

論文

긍정적인 항공정비안전보고문화에 관한 연구

김천용*

A Study on Positive Safety Reporting Culture in Aviation
Maintenance

Chun-Yong Kim*

ABSTRACT

In field of Aviation Maintenance, honest and expedite voluntary report of potential hazard provide airworthiness aircraft by eliminating or avoiding from dangerous factors of aircraft. Although it supports for safety flight, voluntary incident reporting system consist of Aviation practitioner and require cooperation of practitioner due to there are no forcibleness. These occur when positive safety culture and report culture are settled. In this regard, this study firstly identify the current status of Aviation Safety Reporting System in Korea. Then, this article also find out the level of reporting culture of the AMT(Aircraft Maintenance Technicians) and problems in reporting system. Finally, suggestions on the model of positive safety reporting culture in a field of aircraft maintenance.

Key Words : Aircraft Maintenance(항공 정비), Aviation Maintenance technician(항공정비사), Safety Culture(안전 문화), Reporting Culture(보고문화), Aviation Safety(항공안전), Hazard Reporting(위험요인보고)

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

강제적인 안전보고제도를 규정하는 법규들은 상세하고 구체적이어야 하기 때문에 항공종사자의 인적요소(Human Factors)에 대한 것보다는 항공시스템의 기계적, 기술적 측면의 결함이나 위험에 치중하는 경향이 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 자발적 사건보고제도를 도입하여 강제적 제도 하에서 획득치 못했던 항공종사자들의 인적요소(human factors)측면의 위험정보 획득에 초점을 맞추고 있다.⁽¹⁾

이러한 관점에서 자율보고제도는 의무보고제도와 달리 분석적인 안전데이터를 수집할 수 있고, 고품질의 정보, 그리고, 인적요인 측면의 정보를 수집하는 데에 있어서 매우 유리한 특징이 있다. 그러나 자율보고제도는 글자 그대로 종사자의 자율에 의하여 이루어지며, 강제성이 없기 때문에 항공종사자의 적극적인 협조가 요구되는데, 이는 건전한 안전문화와 보고문화의 정착에 의해서만 가능하다.

특히, 항공정비 현장에서의 잠재위험요소의 정직하고, 신속한 자율적인 보고는 위험요소들을 항공기 결함으로 이어지기 전에 사전에 회피하거나 제거함으로써 감항성있는 항공기를 제공하여 비행안전에 기여할 수 있으나, 교통안전공단의 2010년 항공안전자율보고 현황⁽²⁾에 따르면 총 199건의 자발적인 안전관련 보고가 접수되었으나, 정비 분야는 자율보고가 단 1건도 없었다.

이러한 관점에서, 본 연구는 우리나라의 항공 안전보고제도를 살펴보고, 항공정비 현장의 안전

2012년 05월 11일 접수 ~ 2012년 05월 24일 심사완료
논문심사일 (2012.05.15 1차), (2012.05.24, 2차)

* 호원대학교 국방기술학부

연락처, E-mail : cykim@howon.ac.kr

전라북도 군산시 임피면 호원대3길 64

에 관련된 항공정비사의 보고 문화의식 및 보고의 장애요인을 파악하여, 안전 위해요인 보고 활성화 방안을 강구, 긍정적인 항공안전보고문화의 모델을 제시하고자 한다.

1.2. 연구의 범위

본 연구의 범위는 우리나라의 항공안전보고제도의 운영 실태를 살펴보고, 항공정비사에 대한 설문 및 안전관련 보고 활동의 현황조사를 통하여 수집한 자료를 분석, 항공정비사들의 보고 문

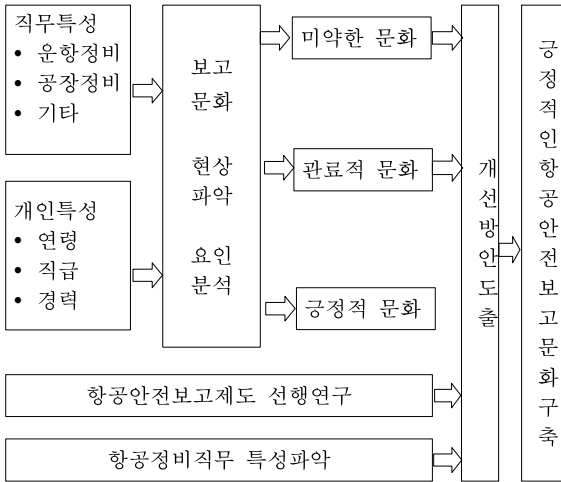


Fig 1-1. 연구의 범위

화에 대한 인식수준을 파악하여 미약하거나, 관료적인 수준을 장애요인으로 분류, 개선방안을 도출함으로써 긍정적인 항공안전보고문화 구축에 초점을 두어 수행한다.

