

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.503>

JCCT 2022-9-62

대학 충원률 감소 요인 연구

A Study on the Reduction of Proportion Entrance Quota

이지연*

Lee Jiyeon*

요약 20년 이상 지속된 저출산으로 인한 학령인구의 급감은 대학들의 무더기 미충원 결과로 나타났다. 대학들의 미충원은 수도권 소재 일반대학보다는 지방 소재 일반대학이, 일반대학보다는 2년제 전문대학이 더욱 심각한 것으로 나타나고 있다. 대학 신입생 미충원 원인을 학령인구의 감소, 수도권 집중화 등 여러 가지 원인이 있겠지만 그 중 내신 등급제에 따라 대학을 선택하고 있는 점에 착안하여 내신 등급제와 대학서열화가 대학 신입생 미충원에 어떤 영향을 미치고 있는지 연구하고자 한다. 통계청 제공 2015~2021년은 실제 데이터를 바탕으로 하였고, 2022~2040년 고3 학생 수 추계 데이터를 바탕으로 내신별 학생수를 예측하고 대학서열에 따라 신입생이 충원된다는 가정하에 대학의 충원율을 서로 비교하였다.

주요어 : 연령별 인구 추계, 고3학생수 추이, 이동평균법, 대학 충원율

Abstract The absolute decreasing in the school-age population due to the low fertility rate that has lasted for more than 20 years is a result of the lack of filling in universities. The lack of filling in general universities is more serious in universities of local area than universities in the metropolitan area, and in two-year junior colleges rather than general universities. The purpose of this study is to how the highschool grading system and university rankings have an effect on the lack of filling entrance quota for new students.

Key words : Proected Population by Age, Projected Population by Third Grade of Highschool, Moving Average Method, Univrsity Proportion of Enternace Quota

1. 서론

2000년대 초반부터 지속되고 있는 저출산률의 결과로 2000년대생들이 대학에 들어가는 2018년 이후 학령인구가 급감하여 대학의 입학정원수가 학령인구의 수를 넘어서는 현상을 보이고 있다. 아래표 1.은 1999년부터 2021년까지 대학별 충원율 변화표이다. 2001년부터 2005년까지 급격한 감소를 보이고 있다. 2015년 회복이 되었으나 다시 2020년부터 급감하고 있다. 특히

전문대학(검은색)이 일반대학(붉은색)에 비해 증감률이 크다는 것을 확인할 수 있다. 2001년부터 2005년까지를 일시적인 급감기라 하면, 2019년부터 시작된 제2 급감기는 저출산률의 영향으로 더욱 급감할 것이라 예상된다. 이러한 영향은 전문대학, 지방소재 일반대학이 더욱 심각한 영향하에 놓여있다. 이렇듯 대학의 미충원 원인을 저출산율에 의한 학령인구 감소에서만 찾을 것이 아니라 고등학교 내신 등급이 정규분포로 나뉘어져 있어 등급이 높아질수록 학생수가 적어 상위권 학과별로 충원이

*정회원, 한라대학교 빅데이터사이언스학과 교수 (제1저자)
접수일: 2022년 7월 11일, 수정완료일: 2022년 9월 1일
게재확정일: 2022년 9월 9일

Received: July 11, 2022 / Revised: September 1, 2022

Accepted: September 9, 2022

*Corresponding Author: jiyeon.lee@halla.ac.kr
Dept. of BigData Science, Halla Univ, Korea

된다. 가정하게 중위권 이하 일반대학과 전문대학의 신입생 충원율은 더욱 떨어질 것이다. 그림 1.과 같이 급감한 2000~2005년에 충원율이 급감한 것을 확인할 수 있다. 2020년부터 대학원 충원율은 상승하는 반면 일반대학과 전문대학은 충원율이 급감하기 시작한 것을 확인할 수 있다. [1] 에 따르면 2000~2003년을 제1 급감기라 하고 이 때는 특별한 위기감 없이 넘어갔으나 2015~2024년을 2차 급감기라 칭하고 사회적 큰 변화를 예상하였다. 본연구에서는 2015년을 감소기라하고 2019년부터를 제2 급감기라 하고 이 시기는 저출산의 효과로 인한 학령인구가 급감함으로써 입학자원 자체가 고갈되기 시작한 시기인 점을 감안하면 대학의 위기감은 매우 크다고 할 수 있다. 표 1.에서와 같이 전체 충원율은 일반대학과 전문대학 및 대학원 포함한 전체 고등교육기관 충원율이다.

