

패널자료를 활용한 대학생 중도탈락 결정요인 분석

황상현
상명대학교 경제금융학부 조교수

이진영
강원대학교 경제정보통계학부 조교수

The Student Determinants of College Non-completion

Sanghyun Hwang^a, Jin Young Lee^b

^a Department of Economics and Finance, Sangmyung University, South Korea

^b Department of Economics, Kangwon National University, South Korea

Received 30 August 2022, Revised 23 September 2022, Accepted 28 September 2022

Abstract

Purpose - This paper analyzes the student determinants of college non-completion and estimates the effects of each determinant on college non-completion.

Design/methodology/approach - We use student panel data from a large Korean university from 2011 to 2021. Our results are from estimation of fixed-effects logit model.

Findings - The results show that grade point average, participation in extracurricular activities, the number of counseling sessions with teachers, and financial aid are the main determinants of college non-completion. Academic probation, which is defined as any person who has a cumulative grade point average below a one point seven five, increases the non-completion rate by 2.6 percentage points and an one-point rise in extracurricular activities index reduces the rate by 0.1 percentage points. The effects of each determinant are heterogeneous across student sub-groups which are separated by gender, nationality, and academic discipline.

Research implications or Originality - Tailored support programs for academically discouraged students that incorporate student characteristics and backgrounds are necessary to increase college completion rates and degree attainment.

Keywords: College Dropout, College Non-completion, Extracurricular Activities, Financial Aid, Fixed-effects Logit Model

JEL Classifications: I22, I23

I. 서론

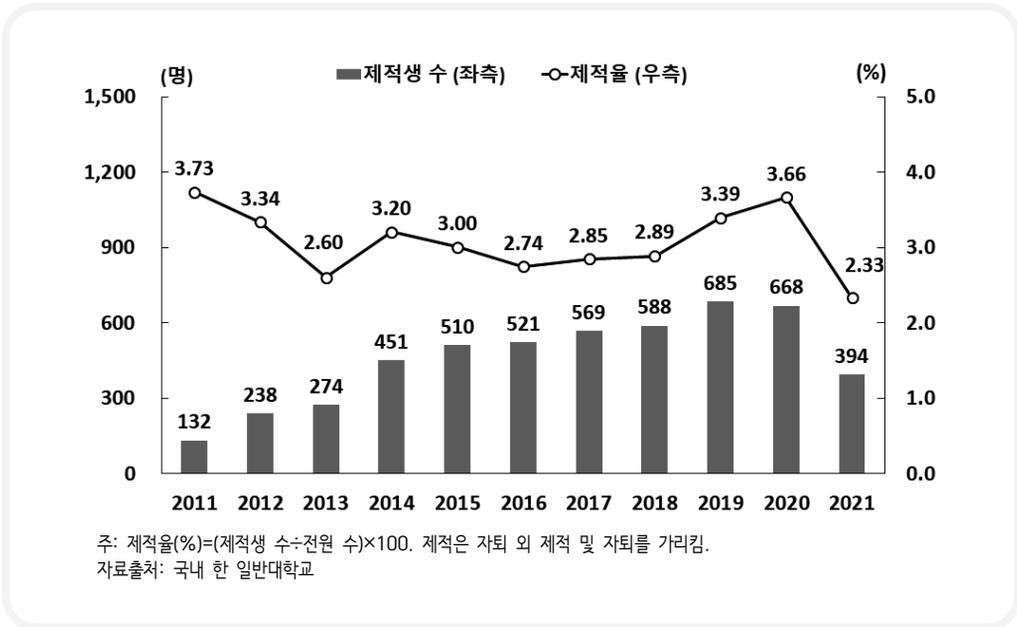
학령인구가 점차 감소하여 향후 대학 입학정원은 고등학교 졸업자수를 상회할 것으로 전망되며, 각 대학의 충원율이 이에 따라 감소할 것이라 예측된다. 이에 더해 학생들이 중도에 탈락하는 추세는 해마다 증가하고 있어 고등교육은 대학 재정 운영과 대학생 교육의 양 측면에서 심각한 문제에 봉착한 상황이다. <Fig. 1>은 본 연구의 분석자료인 국내 한 일반대학교의 자료를 토대로 한 제적율 추이를 보여준다. <Fig. 1>에 나타나 있듯이 제적율은 코로나19 대유행 시기인 2020년과 2021년을 제외하면 2016년 이후 줄곧 상승하였다.

^a First Author, E-mail: shwang@smu.ac.kr

^b Corresponding Author, E-mail: jinlee@kangwon.ac.kr

© 2022 The Institute of Management and Economy Research, All rights reserved.

Fig. 1. 제적생 수와 제적율 추이, 2011-2021



우리나라에서 대학 재정의 대부분은 학생들로부터의 등록금에 의존하고 있다. 특히 사립대학의 등록금에 대한 재정의존도는 매우 높다. 따라서 중도탈락에 따라 재학생 수가 감소할 경우 학교 기관은 대학 재정 운영의 안정성을 위협받을 수 있다. 또한 이로 인해 대학교육의 질이 저하되고 학생당 교육비 부담이 증가될 수 있다. 그러나 대학들은 신입생을 유치하기 위한 방안에 비해 재학생의 중도탈락을 방지하기 위한 방안에 덜 관심을 기울이는 경향이 있다.

본 논문은 국내 한 일반대학교의 2011-2021년 학기별 학생 자료를 토대로 재학생 중도탈락의 원인을 분석하여 재학생의 중도탈락 방지를 위한 대학 차원에서의 교육지원 방안을 모색하고 교육지원 시스템 고도화 방안을 마련하는데 도움을 주고자 한다. 이를 위해 재학생 중도탈락에 영향을 미칠 수 있는 학생 개인의 특성 관련 기본 정보, 성적, 비교과 프로그램 참여, 교원 상담 횟수, 장학금 정보 등을 포함한 패널자료를 구축하여 회귀분석을 수행하고 이로부터 학생들의 중도탈락에 미치는 결정요인들에 대해 분석한다. 특히, 기존 선행 연구들과 달리 국내 연구로서는 처음으로 패널 분석기법인 고정효과 로짓모형 (fixed-effects logit model)을 활용함으로써 관찰 불가능하고 시간 불변인 학생 개인 특성을 통제하여 추정치의 누락변수편의(Omitted variable bias) 문제를 최소화하고자 한다. 또한 학생들을 성별, 내외국인, 계열별로 구분한 부분표본을 구축하고 각 부분표본을 바탕으로 회귀분석을 수행하여 학생 특성에 따른 요인들의 이질적인 영향을 추정한다.

