

# 항공종사자의 안전관리에 대한 인식도 - Perceptions of safety management for the Airman -

최연철\*

Choi Youn Chul\*

## I. 서론

항공안전에 대한 연구자들은 고도의 기술들이 결집된 항공운항에 있어서 사고는 불가피하며 high-tech는 high risk를 수반한다는 점을 전제로 항공안전문제에 접근하고 있다. 따라서 항공안전관리는 사고의 연계성에 대한 연구를 기초로 하여 사고와 준사고의 원인이 되는 요소들을 발굴함으로써 사고를 미연에 방지하는 조직 시스템에 대한 연구가 중요하다. 전 세계적으로 항공운송산업이 활발하게 전개되면서 승객이나 화주가 항공사를 선택함에 있어서 비용, 신속성, 편리성에 앞서서 안전도가 가장 큰 변수로 등장하게 되었는데, 이는 항공업계는 물론, 정부와 항공 이용객들에게도 가장 큰 관심사항이 되었다.

국제민간항공기구(ICAO; International Civil Aviation Organization)는 전 세계의 항공분야에 대한 안전권고나 표준 제정은 물론 교육훈련, 항행시설의 개발 및 보급에 역점을 두어 사고율을 감소시키려고 노력해 왔으며 이러한 결과로 항공운송은 해운이나 육상운송보다 안전한 교통수단으로 자리 잡고 있다.

그러나 항공사고통계를 살펴보면 1950년을 기점으로 약 30년간은 사고가 급감하였으나 1980년 이후부터는 특이할만한 감소추세를 보이고 않고 있는데 이에 근거하여 항공안전 전문가들은 현재 시행중인 항공안전과 사고예방 활동에는 한계성을 주장하고 있다.

이러한 현실에서 ICAO는 사고율 감소정체현상을 해소하기 위해 항공안전관리체제(SMS: Safety Management System)라는 제도를 주창하였고 현재 항공산업과 항공안전의 이슈로 자리 잡고 있다.

---

\* 한서대학교 교수

그러나 아무리 완벽한 체제가 구축된다 하더라도 SMS의 효용성과 신뢰성에 영향을 주는 중요한 요인은 조직에서의 안전에 대한 시각이다. 즉, 조직의 실천력에 따라 안전도가 결정되므로 안전에 대한 의식의 공유와 환경조성에 대한 긍정적인 문화가 우선되어야 한다.

본 연구는 이러한 측면에서 우리나라의 정기 항공사의 항공종사자들의 안전관리와 SMS에 대한 인지도를 알아보는 것에 연구 중점을 두었다.

본 연구 결과는 세계적인 항공안전관리 추세와 한국의 SMS를 구축하기 위한 기초자료로 유용하게 사용될 것으로 판단된다.

## II. 본 론

### 1. SMS(Safety Management System)

안전관리시스템(SMS)은 일반산업에서 품질 보증(Quality Assurance), 또는 품질관리시스템(Quality Management System)이라는 용어로 많이 활용되고 있으며 항공부분에서도 이미 위험관리(Risk management) 또는 안전성 평가(Safety assessment)등의 방법으로 기 운용되고 있다.

Safety Management에서 추구하는 안전(Safety)이란? “손상이나 손해의 위험을 수용할 수 있는 적절한 수준(acceptable level)으로 제한하는 상태”를 의미한다. 즉, 조직안전을 요구되는 적절한 수준으로 유지·관리하는 것이며 이는 안전관리철학(Philosophy of safety management)과 안전 문화(Safety culture)에 대한 개념을 바탕으로 시작된다.

즉, 안전관리는 사고원인을 사전에 확인하고 조치함으로써 예방한다는 철학에 근거를 두고 있다. 따라서 조직의 상급자로부터 모든 구성원들이 책임의식을 가지고 있어야 하며 조직문화의 일부로 모든 구성원이 안전의식을 가지고 업무를 진행해야 한다는 것을 의미한다.

SMS는 이러한 점을 바탕으로 조직구조, 책임, 절차(procedure), 과정(process) 및 규정 등을 포함하는 안전(safety)에 대한 명확하고 체계적이며 예방조치적인 안전관리 활동을 위한 시스템이다. 국제민간항공기구에서 말하는 SMS의 요구조건은 다음과 같다.

