

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2022.30.4.092>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

운항관리사 피로관리 법령 시행에 따른 대응 방안 고찰

배인석*, 백호종**, 박장훈***

A Study on the Countermeasures of the Enforcement of Fatigue Management Act of Flight Dispatcher

Inseok Bae*, Hojong Baik**, Janghoon Park***

ABSTRACT

In the Aviation Safety Act, the part about fatigue management of Flight dispatcher was added as an amended law. Prior to the amendment of the Act, the regulations on fatigue of flight dispatcher governed by the FOM approved and reported by airlines according to the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, but were enforced by law from June 9, 2021. In this study, the scope and work type of flight dispatchers are checked, and unlike flight attendants, it is intended to consider legal working hour management measures for flight dispatchers according to the enforcement of the fatigue management act.

Key Words : Aviation Safety Act(항공안전법), Flight Dispatcher(운항관리사), Fatigue Management(피로관리), Flight Planning(비행계획), Operations Control(총합통제)

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

항공안전법에서는 법률이 정하는 바에 따라 운항관리사를 항공운송 관련 업무에 배치함으로써, 운항 전반을 감시하고, 운항에 대한 주요 결정과 운항 시작에 대해 운항관리사의 승인을 받도록 정의하고 있다. 더불어 법상에서는 항공운송 사업자가 운항을 시작하거나 계획된 비행을 변경하려는 경우에는 운항승무원과 동등한 위치에서 운항관리사를 통해 업무를 수행하도록 하고 있다. 그리고, 운항관리사가 업무를 수행하기 위해

서, 운항관리사의 항공종사자 자격증명 획득과 업무 수행에 필요한 훈련 및 교육을 받을 것 또한 법으로 명시되어 있다[1].

법률적 자격을 기반으로 항공사에서는 항공기 운항 전반에 대한 업무를 수행하고 통제하기 위하여 운항관리사를 주축으로 각 분야의 전문가들이 함께 업무 할 수 있는 통제센터를 운영하고 있으며, 항공사 운영 특성상 24시간 365일 업무 수행을 위하여 적정 수의 운항관리사를 배치하여 운영하고 있다.

운항관리사는 업무별 역할에 따라 일근, 2교대, 3교대 근무를 수행하고 있으며, 일반적으로 2교대 근무는 오전, 오후 근무, 3교대 근무는 오전, 오후, 야간 근무로 근무자를 월간 일정으로 편성하며, 일간 총 근무시간을 8시간~9시간으로 편성한다.

하지만 항공기 감시 중 비정상 상황, 태풍이나 장시간 안개 지속 등의 악기상 상황에 따라 근무시간을 초과하여 업무를 수행할 수도 있는 환경에 놓여 있다.

이러한 업무적 특성을 고려하여 회사의 전 운항편에

Received: 14. Sep. 2022, Revised: 13. Oct. 2022,
Accepted: 23. Nov. 2022

* 한국항공대학교 항공교통물류학과 박사과정

** 한국항공대학교 항공교통물류학과 교수

*** 한국항공대학교 항공산업정책연구소 연구원

연락처자 E-mail : ajgaqwsuvnh@gmail.com

연락처자 주소 : 경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76

대한 안전 관리를 책임지고 있는 운항관리사를 보호하기 위해, 국토교통부는 기존의 항공종사자 피로관리 대상(운항 및 객실 승무원)에 운항관리사를 추가함으로써, 운항관리사에 대한 피로관리를 법제화하고 2021년 6월 9일부터 시행하고 있다[2].

운항관리사의 피로관리는 각 항공사에서 국토교통부의 인가를 받아 운영하는 운항일반교범(flight operations manual, FOM)에 규정하여 운항관리사의 근무가 규정을 충족시킬 수 있도록 관리되고 있다. 국토교통부는 항공안전 감독관 매뉴얼의 점검표에 따라, 근무시간과 근무형태 등이 적절하게 관리되고 있는지 또한 정기적으로 확인하고 있다.