조사 연구대상의 항공정비사 직무범위로는 운항정비(Line Maintenance), 공장정비(Shop Maintenance), 기타(기술지원 및 정비행정 등) 3개 분야로 제한하고, 정비사의 개인특성은 연령, 직급 및 경력으로 세분화 한다.

2. 항공안전 보고제도

2.1. 항공안전보고의 개념

Heinrich의 1:600 법칙을 변형한 그림 1-2의 Error Ice Berg⁽³⁾에서 수면위에 노출된 1건의 중대재해 밑에는 40건의 비행 중 엔진 정지, 회항, 지연 및 결항 등의 준 사고들이 있으며, 가장 아래 부분의 600건의 보고되지 않은 실수 및 아차

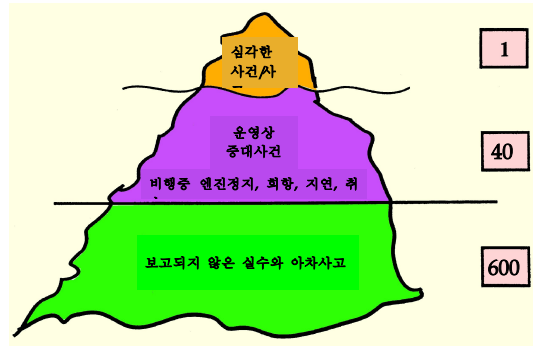


FIG 1-2. 에러 아이스버그 (출처: 루프트한자 훈련센터 정비인적요인 교재)

사고 등의 잠재적인 위험요인들은 단지 운이 좋아서 사고로 발전되지 않았을 뿐, 사고 발생에 결정적인 영향을 미칠 수 있다. 즉, 수면아래 보이지 않는 잠재적인 사고요인들을 줄이거나 제거하지 않는 한 사고는 또 다시 수면위로 떠오른다는 점을 인식하여야 한다.

이러한 인식하에 미연방항공청(FAA)은 항공부문의 안전문화의 의미를 항공교통업무의 안전규정에 포함되어 있는 어떤 활동에서 개인적 헌신과 개개인의 책임이라고 정의하면서, 안전문화는 나아가서는 적극적인 보고문화에 의해 더 강화되는데 적극적인 보고문화를 가진 조직은 다음 중 하나라고 소개하고 있다.⁽⁴⁾

- 보고시스템이 단순하고 사용자에게 친근하다.
- 관리자가 안전관련 문제발생시 보고를 장려한다.
- 안전보고서를 제출하는 직원에 대한 대우가 정당하다.
- 접수된 각 보고서가 조사되어진다.
- 최초보고자에게 피드백이 제공된다.
- 관리자는 보고서의 제출이 사고 재발방지를 위해 개선조치를 한다.
- 개인정보의 노출방지와 관련하여 신빙성이 유지된다.
- 습득된 교훈이 모든 직원들에게 전파된다.

2.2. 우리나라의 항공안전 보고제도

2.2.1 운영배경 및 현황

우리나라는 국가 항공안전시스템의 향상도모를 목적으로 항공안전 보고제도를 운영하고 있다. 설립배경은 1997년 6월 캐나다에서 개최한 제2차 아시아태평양 경제협력체(APEC) 교통장관회의에서 각 회원국들이 항공안전 비밀보고제도를 도입

하여 수집한 정보를 공유하기로 한 결의에 따라 관련 국내법규 정비를 마치고 2000년 1월 10일 제3의 기관인 교통안전공단(KOTSA)에서 항공준사고 보고체도를 운영하기 시작했다. 그러나, ICAO에서 권고하는 의무보고와 자율보고에 대해 구분 없이 운영됨에 따라, 조사 및 보고에 대한 문제점이 발생하여 국제기준에 부합되도록 하기 위한 목적으로 2009년 6월 9일 관련 항공법규를 개정, “항공기사고/준사고 보고제도(AAIRS: Aviation Accident & Incident Reporting System)”, “항공기 고장 보고제도(ISDR: Internet Service Difficulty Reporting System)”, 그리고 “항공안전자율보고제도(KAIRS : Korea Aviation voluntary Incident Reporting System)”로 구분하였다.⁽⁵⁾

AAIRS와 ISDR은 의무보고제도로서, 정부의 항공당국(국토해양부 항공정책실)이 주관하고 있으며, KAIRS는 종전의 “항공안전장애보고제도”에서 “항공안전자율보고제도”로 명칭을 변경하여 자율보고 형태로 제3의 기관인 교통안전공단에서 운영하고 있다.

