

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2026.34.2.036>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

운항지원체계 강도, 권위격차, 기장의 재량권 인식이 Safety Voice에 미치는 영향

구형원*, 이장룡**

The Effects of Operational Support Intensity, Authority Gradient, and Captain's Authority on Safety Voice

Hyungwon Koo*, Jang Ryong Lee**

ABSTRACT

This study investigated structural pathways through which operational support intensity influences first officers' Safety Voice behavior in the cockpit. Unlike prior studies that primarily focused on cultural factors such as power distance, this study empirically examined how organizational structure factors shape authority relationships and voice behavior within the cockpit. Specifically, a sequential multiple mediation model was specified, in which operational support intensity influences Captain's authority, which subsequently affects Authority gradient, ultimately influencing first officers' Safety Voice behavior. The results indicated that higher levels of operational support intensity significantly reduced Captain's authority, which in turn attenuated the authority gradient between captains and first officers. Furthermore, a steeper authority gradient was found to negatively predict first officers' Safety Voice behavior.

Key Words : Authority Gradient(권위 격차), Captain's Authority(기장 재량권 인식), Crew Resource Management(승무원 자원관리), Operational Support Intensity(운항지원체계 강도), Safety Voice(안전 발언)

1. 서 론

1.1 연구의 배경

오늘날 항공기 운항은 기장과 부기장의 단순한 비행

을 넘어 고도의 기술적 정교함과 인적 협업을 요구하는 복합적 방법으로 운영된다. 항공안전의 역사적 교훈에 따르면 조종실 내 의사결정 권한이 기장 한 사람에게 과도하게 쏠릴 때 팀 차원의 오류 수정 기능이 무력화되어 심각한 사고로 이어질 수 있다. Helmreich & Foushee(2010)는 사고 조사에서 반복적으로 확인되는 부정적 리더십 패턴으로 부기장의 의견을 억누르고 조종실을 단독으로 운용하는 권위적 기장 유형을 지목하였고, 이러한 문제는 항공 초창기부터 꾸준히 제기되어 왔으며, 최근의 대규모 연구도 같은 결론을 지지하고 있다. Becker & Ayton(2024)은 2000년부터

Received: 2. Jun. 2026, Revised: 8. Jun. 2026,
Accepted: 11. Jun. 2026

* 한국항공대학교 항공운항관리전공 석사과정

** 한국항공대학교 항공운항학과 교수

연락처 E-mail : jrherky@kau.ac.kr

연락처 주소 : 경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76,

본관 524호

2020년까지 전 세계 민간항공 사고 841건을 분석하여 부기장보다 기장이 직접 조종(PF, pilot flying)할 때 사고 발생률과 사망자 수가 통계적으로 유의미하게 높아진다는 사실을 확인하였다. 기장과 부기장 사이의 권한 및 영향력 기울기를 뜻하는 '권위 격차(AG, authority gradient)'가 항공안전 연구에서 핵심 주제로 자리 잡아 온 것은 이러한 이유에서다.

권위 격차의 원인으로는 문화적 권력 거리(power distance)가 오랫동안 지목되었으며, 이에 관한 연구가 현재도 활발하게 진행되고 있다. 권력 거리가 높은 문화권에서는 부기장이 기장의 오류를 인지하더라도 이를 지적하지 못하는 침묵 현상이 두드러지는데, 이를 뒷받침하는 증거는 고전 연구에서 최근까지 꾸준히 쌓여 왔다. Bienefeld & Grote(2012)는 유럽 항공사 승무원 1,751명을 조사한 결과, 발언이 필요한 상황 중 절반에서 침묵을 선택하였으며, 침묵의 주된 이유로 지위 차이에 따른 처벌에 대한 공포, 관계 훼손에 대한 두려움, 운영상의 압박을 원인으로 꼽았다. Noort(2021)는 172건의 항공 사고 CVR(조종실 음성기록장치) 녹취록을 분석하여 부기장의 safety voice 유무보다 기장의 safety listening 실패가 사고의 결정적 요인임을 규명했다. 이 연구결과는 거의 모든 사고 사례에서 부기장 등 하급자의 안전 발언이 존재했음에도 불구하고 기장이 이를 묵살하거나 부정하는 패턴이 반복되었다고 하였다. 특히 국가 문화적 특성인 권력 거리(power distance)가 높을수록 하급자의 발언 빈도를 위축시키고 소통의 비대칭성을 강화하는 것으로 나타났다.

그러나 권력 거리는 주로 국가적 차원에서 측정되는 거시적 변수이기에 동일한 문화권과 훈련 배경을 공유함에도 불구하고 소속 항공사에 따라 조종실 내 실질적인 의사소통 양상이 현저히 달라지는 현상을 설명하는 데에는 한계가 있었다. Perkins(2022)가 현직 조종사 822명을 대상으로 실시한 조사에 따르면 부기장 경험자의 66.4%가 연간 1회 이상 안전 관련 발언을 하는데에 주저했다고 응답하였다. 이러한 수치는 안전 침묵(safety silence)이 특정 국가나 문화권에 국한된 현상이 아니라, 항공 산업 전반에 걸쳐 나타나는 보편적 과제임을 시사한다. 따라서 조종실 내의 권위 격차(authority gradient)는 단순히 문화적 특성에 의해 규정되는 고정적 변수라기보다 조직의 구조적 환경과 그 안에서 형성된 보이지 않는 미세문화(micro-

culture)에 따라 역동적으로 변화하는 가변적 요인으로 이해할 필요가 있다.

