

## 2026년까지 대구광역시와 경상북도 지역의 고등학교 3학년 학생수에 대한 예측과 대학 입학정원수와의 비교 분석<sup>†</sup>

김종태<sup>1</sup> · 서효민<sup>2</sup> · 이인락<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>대구대학교 전산통계학과

접수 2008년 12월 28일, 수정 2009년 1월 14일, 게재확정 2009년 1월 20일

### 요약

본 연구는 이동평균을 이용하여 2009년부터 2026년까지 대구·경북 (대구광역시와 경상북도) 지역의 고3학생수 (고등학교 3학년 학생 수)를 예측하고, 그 결과와 교육인적자원 통계서비스의 2005년부터 2007년까지의 고3학생수에 대한 예측들과 비교분석하였다. 그리고 고3학생수의 감소에 대하여 대구·경북의 전문대학을 포함한 대학들의 입학정원수와 관계를 분석하였다. 분석결과 2007년의 고3학생수를 기준으로 볼 때, 교육인적자원 통계시스템의 예측연도2007년 예측결과인 2017년에 입학생유치의 어려움은 피하더라도 2-3년 후인 2019년과 2020년에는 대구·경북의 입학생 유치에 심각한 어려움이 오는 것으로 예측이 된다.

주요용어: 교육통계연보, 시계열분석, 이동평균법, 인구추정모형.

### 1. 서론

통계학의 중요한 역할은 크게 추정과 검정, 예측 통하여 어떤 현상을 분석하는 것이다. 고3, 대학입시생의 감소로 인한 심각한 상황은 "미래의 어느 시점에서 어떤 영향들을 대학에 끼치는가?" 라는 미래에 대한 예측은 매우 흥미로운 일이다. "현재의 상황은 과거의 어느 시점에서인가 이미 예견된 것이었고, 오늘날의 심각한 상황은 앞으로 어떻게 변할 것인지, 그리고 현재보다 더 심각한 상황은 미래의 어느 시점에서 더 이상 치유될 수 없는 상황으로 치닫게 되는지?"를 미래에 대한 예측적인 측면에서 접근하고자 한다. 점쟁이와 통계학자의 공통점은 미래를 예측한다는 것이다. 그리고 또 다른 공통점은 점쟁이나 통계학자가 한 미래에 대한 예측이 미처 생각하지 못하는 수많은 변수들의 돌발 사태로 인하여 거의 대부분 틀리게 예측된다는 것이다. 그럼에도 불구하고 통계학자들이 미래를 예측해야 한다. 그 이유는 현재의 상태를 정확히 분석함으로써 미래를 예측하는 것이기 때문이다. 즉, 미래를 예측하기 위하여 존재하는 기존의 통계 데이터를 충분히 수집하고, 분석함으로써 적어도 현재에 대한 정확한 상태를 분석하고 추정할 수 있기 때문이다".

통계적 분석에 있어서 신뢰할 수 있는 통계데이터는 필수적이다. 그러나 인구통계에 있어서 정확한 통계데이터를 집계 해 내는 것은 현실적으로 거의 불가능하다. 그 이유는 조사한 시기와 장소, 그리고 인구의 동적이동에 따라서 각 지역의 인구수가 시시각각으로 달라지기 때문이다. 본 연구의 통계데이터들은 지방자치단체가 제공한 통계표 (주민등록에 기재된 나이 별 인구수)에 대한 1998년에서 2008년까지

<sup>†</sup> 이 논문은 2007년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의한 연구임.

<sup>1</sup> 교신저자: 경상북도 경산시 진량면 내리동, 대구대학교 전산통계학과, 교수. e-mail: jtkim@daegu.ac.kr

<sup>2</sup> 경상북도 경산시 진량면 내리동, 대구대학교 전산통계학과, 대학원석사.

지의 통계데이터와 교육인적자원부에서 발간하는 교육통계편람 (1982년-2008년)에 있는 초·중·고등학교의 학생수와 고등교육 통계 데이터들을 이용하였다. 나이별 주민등록 인구통계 데이터는 1998년 이전의 데이터들은 찾기 힘들고, 유감스럽게도 남아 있는 데이터들은 소멸되거나 분실되어 가고 있다.

대구·경북 (대구광역시와 경상북도)지방의 대학 (대학 (교), 전문대학, 산업대학, 교육대학을 포함)들은 고등학교 졸업생의 심각한 감소로 말미암아 신입생 유치에 많은 어려움을 겪고 있다. 최근 정부는 재학생 비율이 낮은 대학이나 신입생 미달률이 높은 대학에 대해서는 통폐합이나 폐교 조치를 한다는 방안까지 내놓고 있다.

초·중·고등학교의 학생수에 대한 예측은 교육과학기술부의 교육인적자원 통계서비스에서 해마다 예측 결과를 발표하고 있으면 현재는 2007년에 한 예측결과를 2008년에서 2022년까지 예측했다. 교육과학기술부의 교육통계예측결과는 해마다 예측결과가 다르게 나타난다. 그 이유는 해마다 새로운 실제 데이터가 그 모습을 드러내고, 그 데이터를 포함하여 다시 예측을 하기 때문이다. 교육인적자원 통계서비스의 2007예측결과를 본다면, 대구·경북의 고3 (고등학교 3학년)학생 수의 심각한 감소에 대하여 경악을 감출 수 없게 된다.

Kim (2005 a, b)은 교육과학기술부의 교육인적자원 통계서비스에 앞서서 2004년에 이미 2005년에서 2022년까지 대구·경북의 초·중·고등학교의 학생수에 대한 예측과 고3학생수 대비 대학 입학정원과의 관계를 다루었다. 2005년 당시에 교육인적자원 통계서비스는 2004년에서 2012년까지만 고3학생수의 예측을 하였고, 2006년에 들어서 2005년에서 2020년까지를 예측했으며, 매년 학생수에 대한 예측을 갱신하여, 현재는 2008년에서 2022년까지 고3학생수에 대한 교육통계예측 결과를 제공하고 있다.

참고문헌으로 구자홍 (1995, 2002), 김옥암 (2000), 전광희 (2006), Kim (2005a, 2005b), 교육인적자원 통계서비스 (2008), 통계청 KOSIS 홈페이지 등을 이용하였다.

본 연구는 Kim (2005a)의 분석 방법을 기반으로 2009년에서 2026년까지 대구·경북의 초·중·고등학교의 학생수에 대한 예측과 고3학생수 대비 대학 입학정원과의 관계를 분석함으로써 대구·경북의 대학들의 입학정원 미달 사태에 대한 분석과 미래에 나타날 현상들에 대하여 인구통계학적인 측면에서 접근하였다.

