

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2026.34.1.034>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

청주국제공항 항공수요 예측 및 슬롯 분석

박원태*

Air Demand Prediction and Slot Analysis of Cheongju International Airport

Wontae Park*

ABSTRACT

This study was conducted to predict the aviation demand that must be reviewed in order to develop Cheongju International Airport and to suggest the justification and direction of Cheongju International Airport development through slot analysis. Cheongju International Airport's demand forecast was conducted by conducting a survey on the characteristics of users (air passenger movement characteristics survey, characteristics analysis by air passenger survey, survey), and analysis of user behavior (delivery of results) and domestic flight usage behavior survey analysis (delivery of results). In 2035, the number of peak hours, which is the most crowded time, was calculated 18 times in total, with 9 domestic passengers, 7 international passengers, and 2 cargoes. In accordance with the current trend of slot utilization, slot saturation was expected in the 12-hour zone (08:00-20:00) in 2035. This suggests the justification for airport development in both the aviation demand and slot of Cheongju International Airport, which was intended to be examined in this study. As for securing the most important slot as a solution, the construction of additional runways was analyzed as the most realistic option.

Key Words : Aviation Demand(항공 수요), Demand Forecast(수요 예측), Slot(슬롯), Airport Development(공항 개발)

1. 서 론

주로 공항개발에 많이 적용되는 항공 수요는 공항을 개발하고자 하는 곳에서는 개발의 필요성을 강조하는데 가장 중요한 인자이다. 따라서 대체로 공항개발을 진행하는 곳에서는 수요를 과다 예측하려고 한다. 국내에서도 항공 수요의 과다 예측이 공항의 적자로 이어

지는 악순환을 만들어내기도 했다. 때문에 수요를 정확하게 예측하는 문제는 공항개발에 매우 중요하다.

공항개발에 또 다른 중요한 인자로 슬롯이 있다. 슬롯은 항공기가 시간당 활주로에 이·착륙할 수 있는 제한된 횟수를 말한다. 공항을 개발하는 목적은 활성화를 통하여 지역경제 발전, 주민편의 도모, 관광 활성화 등을 달성하기 위함이다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 항공기 운항에 제한이 없어야 함은 당연하다. 그러나 항공기 운항은 활주로를 전적으로 이용해야 하는 특성을 가진다. 활주로 이용은 이·착륙 횟수를 제한하는 슬롯에 전적으로 의존한다. 때문에 슬롯은 수요와 더불어 분석하고 수요에 대응하기 위해 반드시 같이 분석하고 방안을 마련해야 하는 것이 슬롯이다.

Received: 12. Jan. 2026, Revised: 29. Jan. 2026,

Accepted: 2. Feb. 2026

* 청주대학교 항공운항학과 교수

연락처 E-mail : flywt@cju.ac.kr

연락처 주소 : 충북 청주시 청원구 대성로 298, 청주대학교 항공운항학과

본 논문은 이러한 공항을 개발하기 위해서 필수적으로 검토해야 하는 항공수요를 예측하고 슬롯 분석을 통하여 청주국제공항 개발의 당위성과 방향성을 제시하고자 한다.

II. 본 론

2.1 이론적 배경

2.1.1 항공 수요 도출의 중요성

주로 공항개발에 많이 적용되는 항공 수요는 공항을 개발하고자 하는 곳에서는 개발의 필요성을 강조하는데 가장 중요한 인자로 많은 수요를 예측하고자 한다. 때문에 국내에서는 항공 수요의 과다 예측이 지방공항 적자로 이어지는 악순환을 만들어 내기도 한다.

2025년 감사원은 인천국제공항, 제주국제공항, 김포국제공항, 김해국제공항, 청주국제공항을 제외한 공항의 적자 문제를 확인하는 감사를 진행했다. 감사원은 2025년 9월 지방공항 건설사업 관련 실태 보고서를 통해 전국 지방공항 건설사업(제주 제2·울릉도·흑산도·새만금·가덕도·대구경북통합·백령도·서산공항)을 집중적으로 감사하고 결과를 발표했다. 2007년 개항한 무안국제공항은 수요 예측 대비 실제 수요가 8.6%, 2002년 개항한 양양국제공항은 12.5%에 불과해 무안은 1,679억 원, 양양은 1,447억 원에 달했다. 감사원은 국토교통부가 과거와 같은 방식으로 신규 공항 사업을 추진하면 한국공항공사의 재무 건전성이 악화될 수 있다고 경고했다.

이렇듯 항공 수요는 공항개발이 필요성을 담보하는 주요 인자인 동시에 잘못 적용되는 경우, 막대한 불필요한 사회적 비용을 수반하게 하는 요인으로 작용하게 한다.

2.1.2 항공 수요 예측

감사원에서 지적한 수요 예측 방식은 다음의 한계가 있음을 지적하고 있다. 현재 국내선 여객 관련 수요의 예측은 통행의 발생과 분포·수단분담·배정 등 전통적 4단계 추정법에 의존한다. 감사원의 지적에는 거시지표(GDP, 성장률, 인구 등)는 반영하지만, 대체 교통수단 영향(고속도로, 철도 확충 등) 영향은 충분한 고려가 부족했다. 울릉/흑산공항은 항공과 해운 수요 예측치가 서로 달라 조정이 필요함에도 조정되지 않은 문제도 있었다. 이러한 문제로 울릉공항은 최대 41%, 흑산공항

은 최대 40%까지 항공 여객 수요가 과다 산정되었다.

이러한 문제를 개선하기 위해 감사원은 국토교통부에 과학적 통계 모형 도입 및 분석 방법 개선을 권고했다. 구체적 개선 방식은 기존 통계 기반 예측에서 빅데이터(모바일 이동 데이터, 관광 트렌드 등), 기후변화 영향, 저비용항공사 영향 등을 반영하는 다차원적 접근 방식의 고려가 필요하다.

2.1.3 슬롯

앞서 서론에서 정의하였듯이 슬롯은 항공기가 시간당 활주로에 이·착륙할 수 있는 제한된 횟수를 말한다.

즉, 공항운영과 항공운송의 지속가능성을 확보하기 위해서는 필수적인 요소가 슬롯이고, 슬롯을 통해 공항 자원의 적절한 배정이 이루어진다. 때문에, 운항사는 슬롯의 배정이 운항사 운영에 가장 직접적인 영향을 미치게 된다.

