

유럽과 국내 항공사 운항승무원의 안전문화 인식도 비교

Comparative of Safety Culture Perceptions of European and Korean Airline Flight Crews

김 현 덕

한국항공대학교 항공운항학과

Kim Hyeon-deok

Department of Aeronautical Science & Flight Operations, Korea Aerospace University, Gyeonggi-do, 10540, Korea

[요 약]

국제민간항공기구(ICAO)는 항공 안전을 위하여 안전관리시스템을 항공 분야에 도입하게 되었으며, 안전관리시스템과 국가안전프로그램의 이행을 의무화하였다. 항공사의 안전관리 시스템의 활성화는 조직 구성원들에게 단순히 필요한 규정을 만들고 그것을 지킬 것을 요구하는 차원이 아니라 비행안전을 도모하고 이를 향상하고자 하는 안전문화가 실질적으로 조직 내에 정착되어야 가능하다. 따라서 항공사의 안전문화는 안전 성과에 직접적인 영향을 미치는 안전관리시스템의 주요한 핵심 변수로 작용한다. 본 연구는 설문 조사 자료였던 유럽 조종사 안전문화의 인식도에서 나타난 자료와 국내 운항승무원의 안전문화 인식도에 대한 통계수치를 비교하여 두 집단 간의 안전문화에 대한 인식도의 차이점을 분석하였으며, 그 결과를 바탕으로 국내 항공사 안전문화에 대한 성과를 높이는 방안을 제시하고자 한다.

[Abstract]

The International Civil Aviation Organization (ICAO) introduced a safety management system in the aviation sector for aviation safety and mandated the implementation of safety management systems and national safety programs. The activation of the airline's safety management system is not just a requirement for organizational members to create and comply with necessary regulations, but a safety culture to promote and improve flight safety must be established within the organization. Therefore, the safety culture of airlines acts as a major key variable in the safety management system that directly affects safety performance. This study compared the data from the European pilot safety culture awareness, which was the basic data of the survey, with statistics on the safety culture awareness of domestic flight attendants to analyze the differences in safety culture between the two groups.

Key word : Safety assurance, Safety behavior, Safety climate, Safety culture of flight crew, Safety management system.

<http://dx.doi.org/10.12673/jant.2023.27.4.346>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 29 July 2023; Revised 10 August 2023
Accepted (Publication) 23 August 2023 (30 August 2023)

*Corresponding Author; Hyeon Deok Kim

Tel: +82-2-300-0084

E-mail: hyeondkim@kau.ac.kr

I. 서 론

1-1 연구의 배경 및 목적

항공사의 안전관리시스템 활성화는 조직의 구성원들에게 단순히 필요한 규정을 만들고 이를 지킬 것을 요구하는 차원이 아니라 구성원들이 비행안전을 지키고 이를 향상하고자 하는 인식이 필요하며, 안전문화가 실질적으로 조직 내에서 정착되어야 가능하다[1].

또한 잘 갖추어진 항공사의 안전관리시스템 규정이다라도 조직의 안전문화, 안전분위기, 안전행동 등의 수준에 따라 효용성이 달라질 수 있다. 즉, 항공사의 안전문화는 안전성고에 직접적인 영향을 미치며 안전관리시스템의 주요한 핵심 변수로 작용한다는 것이다.

본 연구의 목적은 국내 항공사 운항승무원이 인지하는 안전문화와 유럽의 운항승무원이 인식하는 안전문화 차이점을 비교 분석하여 그 결과를 바탕으로 국내 항공사 안전문화에 대한 성과를 높이는 방안을 제시하고자 한다. 이를 위한 실증분석에는 2016년 유럽에서 운항승무원을 대상으로 시행한 안전문화 인식도 조사 (European pilots' perceptions of safety culture in Europea Aviation)[2]에서 사용한 안전문화의 측정요소, 설문내용과 이와 관련된 주요 변수를 국내의 실정에 맞게 보완하여 조사하였다.

II. 안전문화 (Safety Culture)

2-1 안전문화 개념

1986년 체르노빌에서 발생한 원자력 발전소 사고조사보고서에서는 원전의 기술적 결함과 더불어 인적오류에 의한 안전문화의 결여를 사고 원인으로 추측하면서 관계기관과 조직의 구성원들은 이에 대한 중요성을 재인식하게 되었다. 안전문화는 안전에 대한 명시적 규범과 가치 등의 복합적 상호작용을 통해 형성되며 항공, 철도, 화학 및 의학과 같은 산업에서 주목할 만한 성장을 하였다[3].

