

인천국제공항 출국 보안 검색 혼잡 해소를 위한 연구 - 이용자 경험과 자동화 시스템을 중심으로

윤한영*, 박용민**

*한서대학교 항공융합학부

**한서대학교 항공보안학과

e-mail: zeno61@hanmail.net

A Study on Resolving Security Screening Congestion at Incheon International Airport: Focusing on User Experience and Automated Systems

Han-Young Yoon*, Yong-Min Park**

*Division of Comprehensive Aviation Studies, Hanseo University

**Department of Aviation Security, Hanseo University

요 약

본 연구는 인천국제공항 출국 보안검색 혼잡 문제를 이용자 경험과 자동화 시스템 도입 이후의 변화를 중심으로 분석하였다. 최근 2년 내 이용자를 대상으로 한 설문조사(102부), 심층 인터뷰(12명), 그리고 2023-2025년 여객 흐름 통계를 결합하여 체감 혼잡과 구조적 요인을 탐색하였다. 분석 결과, 대기열 길이는 가장 큰 불편 요인이었으며, 자동화 경험은 일부에서 혼잡 완화 효과를 보였으나 고령층과 초행자에게는 장벽으로 작용하였다. 또한 오전8-10시와 저녁 8-9시, 금요일과 주말에 혼잡이 집중되는 현상이 확인되었다. 이를 바탕으로 일반/신속 라인 이원화, 실시간 안내, 자동 트레이와 준비대 도입, 디지털 트윈 기반 시뮬레이션, 보다 쉽고 포용적 안내 체계 강화 등이 개선 방향으로 제시되었다. 본 연구는 이용자 경험과 운영 데이터를 통합적으로 분석해 보안검색 혼잡의 구조적 해결책을 모색했다는 점에서 학술적·실무적 의의가 있다.

1. 서 론

인천국제공항의 출국 보안 검색은 항공 보안 절차상 최전선이자 여객 경험을 결정하는 핵심 서비스이다. 팬데믹 이후 급속하게 회복된 여객 수요와 특정 시간대·요일·터미널에 집중되는 여객 편중 현상이 발생해 혼잡이 반복적으로 일어나고 있으며, 이는 허브공항으로서 인천국제공항의 운영 효율과 여객 서비스 만족도를 동시에 하락시키는 요인으로 작용하고 있다[1].

보안 검색 혼잡은 단순히 시설 용량 부족이나 장비 성능의 한계에서 비롯된 것이 아니다. 대기열 구조와 공간 동선의 비효율, 검색요원 배치와 안내 체계, 검색 장비의 사용성, 연령과 디지털 격차(digital divide)에 따른 차이 등이 중첩되어 발생한다[2]. 자동화 검색 장비와 셀프체크인·셀프백드롭 같은 스마트 서비스 제도는 여객수속절차의 효율성을 높이고자 도입했지만, 고령층이나 초행자에게는 오히려 새로운 장벽이 될 수 있다[3]. 이러한 맥락에서, 혼잡은 단일 요인만으로 발생한다기보다 이용자 경험-자동화 시스템-운영 구조의 상호작용을 통해 복합적 요인이 원인이 되고 있음을 이해할 필요가 있다.

기존 연구들은 혼잡이 고객의 감정과 행동 의도(재이용, 회피, 불만 표출 등)에 부정적 영향을 미친다는 점을 반복적으로 확인하였다[4]. 그러나 체감 혼잡을 구조적 요인과 연결하여 분석하

고, 운영 전략과 제도적 개선을 동시에 제시하는 시도는 상대적으로 제한적이었다.

본 연구의 목적은 인천국제공항 출국 보안검색의 혼잡 문제를 다층적으로 규명하고 개선 방향을 제안하는 것이다. 이를 위해 설문조사, 심층 인터뷰, 공식 통계를 결합하여 체감 혼잡의 발생 양상과 구조적 요인을 분석하고, 자동화 시스템 도입 이후에도 지속되는 문제에 대한 조사결과를 확인한다. 나아가 운영 효율성 제고와 이용자 경험 개선을 동시에 달성할 수 있는 전략을 제안함으로써, 학술적으로는 이용자 경험과 운영 데이터를 통합하는 분석 프레임워크를 제시하고, 실무적으로는 현장에서 적용 가능한 개선안을 도출하는 데 의의가 있다.

이러한 연구 목적에 따라 다음의 연구 문제를 설정하였다.

- RQ 1 : 보안검색 혼잡은 시간대·요일·터미널 편중과 어떤 방식으로 결합되어 심화되는가?
- RQ 2 : 자동화 시스템의 이용 경험은 이용자의 혼잡 체감에 어떤 영향을 미치는가?
- RQ 3 : 연령·디지털 숙련도 차이는 자동화 이용과 혼잡 인식에서 어떠한 영향을 미치는가?

그리고 이를 토대로 다음과 같은 가설을 제시한다.

- H 1 : 대기열 길이가 길수록 대기시간의 증가는 이용자의

혼잡 체감 수준은 정(+)¹의 유의한 영향을 미친다.