IATA(2025)는 공항운영자는 모든 운항사에 대해서 효율적이고 공정·투명·평등하게 슬롯을 배분하는 공정한 공항 운영을 수행할 필요가 있음을 강조하고 있다. 때문에, 한정된 자원인 슬롯의 효율적이고 경제적인 배분을 위한 슬롯 배분(SAL) 방법 개선 필요성도 꾸준히 제기되고 있다(Katsigianis and Zografos, 2021; Park et al., 2024).

2.2 청주국제공항 항공 수요 예측

2.2.1 청주국제공항 항공 수요 예측 방법론

2025년 진행한 청주국제공항 종합발전계획 수립 연구에서는 청주국제공항의 수요 예측에 먼저 이용객 특성 조사(항공여객이동 특성 조사, 항공여객 조사별 특성 분석, 설문조사 진행)를 진행하고 이용객 행태에 대한 조사 분석(결과 도출), 국내선 이용 행태 조사 분석(결과 도출)이 진행되었다.

청주국제공항 항공여객이동 특성 조사 시사점으로 2019년 국제선 이용객은 충청북도가 39.5%, 대전광역시 23.5%, 충청남도 10.7%, 세종특별자치시가 6.9%를 차지하여 대전, 세종, 충청권이 80% 이상을 차지하였다. 수도권인 서울, 경기, 인천은 12.4%를 차지하여 수도권 남부에서 청주국제공항을 이용하는 것으로 나타났다. 청주국제공항을 이용한 외래객 이용자 특성 시사점으로 외래객 이용자 특성은 지역 내 유사한 형태를 가지고 있으며, 주요 참여 활동은 쇼핑이 가장 높게

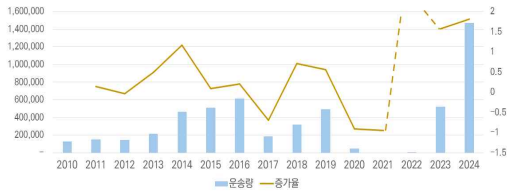


Fig. 1. Analysis of international transportation growth rate

나타났다. 시기별로는 2017년에 비해 대체로 활동이 더 높아지고 있는 것으로 나타났다.

청주국제공항 운송 현황 분석 결과, 청주국제공항은 코로나 이전 시기인 2010년부터 2019년까지 연평균 성장률(AAGR, average annual growth rate) 12.1% 씩 성장하였으며, 특히 국내선은 연평균 15.3%씩 성장하였다. 2024년에는 4.6백만 명을 운송하여 전년 대비 14% 증가를 보이고 있다(Fig. 1).

국내선 운송 현황으로 2010년 이후 1~5% 수준의 증가를 보이다가 2015년 청주국제공항의 공급량 증가를 통해 30% 이상의 급증(15년 30.3%, 16년 31.5%)하였다. 국제선 운송 현황으로 2023년 국제선 여객은 522,033명을 운송하였으나, 2024년 1,468,685명이 이용하여 전년 대비 180%의 높은 성장을 보였다.

문화체육관광부의 외래 관광객 실태조사(2019년) 결과를 분석하여 반영하였다. 이러한 분석 결과를 토대로 청주국제공항 이용객 특성과 외래객 이용자 특성을 조사하여 시사점을 도출하였다.

또한, 청주국제공항 운송 실적을 분석하였다. 청주국제공항 국내선과 국제선 운송 현황을 분석하였다(Fig. 2).

화물(국제선 순화물) 운송 현황의 분석과 시사점을 도출하였다. 도출된 시사점으로 청주국제공항의 국내선과 국제선의 증가율이 급증하고 있다. 중국 한한령, 코로나 등 특정한 사회적 사건에 대하여 변동 폭이 크게 나타나고 있으나, 대체로 증가율이 가파른 상승세를 보이고 있음을 시사점으로 도출하였다. 특히, 앞서 감사원에서 지적하고, 개선 방향으로 제시한 분석 방법을

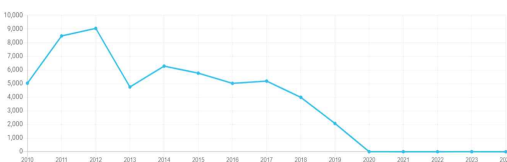


Fig. 2. International cargo performance

대체로 차용하여 분석이 이루어져, 수요 예측의 객관성이 담보된 것으로 판단된다.

보다 세부적인 수요 예측의 방법론의 선정은 선행 항공 수요 예측 분석인 제6차 공항개발 종합계획의 적용 수요모형, 항공 수요 시나리오 작성 및 비교와 충북연구원(2022)의 청주국제공항 항공화물의 수요분석, 그리고 국가 제2화물 거점공항 육성관련 방안 연구 등을 분석하여 진행하였다. 수요 예측에 대한 과거 연구, 그리고 수용 예측에 대한 최근 연구를 검토하여 반영 여부를 판단, 적용하였다. 이러한 조사 분석 및 연구 결과 전환 수요, 잠재수요, 유발수요를 도출하였다.

2.2.2 청주국제공항 전환 수요

청주국제공항의 전환 수요는 다음과 같이 도출되었다. 전환 수요의 개념으로 청주국제공항과 대체가 되는 공항으로부터 전환된 수요이다. 청주국제공항의 전환 수요는 국내선과 국제선이 모두 존재할 것이며, 이는 인근 공항인 인천국제공항과 김포국제공항에서 전환되는 수요를 주로 도출하는 것이 타당 판단하였다. 특히, 서울과 수도권 남부권에서의 청주국제공항 이용객들의 전환 수요 발생이 주요 고려 대상이 되었다.

2.2.3 청주국제공항 잠재 수요

조사 분석을 위한 근거로 2022년 국토교통부에서 진행한 KT 기지국 기반 유동 인구 데이터 기반의 가덕도 신공항 사전타당성 조사 자료를 참고하였다(Table 1).