1.2 연구의 목적

최근 항공 산업은 디지털 기술의 발전과 함께 조직 차원의 운항 지원 기능이 빠르게 고도화되고 있다. 운항통제센터(OCC, operations control center)의 실시간 모니터링과 부서 간 즉각적인 지원 체계의 강화, 표준운영절차(SOP, standard operating procedure)의 세분화, 그리고 안전관리시스템(SMS)의 정착은 과거 기장이 독자적으로 수행하던 판단과 결정 과정에 조직의 절차와 시스템이 보다 적극적으로 개입하는 방향으로 운항 환경을 변화시키고 있다. Becker & Ayton(2024)은 기장에게 지휘와 조종 권한이 동시에 집중되는 구조가 여전히 잠재적 안전 위협으로 작용할 수 있음을 지적하며, 이를 완화하기 위한 조직 설계 차원의 접근 필요성을 강조하였다. Perkins(2024)의 연구는 조종실 내 심리적 안전감(psychological safety)이 항공안전 모델의 효과와 밀접하게 관련되어 있음을 확인하였다. 연구 결과, 심리적 안전감이 낮은 환경에서는 조종사들이 자신의 실수를 드러내거나 안전 관련 우려를 공유하는 데 소극적인 경향을 보였으며, 이는 CRM(승무원 자원관리)과 TEM(위험 및 오류 관리)의 효과를 저하시킬 수 있는 요인으로 작용하였다. 또한 해당 연구는 기존 CRM 훈련이 기술적 역량 중심으로 구성되어 대인관계와 같은 비기술적 요소를 충분히 반영하지 못하고 있음을 지적하며, 조종실 내 권위 구조의 변화는 개인 역량 향상뿐 아니라 조직 차원의 운항 환경 설계와 함께 이루어질 필요가 있음을 제시하였다. 국내 연구에서도 Kim(2023)은 유럽과 국내 항공사 운항승무원의 안전문화 인식 비교를 통해 안전문화 정착을 위해서는 개인에게 규정 준수를 강조하는 수준을 넘어 조직 구조 차원의 지원이 함께 이루어져야 함을 제시하였다.

본 연구는 이러한 문제의식에 기반하여 항공사의 운항지원체계 강도(OSI, operational support intensity)가 기장의 재량권 인식(CA, captain's authority)에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 이러한 변화가 조종실 내 권위 격차와 부기장의 Safety Voice에 어떤 방식으로 이어지는지를 실증적으로 분석하고자 한다. 구체적으로 운항지원체계 강도(OSI, operational support intensity), 기장 재량권 인식(CA, captain's

authority), 권위 격차(AG, authority gradient)를 순차적으로 연결하는 매개 경로를 검증함으로써 권력 거리와 같은 거시적 문화 요인을 넘어 조직의 운항지원체계 설계가 조종실 내 권위 격차를 조절할 수 있는 가능성을 제시하고자 한다. 나아가 이러한 구조적 변화가 부기장의 safety voice를 향상시키는 데 기여할 수 있음을 실증적으로 확인하고자 한다.

II. 이론적 배경

2.1 운항지원체계 강도(OSI)와 기장의 재량권 인식(CA)

항공사의 운항지원체계는 운항통제센터(OCC)의 실시간 모니터링과 부서간 즉각적인 협업, 체계적인 표준 운영절차(SOP), 안전관리시스템(SMS) 운영 등 조직이 비행안전에 위해 구축한 공식적 구조를 의미한다. 이러한 구조는 업무 수행 방식과 의사결정 기준을 명확히 규정함으로써 개인의 판단을 조직적 틀 안에 위치시키는 기능을 한다. 조직구조 연구에서 공식화는 구성원의 행동을 규정하고 자율적 판단의 범위를 제한하는 핵심 메커니즘으로 설명되어 왔다(Bunderson and Boumgarden, 2010).

항공기 운항 맥락에서도 유사한 현상이 관찰된다. Giles(2013)는 기장들이 권한 판단의 기준으로 SOP를 사용하는 경향이 있으며, 이 과정에서 개인의 판단보다 절차 준수를 하는데에 우선되는 양상이 나타난다고 보고하였다. 또한 Becker & Ayton(2024)은 기장에게 조종(PF)과 지휘 권한이 동시에 집중될 경우 사고 발생률이 증가함을 제시하며, 권한의 분산이 안전 확보에 기여할 수 있음을 시사하였다.

이러한 논의는 운항지원체계의 강화가 단순히 업무 효율성을 높이는 것을 넘어, 조종실 내 기장의 의사결정 권한 분포 자체를 변화시키는 요인으로 작용할 수 있음을 의미한다. 즉, 조직의 구조적 개입이 강화될수록 기장의 재량은 상대적으로 축소되고, 의사결정의 근거는 개인이 아닌 시스템으로 이동하게 된다.

2.2 기장 재량권 인식(CA)과 권위 격차(AG)

조종실 내 권위 격차(AG)는 의사결정 권한이 특정 개인에게 얼마나 집중되어 있는지를 나타내는 개념이다. 기장의 재량권이 높게 인식될수록 의사결정의 중심은

개인에게 집중되며, 이는 자연스럽게 가파른 권위 구조로 이어진다. 반대로 의사결정이 절차와 시스템에 의해 좌우될 경우, 권한의 근거는 개인이 아닌 조직으로 이동하면서 상대적으로 완만한 권위 구조가 형성된다.

이러한 메커니즘은 Fabre(2022)의 연구를 통해 더욱 명확해진다. 해당 연구에 따르면 기장에 대한 권위 높낮이는 부기장의 의사결정에 직접적인 영향을 미치며, 특히 권위 격차가 가파를수록 부기장은 자신의 판단보다 기장이 위험한 선택을 하더라도 그에 따르는 동조 현상을 보였다. 여기에 Perkins(2024)의 논의를 더하면, 이러한 현상은 단순한 개인의 실수를 넘어 조종실 내의 비대칭적 권위 격차가 어떻게 비행안전 시스템을 무력화하는지 잘 보여준다.

결국 기장의 재량권 인식은 조종실 내 권위 격차를 형성하는 직접적인 선행 요인으로 작용하며, 재량권 인식이 클수록 권위 격차는 더욱 가파르게 나타날 가능성이 높다.

2.3 권위 격차(AG)와 Safety Voice

Safety voice는 구성원이 위험을 인지했을 때 이를 적극적으로 표현하는 행동을 의미하며 항공안전에 중요한 역할을 한다(Morrison, 2011). 그러나 이런 발언에 대한 행동은 개인의 의지뿐 아니라 조직 내 권위 구조에 의해 크게 영향을 받는다.