Stolzer & Halford(2011)는 안전관리시스템(SMS, Safety Management System)의 핵심이 안전문화의 정착이라고 하였으며, 운영에 있어서 이를 육성하기가 가장 어렵다고 하였다. 또한 안전 전문가들도 안전문화가 사고 예방의 기본 요소라는 데에 동의하며, 효과적인 안전문화를 형성하고 강화하기 위해서는 적극적인 홍보 활동이 포함되어야 한다고 하였다. 또한 안전사고나 사건(Event)이 발생하면 일반적으로 조직의 안전문화 내에서 문제점을 발견할 수 있다고 하였다[4].

홍순남(2021)은 안전문화를 조직문화의 하위 개념으로 보았으며, 특히 항공사의 안전문화를 연구하기 위해서는 항공기 운항에 직접적으로 관여하는 승무원 조직의 안전문화를 파악하는 것이 매우 중요하다고 하였다. 또한 이들의 안전문화에 대한

인식 수준의 차이에 따라 안전행동이 변화될 수 있으므로, 운항승무원의 안전문화는 비행안전의 달성에 있어 중요한 역할을 한다고 하였다.

2-2 안전문화 구성 요인

Reason(1998)은 안전문화의 구성 요인을 정보문화(Informed Culture), 보고문화(Reporting Culture), 공정문화 (Just Culture), 유연문화(Flexible Culture), 학습문화(Learning Culture) 등의 5가지로 분류하였다.

정보문화는 관리자가 시스템의 안전에 영향을 미칠 수 있는 모든 요인에 관한 안전정보를 보유하는 문화를 말하며, 신뢰성 있는 데이터를 수집하고 분석하여 안전상태에 대한 정보를 공유하는 문화를 의미한다[5].

가장 보편적인 데이터 수집 방법으로는 운항품질보증(FOQA: Flight Operation Quality Assurance) 프로그램의 운영이라고 할 수 있다. 비행 중 디지털 기록 장치로부터 특정 매개변수를 초과하는 데이터를 발취하여 불안정한 접근 등과 같은 비행안전을 저해하는 경향성을 파악할 수 있다. 항공사의 안전관리자는 이러한 경향성을 감지하여 불안정 접근을 감소하기 위한 대책을 마련하고, 운항승무원들에게 이벤트의 공유 및 관련 교육을 통해 문제점을 해결해 나갈 수 있다[6].

정보문화는 사전 예방적 안전 점검뿐만이 아니라 사고 및 준사고에 대한 정보 수집, 분석 및 공유가 핵심으로 개인정보 보호 조치가 보장되어야 활성화될 수 있다.

보고문화는 구성원들이 안전 문제를 보고하도록 권장하는 것을 의미하며, 가장 중요한 요소는 보고자가 처벌받지 않는다는 신뢰이다. 또한 데이터에 대한 비밀이 보장되고 조치가 이루어진다는 것을 구성원들이 확신하여야 한다.

공정문화는 관리자와 구성원 간의 상호신뢰를 바탕으로 명확한 안전 허용 기준을 근거로 잘못을 판단하며 이에 대한 독려와 보상, 처벌이 공정하게 이루어지는 문화를 말한다. 그러나 무모하게 행동하거나 고의로 정당하지 않은 위험을 감수하는 구성원은 처벌받을 수 있다는 점을 분명히 해야 한다.

2-3 안전문화 요인 분류 및 정의

안전문화는 구성원들이 중요하게 생각하는 안전에 대한 가치, 태도, 신념과 규범을 말하며 안전 이행과 관련한 종사자들의 안전행동에 영향을 미치는 것으로 본 연구에서는 안전문화의 하위 개념을 안전관리, 안전분위기, 안전보증 3가지의 변수로 분류하였다.