Table 2-1. 국내 항공안전보고제도의 종류

보고종류	운영기관	비고
항공기사고/준사고 보고(AAIRS)	국토해양부	의무보고제도
항공기고장 보고 (ISDR)		
항공안전자율보고 (KAIRS)	교통안전공단	자율보고제도

출처: 항공정보매뉴얼(교통안전공단, 2011)

2.1.2 항공안전자율보고 현황

2010년도 항공안전자율보고제도 분기별 분석보고서(교통안전공단)⁽²⁾의 접수건수를 집계한 결과, 총 199건이 접수되었으며, 조종 75건(37.6%), 운항/관제 123건(61.8%), 기타 1건(0.5%)이었으며, 정비와 객실은 0건으로 보고되었다.

Table 2-2. 2010년 항공안전 자율보고 접수 현황

분기	조종	운항/관제	정비	객실	기타	계
1/4	19	32	0	0	0	51
2/4	19	30	0	0	1	50
3/4	18	32	0	0	0	50
4/4	19	29	0	0	0	48

계	75	123	0	0	1	199
---	----	-----	---	---	---	-----

Note : 2010년 분기별 분석보고서(교통안전공단)를 년간으로 합산하여 제작함.

2.3. 긍정적인 보고문화

Reason(1997)은 긍정적인 안전문화 특성을 정보, 학습, 보고, 공정 및 유연성으로 다섯 가지로 분류하였으며, “구성원들의 실수나 위험에 직면했던 사례들을 보고할 태세가 갖추어진 조직”을 긍정적인 보고문화를 갖춘 조직으로 정의하였으며⁽⁶⁾, 국제민간항공기구 안전관리 매뉴얼 초판(2006)⁽⁷⁾과 우리나라 국토해양부 항공안전관리 매뉴얼(2007)⁽⁸⁾에서는 긍정적인 안전문화의 특성 중 보고 문화(reporting culture)는 “관리자와 실무자는 처벌에 대한 부담 없이 비판적인 안전 정보에 대해 자유롭게 공유하고, 이는 종종 공동의 보고문화를 구축한다는 의미이기도 하며, 직원들은 안전에 관련된 사항이나 위해 요소를 제재나 처벌에 대한 공포감 없이 보고할 수 있어야 한다.”고 정의하고 있다.

또한, 국제민간항공기구 안전관리 매뉴얼 제2판(2009)⁽⁹⁾에서는 효과적인 안전에 관한 보고특성으로 다음과 같이 5가지 기본 특성을 제시하였다.

2.3.1 정보(Information)

사람들은 인간과 전체적인 시스템의 안전을 결정하는 전문적이고 유기적인 요소들을 알고 있다.

2.3.2 자발적(Willingness)

사람들은 그들의 실수나 경험들을 자진해서 보고 할 것이다.

2.3.3 책임(Accountability)

사람들은 필수적인 안전관련 정보를 제공하는데 격려되고 보상된다. 그러나, 수용가능한 행위와 그렇지 않은 행위 사이에는 명확한 차이가 존재한다.

2.3.4 유연성(Flexibility)

사람들은 특이한 상황에 처하였을 때 정착되어진 방식에서 직접적인 보고 방식으로 보고를 조정할 수 있다. 이렇게 함으로써 정보가 적절한 의사결정 계층에게 전달되도록 한다.

2.3.5 학습(Learning)

사람들은 안전정보 시스템으로부터 결론을 얻기 위한 능숙함과 주요개선의 실행을 위한 의지를 가진다.

3. 항공정비직무특성⁽¹⁰⁾

3.1. 운항정비

항공기를 운항하는 과정에서 발생하는 항공기의 제반 결함을 수정하는 항공정비의 최 일선 정비방식이라 할 수 있다. 이 정비를 통하여 운항의 정시성을 유지하고, 비행안전, 여객서비스 및 비행계획에 지장이 없도록 해야 한다. 따라서 수시로 보고되는 결함에 대하여 신속하게 대처해야 하므로, 고장탐구에 대한 센스와 민첩한 순발력, 유연한 판단력이 필요한 분야이다.