Noort(2019)은 safety voice를 방해하는 주요 요인으로 직급간 지위 격차를 제시하였으며, Noort(2021)은 실제 항공사고 분석을 통해 부기장의 발언이 존재함에도 불구하고 권위 구조로 인해 수용되지 않는 경우가 빈번함을 확인하였다. Edmondson & Bransby(2023)는 심리적 안전감 연구를 통해 위계적 구조에서 구성원의 발언 행동이 제한될 수 있음을 지적하였으며, Bienefeld & Grote(2012) 역시 지위 차이에 따른 처벌 우려와 관계 훼손 가능성이 침묵의 주요 원인임을 실증하였다.

이러한 결과는 권위 격차가 가파를수록 부기장의 발언 행동이 억제될 가능성이 높으며, 반대로 권위 격차가 완화될 경우 Safety Voice가 촉진될 수 있음을 시사한다.

2.4 구조-권한-행동 경로에 관한 통합 모형

앞선 논의를 종합하면, 운항지원체계의 발전은 기장

의 재량권 인식을 변화시키고, 이는 다시 권위 격차를 통해 조종실 내 발언 행동에 영향을 미치는 일련의 구조적 경로를 형성한다. 즉, 조직구조(OSI)는 기장의 재량권 인식(CA)에 영향을 미치고, 이러한 변화는 권위 격차(AG)를 거쳐 최종적으로 safety voice라는 행동적 결과로 이어진다.

이와 같은 경로는 조종실 내 권위 구조가 단순히 문화적 특성에 의해 고정적으로 형성되는 것이 아니라, 조직의 운항지원체계와 같은 구조적 요인에 의해 변화될 수 있음을 시사한다. 따라서 권위 격차는 조직 설계를 통해 변화 가능한 동적 변수로 이해할 필요가 있다.

본 연구는 이러한 구조 - 권한 - 행동 간의 연쇄적 관계를 바탕으로 운항지원체계가 기장의 재량권 인식과 권위 격차를 거쳐 부기장의 safety voice에 영향을 미치는 순차적 매개 경로를 검증하고자 한다.

III. 연구설계

3.1 연구설계

본 연구는 항공사의 운항지원체계 강도(OSI)가 기장의 재량권 인식(CA)과 권위 격차(AG)를 매개하여 부기장의 safety voice에 영향을 미치는 구조적 모형을 설정하고 검증하기 위해 설문조사 기반의 양적 연구로 수행되었다(Fig. 1).

연구 대상은 국내 항공사에 소속된 부기장(first officer)으로 설정하였는데, 이는 본 연구의 종속변수인 safety voice가 조직 내 상대적으로 낮은 지위에 있는

구성원의 발언 행동을 의미한다는 점에서, 부기장이 분석 단위로서 가장 적합하다고 판단하였기 때문이다.

자료 수집은 설문조사를 통해 이루어졌으며, 총 81부의 유효 표본이 분석에 활용되었다. 표본은 현직 부기장을 대상으로 익명성을 보장한 상태에서 수집되었으며, 응답자의 자발적 참여를 기반으로 하였다.

본 연구는 표본 규모의 적정성을 검토하기 위하여 G*Power 3.1 프로그램을 활용한 사전 검정력 분석(a priori power analysis)을 실시하였다. 본 연구모형의 종속변수인 safety voice의 설명력은 $R^2 = .18$ 로 나타났으며, 이에 해당하는 효과크기는 $f^2 = .22$ 이다. 이를 기준으로 유의수준(α)=.05, 검정력($1-\beta$)=.80, 예측변수 3개를 적용하여 산출한 최소 필요 표본수는 56명이었다. 본 연구의 최종 유효 표본은 81명으로 최소 필요 표본수를 상회하여 연구모형 검증에 필요한 통계적 검정력을 확보한 것으로 판단된다.

3.2 연구가설 및 연구모형

본 연구의 연구가설은 이론적 배경 검토 결과를 바탕으로 다음과 같이 설정하였다.

H1 : 운항지원체계 강도(OSI)는 기장 재량권 인식(CA)에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

H2 : 기장 재량권 인식(CA)은 권위 격차(AG)에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H3 : 권위 격차(AG)는 safety voice에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

H4 : 기장 재량권 인식(CA)과 권위 격차(AG)는 운

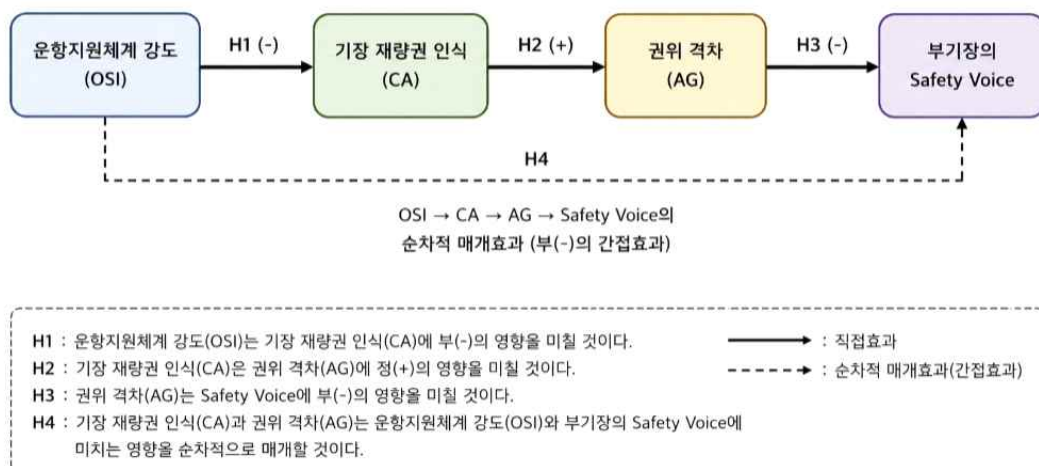


Fig. 1. Proposed research model

항지원체계 강도(OSI)와 부기장의 safety voice에 미치는 영향을 순차적으로 매개할 것이다.

3.3 변수의 조작적 정의 및 측정

본 연구에 포함된 주요 변수는 운항지원체계 강도(OSI), 기장 재량권 인식(CA), 권위 격차(AG), 그리고 Safety voice로 구성된다. 모든 변수는 선행연구를 바탕으로 측정문항을 구성하였으며, 리커트 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)를 사용하여 측정하였다.

