論 文

都市開發에 따른 학교신설 要因에 관한 硏究
- 인천광역시를 중심으로 -

A Study on the Factors Changing the Number of Students according to the Urban Developments
- Focusing on Incheon Metropolitan City -

이 화 룡* 동 재 욱** 조 창 희***
Lee, Hwa-Ryong Dong, Jea-Uk Cho, Chang-Hee

Abstract

Reports on population movement(2000-2030) by the National Statistical Office show that the number of elementary school age population will be decreased by 1.4million from 2005 to 2020. It will effect both school size and the policies for school facilities, which have focused on downsizing class as the high standard of OECD nations. As the unfolding evidence is emerging that a number of schools and classes will be emptied out by 2030.

This study aims at developing a objective and scientific device for estimate the number of students at future and evaluating the validity of school establishment. In doing so, it explores the relationship between the changing factors and the nubmer of students. It proposes four factors such as the changes of population, the fertility rate, the number of apartment occupant and movement of population. As the result of the statistic analysis on the correlation coefficient, it finds out that the change of apartment occupant has a close correlation with the change in the number of student and has a deep effect on the establishment of school. Finally, it shows the construction of school according to urban developments during 1999-2008 in Incheon Metro-City. This study would help the authorities to expect the future number of student and to restrict overbuilding of surplus classes, finally the reasonable expenditure for school facilities.

키워드 : 학생수용, 학교설립 요인, 학생수 변화, 도시개발, 인천광역시
Keywords : Student Station Capacity, the Factors of School Establishment, the Change of the Number of Students, Urban Development, Incheon Metropolitan City

1. 서 론

1.1 연구의 필요성과 목적

통계청 자료에 의하면 향후 우리나라 인구수는 지속적인 출산율 감소로 인하여 총 인구수는 2020년을 기점으로 감소하며 학령인구와 생산가능 인구가 감소하는 반면에 노령인구 비율은 증가하여 초노령 사회로 빠르게 진행될 것으로 전망되고 있다. 또한, 학령인구 역시 지속적으로 감소하여 2030년 학령인구는 초등학교, 중학교, 고등학교 모두 2007년의 60% 이하 수준으로 감소할 것으로 예측하고 있다.

이러한 학령인구의 변화로 말미암아 현 추세대로 학교수가 증가할 경우 학급당 학생수 및 교사 1인당 학생수 지표가 향후 3~9년 이내 OECD수준에 도달할 것으로 전망[1]된다. 하지만, 이러한 학생수 감소에도 불구하고 개발사업에 따른 학교신설 수요는 지속적으로 증가될 전망이며, 2009년에서 2013년까지 신설될 학교수는 960개교로 추

* 정회원, 공주대 건축학부 교수, 건축사
** 정회원, 공주대 건축학부 교수
*** 정회원, 공주대 건축학부 박사과정
이 연구는 인천광역시교육청의 2009년도 정책과제 수행결과 의 일부분임.

1) OECD 수준에 도달하는 시기는 초등학교 2012년, 중학교 2015-16년, 고등학교는 2018년으로 예측되고 있다(학령인구변화에 따른 학교수, 교사수 변화 및 시사점, 통계청(2009. 3. 31), kosis.nso.go.kr 참조).

산하고 있다.

따라서 향후 학교신설 수요는 주로 수도권을 중심으로 대규모택지개발지와 신도시 지역에서 발생할 것으로 판단되며, 각종 도시개발사업과 이에 따른 학령인구 변화의 정확한 예측은 학생수용계획 수립에 매우 중요한 기초가 될 것이다. 특히 인천시와 같이 경제자유구역 개발과 구도심의 재개발사업 등 다양한 주택사업이 이루어지는 지역에서 학생들의 이동과 중장기적 변화에 대한 검토와 예측이 반드시 필요하다.

하지만, 여전히 학생수용계획 수립 방법과 정책 결정 과정에 있어 효율성과 타당성을 객관화할 수 있는 평가 기제나 계량적 분석 기법 등이 마련되어 않아, 주로 경험치와 어림짐작에 의존하고 있는 실정이다[2]. 특히 저출산에 따른 학령인구의 구조 변화와 개발사업에 따른 학생수 변화 요인 등을 면밀히 분석하지 않는다면 도시개발사업에 따른 적절한 학교 신축이 어려우며 교육재정 운영의 비효율을 초래하고 지역내 교육 환경의 불균형을 심화시킬 수 있다.

이러한 필요성을 바탕으로 본 연구 목적은 학생수 변화 요인과 도시개발에 따른 학교신설 요인을 과학적으로 분석하고 객관적 방법론을 제시하여 지역내 학교 신축사업의 적정화를 기하는 데 도움이 되고자 한다.

1.2 연구의 방법과 범위

본 연구는 인천시 학령인구 특성과 개발사업 현황을 검토하고, 인천시내 학령인구가 변화하는 요인들을 분석하여 이러한 요인들이 학교 신설과 학생수 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 밝혀내고자 하였다.

이를 위해 우선 통계청 인구조사 자료, 자치단체 통계연보 등 각종 문헌조사와 지역교육청 방문조사를 통해 자료들을 수집하였다. 수집된 자료들은 엑셀 프로그램과 SPSS 14.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였다. 그리고 연구의 범위는 공간적으로 인천광역시에 국한하여 조사 분석하였으나, 연구 결과는 전국적으로 확대 적용이 가능하리라 판단된다.

2. 학교신설 의사결정과 인천시 학령인구의 특성

학교 신축과 학급 증축은 지역 혹은 학구내 각종 택지개발사업과 지역 발전에 따른 인구 유입과 학생수 증가에 따라 이루어진다. 따라서 학교신설의 정책 결정과정에는 교육여건이나 환경개선 등 교육적 요소만이 작용하는 것이 아니라 도시 발전, 지역의 주택 정책, 지역 생활환경 여건, 인구 이동, 재정 상황 등 많은 사회적 요인들이 고려되어진다. 본 장에서는 각 시·도교육청에서 이루어지고 있는 학교신설 의사결정 단계를 정립하고 각 단계별 현황과 문제점들을 분석한다.

2.1 학교신설 의사 결정 단계[3]

현재 학교신설 계획 수립은 시·도교육청의 교육감 및 교육장의 권한으로 이루어지고 있으며, 학생수용계획 수립 및 학교신설을 결정할 때 고려하고 있는 요소로는 취학인구의 변동사항, 학생수용지표, 각급학교 시설현황 분석, 도시 정책 방향, 대규모 택지개발지역 사업 계획, 중소규모 주택건설 사업, 주변 기존학교 수용여부 등이 주요 내용이 된다.

학교신설 의사 결정 과정을 단계별로 분석하면 아래와 같이 학생수용지표 설정 단계, 수용 학생수 추정 단계, 지역교육여건 분석 단계, 대안 검토 및 의사결정 단계로 구분할 수 있다.