3.2. 공장정비

기체에서 장탈(분리)된 장비품 및 부분품을 수리설비가 갖추어진 공장으로 입고하여 충분한 시간적 여유를 갖고, 정해진 기술도서와 절차에 따라 사용가능품으로 환원하여 필요시 항상 항공기에 공급할 수 있는 상태로 준비하게 된다. 따라서 이 분야는 비교적 시간적으로 안정적인 업무수행이 가능하고, 발견된 결함을 근본 원인부터 차분하게 추적하여 해결해야 하는 인내심이 필요한 분야이다.

3.3. 기타(기술지원 등)

현장 정비사가 기술적인 문제에 봉착하거나, 정비매뉴얼에 언급되지 아니한 사항이 나타났을 경우, 항공기 제작사로부터 신속한 해결방안을 강구하거나, 현장 정비사가 접하기 어려운 다양한 기술 자료를 제공함으로써 현장정비사의 문제 해결 능력을 지원하는 기술지원(Engineering Service) 부문, 정비공정 중간과정 또는 최종결과가 정비매뉴얼에 정한 품질규격에 적합한지를 판정하는 검사(Inspection) 업무 및 각종 시험이나 특수공정검사(예: 비파괴검사, 내시경검사 등)를 통하여 현장 정비를 지원하는 특수검사(Special Inspection) 업무 등이다.

여기서는 무엇보다 제작사와 운항기준에 규정된 표준화된 기술(품질)기준을 엄격하게 적용해야 하므로 모든 정비자료를 신중하고 엄격하게 관리해야 하고, 업무 처리는 '규정된 기준'에 따라 수행하고, 그 결과의 기록을 유지해야 하므로 업무수행과정의 융통성은 오히려 정비품질의 수

준을 저해할 수 있다.

4. 항공정비사의 항공안전보고문화 실태조사

이 장에서는 본 연구의 핵심적인 과제중의 하나인 항공정비사의 보고문화의 실태 조사 결과를 정리, 분석하고자 한다. 설문조사를 통해 항공정비사들의 보고문화 수준을 파악하는 작업은 현실 적용성 높은 항공안전 보고체계 수립을 위해서 반드시 필요하다.

4.1. 조사방법

본 조사는 조사과정에서 발생할 수 있는 Bias를 최소화하기 위하여 국적 대형항공사의 사내 정기안전 교육에 입과 한 정비사들과 정비안전관리감독자 과정에 입과 한 현장관리자들을 대상으로 보고문화에 대한 개념 및 연구목적을 설명한 후, 수행된 것이 특징이다.

4.2. 측정도구

측정도구는 Asa Ek(2006)⁽¹¹⁾의 Safety Culture in Sea and Aviation Transport 연구에서 사용되었던 설문도구와 FAA Safety Management System Manual, ICAO Safety Management Manual의 점검표등을 항공 정비업무 상황에 맞게 수정 보완하여 인구통계학적 질문을 제외한 14개 문항으로 설계하여 12개 문항은 5점 척도로 부가적인 질문 2개 문항은 명목척도로 구성하였다.

4.3. 자료수집

본 연구의 자료수집 기간은 2011년 7월 21일부터 8월 23일까지 약 2개월간 이었으며, 대상자는 항공정비업무 종사자 250명 이었다.

자료수집 방법은 정기집합안전교육에 입과한 정비사들을 대상으로 연구목적을 설명 후 이루어졌다. 총 250부의 설문지를 배부, 227부(90.8%)를 회수하여 분석에 사용하였다.

4.4. 자료 분석

본 연구를 수행하는데 있어서 자료는 다음과 같은 통계처리 과정을 거쳤다.

- 응답자들의 인구사회학적 특성을 알아보기 위하여 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시.
- 문항들에 대한 신뢰도 검사를 실시하여 문항간의 신뢰도를 측정하여 예측가능성, 정확성

등을 살펴보았으며 문항간의 신뢰도는 Cronbach's 의 계수로 판단.

- 문항들의 평균과 표준편차를 알아보기 위하여 기술통계분석을 실시하였으며, 설문문항에서 응답 항목 중 2개 이상을 선택하는 항목은 다중응답방식 중 이분법(Multiple Dichotomy Method)으로 처리.
- 응답자의 특성에 따른 수준의 차이를 살펴보기 위하여 일원변량분석(One-way ANOVA)을 실시하였으며, Duncan을 사용하여 사후분석을 실시.
- 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였으며, 통계처리는 SPSSWIN 17.0 프로그램을 사용하여 분석.