3.3.1 운항지원체계 강도(OSI)

운항지원체계 강도는 항공사가 운항 과정에서 제공하는 조직적 지원 수준을 의미하며, 운항통제센터(OCC)의 실시간 개입, 표준운영절차(SOP)의 세분화, 안전관리시스템(SMS)의 적용 정도 등을 포함한다.

본 연구에서는 조직의 공식화 및 구조적 지원 수준에 관한 Bunderson & Boumgarden(2010)의 선행연구를 참고하여 문항을 구성하였다. 선행 연구에 따르면, 조직 내 절차와 규칙이 명확해질수록 의사결정은 개인의 판단보다는 정해진 기준과 시스템에 따라 이루어지는 경향이 있으며, 이에 따라 구성원이 자율적으로 판단할 수 있는 범위는 줄어드는 것으로 설명된다.

3.3.2 기장의 재량권 인식(CA)

기장 재량권 인식은 기장이 의사결정 과정에서 조직의 절차나 외부 개입과 무관하게 독자적으로 판단할 수 있다고 인식하는 정도를 의미한다. 이는 객관적 권한이 아닌, 조종실 구성원이 지각하는 주관적 권한 수준으로 정의되며, 본 연구에서는 부기장의 관점에서 기장의 재량권을 평가하도록 설계하였다.

3.3.3 권위 격차(AG)

권위 격차는 조종실 내에서 기장과 부기장 간 의사결정 권한과 영향력이 얼마나 비대칭적으로 분포되어 있는지를 나타내는 개념이다.

본 연구에서는 조종실 내 위계 구조, 의사결정 주도권, 의견 수용 정도 등을 측정하는 문항을 통해 권위 격차를 구성하였다.

3.3.4 Safety Voice

Safety voice는 구성원이 안전과 관련된 문제를 인지했을 때 이를 적극적으로 표현하는 행동을 의미한다(Morrison, 2011).

본 연구에서는 위험 상황에서의 발언 의지, 의견 제시 빈도, 상급자에 대한 문제 제기 행동 등을 포함하여 측정하였다.

3.4 분석 방법

본 연구는 SPSS와 PROCESS Macro를 활용하여 다음과 같은 분석 절차를 수행하였다.

첫째, SPSS를 이용하여 기술통계 분석과 상관관계 분석을 실시하고 변수 간의 기본적인 관계를 확인하였다. 또한 Cronbach's α 계수를 산출하여 각 측정 변수의 신뢰도를 검증하였다.

둘째, 가설 검증을 위해 Hayes(2013)의 PROCESS Macro Model 6을 활용하였다. OSI가 safety voice에 미치는 영향에서 CA와 AG의 순차적 매개효과를 검증하였으며, 매개효과의 통계적 유의성은 부트스트래핑(bootstrapping) 기법을 통해 확인하였다. 부트스트래핑은 반복 재표집에 기반한 비모수적 추정방법으로, 간접효과 검증 시 정규성 가정에 대한 의존성을 완화할 수 있다는 장점이 있다. 특히 본 연구와 같이 상대적으로 제한된 표본 규모에서 순차적 이중매개 경로를 검증하는 경우, 부트스트래핑은 소표본 조건에서도 간접효과의 편향을 줄이고 추정의 안정성을 높이는 데 적합한 방법으로 알려져 있다. 재표본 추출은 5,000회 실시하였으며, 95% 신뢰구간에 0이 포함되지 않는 경우 유의한 것으로 판단하였다.

IV. 실증분석

4.1 인구통계학적 특성

유효 표본은 국내 항공사 소속 현직 부기장 81명으로, 응답자 대부분은 남성이었다. 연령대는 30대가 48.1%, 40대가 50.6%로 나타나 본 연구 표본은 주로 30~40대 부기장으로 구성되었다. 근무 경력은 5년 이상이 64.2%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 3~5년 19.8%, 1~3년 16.0%의 순으로 나타나 표본의 절반 이상이 현장 경험이 풍부한 숙련 부기장으로 구성되었다. 항공사 유형별로는 FSC 소속이 75.3%, LCC 소속이 24.7%였다(Table 1).

Table 1. Participant characteristics

구분	항목	빈도 (%)
연령	30대	39명 (48.1)
	40대	41명 (50.6)
근무 경력	1~3년	13명 (16.0)
	3~5년	16명 (19.8)
	5년 이상	52명 (64.2)
항공사 유형	FSC	61명 (75.3)
	LCC	20명 (24.7)

4.2 신뢰도 및 요인별 상관관계 분석

신뢰도 분석 결과, 모든 변수의 Cronbach's α 가 Table 2와 같이 기준치(.70)를 상회하여 내적 일관성이 확보되었다(OSI=.871, CA=.844, AG=.862, safety voice=.883). 이는 각 측정 도구가 해당 구성개념을 일관되게 측정하고 있음을 나타낸다.

상관관계 분석 결과(Table 3), OSI는 CA($r=-.412$, $p<.01$) 및 AG($r=-.376$, $p<.01$)와 유의미한 부(-)의 상관을 나타냈으며, Safety Voice($r=.441$, $p<.01$)와는 유의미한 정(+)의 상관을 보였다. AG와 safety voice 간에도 유의미한 부(-)의 상관($r=-.457$, $p<.01$)이 확인되었다. 이러한 상관관계의 방향은 본 연구의 가설과 일치하며, 이후 회귀분석 및 매개효과 검증을 위한 기초 조건을 충족한다.

Table 2. Results of the reliability analysis (Cronbach's α)

변수	측정 개념	문항 수	α
OSI	운항지원체계 강도	4	.871
CA	기장 재량권 인식	4	.844
AG	권위 격차	5	.862
Safety voice	안전 발언	5	.883

Table 3. Results of the correlation analysis

변수	OSI	CA	AG	Safety voice
OSI	-			
CA	-.412	-		
AG	-.376	.337	-	
Safety voice	.441	-.312	-.457	-

-.457, $p<.01$)이 확인되었다. 이러한 상관관계의 방향은 본 연구의 가설과 일치하며, 이후 회귀분석 및 매개효과 검증을 위한 기초 조건을 충족한다.