(1) 학생수용지표 설정 단계

학생 수용 지표 중 학교신설과 직접적으로 관련이 되는 지표는 학급당 최대 학생수와 최대 학급수이며 이는 과밀학급과 과대학교를 결정하는 지수이기도 하다. 학교신설을 의사결정 할 때 단위 학교가 무제한 학생을 수용할 수 없기 때문에 일정 규모 이상의 학급이나 학급당 학생수가 과다할 경우 학교를 분리하여 새로운 학교를 신설하게 된다. 그리고 학급당 최대 학생수는 단위 학교의 규모(학급수)를 결정하는 지표가 된다.

(2) 학생수 추정 단계

학생수 추정단계는 학교급별로 입학하거나 전학할 수 있는 학생 자원이 얼마나 되는 가를 파악하여 지역 혹은 학구내 전체 학교 규모를 결정하고 필요한 경우 학교신설을 결정하게 된다. 초등학교 입학 학생수는 주로 읍·면·동사무소의 인구조사에 의해 파악하고 있다. 중학교 역시 학구별로 학생을 배정하기 때문에 그 학구에서 졸업하는 초등학생수를 파악하여 중학생 수용계획을 수립한다. 하지만, 고등학교는 거주지나 통학구역과 관계없이 학생을 배정하고 있기 때문에 중학교 졸업생수나 진학률, 고등학교의 수용규모를 조사한 후 학생 수용계획 및 학교신설을

2) 학생수용계획 정확성 증대를 위한 학생수 예측기법에 관한 연구보고서, 내부연구자료, 인천광역시 북부교육청, 2006

3) 이화룡, 學齡人口 減少에 따른 地域別 學校新設係數에 관한 調査 硏究, 대한건축학회지 논문, pp.57-66, 2006. 4

파악하고 있다.

(3) 지역 교육 여건 분석 단계

이 단계에서는 지역 교육 여건을 분석하여 학생수 증가분에 대해 학구내 혹은 지역내 기존 학교로의 분산이 가능한지를 검토하는 단계이다. 이때는 주변 학교의 교육여건 즉 과대 및 과밀 정도, 시설 현황, 학급 증설 여부, 부지 규모, 교원 수급 문제, 학생들의 통학 거리 등이 고려되어진다.

(4) 대안 검토 및 의사결정 단계

학생수가 추정되어지면 모든 학생을 일정한 수용지표에 의하여 수용하는 데 필요한 학급수가 산출되고 여기에 확보 가능한 기존시설의 교실수를 대입하여 실제 수용이 가능한지 여부를 파악하고, 추가로 확보하여야 하는 교실수를 산출하며 이를 초과할 경우, 학교신설, 통학구역 조정, 학교 재배치, 통폐합 등의 대안들을 검토하고 재정 확보 상황과 사업 가능성 등이 평가 항목이 된다.

이러한 학교신설 의사 결정 과정은 시계열적으로 이루어지지 않으며 여러 가지 요인들이 복합적으로 영향을 주며 피드백 과정을 거친 후 최종 학교 신설 의사결정이 이루어지게 된다.

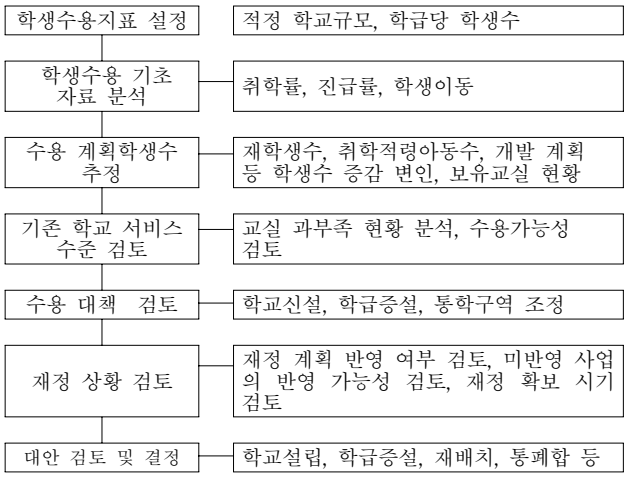

그림 1. 학교신설 결정 단계별 검토내용

2.2 인천시 학령인구[4]의 특성

(1) 인천시 학교급별 학생수 변화 추이

2001년에서 2009[5]년까지 인천광역시 전체 학생수는 2001년 이후 계속하여 감소하고 있으며, 중학생와 고등학생 수는 다소 증가하였으나, 초등학생수는 23.1%까지 감소하여 향후 학생수는 계속하여 감소할 것으로 예상된다. 학교급별로 초등학생수는 2002년을 기점으로 감소추세이며, 2009년도 초등학생수는 2001년에 비해 77%에 불과하다. 중학생수는 2006년까지 증가하다가 2007년 이후 감소로 돌아섰으며, 고등학생수는 2004년까지 감소 추세였고, 2005년 이후 소폭 증가하고 있으나 2010년 이후에는 전 학교급별로 감소추세로 전환될 것으로 판단된다.

표 1. 인천시 학교급별 학생수 변화(2001-2009)(단위 : 천명/%)

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
초등학생	250	250	247	238	230	222	215	208	193
	100%	100%	98.7%	95.4%	91.9%	88.8%	85.8%	82.9%	76.9%
중학생	106	107	109	115	120	123	122	120	115
	100%	102%	103%	108%	113%	116%	115%	113%	109%
고등학생	103	99	99	98	99	102	107	113	114
	100%	95.9%	95.8%	95.2%	96.5%	98.5%	103%	109%	111%
전체	459	457	456	452	450	447	443	440	422
	100%	99.5%	99.1%	98.3%	97.8%	97.3%	96.4%	95.7%	91.8%

(2) 학령인구 구성비 변화

2001-2008년까지의 인천시 5-19세 인구 구성비 변화를 살펴보면, 2001년 23.1%에서 2007년 21.0%로 급격히 감소하고 있어 노령화 사회로의 변화가 진행 중임을 알 수 있다. 이처럼 인구 구성비가 변화함에 따라 인천시 초·중등학생수 구성비도 2001년 전체인구의 17.9%에서 2008년 16.3%로 감소되고 있다.