4.5. 분석결과 및 해석

4.5.1. 응답자의 특성

응답자의 특성은 현 직무, 직급 및 경력 등을 조사하였다. 응답자의 직무는 운항정비 146명(64.3%), 공장정비 48명(21.1%)이었으며, 기타 정비지원 및 검사원등이 24명(10.6%)순 이었다. 직급별로는 차장급이 71명(31.3%)으로 가장 많았으며, 과장급 65명(28.6%), 사원급 46명(20.3%), 대리급 27명(11.9%)순으로 전반기 안전교육은 하위직급이 주를 이루는 반면, 후반기 교육에는 상위직급이 주를 이루는 실태를 보여주고 있다.

4.5.2. 정비조직 내 보고문화 실태조사

본 조사항목에서는 정비사들이 안전에 관련된 사항이나 위해 요소를 제재나 처벌에 대한 공포감 없이 보고할 수 있는지, 보고 문화 실태를 조사하였다. 항공정비사를 대상으로 보고 문화에 대한 인식수준을 조사한 결과, 평균 3.39로 나타났으며, 본 연구에서 사용한 설문조사 데이터의 신뢰도분석을 실시한 결과, 크론바흐 알파값이 0.874로서 본 연구에 사용한 데이터는 신뢰할 만 것으로 나타났다.

가장 활발한 문항은 장비손상에 대한 보고질문이 4.01, 작업 중 안전에 대한 자유로운 표현에 대한 질문이 3.67로 높게 나타났다. 보통 수준 이하로 나타난 항목은 보고시스템의 단순함과 친근감에 대한 질문이 2.94로 가장 낮게 조사 되었다.

Table 4-1. 정비사 보고문화 의식수준

문항	평균	표준편차	분산
안전표현자유	3.67	.72	.52
장비손상보고	4.01	.72	.52
아차사고보고	3.37	.93	.87
관리자의 보고장려	3.15	.92	.85
관리자의 보고경청	3.36	.81	.65
안전조사수행	3.32	.85	.72
상해보고	3.56	.88	.78
위험요인보고방법숙지	3.51	.82	.67
안전문제상담	3.48	.88	.78
보고시스템의 단순함	2.94	.85	.72
보고에 대한개선조치	3.12	.83	.69
관리자의 개선의지	3.17	.90	.81
전체평균	3.39	-	-

Cronbach의 알파 0.874

안전관련 문제 보고의 장애요인에 대한 다중응답 분석결과, 개선되지 않음(25.6%), 처벌이 두려움(21.5%), 시간부족(20.2%), 익명처리가 안됨(17.5%), 불분명한 보고방법(11.4%)순으로 나타났다.

Table 4-2. 안전관련 문제 보고의 장애요인

장애요인	N	퍼센트	케이스 퍼센트
불분명한 보고방법	34	11.4	17.3
시간부족	60	20.2	30.5
개선되지않음	76	25.6	38.6
익명처리안됨	52	17.5	26.4
두려워 함	64	21.5	32.5
모르겠음	6	2.0	3.0
기타	5	1.7	2.5
합계	297	100.0	150.8

작업 중 안전문제를 익명으로 보고하는 통로가 있는냐는 질문에는 35.9%가 있음, 15.0%가 없음으로 응답한 반면, 모르겠다는 응답은 49.0%로 가장 많았다.

4.5.3. 보고문화 의식수준 차이 분석

(1) 직무별 의식수준 차이

다음의 <표4-3>에서 보는 바와 같이 응답자를 대상으로 하여 직무에 따라 분류한 3 집단 간의 유형별 보고문화 수준의 차이를 보면 운항정비

평균이 3.32, 공장정비 평균은 3.44, 기술/정비지원 직무는 3.57로 분석되었다. 따라서 본 조사결과에 근거했을 때, 운항정비의 보고문화 수준이 공장정비 및 기술/정비지원 직무에 비해 가깝게 나타났다.

Table 4-3. 직무 별 의식수준 차이

직무	빈도	평균	표준편차
운항정비	146	3.32	.56
공장정비	48	3.44	.59
기술/지원	24	3.57	.44
기타	7	3.39	.44
합계	225	3.37	.55

<표 4-3>에서 분석된 직무 별 평균값의 차이가 단순히 수치상의 차이인지 아니면 통계적으로 의미가 있는 평균값의 차이인지 확인하기 위해 분산분석을 실시하였으며, 그 결과를 <표 4-4>에 제시하였다. 검정통계량 F값의 유의확률(P값)이 0.160으로서 $P>0.05$ 이므로 신뢰수준 95%에서 직무에 따른 보고문화의식의 수준은 유의한 차이가 없는 것으로 분석되었다.