대학생들의 패널자료를 이용하여 제적 확률에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 전체 학생뿐만 아니라 성별, 내외국인, 계열에 따라 구분된 부분집단 학생에 대해 직전학기 평점평균, 비교과마일리지, 교원상담 건수 및 장학금액은 학생들의 제적 확률을 낮추고 학사경고여부는 제적 확률을 높인다. 그러나 각 요인이 제적 확률에 미치는 영향의 크기는 부분집단별로 다르다.

전체 학생을 대상으로 할 경우, 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 평균적으로 2.6%p 증가하고; 직전학기 비교과마일리지 1p 증가 시 제적 확률은 0.1%p 감소하고; 장학금액이 1만 원 증가 시 거의 0%p와 같이 제적 확률이 감소한다. 그러나 직전학기 장학금액은 남, 여 모든 학생에 대해 제적 확률을 낮추는 것으로 나타나지만, 평점평균과 교원상담건수는 남학생의 경우, 학사경고여부와 비교과마일리지는 여학생의 경우에 통계적으로 유의한 영향을 미친다. 내국인 학생의 경우 장학금액을 제외한 나머지 요인인 직전학

기 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수가 제적 확률에 영향을 미치는 반면, 외국인 학생의 경우 직전학기 장학금액이 제적 확률을 낮춘다. 그리고 제적 확률을 낮추는 주요 요인은 인문사회계열 학생의 경우 직전학기 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수이고; 자연과학계열 학생의 경우 직전학기 평점평균과 비교과마일리지이고; 공학계열 학생의 경우 직전학기 비교과마일리지 및 장학금액이고; 예체능계열 학생의 경우 직전학기 평점평균 및 장학금액이다. 특히, 인문사회계열 학생의 경우 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 1.4%p 증가하고 직전학기 교원상담건수 1회 증가할 때 0.1%p 감소한다. 또한 직전학기 평점평균이 1p 증가할 때 예체능계열 학생의 제적 확률은 7.3%p만큼 큰 폭으로 감소한다.

이와 같은 분석 결과를 토대로 학교 측면에서의 교육지원 방안에 대해 제언하면, 교과 성적 향상 프로그램 및 비교과 프로그램 참여 장려, 장학금 증액 등과 같은 방안이 재학생들의 중도탈락을 방지할 수 있는 주요 방안이므로 관련 방안이 효율적으로 시행될 수 있도록 제도를 보완하고 개선해야 한다. 특히 모든 학생들에게 동일한 지원 방안을 적용하는 것보다 성별, 내외국인, 계열 등 학생들이 가지는 개별 특성에 따라 맞춤 지원되는 것이 더욱 효과적인 지원이 될 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 선행 연구의 결과를 정리하고 선행 연구와 본 연구의 차이점에 대해 설명한다. III장에서는 분석에 이용한 모형 및 자료를 소개한다. IV장에서는 분석 결과를 살펴보고 마지막으로 V장에서는 분석 결과를 요약하고 결론을 맺는다.

II. 선행연구 소개

학령인구가 대학생의 중도탈락에 대한 국외 선행 연구는 방대한 편이다. Aina et. al(2022)의 연구는 대학 중도탈락(특히, 자퇴)에 미치는 요인을 분석한 180여 편의 국외 선행연구의 결과를 정리하였는데, Aina et. al(2022)에 소개된 연구들 중 본 연구와 밀접한 관련이 있는 선행 연구는 Ishitani(2003)의 연구와 Stratton et al.(2008)의 연구이다.¹⁾ Ishitani(2003)의 연구는 학력이 고졸 이하인 부모를 둔 대학 입학생(첫 세대 대학생; first-generation students)의 학업지속 및 학업중단 경향을 1995년에 미국 중서부 소재 4년제 공립대학에 입학한 학생 자료를 이용하여 분석하였다. 지수모형을 이용한 추정을 통해 Ishitani(2003)는 첫 세대 대학생의 학업중단위험도가 대졸부(父) 혹은 대졸모(母)를 둔 대학생의 위험도에 비해 약 29% 높다는 결과를 도출하였다. 그리고 여학생일수록, 소득하위계층일수록, 고등학교 성적이 낮을수록 학업중단위험도가 증가했다. Stratton et al.(2008)의 연구는 학업중단의 유형을 장기 자퇴(휴학 후 1년이 지나도 등록하지 않은 경우)와 단기 휴학(휴학 후 1년 이내에 등록하는 경우)으로 구분하여 분석하였다. 다항로짓(Multinomial logit)모형을 이용하여 성별, 인종, 부모 교육수준, 가구소득, 연령, 성적, 기혼 여부, 자녀 유무, 기관 특성, 재정지원, 실업률 등이 장기자퇴 확률과 단기 휴학 확률에 미치는 영향을 분석하였는데, 처음 1년 동안 재정지원 유형, 기혼 여부 및 자녀 유무의 특성이 학업중단의 유형을 결정하는 중요한 요인인 것으로 나타났다.

대학생의 중도탈락에 대한 국내 연구 역시 활발히 이루어졌다. 대학생 중도탈락 연구동향을 분석한 이은화·강승희(2019)의 연구에 따르면 2019년 이전 국내 학술지에 발표된 중도 탈락 관련 논문은 총 71편에 이른다. 본 장에서는 최소자승법(OLS; Ordinary least squares estimation) 혹은 최우추정법(Maximum likelihood estimation)을 이용하여 4년제 대학생의 중도탈락 결정 요인을 추정한 선행 연구의 결과를 소개한다. 2019년 이전에 발표된 선행연구 목록은 이은화·강승희(2019)의 연구 및 정제영 외(2015)의 연구에 정리되어 있는 선행연구 목록을 참조하였다.

정제영 외(2015)의 연구는 ‘에듀데이터 서비스 시스템(Edu Data Service System)’을 통해 제공 받은 대학알리미 원시자료에서 추출한 186개 대학 정보를 이용하여 대학 평판도 및 교육·연구 활동, 대학 재정·교육비, 교육 여건 등의 설명변수들이 대학생 중도탈락률에 미치는 영향을 다중선형회귀모형을 통해 추정하였다. 추정 결과에 따르면 교육·연구 활동 및 재학생 1인당 장학금, 학생 1인당 교육비,

1) 180여 편의 국외 선행 연구에 대한 요약은 Aina et. al(2022)의 연구의 (Table 3)를 참조하라.

