

세종시 신설 초등학교의 학교규모와 배치특성 분석

송병하*

¹홍익대학교 건축공학부

An Analysis on the Characteristics of Site Planning and Size of Newly-Built Elementary Schools in Sejong City

Byung-Ha, Song^{1*}

¹Division of Architectural Engineering, Hongik University

요약 본 연구는 세종시 신설 초등학교의 학교규모와 배치계획의 개선점을 제시하기 위한 것으로 24개 학교를 대상으로 교지면적, 학교규모, 외부공간 구성비를 비교분석하였다. 연구결과 현재 초등학교 50학급 이상의 규모계획은 병설유치원 포함 48학급 이하로 조정이 필요하며, 학교규모 산정시 학생 수가 아닌 학급 수에 따른 기준을 적용해 교지면적 대비 적정 학급 수를 유지하는 노력이 필요하다. 교지 대비 교사면적은 평균 24.6%로 타 시도대비 높게 나타나고 체육장은 19.9%로 낮게 나타남으로 교사면적 비율을 20%대 초반으로 낮추어 체육장을 비롯한 외부공간의 구성비를 높여야 한다고 판단된다. 아울러 교지면적과 학교규모 산정시에 지구단위계획, 교지의 특수성으로 손실되는 면적을 고려하여 배치가능 면적과 외부공간으로 활용 가능한 면적을 구분하여 적용할 필요가 있다.

Abstract This study compared 24 newly-built elementary schools in Sejong City regarding the size of the site and school, as well as the outdoor space to improve the site and space programming in school planning. Among the others, one result indicates that the overall number of classes in a school should be reduced to 48, including the affiliated kindergarten, instead of the present number of 50. In addition, the number of classes must be counted in lieu of the number of student by classifying the size of school. In light of the present mean ratio of school building area per site in the city of 24.6%, which is much higher than other comparable city schools, the ratio should be about 20.0% by increasing the sports facility and outdoor spaces. In addition, the deprivation of the area caused by the district-unit-plan and the irregularity of the place should also be considered when determining the size of a school and site.

Keywords : Elementary School, Outdoor Space, Site Planning, School Site Area, School Size

1. 서론

세종특별자치시(이하 세종시)는 2012년 7월 출범이 후 지속적인 인구유입으로 2015년 9월 현재 201,418명의 인구를 기록하고 있다[1]. 이 중 정부청사와 행정관청 등이 들어서는 건설지역(비 읍면지역)은 105,087명(2015.9)의 인구가 집중적으로 유입되었다. 인구 유치에 필수조건인 우수한 교육환경의 조성은 각급 학교의 신설

로 이어지고 있으며 세종시교육청은 초·중·고등학교 모두 학급당 25명, 학교당 24학급 규모로 2030년까지 총 150개교(유66, 초41, 중21, 고20, 특수2)를 설립하는 계획을 수립하였다[2].

이러한 계획에 따라 세종시 건설지역은 전국최저 수준의 학급당 학생 수, 스마트 교육시설 구축, 전국 우수 교원 공모 등 양질의 교육환경과 쾌적한 주거환경에 대한 기대감으로 취학자녀를 가진 인근지역의 젊은 층이

이 논문은 2013학년도 홍익대학교 학술연구진흥비에 의하여 지원되었음

*Corresponding Author : Byung-Ha Song(Hongik Univ.)

Tel: +82-44-860-2560 email: songbh@hongik.ac.kr

Received December 11, 2015

Revised January 4, 2016

Accepted January 5, 2016

Published January 31, 2016

대거 전입하게 되었다. 예상을 넘어서는 전입 인구로 세대당 학생유발률은 당초 예측치인 초등학교 기준 0.17명에서 0.316명으로 높아졌고(2-3생활권의 학생유발률은 0.347명으로 조사됨. 세종시교육청, 2015.6) 이는 학교 시설의 부족현상으로 이어져 추가적인 학교 신설과 학급 수 증편이 요구되고 있는 실정이다[3]. 그러나 건설지역의 도시계획이 완료된 상태로 추가적인 학교용지의 확보가 어려우며, 향후 학생 수 감소 가능성에 대비해 신설학교를 무작정 늘릴 수 없는 현실이다.

세종시 교육청은 학생유발률이 2배가량 증가한 현재, 도시건설 완료시점의 최종 학교 수를 166개교, 학교당 학급 수를 50여개 이상 학급으로 수정하였다[4]. 즉, 학급당 인원을 25명으로 유지한다는 원칙아래 추가적인 학교 신설을 최소화하면서 학교당 학급 수를 2배 이상 상향 조정한 것이다. 학교설립에 대한 당초 계획이 변경되면서 최근 1,2년 내에 개교한 학교와 2017년까지 개교 예정인 초등학교는 대부분 44~50학급 이상의 대규모 학교로 계획되고 있어 초기 부지조성 단계에서 확보했던 학교용지의 면적으로는 세종시교육청이 지향하는 교육 시설의 환경조성에 어려운 점이 있다.

초등학생의 경우 신체적 발달과 인성형성에 중요한 시기로 다양한 학습공간, 놀이공간, 교류공간을 필요로 한다. 초등학교의 시설은 7차 교육과정 도입이후 개정교육과정을 거치면서 교육내용 및 방법의 다양화로 배치형태가 다양해지고 일반교실 외에 특별교실을 비롯한 특기적성실, 강당, 급식실 등 필요 시설이 늘어났으며, 학급당 인원 감소로 학급 증편 등 교사공간이 확대되었다[5]. 하지만 교사공간의 확대는 초등학생의 다양한 학습과 놀이의 기회를 제공하는 외부공간(체육장, 마당, 외부학급 시설)의 감소로 이어질 수 있다.