Table 4-4. 직무별 분산분석

제공 합	자유도	평균 제공	F값	유의 확률	
집단-간	1.577	3	.526	1.740	.160
집단-내	66.786	221	.20		
합계	68.363	224			

(2) 직급별 의식수준 차이

최상위직급(부장)과 최하위직급(사원)이 중간 직급에 비해 평균값이 높게 나타나 있으나, 검정통계량 F값의 유의확률(P값)들이 $P>0.05$ 이므로 신뢰수준 95%에서 직급에 따라 보고문화의식의 수준 차이는 없는 것으로 분석되었다.

Table 4-5. 직급별 분산분석

직급	빈도	평균	표준 편차	자유도	F값	유의 확률
부장	15	3.48	.70	집단-간 = 4 집단-내 = 219 합계 = 223	.36	.84
차장	71	3.34	.56			
과장	65	3.38	.58			
대리	27	3.30	.44			
사원	46	3.40	.48			
합계	224	3.37	.55			

5. 논 의

본 연구는 항공정비사들의 정비작업장 내 안전 관련 문제를 보고하는 안전보고문화의 수준이 관료적이거나, 미약한 항목에 대해서 장애요인을 파악하여 정비작업장내의 긍정적인 보고문화로 개선하여 효율적인 안전보고문화체계를 수립하고자 시행 하였다.

GAIN의 Operator's flight Safety Handbook(2001)의 '개인별 안전조사(Individual Safety Survey)' 도구⁽¹²⁾에서 Likert type 25 문항에 대하여 동의 또는 반대의 정도를 5점 척도로 측정, 총 점수 125점(25문항 X 5점)을 세 가지 영역으로 구분하여, 25~58점은 미약한 안전문화(Poor safety Culture), 59~92점은 관료적 안전문화(Bureaucratic Safety Culture), 그리고 93~125점은 긍정적 안전문화(Positive Safety Culture)로 항공사의 안전문화 측정을 권고하고 있다.

본 연구에서는 25~125점을 항목별 1~5점으로 환산하여 1~2.32는 미약한 보고수준, 2.36~3.68은 관료적, 3.72~5는 긍정적 보고문화 수준으로 가정)하여 분석한 결과, 긍정적 수준은 장비손상에 대한보고가 4.01로 1항목에 불과한 반면, 미약한 수준 또한 1항목도 없었으며, 나머지 11개 항목 모두 관료적 수준으로 나타났다.

효율적인 항공안전보고체계 구축을 위하여 관료적 수준으로 나타난 11개 항목에 대하여 요인 분석을 실시한 결과 3요인으로 구분할 수 있었다. 요인1에는 관리자의 보고 장려와 보고에 대한 경청, 아차사고의 보고, 상해보고 등이 요인2는 관리자의 개선의지, 보고에 대한 개선조치, 보고시스템의 단순함 및 보고된 오류에 대한 안전 조사의 실시가 요인3에는 안전문제에 대한 상담자 인지, 위험요인 보고방법, 안전에 대한 자유로운 표현 등이 높게 나타났다. 따라서 요인 1은 보고분위기, 요인2는 보고체계, 요인 3은 보고인식으로 명명하였으며, 다음과 같이 근본적인 장애요인을 3가지로 분류하였다.

첫째는 정비현장의 불안정한 잠재적인 위해요소 등을 사전에 발견하여 위험을 경감시키거나, 제거하기 위해서는 보고가 필요하지 않을 것 같은 상황에 대해서도 거리낌 없이 보고할 수 있는

1) 여기서의 가정은 보편적인 정의가 아니라, 상대적 으로 열악한 부분의 개선을 위한 지표로서 본 논문의 설문에 한정하며, 절대적인 지표가 아님을 밝혀 둔다.

분위기가 필요하다.

Table 5-1. 관료적수준 항목에 대한 요인분석

항 목	보고 분위기	보고 체계	보고 인식
관리자의 보고장려	.811		
관리자의 보고경청	.763	.380	
아차사고보고	.692		
상해보고	.564		.383
관리자의 개선의지		.827	
보고에 대한개선조치		.812	
보고시스템의 단순함		.701	.344
안전조사수행	.500	.627	
안전문제상담			.810
위험요인보고방법숙지			.767
안전표현자유	.328		.538
요인추출 방법: 주성분 분석. 회전 방법: Kaiser 정규화가 있는 베리맥스.			