- 조직의 안전정책(Safety policy)
- 핵심적인 안전관리활동
  - 안전성 감독(performance monitoring)
  - 안전평가(assessment)
  - 안전감사(auditing)
  - 안전장려(promotion)

## ○ 안전관리조직

- 안전관리조직체계  
(management organization structure)
- 안전관리자의 역할(Safety manager)
- 안전책임과 의무  
(Safety responsibility and accountability)
- 조직원 적절성과 훈련  
(Training and competency of personnel)

또한, 각 요소를 기초로 각 국가들은 해당 국가의 실정에 부합하도록 연구하고 적용하며 항공부분의 운영자가 안전성 확보를 위하여 안전관리 방안의 강구와 실행을 위한 조직 구조, 책임, 절차를 포함하는 것으로 정의하였다(Doc.9774). 이와 관련하여 캐나다에서의 SMS는 항공기 운영사업이나 정비를 포함한 모든 활동을 통합하고 위험성을 관리·경영하기 위한 인적자원을 포함하는 포괄적인 시스템을 의미하며, 오스트레일리아에서는 항공의 모든 면에 대한 안전성 보장을 위하여 사고나 준사고가 유발되지 않는 강력한 방어체제를 구축하는 것으로 정의하였다.

한국에서의 SMS는 현재, 항공운송사업자나 공항운영기관 등에서 개별적으로 수립·운영하고 있는 안전프로그램을 국가차원에서 체계적으로 관리하는 것을 목표로 하며 관제·운항·인적자원관리 등에 대한 종합 안전관리 프로그램을 구축하고 이를 근거로 자체 SMS를 수립·운영하도록 하여 기관별로 일관성있고 체계적인 항공안전활동을 추진하는 것으로 정의하였다.

이와 같은 SMS를 통한 항공안전의 보장을 위해서는 안전관리시스템과 각 국의 안전문화의 역할도 매우 중요하다. 영국 보건안전성은 안전문화(safety culture)를 조직문화의 일부로 보며 안전 태도와 믿음에 영향을 미치며 안전풍토(safety climate)와 연결되어 조직원의 태도와 인식에 큰 역할을 하는 것으로 연구하고 있다(HSE book, 1999). 이러한 점에서 볼 때 SMS는 조직원의 안전문화와 이에 따른 안전풍토에 따라 많은 차이를 보인다고 볼 수 있다. 이러한 측면에서 항공안전 관리시스템의 일부이면서 가장 중요한 역할을 하는 항공사의 안전관리 운영과 안전관리시스템 및 안전문화를 살펴보면 다음과 같다.

## (1) 항공사의 안전관리 운영

항공사의 안전관리의 영역을 종합하면 크게 4가지로 정리할 수 있다. 첫째, 항공사 안전정책에 관련된 부분이다. 예컨대 항공안전 담당자 인원과 배치, 중요사항 결정시 비용과 안전 문제, 관리자 솔선수범, 정책과 절차 준수가 가능한 자료제공, 항공안전에 대한 징계가 있다.

둘째, 교육문제를 들 수 있다. 안전정책이 설정되면 이를 위한 교육이 진행되어야 한다. 안전교육 프로그램의 보유 유무, 교육과정의 참여 보장, 안전규정과 절차관련 최신 지식 보유, 안전지침의 현실성과 준수, 안전보장을 위하여 관련 문서작업과 관련된 부분이 이에 해당된다. 셋째, 실천 문제이다. 즉, 안전보장을 위한 안전교육 실천, 안전에 대한 책임소재 부여, 위험상황 보고시 포상, 보고된 안전사안에 대한 조치, 준사고(사건)/사고 조사 방법 유무, 안전 포상, 안전정책과 절차들을 실제적인 준수 감독, 자발적 보고 시스템, 규정위반에 대한 징계 등이 해당된다. 마지막으로 개인의 책임부분으로 안전보장을 위한 개인노력과 안전교육에 대한 개별 구성원의 적극성 등이 항공 안전관리와 관련된 항공사에서 주관해야 할 영역으로 연구되고 있다.

## (2) 안전관리시스템과 안전문화

안전관리시스템은 조직문화와도 직결되는데 이는 다음과 같이 3가지로 정리될 수 있다.