표 1. 대학충원율 변화 추이[1999~2021년]

Table 1. A change of filling rate for University quota new students

년도	고등교육기관	일반대학	전문대학
1999	98.6	102.6	104.3
2000	99.9	102.2	108.1
2001	101.4	103.2	110.5
2002	97.2	98.8	106.2
2003	92	98.2	96.3
2004	90.3	100.5	93.5
2005	85.3	95.4	82.2
2006	89.3	97.7	88.6
2007	91.7	99.1	92.2
2008	91	97.4	91.9
2009	91.2	97.4	90.4
2010	94.3	98.9	96.8
2011	94.2	99.3	96.4
2012	93.2	99.2	96.5
2013	93.2	98.5	97.6
2014	90.6	98	97.9
2015	90.9	98.7	99
2016	90	98.9	98.4
2017	88.6	98.7	96.7
2018	88.5	99.1	96.7
2019	88.4	98.8	97.3
2020	87.6	98.9	93.7
2021	84.5	94.9	84.4

본 연구에서는 감소가 시작된 2015년부터 현재 출생자 수가 고등학교 3학년이 되는 2040년까지 고등학교 3학년

학생수를 예측하고 대신 등급제가 지속된다는 가정하에 등급별 대학 지원자수를 예측한 후 수도권대학, 지방거점대학, 그 외 일반대학, 수도권 전문대학, 지방소재 전문대학으로 분류하여 충원율을 예측하고 비교하고자 한다.

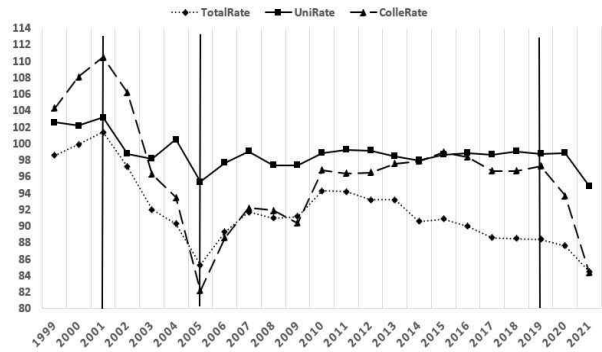


그림 1. 대학별 충원율(%) 변화 비교[1999~2021년]

Figure 1. A comparison graph of rate entrance quota from 1999 to 2021

II. 고3 학생수 등급별 예측

1. 대학 지원자수 예측

1) 고등학교 3학년중 대학진학자수 예측

표2.에서는 2015~2040년까지는 고3 학생수와 전문대학과 일반대학의 정원내 입학정원을 합계한 정원내 입학정원, 고등학생 상급학교 진학률로 대학지원 가능한 학생수를 년도별로 나타내었다. 2015~2021년은 통계청 발표 국가통계포털에 발표된 실제 데이터이며, 2022~2040년 데이터는 주제별 데이터 분석을 통한 예측 모델을 사용하여 예측한 데이터이다. [2] 에 제시된 모형에서는 이동평균모형의 예측값이 4×4 모형의 MSE 값이 가장 낮음을 보여주었다. 본 연구에서는 18세 추계인구(A)는 통계청 인구 추계 데이터를 사용하였으며, 고등학교 상급 진학률 예측은 이동평균법 모델을 사용하여 2040년도까지 추정하였다. 상급진학 학생수는 18세 학생이 상급학교 진학하였다는 가정하에 18세 학생수에 진학률을 곱하여 계산하였다. 대학입학 정원추계는 holt의 선형추세 기법을 사용하여 2040년도까지 추정하였다. 표2에서 보여주듯이 18세 추계 인구중 상급학교 진학생 수와 대학입학정원 추계의 차이는 2019년을 기점으로 커지다가 2025년 약간 줄어들었다가 2033년을 기점으로 현저하게 커질것으로 예상된다.