• H 2 : 자동화 장비 이용 경험은 승객의 혼잡 체감도에 유의한 부(-)²의 영향을 미친다.

• H 3 : 승객의 연령이 높을수록 혼잡 체감도 인식에 부(-)³의 영향을 미친다.

• H 4 : 승객의 디지털 숙련도가 높을수록 혼잡 체감도 인식에 정(+)⁴의 영향을 미친다.

2. 연구 방법

본 연구는 혼잡의 체감과 구조적 양상을 함께 포함하기 위해 혼합 방법(triangulation)⁵을 적용하였다.

첫째, 설문조사는 출국 보안검색 과정의 혼잡을 파악하기 위해 온라인 자가 응답 방식 설문조사를 실시하였다. 총 147부가 수집되었으나, 응답자 중 최근 2년 내 인천국제공항 출국 보안검색 경험이 없는 45부는 제외하고, 최종적으로 102부를 분석에 활용하였다. 최근 2년이라는 기준은 3년 이상 공항을 이용하지 않은 경우 당시 경험에 대한 기억이 희미해질 수 있어, 응답의 신뢰성을 확보하기 위해 설정하였다. 설문지는 ▲연령 ▲최근 2년간 보안검색 횟수 ▲혼잡 체감 정도(5점 척도) ▲혼잡 원인(디중 응답) ▲자동화 시스템 이용 경험 및 편의성 평가(5점 척도) ▲비이용 사유 ▲개선 의견(자유 서술)으로 구성되었다. 분석은 기술통계와 교차분석을 중심으로 이루어졌으며, 대기열 길이와 혼잡 체감, 자동화 사용 경험과 혼잡 완화 인식 간의 관계는 상관분석과 단순 회귀분석을 통해 추가 검토하였다.

둘째, 심층 인터뷰는 최근 2년 내 인천국제공항을 세 차례 이상 이용한 12명을 대상으로 반구조화 방식으로 진행하였다. 인터뷰 참여자는 연령대(20~60대)와 이용 유형((단독·가족 동반 등)을 다양하게 포함하여 표집하였다. 주요 질문은 대기 경험, 자동화 시스템 이용 맥락, 안내 체계와 공간 인식, 개선 제안 등에 초점을 두었으며, 인터뷰 자료는 전사 후 주제별 코딩을 통해 설문 결과와 교차 검증되었다.

셋째, 통계자료는 인천국제공항공사가 제공한 2023~2025년 여객 흐름 데이터를 활용하였다. 분석은 터미널별(T1/T2) 여객 분포, 시간대별(1시간 단위) 및 요일별 흐름을 중심으로 수행되었으며, 이를 통해 설문·인터뷰에서 보고된 혼잡 경험을 구조적 수요 패턴과 연결해 해석하였다.

이와 같이 세가지 자료원을 결합함으로써, 설문을 통한 수치적 경향 파악, 인터뷰를 통한 맥락적 이해, 공식 통계를 통한 구조적 검증은 상호 보완적으로 연결하였다. 이를 통해 이용자 경험과 운영 데이터를 통합적으로 설명할 수 있도록 연구를 설계하였다.

3. 논의 및 결론

본 연구는 인천국제공항 출국 보안검색의 혼잡 문제를 이용자

경험과 자동화 시스템 도입 이후의 변화를 중심으로 분석하였다. 설문, 심층 인터뷰, 그리고 공식 통계 분석 결과는 상호 보완적으로 작용하며, 혼잡 현상이 단순히 여객 증가 때문이 아니라 대기열 구조, 안내와 지원 체계, 자동화 활용 수준, 특정 시간과 요일의 집중 수요가 복합적으로 작용한 결과임을 보여주었다. 설문과 인터뷰에서는 대기열 길이가 가장 큰 불편 요인으로 확인되었고, 자동화 경험은 일부에서 혼잡에 대한 체감을 완화했으나 고령층과 이용 횟수가 적은 집단에서는 장벽으로 작용하여 혼잡을 가중하였다. 이는 자동화 기술 자체로는 혼잡 문제가 해결되지 않으며, 운영 방식과 안내 품질의 개선이 병행되어야 함을 시사한다.

참고문헌

- [1] 김승리, & 인옥남. (2015). 공항 이용객의 혼잡지각이 감정적 반응과 재방문의사에 미치는 영향에 관한 연구. 한국컴퓨터정보학회논문지, 20(5), 141-150.
- [2] 이기현 and 황호원. (2010). 공항 보안발전에 관한 연구-인천국제공항 보안검색을 중심으로-. 한국항공경영학회지, 8(1), 57-72.
- [3] 차상현. (2019). 고객유형별 인천국제공항 서비스만족도에 관한 연구 (Doctoral dissertation, 서울대학교 대학원).
- [4] 최건희, & 이승창. (2016). 공항면세점 이용객의 혼잡도 인식 이 쇼핑감정에 미치는 영향. 유통연구, 21(3), 1-25.