운항관리사의 업무가 항공기 운항을 안전하게 지원하는 필수적이고 중요한 업무라는 것은 법에서 명시하고 있는 권한과 의무를 통해서 확인할 수 있었다. 그러나, 실제 승무 시간과 비행 근무시간을 분 단위로 철저히 관리하는 운항승무원과는 다르게 운항관리사의 근무는 월간 일정표에 따라 획일화된 근무형태로 관리되고 있어 현실적으로 법에서 요구하는 근무시간 관리는 미흡하다고 할 수 있다. 특히, 인원 부족으로 인한 높은 업무 강도와 잦은 비정상 상황에서 발생하는 일정치 못한 업무량으로 발생하는 운항관리사의 피로관리에 관해서는 최근에서야 관심을 받기 시작했으며, 관련 연구 또한 부족한 실정이다.

본 연구에서는 A 항공사 사례를 기반으로 현재 운항관리사의 피로관리 실태 개선을 위한 방안으로, 법에서 정하는 운항관리사의 근무시간을 분 단위로 정확하게 관리하고, 법적 제한 시간이 초과되지 않도록 방어할 수 있는 시스템적 방법론을 제안해 보았다.

II. 본 론

2.1 문헌 조사

박진혁(2010)[3]은 운항관리사의 대다수가 교대 형태의 근무를 수행하고 있음에 따른 직무에 대한 만족도를 평가하였다. 교대 근무자의 업무 효율성과 만족도와 피로와의 영향을 분석하여 교대 근무가 피로에 영향이 있음을 실증 분석을 통하여 정리하였다.

이구희와 황호원(2012)[4]은 승무원의 피로에 대한 과학적인 관리가 요구되므로 각종 국제 기준에 근거한 심층 연구와 법규 개정 작업이 필요함을 주장하며, 한국도 국제민간항공협약의 국제표준 및 권고방식(Standard And Recommended Practices, SARPs)를 바탕으로

국내 기준 도입에 대한 방법을 제시하였다.

전종덕(2020)[5]은 항공교통 관제사들이 인식하는 주관적 피로도에 대한 인식을 객관적이고 신뢰할 만한 피로도 측정 수단으로 측정하고, 안전 문화 및 안전 행동에 어떠한 인과적 영향을 미치는지 실증적으로 분석하였다.

공통적인 내용으로 항공 업무에 있어 각 종사자의 업무 형태나 근무 방법, 이로 인한 피로에 대한 관리 기준이나 규정, 법규의 차이는 있으나, 피로가 항공 업무에 있어 안전과 관련이 매우 높으며, 신뢰할만한 피로관리가 필요함을 확인하였다. 단, 운항관리사의 교대 근무가 피로에 영향을 미치고 있으나, 실질적인 피로를 시간으로 관리하는 방법과 초과하지 않도록 제어하는 방법을 연구할 필요가 있다.

2.2 피로관리 근거

운항관리사 피로관리 상세 기준 및 기준위반 시의 처벌, 과징금 및 과태료를 명시한 법령이 2019년 6월 9일 시행되었다. 개정 이유로 운항관리사는 비행계획을 작성하고 운항을 통제/감시하는 등 항공운송 사업에 사용되는 항공기 또는 국외 운항 항공기의 운항에 관한 모든 사항을 총괄하여 관리하는 임무를 수행하고 있고, 3교대 근무와 야간 근무의 일상화, 승객의 안전에 대한 정신적 압박 등에 의한 직무상 스트레스와 피로도가 매우 높은 직업이나, 현행법은 피로관리의 대상을 운항승무원과 객실승무원으로 한정하고 있어 피로관리를 위한 대책 마련이 필요하다고 명시하였다[6].

법 개정 취지는 관련 규정을 정비하여 운항관리사의 근무 부담을 줄여 피로하지 않은 상태에서 자격자로서 법정 업무를 수행하게 함으로써 항공기 운항의 안전을 확보하려는 것이다. 입법 과정에서 운항승무원과 업무를 함께하는 운항관리사의 피로 관리가 안전 운항에 영향을 줄 수 있으므로 지상 근무자라 하더라도 피로 관리가 필요하다고 판단하였다.