표 2. 상급학교 진학하는 고3 학생수 와 대학정원 대학별 변화 및 비율표[2015~2040년]

Table 2. A change of number of 3rd grade highschool students and University Quota

년도	18세 추계 인구(A)	고등학생 상급학교 진학률(B)	상급진학 학생수 추계(A* B/100)	대학입학정 원 추계(A)
2015	609,144	73.9	450157	514,879
2016	585,083	72.1	421845	500,256
2017	568,075	70.7	401629	489,968
2018	570,661	70.3	401175	482,491
2019	501,616	70.2	352134	480,113
2020	437,950	70.4	308317	474,990
2021	446,573	70.8	316174	469,360
2022	474,885	71.2	338118	468,189
2023	442,830	71.6	317066	463,821
2024	434,784	72	313044	459,540
2025	454,621	72.4	329146	455,345
2026	482,420	72.8	351202	451,234
2027	449,541	73.2	329064	447,205
2028	443,346	73.6	326303	443,257
2029	479,047	74	354495	439,387
2030	470,324	74.4	349921	435,595
2031	461,453	74.8	345167	431,879
2032	434,034	75.2	326394	428,238
2033	441,931	75.6	334100	424,669
2034	429,437	76	326372	421,171
2035	385,875	76.4	294809	417,743
2036	347,826	76.8	267130	414,384
2037	320,068	77.2	247092	411,092
2038	291,101	77.6	225894	407,866
2039	271,847	78	212041	404,705
2040	259,004	78.4	203059	401,606

표 3. 2022학년도 등급별 인원 추계

Table 3. Forecasting number of 3rd of highschool students by grades

재학생대입 지원자수 (C)	고교 내신 등급별 추정 인원			
	고교 내신 등급	고교 내신 등급 비율(r)	추정인원 (C×r/100)	등급별 누적수
446,573	1	4%	17,863	17,863
	2	7%	31,260	49,123
	3	12%	53,589	102,7412
	4	17%	75,917	178,629
	5	20%	89,315	267,944
	6	17%	75,917	343,861
	7	12%	53,589	397,450
	8	7%	31,260	428,710
	9	4%	17,863	446,573

2) 등급별 예상 지원자수 예측

표 3. 에서는 2022학년도 등급별 추정 인원표이다.

표3. 에서는 2021년도 고3 학생수를 2022학년도 재학생

대입 지원자(C)수로 사용하였다. 등급별 비율로 곱하여 각 등급별 인원을 추정하였다. 2022학년도 대학입학정원 468,189명으로 재학생 지원자수 446,573명 대비 21,616명 부족하다. 따라서 8, 9등급 학생들이 지원하는 대학은 미충원이 발생한다는 결과이다. 따라서 대학 서열화에 따라 미충원이 발생한다는 결과이다.

III. 등급별 총원율 감소 비율 예측

2023학년도 대학입학 정원 추계는 463,821명이며, 재학생 대입 지원자수는 423,121명으로 추정되며, 2022학년도에 비해 40,700명 감소하였다. 표4. 에서와 같이 18세 추계 인구수와 고3 학생수의 차이가 2021년도의 경우 479,686명과 446,573명으로 33,113명 차이를 보여, 고3 학생수를 ARIMA모형을 적용하여 예측한 후 재학생 지원자수로 사용하였다. 예측모델이 의해 2023학년도 재학생 지원자수는 423,121명이다. 각 등급별 입학정원 기준 인원과 재학생 지원자수 기준으로 등급별 인원을 각각 계산하였다. 그리고 등급별 감소 비율을 식(1)에 의해 계산하였다. 학생들이 낮은 등급부터 채워나간다는 가정하에 n등급인 경우는 감소인원에 대한 n+1등급부터 9등급 까지의 총합의 백분율을 감소비율로 정의하였다.