기숙사 수용률, 전임교원 1인당 학생 수가 증가할수록 중도탈락률이 감소하였다. 그러나 정원 내 신입생 경쟁률, 입학전형 최종 등록률, 전임교원 1인당 논문, 기숙사 수용률에 대한 계수 추정치만이 통계적으로 유의하였고 평균등록금을 비롯한 나머지 계수에 대한 추정치는 통계적으로 유의하지 않았다. 그리고 중도탈락에 영향을 미치는 학생 개인의 특성을 통제하지 않고 추정하였기 때문에 도출된 추정치가 누락변수편의를 가질 우려가 있다.

김수연(2012a, 2012b)의 일련의 연구는 대학생의 학업 지속 결정 요인 및 학업을 지속하지 않고 중도탈락한 대학생의 이동 경로 구조를 분석하여 대학생의 중도탈락을 예방할 수 있는 방안을 제언하였다. 김수연(2012a)의 연구는 3개의 전문대학 및 3개의 일반대학 특정학과를 자퇴한 학생들을 심층 면접한 자료를 바탕으로 1학년 1학기 중도탈락률이 가장 높았다는 점과 상위대학 진학이 가장 높은 비율을 차지하는 이동 경로 유형임을 밝혔다. 김수연(2012b)의 연구는 한 일반대학의 2008-2010년 입학생 정보를 분석한 결과를 토대로 학업지속경향성과 연관되어 있는 개인의 특성(학습습관, 지적관심, 기초학습능력, 진로정체성, 대학졸업열의, 개방성, 의사소통능력)을 향상시키기 위한 대학 당국의 노력이 학업중단률을 낮출 수 있을 것이라 주장하였다.

한편, 다수의 선행연구들은 특정한 한 대학의 재학생 및 중도탈락생 자료를 입수하여 연구에 이용하였다. 이러한 선행연구의 예로 김경리·오방실(2021)의 연구, 서재복 외(2017)의 연구, 신영옥(2018)의 연구, 임준묵(2020)의 연구, 허영주(2019)의 연구를 들 수 있다.

김경리·오방실(2021)의 연구는 2021년 한 수도권 소재 대학에 입학한 신입생 대상의 설문조사를 바탕으로 성별, 소속단과대학, 입학전형, 진학영향인, 기관 특성이 입학결과 만족도 및 중도탈락의향에 미치는 영향을 선형회귀모형을 이용하여 추정하였다. 분석 결과에 따르면 중도탈락의향에 유의한 영향을 미치는 요인은 대학이미지, 학교명성, 경제적 여건 등이었으며, 성별(남성), 진학영향인, 취업가능성은 중도탈락의향에 유의한 영향을 미치지 않았다. 그러나 김경리·오방실(2021)의 연구는 3월 신입생을 대상으로 실시한 한 번의 설문조사를 바탕으로 도출한 결과이기 때문에 중도탈락 의향을 가진 신입생들이 실제로 중도탈락을 하였는지의 여부를 확인할 수 없어 연구에서 제시한 요인들이 실제 중도탈락률에 영향을 미치는 요인인지 판단하기 어렵다는 한계가 있다.

서재복 외(2017)의 연구는 전남 소재 한 대학의 고른입시전형 입학생을 대상으로 실시한 2016년 설문조사를 바탕으로 중도탈락가능성을 탈락 희망에 영향을 미치는 요인들을 선형회귀모형의 추정을 통해 분석하였다.²⁾ 분석 결과를 요약하면, 중도탈락 가능성은 농어촌학생의 경우 입학 당시 학과인식수준이 낮을수록, 특성화고교졸업자의 경우 입학 당시 학과인식수준과 전공만족도가 낮을수록, 기회균형선발 입학자의 경우 입학당시 학과인식수준과 전공만족도 및 자기주도학습능력 낮을수록 각각 상승하였다. 그러나 서재복 외(2017)는 중도탈락에 영향을 미치는 기타 변인인 개인 및 가족의 특성과 기관의 특성들을 통제하지 않은 채로 회귀분석을 수행하였기 때문에 추정치에 누락변수편의가 존재할 우려가 있다.

신영옥(2018)의 연구는 한 수도권 소재 대학의 2014-2016년 재학생 및 중도탈락생의 정보를 바탕으로 중도탈락에 영향을 주는 요인을 로짓 모형을 이용하여 분석하였다. 분석 결과에 따르면 수시모집 입학생의 경우 고등학교 내신등급과 입학석차가 높을수록, 그리고 대학교 1학기 성적 석차가 낮을수록 중도탈락 확률이 증가하였다. 정시모집 입학생의 경우 입학석차와 대학교 1학기 성적석차가 중도탈락 확률에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤고, 고등학교 내신등급은 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 신영옥(2018)의 연구 역시 기타 변인들을 통제하지 않고 회귀분석을 수행하였으므로 누락변수편의의 문제에서 자유로울 수 없다.

임준묵(2020)의 연구는 한 대학의 재학생을 대상으로 시행한 2019년 설문조사를 바탕으로 학생 특성 및 기관 특성에 대한 만족이 중도탈락 의도에 미치는 영향을 추정하였다. 선형회귀모형을 이용한 추정 결과에 따르면 수업만족도가 높을수록, 전공만족이 낮을수록, 학부모 만족이 낮을수록 중도탈락 의도가 높아졌다. 그러나 임준묵(2020)의 연구는 실제 중도탈락이 아닌 중도탈락 의도에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다는 한계가 있다.

2) 고른입시전형은 사회적 배려대상자를 위한 전형으로 농어촌학생, 특성화고교 졸업자, 기초생활 수급자 및 차상위계층, 장애인, 산업체 위탁교육생, 서해5도 거주자 등을 위한 특별전형을 가리킨다.

허영주(2019)의 연구는 한 충남 소재 대학의 재학생을 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 개인요인 및 대학 요인이 중도탈락 의도에 미치는 영향을 로짓 모형을 이용하여 추정하였다. 도출된 결과에 따르면 여학생보다 남학생이, 학년이 낮을수록, 내국인 재학생보다 외국인 유학생이 중도탈락 의도를 지닐 확률이 높았다. 또한 교육성과에 대한 만족도가 낮을수록 중도탈락 의도가 증가했다. 그러나 허영주(2019)의 연구는 특정 대학의 재학생을 대상으로 한 번 시행된 설문조사를 이용하였기 때문에 김경리·오방실(2021)의 연구 및 임준목(2020)의 연구의 한계점을 공유한다.