잠재수요는 전환 수요와 유발 수요 모두 포함할 수 있는 개념이다. 실제 공항을 이용하지 않고 있으나, 향후 공항 개발에 따라 이용 가능한 수요를 말한다. 잠재 수요 조사 분석의 근거로 2022년 국토교통부에서 진행한 KT 기지국을 기반한 유동 인구 관련 데이터 기반 가덕도신공항 사전타당성 조사 자료를 참고하였다.

Table 2는 청주국제공항의 국제선 이용자의 비중은 2019년 기준 8.7%[대전(2.7%)+세종 (0.7%)+충청북도 (2.4%)+충청남도(2.9%)]이지만, 공항개발에 따라 추가적인 수요가 발생할 수 있음을 보여준다. 따라서 청주국제공항은 현재 공항 시설의 인프라 한계로 인하여 수요 증가가 적체되고 있음을 알 수 있다.

2.2.4 청주국제공항 유발 수요

유발 수요는 교통 시설 개선에 따라 발생하는 수요

Table 1. Airport selection rate of international Korean users by metropolitan city (as of 2019) (unit: %)

구분	인천	김포	대구	무안	제주	청주	김해	양양
서울시	91.7	6.9	0.3	0.1	0.2	0.1	0.7	0.0
부산시	17.9	0.3	1.3	0.0	0.2	0.0	80.2	0.0
대구시	27.5	0.3	51.1	0.0	0.2	0.1	20.7	0.0
인천시	95.9	3.0	51.1	0.0	0.2	0.1	0.6	0.0
광주시	60.4	1.2	2.0	28.8	0.8	0.3	6.6	0.0
대전시	85.8	1.8	4.8	0.3	0.2	4.4	2.6	0.0
울산시	23.2	0.4	4.3	0.1	0.3	10.3	71.7	0.0
세종시	87.8	2.3	2.7	0.4	0.2	4.8	1.9	0.0
경기도	94.4	4.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.6	0.0
강원도	93.5	2.5	1.0	0.0	0.2	0.3	1.1	1.3
충청북도	83.5	2.0	2.0	0.1	0.2	10.3	1.8	0.0
충청남도	92.4	2.3	1.1	0.3	0.2	2.2	1.4	0.0
전라북도	86.6	1.9	1.6	4.3	0.3	1.0	4.1	0.0
전라남도	51.9	1.1	1.3	20.3	0.8	0.3	4.1	0.0
경상북도	36.6	0.7	29.9	0.1	0.3	0.2	32.2	0.0
경상남도	21.5	0.3	2.9	0.1	0.2	0.1	74.9	0.0
제주도	53.7	2.2	1.7	0.3	27.7	0.2	14.2	0.0

Table 2. Percentage of use by international flight region

구분	2008	2010	2012	2019	△(2019-2012)
서울시	34.4	33.7	32.7	28.9	3.8↓
부산시	5.7	6	6.4	6.3	0.1↓
대구시	3.1	3.3	3.4	4.4	1.0↑
인천시	4.9	4.9	4.9	5.0	0.1↑
광주시	1.7	1.7	1.8	2.1	0.3↑
대전시	2.4	2.6	2.5	2.7	0.2↑
울산시	1.6	1.78	1.9	1.8	0.1↓
세종시	0.2	0.2	0.2	0.7	0.5↑
경기도	28.5	27.8	27.2	26.3	0.9↓
강원도	1.8	1.8	1.9	2.3	0.4↑
충청북도	1.9	1.9	2.0	2.4	0.4↑
충청남도	2.5	2.6	2.6	2.9	0.3↑
전라북도	2.0	2.1	2.1	2.3	0.2↑
전라남도	1.6	1.7	1.8	2.0	0.2↑
경상북도	2.8	2.9	3.1	3.7	0.6↑
경상남도	4.1	4.2	4.5	4.8	0.3↑
제주도	0.8	0.8	0.8	1.1	0.3↑

이다. 유발 수요의 존재는 여러 교통 수단 연구(최근 각 부분 도로, 철도, 해운, 항공 모든 분야)에서 연구(논문)가 진행되었다. 유발 수요에 대해 수요에 포함하

거나, O/D 교통발생 단계에서부터 유발 수요를 고려한 원단위를 만들기 위한 연구(KOTI, 2021) 등에서도 검토되고 있다. 공항의 수요 예측에서는 유발 수요의

경우, 도서 공항을 제외하고 적용을 하고 있지 않으나, 청주국제공항의 노선이 확대되는 등 여건이 변화하면 국내의 여행객들의 이용 수요가 증가할 것이다. 국내에서 대부분 외국인인 인천국제공항을 통해 입국하고 있으나, 무비자가 시행된 제주국제공항이 급격한 외국인 증가 사례를 보면 환경 변화에 의한 유발 수요가 발생 되는 것으로 알 수 있다.

2.2.5 청주국제공항 수요 예측 과정

항공 수요는 예비타당성조사 지침(2014)에 따르면 최신 국가교통DB와 국토교통부가 발표하는 공항개발 종합계획의 수요예측 결과를 이용하는 것이 원칙이다. 사업별로 수요 재추정이 필요한 경우, 공항 유형별로 적용 가능한 수요 추정 모형을 제시하고 있다. 수요 추정에 앞서서 사업의 유형(신설, 확장 등), 항공운송의 형태(국내선, 국제선 등) 구분이 필요하며, 항공 수요의 추정 방법으로 과거의 실적에 기반을 두고 진행하는 회귀모형을 권장하고 있다.

청주국제공항 항공 수요 예측은 지역거점 공항의 역할에 맞게 공항 특성을 고려하여 수요를 예측하였다. Fig. 3과 같이 수요 검토, 적절한 수요 방법론에 따라

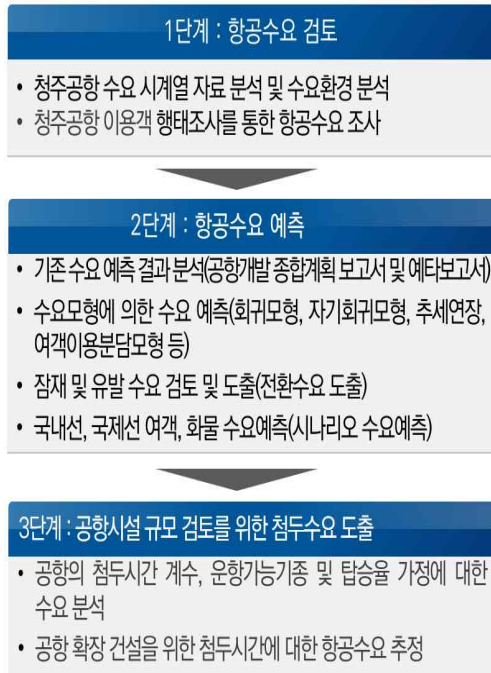


Fig. 3. Stage of demand forecast for Cheongju International Airport

수요 예측 및 공항개발을 고려한 첨두수요 도출의 단계에 맞추어 수요를 추정하였다.