표 2. 인천시 학령인구 변화 추이(2001-2008)

년도		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
총인구수		2,546	2,565	2,578	2,570	2,579	2,600	2,624	2,665	2,692
5~19세	인구수	600	593	583	573	569	569	565	559	551
	구성비	23.6	23.1	22.6	22.3	22.1	21.9	21.5	21.0	20.5
학생수	학생수		460	457	456	452	450	447	443	440
	구성비		17.9	17.7	17.7	17.5	17.3	17.0	16.6	16.3

(3) 인천시 지역별 학생수 변화 추이

2001년 대비 2009년 학교급별 학생수 변화를 지역별로 살펴보면, 중구의 경우 고등학생수가 19.1% 감소한 반면 초등학생수와 중학생수가 증가하였으나, 최근에는 초등학생수도 감소하고 있다. 동구와 남구는 모든 학교급들의 학생수가 감소하고 있으며, 감소율도 유사한 패턴을 이루고 있고, 군 지역 역시 비슷한 학생수 변화 추세를 보여 전형

4) 학령인구의 교육적 의미는 의무교육을 반드시 받아야 할 만 6세~12세 아동의 총인원수로 정의되지만, 일반적으로 통용하고 있는 학령인구는「교육인구 규모를 가늠할 수 있는 일차적 요인으로 우리나라의 학령인구로 만 6세 이상부터 만 21세 인구」로 정의되며, 초등학교 해당 인구는 만 6~11세, 중등학교는 12~17세, 고등교육인구는 18~21세를 말한다. 그리고 엄밀하게 말하면 미취학자, 탈락자 등으로 인해 학생수와 학령인구수는 동일하지 않다.

5) 2001-2008년까지의 학생수 통계는 각 년도말 기준이며 2009년 학생수는 2009.04.01 현재임.

적인 학생 감소 지역으로 분류된다. 연수구와 부평구는 고등학생수는 증가한 반면 초등학생수의 감소가 두드러져 기성 개발지의 특성을 보여주고 있으며, 남동구, 계양구 및 서구의 경우 중학생과 고등학생수는 증가한 반면 초등학생수는 감소하는 전체 학생수 변화 패턴을 따르고 있다.

따라서 학령인구 변화 패턴을 종합하면, 인천시 전체는 안정기에 있고 중구의 경우 상승세에 있으며 남동구, 계양구, 서구 등은 안정화되고 있다. 반면 연수구와 부평구는 침체기에 접어들었으며 동구, 남구와 군 지역은 학생수가 감소 하향됨이 분석되었다. 물론 이러한 변화 패턴은 2001-2009년 학생수 변화만을 반영한 것으로 향후 개발사업에 따라 이러한 학생수 변화 모습을 달라질 수 있는 여지가 있다.

표 3. 인천시 각 구별 학교급별 학생수 증감률과 변화 패턴

구 분	초등학교	중학교	고등학교	학령인구 변화 패턴
인천 전체	-23.1%	8.7%	10.6%	안 정
중 구	27.4%	10.3%	-19.1%	상 승
동 구	-18.4%	-4.7%	-29.6%	하 향
남 구	-23.5%	-2.7%	-20.8%	하 향
연수구	-29.5%	0.1%	27.0%	침 체
남동구	-19.0%	18.3%	11.9%	안 정
부평구	-26.5%	-7.0%	20.7%	침 체
계양구	-34.0%	28.5%	108.0%	안 정
서 구	-11.5%	31.5%	46.1%	안 정
강화군	-30.2%	-13.6%	-19.8%	하 향
옹진군	-17.9%	-10.5%	-22.3%	하 향

(4) 인천시 학령인구 이동 분석

인천시의 학령인구의 이동 행태와 양상에 대하여 다양한 분석이 이루어질 수 있겠으나 본 연구에서는 순이동률[6]과 이동 정착률[7]을 중심으로 분석 종합하였다.

인천시 순이동률을 살펴보면, 순인구 유입이 높은 구는 남동구(4.7), 옹진군(2.5), 동구(0.7), 남구(0.7) 순이며, 순인구 유출이 높은 구는 서구(-2.4), 중구(-1.6)으로 조사되었다. 초등학생의 경우 전체 순이동률은 0.1%이며 남동구가 가장 높은 순이동률(4.9%)을 보이며 중구(-4.4%), 서구(-3.2%)는 가장 낮은 순이동률을 나타내고 있다. 인천시 중학생의 전체 순이동률은 -0.1%로 유출인구가 많으며 남동구가 가장 높은 순이동률(4.2%)을 보이며 중구(-2.7%), 서구(-2.8%)는 가장 낮은 순이동률로 조사되었고, 고등학생의 전체 순이동률은 0%로 전입인구와 전출인구가 같으며 남동구가 가장 높은 순이동률(4.2%)을 보이며 연수구(-2.5%), 서구(-2.3%)는 가장 낮은 순이동률로 조사되었다.

인천시 학령인구의 이동 정착률을 종합하면, 학령인구의 평균 이동 정착률은 45.1%로 조사되었으며, 중학생이 높으며 초등학생이 상대적으로 낮은 것으로 조사되어 초등학생이 타시도 혹은 타 구지역으로 이동이 상대적으로 많은 것으로 분석되었다. 초등학생의 경우 강화군이 가장 높은 정착률(53%)을 보이고 있으며 구지역으로 서구가 높은 정착률(49%)을 보이며 다음으로 부평구와 계양구가 동일하게 45%로 조사되었다. 중학생의 경우 서구가 58%로 가장 높으며, 다음으로 계양구가 52%로 조사되었고, 고등학생의 경우도 서구가 가장 높은 이동 정착률(59%)을 보이며 중구와 동구는 각각 27%, 28%로 상대적으로 낮은 이동 정착률을 나타내고 있다.

표 4. 인천시 학령인구 이동 특성 분석 (종합)

지역별	순이동률(%)				이동 정착률			
	초등학생	중학생	고등학생	평균	초등학생	중학생	고등학생	평균
인천시	0.1	-0.1	0.0	0.0	42%	47%	46%	45.1%
중구	-4.4	-2.7	-1.3	-2.8	33%	39%	27%	32.9%
동구	0.4	-1.2	1.2	0.1	35%	33%	28%	31.9%
남구	2.1	0.8	1.8	1.6	42%	46%	43%	43.8%
연수구	1.9	0.2	-2.5	-0.1	37%	41%	46%	41.2%
남동구	4.9	4.2	4.2	4.4	37%	40%	40%	39.2%
부평구	-1.1	-0.8	-0.3	-0.7	45%	49%	47%	47.1%
계양구	-1.6	-1.3	-1.4	-1.4	45%	52%	54%	50.4%
서구	-3.2	-2.8	-2.3	-2.8	49%	58%	59%	55.1%
구지역 평균	-0.1	-0.4	-0.1	-0.2	41%	45%	43%	43.0%
강화군	0.3	1.2	0.2	0.6	53%	43%	35%	43.6%
옹진군	-3.9	-2.1	5.6	-0.1	4%	4%	0%	2.5%
군지역평균	-1.8	-0.45	2.9	0.2	28%	23%	17%	23.0%

3. 학생수 변화 요인의 상관관계 분석

3.1 학생수 변화 요인(變人) 설정

일정 지역내 학생수의 변화는 자연적 인구 증감과 인구 이동에 따른 사회적 증감에 기인된다. 무엇보다도 최근 저출산에 따른 학생수 감소, 대규모 주택 개발사업에 따른 인구의 유동성, 주거 문화의 변화, 지역의 교육 여건 및 특징 등이 학생 이동과 학생수 변화에 직간접적으로 영향을 주는 요인으로 볼 수 있다.