2절에서는 1999년에서 2008년까지의 대구·경북의 대학수와 입학정원과 고3학생수 분석을 하였고, 3절에서는 2009년-2026년의 고3학생수 예측과 대학입학정원수와의 관계를 교육인적자원 통계서비스의 예측결과와 비교 분석하였다. 4절에서는 종합적인 결론을 가진다.

## 2. 대구·경북의 대학수와 입학정원과 고3학생수 분석

2008년 교육통계연보에 따르면, 현재 대구광역시는 7개의 전문대학과 1개의 교육대학 3개의 대학 (교)이 있고, 경상북도에는 17개의 전문대학과, 2개의 산업대학, 19개 (분교포함)의 대학 (교)이 있다. 표 2.1을 보면, 경상북도는 대학 (교)수에 있어서 서울 (37)과 경기도 (31)에 이어서 세 번째로 많은 대학을 보유하고 있고, 전문대학 (17)수는 경기도 (33)에 이어서 두 번째로 전국에서 많은 전문대학이 있다.

표 2.3을 보면, 만약 정부에서 대학 구조조정을 단행한다면, 영남권의 대학들과, 전라권의 대학들이 영향을 받을 것이다. 수도권 집중화 현상과 출생아수의 감소, 산업 경제 기반의 낙후와 소멸, 교육환경의 뒤처짐으로 인한 인구 감소에 원인이 있다. 그러나 경북의 대학의 수는 해마다 꾸준히 증가하여 왔다.

대구시의 고3학생수 대비 대학 입학정원합계 (고3-정원합계)는 2008년 현재까지 6,303명이 많은 것으로 나타난다. 그러나 2001년에서 2002년 한 해 사이의 '고3-정원'의 차이가 표 2.4에서 대구는 4,897명, 표 2.5에서 경북은 7,455명이 줄었다. 이 여파가 대구의 2003년부터 2005년까지, 전문대학의

표 2.1 시도별 전문대학 수

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 | 경기 | 강원 | 충북 | 충남 | 전북 | 전남 | 경북 | 경남 | 제주 |
| 10 | 9  | 7  | 4  | 7  | 5  | 2  | 33 | 9  | 5  | 7  | 9  | 10 | 17 | 10 | 3  |

표 2.2 시도별 대학 (교) 수 (\* ( )은 분교수로 총수에 불포함)

|    |    |    |    |    |    |    |        |       |       |        |    |    |        |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|--------|-------|-------|--------|----|----|--------|----|----|
| 서울 | 부산 | 대구 | 인천 | 광주 | 대전 | 울산 | 경기     | 강원    | 충북    | 충남     | 전북 | 전남 | 경북     | 경남 | 제주 |
| 37 | 12 | 3  | 4  | 8  | 8  | 1  | 27 (4) | 8 (1) | 8 (1) | 13 (4) | 9  | 9  | 18 (1) | 7  | 2  |

표 2.3 권역별 대학 (교), 전문대, 산업대학을 포함한 대학 수

|     |    |    |    |     |     |    |    |
|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|
| 영남권 | 경기 | 서울 | 인천 | 충청권 | 전라권 | 강원 | 제주 |
| 89  | 64 | 56 | 56 | 55  | 18  | 5  |    |

입학생 미달 사태에 영향을 준 것으로 보인다. 1999년을 기준으로 2008년까지 10년 동안 표 2.6을 보면, 대구의 대학정원수는 86%, 고3학생수는 72%로 줄었고, 경북은 대학정원수는 82%로 줄은 반면에, 고3학생수는 65%로 줄었다. 입학생유치에 어려움을 겪었던 2002년-2005년 사이에 표 2.6의 대구·경북의 경우에 '고3수-정원합'의 배분을 차이가 -20%, 보다 더 낮아지는 경우에, 표 2.4와 표 2.5에서, 신입생유치의 어려움을 겪었음을 볼 수 있다.

경북은 고3학생수 대비 대학입학정원 (고3-정원)합계는 표 2.5에서 이미 1999년 이전부터 경북의 고3학생수보다 대학정원의 합계가 많다. 그 차이가 2003년 -31,286명으로 정점이 되는 해에는 경북의 모든 대학들이 입학생 미달을 심각하게 겪었다. 표 2.5에서 '고3수-정원합'에서 고3수와 입학정원과의 줄어든 비율과의 차이가 25%이상인 2002년에서 2005년 사이에, 경북의 모든 대학들이 입학생 미달의 어려움을 겪었다.

표 2.4 대구광역시 입학정원과 입학자, 고3학생수

| 연도   | 입학정원   |        |     | 입학자    |        |     | 입학자와 입학정원 차이 |        |     | 비고     |        |        |
|------|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------------|--------|-----|--------|--------|--------|
|      | 대학 (교) | 전문대    | 교육대 | 대학 (교) | 전문대    | 교육대 | 대학 (교)       | 전문대    | 교육대 | 정원합계   | 고3수    | 고3-정원  |
| 1999 | 10,795 | 19,320 | 520 | 10,892 | 21,970 | 590 | 97           | 2,650  | 70  | 30,635 | 45,405 | 14,770 |
| 2000 | 10,465 | 19,520 | 555 | 10,901 | 23,037 | 617 | 436          | 3,517  | 62  | 30,540 | 43,503 | 12,963 |
| 2001 | 10,352 | 19,560 | 555 | 10,691 | 22,714 | 570 | 339          | 3,154  | 15  | 30,467 | 39,036 | 8,569  |
| 2002 | 9,825  | 19,476 | 555 | 10,075 | 20,827 | 563 | 250          | 1,351  | 8   | 29,856 | 33,528 | 3,672  |
| 2003 | 9,795  | 19,334 | 555 | 9,999  | 17,044 | 572 | 204          | -2,290 | 17  | 29,684 | 33,352 | 3,668  |
| 2004 | 9,735  | 18,990 | 614 | 10,350 | 17,031 | 634 | 615          | -1,959 | 20  | 29,339 | 32,710 | 3,371  |
| 2005 | 9,860  | 17,854 | 614 | 10,467 | 16,591 | 631 | 607          | -1,263 | 17  | 28,328 | 32,890 | 4,562  |
| 2006 | 9,949  | 16,604 | 614 | 10,605 | 17,425 | 629 | 656          | 821    | 15  | 27,167 | 32,888 | 5,721  |
| 2007 | 9,491  | 16,424 | 564 | 10,086 | 18,292 | 580 | 595          | 1,868  | 16  | 26,479 | 34,326 | 7,847  |
| 2008 | 9,471  | 16,374 | 533 | 10,261 | 17,742 | 556 | 790          | 1,368  | 23  | 26,378 | 32,681 | 6,303  |

### 3. 2009년-2026년의 고3학생수 예측과 대학입학정원수와의 관계

고3학생수의 예측을 위하여 사용된 데이터는 다음과 같다.