이를 위해 관리자는 직원들의 보고를 장려하고, 보고에 대한 경청이 요구된다. 이러한 긍정적인 안전문화는 직원과 관리자 사이에 뿌리 깊은 신뢰와 존경을 바탕으로 위에서 아래로 하향하는 방향으로 형성되어야 한다.⁽¹³⁾ 그러나, 관리자의 보고에 대한 장려(3.12)와 보고에 대한 관리자의 경청(3.36)은 긍정적이지 못한 것으로 조사되었다. 이에 따라 사고로 이어질 만한 아차사고에 대한보고(3.37) 및 작업 중 상해보고(3.56)등도 관료적인 수준에 머물렀다.

안전관련 문제에 대하여 보고를 꺼리는 이유에 대한 다중응답 설문에서도 처벌에 대한 두려움(21.5%)이 7개요인 중 두 번째로 나타났으며, 이는 비슷한 종류의 안전에 대한 문제 및 작업오류에 대한 보고가 더 이상 이루어 지지 않을 수 있다.

둘째는 안전관리에 있어 예방 전략을 추구하는 조직은 보고시스템에 쉽게 접근하여 자유롭게 위해요인들을 보고하고, 보고된 취약점을 안전조사와 평가를 통하여 위험을 경감시키는 보고체계를 갖추는 것이다.

특히, 위해요인 커뮤니케이션 통로라고 할 수 있는 보고시스템을 통해 실제 항공기 정비작업에 종사하는 항공정비사 개인이 자신의 작업환경과 관련하여 위험한 요인들을 일상적으로 보고시스템을 통해 문제를 보고하고, 개선되는 과정을 확

인할 수 있는 체계적인 채널이 필수적이지만, 본 조사연구에서는 보고시스템의 만족도가 2.94로 가장 낮게 나타났다. 이는 보고시스템이 단순하지 않고, 사용자에게 친근감이 느껴지지 않는다는 것으로써, 추가적인 인터뷰를 통해 확인한 결과, 항공사 자체의 안전관련 보고시스템이 복잡하고, 영문으로 구축되어 안전 및 인적요인관련 용어들이 익숙하지 않아 입력하기 어려워 보고를 포기하는 경우가 많았음을 지적하였다.

또한, 보고된 오류에 대한 충분한 수준의 안전조사(3.32)와 빠른 시간 내에 개선 조치(3.12)가 다른 부분에 비해서 미흡한 것으로 조사되었으며, 안전관련 문제에 대하여 보고를 꺼리는 이유에 대한 다중응답 설문에서도 개선되지 않음(25.6%)이 가장 높게 나타났다. 이는 문제 상황을 개선시키기 위한 어떠한 조치도 취해지지 않았기 때문에 똑 같은 사고가 재발할 가능성이 있는 것이다.

셋째, 현장 항공정비사에 의한 위험의 효과적인 안전 보고는 항공안전관리의 초석이다. 그러므로 정비사가 훈련받고 지속적으로 위험 보고를 하도록 장려하는 정비환경은 효과적인 안전보고를 위한 전제조건이다.

항공정비사는 안전에 대한 의구심이 생겼을 때 안전담당자와 상담을 통해 개인적으로 더 많은 정보를 찾고 충고를 구하여야 하는데 안전문제 상담을 위한 안전 관리자와의 만남(3.48)과 위험요인에 대한 보고방법(3.51)등이 긍정적이지 못했다.

특히, 작업절차나 규정 속에 잠복해 있는 결함들을 최소화하여 심각한 사고를 피하기 위해서는 불안정한 작업과 조건에 대한 자유로운 의의제기이다. 그러나, 본 조사에서는 안전에 대한 자유로운 표현(3.67)이 전체 항목 평균에 비해 높게 나타났다지만, 긍정적인 수준에는 도달하지 못했다. 이는 무심코 저지른 불안정한 작업이나 또는 응답하기 어려운 작업조건이나 과정들이 잠복해 있거나, 관습이나 관례로 다루어져 간과되다가 언젠가는 문제를 발생시킬 수 있는 우려가 내재되어 있다고 볼 수 있다.