6) 인구 전입이 전출보다 많을 경우 순인구 유입을 의미하며, 전출이 전입보다 많을 경우 순 인구 유출을 나타내며, 순이동률은 순이동자수/주민등록인구수×100로 산정되면 전입률에서 전출률을 뺀 값과 같다.

7) 이동 정착률은 학령인구의 이동 행태와 특성을 파악하기 위한 용어이며, 해당 학령인구를 포함한 세대가 동일 시 혹은 동일 군구에 전입하는 비율로 정의된다.

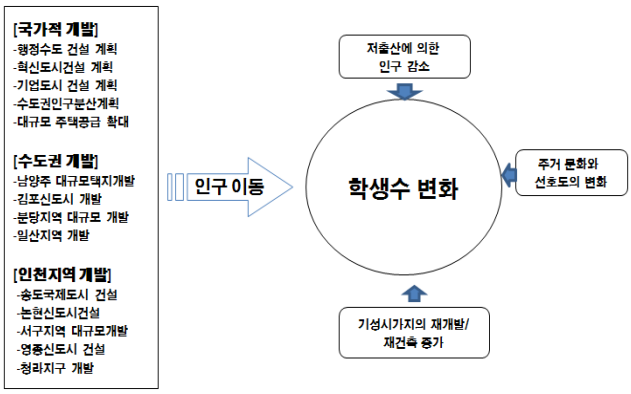

그림 2. 학생수 변화 요인

본 연구는 이 중에서 일정 공간적 범위내의 인구수 변화, 인구이동 행태, 주택개발에 따른 공동주택 입주 세대, 출생률, 학령인구 변화 등을 그 변인으로 설정하고자 한다. 즉 지역의 학생수 변화는 인구수, 인구이동에 따른 순이동률, 공동주택 가구수, 출생률, 학령인구 변화에 깊은 관련이 있다고 가정하고 그 상관관계를 규명하고자 한다.

3.2 상관계수(correlation coefficient)

학교급별 학생수 변화와 위에서 설정한 변화 요인과의 관련성을 검토하기 위해 두 변수간의 상관계수(correlation coefficient)를 산정한다. X값은 각 연도별 학생수 증감률, Y값은 주민등록 인구수의 변화, 전입인구 비율의 증감 등을 두어 X와 Y값의 단위에 그 크기가 달라지므로 공분산(공분산 : covariance)은 두 변수의 상관관계를 나타내는 데는 부적합하다. 따라서 단위와 관계없이 X-Y관계를 측정하기 위해 공분산을 X의 표준편차(standard deviation)와 Y의 표준편차로 나눈 값이 상관계수이며, ρ(rho)로 표시한다[8].

$$\rho_{XY} = \frac{1}{n}\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y}) = \frac{Cov(X,\ Y)}{\sigma_x \times \sigma_y} \quad (-1 \le \rho \le 1)$$

상관계수는 공분산을 X, Y 표준 편차로 나눔으로써 단위가 표준화되며 -1과 +1 사이 값을 가지며, ρ가 1에 가까우면 X와 Y는 같이 증가하는 성향이 매우 강하고, -1에 가까우면 X가 증가할 때 Y는 감소하는 성향이 매우 강하다고 할 수 있다. 즉 상관계수(ρ)는 두 변수가 같이 증감을 하는지, 혹은 반대 방향으로 증감하는지를 알 수 있는 값이다.

3.3 학생수 변화 요인 변수 설정

(1) 인구수 변화(Y_1) 와 학생수 변화

인구수 변화는 인천시 군/구별 주민등록 인구수를 기준으로 하여 산출한다. 1999년부터 2009년도까지의 주민등록 인구수[9]를 조사하고 각 연도별 인구 증감률을 산정하며, 인구증감률(Y_1) 산출 공식은 다음과 같다.

$$\text{인구증감율}(Y_1) = \frac{(\text{당해년도 인구수} - \text{전년도 인구수})}{\text{전년도 주민등록 인구수}}$$

(2) 순 이동률(Y2) 와 학생수 변화

인구 수 이동률 변화는 지역별 전출과 전입 인구수를 기준으로 한다. 1999년부터 2009년도까지의 전입과 전출인구수를 조사하여 각 연도별 인구 전입 비율을 산정한다.

$$\text{순이동률}(Y_2) = \frac{\text{당해연도 전입인구} - \text{당해연도 전출인구}}{\text{당해연도 주민등록인구수}}$$

(3) 공동주택 가구수 변화(Y_3)와 학생수 변화

공동주택 변화는 각 지역별/연도별 공동주택 세대 통계를 기준으로 하며, 2000년부터 2007년도까지의 공동주택 가구수를 조사하여 산출한다.

$$\text{공동주택 가구수 변화율}(Y_3) = \frac{\text{당해연도 공동주택가구수} - \text{전년도 공동주택가구수}}{\text{전년도 공동주택가구수}}$$

(4) 출생률 변화(Y_4)와 학생수 변화

출생률 변화는 각 지역별/연도별 출생인구수 통계를 기준으로 하며, 2000년부터 2008년도까지의 주민등록 인구수 대비 출생인구수를 산정하여 비교한다.

$$\text{출생률}(Y_4) = \frac{\text{당해연도 출생인구수}}{\text{당해연도 주민등록인구수}}$$

(5) 학교급별 학생수(X) 변화

학생수 변화는 2001년부터 2009년도까지의 지역별/연도별/학교급별 학생수 통계를 기준으로 한다.

$$\text{학생수 증감율}(X) = \frac{\text{당해연도 학생수} - \text{전년도 학생수}}{\text{전년도 학생수}}$$

3.4 상관계수 산정 결과

(1) 인구수 변화(Y_1)와 학생수 변화(X)의 상관계수(ρ_{XY_1}) 산정 결과

1999년-2009년도까지의 인천시 전체 인구 증감과 학령인구 변화와의 상관계수는 -0.2로 역상관관계를 나타내고 있으며, 특히 초등학생과 중학생 인구수는 인천시 인구 증가에도 불구하고 감소하고 있다. 인천시 군구별 상관계수를 평균한 값을 살펴보면, 초등학생의 경우 0.133, 중학생 0.037, 고등학생 0.226으로 조사되어 전체 인구수 변화와는 달리 미약하나마 관련성이 있으며 고등학생수의 변화는

8) 이화룡, Excel 경영통계, 영진출판사, pp.575-576, 1999

9) 인천시 통계연보를 참조하며, 다만 2009년 인구수는 2009년 4월 현재 인구수를 기준으로 한다.