첫째, 항공사의 안전실천문화로 안전의 실천과 관리에 대한 부분이다. 즉, 적극적인 안전실천을 위한 사건, 예러, 안전사항에 대해 기탄없는 보고의 장려, 수익이나 재정과 안전 추진, 사고발생상황에 대한 대비, 안전문제에 대한 열린 토론, 안전문제를 보고할 경우 발생되는 개인손해나 보복, 위험발생시 업무중단, 관리업무에 대한 지식, 준사고 활용, 안전요구의 충족을 위한 모든 자원의 제공을 들 수 있다.

둘째, 정부당국의 역할이다. 정부당국이 안전활동의 개입 여부는 항공안전의 추구에 있어 큰 부분을 차지하는데 항공안전 관련기관의 법과 정책의 현실성, 감사의 적합성, 안전 미이행 시 행정처분과 관련된 부분으로 정부당국은 명확한 근거에 의하여 법을 제정하고 이에 근거한 명확한 적용이 요구된다.

끝으로 문화와 관련하여 많은 항공종사자들은 항공안전과 행운을 결부시키고 있는데 이도 항공안전과 문화와 관련된 주요 부분이라고 볼 수 있다.

## 2. 실증분석

### (1) 설문지 구성과 표본 선정

안전관리 관련된 의견 설문은 경영학에서 사용하는 업무만족이나 조직문화 관련된 설문(Hofstead, 2001)을 변안하여 목적에 맞도록 사용하기도 한다. 또한, 영국 SHoMe Tool(CAA, 2003)을 활용하여 사용하기도 한다. 본 연구는 위의 자료들을 배경으로 하여 New Zealand 안전관리에 대한 연구(G. Gill, 2004)와 ICAO 및 각국에서 추진하고 있는 SMS 관련 내용 가운데 공통적으로 사용되는 개념을 활용하여 연구에 적합한 설문으로 재구성하였다.

설문은 2부로 구분하였다. 첫 번째 부분은 안전관리방식을 중심으로 26개 문항을 설정하였고 두 번째 부분은 관리시스템과 문화와 관련된 26개의 문항으로 구성되었다.

측정은 리커트의 5점 척도(1점: 전혀 동의하지 않는다, 5점 : 매우 동의한다)를 사용하였다.

본 연구에서는 표본의 동질성을 위하여 우리나라의 양대 정기운송항공사의 조종사와 정비사를 표본으로 선정하였다. 현재 우리나라의 정기항공사는 조종사 2,520명과 정비사 4,520명이 근무하는 것으로 조사되고 있다(항공연감, 2007). 설문 배포 및 회수는 2007년10월20일-30일 사이에 항공사의 협조를 얻어 무작위로 개인우편함을 이용하였다. 총100부를 배포하여 80부가 회수되었으며, 회수 설문지에서 문항 누락이 많은 설문지를 제거한 73부를 자료처리대상으로 삼았다.

## (2) 자료분석 결과

분석에 사용된 표본 가운데 조종사는 30명, 정비사가 43명으로 조종사는 기장 14명, 부기장이 16명이었으며 정비사는 대리급부터 차장급에서 무작위로 선정하였다.

먼저 분석 변수사이의 상호간 관련성을 규명하고 잠재적 존재요인을 판명을 위해 SPSS 11.0을 이용하여 주성분분석(factor analysis)을 하였는데 이퀘맥스 회전방식을 사용하였다. 또한 Cronbach's  $\alpha$  계수를 이용하여 신뢰도 분석(reliability test)을 하였으며, 이를 통해 타당성있고 신뢰할 수 있는 문항을 선택하여 각각의 독립적 의미를 가지는 요인점수를 산출하였다.

분석결과 1부 설문은 안전관리체제에 대한 내용으로 적극적 안전실천, 안전교육, 안전정책 및 절차이행, 개인안전책임의 4가지 요인으로 도출되었다.

또한 2부 설문은 항공안전문화에 대한 것으로 조직 역동성, 안전관리, 정부 역할, 행운의 4가지 요인으로 도출되었는데 Cronbach's  $\alpha$  계수가 0.611-0.941로 설문의 신뢰성을 입증할 수 있었다. 즉, 본 연구의 측정항목들이 각 요인의 일관된 측정도구로 사용할 수 있음을 나타낸다. 설문의 요인분석과 신뢰성분석을 통한 각각 4개의 factor는 <표 1, 2>와 같다.