이를 위하여 입법을 통해 법률적으로 강제화하고 이의 이행을 위한 감독 기능을 강화하였다. Table 1은 항공안전법 및 시행규칙에서 정의하고 있는 운항관리사의 피로관리 시간으로, 24시간 내에서 최대 근무시간은 10시간 이하, 일주일 동안 최소 하루(연속 24시간)에 해당하는 휴식 시간 보장 등이 명시되어 있다. 피로 관리에 대한 최대 근무시간을 구체화하여 명시함으로써 최대 근무시간을 초과하지 않도록 하는 제어 장치의 마련과 근무시간을 철저히 관리할 수 있는

Table 1. Working hour criteria for flight dispatcher

구분	세부 내용
근거	항공안전법 제56조 시행규칙 제128조의2,
조항	연속 24시간 동안의 최대 근무 시간은 연속 10시간 이하일 것
	연속되는 7일 동안 연속되는 24시간의 휴식을 부여할 것
	계획된 근무시간 직전에 최소 8시간의 휴식을 부여할 것

시스템 개발이 필요하다.

2.3 운항관리 업무와 피로 증가 요인

한편의 항공기 운항의 시작을 위해서 필수적인 운항 관리 업무는 다음과 같이 비행계획 업무와 종합통제 업무로 구분할 수 있다.

2.3.1 비행계획 업무

비행계획 업무는 항공기에 탑승하는 예상 손님과 수하물 및 화물의 중량, 기상, 항공정보 등을 파악하고 이에 따른 항공기 운항에 필요한 예상 이륙중량, 연료 소비량, 비행시간, 운항에 필요한 법정 연료 등을 고려하여 안전하고 경제적인 비행을 할 수 있도록 작성되는 운항비행계획서를 생산하는 업무이다. 운항비행계획서를 작성하기 위해서는 해당 항공기의 제원 및 비행 단계별 성능, 기종별 매뉴얼 등을 이용하여 비행계획에 영향을 줄 수 있는 기본적인 개념과 비행계획시스템 사용법을 이해하고 있어야 한다. 비행계획이 수립되면 운항승무원에게 브리핑 및 상호 서명함으로써 비행계획서에 대한 법적 책임을 공유하게 되는 운항관리사의 핵심적이고 기본적인 업무이다(김효중, 2012)[7].

2.3.2 종합통제 업무

종합통제 업무는 운항 개시 전 정상적인 운항에 제한을 받는 요인을 사전 점검하여 필요한 조치를 수행하고 운항 중인 항공기가 계획대로 운항하고 있는지 비행감시를 실시한다. 비정상 운항이 발생하면 해당 운항승무원과 안전 조치를 취하는 업무와 비정상 상황 발생 시, 항공사의 모든 역량을 동원하여 조속히 정상

운항 상태로 회복시키는 업무이다(김효중, 2018)[8].

2.3.3 피로 증가 요인

운항관리사는 계획된 근무시간에 할당된 다수의 운항편에 대한 비행계획 업무를 수행하는 근무자와 전체 운항편에 대한 종합통제 업무를 수행하는 근무자가 통상적인 업무를 수행하고 있다. 일부 운항편의 비정상 상황 발생 시에는 평균 업무량의 한계를 넘어서는 업무량 증가로 추가적인 업무를 수행하게 되며, 근무시간도 법에서 정해진 한계 시간에 도달할 수 있다.

비행계획서의 재생산, 비정상 스케줄의 정상화 조치를 위해 유발되는 다양한 업무와 이를 해결하기 위한 근무시간 추가도 운항관리사의 피로 증가 요인이 된다. 특히, 태풍, 안개 등 항공기 안전 운항에 장시간 영향을 주는 위험기상 발생에 따른 안전 강화 조치 수행과 운항 결정 과정에서는 운항관리사의 물리적, 정신적 피로도가 급격하게 증가하게 된다.