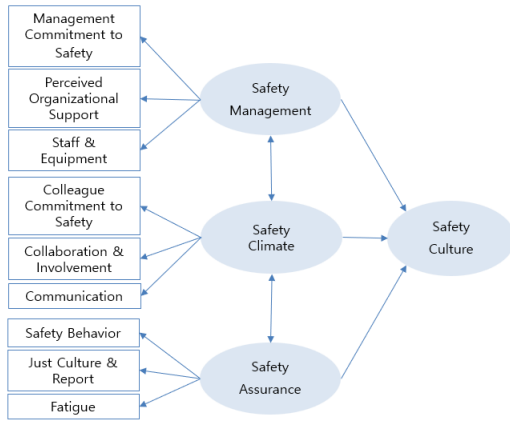


그림 1. 안전문화 요인 분류
 Fig. 1. Classification of Safety Culture Factors

각 변수의 조작적 정의와 세부 요인은 아래의 그림 2와 같으며, 안전관리 (Safety Management)의 변수는 관리자 안전 수행 (Management Commitment to Safety), 조직지원의 인식 (Perceived Organizational Support)과 인원과 장비 (Staff & Equipment)의 세부 요인으로 구성하였다. 안전 분위기 (Safety Climate)의 변수는 동료의 안전수행 (Colleague Commitment to Safety), 협력과 참여 (Collaboration & Involvement) 요인으로 나누었으며, 안전보증(Safety Assurance)은 운항품질보증 (FOQA, Flight Operation Quality Assurance), 공정 및 자율보고 (Just Culture & Report)로 세분화하였다. 마지막으로 안전행동 (Safety Behavior)은 능동적인 안전행동(Active Safety Behavior)과 안전 규정 준수 (Safety Compliance) 로 세부 요인 분석하였다.

Classification	Operational Definition	Detailed Factor
Safety Culture	As a sub-concept of organizational culture, accidents that affect attitudes and behaviors of flight attendants related to safety	<ul style="list-style-type: none"> • Safety Management • Safety Climate • Safety Assurance
Safety Management	Including organizations, responsibilities and obligations, safety policies, safety management procedures, etc. that must be prepared for safety management by the airline itself.	<ul style="list-style-type: none"> • Management Commitment to Safety • Perceived Organizational Support • Staff & Equipment
Safety Climate	As an aspect of safety culture, it refers to the flight crew's attitudes, beliefs and values about safety.	<ul style="list-style-type: none"> • Colleague Commitment to Safety • Collaboration & Involvement
Safety Assurance	Monitoring and procedures to ensure that risks are appropriately managed, flight safety hazard identification and risk management system evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Flight Operation Quality Assurance • Just Culture & Report
Safety Behavior	Actions taken to prevent work-related hazards, in which flight crew members follow and comply with safety regulations and procedures	<ul style="list-style-type: none"> • Active Safety Behavior • Safety Compliance

그림 2. 변수의 정의 및 세부 요인
 Fig. 2. Classification of Safety Culture Factors

표 1. 탐색적 요인분석 모형 적절성
 Table 1. Exploratory Factor Analysis

Kaiser-Meyer-Olkin of standard-forming adequacy	Measure	0.899
Bartlett sphericity test	Approximate chi-square	4038.245
	Degrees of freedom	231
	Significance probability	.000

2-3 신뢰성 및 타당도 분석

본 연구는 2022년 10월부터 11월까지 약 20일간에 걸쳐 국내 대형항공사 (FSC) 및 저비용항공사 (LCC) 항공사에 재직 중인 운항승무원 총 270명을 대상으로 설문조사를 하여 다음과 같은 결과를 확인하였다.

첫째, 안전관리, 조직의 지원, 인적자원 및 장비지원, 동료의 수행에 대한 신뢰성을 분석한 결과 SPSS 신뢰성 측정계수인 Cronbach's alpha 수치는 0.785에서 0.922로 나타나 매우 높은 수준으로 신뢰할 수 있다.

둘째, 협력 및 참여, 운항품질보증, 공정문화와 보고제도, 안전행동에 대한 신뢰성을 분석한 결과 SPSS 신뢰성 측정계수인 Cronbach's alpha 수치는 0.628에서 0.857로 나타나 높은 수준으로 신뢰할 수 있는 것으로 확인되었다.

국내 항공사 운항승무원들이 인식하는 안전문화가 어떻게 분류되는지를 알기 위해 탐색적 요인분석의 결과는 표 1의 내용과 같다.

KMO 측도는 0.889로 나타났고, Bartlett의 구형성 검정 결과도 유의확률이 0.05 미만으로 나타나 요인분석 모형이 적합한 것으로 판단된다.

아울러 누적 분산이 78.025%로 요인의 설명력 또한 높은 편이다. 관리자 안전수행, 인원과 장비, 공정 및 자율보고 요인에는 4개 항목이 포함되었으며, 그다음 동료 안전수행, 조직 지원 인식 요인에서는 3개 항목이 포함되어 있다. 안전보증, 협력 및 참여 요인에는 2개 항목이 포함되어 있으며, 구성된 항목의 내용을 바탕으로 요인 적재 값은 모두 0.4 이상으로 나타나 전반적인 측정 타당도를 만족하였다.