표 2.5 경상북도 입학정원과 입학자, 고3학생수

| 연도   | 입학정원   |        |       | 입학자    |        |       | 입학자와 입학정원 차이 |         |      | 비고     |        |         |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------------|---------|------|--------|--------|---------|
|      | 대학 (교) | 전문대    | 산업대   | 대학 (교) | 전문대    | 산업대   | 대학 (교)       | 전문대     | 산업대  | 정원합계   | 고3수    |         |
| 1999 | 26,995 | 33,090 | 2,510 | 27,021 | 31,927 | 2,500 | 26           | -1,163  | -10  | 62,595 | 46,568 | -16,027 |
| 2000 | 27,875 | 32,925 | 2,560 | 28,156 | 31,035 | 2,726 | 281          | -1,890  | 166  | 63,360 | 44,451 | -18,909 |
| 2001 | 28,065 | 31,625 | 2,870 | 28,370 | 32,468 | 2,939 | 305          | 843     | 69   | 62,560 | 39,519 | -23,041 |
| 2002 | 29,255 | 31,715 | 2,960 | 27,627 | 26,678 | 2,278 | -1,628       | -5,037  | -682 | 63,930 | 33,434 | -30,496 |
| 2003 | 29,675 | 31,395 | 3,000 | 26,721 | 21,920 | 2,209 | -2,954       | -9,475  | -791 | 64,070 | 32,784 | -31,286 |
| 2004 | 29,202 | 29,489 | 3,000 | 28,352 | 19,429 | 2,236 | -850         | -10,060 | -764 | 61,691 | 31,840 | -29,851 |
| 2005 | 28,509 | 26,427 | 2,832 | 27,868 | 18,377 | 2,665 | -641         | -8,050  | -167 | 57,768 | 31,108 | -26,660 |
| 2006 | 27,617 | 23,647 | 2,699 | 27,689 | 19,256 | 2,529 | 72           | -4,391  | -170 | 53,963 | 30,536 | -23,427 |
| 2007 | 26,558 | 22,762 | 2,612 | 27,528 | 19,951 | 2,754 | 970          | -2,811  | 142  | 51,932 | 30,899 | -21,033 |
| 2008 | 26,252 | 22,538 | 2,611 | 27,076 | 20,007 | 2,766 | 824          | -2,531  | 155  | 51,401 | 30,317 | -21,084 |

표 2.6 1999년 기준으로 대학정원합계와 고3학생수 증감률

| 연도   | 대구광역시  |        |         | 경상북도   |        |         |
|------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
|      | 정원합계   | 고3학생수  | 고3수-정원합 | 정원합계   | 고3학생수  | 고3수-정원합 |
| 1999 | 100.0% | 100.0% | 0.0%    | 100.0% | 100.0% | 0.0%    |
| 2000 | 99.7%  | 95.8%  | -3.9%   | 101.2% | 95.5%  | -5.8%   |
| 2001 | 99.5%  | 86.0%  | -13.5%  | 99.9%  | 84.9%  | -15.1%  |
| 2002 | 97.5%  | 73.8%  | -23.6%  | 102.1% | 71.8%  | -30.3%  |
| 2003 | 96.9%  | 73.5%  | -23.4%  | 102.4% | 70.4%  | -32.0%  |
| 2004 | 95.8%  | 72.0%  | -23.7%  | 98.6%  | 68.4%  | -30.2%  |
| 2005 | 92.5%  | 72.4%  | -20.0%  | 92.3%  | 66.8%  | -25.5%  |
| 2006 | 88.7%  | 72.4%  | -16.2%  | 86.2%  | 65.6%  | -20.6%  |
| 2007 | 86.4%  | 75.6%  | -10.8%  | 83.0%  | 66.4%  | -16.6%  |
| 2008 | 86.1%  | 72.0%  | -14.1%  | 82.1%  | 65.1%  | -17.0%  |

첫 번째로 1998년부터 2008년 (6월)까지의 대구·경북의 0세부터 6세까지의 각 연령별 주민등록 인구를 기본으로 사용하였다.

두 번째로 교육통계연보에 기재된 1982년부터 2008년까지의 초·중·고등학교의 학년별 학생수의 데이터를 사용하였다. 초등학교 학생수는 단식학급 학생수만을 사용하였다. 고등학교 학생수는 일반계와 실업계 고등학생수를 합쳐하여 사용하였다. 실업계 고등학생의 대학 (교)과 전문대학으로 진학률이 일반계와 유사하게 높은 이유이다.

세 번째로 교육통계연보에 기재된 1982년부터 2008년까지의 시도별 대학 (교), 전문대학, 산업대학, 교육대학의 데이터를 사용하였다. 기타 대학은 고3학생들의 진학률이 매우 적기 때문에 제외하였다.

네 번째로 1982년부터 2007년까지 대구·경북의 출생아수를 향후 18년 후에 고3학생수가 되는 2000년부터 2026년까지로 이동시켜서, 2000년에서 2026년 사이의 예측된 고3학생수와 비교를 위하여 이용하였다. 사회학이나 인구학적인 측면에서, 인간은 커다란 변수가 없는 한, 자신이 태어난 지역을 벗어나지 않으려는 회귀본능이 있다고 생각하기 때문이다. 이러한 이유로 추정된 고3학생수와 18년 전에 태어난 출생아수와의 비교는 흥미로운 일이다.

초·중·고등학교 학생 수의 예측에 있어서, 수도권 집중화 현상과 대구·경북의 경제와 산업의 붕괴, 조기유학이나 교육환경 등으로 인한 인구감소에 따른 초·중·고등학교의 학생수의 감소는 중요한 요인들이지만, 학생수 예측에서 제외한다.

초·중·고등학교 학생 수의 예측을 위한 모형으로 교육인적자원 통계시스템에서 식 (3.1)과 같이 설정하였다. 식 (3.1)의 모형은 인구동태에 따른 인구수를 예측하기 위한 일반적인 모형과 같다. 그러므로 인구수 혹은 학생수 예측모형으로 두자.