<표 1> 안전관리체제에 관한 요인분석 결과

		설문내용	Factors			
			1	2	3	4
안전교육	1	안전교육 프로그램 보유	.776			
	2	안전교육과정 참석 보장.	.724			
	3	안전의 이익과 비용교육.	.714			
	4	규정, 절차 최신지식 보유	.705			
	5	규정과 안전 책임	.703			
	6	안전교육과정 내용 실행	.651			
	7	안전지침 준수 가능여부	.644			
	8	실질적 안전정책 보유	.589			
	9	안전보장을 위한 문서작업	.417			
안전정책	1	가까운 곳에 안전담당자 활동		.664		
	2	결정시 비용, 안전문제 고려		.646		
	3	안전정책과 절차의 실제 준수		.646		
	4	관리자들의 솔선수범		.616		
	5	정책, 절차 준수자료 제공		.583		
	6	규정 위반의 징계 처분		.464		
적극실천	1	안전교육은 안전보장에 중요			.744	
	2	종사자, 고객안전책임은 회사			.705	
	3	위협초래 상황보고 직원 포상			.602	
	4	보고된 안전사안 조치			.572	
	5	준사고/사고조사방법 보유			.560	
	6	안전 문제점 제기자 격려			.474	
	7	안전정책, 절차의 실제 준수			.438	
	8	자발적 보고 시스템 보유			.414	
	9	규정위반의 징계			.355	
개인책임	1	개인안전 보장은 개인 책임				.786
	2	안전교육은 개별 직원 책임				.687
<i>Cronbach's alpha</i>			.753	.767	.786	.611

<표 2> 항공안전문화의 요인분석결과

		설문내용	Factors			
			1	2	3	4
역동성	1	사건, 에러, 안전사항 보고 장려	.827			
	2	수익과 안전은 독립적	.792			
	3	재정적 압박에서도 안전 우선	.778			
	4	관리자는 사고발행 상황 대비	.727			
	5	안전에 대한 직원과 열린 토론	.729			
	6	안전문제 보고시 실직 위협	.666			
	7	안전문제 제기시 보복 없음	.641			
	8	위험시 관리자 작업 중지	.613			
	9	관리자의 업무 지식 충분	.580			
	10	준사고 자료의 활용	.567			
	11	안전요구 충족위한 자원 제공	.556			
	12	경영자의 안전에 대한 관심	.550			
	13	경영자, 직원 열린 의사소통	.548			
	14	합리적 비용의 안전 판단	.386			
관리체제	1	사건과 사건결과를 직원에 통보		.841		
	2	안전정보를 직원에 전달		.770		
	3	법규를 미준수시 처분		.768		
	4	시스템관리의 최신기술보유		.663		
	5	업무에 부합되는 초기 교육		.551		
	6	일정기간 초과시 보수교육		.537		
정부역할	1	안전기관의 법, 정책 준수 가능			.830	
	2	안전기관감사는 안전에 유용			.804	
	3	안전당국 역할과 행정처분 숙지			.775	
행운	1	누구도 사고에 자유롭지 않음				.828
	2	항공안전에서 행운은 중요 역할				.724
	3	사람은 조만간(이후) 사고 유발				.703
Cronbach's alpha			.941	.843	.775	.770

이를 근거로 안전관리체제와 항공안전문화에 대한 분석한 결과는 <표 3>과 같이 분석되었다.

<표 3> 안전관리체제와 항공안전문화에 대한 평균 비교

1부 설문(안전관리체제)			2부 설문(항공안전문화)		
요인	평균	표준편차	요인	평균	표준편차
안전교육	3.79	0.55	역동성	3.48	0.68
안전정책	3.70	0.59	안전체제	3.71	0.53
적극적 실천	4.13	0.43	정부 역할	3.07	0.63
개인책임	3.33	0.80	행운	2.74	0.99

1부 안전관리체제와 관련된 설문에서는 적극적 안전실천이 평균 4.13으로 안전관리체제에서 가장 중요하다고 응답하였으며, 다음으로 안전교육과 안전정책으로 분석되었으며 개인의 책임이 가장 낮은 평균을 보였다.