$$P_{y,n} = \frac{n_y - n_{y-1}}{\sum_{i=n+1}^9 N_i} \times 100 \text{ --- (1)}$$

(y; 관심년도, n:관심 등급, N_i :i등급 인원,

n_y: 관심년도 18세 추계인구)

표 4. 2023학년도 등급별 인원 추계 및 감소 비율 예측

Table 4. Forecasting reductuon rate by grades

대학 정원 (D)	재학생대입 지원자 수	등급별 인원수 추계			감소 비율 예측
		등급	입학정원 기준	재학생지원 자 기준	
463,821	423,121	1	18,553	16,925	5.5%
		2	32,467	29,618	5.8%
		3	55,659	50,775	6.2%
		4	78,850	71,931	7.2%
		5	92,764	84,624	9.2%
		6	78,850	71,931	13.9%
		7	55,659	50,775	24.1%
		8	32,467	29,618	50.4%
		9	18,553	16,925	138.6%

IV. 결 론

본 연구에서는 일반대학과 전문대학의 신입생 충원률이 급격히 하락하는 원인을 학령인구의 감소 외 고등학교 대신 성적 등급이 정규분포로 등급비율이 산정되어 신입생 입학 평균 등급이 높은 대학일수록 충원율 하락폭이 크다는 것을 보였다. 실제로 전문대학과 지방 소재 사립대학의 미충원율이 매우 큰 폭으로 증가하고 있다. 통계청 발표한 교육통계 자료 상급학교 진학률을 감안하면 대학에 진학하는 신입생수는 더욱 줄어들 전망이다. 2022학년도 재학생 지원자수는 346,673명, 졸업생 지원자수는 146,761명으로 총 493,434명이다. 2021년도 고등학생 상급학교 진학률이 70.8% 인 점을 감안하면 실제 전문대학 포함 일반대학을 진학한 대학진학자수는 349,351명으로 추정할 수 있으며, 이는 2022학년도 입학정원인 468,189명 보다 118,838명 부족한 숫자이다. 앞으로 지역별로 구분하여 연구를 진행할 것이며, 실제 데이터를 바탕으로 감소비율에 대한 검증을 실시할 것이다.

References

- [1] Ki Whan Kim, Chang Ho Lee, Boseung Choi. (2015). A research for forecasting of rate of university quota according to the reducing of young generation. *Journal of the Korean Data And Information Science Society*, 26(6), 1175-1188.
- [2] Jong Tae Kim. (2009). The methods of forecasting for the number of student based on promotion proportion. *Journal of the Korean Data And Information Science Society*, 20(5), 857-867.
- [3] Cha, Jicheol. (2021). Optimum Size Analysis of University Quota. *The Korean Educational Administration Society*, 39(4), 27-53.
- [4] Jang Seok-Hwan. (2009). The Review and Future Tasks of the Policy to Promote University Enrollment Self-Regulation. *The Korean Educational Administration Society*, 27(3), 423-446.
- [6] 박대권. (2018). A school policy corresponding to rapid demographic changes in Korea. *Education Review*, (42), 58-91.
- [7] Pil Jun Song, Jong Tae Kim. (2012). The correlation and regression analyses based on variable selection for the university evaluation index. *Journal of the Korean Data And Information Science Society*, 23(3), 457-465.
- [8] The Journal of the Convergence on Culture Technology(JCCT) Vol. 8. No. 4. pp163-171, July 31, 2022, pISSN 2384-0357, eISSN 2384-0366
- [9] International Journal of Advanced Culture Technology Vol.10 No.1 97-101 (2022) DOI <https://doi.org/10.17703/IJACT.2022.10.1.97>