4.3 직접 경로 회귀분석

첫째, OSI가 기장 재량권 인식(CA)에 미치는 영향을 검증한 결과(Table 4), OSI는 CA에 통계적으로 유의한 부(-)의 영향을 미쳤다($B=-.310$, $SE=.072$, $t=-4.31$, $p<.001$). 이는 운항지원체계 강도가 높을수록 부기장이 지각하는 기장의 재량권 인식 수준이 유의하게 낮아짐을 의미하며, H1을 지지한다.

둘째, OSI와 CA가 권위 격차(AG)에 미치는 영향을 검증한 결과(Table 5), OSI는 AG에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤으며($B=-.180$, $SE=.069$, $t=-2.61$, $p=.010$), CA 역시 AG에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤다($B=.205$, $SE=.098$, $t=2.09$, $p=.039$). 즉, CA가 AG에 유의한 영향을 미침으로써 순차적 매개 분석을 위한 기초 조건은 성립하였다. 운항지원체계 강도가 높을수록 권위 격차가 감소하며, 기장 재량권 인식 수준이 높을수록 권위 격차 또한 증가하는 것으로 나타나 H2를 지지한다.

셋째, OSI, CA, AG가 safety voice에 미치는 영향을 검증한 결과(Table 6), OSI는 safety voice에 유의한 정(+)의 직접효과를 나타냈고($B=.142$, $SE=.054$, $t=2.63$, $p=.010$), CA는 safety voice에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤으며($B=-.172$, $SE=.066$, $t=-2.61$, $p=.010$), AG 역시 safety voice에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤다($B=-.398$, $SE=.081$, $t=-4.91$, $p<.001$). 특히 표본의 64.2%가 5년 이상의 경력을 보유한 숙련 부기장임에도 불구하고 CA와 AG 모두

Table 4. Results of the regression analysis : Outcome = CA

Predictor	B	SE	t	p
OSI	-0.310	.072	-4.31	< .001

Table 5. Results of the regression analysis : Outcome = AG

Predictor	B	SE	t	p
OSI	-0.180	.069	-2.61	.010
CA	0.205	.098	2.09	.039

Table 6. Results of the regression analysis :
Outcome = Safety voice

Predictor	B	SE	t	p
OSI	0.142	.054	2.63	.010
CA	-0.172	.066	-2.61	.010
AG	-0.398	.081	-4.9	< .001

safety voice에 유의한 억제 효과를 나타냈다는 점은, 조종실 내 부기장의 적극적인 안전 발언이 개인의 경력보다 조직 구조적 요인의 영향을 더 강하게 받을 수 있음을 시사하며, H3을 지지한다.

4.4 매개효과 검증 결과

PROCESS Macro Model 6을 활용하여 Bootstrap 5,000회 반복 추출 방식으로 매개효과를 검증하였다(Table 7). 분석 결과, OSI → CA → Safety Voice와 OSI → AG → safety voice라는 두 개의 병렬적 단순 매개 경로(parallel mediation)가 모두 유의한 것으로 확인되었다.

구체적으로, OSI → CA → safety voice 경로의 간접효과는 B=.053(95% CI [.018, .112])으로 신뢰구간이 0을 포함하지 않아 유의하였으며, OSI → AG → safety voice 경로 역시 간접효과 B=.072(95% CI [.025, .131])로 유의하게 나타났다. AG 경로의 간접효과(.072)는 CA 경로(.053)보다 다소 크게 나타났으며, 이는 AG가 두 병렬 매개 경로 중 상대적으로 더 강한 매개 역할을 수행함을 시사한다.

한편, OSI → CA → AG → safety voice의 순차적 이중 매개 경로는 간접효과 B=.011(95% CI [-.019, .039])로, 신뢰구간이 0을 포함하여 통계적으

Table 7. Results of the mediation effect analysis
(5,000 bootstrap resamples)

매개 경로	Effect (B)	BootLLCI	BootULCI	유의성
OSI → CA → Safety voice	0.053	.018	.112	O
OSI → AG → Safety voice	0.072	.025	.131	O
OSI → CA → AG → Safety voice	0.011	-.019	.039	×
총 간접효과	.0136	.095	.261	O

Table 8. Summary of direct and total effects

구분	값
직접효과 (Direct effect)	0.142 ($p = .010$)
총 간접효과 (Total indirect)	0.136 (95% CI [.095, .261])
총 효과 (Total effect)	0.278 ($p < .001$)

로 유의하지 않아 H4는 기각되었다. CA가 AG에 유의한 영향을 미쳐(B=.205, $p=.039$) 순차적 매개 분석을 위한 기초 조건은 성립하였으나, Bootstrap 검증 결과 최종적인 순차 매개 효과는 유의하지 않았다. 즉, CA와 AG는 순차적으로 연결되기보다 각자의 경로에서 독립적으로 safety voice에 영향을 미치는 변인으로 해석된다.

4.5 직접효과 및 총효과

OSI의 safety voice에 대한 직접효과는 B=.142($p=.010$)로 유의하였으며, 두 병렬 매개 경로의 총 간접효과는 B=.136(95% CI [.095, .261])이었다. 총효과는 B=.278($p<.001$)로 나타났다(Table 8). 직접효과(.142)와 총 간접효과(.136)가 거의 동일한 수준임을 감안하면, OSI가 safety voice에 미치는 총 효과의 약 48.9%는 CA와 AG라는 두 독립적 경로를 통한 간접효과에 해당한다. 이는 운항지원체계의 강화가 safety voice를 직접 촉진하는 동시에, 가장 재량권 인식의 축소와 권위 격차의 완화라는 두 가지 심리적 경로를 통해서도 safety voice를 끌어올리는 구조임을 보여준다.

V. 결 론

5.1 연구 결과 종합

본 연구는 운항지원체계 강도(OSI)가 가장 재량권 인식(CA)과 권위 격차(AG)를 매개 변인으로 하여 부기장의 Safety Voice에 영향을 미치는 구조적 경로를 실증적으로 규명하는 것을 목적으로 하였다. 국내 FSC 및 LCC 소속 현직 부기장 81명을 대상으로 수집된 자료를 Hayes(2013)의 PROCESS Macro Model 6을 활용하여 분석한 결과, 사전에 설정한 네 가지 가설 중 세 가지(H1·H2·H3)가 지지되고 하나(H4)가 기각되는 결과를 얻었다(Fig. 2).