상대적으로 높은 관련성을 보이나 중학생의 경우 거의 상관관계가 형성되지 못하고 있음이 조사되었다. 지역별로는 계양구와 웅진군만이 역관계를 나타내며, 도시개발사업으로 근래 공동주택 입주가 많은 중구(0.52), 남동구(0.47), 서구(0.44) 등의 학령인구와 인구수는 매우 높은 상관관계를 보이고 있다.

표 5. 인구수 변화(Y_1)와 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY_1) 산정 결과

구 분	초등학생	중학생	고등학생	전체	평균
인천시	-0.513	-0.568	0.736	-0.515	-0.215
중구	0.918	0.683	-0.510	0.979	0.518
동구	0.487	0.176	0.077	0.618	0.340
남구	0.371	-0.847	0.242	0.579	0.086
연수구	-0.051	0.050	0.656	0.312	0.242
남동구	0.500	-0.297	0.904	0.767	0.469
부평구	0.212	0.612	-0.340	0.226	0.177
계양구	0.078	-0.286	-0.397	-0.253	-0.215
서구	0.271	0.682	0.293	0.496	0.436
강화군	-0.759	0.567	0.843	0.875	0.382
옹진군	-0.053	-0.361	-0.019	0.267	-0.042
ρXY평균	0.133	0.037	0.226	0.396	0.198

(2) 순이동률(Y_2)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY_2) 산정 결과

인천시 전체의 순이동률 변화(1999년 - 2009년도)와 학령인구 변화와의 상관계수는 0.185로 다소나마 상관관계를 나타내고 있으며, 특히 초등학생 수 변화는 인구 이동과 밀접한 관계(0.57)를 가지고 변화하는 반면 고등학생 수의 변화는 전혀 관련성이 없는 것(-0.65)으로 조사되었다.

표 6. 순이동률(Y_2)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY_2) 산정 결과

구 분	초등학생	중학생	고등학생	전체	평균
인천시	0.569	0.271	-0.645	0.544	0.185
중구	-0.903	-0.707	0.345	-0.977	-0.561
동구	-0.582	-0.372	0.078	-0.610	-0.372
남구	-0.558	0.687	0.502	0.427	0.264
연수구	0.133	-0.009	-0.638	-0.264	-0.194
남동구	-0.267	0.415	-0.927	-0.746	-0.381
부평구	-0.123	-0.758	0.446	-0.101	-0.134
계양구	-0.013	0.344	0.375	0.190	0.224
서구	-0.160	-0.620	-0.552	-0.532	-0.466
강화군	0.631	-0.869	-0.752	-0.887	-0.469
옹진군	0.067	0.228	0.225	0.280	0.200
ρXY평균	-0.110	-0.127	-0.140	-0.243	-0.155

학교급별로는 초등학생의 경우 -0.11, 중학생 -0.13, 고등학생 -0.14으로 조사되어 전체 학교급별로도 관련성은 많지 않은 것으로 나타나며, 지역별로는 남구와 계양구만이 순 방향으로 변화하고 있으며, 그 외의 군/구지역은 상관관계가 낮음이 조사되었고 특히 기성시가지인 중구(-0.56)와 동구(-0.37)의 경우 인구 순이동이 많을수록 학생수가 감소하는 것으로 조사되었다. 따라서 인구 순이동률과 학령인구 변화는 상관관계가 형성되지 않는 것으로 판단된다.

(3) 공동주택 가구수 변화(Y_3)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY_3) 산정 결과

2000년부터 2007년도까지의 인천시 전체의 공동주택 가구수 변화와 학령인구 변화와의 상관계수는 0.02로 다소나마 관련성을 가지는 것으로 조사되었다. 학교급별 평균값을 비교하면, 초등학생의 경우 0.29, 중학생 0.07, 고등학생 0.23, 전 학령인구 0.44로 조사되어 개발사업과 학생수 변화가 매우 높은 상관관계를 이루고 있으며, 초등학교과 고등학교 학령인구는 공동주택 입주에 민감하게 반응하고 있는 반면 중학생은 둔감한 변화를 보이고 있다.

지역별로는 논현지구(2005~2008년) 및 구월 재건축(2008년) 지구 등 도시개발이 많은 남동구의 상관계수(ρXY3)가 0.60으로 매우 높은 관련성을 나타내고 있으며, 검암 및 검단지역 개발 등의 서구 역시 0.50으로 높은 연관성을 보이고 있다. 송도 신도시 개발 등(2005~2008)의 연수구 역시 상관계수가 0.48이며, 2004까지 소규모 재개발 입주가 활발하였던 동구도 0.49로 조사되어 매우 밀접한 관계를 나타내고 있다.

반면 계양구의 경우 상관계수가 -0.49로 조사되어 공동입주 세대수 변화와 학생수 변화는 큰 관련성을 보이지 않으며, 이는 초등학생과 중학생의 경우 확연하게 나타나는데 이는 계양구 학령인구의 순이동률이 -1.4%임을 감안할 때 동양, 귤현지구 인근 개발(2005~2007년) 등의 공동주택 입주 세대가 증가함에도 불구하고 학령인구 유출이 많음을 알 수 있다.

따라서 도시개발율과 관련이 있는 공동주택 세대수 변화는 학령인구 변화에 밀접한 관련이 있음이 조사되었고, 특히 도시개발이 활발한 지역에서의 상관관계는 매우 유효한 것으로 판단되었고 기성시가지 지역에서의 상관성은 다소 낮아지고 있음도 분석되었다.

표 7. 공동주택 가구수 변화(Y_3)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY_3) 산정

구 분	초등학생	중학생	고등학생	전체	평균
인천시	-0.671	-0.168	0.731	0.188	0.020
중구	0.169	0.188	0.092	0.376	0.206
동구	0.792	0.692	-0.355	0.835	0.491
남구	0.789	-0.401	0.024	0.279	0.173
연수구	0.711	-0.114	0.466	0.837	0.475
남동구	0.763	-0.001	0.890	0.744	0.599
부평구	0.043	0.415	0.267	0.624	0.337
계양구	-0.510	-0.549	-0.165	-0.711	-0.484
서구	0.548	0.584	0.113	0.744	0.497
ρXY평균	0.293	0.072	0.229	0.435	0.257

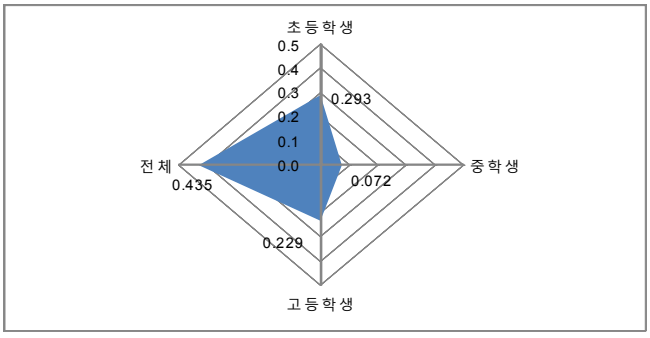

그림 3. 공동주택 가구수 변화(Y_3)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY$_3$)

(4) 출생률 변화(Y4)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY4) 산정 결과

2000년부터 2008년도까지의 인천시 인구 출생률과 학령인구 변화와의 상관계수는 -0.07로 역관계를 나타내고 있으나 초등학생의 경우 0.77의 깊은 상관성을 보이고 중학생(-0.56)과 고등학생(-0.45)은 매우 다른 양상을 보이고 있다. 상관계수의 평균값을 살펴보면, 초등학생의 경우 0.41, 중학생 0.27, 고등학생 -0.16으로 조사되어 초등학생을 제외한 고등학생과 중학생은 상관성이 적으며, 고학년이 될수록 그 관련 정도가 낮아지며 고등학생의 경우 반대 경향을 나타내고 있다.