2.4 관리 현황

지상 근무를 수행하는 운항관리사의 업무는 근로 계약에 의한 출퇴근의 개념이 포함되어 있다. 단, 다수 운항편에 대한 비행계획 및 감시를 수행하고 관리하는 운항관리사가 근무시간에 발생하는 특정 운항편이나 다수 운항편의 비정상 상황에 대한 대처로 초과 근무시간이 발생할 시에는 항공안전법에서 정하는 법정 한계 시간을 넘길 수 있다.

하지만 현재 근무시간은 월간 단위로 작성된 근무표로 근무를 수행하고, 근무표에 명시되어 있는 교대 근무별 설정된 근무시간으로 관리한다. 근무시간 추가 사유가 발생하였을 경우, 교대 근무자와 최대 근무시간 이내에서 함께 근무하게 되나, 운항관리 업무의 연장에 따른 분 단위의 시간 관리는 처리되지 않는다.

이를 방지하기 위해서는 피로관리 적용 대상 업무를 구분하여 법적 운항관리 업무에 대한 근무시간을 별도로 산정할 필요가 있으며, 적용 업무 범위를 명확히 하여 시작과 종료되는 시간을 입력하는 방법과 분 단위로 근무시간을 확인할 수 있는 도구가 필요하다. A항 공사는 시행 초기에 이를 관리하는 방법을 고려하였다.

2.5 설계를 위한 전제 조건

일반적인 사무실 근무자는 근무의 시작과 종료를 출입문에 설치된 개인 식별 장치의 시스템적 인식으로

출입의 개념으로 관리되지만, 운항관리 업무의 준비 시간이나 근무 교대 시간 등이 고려되지 않아 법에서 정한 운항관리 업무에 대한 시작과 끝을 확인할 수 없다.

업무의 시작과 종료에 대한 시간 관리와 개인의 최대 근무시간 초과를 방어할 수 있도록 실질적인 근무시간을 산출할 수 있는 세부적인 로직과 관리 방법을 설계하기 위하여 다음과 같은 전제 조건이 필요하다.

- ① 개별 근무자의 실질적인 근무시간을 확인할 수 있도록 구성
- ② 개별 근무자의 최대 근무시간이 초과를 제어할 수 있도록 구성
- ③ 비정상 상황 발생 시점에도 본인, 동료, 관리자가 인지하여 회피할 수 있도록 구성

2.6 피로관리 시스템 설계

세 가지 전제 조건을 바탕으로 운항관리사의 근무시간을 분 단위로 관리하고 개인의 방어가 포함될 수 있도록 시스템을 설계하였다. 법적인 근무시간을 기본적으로 반영하여 월별 근무표를 작성하고, Fig. 1과 같이 작성된 월간 근무표를 시스템에 업로드, 변경 사항을 시스템에 수정하고, 시작과 종료 시각을 입력하도록 하였다.

본인이 직접 입력한 시각을 토대로 근무시간 9시간

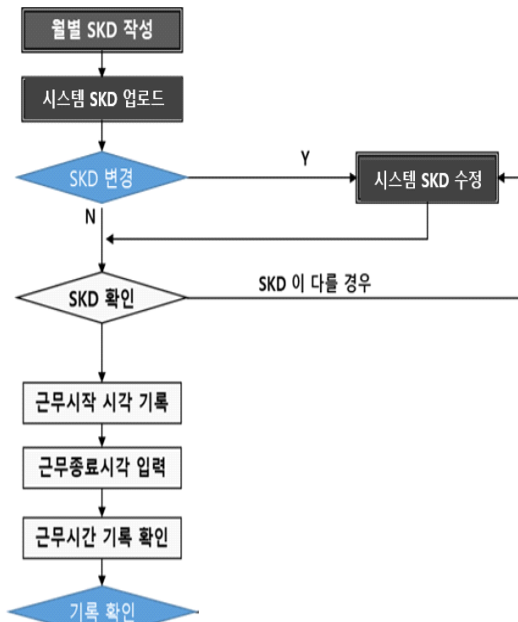


Fig. 1. Fatigue management system

초과 시 시스템에서 생성되는 알림 메시지를 본인이나 동료, 관리자에게 전송하여 법적 근무시간에 근접하였음을 확인할 수 있도록 하였다. 입력 누락으로 인한 개인의 실수를 방지하기 위하여 시작과 종료 시각이 입력되지 않은 근무자를 대상으로 알림 메시지를 전송하며, 피로관리 수행에 대한 월간 및 연간 운항관리사 근무시간을 확인할 수 있도록 하고, 법령 기준에 따라 15개월 보관할 수 있도록 설계하였다.