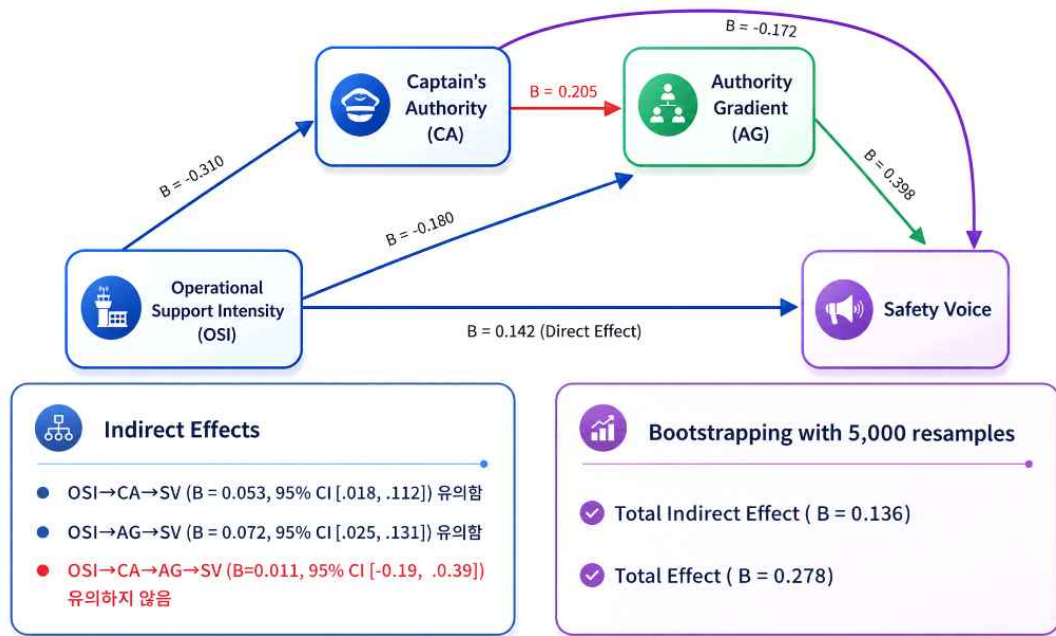


Fig. 2. Sequential mediation model: OSI→SV

첫째, OSI는 CA에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤다($B = -.310, p < .001$). 이는 조직이 SOP(standard operating procedure)의 세분화, SMS(safety management system)의 제도화, OCC(operational control center)의 실시간 모니터링 및 지원과 같은 체계적 운항 지원을 강화할수록, 부기장이 지각하는 기장의 재량 범위가 축소됨을 의미한다. 즉, 명확한 운영 기준과 조직적 지원 체계가 존재하는 환경에서는 운항 의사결정이 특정 개인의 경험과 판단에 과도하게 의존하기보다 조직 시스템에 의해 표준화되는 방향으로 이루어진다. 이러한 결과는 OSI가 단순한 지원 수준을 의미하기보다, 조직이 운항 의사결정을 얼마나 제도화(formalization)·체계화(systemization)하고 있는지를 반영하는 개념으로 이해될 수 있음을 시사한다.

둘째, OSI는 AG에도 유의한 부(-)의 직접효과를 나타냈으며($B = -.180, p = .010$), CA 역시 AG에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤다($B = .205, p = .039$). 이는 부기장이 기장의 재량 범위를 크게 인식할수록 조종실 내 심리적 위압감 또한 강화될 가능성이 있음을 의미한다. 즉, 기장의 재량권에 대한 인식은 단순한 권한 범위의 이해를 넘어, 실제 운항 상황에서 권위적 분위기를 형성하는 심리적 기제로 작동할 수 있다. 동시에 OSI가 AG를 직접적으로 완화하는 경로가 확인되었다

는 점은, 조직 차원의 구조적 지원 체계가 조종실 내 위계적 권위 분위기를 감소시키는 방향으로 기능할 수 있음을 보여준다.

셋째, AG는 safety voice에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤으며($B = -.398, p < .001$), 이는 본 연구에서 주요 변수들 가운데 가장 강한 효과 크기를 나타낸 것이다. 권위 격차가 클수록 부기장이 조종실 내에서 안전과 관련된 의견이나 우려를 자유롭게 표현하기 어려워진다는 점을 의미한다. 권위 격차가 safety voice에 가장 강력한 부(-)의 영향을 미친 결과는, 부기장이 느끼는 심리적 안전감(psychological safety)이 안전 발언 행동의 핵심 선행 요인임을 재확인해 준다. CA의 Safety Voice에 대한 영향($B = -.172, p = .010$) 또한 유의하게 나타났으며, OSI의 직접효과 역시 통계적으로 유의하였다($B = .142, p = .010$). 이는 safety voice가 단순히 개인의 의사소통 역량이나 성향에 의해 결정되는 행동이 아니라, 조종실 내 위계 구조와 조직의 운영 체계 속에서 형성되는 행동을 시사한다.

넷째, OSI → CA → AG → safety voice로 이어지는 순차적 이중 매개 경로는 간접효과 $B = .011$ (95% CI [-.019, .039])로 신뢰구간이 0을 포함하여 유의하지 않아 H4는 기각되었다. 이는 CA와 AG가 순차적으로 연결된 하나의 경로가 아니라, 각각 독립적인 심리적

경로를 통해 safety voice에 영향을 미치는 변인임을 시사한다. 특히 권위 격차는 단순히 기장 재량권 인식의 부산물로 형성되는 것이 아니라, 조종실 내 의사소통 방식, 리더십 스타일, 조직 문화, 팀 분위기, 기장의 보직·교관 여부에 따른 평가 권한 등 보다 복합적인 요인들의 영향을 동시에 받을 가능성이 있다. 예를 들어 부기장이 기장의 재량 범위를 높게 인식하더라도, 기장의 소통방식이 개방적이거나 팀 분위기가 수평적인 경우 실제 운항 과정에서 심리적 위압을 강하게 경험하지 않을 수 있으며, 반대로 공식적 재량 범위는 제한적이더라도 기장이 보직자이거나 교관과 같은 추가적 권한이나 상징적 권위를 가진 경우 부기장이 높은 권위격차를 지각할 가능성도 존재한다. 또한 이는 운항지원체제 강도가 권위 격차를 직접적으로 완화하는 경로가 동시에 존재하기 때문으로 해석될 수 있다. 즉, 조직적 지원체제가 충분히 갖춰진 환경에서는 기장의 재량권 인식 수준과 무관하게 권위 격차가 직접적으로 완화될 가능성이 있음을 시사한다. 이러한 결과는 CA와 AG가 개념적으로 밀접하면서도 구별되는 변인임을 보여준다.