III. 유럽과 국내 운항승무원의 안전문화 비교

유럽과 국내 항공사 운항승무원(n=270명) 두 집단 간 안전문화 인식의 차이점을 알아보기 위하여 2016년 “European Pilot Perception of Safety Culture in European Aviation”에서 사용한 측정 요인과 설문 결과 내용의 비교분석 결과는 다음과 같다.

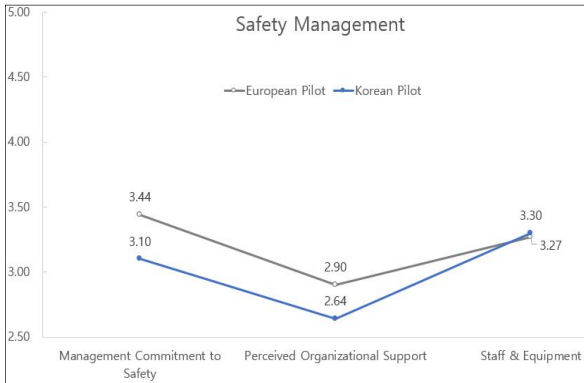


그림 3. 안전관리 요인 비교

Fig. 3. Safety Management Factors Analysis

3-1 안전관리

안전관리의 하위변수 개념인 관리자의 안전수행, 조직지원의 인식, 인원과 장비에 대한 유럽과 국내 운항승무원의 평균 척도 비교는 상기의 그림 3과 같다.

유럽의 관리자 안전수행 평균 척도가 국내보다 높게 나타난다. 이는 유럽 항공사의 관리자 안전수행 전문성과 안전관리시스템 적용이 국내보다는 비교우위에 있다는 것을 의미한다.

또한 조직지원의 인식에서도 유럽이 국내보다는 높게 나타났다. 이는 유럽의 안전 관련한 업무 지원이 국내보다 잘 이루어지고 있다는 것이다. 유럽의 관리자 안전수행 능력과 역할이 높은 만큼 유럽 조종사들이 인지하는 조직의 지원도 높을 수밖에 없다. 조종사의 수급과 기자재 측면에서는 유럽과 국내의 차이가 없는 것으로 나타났다.

안전관리 변수의 비교분석을 통해 유럽의 안전관리시스템이 국내보다는 효과적으로 잘 적용되고 있다는 것을 알 수 있다. 특히 인력이나 장비의 수급 측면에서 유럽과 국내 평균 척도가 비슷함에도 불구하고, 나머지 관리자의 안전수행과 조직지원의 인식 척도가 유럽의 조종사가 높다는 것은 유럽의 안전관리시스템이 조직 내에서 그만큼 활성화되어 있다는 것을 의미한다.

3-2 안전분위기 및 안전보증

안전분위기와 안전보증의 하위변수 개념인 동료의 안전수행과 협력 및 참여, 공정 및 자율보고에 대한 평균 척도 비교는 위의 그림 4와 같다.

동료의 안전수행과 협력 및 참여는 유럽보다 국내 조종사들이 높게 나타났으나, 특이한 점은 공정과 자율보고는 국내 조종사들이 낮게 나타났다는 점이다.

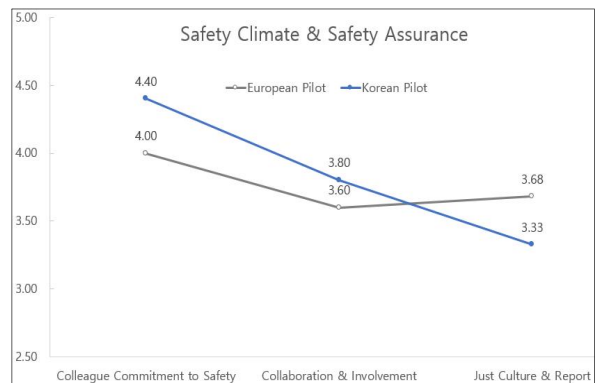


그림 4. 안전분위기 및 안전보증 요인 비교

Fig. 4. Safety Climate & Safety Assurance Analysis

이는 국내 조종사의 경우 기장과 부기장의 역할 분담과 조종실 내에서의 위계질서가 상대적으로 명확하여 협력 및 참여와 동료의 안전수행이 높게 나타나는 것으로 판단된다.

반면 공정 및 자율보고에 있어서는 국내 조종사들이 낮게 나타났다. 이는 항공기 운항에 있어 어떠한 예상하지 못한 비정상 상황이나 이벤트가 발생하여 자율보고를 할 때 국내 운항승무원에 대한 비 처벌 주의(Non-Punishment) 정책이 잘 지켜지지 않는다는 인식을 하고 있다는 것이다.