피로 관리 대상자는 항공안전법 별표의 운항관리사의 업무인 비행계획의 작성 및 변경, 항공기 연료 소비량의 산출, 항공기 운항의 통제 및 감시 업무를 수행하는 포지션을 선정하여 종합통제업무를 수행하는 운항관리사, 비행감시 업무를 수행하는 운항관리사, 비행계획서 작성과 인가 업무를 수행하는 운항관리사로 한정하여 월간 근무표를 사전 입력하여 관리하도록 하였다 [9].

2.7 시스템 구축

A항공사는 시스템에 피로관리 대상 운항관리사별 근무시간이 구분되게 작성된 월간 근무 일정표를 업로드하고, 시스템에 등록된 휴대전화 번호로 알림 메시지 기능을 통해 업무 시작과 종료에 대한 법정 근무시간 초과를 안내될 수 있도록 하여 근무자와 관리자가 시간 입력을 상호 점검할 수 있도록 구축하였다.

Fig. 2와 같이 스케줄 편성 단계에서 법적 근무시간이 초과하지 않도록 관리하고, 시스템 로그인 단계에서 알림 메시지를 활용하여 계획된 근무 일정이 시작되는 시점 이후 업무 시작을 클릭하지 않아 시간 입력이 되지 않을 경우, 정각, 15분 후에 근무자 본인에게 알림 메시지를 발송하고, 30분 이후 시점에는 본인과 관리자에게 알림 메시지를 발송하여 근무 시작에 대한 시간 관리를 수행하게 하였다.

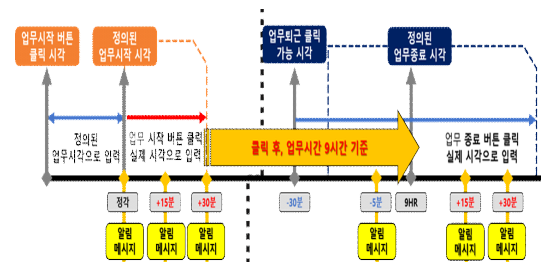


Fig. 2. Fatigue management system application process

또한, 근무 시작 후 법적 근무시간 10시간을 초과하지 않도록 근무시간 9시간 경과 전 5분, 경과 후 15분에 근무자 본인에게 알림 메시지를 발송하고, 30분 시점에는 본인과 관리자에게 알림 메시지를 발송하여 근무 중단 조치할 수 있도록 하였다.

2.8 통계 검정

A항공사를 대상으로 최초 시스템 도입 후, 운항관리사의 근무시간을 분 단위로 관리하게 되었다. 2020년 이후 코로나로 인하여 대부분 항공사들이 월간 단위의 유급 휴직을 시행하였으나, A항공사는 10일 단위의 무급 휴직 시행으로 모든 근무자가 지속적으로 업무를 수행하였다. 동 기간 근무한 A 항공 총 98명의 운항관리사는 운항편은 축소되었으나, 근무 포지션이 줄어들어 인당 업무량은 코로나 이전과 유사한 업무 강도로 업무를 수행하였으며, 통계 검정 기간 피로도 관리는 동일하게 진행되었다.

법 시행에 따라 관리가 시작된 21년 6월부터 22년 6월까지 자료를 바탕으로 안정화 단계인 21년 6월~11월, 안정화 이후 단계로 21년 12월~22년 5월까지로 구분하여 9시간 이상 근무한 운항관리사의 평균값에 대한 통계적 검정을 수행하였다. 법 시행 전에는 운항관리사의 개별 시간 관리가 되지 않아, 본격적으로 시간을 관리한 시스템 도입 시점을 기준으로 안정화 전, 후 단계로 구분하여 통계 검정을 수행하였다.