2.2.6 청주국제공항 수요 예측 방법

청주국제공항 수요 예측 방법은 예비타당성 조사지침(2014)과 세부지침(2022), 교통시설투자평가지침(2022)에서 제시하고 있는 방법론을 적용하였다. 수요 예측의 방법론 흐름은 Fig. 4를 틀로 하여 다음과 같은 흐름으로 수행하였다.

첫째, 제6차 공항개발 종합계획 모형을 적용한 추세모형을 마련하였다. 가장 최근 실적을 반영하여 증장기 모형으로 도출된 증가율을 적용하며, 이는 정부 공식적으로 추정된 지표들을 반영하는 예측 방법을 적용하였다.

둘째, 회귀(자기회귀)모형을 적용하였다. 시계열 자료를 바탕으로 모형을 구축하고, 모형에 따라 수요를 예측하는 계량적인 방법을 적용하였다.

셋째, 비중식 모형을 적용하였다. 모수요에서 지역공항의 비중에 따라 수요를 배분하는 top-down 방식으로 지역공항의 국내선에 이용하는 방법을 적용하였다.

수요 예측 모형들의 예측은 청주국제공항 운송 실적과 시계열 데이터 추세 등을 분석하고, 가장 적절한 수요모형을 선택하여 수요추정 방법론으로 설정 후 수요 결과를 산출하였다.

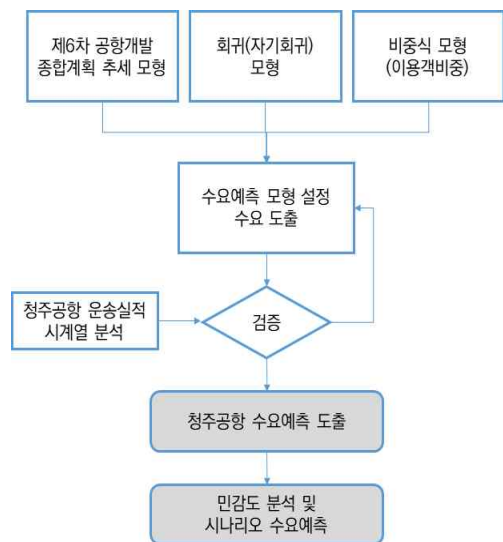


Fig. 4. A method of forecasting air demand at Cheongju International Airport

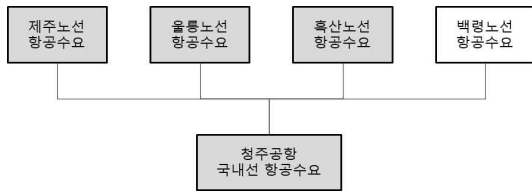


Fig. 5. Demand for domestic flights at Cheongju International Airport

2.2.7 청주국제공항 국내선 수요 예측

청주국제공항의 국내선 수요예측은 공항개발 중장기 계획에서 적용된 top-down 방식을 적용하여, 전체 국내선 수요 예측 후 청주국제공항의 비중을 고려해 수요를 예측하였다. 지방공항의 국내선 수요는 공급에 의존하고 있으나, 제주수요의 경우 국내 전체 공항에서 노선을 운영하고 있다. 최근 수요 포화로 인해 증가율이 크지 않고, 장기적으로 수용량의 제약하에서 예측하고 있다. 그러므로 제주공항 전체 수요에서 청주국제공항 수요 규모를 산출하는 top-down 방식이 공식적으로 채택되고 있으므로 이를 적용하였다(Fig. 5).

2.2.8 청주국제공항 국제선 수요 예측

청주국제공항 국제선 여객 수요의 추정 방법론은 공항 부문 관련 사업의 예비타당성조사의 표준지침(제3판) 조사 지침에 따랐다. 이 지침은 우리나라 총 국제선의 수요 발생량을 추정하며, 추정치를 공항별로 배분하는 것을 원칙으로 하고 있다. 공항별 국제선의 수요량은 최근 5년 평균 점유율이나 아니면 추세 분석을 통한 점유율을 적용하여 공항별로 배분하도록 하고 있다.

국제선 전환 수요 추정으로 청주국제공항은 SP조사를 통한 전환 수요를 산출하였다. 이는 인천국제공항, 김포국제공항을 이용하는 여객들이 청주국제공항으로 전환되는 수요를 산출하는 것이다. 다만, 인근 군산(새만금), 대구국제공항은 이용률이 낮아 전환 수요 도출에서는 고려하지 않았다(Fig. 6).

2.2.9 청주국제공항 항공화물 수요 예측

청주국제공항은 현재 국제선 항공 화물이 처리되지 않는 공항이므로 잠재적인 항공화물 수요에 대하여 수요를 예측하였다. 다만, 국내선 화물의 경우, 기존 운송 실적을 기반한 추세 분석법과 원 단위법 등을 활용할 수 있다. 항공화물은 수하물이나 직화물 또는 환적화물



Fig. 6. Concept of international conversion demand

인 순화물, 그리고 우편물이 있으며, 화물터미널에서 처리하는 항공 화물은 순화물과 우편물이다. 그러므로 항공화물은 수하물을 제외한 순화물과 우편물을 집계하여 항공화물로 설정한다(Fig. 7).

청주국제공항의 국내 항공 화물 수요는 양적인 관점에서 미미한 수준이다. 이런 화물은 대부분 여객기를 이용하여 운항되기 때문에 항공운항 수요에 미치는 영향은 미미하다. 따라서 특별한 경우를 제외하고 국제선의 항공화물 수요에 대해서만 추정하였다.