최근 빅데이터를 처리하는 머신 러닝(Machine learning) 기법을 활용한 연구가 늘고 있다. 머신 러닝 기법을 적용하여 중도탈락을 예측하는 변수의 중요도를 도출한 선행연구의 예로 김진성(2021)의 연구와 이은정·이정훈(2021)의 연구를 들 수 있다. 김진성(2021)의 연구는 확률적 그래픽 모형인 베이저안 네트워크(Bayesian network) 모형을 활용하여 중도탈락 예측 모형을 구축하고, 지방 소재 한 대학의 2010-2020년 입학생 자료를 바탕으로 총 24개 중도탈락 예측변수의 중요도를 평가하였는데, 강의 평가 평균, 학년, 입시전형 구분, 강의평가 학습자 최소점, 최근 성적의 순으로 중도탈락을 예측하는 데 중요도가 높은 것으로 나타났다. 이은정·이정훈(2021)의 연구는 머신 러닝 기법을 활용하여 랜덤포레스트(Random forest) 중도탈락 예측 모형을 구축하고, 한 서울 소재 대학의 2018학년도 신입생 자료를 2년 동안 관찰한 자료를 이용하여 총 18개의 요인 중 중도탈락을 예측하는 데 가장 중요한 6개 요인을 선별하였다. 상위 예측변수 6개를 중요도가 높은 순으로 나열하면 정서 안정성, 경제적 여건, 전공 진로에 대한 확신, 대학 선택 만족도, 교육 내용의 체계성, 전공 교육내용의 효과성이었다.

본 연구와 국내 선행연구 간 차이는 세 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 중도탈락을 제적(자퇴 및 자퇴의 제적 모두를 포함)이라 정의하고 휴학을 제외하였다. 이는 휴학생은 최종적으로 중도탈락 하지 않고 학업을 지속할 가능성이 있기 때문이다. 둘째, 패널자료를 활용한 고정효과 모형 추정을 통해 학생 개인의 관찰 불가능한 특성을 통제하고, 회귀분석 수행 시 중도탈락에 영향을 미치는 개인 특성과 기관 특성 관련 변인들을 최대한 통제함으로써 추정치가 지닐 수 있는 누락변수편의를 최소화하였다. 셋째, 학생 특성에 따른 요인들의 이질적인 영향을 추정하기 위해 모든 중도탈락생을 포함한 표본을 이용하여 분석하는 합동 회귀분석(pooled regression)을 수행함과 동시에 성별, 내외국인, 계열별로 구분한 표본을 이용하여 분석하는 부분표본 회귀분석(subsample regression)을 수행하였다.

III. 분석모형 및 자료

1. 분석모형

본 연구는 패널 로짓 모형(panel logit model)을 이용하여 대학생의 중도탈락과 그 결정요인에 대한 회귀분석을 수행한다. 패널자료를 이용한 회귀모형에서 종속변수가 이항변수인 경우에 이항종속변수 모형을 다음과 같이 생각할 수 있다:

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1, & Y_{i,t}^* > 0 \\ 0, & Y_{i,t}^* \leq 0 \end{cases} .$$

여기서 이항종속변수 $Y_{i,t}$ 는 관찰되지 않는(latent) 실제 종속변수 $Y_{i,t}^*$ 의 관찰 값(observed value)에 해당한다. 실제 종속변수 $Y_{i,t}^*$ 에 대해 다음과 같이 대학생의 특성을 반영하는 오차항 u_i 를 포함한 선형회귀 모형을 설정할 수 있다.

$$Y_{i,t}^* = \alpha + X_{i,t}\beta + u_i + \epsilon_{i,t}$$

식(2)에서 오차항 $\epsilon_{i,t}$ 가 로지스틱 분포(logistic distribution)를 따르면 패널 로짓 모형이 된다. 따라서 대학생의 중도탈락과 결정요인을 추정하기 위한 패널 로짓 모형은 다음 식(3)과 같다.

$$\begin{aligned} \Pr(Y_{i,t} = 1) &= \Pr(Y_{i,t}^* > 0) \\ &= \Pr(\epsilon_{i,t} > -\alpha - X_{i,t}\beta - u_i) \\ &= \Phi(\alpha + X_{i,t}\beta + u_i) \end{aligned}$$

여기서 $\Phi(\cdot)$ 는 로지스틱 분포의 누적분포함수(cumulative distribution function)이고, $Y_{i,t}$ 는 대학생 i 의 학년도학기 t 에서 중도탈락 여부, $X_{i,t}$ 는 설명변수벡터, u_i 는 관찰 불가능한 학생별 특성을 나타낸다.

중도탈락 여부 $Y_{i,t}$ 는 자퇴를 포함한 제적 학생의 경우 1, 제적 학생이 아닐 경우 0이다. 설명변수벡터 $X_{i,t}$ 는 중도탈락 여부에 영향을 미칠 수 있는 결정요인으로서 직전학기의 평점평균, 학사경고여부, 비교과 마일리지, 교원상담건수, 장학금액, 진로프로그램참여건수, 취업프로그램참여건수, 실업률(%)과 연도더미 등을 포함한다.³⁾ 직전학기의 평점평균, 학사경고여부는 학생의 교과성적을, 직전학기 비교과마일리지, 진로프로그램참여건수, 취업프로그램참여건수는 학생의 비교과 프로그램 참여 정도를 나타낸다.⁴⁾ 직전학기의 교원상담건수와 장학금액은 각각 학교에서 학생에게 제공하는 비금전적, 금전적인 지원에 해당한다. 중도탈락에 경기변동이 미치는 영향을 고려하여 이를 대리하는 실업률을 공변량변수로 포함하고 연도 고정효과를 반영하기 위해 연도더미를 포함한다.

최소자승법 추정(ordinary least squares estimation, OLS)에 의한 회귀분석은 종속변수에 영향을 미치지만 관찰 불가능하여 통제되지 않은 학생별 특성이 존재할 경우 추정치에 편의를 발생시킨다. 그러나 고정효과 모형(fixed-effect models)의 추정은 관찰 불가능한 학생별 특성(unobserved heterogeneity) u_i 을 제거할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 식(3)의 고정효과 모형 추정 결과를 주요 결과로 제시한다.

2. 분석 자료

위와 같은 회귀분석을 수행하기 위하여 대학생을 분석대상으로 하여 패널자료를 구축한다. 실증분석 자료는 한 4년제 일반 대학교 자료로서 개별 학생에 대한 학기별 제적, 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수 및 장학금액, 진로프로그램참여건수, 취업프로그램참여건수, 그리고 성별, 내외국인, 계열 등을 포함한다. 2011년 이후 입학한 학생을 기준으로 하여 분석기간은 2011학년도 1학기부터 2021학년도 2학기가 된다. 또한 통계청으로부터 이 기간 동안 2/4분기와 4/4분기의 실업률을 제공받아 함께 패널자료로 구성한다.