본 연구에서는 시행 6개월 전후 운항관리사의 근무시간 9시간 이상 비율에 유의미한 변화가 있는지 알아보기 위하여 양 기간의 평균 차이에 대한 통계적 검정을 실시하였다. 이를 위하여 아래와 같이 귀무가설을 설정하고 R-프로그램으로 Two-Sample T-Test를 수행하였다.

Ho(귀무가설): 시스템 도입 6개월 이후 근무시간 9시간 이상 근무 비율의 변화가 없다.

Table 2와 같이 F-검정을 통해 확인한 등분산인 두 집단에 대한 t-검정을 수행하였다. 수행 결과 p-value가 0.05보다 작으므로 귀무가설(Ho)이 기각되어 시스템 도입 6개월 이후 9시간 이상 근무자의 비율이 유의미한 변화가 있음을 확인하였다.

Table 2. Result of t-test

11월 전/후	귀무가설 (Ho)	검정 통계량	p-value (> 0.05)	결정
정규성 검증 (전)		w 0.89035	0.32	채택
정규성 검증 (후)		w 0.91334	0.4587	채택
등분산 검증	$\sigma 2a=\sigma 2b$	F 0.78194	0.7938	채택
평균차이 검증	$\mu a=\mu b$	t -9.5032	2.8e-06	기각

2.9 결과

그동안 월간 근무표에 의해 관리되던 운항관리사 피로 관리를 시스템화하여 실제 근무시간을 적용할 수 있도록 A항공사 종합통제부문 내에서 적용해 보았다. 통상적인 출근 시간이 근무의 시작 시간이 되고 교대 근무자의 출근으로 근무가 종료되어 정확한 근무자의 시간을 확인할 수 없는 기존 방식의 변화가 필요하였다.

시행 초기 어려움이 있을 수 있었음에도 기존 방식을 변경하기 위해서 알림 메시지를 통하여 각 근무자 개인에게 지속적 안내가 되고, 법적 한계 시간에 근접할 시에는 관리자에게도 알림 메시지가 전달되도록 하였다. 이를 통해 새로운 제도가 빠르게 정착되는 계기가 되었다.

시스템 관리를 통해서 실질적으로 운항관리사의 업무 피로도를 개선하기 위한 근무시간을 정확하게 확보할 수 있음을 확인하였다. 또한, 알림 메시지를 통하여 근무시간에 대하여 근무자 본인과 관리자에게 자동 안내됨으로써 피로관리 법령을 준수하고 피로관리의 중요성을 인식할 수 있게 되었다. Fig. 3의 그래프에서 시스템이 적용된 후 1년간의 자료를 토대로 9시간 초과 근무자의 비율

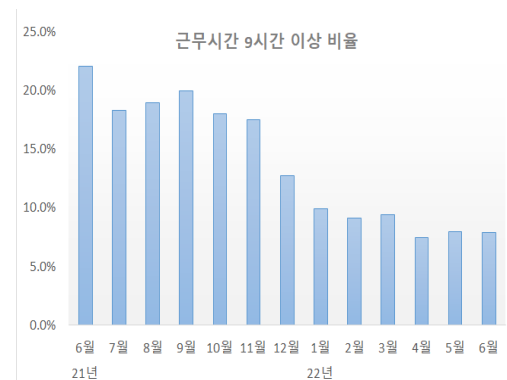


Fig. 3. Percentage of dispatchers over 9 hours per month

이 점진적으로 감소하고 있으며, 시스템 관리를 통해서 실질적으로 운항관리사의 업무 피로도가 개선되고 있음을 확인할 수 있었다.

III. 결 론

항공기 안전을 위한 피로관리의 적용이 지상에서 근무하는 운항관리사에게 적용되면서 항공종사자에 대한 피로관리의 기준과 내용이 더욱 개선되었다. 새로운 법 체계에서 운항관리사에 대한 시간 관리가 더 철저하게 관리되고, 법을 반드시 지킬 수 있는 분위기와 시스템적 보완 장치를 만드는 것이 필요함을 확인할 수 있었다.