2.2.10 청주국제공항 국내선 수요 산출

청주국제공항의 국내선 수요 산출은 모형식 vs 비중식을 비교하고 적정 수요를 설정하는 방식으로 하였다. 국내선 수요 결과는 Fig. 8과 같이 나타났다. 모형식의 경우 GDP 증가에 따라 지속적으로 증가하며, 비중식은 모수 수요의 제약(장기고정 및 감소)로 증가율에 한계가 있었다.

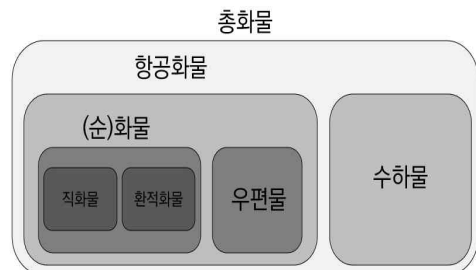


Fig. 7. Definition of air cargo



Fig. 8. Domestic demand results comparison

제6차 공항개발 종합계획의 경우, 제약식 증가율을 모두 고려하여 도출한 결과로 최근 청주국제공항 실적과 유사한 결과로 도출되어 적절한 수요로 분석되었다. 그러므로 청주국제공항 국내선에 가장 적절한 모형으로 제6차 공항개발 종합계획 모형으로 설정하였다.

국내선 수요산출 결과 2035년에 모형식은 4,094천 명, 비중식은 3,300천 명, 제6차 중장기 공항개발계획에서는 3,400천 명이 도출되었다(Table 3).

2.2.11 청주국제공항 국제선 수요 산출

우리나라 전체 국제선 수요 중에서 청주국제공항으로 전환될 수 있는 수요는 인천국제공항, 김포국제공항의 수요가 주이다. 이 중에서 현재, 청주국제공항에 개설 운영될 수 있는 노선 수요는 중국, 일본, 동남아 수요이다.

전환 수요의 도출은 이용객 중 세력권을 분류하여 이용이 가능한 잠재적 수요를 도출하고, 이중 청주국제공항으로 전환 가능한 수요를 전환율을 적용하여 도출했다. 전환 수요는 청주국제공항을 이용할 수 있는 잠재적 이용객을 모두 포함하고 있으므로 실제 수요와는 차이가 나타났다. 2024년 이용객은 1,468,685명(항공통계, 한국공항공사)으로 2025년 전환 수요 3,666천 명과 차이가 크게 났다.

추세에 의한 청주국제공항 국제선 수요로 제6차 공항개발 종합계획의 청주국제공항 수요 예측과 증가율

Table 3. Cheongju International Airport domestic demand forecast results (unit: thousand)

년도	국내선 실적	모형식	비중식	제6차 중장기
2022	3,172			
2023	3,174			
2024	3,111			
2025		2,962	3,079	3,160
2035		4,094	3,300	3,400
2065		5,957	3,541	4,007



Fig. 9. International demand comparison (trend extension vs. conversion demand)

Table 4. Cheongju International Airport international demand forecast results (unit: thousand)

년도	국제선 실적	추세연장 수요	전환수요	제6차 중장기
2022	3			
2023	522			
2024	1,469			
2025		1,550	3,666	600
2035		2,473	5,615	1,060
2065		7,801	9,123	3,760

을 적용한 추세 연장 모형 예측이다. 수요 예측 적용은 대부분 기본 수요의 중립 시나리오 수요를 적용하고 있으며, 본 연구에서 증가율은 기본 중립 시나리오를 적용한다. 모형식의 수요 예측은 거시 경제지표를 활용한 예측치로 증가율은 GDP에 기반하고 있으므로 증가율을 적용할 경우, 최근 실적에 이러한 증가율을 반영하면 적절한 수요로 산출될 수 있다.

전환 수요 및 추세 연장 수요 차이는 Fig. 9와 같이 나타났다. 전환 수요에 의한 도출은 국제선 특성상 청주권역 이외의 지역에서 전환되는 잠재수요를 포함하고 있어 높게 예측되었다. 추세 연장에 의한 분석은 공식된 제6차 공항개발 종합계획 증가율(GDP 기반 모형)으로 예측하고 있다.

국제선 수요 산출 결과 2035년에 추세 연장은 2,473천 명, 전환은 5,615천 명, 제6차 중장기는 1,060천 명이 도출되었다(Table 4).

2.2.12 청주국제공항 항공화물 수요 산출

청주국제공항의 국내선 총화물 예측으로, 국내선 화

1) '제6차 공항개발 종합계획'의 국제선 수요모형: $y = 63,901,547\ln(\text{GDP}) + 408,068,705\ln(\text{GDP}) * \text{Dumm}y(\text{LCC}) - 2,510,720,640\text{Dumm}y(\text{LCC}) - 358,499,731$.

Table 5. Demand forecast for domestic flights at Cheongju International Airport

구분	2035	2040	2050	2060	2065
수하물	17,680	18,304	19,188	20,272	20,837
순화물	5,917	6,136	6,419	6,733	6,896
총화물	23,597	24,440	25,607	27,005	27,733
제6차 계획	21,100	21,880	22,890	-	-

물은 대부분이 위탁수하물이며, 순화물량은 처리시설 및 항공기 운항 횟수에 미미한 영향으로 산출되었다. 청주국제공항 국제선 순화물 수요 예측 결과 2035년 총화물 수요 예측은 23,597톤이 도출되었다(Table 5).

2.2.13 청주국제공항 국내선 시나리오 수요

제6차 공항개발 종합계획에서는 중립, 그리고 낙관과 위축 시나리오로 국내선 중립 시나리오 기준 $\pm 15\%$ 를 적용하였다. 다만, 이 시기는 코로나 회복에 대한 불확실성으로 큰 폭의 편차를 두고 있으나, 기존 공항개발 종합계획(3차, 4차, 5차) 예측치와 실적치 간 차이는 5%미만 차이가 나고 있다. 본 연구에서는 국내선이 고정되거나 감소²⁾되고 있어 $\pm 5\%$ 구간으로 시나리오 수요를 도출하였다. 2035년 청주국제공항 국내선 시나리오 기본(중립) 수요는 3,400천 명이 도출되었다(Table 6).