$X_t$ 를  $t$ 년의 인구수 (학생수)라고 할 때, 일반적인 모형은 다음과 같이 주어진다.

$$X_t = f(X_{t-1}, O_t, I_t) = \beta X_{t-1} + \phi O_t + \theta I_t + \epsilon_t \quad (3.1)$$

여기서  $X_{t-1}$ 은  $X_t$ 의 시차변수로  $(t-1)$ 년도에의 인구수,  $O_t$ 는  $(t-1)$ 년도에서  $t$ 년도 사이에 사망, 질병, 품행, 유학/이민, 타시도의 전출 등의 이유로 학교를 떠난 인구수 (학생수)이다. 그리고  $I_t$ 는  $(t-1)$ 년도에서  $t$ 년 사이에 다른 시도에서 전입과 복학 및 재입학 등으로 유입된 인구수 (학생수)이다. 이 때  $X_{t-1}$ 은 외생적으로 결정된 비확률변수 (non-stochastic variable)로서 이미 주어지거나 예측된 값이 된다,  $O_t$ 와  $I_t$ 는  $(t-1)$ 년도에서 년도 사이 1년 동안의 인구수 (학생수) 변동을 나타내는 확률변수이다.  $X_{t+i}$  ( $i > 0$ )을 추정하기 위해서는  $O_{t+i}$ 와  $I_t$ 의 추정값이 필요하게 된다.  $O_t$ 와  $I_t$ 는 개별적으로 추정되지 않고 통합적으로 추정될 수 있도록 다음 식 (3.2)의 식이 사용되었다.

$$\beta_t = \beta + \frac{1}{X_{t-1}} (\phi O_t + \theta I_t) \quad (3.2)$$

(3.2)를 이용하면, 위의 모형 (3.1)은 다음과 같이 간단한 형태가 된다.

$$X_t = \beta_t X_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.3)$$

이때 식 (3.2)의  $\beta$ 는 시간에 따라 일정한 값을 가지는 모수를 나타내고,  $\beta_t$ 는 시간  $t$ 에 따라 변화하는 진급률로서 확률변수가 된다.

초·중·고등학교의 학생수 예측은 모형 (3.3)의  $\beta_t$ 를 어떻게 추정하는가에 달려있다. 교육인적자원 통계시스템에서는  $\beta_t$ 를 추정하기 위하여 로지스틱성장곡선 모형과 로지스틱 지수평활모형, 두 가지 방법을 사용했으나 어느 방법이 예측결과에 실제 사용되었는지는 알 수 없다.

$\beta_t$ 의 추정방법으로 hidden Markov모형이나 기타의 여러 가지 추정방법들을 사용한다. 본 연구에서는 경험적인 방법인 시계열에서의 이동평균법을 사용하였다. 이동평균법을 사용하는 방법은 매우 쉽고, 예측결과의 정확성이 별로 떨어지지 않기 때문이다. 그 추정방법의 질차는 다음과 같다.

먼저 1982년부터 2008년까지의 데이터에서 연령이동에 따른 연령의 진급, 혹은 학년의 진급 ('0세-1세', '1세-2세', ..., '고2-고3')에 대하여 각 진급률 (전년대비 동일 학교별 상위학년으로 올라가는 비율),  $\beta_{t-i}$  ( $i > 0$ )들을 구한 다음에, 최근  $n$ 년 동안의 이동평균,  $\beta_t$ 를 다음과 같이 구한다.

$$\beta_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_{t-i} \quad (3.4)$$

식 (3.4)를 이용하여, 2009년부터 2026년까지의 연령별, 학년별 인구수 (학생별)를 추정해 나간다. 추정된  $\beta_t$ 를 이용하여 모형 (3.3)의  $X_t$ 를 추정한다. 주기를  $n = 6$ 으로 한 것은 모의실험 결과, 이동평균의 주기가 6년일 때 적합한 결과를 나타냈기 때문이다.

그림3-1과 그림3-2에서 고3학생수의 예측분포를 본다면, Kim의 2004년과 2008년 (본 연구의 결과)의 예측결과와, 교육인적자원 통계서비스의 2006년 예측결과는 유사한 분포를 띠고 있으며, 이 예측값들은 대구시 출생아수의 이동분포와는 2014년부터 분포 모습이 매우 비슷하게 나타나고 있고, 경북의 경우는 거의 같은 분포모습을 보인다. 그러나 교육인적자원 통계서비스의 2005년과 2007년의 예측결과

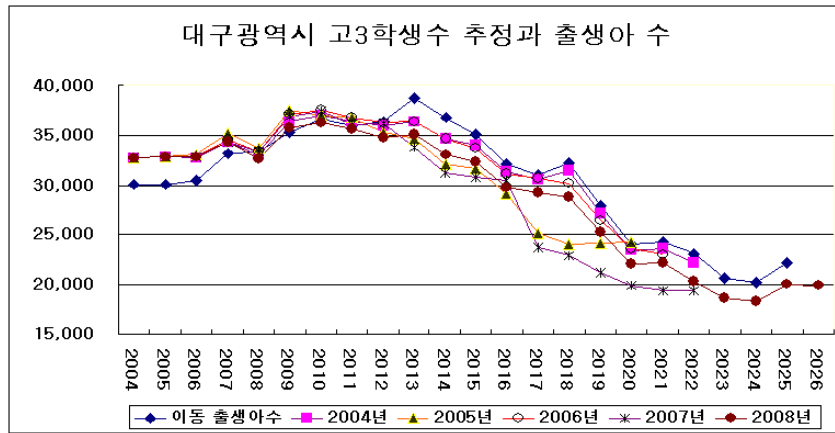


그림 3.1 대구광역시 고3학생수 추정과 18년전의 출생아 수

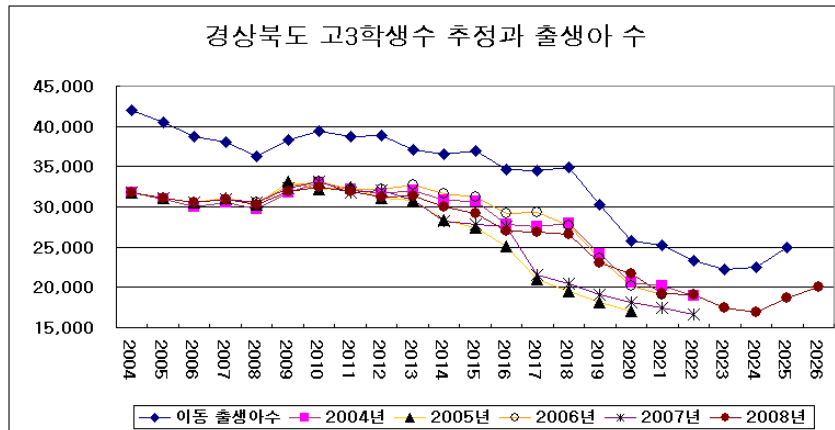


그림 3.2 경상북도 고3학생수 추정과 18년전의 출생아 수

는 2016년 이후부터 Kim의 2004년과 2008년의 예측결과와, 교육인적자원 통계서비스의 2006년 예측 결과는 매우 다른 분포모습을 보인다.