특히 새로운 법의 목적이 운항승무원과 안전 관리를 함께하고 있는 운항관리사의 피로관리를 강화하여 안전 운항을 증진하고자 하는 것이기에 기존 시스템을 활용하는 것 대비 명확하게 관리할 수 있는 기법을 개발하여 적용하였다. A항공사에서 자체적으로 적용하고 있는 피로관리 시스템을 모범 사례로 살펴보았으며, 1년간 운용되었던 피로관리 시스템을 통해 운항관리사의 인적 피로에 대한 근거가 되는 실질적인 근무시간을 안정적으로 관리할 수 있음을 통계적 검증으로 확인하였다.

운항관리사의 피로관리 업무를 수행하기 위한 기본적인 방법론을 현장에 적용하면서 법적인 위반 소지를 사전 차단하여 종사자가 비정상 상황 발생으로 본인의 근무시간 초과를 인지하지 못하는 상황을 방지할 수 있었다. 또한 운항관리 업무에 대한 이해를 통한 피로관리 업무 수행이 항공기 안전 운항에 필요함을 확인할 수 있었다.

이러한 안전장치의 마련으로 운항관리사 개인의 법적 위반을 방지할 수 있지만, 위반시 과징금이 과도하게 부과될 수 있다. 이로 인하여 제도의 원래 목적인 법령 준수 유도, 안전의식 제고 및 재발 방지의 목적보다 처벌이 두려워 문제를 숨길 수도 있는 오히려 역효과를 가질 수 있으므로 실질적인 항공종사자의 피로관리 수준을 높이기 위한 합리적인 방향으로 보완도 필요하다[10].

이후, 운항관리사의 근무시간 관리가 법 취지에 맞게 실질적인 피로 감소의 효과로 구현되는지 추가적인 연구가 필요하겠다. 또한, 실제 운항하는 운항승무원과의 안전에 대한 업무 연계성을 함께 고려할 필요가 있으므로, 향후 추가적인 연구를 통해 상호 영향을 주는 안전 인자를 살펴보고, 이를 통해 운항관리사의 피로도에 영향을 주는 요소를 발굴하고 완화 방법을 찾는 연

구가 수행되어야 할 것이다.

References

1. Korean Law Information Center, 2022, "Aviation Safety Act", Article 65 (Flight Dispatcher).
2. Ministry of Land, "Infrastructure and Transport, Manual For Aviation Safety Inspector", 2018, 2-3-196.
3. Park, J. H., "A study on an evaluation of the job satisfaction level of airline shift worker", M.S. Thesis, Korea Aerospace University, Goyang, Feb. 2010,
4. Lee, K. H., and Hwang, H. W., "A study on the legal proposal crew's fatigue management in the aviation regulation", The Korean Journal of Air & Space Law and Policy, 27(1), 2012, pp.1-2.
5. Jeon, J. D., "The study of the effect of air traffic controller's subjective fatigue on work mitigation strategies, safety culture and safety behavior". M.S. Thesis, Korea Aerospace University, Goyang, Aug. 2020, p.4.
6. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "We will Strengthen Aviation Safety by Protecting Our Airmen", Press Release 210609, 2021, pp.1-2.
7. Kim, H. J., "A study on the efficient management of airline operations control system". M.S. Thesis, Korea Aerospace University, Goyang, Aug. 2012, pp.10-11.
8. Kim, H. J., "The effect of service quality of operations control center on the service satisfaction and job engagement of airline employees". M.S. Thesis, Korea Aerospace University, Goyang, Jul. 2018, pp.8-9.
9. Korean Law Information Center, 2022, "Aviation Safety Act", Article 1 of 36(Scope of Services).
10. Hwang, H. W., "Financial legislative direction of the air penalty system", The 62nd International Conference on Air & Space Law and Policy, Apr. 2019, pp.21-22.