〈Table 1〉은 학생-학년도학기 관측치로 구성되는 분석 표본의 요약통계량을 보여준다. 분석기간 동안 전체 학생 중에서 1.6%의 학생들이 제적 학생에 해당했다. 그리고 평균 평점평균은 3.28/4.5, 평균 학사경고는 0.04회, 평균 비교과마일리지는 4.33, 평균 교원상담건수는 1.31회, 평균 장학금액은 112.8만원, 평균 진로프로그램참여건수는 0.05회, 평균 취업프로그램참여건수는 0.07회로 나타났으며 실업률은 평균 3.51%였다.

본 논문은 대학생의 중도탈락에 대한 회귀분석 수행 시 전체 학생뿐만 아니라 〈Table 1〉에서 제시되는 것처럼 성별, 내외국인, 계열 변수로 각각 전체 학생을 구분한 부분집단을 대상으로 하여 분석을 수행하였다. 전체 학생 중 남학생은 약 47%, 외국인인 약 6%였다. 계열 변수의 경우 인문사회계열은 1, 자연과학은 2, 공학은 3, 예체능은 4의 값을 가진다. 인문사회계열 및 자연과학계열 학생 수가 많다는 사실이 반영되어

3) 누적평점평균은 계산 시 필요한 정보의 부재로 인해 설명변수에 포함시키지 못 하였다.

4) 비교과 프로그램은 학생의 다양한 능력과 역량을 배양시키기 위한 프로그램으로서 정규 교과 과정과 별도로 개설되는 교육 프로그램이다. 일반적으로 이수 학생에게 학점 대신 비교과마일리지가 부여된다. 대부분의 대학에서 선-후배 멘토링 프로그램, 심리상담, 사회봉사 캠프 등의 다양한 비교과 프로그램을 운영하고 있다. 비교과 프로그램이 학생들의 진로 모색 및 취업 성공에 중요한 역할을 한다는 연구 결과들이 최근 누적되고 있어 비교과 프로그램의 필요성이 부각되고 있다(김수연 · 이명관, 2016).

계열변수의 평균값은 1.35로 나타났다.

Table 1. 분석 표본의 요약통계량

variable	관측치수 (1)	평균 (2)	표준편차 (3)	최소값 (4)	최대값 (5)
제적	316,329	0.02	0.13	0.00	1.00
평점평균	219,447	3.28	0.86	0.00	4.50
학사경고여부	219,447	0.04	0.19	0.00	1.00
비교과마일리지	316,329	4.33	15.95	0.00	520.00
교원상담건수	316,329	1.31	1.97	0.00	74.00
장학금액(만원)	316,329	112.80	163.72	0.00	1,473.79
진로프로그램참여건수	316,329	0.05	0.33	0.00	16.00
취업프로그램참여건수	316,329	0.07	0.43	0.00	23.00
실업률(%)	315,450	3.51	0.43	2.80	4.40
성별	279,937	0.47	0.50	0.00	1.00
내외국인	279,937	0.06	0.24	0.00	1.00
계열	279,937	1.35	1.27	0.00	3.00

IV. 분석결과

〈Table 2〉는 전체 학생을 대상으로 제적 확률에 영향을 미치는 요인을 추정한 식(3)의 회귀분석 결과를 보여준다. 그리고 학생별 특성 차이를 고려하여 전체 학생을 다시 성별, 내외국인, 계열 변수로 구분하여 추정한 식(3)의 회귀분석 결과는 각각 〈Table 3〉과 〈Table 4〉에 제시되어 있다. 〈Table 5〉에서는 전체 학생을 대상으로 한 제적 확률에 영향을 미치는 요인을 추정한 회귀분석 결과에 대해 강건성(robustness)을 점검을 한다. 각각의 표에서 괄호 안의 숫자는 표준오차를 나타내고 변수 앞에 붙은 L.는 직전학기 값을 의미한다.

〈Table 2〉에서 열(1)과 열(2)는 각각 전체 학생 대상 제적 확률과 결정요인에 대해 관찰 불가능한 학생별 특성을 통제하지 않은 채 최소자승법으로 추정한 결과와 로짓 모형으로 추정한 결과를 제시하는 반면, 열(3)과 열(4)는 각각 관찰 불가능한 학생별 특성을 제거하는 고정효과 패널 로짓 모형으로 추정한 결과와 평균한계효과(average marginal effect)를 제시하고 있다.

열(1)-(3)에서 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수 및 장학금액에 대한 계수추정치는 10% 이하 유의 수준에서 모두 통계적으로 유의하다.

직전학기 평점평균은 음(-)의 계수추정치를 가지며 직전학기 평점평균이 높은 학생은 제적 확률이 낮아진다는 것을 나타낸다. 직전학기 학사경고여부는 양(+)의 계수추정치로 나타났는데 이는 직전학기 학사경고를 받은 학생은 제적 확률이 높아진다는 것을 의미한다. 그리고 직전학기 비교과마일리지는 음(-)의 계수추정치를 가지며 비교과 프로그램에 참여 활동이 높은 학생은 제적 확률이 낮아진다는 것을 뜻하고 있다. 그리고 직전학기 교원상담건수와 장학금액은 모두 음(-)의 계수추정치로 나타나며 학교에서 비금전적, 금전적 지원을 제공받은 학생은 제적 확률이 낮아진다는 것을 의미한다.

열(4)에서 고정효과 패널 로짓 모형으로부터 추정된 평균한계효과는 직전학기 학사경고여부, 비교과마일리지, 장학금액에서 통계적으로 유의한 것으로 나타난다. 즉, 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 평균적으로 2.6%p 증가하고; 직전학기 비교과마일리지가 1p 증가 시 0.1%p 감소하고; 장학금액이 1만원 증가 시 거의 0%p와 같이 감소한다. 하지만 직전학기 평점평균과 교원상담건수는 열(3)에서 제적 확률에 음(-)의 영향을 미치지만 한계효과는 평균적으로 유의하지 않은 것으로 나타난다.

