 중에 있으며, 향후 새롭게 구성된 항공안전감독 점검표를 이용한 안전감독에서 발견된 위규사항(Finding)을 항공사 위험지표와 연계하고 분류화하고, 발견된 위규사항을 통

해 항공사 안전조직의 취약부분을 시스템적으로 도출할 수 있도록 하는 연구를 추가적으로 진행할 예정이다.

후 기

본 연구는 국토교통부 항공선진화사업의 일환으로써 국토교통과학기술진흥연구원 (“시스템 기반 항공안전감독 지원 기술 개발”, 과제번호: 18ATRPC088129-05) 사업을 통해 수행되었습니다.

References

1. ICAO Doc 9859 3rd ed. Fig. 4-1.
2. ICAO Doc 9859 2rd ed. 9.6.
3. U.S. Department of Transportation, “FAA needs to improve risk assessment process for its Air Transportation Oversight System,” FAA Report Number AV-2011-026, 16 Dec., 2010.
4. FAA, “Acquisition Strategy Paper - System Approach for Safety Oversight (SASO)”, 2004.
5. EASA, Practice for risk-based oversight, 2016.
6. Kim, Y., “A study on operating profile creation method for risk-based oversight”, 2018, The Korean Society for Aviation and Aeronautics, 26(4), 2018, p. 150.
7. MOLIT established rule subparagraph 628, Aviation Safety Inspector Task Manual 2-3-43,
8. MOLIT, White paper of aviation safety activity in 2014, 2015, p. 68.
9. FAA, “Order 8900.1 Flight Standard Information Management System”, 2014.
10. Choi, D., “A structural design of aviation safety inspection checklist for safety information analysis and safety risk assessment”, The Korean Society for Aviation and Aeronautics, 24(2), 2016, pp. 59-66.