지역별로는 개발이 안정된 동구(0.43)와 계양구(0.35)가 높은 관련성을 보이고 있으며 이는 학령인구가 개발사업 등에 의한 사회적 인구 증가보다는 자연적 인구 증가에 상대적으로 많은 영향을 받는 것기 때문인 것으로 분석된다. 반면 서구와 송도 신도시 개발 등(2005~2008)으로 도시개발이 활발한 연수구의 경우각각 -0.23, -0.44의 상관관계가 조사되어 이 지역에서의 출생률과 학령인구 변화는 전혀 관계가 없으며 오히려 역방향으로 변화하고 있음이 조사되었다. 따라서 출생률 변화와 학령인구 변화는 초등학생을 제외하고는 관련성이 적은 것으로 분석되며, 전체 상관관계도 상대적으로 낮은 것으로 조사되었다.

표 8. 출생률 변화(Y_4)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY$_4$) 산정 결과

구 분	초등학생	중학생	고등학생	전체	평균
계	0.770	-0.561	-0.448	-0.034	-0.068
중구	-0.221	-0.294	0.541	-0.010	0.004
동구	0.435	0.553	0.089	0.654	0.433
남구	0.798	-0.414	0.021	0.378	0.196
연수구	-0.038	0.167	-0.667	-0.367	-0.226
남동구	0.832	-0.656	-0.488	0.424	0.028
부평구	0.506	-0.737	-0.143	0.078	-0.074
계양구	0.912	0.095	-0.053	0.461	0.354
서구	0.112	-0.795	-0.665	-0.404	-0.438
강화군	0.426	-0.612	-0.339	-0.412	-0.235
옹진군	-0.028	0.293	0.360	0.257	0.220
ρXY평균	0.409	-0.269	-0.163	0.093	0.018

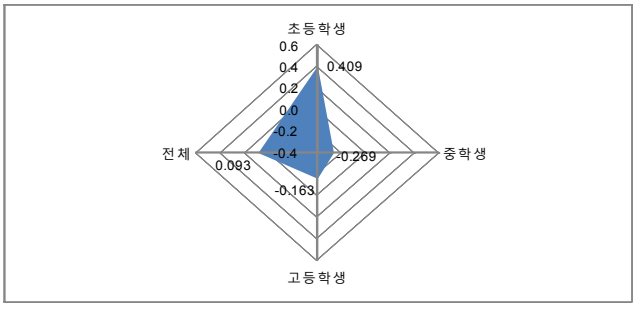

그림 4. 출생률 변화(Y_4)과 학생수 변화(X)의 상관계수(ρXY$_4$) 그래프

(5) 학생수 변화 요인의 상관성 분석 결과

본 연구에서는 학령인구 변화에 영향을 주는 여러 요인 중 지역의 인구수 변화, 인구 순이동률의 변화, 공동주택 가구수 변화, 출생률 및 학령인구 변화 등을 변인으로 설정하여 학교급별 학생수 변화와의 상관관계를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

첫째 학령인구의 변화는 설정된 4가지 변인 중 공동주택 가구수 변화(평균ρXY:0.26)가 가장 밀접한 관련성을 가지고 있으며, 다음은 인구수의 변화(평균ρXY:0.20)인 것으로 조사되었고, 출생률(평균ρXY:0.02)과 인구이동(평균ρXY:-0.16)은 학령인구 변화에 미미한 영향을 미치거나 혹은 학교급에 따라서는 전혀 관련성이 없는 것으로 분석되었다.

둘째, 인구수의 변화는 학령인구 변화에 약간 영향을 미치며, 고학년이 될수록 그 관련성이 높아지고 도시개발사업이 활발한 지역일수록 학령인구와 지역내 인구수의 변화는 매우 밀접하게 관계를 가지고 변화하고 있음이 조사되었다.

셋째, 출생률은 초등학생외 중학생과 고등학생 수 변화에는 그 관련성이 적으나, 기성 도시지역에서는 다소 높은 상관관계를 나타내고 있으며 도시개발이 활발한 지역에서의 출생률은 학령인구 변화에 오히려 반대의 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 이는 학령인구가 개발사업 등에 의한 사회적 인구 증가보다는 자연적 인구 증가에 상대적으로 많은 영향을 받기 때문인 것으로 분석된다.

넷째, 인구의 순이동률의 변화는 지역에 따라 오히려 학생수 증감과 반대 경향으로 변화함이 조사되었으며, 순이동 인구가 많은 지역일수록 학생수가 감소하는 것으로 조사되었다. 이 경우 기성시가지인 중구와 동구 등에서 뚜렷하게 나타내고 있으며 이는 이 지역의 순인구유출이 유입인구보다 높기 때문인 것으로 분석된다.

다섯째, 공동주택 입주와 관련된 도시개발사업 정도(개발률)가 그 지역의 학령인구 변화에 가장 큰 영향을 미치

는 것으로 분석되었다. 특히 도시개발사업이 활발한 지역에서의 상관관계는 매우 유효한 것으로 조사되었으며 반면 기성시가지 지역에서의 관련성은 다소 낮아지고 있음도 조사되었다.