Table 2. 제적 확률과 결정요인의 회귀분석 결과

Variable	Dependent Variable = 제적			
	전체			
	OLS	Logit	Panel Logit	
	(1)	(2)	(3)	한계효과 (4)
L.평점평균	-0.004*** (0.000)	-0.352*** (0.025)	-0.307*** (0.096)	-0.010 (0.007)
L.학사경고여부	0.054*** (0.003)	1.367*** (0.066)	0.801*** (0.246)	0.026* (0.014)
L.비교과파일리지	-0.000** (0.000)	-0.004*** (0.002)	-0.030*** (0.008)	-0.001** (0.000)
L.교원상담건수	-0.000*** (0.000)	-0.060*** (0.014)	-0.058* (0.033)	-0.002 (0.001)
L.장학금액	-0.000*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.002*** (0.001)	-0.000** (0.000)
상수항	0.029*** (0.003)	-3.117*** (0.153)		
연도더미	yes	yes	yes	yes
관측치수	202,936	202,478	2,953	2,953
R-squared	0.017			

주: 괄호 안의 숫자는 열(1)과 (2)에서 학생 단위로 클러스터된 표준오차이고 열(3)과 (4)에서 표준오차이다. L.는 직전학기 값을 의미한다.
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

한편 열(1)에서 최소자승법으로 추정된 직전학기 학사경고여부의 계수추정치는 0.054로, 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 5.4%p 증가한다는 것을 의미한다. 이는 열(4)에서 직전학기 학사경고여부의 평균 한계효과 추정치의 2배 이상으로, 적지 않은 차이가 나타난다. 따라서 최소자승법 추정에 의한 회귀분석은 종속변수에 영향을 미치지만 관찰 불가능하여 통제되지 않은 학생별 특성이 존재할 경우 추정치에 편의를 발생시키므로, 본 논문은 열(3)과 열(4)에서 고정효과 모형의 추정 결과를 주요 결과로서 제시한다.

(Table 3)은 성별에 따라 남학생과 여학생 각각을 대상으로, 그리고 내국인 학생과 외국인 학생을 구분하여 제적 확률과 결정요인에 대한 고정효과 패널 로짓 모형의 추정 결과를 제시하고 있다.

열(1)에서 남학생의 경우 직전학기 평점평균, 교원상담건수 및 장학금액에 대한 계수추정치는 통계적으로 유의하며 모두 음(-)의 값을 가진다. 이와 대조적으로 열(3) 여학생의 경우에 직전학기 학사경고여부, 비교과파일리지 및 장학금액에 대한 계수추정치가 통계적으로 유의하며 학사경고여부는 양(+)의 계수추정치를, 비교과파일리지 및 장학금액은 음(-)의 계수추정치로 나타난다. 직전학기 장학금액은 남, 여 모든 학생에 대해 제적 확률을 낮추는 것으로 나타나지만, 평점평균과 교원상담건수는 남학생의 경우, 학사경고여부와 비교과파일리지는 여학생의 경우에 영향을 미친다.

열(5)에서 내국인 학생의 경우 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과파일리지, 교원상담건수에 대한 계수추정치는 통계적으로 유의하고 열(7)에서 외국인 학생의 경우 직전학기 장학금액에 대한 계수추정치만 통계적으로 유의하다. 이 같은 결과를 볼 때 내국인 학생의 경우 장학금액을 제외한 나머지 요인인 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과파일리지, 교원상담건수가 제적 확률에 영향을 미치는 반면, 외국인 학생의 경우 직전학기 장학금액이 제적 확률을 낮춘다. 한편 외국인 학생의 경우 열(7)에서 직전학기 평점평균의 계수추정치는 통계적으로 유의하지 않지만, 열(8)을 살펴보면 직전학기 평점평균의 평균한계효과 추정치는 -0.001로 유의하며 직전학기 평점평균이 1p 증가할 때 제적 확률은 0.1%p 감소하는 것으로 나타난다.⁵⁾

Table 3. 제적 확률과 결정요인의 회귀분석 결과(성별 및 내외국인)

Variable	Dependent Variable = 제적							
	성별				내외국인			
	남		여		내국인		외국인	
	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
L.평점 평균	-0.295*	-0.012	-0.246	-0.006	-0.238**	-0.008	-0.526	-0.001** *
	(0.168)	(0.012)	(0.153)	(0.006)	(0.117)	(0.007)	(0.322)	(0.000)
L.학사 경고여부	0.597	0.025	1.440***	0.033	0.880***	0.030	0.745	0.001
	(0.400)	(0.019)	(0.478)	(0.022)	(0.341)	(0.020)	(0.748)	(0.001)
L.비교과 마일리지	-0.014	-0.001	-0.058** *	-0.001	-0.034** *	-0.001	-0.057	-0.000
	(0.012)	(0.001)	(0.017)	(0.001)	(0.009)	(0.001)	(0.066)	(0.000)
L.교원 상담건수	-0.092*	-0.004	-0.073	-0.002	-0.088**	-0.003	-0.080	-0.000
	(0.052)	(0.003)	(0.055)	(0.002)	(0.041)	(0.002)	(0.099)	(0.000)
L.장학 금액	-0.002**	-0.000	-0.002**	-0.000	-0.001	-0.000	-0.006**	-0.000
	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.003)	(0.000)
연도더미	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
관측치수	1,100	1,100	1,470	1,470	2,139	2,139	431	431

주: 괄호 안의 숫자는 표준오차이다. L.는 직전학기 값을 의미한다. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

〈Table 4〉는 계열 구분에 따른 인문사회, 자연과학, 공학, 예체능 학생 각각에 대한 제적 확률과 결정요인에 대해 고정효과 패널 로짓 모형으로 추정된 결과를 보여준다. 열(1)에서 인문사회계열 학생의 경우 직전학기 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수에 대한 계수추정치가 통계적으로 유의하며 제적 확률에 중요한 요인이 된다. 그리고 열(2)에서 인문사회계열 학생의 제적 확률에 대한 직전학기 학사경고여부와 교원상담건수의 한계효과 추정치는 5% 이하 수준에서 유의하며 각각 0.014와 -0.001로 나타난다. 열(3)에서 자연과학계열 학생의 경우 직전학기 평점평균과 비교과마일리지에 대한 계수추정치가 통계적으로 유의하며 제적 확률을 낮추는 중요한 요인이다. 열(5)에서 공학계열 학생의 경우 직전학기 비교과마일리지 및 장학금액에 대한 계수추정치는 통계적으로 유의하며 제적 확률을 낮추는데 기여한다. 열(7)에서 예체능 학생의 경우 직전학기 평점평균 및 장학금액에 대한 계수추정치는 통계적으로 유의하며 제적 확률을 낮추는 요인으로 작용한다. 또한 열(8)을 살펴보면 직전학기 평점평균이 1p 증가할 때 예체능계열 학생의 제적 확률은 7.3%p 통계적으로 유의하게 큰 폭으로 감소하는 것으로 나타난다. 이상의 열(1), (3), (5), (7)에서 볼 수 있듯이 학생들의 소속 계열이 다르면 제적 확률에 영향을 미치는 요인이 서로 상이하다고 할 수 있다.