2.2.14 청주국제공항 국제선 시나리오 수요

청주국제공항 국제선의 기존 공항개발 종합계획에서 20~30% 이상의 차이를 나타내고 있다. 분석 결과, 국제선 수요를 시계열에 따라 과소 추정하고 있으므로 수요 변동 요인에 따라 큰 폭의 변화가 발생할 수 있다. 그러므로 국제선은 중립적인 시나리오 기준 $\pm 15\%$ 를 적용하여 추정하였다. 국제선 공급 노선의 추가

Table 6. Demand for domestic scenarios

구분	2035	2040	2050	2060	2065
기본	3,400	3,520	3,690	3,898	4,007
낙관 (+5%)	3,570	3,696	3,875	4,093	4,207
위축 (-5%)	3,230	3,344	3,506	3,704	3,807

2) 중장기 수요예측에서 국내선 총량은 2055년 이후 대부분 국내노선 수요를 고정 또는 감소로 예측.

Table 7. Demand for international scenarios (unit: thousand)

구분	2035	2040	2050	2060	2065
기본	2,473	3,069	4,589	6,536	7,801
낙관 (+15%)	2,844	3,530	5,278	7,517	8,971
위축 (-15%)	2,102	2,609	3,901	5,556	6,631

에 따라 이러한 변동 폭은 가능하며, 그동안 청주국제공항 국제선 시계열 변화에 나타나 있다. 2035년 청주국제공항 국제선 시나리오 기본(중립) 수요는 2,473천 명이 도출되었다(Table 7).

2.2.15 청주국제공항 국제선 화물 시나리오 수요

청주국제공항의 화물수요³⁾는 잠재적 수요이며, 이는 인천국제공항과 유사한 인프라 구축 시 가능한 수요이다. 화물 수요 역시 화물경기에 따라 시나리오 수요($\pm 15\%$ 범위)로 설정하며, 이는 세력권 내 배후단지 개발 여부에 따라 낙관적 수요가 예상된다. 2035년 청주국제공항 국제선 화물 시나리오 기본 수요는 210천 톤이 도출되었다(Table 8).

2.2.16 청주국제공항 침투 수요

청주국제공항의 침투 수요는 시설의 규모를 결정하고, 설계의 기준을 설정하기 위해 가장 혼잡한 시간대를 기준으로 항공기 운항 횟수를 산출하는 방법이다. 청주국제공항 침투 수요는 Fig. 10과 같은 절차에 따라 수행하였다.

본 연구는 항공 수요의 추정 결과를 바탕으로 청주국제공항에 취항 예정인 항공기의 평균적인 공급 좌석

Table 8. Demand for international cargo scenarios (unit: thousand ton)

구분	2035	2040	2050	2060	2065
기본	210	235	286	329	353
낙관 (+15%)	242	271	329	379	406
위축 (-15%)	179	200	243	280	300

3) 국내선 화물은 위탁수하물이 포함되어 있으며, 국제선 화물은 수출입 화물만 예측되어 차이가 있음. 국내선 화물수요는 여객에 기반한 원단위(위탁수하물 예측시).

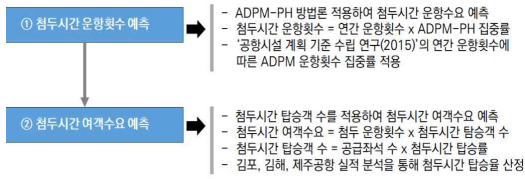


Fig. 10. Method of calculation of demand for the peak of Cheongju International Airport

수를 산정하고, 평균 탑승률을 바탕으로 항공기 운항의 횟수를 추정하였다.

평균 탑승율은 침두시간 여객의 탑승율 91.5%를 적용하였다. 이 지표는 침두시간 탑승률 산정을 위해 김포나 김해, 제주국제공항의 2007년부터 2016년까지 국내선 기준 실적을 분석하였다.

침두시간 집중율을 산출하기 위하여 본 연구에서는 ICAO 및 FAA에서 최근 제시하고 있는 ADPM-PH 방식⁴⁾으로 침두시간의 집중률을 적용하였다. 청주국제공항 국내선 침두 수요는 Table 9와 같이 도출되었다. 침두시간에 따른 국내선 운항 횟수는 2035년에 9회가 도출되었다.

청주국제공항 국제선 침두 수요는 Table 10과 같이 도출되었다. 침두시간에 따른 국제선 운항 횟수는 2035년에 7회가 도출되었다.

청주국제공항 화물기 침두 수요는 Table 11과 같이 도출되었다. 침두시간에 따른 화물기 운항 횟수는 2035년에 2회가 도출되었다.

Table 9. Demand for domestic flights at Cheongju International Airport

구분	2035	2040	2050	2060	2065
국내여객 (천 명)	3,400	3,520	3,690	3,877	4,007
연간 운항횟수	26,563	27,500	28,828	30,290	31,305
집중율	0.000326	0.000323	0.000321	0.000318	0.000316
침두시간 운항횟수	8.65	8.90	9.24	9.63	9.89
운항횟수	9	9	10	10	10
침두시간 여객수 (명)	1,482	1,482	1,647	1,647	1,647

4) ADPM(average daily peak movement)과 PH(peak hour)의 합성어, 특정 시간대에 전체 수요의 얼마 만 큼이 쏠려 있는지를 수치화함.

Table 10. Demand for the peak of international flights at Cheongju International Airport

구분	2035	2040	2050	2060	2065
국내여객 (천 명)	2,473,458	3,069,472	4,589,307	6,536,492	7,800,878
연간 운항횟수	17,177	21,316	31,870	45,392	54,173
집중율	0.000353	0.000339	0.000315	0.000295	0.000286
침두시간 운항횟수	6.06	7.22	10.03	13.40	15.48
운항횟수	7	8	10	14	16
침두시간 여객수 (명)	1,153	1,318	1,647	2,306	2,635

Table 11. Demand for the peak of freighter at Cheongju International Airport

구분	2035	2040	2050	2060	2065
연간 운항횟수	2,273	2,569	3,212	3,709	3,850
집중율	0.000856	0.000813	0.000738	0.000694	0.000683
침두시간 운항횟수	1.95	2.09	2.37	2.58	2.63
운항횟수	2	3	3	3	3



Fig. 11. Cheongju Airport peak number of operations

2.2.17 청주국제공항 침두 운항 횟수

청주국제공항의 침두 수요(국내선, 국제선, 화물)를 고려하여 운항 횟수를 도출하면 Fig. 11처럼 현재에서 10년 후인 2035년에는 17회가 요구되고, 2065년에는 28회가 도출되었다.