만약 인구학이나 사회학적 측면에서 18년 이동 출생수와 고3학생수의 분포모양이 비슷한 것이 타당하다면, Kim의 2004년, 2008년과 교육인적자원 통계서비스의 2006년 예측결과들이 교육인적자원 통계서비스의 2005년과 2007년의 예측결과들 보다 더 타당성을 가질 것이다.

표 3.1과 표 3.2는 대구·경북의 고3학생수 예측결과와 2004년 고3학생수 기준으로 증감률을 나타낸 것이다. 예측연도들의 오른쪽 셀들의 백분율은 2004년도 확정된 고3학생수를 기준으로 한 것이다.

표 3.1에서 대구시의 고3학생수가 가장 많은 해는, 교육인적자원 통계서비스의 예측연도 2005년의 예측결과인 2009년을 제외한다면, 모든 예측연도의 예측결과들은 2010년으로 추정하고 있다. 교육인적자원 통계서비스 예측연도 2005년과 예측연도 2007년의 예측결과로 본다면, 2014년부터 2004년 고3학생수 이하로 줄어들기 시작하여, 3년 후인 2017년에는 2004년의 고3학생수와 비교할 때, 각각 23%와

27%가 감소하는 것으로 나타난다.

본 연구의 예측결과에 인, 예측연도2008년 예측결과에서는 2015년부터 고3학생수가 줄기 시작하여, 4년 후인 2019년에는 23%가 감소하는 것으로 나타난다. 예측연도2004년과 예측연도 2006년의 예측결과에서는 2016년부터 고3학생수가 감소하기 시작하여 4년 후인 2020년에는 둘 다 28%가 감소하는 것으로 나타난다. 2004년의 고3학생수보다 40% 가까이 떨어지는 해는 2020년과 2022년으로 2007년 예측결과와 2008년 예측결과에서 각각 추정하고 있다.

표 3.1 대구광역시 고3학생수 예측과 2004년 기준의 학생수 증감률

| 연도   | 출생수 이등 | 대구광역시 고3학생수 예측과 204기준 학생수 증감률 |           |              |           |        | Kim2008<br>예측연도2008 |        |      |        |      |
|------|--------|-------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------|---------------------|--------|------|--------|------|
|      |        | Km2004                        |           | 교육인적자원 통계서비스 |           |        |                     |        |      |        |      |
|      |        | 예측연도2004                      | 예측연도2005년 | 예측연도 2006년   | 예측연도2007년 |        |                     |        |      |        |      |
| 2004 | 30,049 | 32,710                        | 32,710    | 32,710       | 32,710    | 32,710 | 32,710              |        |      |        |      |
| 2005 | 30,045 | 32,800                        | 100%      | 32,890       | 101%      | 32,890 | 101%                | 32,890 | 101% |        |      |
| 2006 | 30,462 | 32,687                        | 100%      | 33,042       | 101%      | 32,888 | 101%                | 32,888 | 101% | 32,888 | 101% |
| 2007 | 33,110 | 34,372                        | 105%      | 35,152       | 107%      | 34,530 | 106%                | 34,326 | 105% | 34,326 | 105% |
| 2008 | 33,271 | 32,998                        | 101%      | 33,665       | 103%      | 33,358 | 102%                | 33,346 | 102% | 32,681 | 100% |
| 2009 | 35,247 | 36,352                        | 111%      | 37,554       | 115%      | 37,100 | 113%                | 36,881 | 113% | 35,686 | 109% |
| 2010 | 36,537 | 36,969                        | 113%      | 36,989       | 113%      | 37,579 | 115%                | 37,465 | 115% | 36,230 | 111% |
| 2011 | 35,935 | 36,387                        | 111%      | 36,776       | 112%      | 36,837 | 113%                | 36,000 | 110% | 35,619 | 109% |
| 2012 | 36,361 | 35,975                        | 110%      | 35,290       | 108%      | 36,208 | 111%                | 36,204 | 111% | 34,816 | 106% |
| 2013 | 38,699 | 36,330                        | 111%      | 34,672       | 106%      | 36,394 | 111%                | 33,810 | 103% | 35,091 | 107% |
| 2014 | 36,826 | 34,697                        | 106%      | 32,092       | 98%       | 34,635 | 106%                | 31,292 | 96%  | 33,045 | 101% |
| 2015 | 35,093 | 33,964                        | 104%      | 31,633       | 97%       | 33,720 | 103%                | 30,775 | 94%  | 32,356 | 99%  |
| 2016 | 32,075 | 31,322                        | 96%       | 29,118       | 89%       | 31,131 | 95%                 | 30,462 | 93%  | 29,774 | 91%  |
| 2017 | 31,054 | 30,555                        | 93%       | 25,201       | 77%       | 30,725 | 94%                 | 23,744 | 73%  | 29,232 | 89%  |
| 2018 | 32,231 | 31,426                        | 96%       | 24,074       | 74%       | 30,155 | 92%                 | 22,881 | 70%  | 28,776 | 88%  |
| 2019 | 27,924 | 27,178                        | 83%       | 24,218       | 74%       | 26,477 | 81%                 | 21,230 | 65%  | 25,254 | 77%  |
| 2020 | 24,046 | 23,462                        | 72%       | 24,247       | 74%       | 23,646 | 72%                 | 19,866 | 61%  | 22,016 | 67%  |
| 2021 | 24,331 | 23,643                        | 72%       |              |           | 23,047 | 70%                 | 19,414 | 59%  | 22,140 | 68%  |
| 2022 | 23,108 | 22,120                        | 68%       |              |           |        |                     | 19,355 | 59%  | 20,387 | 62%  |
| 2023 | 20,676 |                               |           |              |           |        |                     |        |      | 18,683 | 57%  |
| 2024 | 20,220 |                               |           |              |           |        |                     |        |      | 18,357 | 56%  |
| 2025 | 22,169 |                               |           |              |           |        |                     |        |      | 20,062 | 61%  |
| 2026 |        |                               |           |              |           |        |                     |        |      | 19,964 | 61%  |

※ 백분율은 2004년을 기준으로 함.

표 3.2에서 경상북도의 고3학생수가 가장 많은 해는, 교육인적자원의 예측연도 2005년 예측결과인 2009년을 제외한다면, 모든 예측연도는 2010년으로 추정하고 있다.