5) 외국인의 국적은 중국과 베트남이 절대다수를 차지하였기 때문에 회귀분석 시 외국인의 국적을 따로 통제하지는 않았다. 2017-2021년 외국인 등록생 2,476명 중 약 63%가 중국인, 약 29%가 베트남인이었고, 2021년 외국인 등록생 700명 중 약 48%가 중국인, 약 45%가 베트남인이었다.

Table 4. 제적 확률과 결정요인의 회귀분석 결과(계열)

Variable	Dependent Variable = 제적							
	계열							
	인문사회		자연과학		공학		예체능	
	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	한계효과	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
L.평점 평균	0.057 (0.183)	0.000 (0.001)	-1.673** * (0.561)	-0.003 (11.150)	-0.104 (0.377)	-0.001 (0.003)	-0.435** (0.189)	-0.073* (0.041)
L.학사 경고여부	2.185*** (0.631)	0.014*** (0.004)	-0.537 (1.057)	-0.001 (3.580)	0.928 (1.144)	0.008 (0.011)	0.618 (0.450)	0.104 (0.069)
L.비교과 마일리지	-0.035** * (0.013)	-0.000** * (0.000)	-0.095** (0.044)	-0.000 (0.634)	-0.041** (0.021)	-0.000* (0.000)	-0.026 (0.022)	-0.004 (0.004)
L.교원 상담건수	-0.120** (0.057)	-0.001** (0.000)	-0.138 (0.126)	-0.000 (0.922)	-0.127 (0.120)	-0.001 (0.001)	-0.025 (0.072)	-0.004 (0.012)
L.장학 금액	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.002)	0.000 (0.000)	-0.004** (0.002)	-0.000** (0.000)	-0.002* (0.001)	-0.000 (0.000)
연도더미	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
관측치수	1,190	1,190	264	264	430	430	686	686

주: 괄호 안의 숫자는 표준오차이다. L.는 직전학기 값을 의미한다. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

〈Table 5〉는 전체 학생 대상 제적 확률에 영향을 미치는 결정요인을 고정효과 패널 로짓 모형으로 추정된 결과의 강건성(robustness)을 점검한다. 〈Table 5〉에서 열(1)-(2)는 각각 〈Table 2〉에서 열(3)-(4)와 같이 고정효과 패널 로짓 모형으로 추정된 결과와 한계효과를 나타내고; 열(3)-(4)는 각각 열(1)-(2)에 직전학기 진로프로그램참여건수와 취업프로그램참여건수의 설명변수를 추가한 결과와 한계효과이며; 열(5)-(6)은 각각 열(3)-(4)에 다시 직전학기 실업률의 설명변수를 추가한 결과와 한계효과에 해당한다.

열(1), (3), (5)에서 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수, 장학금액에 대한 계수추정치는 열(5)에서 직전학기 교원상담건수의 계수추정치가 유의하지 않는 것을 제외하면 모두 부호가 같고 통계적으로 유의하다. 또한 열(2), (4)에서 직전학기 학사경고여부, 비교과마일리지, 장학금액에 대한 한계효과 추정치는 모두 부호가 같고 통계적으로 유의하다.

열(3), 열(5)을 살펴보면 직전학기 진로프로그램참여건수와 취업프로그램참여건수의 제적 확률에 대한 영향은 유의하지 않게 나타나는 반면, 직전학기 실업률은 제적 확률에 대해 통계적으로 유의하고 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타난다. 즉, 직전학기 경기가 좋지 않을 때 제적 확률은 높아진다는 의미를 갖는다.

Table 5. 제적 확률과 결정요인의 회귀분석 결과: 강건성(Robustness)

Variable	Dependent Variable = 제적 전체					
	Panel Logit 1		Panel Logit 2		Panel Logit 3	
	한계효과		한계효과		한계효과	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L.평점평균	-0.307*** (0.096)	-0.010 (0.007)	-0.303*** (0.096)	-0.010 (0.007)	-0.370*** (0.103)	-0.000 (0.003)
L.학사경고여부	0.801*** (0.246)	0.026* (0.014)	0.799*** (0.246)	0.026* (0.014)	0.900*** (0.263)	0.001 (0.008)
L.비교과마일리지	-0.030*** (0.008)	-0.001** (0.000)	-0.028*** (0.009)	-0.001** (0.000)	-0.016** (0.008)	-0.000 (0.000)
L.교원상담건수	-0.058* (0.033)	-0.002 (0.001)	-0.059* (0.033)	-0.002 (0.001)	-0.039 (0.035)	-0.000 (0.000)
L.장학금액	-0.002*** (0.001)	-0.000** (0.000)	-0.002*** (0.001)	-0.000** (0.000)	-0.002*** (0.001)	-0.000 (0.000)
L.진로프로그램 참여건수			-0.325 (0.251)	-0.011 (0.010)	-0.229 (0.261)	-0.000 (0.002)
L.취업프로그램참여 건수			-0.137 (0.215)	-0.005 (0.007)	-0.237 (0.218)	-0.000 (0.002)
L.실업률					1.643*** (0.149)	0.001 (0.015)
연도더미	yes	yes	yes	yes	yes	yes
관측치수	2,953	2,953	2,953	2,953	2,953	2,953

주: 열(1)-(2)는 각각 <Table 2>에서 열(3)-(4)와 같다. 괄호 안의 숫자는 표준오차이다. L.는 직전학기 값을 의미한다. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

V. 결론

본 논문은 국내외 선행연구를 조사·정리한 내용을 토대로 하여 대학생들의 학적, 기본, 성적, 비교과 프로그램 참여, 교원상담, 장학사항 등에 대한 자료를 활용하여 대학생의 중도탈락 확률에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다.

대학생들의 패널자료를 이용하여 제적 확률에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 전체 학생뿐만 아니라 성별, 내외국인, 계열에 따라 구분된 학생에 대해 직전학기 평점평균, 비교과마일리지, 교원상담건수 및 장학금액은 학생들의 제적 확률을 낮추고 학사경고여부는 제적 확률을 높인다.

전체 학생을 대상으로 할 때 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수 및 장학금액 등의 요인들은 모두 제적 확률에 영향을 미치는 것으로 나타난다. 특히, 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 평균적으로 2.6%p 증가하고; 직전학기 비교과마일리지 1p 증가 시 0.1%p 감소하고; 장학금액이 1만원 증가 시 거의 0%p와 같이 감소한다. 그러나 성별, 내외국인, 계열 등 학생 특성에 따라 구분할 때 이 같은 요인들은 학생 특성별로 제적 확률에 상이하게 영향을 미치는 것으로 나타난다.