즉, 안전관리방식에 있어서 실천적이고 적극적인 안전이 되어야 한다고 판단하고 있었다.

안전이 개인문제라는 점에는 상대적으로 낮은 인식도를 보였는데 이는 뉴질랜드나 미국 등의 안전관리에서 나타나는 개인의 안전 책임에 대한 부분이 가장 높은 점수를 보이는 것과는 상이한 양상을 나타내고 있었다.

제2부의 항공안전문화에 대한 평균분석에서는 안전체제와 안전에 대한 역동성이 각각 3.71과 3.48로 나타났으며 정부의 역할은 3.07로 나타나서 안전은 국가나 정부조직의 문제라기보다 각각 조직의 역할이 크다는 인식을 하고 있었으며 행운과 안전은 2.74로 상대적으로 낮은 평균을 나타내고 있다. 즉, 항공안전문화에 있어 안전에 대한 관리나 역동성이 상대적으로 중요하며 항공에 있어서 행운이 안전을 도모한다고는 보지 않는 것으로 나타났다.

다음으로 각각의 업무에 따른 안전관리체제에 대한 조종사와 정비사의 차이점을 분석하였다. 분석결과 <표 4>와 같이 조종사와 정비사는 안전교육과 정책에 대해서는 각각 유의한 차이를 보였으나 실천과 책임과 관련된 부분에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 즉, 교육과 정책에 대한 부분에서는 정비사가 조종사보다 유의미하게 높은 평균을 보였다.



<표 4> 안전관리체제에 대한 평균 비교

	직책	N	평균	표준편차	F
안전교육	조종사	30	3.57	0.57	1.429**
	정비사	43	3.95	0.48	
안전정책	조종사	30	3.38	0.61	3.070**
	정비사	43	3.92	0.46	
적극적실천	조종사	30	4.09	0.39	2.504
	정비사	43	4.16	0.46	
개인책임	조종사	30	3.30	0.55	15.732
	정비사	43	3.35	0.94	

\*\* p < 0.01

다음으로 각각의 업무에 따른 항공안전문화에 대한 비교에서는 <표 5>와 같이 조종사와 정비사가 역동성과 행운 면에서 유의미한 차이를 보였다. 즉, 역동성에서는 정비사가 조종사보다 높은 평균을 보였다. 그러나 행운면에서는 조종사는 항공안전에는 행운이 관계가 있다는 부분에서 조종사가 상대적으로 유의미한 높은 평균을 보였다.

<표 5> 항공안전문화에 대한 평균 비교

	직책	N	평균	표준편차	F
역동성	조종사	30	3.12	0.69	2.739**
	정비사	43	3.73	0.56	
관리	조종사	30	3.64	0.34	16.427
	정비사	43	3.77	0.63	
정부역할	조종사	30	3.04	0.31	19.709
	정비사	43	3.09	0.79	
행운	조종사	30	3.19	0.67	8.148**
	정비사	43	2.43	1.06	

\*\* p < 0.01

다음으로 안전관리체제와 항공안전문화 요인간의 상관관계를 살펴보았으며 분석결과는 <표 6>과 같다.

안전관리체제와 항공안전문화는 대부분의 요인들이 상호 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 특히, 역동성과 관리, 교육, 정책은 각각 높은 상관관계를 보였다.

특히, 교육과 정책, 정책과 역동성, 교육과 관리는 아주 높은 상관관계를 보였다. 반면에 행운은 역동성, 관리, 정부역할, 책임과 부(-)의 상관관계를 보였다. 또한, 개인의 책임은 대부분의 요인들과 유의미한 상관관계를 보이지 못하였으며 특히, 실천, 관리, 정부역할과는 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

<표 6> 안전관리체제와 항공안전문화 요인간의 상관관계

	역동성	관리	정부역할	행운	교육	정책	실천
관리	.627**						
정부역할	.373**	.382**					
행운	-.398**	-.222	-.041				
교육	.856**	.719**	.303**	-.424**			
정책	.908**	.675**	.393**	-.462**	.844**		
실천	.400**	.512**	.360**	-.094	.476**	.394**	
책임	.359**	.109	-.062	-.076	.324**	.233*	.191