2.3 청주국제공항 활주로 슬롯 분석

2.3.1 청주국제공항 슬롯 운영

청주국제공항은 군사기지인 청주기지(제17전투비행

단) 활주로를 이용하고 있다. 청주기지 활주로는 2본 운영 중이다. 남쪽 활주로는 군용 전용 활주로이고, 북쪽 활주로는 민·군 공용 활주로로 운영한다. 민간항공기가 슬롯을 배정받기 위해서는 공군 주관의 슬롯협의회를 개최하여 청주국제공항이 활용할 수 있는 슬롯을 협의·결정하며, 슬롯협의회에서 결정된 슬롯 내에서 한국공항공사가 각 항공사에 배분하여 운영 중이다.

청주기지의 활주로 연간 용량은 141,000회를 운영 중이며, 민간항공기에 배정된 연간 용량은 65,400회이다. 슬롯의 운영 숫자는 전체 약 16회를 운영하고 있으며, 민간항공기에 배정되는 슬롯은 2022년 하계 이전에는 6회가 배정되었다. 이후, 동계 시즌부터 주중 6~7회, 주말 7회가 배정(운영)되었다. 이후, 2023년 동계부터는 주중 7~8회, 주말에 8회가 배정(운영)되었다. 청주국제공항은 야간 운항 제한(curfew)이 없어 24시간 운항이 가능한 상태로, 심야에도 슬롯 배정은 가능한 상태이다.

2.3.2 청주국제공항 슬롯 활용 현황 분석

청주국제공항 슬롯의 활용률은 2023년의 38.8%에서 2024년의 43.3%로 크게 증가하였다. 이는 김포국제공항보다 높고, 김해국제공항 비슷한 수준의 활용률을 보였다(Table 12).

탑승객의 비행 탑승 및 운영은 주간(08:00~20:00)에 선호한다. 이를 고려하여 분석한 1일 중 08:00부터 20:00까지 12시간대의 슬롯 활용률은 인천국제공항이 82.5%, 지방공항 평균은 46.9~88.3%이다. 청주국제공항은 67.5%의 활용률로 김포국제공항보다 현격히 높고 김해국제공항과 비슷한 수준이다(Table 13).

2010년~2024년 기간 중 08:00부터 20:00까지 12시간대 슬롯 활용율 증가량은 청주국제공항이 6개 국내 주요 공항 중 가장 높다. 현재의 슬롯 활용 추세에 따라 2035년에는 08:00부터 20:00까지 12시간대 슬롯 포화가 예상된다(Fig. 12).

Table 12. Status of domestic major airport slot utilization (unit: %)

구분	인천	김포	김해	제주	청주	대구
2024	62.7	35.8	47.2	56.2	43.3	34.1
2023	51.3	37.5	41.0	54.5	38.8	34.3

주: 공항별 운영시간은 상이, 상호비교위해 24시간 운영 기준 계상.

Table 13. 12 hour slot utilization rate at major domestic airports (08:00-19:59)(unit: %)

구분	인천	김포	김해	제주	청주	대구
2024	82.5	53.1	73.8	88.3	67.5	46.9
2023	66.9	57.3	65.3	87.2	65.1	46.2

출처: 인천국제공항공사/한국공항공사, 항공 통계 재구성.

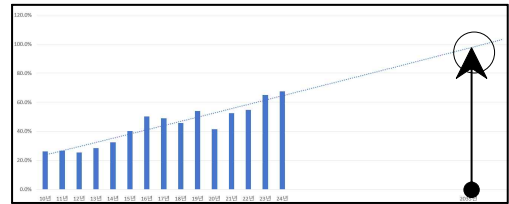


Fig. 12. Changes in slot utilization rate of Cheongju International Airport in the 12-hour zone (08:00-19:59)

III. 결 론

본 연구는 청주국제공항을 개발하기 위해서 필수적으로 검토해야 하는 항공수요를 예측하고 슬롯 분석을 통하여, 청주국제공항 개발의 당위성과 방향성을 제시하고자 진행되었다.

항공 수요는 공항개발이 당위성을 담보하는 주요 인자이다. 항공 수요가 잘못 적용되는 경우, 막대한 불필요한 사회적 비용을 수반하게 하는 요인으로 작용한다. 감사원의 2025년 9월 지방공항 건설사업 관련 추진실태 보고서에 의하면, 2007년 개항한 무안국제공항은 수요 예측 대비 실제 수요가 8.6%로 1,679억 원 적자가 발생했다. 감사원은 국토교통부 방식으로 신규 공항 사업을 추진하면 한국공항공사 재무 건전성이 나빠질 수 있다고 경고했다.

본 연구에서는 이러한 문제를 인식하고 청주국제공항의 항공 수요 예측을 진행하였다. 청주국제공항의 수요 예측은 이용객 특성 조사(항공여객이동 특성 조사, 항공여객 조사별 특성 분석, 설문조사 진행)를 진행하고, 이용객 행태에 대한 조사 분석(결과 도출), 국내선 이용 행태 조사 분석(결과 도출)이 진행되었다.

수요 예측은 국내선·국제선 여객과 화물 수요 예측 형태로 도출되었다. 국내선 여객 수요 산출 결과 2035년에 모형식은 4,094천 명, 비증식은 3,300천 명, 제6차 중장기 공항개발계획은 3,400천 명이 도출되었다.

국제선 여객 수요 산출 결과 2035년에 추세 연장은 2,473천 명, 전환은 5,615천 명, 제6차 중장기 공항개발계획은 1,060천 명이 도출되었다. 청주국제공항 2035년 총화물 수요 예측은 23,597톤이 도출되었다. 중립·낙관·위축 시나리오 수요가 산출되었다. 2035년 청주국제공항 국내선 시나리오 기본(중립) 여객 수요는 3,400천 명이 도출되었다. 2035년 청주국제공항 국제선 시나리오 기본(중립) 여객 수요는 2,473천 명이 도출되었다. 2035년 청주국제공항 국제선 화물 시나리오 기본 수요는 210천 톤이 도출되었다.