3-3 안전행동

유럽과 국내 운항승무원의 안전행동과 의사소통, 피로도의 평균 척도를 비교는 다음과 같다.

유럽과 국내의 조종사가 느끼는 피로도 관련해서는 유의한 차이가 없는 가운데 안전행동과 의사소통과 관련해 유럽 조종사들이 국내 조종사들보다 척도가 높게 나타났다. 이는 전체적으로 의사소통을 포함하는 유럽의 안전관리시스템이 국내보다 잘 적용되고 있으므로 종속변수인 안전행동도 높게 나타난다고 볼 수 있다는 것을 의미한다.



그림 5. 안전행동 및 기타 비교

Fig. 5. Safety Behavior & Others Analysis

IV. 결 론

본 연구의 유럽과 국내 운항승무원의 안전문화 인식도 비교 분석의 결과는 다음과 같다.

첫째, 유럽과 국내 운항승무원이 인지하는 안전관리 측면의 비교분석에서는 인원과 장비에 대한 두 집단의 평균 척도는 유사하나, 관리자의 안전수행과 조직지원 인식은 유럽이 높았다. 이는 유럽의 안전관리시스템이 국내보다 활성화되어 있으며, 관리자의 전문적인 안전관리와 조직의 지원이 잘 이루어지고 있다는 것을 의미한다. 반면 국내의 경우는 인원과 장비의 수급과 같은 정량적이고 외형적인 측면의 안전관리는 유럽과 유사하나, 관리자의 안전수행 역량 및 조직지원의 인식과 같은 정성적이고 시간이 오래 걸리는 안전관리 측면은 선형주자인 유럽에 비해 낮다는 것이다.

둘째, 두 집단 간의 안전분위기와 안전보증에 관한 비교분석에서 국내의 운항승무원이 인지하는 동료의 안전수행, 협력 및 참여의 평균 척도는 유럽보다 높게 나타났으나 특이한 점은 공정과 자율보고는 국내가 낮게 나타났다. 이는 국내의 운항승무원이 항공기 운항과 관련한 자율보고를 하는 경우에 있어 비처벌정책(Non-Punishment)과 개인정보 보호 및 공정한 보상과 독려에 대한 신뢰가 유럽보다 상대적으로 낮다는 것을 의미한다.

따라서 국내 항공사 안전문화의 성과를 높이기 위해서는 관리자의 안전수행 및 조직지원에 있어서 안전관리자의 전문화가 필요하다. 또한 국내 운항승무원의 자율보고를 활성화하기 위해서는 비처벌정책과 공정한 보상에 대한 신뢰가 먼저 이루어져야 한다는 것이다. 이러한 성숙한 안전문화가 이루어져야 조직의 안전행동과 안전관리시스템에 유의한 영향을 미칠 수 있다는 것을 본 연구를 통해 재강조하고자 한다.

References

- [1] Zohar. Dov, "Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications," *Journal of Applied Psychology*, No. 1, pp. 96-102, Nov. 1980.
- [2] T. W. Reader, A. Parand and B. Kirwan: European pilots' perceptions of safety culture in European Aviation, European Commission Report, 2016.
- [3] N. Itoigawa, B. Fahlbruch, B. Wilpert, eds. Emerging demands for the safety of nuclear power operations: challenge and response. CRC Press, 2004.
- [4] AJ. Stolzer, CD. Halford, JJ. Goglia, eds. Implementing safety management systems in aviation. Ashgate Publishing. 2011.
- [5] J. Reason: Achieving a safe culture theory and practice, *The Journal of Work & Stress*, Vol. 12, No. 3, pp 293-306, 1988.
- [6] SE. Lowe, EM. Pfliederer, TR. Chidester: Perceptions and Efficacy of Flight Operational Quality Assurance (FOQA) Programs among Small-Scale Operators, Civil Aerospace Medical Institute, United States, Technical Report, DOT/FAA/AM-12/1, 2012.



김 현 덕 (Hyeon-Deok Kim)

1997년 3월 -2020년 2월 : 대한항공 운항승무원
2017년 5월 -2020년 2월 :대한항공 B777 기장, 안전보안실 사고조사관
2020년 3월 -현재 : 한국항공대학교 운항학과 교수 (이학박사)
2022년 6월 -현재 : 국토교통부 항공철도사고조사위원회, 항공 분야 자문위원
※관심분야 : 안전관리시스템(SMS), 비행 데이터 분석(Flight data analysis), 항공기 사고조사