한편, $OSI \rightarrow CA \rightarrow \text{safety voice}$ 경로($B=.053$, 95% CI [.018, .112])와 $OSI \rightarrow AG \rightarrow \text{Safety Voice}$ 경로($B=.072$, 95% CI [.025, .131])는 모두 유의하게 나타났으며, 두 경로를 합산한 총 간접효과($B=.136$)는 OSI 총 효과($B=.278$)의 약 48.9%에 달하였다. 이는 운항지원체제의 강화가 단순히 safety voice를 직접 촉진하는 데 그치지 않고, 기장 재량권 인식의 축소와 권위 격차의 완화라는 두 심리적 변화를 거쳐 safety voice를 촉진하는 구조임을 보여준다.

5.2 이론적 시사점

본 연구의 가장 핵심적인 이론적 기여는 조종실 내 권위 격차를 문화 결정론적 관점에서 탈피하여 조직 구조적 관점으로 재해석하였다는 데 있다. 기존 연구들은 권위 격차와 조종실 내 의사소통 억제 현상을 주로 Hofstede(1980)의 권력 거리(power distance)와 같은 국가문화 차원의 변인을 중심으로 설명해 왔다. 그러나 권력 거리는 거시적이고 비교적 안정적인 문화 성향으로서, 동일 문화권 내에서도 항공사별로 상이하게 나타나는 권위 격차 수준과 safety voice의 차이를 충분히 설명하지 못한다는 한계를 가진다.

본 연구는 조직 수준의 운영 구조인 OSI가 권위 격차를 유의하게 조절할 수 있음을 실증적으로 제시함으

로써 권위 격차가 문화적으로 고정된 특성이 아니라 조직 설계와 운영 방식에 따라 변화 가능한 변수임을 이론적으로 뒷받침한다. 이는 조종실 내 위계 문제를 단순한 문화적 특성의 문제로 보기보다, 조직의 구조적 설계와 안전 운영 체계의 결과로 이해할 필요가 있음을 시사한다.

또한 본 연구는 CA와 AG가 OSI와 safety voice 간의 관계를 각각 독립적으로 매개한다는 점을 밝힘으로써 조종실 내 안전 행동의 형성 과정이 단일한 위계 구조만으로는 설명되지 않으며 복수의 심리적 기제를 포함하는 다층적 구조임을 보여준다. 특히 AG 경로의 간접효과(.072)가 CA 경로(.053)보다 크게 나타난 결과는 기장의 공식적 권한에 대한 인식 자체보다 실제 상호작용 과정에서 경험되는 심리적 위계 압력이 safety voice에 보다 직접적인 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

아울러 이러한 결과는 기존 CRM(crew resource management) 연구에서 강조되어 온 assertiveness training이나 의사소통 기술 중심 접근만으로는 safety voice를 충분히 설명하기 어렵다는 점을 보여준다. 즉, safety voice는 개인의 커뮤니케이션 역량만으로 형성되는 행동이 아니라 조직 차원의 제도적 환경과 구조적 안전 지원 체계가 함께 뒷받침될 때 보다 안정적으로 발현될 수 있는 행동임을 시사한다.

5.3 실무적 시사점

본 연구의 결과는 항공사 안전관리 실무에 다음과 같은 시사점을 제공한다.

첫째, OCC 모니터링 강화와 실시간 운항지원체제의 고도화는 조종실 내 의사결정의 표준화 수준을 높이고, 특정 개인의 경험이나 권위에 과도하게 의존하는 운항 문화를 완화하는 방향으로 기능할 수 있다. 특히 조직 차원의 지속적 지원이 제공되는 환경에서는 운항 과정의 책임과 판단 기준이 보다 명확하게 공유될 수 있으며, 이는 조종실 내 보다 개방적인 의사소통 환경 형성에 기여할 수 있다.

둘째, SOP의 구체화와 표준화는 기장의 주관적 재량 개입 여지를 줄이고 조종실 내 의사결정의 기준을 명확하게 제시함으로써 기장의 권위가 과도하게 집중되는 현상을 완화하는 데 기여할 수 있다. 이는 부기장이 안전 우려를 제기할 때 발생할 수 있는 심리적 부담을 감소시키고 보다 수평적인 의사소통 환경 형성에

도움을 줄 수 있다.

셋째, SMS의 제도적 정착과 공정문화(just culture) 기반의 안전보고문화 구축은 safety voice를 개인의 용기나 성향에 의존하는 행동이 아닌 조직 내 일상적인 안전행동으로 정착시키는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 특히 안전 우려 제기가 위계적 불이익이나 관계 갈등으로 이어지지 않는다는 심리적 안전감(psychological safety)이 확보될 때 부기장의 적극적 safety voice는 보다 안정적으로 형성될 가능성이 높다.

넷째, 향후 항공사의 CRM 교육 역시 단순한 의사소통 기술 훈련을 넘어 조직 구조와 연계된 형태로 발전할 필요가 있다. 예를 들어 OCC 개입 상황, SOP 기반 의사결정, 안전 우려 보고 절차 등을 반영한 시나리오 기반 훈련(scenario-based training)을 통해 부기장이 실제 조직의 전방위적인 지원체계를 경험하고 활용할 수 있는 학습 기회를 반복적으로 제공할 필요가 있다.

5.4 연구의 의의

본 연구는 safety voice를 개인의 성향이나 국가 문화적 특성에 의해 결정되는 행동으로 보기보다, 조직 구조와 운항지원체계의 영향을 받는 조직행동 차원에서 설명하고자 하였다는 점에서 의의를 가진다. 특히 조종실 내 권위 격차를 권력거리(power distance)와 같은 문화적 고정 변수만으로 설명하지 않고, 운항지원체계 설계를 통해 조직 차원의 개입이 가능한 변수로 접근하였다는 점은 기존 연구와 차별화되는 중요한 시사점을 할 수 있다.