교육인적자원 통계서비스의 예측연도 2006년과 2007년의 예측결과로 본다면, 2015년과 2013년부터 각각 2004년의 고3학생수 아래로 줄기 시작하여 4년 후인 2019년과 2017년에는 2004년의 학생수와 비교하면 각각 26%와 32%가 감소했다.

2012년부터 경북의 고3학생수가 줄기 시작하여 예측연도 2004년, 2005년, 2008년 예측결과에서 각각 2019년, 2016년, 2019년이 될 때, 34%, 21%, 28%가 감소하는 것으로 나타난다. 경북의 고3학생수가 40% 아래로 떨어지는 해는 예측연도2004년에서 2008년 예측결과 순서대로 각각 2022년, 2019년, 2021년, 2019년, 2021년으로 나타난다.

표 3.3는 대구·경북의 2007년 고3학생수 기준으로 증감률과 입학정원과의 차이를 나타내었고, '정원합계'란 2008년도 대구와 경북의 모든 대학들의 입학정원 합계이다. 교육인적자원 통계서비스의 예측연도 2007년 예측결과에 따르면, 2007년 고3학생수를 기준으로 대구·경북의 고3학생수는 2013년부터

표 3.2 경상북도 고3학생수 예측결과와 2004년 기준의 학생수 증감률

| 연도   | 출생수 이동 | 경상북도 고3학생수 예측       |           |        |                       |        |                     |        |      |        |      |
|------|--------|---------------------|-----------|--------|-----------------------|--------|---------------------|--------|------|--------|------|
|      |        | Kim2004<br>예측연도2004 | 예측연도2005년 |        | 교육통계서비스<br>예측연도 2006년 |        | Kim2009<br>예측연도2008 |        |      |        |      |
| 2004 | 41,973 | 31,840              | 31,840    | 31,840 | 31,840                | 31,840 | 31,840              |        |      |        |      |
| 2005 | 40,445 | 30,907              | 97%       | 31,108 | 98%                   | 31,108 | 98%                 | 31,108 | 98%  |        |      |
| 2006 | 38,663 | 29,987              | 94%       | 30,544 | 96%                   | 30,536 | 96%                 | 30,536 | 96%  |        |      |
| 2007 | 37,996 | 30,552              | 96%       | 31,120 | 98%                   | 30,998 | 97%                 | 30,899 | 97%  |        |      |
| 2008 | 36,339 | 29,685              | 93%       | 30,258 | 95%                   | 30,510 | 96%                 | 30,482 | 96%  | 30,317 | 95%  |
| 2009 | 38,261 | 31,803              | 100%      | 33,140 | 104%                  | 32,568 | 102%                | 32,254 | 101% | 31,859 | 100% |
| 2010 | 39,468 | 33,052              | 104%      | 32,201 | 101%                  | 33,197 | 104%                | 33,135 | 104% | 32,491 | 102% |
| 2011 | 38,668 | 32,122              | 101%      | 32,409 | 102%                  | 32,232 | 101%                | 31,718 | 100% | 31,901 | 100% |
| 2012 | 38,801 | 31,586              | 99%       | 31,131 | 98%                   | 32,118 | 101%                | 32,049 | 101% | 31,280 | 98%  |
| 2013 | 37,059 | 32,003              | 101%      | 30,881 | 97%                   | 32,717 | 103%                | 30,769 | 97%  | 31,432 | 99%  |
| 2014 | 36,508 | 30,875              | 97%       | 28,347 | 89%                   | 31,683 | 100%                | 28,208 | 89%  | 29,995 | 94%  |
| 2015 | 36,970 | 30,726              | 97%       | 27,406 | 86%                   | 31,274 | 98%                 | 27,770 | 87%  | 29,172 | 92%  |
| 2016 | 34,681 | 27,885              | 88%       | 25,028 | 79%                   | 29,226 | 92%                 | 27,503 | 86%  | 27,007 | 85%  |
| 2017 | 34,502 | 27,517              | 86%       | 20,948 | 66%                   | 29,263 | 92%                 | 21,546 | 68%  | 26,894 | 84%  |
| 2018 | 34,890 | 27,938              | 88%       | 19,460 | 61%                   | 27,694 | 87%                 | 20,427 | 64%  | 26,613 | 84%  |
| 2019 | 30,247 | 24,159              | 76%       | 18,096 | 57%                   | 23,613 | 74%                 | 19,130 | 60%  | 23,000 | 72%  |
| 2020 | 25,795 | 20,563              | 65%       | 17,016 | 53%                   | 20,201 | 63%                 | 18,122 | 57%  | 21,655 | 68%  |
| 2021 | 25,233 | 20,135              | 63%       |        |                       | 19,035 | 60%                 | 17,413 | 55%  | 19,196 | 60%  |
| 2022 | 23,369 | 18,903              | 59%       |        |                       |        |                     | 16,642 | 52%  | 19,024 | 60%  |
| 2023 | 22,196 |                     |           |        |                       |        |                     |        |      | 17,441 | 55%  |
| 2024 | 22,432 |                     |           |        |                       |        |                     |        |      | 16,951 | 53%  |
| 2025 | 24,947 |                     |           |        |                       |        |                     |        |      | 18,614 | 58%  |
| 2026 |        |                     |           |        |                       |        |                     |        |      | 20,084 | 63%  |

※ 백분율은 2004년을 기준으로 함.

터 감소하기 시작하여 2019년에는 2007년 고3학생수 대비 30%이하로, 2020년에는 40%이하로 줄어든다고 예측하고 있다. 본 연구에서 제시된 예측연도2008년도 예측결과에서는 대구·경북의 고3학생수는 2014년부터 감소하기 시작하여 2017년과 2020년에 각각 2007년 고3학생수 대비 30%이하로, 2022년과 2023년에 각각 40%이하로 줄어든다고 예측하고 있다.

교육통계예측 예측연도 2007과 제시된 예측연도2008 중에서 둘 중 어느 것이 더 정확한 예측결과인지는 알 수 없다. 그러나 교육인적자원 통계서비스 2007년 예측결과에서 대구는 2016년과 2017년 한 해 사이에 증감률이 20%가 차이가 나고, 고3학생수는 6,718명이 차이가 나는 것으로 예측했다. 같은 시기에 경북은 증감률이 19%가 차이가 나고, 한 해 사이에 고3학생수는 5,957명이 차이가 나는 것으로 예측했다. 이러한 결과는 출생아수의 갑작스러운 감소로 인한 경우가 아니면 발생하기 어렵다. 이동된 출생아수를 살펴보면, 그러한 갑작스러운 변화를 찾을 수 없다.

#### 4. 결론

2008년의 대학입학정원을 2026년까지 가지고 갈 경우에는, 결론은 다음과 같다.