표 9. 학령인구 변화 요인과 학생수 변화의 평균 상관계수(ρXY)(종합)

요인별	초등학생수	중학생수	고등학생수	전체 학생수	평 균
인구수(Y1)	0.133	0.037	0.226	0.396	0.198
순이동률(Y2)	-0.110	-0.127	-0.140	-0.243	-0.155
공동주택(Y3)	0.293	0.072	0.229	0.435	0.257
출생률(Y4)	0.409	-0.269	-0.163	0.093	0.018

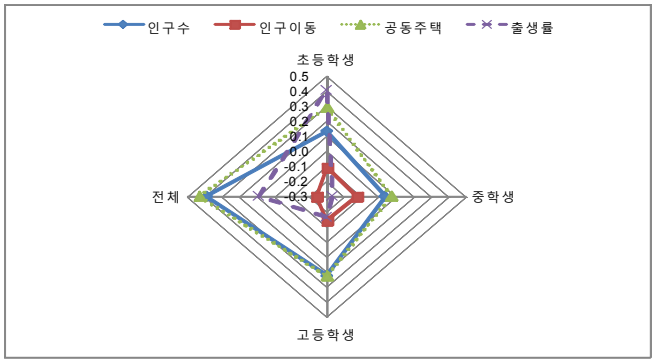

그림 5. 학령인구 변화 요인과 학생수 변화(종합)

4. 학교신설과 주택개발 사업의 모형 분석

앞장에서 학교설립의 가장 큰 영향을 미치는 요인은 각종 주택개발사업에 따른 인구 증가와 함께 학령인구의 증가임을 입증하였다. 4장에서는 2001-2008년 사이에 신설된 학교수와 공동주택 입 세대와의 관계를 규명한다.

4.1 인천시 학교신설 현황(2001-2008년)

(1) 년도별 학교신설 현황(2001-2008년)

인천시교육청은 2001-2008년 8개년간 초등학교 48개교, 중학교 29개교, 고등학교 27개교 등 전체 104개교를 설립하였다. 2004년도에 총 21개 학교를 신설하여 가장 많은 학교를 설립되었으며, 2004년도에 가장 많은 초등학교가 지어진 지역은 서구로 이는 검암지구와 검단지구 개발의 영향으로 분석된다.

표 10. 인천시 학교신설 현황(2001-2008년)

년도별	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	계
초등학교	4	7	5	9	8	5	7	3	48
중학교	4	4	1	4	7	3	4	2	29
고등학교	3	4	1	8	2	5		4	27
계	11	15	7	21	17	13	11	9	104

(2) 지역별 학교신설 현황(2001-2008년)

8개년간 학교신설 현황을 지역별로 살펴보면, 검단·검암지구 개발에 따른 서구의 학교신설수가 가장 많았으며, 다음은 논현지구와 서창지구 개발 등의 남동구가 21개교, 택지개발사업이 많은 계양구 역시 21개교로 조사되었다.

삼산택지개발과 구도심 재개발이 많은 부평구가 18개교, 연수구는 송도신도시 등의 개발에 따라 10개교가 건립되었으며, 최근 공항신도시개발로 중구가 6개교, 남구는 재개발 사업의 영향으로 2개교가 신설되었으나, 반면에 동구, 옹진군과 강화군은 학교신설이 전혀 없었다.

표 11. 인천시 군·구별 학교신설 현황(2001-2008년)(단위 : 개교)

구별	초	중	고	합계
남구	1	1		2
동구				
중구	3	1	2	6
옹진군				
부평구	7	4	7	18
남동구	11	6	4	21
연수구	3	4	3	10
서구	14	7	5	26
계양구	9	6	6	21
강화군				
합계	48	29	27	104

4.2 인천시 공동주택 입주 현황(2001-2008년)

(1) 인천시 주거 형태 특성

2009년 현재 인천시 주택 현황을 살펴보면 2009년 1/4분기 현재 주택보급률은 99.7%로 2008년 110.7%에 비해 낮아지고 있으나, 향후 자유경제구역 등 공사 중인 공동주택의 입주가 시작되면 보급률은 증가할 것으로 예상된다. 그리고 주택구성비를 보면 아파트 비중이 매우 높으며(51.3%), 단독주택 비중은 9.9%에 불과한 것으로 조사되었다. 그리고 인천시내 아파트 비중은 2007년 57.1%로 피크치를 이루었으나, 현재 51.3% 수준에 머물러 있다.

표 12. 인천시 주택 유형별 구성비(2009년 현재)

구 분	계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	다가구주택	비거주용 건물내주택
가구수	877,479	87,058	450,486	21,420	191,870	118,359	8,286
구성비(%)	100.0%	9.9%	51.3%	2.4%	21.9%	13.5%	0.9%

(2) 2001-2008년 공동주택 입주 현황

인천시 공동주택 준공 및 입주 세대수 현황을 살펴보면, 2001년 이후 공동주택 입주 세대수가 꾸준히 증가하여 2005년에는 2만 세대가 입주하여 가장 많았으며, 2006년도에 다소 주춤하고 2007년 이후에는 증가하고 있다.

2001-2008년까지 공동주택 입주현황을 지역별로 살펴보

면, 남구는 2008년도에 간석 재건축 등 대규모 입주가 이루어져 7년간 10,962세대가 입주하였다. 동구는 2004까지 소규모 재개발사업으로 인해 5,800세대가 입주하고 있으며, 중구 역시 소규모 재개발로 지속적인 입주가 이루어져 10,245세대가 입주하였고, 부평구는 삼산지구 택지개발사업(2004~2007)년으로 17,047세대가 입주한 것으로 조사되었다.

그리고 남동구는 논현지구 택지개발(2005~2008)과 구월재건축개발(2008) 등으로 가장 인천시 구지역내 가장 많은 공동주택(33,673세대)이 건설되었고 연수구는 2005~2008년 송도 신도시 개발지역의 공동주택 입주로 인하여 7,888세대가 입주하였다. 계양구도 동양, 귤현지구 인근 개발(2005~2007)로 인하여 4,266세대가 입주하였고 서구의 경우 검암지구, 검단지역 개발(2003~2007)이 본격화되면서 25,985세대가 7년간 입주하였다.

표 13. 년도별 공동주택 입주 세대수(2001-2008년)

구 분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	합 계
인천시	5,268	8,543	12,365	17,613	20,437	11,442	23,229	16,969	115,866
남구	877	590	271	821	108	735	405	7,155	10,962
동구	722	1,273	3,805						5,800
중구	2,073	5,243	1,714		408	373	106	328	10,245
부평구	974	202	1,032	5,025	6,734	889	1,773	418	17,047
남동구	98	630	2,005	1,192	2,369	4,787	14,632	7,960	33,673
연수구		255			4,460	1,395	798	980	7,888
계양구		350	598	504	1,741	674	399		4,266
서 구	524		2,940	10,071	4,617	2,589	5,116	128	25,985

4.3 학교신설과 공동주택 입주세대의 모형 분석

(1) 년도별 학교신설과 공동주택 입주의 회귀분석 모형

공동주택 입주세대와 학교신설 수를 회귀분석 모형(선형)으로 분석하면, 장기적 관점에서 공동주택 입주세대가 증가할수록 학교신설수는 증가한다고 판단할 수 있다. 하지만, 회귀분석식의 결정계수(R2)가 0.044로 나타나 당해 연도의 신설학교수와 공동주택 입주세대수의 관련성을 회귀방정식으로 제시하기에는 무리가 있음이 조사되었다.