나아가 본 연구는 운항지원체계의 구축 수준이 조종실 내 권위 격차와 safety voice 형성 과정에 실질적으로 영향을 미칠 수 있음을 실증적으로 제시함으로써 항공안전관리 분야에서 문화결정론을 넘어서는 새로운 관점을 제시하였다. 이는 향후 항공안전 연구가 개인 특성이나 국가 문화 수준을 넘어, 조직 구조와 운영 환경 차원에서 safety voice를 이해하고 촉진하는 방향으로 확장될 필요가 있음을 시사한다.

5.5 연구의 한계 및 향후 연구방향

그럼에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 방법론적 한계를 지닌다고 생각한다.

첫째, 자기보고식 설문에만 의존하였기 때문에 응답자가 OSI 수준과 safety voice의 적극성을 주관적으로 평가하였을 가능성이 있으며 이에 따른 동일방법편의(common method bias)의 영향을 완전히 배제하기 어렵다. 향후 연구에서는 설문 기반 인식 자료에만 의존하기보다, 실제 운항 과정에서 축적되는 객관적 안전 데이터를 함께 활용함으로써 연구 결과의 객관성과 신뢰도를 높일 필요가 있다.

둘째, 표본의 대표성 및 구성과 관련하여 다음과 같은 한계가 존재한다. 2026년 3월 기준 국토교통부 「국적항공사 조종사 현황」에 따르면 국내 부기장 모집단은 FSC 2,049명(53.8%), LCC 1,761명(46.2%)으로 구성되어 있다. 본 연구는 FSC와 LCC 소속 부기장을 모두 포함하였으며, 30~40대 중심의 연령 분포와 다양한 근속연수 구간을 아우르는 표본을 구성함으로써 국내 현직 부기장 집단의 특성을 폭넓게 반영하고자 하였다. 다만 FSC 소속 응답자 비율(75.3%)이 모집단 비율(53.8%)보다 높아 항공사 유형별 구성 비율을 완전하게 반영하지는 못하였다. 본 연구의 목적이 FSC와 LCC 간 차이를 비교하는 것이 아니라 변수 간 구조적 관계를 검증하는 데 있는 만큼 이러한 불균형이 결과 해석에 미치는 영향은 상대적으로 제한적일 수 있으나, 연구 결과의 일반화 과정에서는 신중한 해석이 요구된다.

아울러 표본이 비교적 숙련된 부기장(근무 경력 5년 이상) 집단에 편중되어 있어 다양한 경력 수준의 부기장에서 나타날 수 있는 safety voice의 특성을 충분히 포착하지 못하였을 가능성이 있다. 향후 연구에서는 FSC와 LCC 간 비교 연구, 다양한 경력 수준의 부기장을 포함한 표본 구성, 기종 특성을 고려한 연구 설계 등을 통해 본 연구 결과의 외적 타당성을 더욱 확장할 필요가 있다.

셋째, 본 연구는 횡단적 연구 설계를 기반으로 수행되었기 때문에 변수 간 인과관계를 시간적 선후 관계 차원에서 엄밀히 확정하기 어렵다. 또한 구성개념에 대한 확인적 요인분석(CFA)이 수행되지 않아 수렴 타당도 및 판별 타당도 검증이 충분히 이루어지지 못하였다. 향후 연구에서는 구조방정식모형(SEM)을 활용하여 측정모형과 구조모형을 동시에 검증하고, 종단적 연구 설계를 통해 변수 간 관계의 시간적 변화 양상을 보다 정교하게 분석할 필요가 있다.

References

1. Becker, T., and Ayton, P., "Effects of flight crew role assignment on aviation accidents and incidents: Evidence of a systemic safety issue", *Safety Science*, 170, 2024, pp.1-52.
2. Bienefeld, N., and Grote, G., "Silence that may kill: When aircrew members don't speak up and why", *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 2(1), 2012, pp.1-10.
3. Bunderson, J. S., and Boumgarden, P., "Structure and learning in self-managed teams: Why 'bureaucratic' teams can be better learners", *Organization Science*, 21(3), 2010, pp.609-624.
4. Edmondson, A. C., and Bransby, D. P., "Psychological safety comes of age: Observed themes in an established literature", *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 10, 2023, pp.55-78.
5. Fabre, E. F., Matton, N., Beltran, F., Baragona, V., Cuny, C., Imbert, J.-P., Voivret, S., Van Der Henst, J.-B., and Causse, M., "Hierarchy in the cockpit: How captains influence the decision-making of young and inexperienced first officers", *Safety Science*, 147, 2022, pp.105583.
6. Giles, C. N., "Modern airline pilots' quandary: Standard operating procedures-to comply or not to comply", *Journal of Aviation Technology and Engineering*, 2(2), 2013, pp.2-12.
7. Hayes, A. F., "Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach", Guilford Press, New York, NY, USA, 2013.
8. Helmreich, R. L., and Foushee, H. C., "Why CRM? empirical and theoretical bases of human factors training", In *Crew Resource Management*, Academic Press, 2010, pp.3-57.
9. Morrison, E. W., "Employee voice behavior: Integration and directions for future research", *The Academy of Management Annals*, 5(1), 2011, pp.373-412.
10. Noort, M. C., Reader, T. W., and Gillespie, A., "Speaking up to prevent harm: A systematic review of the safety voice literature", *Safety Science*, 117, 2019, pp.375-387.
11. Noort, M. C., Reader, T. W., and Gillespie, A., "Safety voice and safety listening during aviation accidents: Cockpit voice recordings reveal that speaking-up to power is not enough", *Safety Science*, 139, 2021, pp.105260.
12. Perkins, K., Ghosh, S., Vera, J., Aragon, C., and Hyland, A., "The persistence of safety silence: How flight deck microcultures influence the efficacy of crew resource management", *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 9(3), 2022, pp.Article 6.
13. Perkins, K., Ghosh, S., and Hall, C., "Interpersonal skills in a sociotechnical system: A training gap in flight decks", *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 33(2), 2024.
14. Kim, H. D., "Comparative of safety culture perceptions of European and Korean airline flight crews", *Journal of Advanced Navigation Technology*, 27(4), 2023, pp.346-350.