첫 번째의 어려움은 2013년-2014년 사이 고3학생수들은 2007년 고3학생수보다 모두 감소하면서 2014년에 대구·경북의 대학들은 1차적인 입학생 유치에 어려움을 겪을 것이다.

두 번째 입학생 유치에 어려움은 2년 뒤인 2016년과 2017년 사이에서 일어날 것이다. 이 시기에는 고3학생수의 감소가 매우 크다. 특히 교육인적자원 통계시스템의 예측연도 2007년 예측결과에 따르면 대구·경북의 모든 대학들에서 2017년 입학생 유치에 매우 심각한 현상이 발생하고, 현재의 대학입학생



표 3.3 2007년 기준 고3학생수 증감율과 입학정원과의 차이

| 연도   | 대구광역시  |       |            |         |         |      | 경상북도   |       |            |      |         |       |      |        |
|------|--------|-------|------------|---------|---------|------|--------|-------|------------|------|---------|-------|------|--------|
|      | 정원     |       | 교육통계예측2007 |         | Kim2008 |      | 정원     |       | 교육통계예측2207 |      | Kim2008 |       |      |        |
|      | 합계     | 고3수   | 증감률        | 고3-정원   | 고3수     | 증감률  | 고3-정원  | 합계    | 고3수        | 증감률  | 고3-정원   | 고3수   | 증감률  | 고3-정원  |
| 2007 | 26,479 | 34326 |            | 7,847   | 34326   |      | 7,847  | 51932 | 30899      |      | -21033  | 30899 |      | -21033 |
| 2008 | 26,378 | 33346 | 97%        | 6,968   | 32681   | 95%  | 6,303  | 51401 | 30482      | 99%  | -20919  | 30317 | 98%  | -21084 |
| 2009 | 26,378 | 36881 | 107%       | 10,503  | 35686   | 104% | 9,308  | 51401 | 32254      | 104% | -19147  | 31859 | 103% | -19542 |
| 2010 | 26,378 | 37465 | 109%       | 11,087  | 36230   | 106% | 9,852  | 51401 | 33135      | 107% | -18266  | 32491 | 105% | -18910 |
| 2011 | 26,378 | 36000 | 105%       | 9,622   | 35619   | 104% | 9,241  | 51401 | 31718      | 103% | -19683  | 31901 | 103% | -19500 |
| 2012 | 26,378 | 36204 | 105%       | 9,826   | 34816   | 101% | 8,438  | 51401 | 32049      | 104% | -19352  | 31280 | 101% | -20121 |
| 2013 | 26,378 | 33810 | 98%        | 7,432   | 35091   | 102% | 8,713  | 51401 | 30769      | 100% | -20632  | 31432 | 102% | -19969 |
| 2014 | 26,378 | 31292 | 91%        | 4,914   | 33045   | 96%  | 6,667  | 51401 | 28208      | 91%  | -23193  | 29995 | 97%  | -21406 |
| 2015 | 26,378 | 30775 | 90%        | 4,397   | 32356   | 94%  | 5,978  | 51401 | 27770      | 90%  | -23631  | 29172 | 94%  | -22229 |
| 2016 | 26,378 | 30462 | 89%        | 4,084   | 29774   | 87%  | 3,396  | 51401 | 27503      | 89%  | -23898  | 27007 | 87%  | -24394 |
| 2017 | 26,378 | 23744 | 69%        | -2,634  | 29232   | 85%  | 2,854  | 51401 | 21546      | 70%  | -29855  | 26894 | 87%  | -24507 |
| 2018 | 26,378 | 22881 | 67%        | -3,497  | 28776   | 84%  | 2,398  | 51401 | 20427      | 66%  | -30974  | 26613 | 86%  | -24788 |
| 2019 | 26,378 | 21230 | 62%        | -5,148  | 25254   | 74%  | -1,124 | 51401 | 19130      | 62%  | -32271  | 23000 | 74%  | -28401 |
| 2020 | 26,378 | 19866 | 58%        | -6,512  | 22016   | 64%  | -4,362 | 51401 | 18122      | 59%  | -33279  | 21655 | 70%  | -29746 |
| 2021 | 26,378 | 19414 | 57%        | -6,964  | 22140   | 64%  | -4,238 | 51401 | 17413      | 56%  | -33988  | 19196 | 62%  | -32205 |
| 2022 | 26,378 | 19355 | 56%        | -7,023  | 20387   | 59%  | -5,991 | 51401 | 16642      | 54%  | -34759  | 19024 | 62%  | -32377 |
| 2023 | 26,378 |       |            | -26,378 | 18683   | 54%  | -7,695 | 51401 |            |      | -51401  | 17441 | 56%  | -33960 |
| 2024 | 26,378 |       |            | -26,378 | 18357   | 53%  | -8,021 | 51401 |            |      | -51401  | 16951 | 55%  | -34450 |
| 2025 | 26,378 |       |            | -26,378 | 20062   | 58%  | -6,316 | 51401 |            |      | -51401  | 18614 | 60%  | -32787 |
| 2026 | 26,378 |       |            | -26,378 | 19964   | 58%  | -6,414 | 51401 |            |      | -51401  | 20084 | 65%  | -31317 |

※ 증감률은 2007년 고3학생수 기준이고, 대학정원합계는 2008년도 기준임.