\*\* p< 0.01, \* p< 0.05

### III. 결 론

안전관리 시스템의 구축은 ICAO를 주축으로 전 세계적으로 추구하고 있는 항공안전에 있어서의 화두이다. 따라서 이에 위한 학문적인 접근과 이를 수행하기 위한 전체 항공종사자의 항공안전에 대한 수준과 항공안전에 대한 인식에 대한 분석이 기초적으로 요구된다. 본 연구는 이러한 맥락에서 정기항공사의 항공종사자들이 인지하는 항공안전에 관련하여 회사의 안전관리체제에 대하여 안전교육, 안전정책, 적극적 안전 실천, 개인의 책임의 4가지 요인을 도출하여 분석하였으며 항공안전문화는 역동성, 정부역할, 안전체제, 행운이라는 4가지 요인을 도출하여 실증적 분석을 하였다.

분석결과 안전관리체제에 있어서는 적극적인 안전실천과 안전교육과 안전정책, 절차 이행 순으로 높은 평균을 나타내고 있었으며 개인 안전책임이 가장 낮은 평균을 나타내고 있다. 즉, 안전관리는 실천을 전제로 한 안전이 확보되어야 한다고 판단하였으며 이를 이행하기 위하여 안전교육과 정책, 절차가 이행 되어야 한다고 판단하고 있었다.

그러나 안전이 개인 문제라는 부분에서 상대적으로 낮은 인식도를 보였다는 점은 다른 국가에서 가지는 안전에 대한 인식과 크게 다른 점으로 부각되고 있다.

두 번째로 살펴본 항공안전문화에 있어서는 안전체제, 안전의 역동성, 정부역할 순으로 나타났는데 이에 대한 인터뷰 결과 현재 정기항공사의 경우는 정부의 감사나 감독 이전에 자발적인 항공안전교육이 시행되고 있다는 점에서 정부의 역할이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 그러나 행운과 안전의 문제에 있어서의 상대적으로 낮은 평균은 항공종사자가 정밀도와 정확성을 추구한다는 의미에서 행운보다는 각자의 책임이 중요하다고 판단하고 있는 것과 의미를 같이 한다. 안전관리시스템과 안전문화의 요인 간 상관관계는 나타나듯이 역동적인 안전활동이 필요하며 이를 위해서 안전관리의 체제, 안전교육, 안전정책 등이 수반되어야 한다고 인식하고 있었다.

즉, 우리나라에서 항공안전의 실천을 위해서는 정부역할보다는 항공사들의 개별적인 실천을 위한 노력이 중요하다는 점을 시사하고 있다.

본 연구를 통하여 우리나라의 정기 항공사의 종사자들은 안전실천과 교육의 중요성에 대해 높은 평균을 나타냈다는 점이 차후 안전관리 시스템의 구축에서 고려되어야 할 부분으로 나타났으므로 이에 대한 세부적인 분석이 요구된다. 또한, 본 연구에서 제기된 여러 문제들을 확대하여 전 항공종사자를 대상으로 한 심층 깊게 분석하는 추가적인 연구가 요구된다.

#### IV. 참 고 문 헌

- [1] Gurjeet K. Gill, Gurvinder S. Shergill, 2004, "Perceptions of safety management and safety culture in the aviation industry in New Zealand", Journal of Air Transport Management, pp233-239.
- [2] Moshansky. V. P., 1992, Commission of inquiry into the air Ontario crash at Dryden. Ontario Final Report, Ottawa.
- [3] Perrow. C., 1984, Normal Accidents, Basic Books, New York.
- [4] HSE Books, 1999, Health and Safety Executive Summary Guide of Safety Climate.
- [5] CAC, 2003, Introduction to Safety Health of Maintenance Tool
- [6] 항공연감, 건설교통부, 2006.
- [7] ICAO, 2005, Doc. 9774, Safety Management System Manual.
- [8] Hofstead, 2001, Culture Consequences, Sege Publications, London.

#### 저 자 소 개

최 연 철 : 한서대학교 헬리콥터 조종학과 교수, 이학박사, 관심분야는 항공안전

#### 저 자 주 소

최 연 철 : 충남 서산시 태안군 남면 한서대학교 비행장 헬리콥터 조종학과