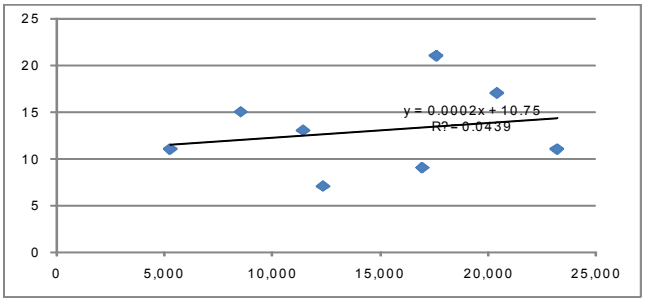

그림 6. 년도별 학교신설과 공동주택 입주세대수 회귀분석(선형) 모형

오히려 아래 그림과 같이 학교설립 경향을 비교해 보면 입주세대수 증가에 앞서 학교신설이 1년 정도 앞당겨져 이루어지고 있으며, 2005년 이후부터는 학령인구 감소 등으로 학교신설이 억제되고 있음이 분석되었다.

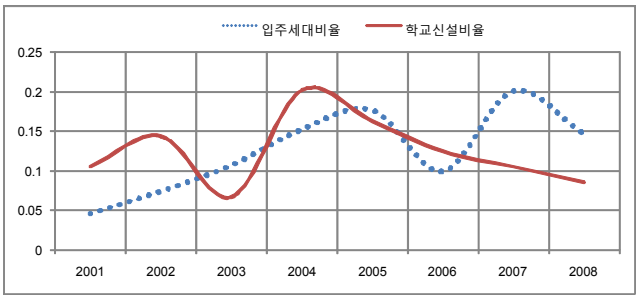

그림 7. 년도별 학교신설 수와 공동주택 입주세대수 경향 비교

(2) 지역별 입주세대수 비율과 학교신설수 비율 비교

남구와 동구 및 중구 등 기성도시지역의 경우 입주세대수에 비해 신설학교수가 적은 이유는 기존학교시설이 확보되어 있으며, 이 지역은 재개발과 재건축사업으로 인한 입주세대 증가분이 많기 때문인 것으로 분석된다.

반면 계양구와 서구의 경우 입주세대 비율보다 학교신설비율이 높은 이유는 개발사업에 따른 학교신설뿐만 아니라 기성도시내 기존의 과밀한 학교들의 수용여건을 개선하기 위한 학교신설이 포함되었기 때문인 것으로 판단된다. 결론적으로 장기적인 관점에서 볼 때 입주세대수가 증가하면 학교설립이 요인이 발생하여 학교신설이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

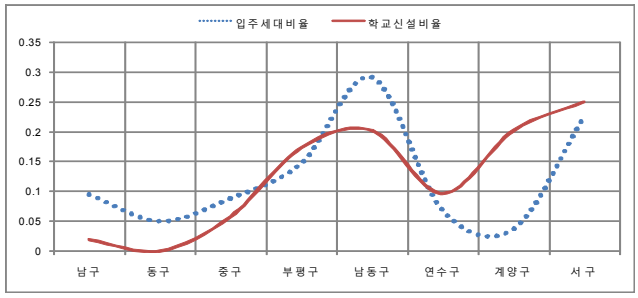

그림 8. 지역별 학교신설비율과 입주세대수비 경향

5. 결 론

본 연구는 인천시의 학령인구 변화와 그 변화에 영향을 미치는 요인들의 상관관계를 규명함으로써 학교신축 기획단계에 활용할 수 있는 학생수 변화의 예측에 대한 객관적인 방법을 제시하고자 하였다. 즉 학령인구 변화에 영향을 주는 변인을 지역의 인구수 변화, 인구이동 비율, 공동

주택 가구수 변화, 출생률 및 학령인구 변화 등으로 설정하고, 학교급별 학생수 변화와의 상관관계를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

첫째 설정된 4가지 변인 중 공동주택 가구수 변화가 학령인구의 변화에 가장 밀접한 관련성을 가지고 있으며, 다음은 인구수의 변화인 것으로 조사되었고, 출생률과 인구순이동률은 학령인구 변화에 미미한 영향을 미치거나 혹은 학교급에 따라서는 전혀 관련성이 없는 것으로 분석되었다.

둘째, 지역 내 인구수의 변화와 학령인구의 변화의 상관성은 고학년일수록 그리고 도시개발 사업이 활발한 지역일수록 밀접하게 관련성을 갖는 것으로 분석되었다. 반면 인구 순이동률의 변화는 학생수 증감과의 관련성이 매우 낮은 것으로 조사되었다.

셋째, 출생률은 초등학교 학생수 변화에만 관련성이 있으며 중등학생들과의 관련성은 낮은 것으로 조사되었고, 도시개발이 활발한 지역일수록 그 관련성이 낮아지는 것으로 분석되었다.

넷째, 학령인구의 변화에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 공동주택 입주와 관련된 도시개발사업 정도(개발률)인 것으로 분석되었다. 특히 도시개발사업이 활발한 지역에서의 이 상관관계는 매우 높으며 기성시가지 지역에서의 관련성은 다소 낮아짐이 조사되었다.

다섯째, 인천시에서 2001년에서 2008년까지 준공되어 입주한 공동주책 세대수와 그 기간동안 실제 건설된 학교수를 비교한 결과 장기적인 관점에서 입주세대수가 증가하면 학교설립이 요인이 발생하여 학교신설이 이루어졌음이 입증되었다.

본 연구에서 제시한 학교설립 관련 분석도구는 미래의 학생수를 보다 객관적으로 예측하여 학교시설사업을 합리화할 수 있는 정책 결정 도구로 활용되길 기대한다. 그리고 향후 학교 신설과 증설의 적절성을 객관화할 수 있는 국가 수준의 지표, 계량적 분석기법 그리고 평가기법 등을 개발 등에 대한 연구가 더욱 활성화되길 기대한다.

참고문헌

1. 통계년보, 인천광역시, 1999-2008년도
2. 시·도별 장래인구 추계, 통계청, 2005. 4
3. 전국 장래인구 특별추계, 통계청, 2005. 1
4. 학령인구변화에 따른 학교수, 교사수 변화 및 시사점, 통계청, 2009. 3
5. OECD 교육지표, 교육과학기술부, 한국교육개발원, 2008
6. 시도별 장래인구추계결과, 통계청, 2007. 5
7. 도시개발과 학생수용계획(부교재), 인천광역시교육청, 2007
8. 이화룡, 學齡人口 減少에 따른 地域別 學校新設係數에 관한 調査 硏究, 대한건축학회지 논문, 2006. 4
9. 학생수용계획 정확성 증대를 위한 학생수 예측기법에 관한 연구보고서, 내부연구자료, 인천광역시 북부교육청, 2006
10. 이화룡, 경영통계, 영진출판사, 2000

(접수 2009. 10. 6 심사완료 2009. 11. 10 게재확정 2009. 11. 26)