표 3.4 전년도 대비 출생아수, 고3학생수, 입학정원과의 차이 합계의 증감차이

| 연도   | 대구광역시  |         | 경상북도   |         | 대구광역시  |         | 경상북도   |         | 교육2007  |        | Kim2008 |        |
|------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|
|      | 출생아 수  | 출생아 수차이 | 출생아 수  | 출생아 수차이 | 교육2007 | Kim2008 | 교육2007 | Kim2008 | 고3-정원   | 고3-정원  | 고3-정원   | 고3-정원  |
|      | 수      | 수차이     | 수      | 수차이     | 고3차이   | 고3차이    | 고3차이   | 고3차이    | 합계      | 합계차이   | 합계      | 합계차이   |
| 2007 | 33,110 |         | 37,996 |         |        |         |        |         |         |        |         |        |
| 2008 | 33,271 | -161    | 36,339 | 1,657   | 980    | 1,645   | 417    | 582     | -13,186 | 765    | -14,781 | 1,595  |
| 2009 | 35,247 | -1,976  | 38,261 | -1,922  | -3,535 | -3,005  | -1,772 | -1,542  | -8,644  | -5,307 | -10,233 | -4,548 |
| 2010 | 36,537 | -1,290  | 39,468 | -1,207  | -584   | -543    | -881   | -632    | -7,179  | -1,465 | -9,058  | -1,175 |
| 2011 | 35,935 | 602     | 38,668 | 800     | 1,465  | 611     | 1,417  | 590     | -10,061 | 2,882  | -10,259 | 1,201  |
| 2012 | 36,361 | -426    | 38,801 | -133    | -204   | 803     | -331   | 621     | -9,526  | -535   | -11,683 | 1,424  |
| 2013 | 38,699 | -2,338  | 37,059 | 1,742   | 2,394  | -275    | 1,280  | -152    | -13,200 | 3,674  | -11,256 | -427   |
| 2014 | 36,826 | 1,873   | 36,508 | 551     | 2,518  | 2,046   | 2,561  | 1,437   | -18,279 | 5,079  | -14,739 | 3,483  |
| 2015 | 35,093 | 1,733   | 36,970 | -462    | 517    | 688     | 438    | 823     | -19,234 | 955    | -16,251 | 1,511  |
| 2016 | 32,075 | 3,018   | 34,681 | 2,289   | 313    | 2,582   | 267    | 2,165   | -19,814 | 580    | -20,998 | 4,747  |
| 2017 | 31,054 | 1,021   | 34,502 | 179     | 6,718  | 542     | 5,957  | 113     | -32,489 | 12,675 | -21,653 | 655    |
| 2018 | 32,231 | -1,177  | 34,890 | -388    | 863    | 456     | 1,119  | 282     | -34,471 | 1,982  | -22,390 | 738    |
| 2019 | 27,924 | 4,307   | 30,247 | 4,643   | 1,651  | 3,522   | 1,297  | 3,613   | -37,419 | 2,948  | -29,525 | 7,135  |
| 2020 | 24,046 | 3,878   | 25,795 | 4,452   | 1,364  | 3,237   | 1,008  | 1,345   | -39,791 | 2,372  | -34,107 | 4,582  |
| 2021 | 24,331 | -285    | 25,233 | 562     | 452    | -123    | 709    | 2,460   | -40,952 | 1,161  | -36,444 | 2,336  |
| 2022 | 23,108 | 1,223   | 23,369 | 1,864   | 59     | 1,753   | 771    | 171     | -41,782 | 830    | -38,368 | 1,924  |
| 2023 | 20,676 | 2,432   | 22,196 | 1,173   |        | 1,704   |        | 1,584   | -77,779 |        | -41,655 | 3,287  |
| 2024 | 20,220 | 456     | 22,432 | -236    | 0      | 326     |        | 490     | -77,779 | 0      | -42,471 | 816    |
| 2025 | 22,169 | -1,949  | 24,947 | -2,515  | 0      | -1,705  |        | -1,663  | -77,779 | 0      | -39,103 | -3,368 |
| 2026 |        |         |        |         | 0      | 98      |        | -1,471  | -77,779 | 0      | -37,731 | -1,373 |

정원에서 30% 이상을 줄여야 한다. 2017년은 대구지역 고3학생수가 대학입학정원수 합계보다 많아지는 해가 되고, 경북은 대학입학정원이 고3학생수보다 약 30,000명 가까이 많아지기 때문이다.

본 연구의 예측연도 2008년 예측결과에 따르면, 교육인적자원 통계시스템의 예측연도 2007년 예측결과인 2017년에 입학생유치 큰 어려움은 피하더라도 2-3년 후인 2019년과 2020년에는 반드시 대구·경북의 입학생 유치에 심각한 어려움이 오는 것으로 예측이 된다,

2022년 고3학생수는 2007년 고3학생수보다 40% 이상 줄어들어 것으로 예측된다. 그때가 오면, 대구·경북에서 어떤 대학들이 남아 있을지를 예측해 보는 것도 흥미로운 일일 것이다.

이 연구의 결과를 따르면, 50대 후반의 대구·경북의 대학 교직원들은 가까스로 정년퇴임을 할 수도 있을 것이고, 40대 후반의 교직원들은 정년퇴임을 할 수 있을지를 심각하게 고민하여야 하고, 30대 후반의 교직원들은 연금을 받을 수 있을지를 고민하여야 할 것이다. 초·중·고등학교의 학생수가 줄어드는 것에 대한 대책으로 학급당 학생수를 줄이고, 학교와 교직원 수 보다 더 많이 늘려 나가는 계획을 다행스럽게 정부에서 수립해 놓고 있다. 그러나 대구·경북의 대학과 대학의 교직원, 학생들은 앞으로 어떻게 되겠는가?

## 참고문헌

- 교육인적자원 통계서비스 (2008). <http://cesi.kedi.re.kr/index.jsp>.
- 구자홍 (1995). <인구통계학 - 형식인구학과 응용>, 인하대학교 출판부, 인천.
- 구자홍 (2002). <인구통계학의 이론과 실제>, 교우사, 서울.
- 김옥암 (2000). <인구경제학>, 유림문화사, 서울.
- 전광희 (2006). 한국의 혼인력과 출산력 추이와 전망. <대한통계협회>, **32**, 60-90.
- Kim, J. T. (2005a). The forecasting about the numbers of the third graders in a high-school until 2022 year in Daegu. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **16**, 933-942.
- Kim, J. T. (2005b). The forecasting for the numbers of a high-school graduate and the number limit of matriculation in Kyungbook. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **16**, 969-977.

# The Forecasting for the numbers of a high-school graduate and statistical analysis for the numbers of limit of matriculation until 2026 year in Daegu · Gyoungbook<sup>†</sup>

Jongtae Kim<sup>1</sup> · Hyo Min Seo<sup>2</sup> · In Lak Lee<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Department of Statistics, Daegu University

Received 28 December 2008, revised 14 January 2009, accepted 20 January 2009

## Abstract

The goal of this paper is to get the result of the forecasting for the numbers of a high-school graduate by a moving average method and the statistical analysis for numbers of the limit of matriculation on the most colleges and universities in Daegu city and Gyoungbook until 2026 year. Recently, the decrease of the number of a high-school graduate have influences on the number of limit matriculation. The future of most colleges and universities in Daegu city and Gyoungbook is hanging in the balance after the crisis of the serious decrease of the number of a high-school graduate until 2026 year.

*Keywords:* An annual report of education statistics, estimation of population, moving average method.

---

<sup>†</sup> This paper was supported by research fund, Daegu University, 2007.

<sup>1</sup> Corresponding Author: Professor, Department of Computing & Statistics, Daegu University, Kyungbook 712-714, Korea. E-mail: jtkim@daegu.ac.kr

<sup>2</sup> Graduate student, Department of Statistics, Daegu University, Kyungbook 712-714, Korea.