6. 결 론

항공기사고의 예방은 많은 기술과 노력을 필요로 하는 복합적인 활동이다. 효과적인 사고예방 활동은 항공안전을 증진시킬 뿐 아니라 운항의 효율성을 높여준다. 이러한 항공기사고의 예방을

위해서는 효율적인 안전보고 체계를 구축하는 것이다. 이러한 일련의 효율적인 안전보고체계를 위해서는 조직 내의 긍정적인 보고문화가 선행되어야 한다. 특히, 밖으로 드러난 사고에 관한 보고를 제외하곤 안전관련 보고는 활성화되지 않는 것이 일반적인 것으로 알려져 있다. 이는 안전관련 보고가 자랑거리가 아니라 책임을 묻게 될 소지가 다분하기 때문이다. 특히, 현장에서 흔히 기체는 거짓말을 하지 않는다고 하여 안전에 관한 문제를 개인에게 귀책 하려고 한다면, 자발적인 보고는 사라지게 된다.

이러한 관점에서 긍정적인 보고문화를 위해서는

첫째, 안전에 관한 문제는 누구든지 제기할 수 있도록 정책적으로 뒷받침 되어야 한다. 즉, 안전문제를 제기한 사람이 불이익을 받아서는 안 되며, 아차 사고(near miss) 및 단순실수 등의 잠재적인 위험요인들을 보고하는 사람은 일정 기준을 만족하면 처벌로부터 면책되어야 하고, 비밀이 보장되어야 한다.

둘째, 현장에 적용가능한 안전보고 절차를 수립하여 잠재적인 위험요소를 발견하고 분석하는 활동이 필요하다. 이를 통해 발견된 위험요소를 회피하거나 개선할 수 있는 대책을 마련하고, 그 대책을 규제당국이나 항공조직들에 전파시키는 활동이 있어야 하며, 개선조치의 결과를 재평가하는 피드-백 과정이 필요하다.

셋째, 적극적인 보고문화를 위해서는 보고시스템이 단순하고 사용자에게 친근하여야 한다. 잠재적인 위험요인에 관련된 보고서를 제출하는 일은 보고자에게 가능한 손쉬운 일이어야 한다. 보고하고자 하는 이는 누구나 쉽게 보고서를 제출할 수 있도록 서식이 간편해야 하며, 상황 묘사를 위한 적당한 여유 공간을 확보하고, 동일 사건의 재발을 방지하기 위한 의견을 자유롭게 제시할 수 있도록 해야 한다. 안전자료를 입력하고 관리하는 전산 시스템 또한 안전 전문가가 아니더라도 쉽게 이해할 수 있는 용어와 코드로 구성하고, 입력된 자료가 어떻게 처리되고 있는지 모니터링이 쉬워야하며, 보고자에게 처리과정이 피드-백 되도록 하여야 한다.

후 기

본 연구는 2012년도 호원대학교 교내학술연구비 지원으로 수행되었으며, 연구지원에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] Korea Transportation Safety Authority, 1997, "Aviation Safety Hazard Management", Air transportation Safety Series, Vol. 12, p. 46.
- [2] Korea Transportation Safety Authority, http://www.ts2020.kr/tsbox/knowledge.action?cmd=Data¶m_ctg_ref=3¶m_ctg_cd=21¶m_ctg_level=1
- [3] Lufthansa Technical Training GmbH, 1999, Human Factors in Aircraft Maintenance, pp6~7.
- [4] Federal Aviation Administration, 2004, Safety Management System Manual, Version 1.1 p.82.
- [5] Korea Transportation Safety Authority, 2011, Korea Aeronautical Information Manual, pp.491~492
- [6] GAIN(Global Aviation Information Network) Working Group E, 2004, A Roadmap to a Just Culture: Enhancing the Safety Environment
- [7] ICAO Safety Management Manual, Doc 9859 First Edition(2006), Chapter 4. Understanding Safety, p.15
- [8] MLTM Safety Management Manual(2007)
- [9] ICAO Safety Management Manual, Doc 9859 Second Edition(2009), Chapter 2. Basic Safety Concepts p.27
- [10] Kim, C. Y., Hwang, H. J., Kim, C. Y., 2010, "Study on Effective Information Delivery System in Aviation Maintenance", The Korean Society for Aeronautical and Flight Operation, v.18, no.2, pp.46-53
- [11] Asa Ek, 2006 "Safety Culture in Sea and Aviation Transport", Lund University, Sweden.
- [12] GAIN(Global Aviation Information Network), 2001, Operator's Flight Safety Handbook, APPENDIX D: SAFETY SURVEYS & AUDITS, issue 2, p.5
- [13] ICAO Safety Management Manual, Doc 9859 First Edition(2006), Chapter 4. Understanding Safety p.14