직전학기 장학금액은 남, 여 모든 학생에 대해 제적 확률을 낮추는 것으로 나타나지만, 평점평균과

교원상담건수는 남학생의 경우, 학사경고여부와 비교과마일리지는 여학생의 경우에 영향을 미친다. 내국인 학생의 경우 장학금액을 제외한 나머지 요인인 직전학기 평점평균, 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수가 제적 확률에 영향을 미치는 반면, 외국인 학생의 경우 직전학기 장학금액이 제적 확률을 낮춘다.

그리고 인문사회계열 학생의 경우 직전학기 학사경고여부, 비교과마일리지, 교원상담건수가 제적 확률에 중요한 요인이 되며; 자연과학계열 학생의 경우 직전학기 평점평균과 비교과마일리지가 제적 확률을 낮추는 중요한 요인이고; 공학계열 학생의 경우 직전학기 비교과마일리지 및 장학금액이 제적 확률을 낮추는데 기여하며; 예체능계열 학생의 경우 직전학기 평점평균 및 장학금액이 제적 확률을 낮추는 요인으로 작용한다. 특히, 인문사회계열 학생의 경우 직전학기 학사경고 시 제적 확률은 1.4%p 증가하고 직전학기 교원상담건수 1회 증가할 때 0.1%p 감소한다. 또한 직전학기 평점평균이 1p 증가할 때 예체능계열 학생의 제적 확률은 7.3%p 큰 폭으로 감소한다. 따라서 학생들의 소속 계열이 다르면 제적 확률에 영향을 미치는 요인이 서로 상이하다고 할 수 있다.

이와 같은 대학생들의 제적 확률에 미치는 요인을 분석한 결과를 비추어 볼 때, 재학생의 중도탈락 방지를 위한 대학 차원에서의 교육지원 방안은 전반적으로 교과 성적뿐만 아니라 비교과 프로그램 참여 활동, 비금전적/금전적 지원이 필요하다. 그러나 이러한 지원이 모든 학생들에게 동일하게 지원되는 것보다 성별, 내외국인, 계열 등 학생들이 가지는 개별 특성에 따라 달리 지원되는 것이 더욱 효과적인 교육지원이 될 수 있겠다. 본 연구의 시사점은 허영주(2019)의 연구가 시사하는 바를 공유한다. 허영주(2019)의 연구는 중도탈락 의도를 낮추기 위한 방안으로 신입생 대상의 비교과 프로그램 강화, 외국인 유학생의 적응을 돕는 제도의 개선, 진로 설정 프로그램 및 자기관리능력 개발 프로그램 제공 등을 제안하였다. 본 연구는 허영주(2019)의 제안과 더불어 신입생뿐만이 아닌 재학생 대상의 비교과 프로그램 강화와 학생의 계열에 따른 맞춤형 프로그램의 운영을 추가로 제안한다. 예를 들어 인문사회계열 학생들의 경우 교원상담 참여율을 높이는 방안이 다른 계열 학생들에 비해 더욱 효과적인 중도탈락 방지 방안이 될 수 있다. 예체능계열 학생들의 경우 교과성적 향상 프로그램의 운영이 다른 계열 학생들에 비해 실효성이 큰 방안이 될 수 있다.

본 연구는 특정 대학의 신입생 및 재학생이라는 한정된 집단을 대상으로 한 연구이므로 도출된 결과를 일반화하는 데 한계가 존재한다. 그러나 학교 당국으로부터 학생 개인 및 학교 기관의 특성에 대한 구체적인 정보를 제공 받았기 때문에 이러한 정보를 바탕으로 누락변수편의를 줄인 추정치를 도출할 수 있었다. 향후 특정 대학 자료를 이용한 국내 연구들이 충분히 누적된다면, 이러한 연구들을 바탕으로 메타분석을 실시하여 대학생 중도탈락에 영향을 미치는 요인들과 각 요인의 중요도에 대한 분석 결과를 종합적으로 살펴볼 수 있을 것이다.

References

- 김경리·오방실 (2021). 대학 신입생 입학만족 및 중도탈락의향에 미치는 영향에 관한 연구: A대학교의 사례를 중심으로. *교육연구논총*, 42(3), 5-27.
- 김수연 (2012a). 대학 학업중단 여부에 영향을 미치는 1학년 적응 과정 분석. *진로교육연구*, 25(3), 139-160.
- 김수연 (2012b). 대학 중도탈락생의 이동 경로 구조 분석. *교육과학연구*, 43(3), 131-163.
- 김수연·이명관 (2016). 대학 비교과 프로그램에 대한 학생 인식 및 수요조사를 통한 운영방향성 제고. *학습자중심교과교육연구*, 16(9), 585-609.
- 김진성 (2021). 빅데이터 분석기법을 이용한 대학생 중도 탈락 행태와 영향요인에 대한 분석. *한국지능시스템학회 논문지*, 31(2), 150-157.
- 서재복·김보경·진쟁 (2017). 고른기회전형 입학생의 성취와 중도탈락가능성에 관한 연구 : J대학 사례를 중심으로. *교육종합연구*, 15(2), 85-111.
- 신영옥 (2018). 대학 중도탈락률에 대한 사례연구. *한국컴퓨터정보학회논문지*, 23(5), 65-72.

- 이은정·이정훈 (2021). 대학 신입생 중도탈락 예측 요인 분석: S대학 사례를 중심으로. *한국콘텐츠학회논문지*, 21(4), 317-330.
- 이은화·강승희 (2019). 대학생 중도탈락 연구동향과 과제: 학술지 연구를 중심으로. *학습자중심교과교육연구*, 19(10), 169-199.
- 임준묵 (2020). 대학생의 중도탈락의도에 영향을 미치는 교육 요인. *한국엔터테인먼트산업학회논문지*, 14(3), 105-115.
- 정재영·선미숙·정민지 (2015). 대학생의 중도탈락에 영향을 미치는 대학수준 요인분석. *아시아교육연구*, 16(4), 57-76.
- 허영주 (2019). 개인요인과 대학교육요인이 대학생의 중도탈락 의도에 미치는 영향. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 9(1), 503-512.
- Aina C., E. Baici, G. Casalone and F. Pastore (2022), "The Determinants of University Dropout: A Review of the Socio-economic Literature", *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, 101102
- Ishitani T. T. (2003), "A Longitudinal Approach to Assessing Attrition Behavior among First-generation Students: Time-varying Effects of Pre-college Characteristics", *Research in Higher Education*, 44(4), 433-449
- Stratton L. S., D. M. O'Toole and J. N. Wetzel (2008), "A Multinomial Logit Model of College Stopout and Dropout Behavior", *Economics of Education Review*, 27(3), 319-331.