가장 혼잡한 시간대인 첨두시간 운항 횟수가 산출되었다. 첨두시간에 따른 국내선 여객 운항 횟수는 2035년에 9회가 도출되었다. 첨두시간에 따른 국제선 여객 운항 횟수는 2035년에 7회가 도출되었다. 첨두시간에 따른 화물기 운항 횟수는 2035년에 2회가 도출되었다. 이를 종합한 첨두시간 운항 횟수는 2035년 18회 필요로 도출되었다.

슬롯 분석은, 청주국제공항의 슬롯 활용률이 2023년에 38.8%에서 2024년에 43.3%로 크게 증가하였다. 이는 김포국제공항보다 높고, 김해국제공항과 비슷한 수준의 활용률이다. 김해국제공항의 포화로 현재 가덕도신공항 개발을 참고하면 청주국제공항의 개발 시기가 이미 초과하고 있음을 알 수 있다. 또한, 1일 중 12시간대(08:00~20:00)의 슬롯 활용률은 인천국제공항이 82.5%, 지방공항 평균은 46.9~88.3%이다. 청주국제공항은 67.5%의 활용률로 김포국제공항보다 현격히 높고 김해국제공항과 비슷한 수준으로 분석되었다. 2010년~2024년 기간 중 12시간대(08:00~19:59) 슬롯 활용을 증가량은 청주국제공항이 6개 국내 주요 공항 중에서 가장 높다. 현재의 슬롯 활용 추세에 따라 2035년에는 08:00부터 20:00까지 12시간대 슬롯 포화가 예상된다.

청주국제공항의 예상 슬롯 포화에 대응하기 위한 민간항공기 슬롯 확보 검토는 다음과 같다.

첫째, 청주국제공항 슬롯협의회 등 군과의 협의를 통한 슬롯 확대 방안이 있다. 민간항공기 슬롯은 2022년 동계 시즌, 2023년 동계 시즌에 대비하여 군과 협의를 통해 각 1회씩 증대 되어왔다. 장래 항공수요 검토에서 예측된 2035년 17회, 2065년 28회를 협의를 통한 확보는 현실적인 어려움이 있다.

둘째, 슬롯에 여유가 있는 시간대로 분산 취항 유도 방안이 있다. 이용객이 많아 슬롯의 여유가 없는 시간

대를 제외한 슬롯의 여유가 있는 시간대를 활용하여 취항할 수 있도록 항공사 협의와 스케줄 편성은 소비자 니즈 충족, 운항사 사업성 확대, 청주국제공항 활성화 도출에는 부정적인 영향이 크다.

셋째, 활주로 추가 건설 방안이 있다. 현재 활주로와 동시에 이·착륙이 가능한 활주로 추가 건설 시 이론적으로 슬롯을 약 30회 확보하여 청주국제공항의 장래 항공수요 수용이 가능한 것으로 분석된다. 때문에 가장 현실성 있는 대안이다.

Acknowledgement

이 논문은 2024. 9. 1.~2026. 8. 31.에 청주대학교가 지원한 학술연구조성비(특별연구과제)에 의해 연구되었음.

References

1. Board of Audit and Inspection, "Report on the Promotion of Local Airport Construction Project" 2025.
2. IATA, "Worldwide Airport Slot Guidelines (WASG)" Edition 4, 2025, pp.8-42.
3. Katsigiannis, F. A., and Zografos, K. G., "Optimising airport slot allocation considering flight-scheduling flexibility and total airport capacity constraints", Transportation Research Part B, 146, 2021, pp.50-87.
4. Park, W. T. etc, "Cheongju International Airport Development Comprehensive Plan Establishment Service", 2025.3.
5. Oh, S. J., "2022 Cheongju International Airport Air Cargo demand analysis and national second cargo base airport development plan", Chungbuk Research Institute. 2022. 9.
6. Chungbuk Research Institute., "Forecasting Cargo Demand at Cheongju International Airport", 2022.
7. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "6th Airport Development Comprehensive Plan (2021-2025)", 2021.9.24.

8. Song, K. H. etc, "A Study on the Revitalization Plan of Cheongju International Airport", 2024.6.24.
9. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Designation of Cheongju Airport F-class aircraft replacement airport", 2016.2.
10. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Airport Facilities Act", Act No. 21037. 2026.2.27.
11. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Enforcement Decree of the Airport Facilities Act", Presidential Decree No. 35690. 2025.8.1.
12. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Enforcement Rules of the Airport Facilities Act", Ordinance No. 1381 of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2024.8.14.
13. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Aviation Business Act" Act No. 20766. 2025.8.1.
14. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Aeronautical Information Publications (AIP)", Airfield (AD). Cheongju INTL AP. 2025.
15. Cheongju City., "Comprehensive Plan for Balanced Development in Cheongju (2021-2025)", 2020.1.
16. Chungcheongbuk-do., "Fourth comprehensive plan of Chungcheongbuk-do (2021-2040)", 2020.1.
17. Chungcheongbuk-do., "Second Basic Logistics Plan of Chungcheongbuk-do (2018-2027)", Korea Development Institute., Standard Guidelines for Preliminary Feasibility Study of Airport Sector Projects, 2014.
18. Korea Airports Corporation., "2025 Airport Status", 2025.
19. Cheongju Branch, Korea Airports Corporation., "Cheongju International Airport Operation Regulations (42nd)", 2025.
20. Ministry of Land, Infrastructure and Transport., "Air Traffic Control Procedure", No. 2022-534. 2022.9.22.
21. Jeon, S. M., and Kim, J. B., "A study on capacity modeling for joint civil-military runways: Focusing on ATFM at Cheongju International Airport and improvements to the Horonjeff model", Journal of the Korean Society for Aviation Aeronautics, 2025, 33(3), pp.152-161.
22. Park, W. T., and Im, D. G., "Study on revitalization plan for Cheongju International Airport: Focusing on airport facilities, access transportation, and flight network", Journal of the Korean Society for Aviation Aeronautics, 32(1), 2024, pp.73-74.