외부공간의 확보는 적정 교지면적과 배치계획의 다양성이 전제되며, 이는 교지면적에 따른 적정 학교규모를 만족해야 가능하다. 현재 세종시 신설 초등학교의 수정된 규모계획에 따르면 배치계획과 외부공간의 다양성 확보에 많은 어려움이 예상된다.

이에 본 연구는 세종시 신설 초등학교를 대상으로 교지와 학교규모에 따라 나타나는 교사배치의 특성과 외부공간이 구성되는 양상을 분석하여 배치계획의 난점을 논의하고자 하며 이를 통해 향후 계획될 신설 초등학교의 학교규모와 배치계획의 개선점을 모색하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 연구내용 및 방법

본 연구의 대상은 세종시 건설지역내의 신설 초등학교 24개 학교로 현재 운영 중인 17개 학교(2015.9)와 개교 예정인 7개 학교(2017년까지 예정)이며, 외부공간 분석은 현재 운영 중인 17개 학교 중 도면 협조가 가능한 14개 학교를 대상으로 한다.

연구의 내용은 첫째, 교지면적과 학교규모의 현황을 비교분석하여 배치계획의 제한요소를 고찰한다. 둘째, 배치형태를 분석하고 교지와 학교규모가 배치계획의 제한요소로 작용하는 요인을 도출한다. 셋째, 외부공간 구성비를 분석하여 교지면적, 학교규모, 배치형태가 외부공간 구성에 미친 영향을 고찰한다.

연구의 방법은 선행연구와 통계자료 및 도면분석 등의 문헌분석을 기본 연구방법으로 사용하였다. 교지면적과 학교규모의 분석을 위해 관련규정을 검토하고 교육통계를 활용하여 학생 수, 학급 수, 교지면적을 전국, 주요 도시, 세종시로 나누어 비교분석하였다. 교지면적과 배치계획, 외부공간 구성비는 세종시교육청에 협조를 의뢰, CAD 도면을 활용하여 구성비를 산출하고 비교분석하였다.

2.2 분석요소의 도출

세종시 건설지역의 초등학교 교사배치 특성을 분석하기 위한 분석요소는 교지면적과 학교규모, 배치유형, 외부공간 구성으로 한정한다. 배치계획은 입지 및 자연조건, 대지의 물리적 조건 등 다양한 변수의 영향을 받지만 본 연구에서는 배치계획에 가장 큰 영향을 미치는 학교규모(학급 수, 교지면적)를 독립변수로 배치유형과 외부공간 구성의 변화를 비교분석하고자 한다.

1) 교지면적과 학교규모

배치형태를 결정짓는 가장 중요한 요소인 교지면적과 학교규모는 교사의 규모(층수)와 체육장 및 외부공간 구성에 많은 영향을 미친다. 초등학교의 교지면적과 학교규모는 전국 및 주요도시와 세종시 교육통계를 비교분석한다. 교지면적, 학교규모, 학급당 학생 수, 학생 1인당 교지면적, 학급당 교지면적 등을 분석하여 세종시 신설 초등학교의 배치에 영향을 미치는 요소를 고찰한다. 또한 교지면적의 적정성 판단을 위해 법규에서 규정된 기준으로 교지면적과 학생 수, 학급 수의 관계를 분석한다.

2) 배치유형

교사의 배치유형에 대한 선행연구는 많은 연구자들에 의해 진행되어 왔다. 이주현(2007년)의 연구에서는 교사동의 형태와 대지의 관계에 따라 폐쇄형, 병렬형, 집합형, 클러스터형으로 분류하고 있으며[6], 홍재범(2001년), 김미형(2005년), 이정우(2012년)[7]의 연구에서는 교사동의 배치형태를 나타낸 一자, ㄱ자, ㄷ자, ㅁ자, F자, P자, ㄱ자, E자, T자, Y자, 下자형으로 분류하고 있다.

가장 기본적인 유형인 一자형은 남향과 개방감 확보에 유리하지만 동선이 길어지기 때문에 비교적 소규모 학교에 적합한 형태이다. ㄷ자형과 ㅁ자형은 블록플랜에 유리하고 교사동 사이의 외부공간 조성에 유리하지만 일부교실의 남향확보와 외부공간의 소음유입에는 불리한 형태이다. 이외에 F자, P자, ㄱ자, E자, T자, Y자, 下자형은 다양한 외부공간 조성과 함께 일반교실의 남향확보에 유리한 배치이며, 대지의 조건에 따라서 배치형태를 비교적 유연하게 변화시킬 수 있는 장점이 있다.

선행연구의 배치유형을 정리하면 표1.과 같다. 배치유형은 다양한 형태로 분류할 수 있지만 가장 일반적인 一자형과 ㄷ자형의 조합으로 구성되는 것을 알 수 있다. 본 연구에서의 배치유형은 一자형과 ㄷ자형, 이들의 조합형인 복합형으로 분류하여 분석하고자 한다.

Table 1. Site Planning Types of School

一	ㄱ	ㄷ	ㅁ	F
P	ㄱ	E	T	Y
下	mixed			

3) 외부공간 구성

본 연구에서 외부공간은 학생들의 야외활동이 일어나는 체육장, 마당(생태면적 포함) 등의 놀이공간과 보행로(진입로, 이동로, 차로), 주차장, 녹지(경계부 포함), 기타공간(공개공지, 자전거주차장, 운동장 스탠드, 국기계양대 등)으로 분류한다. 교지면적, 학교규모, 배치유형에 따라 교사면적과 각 외부공간의 구성비를 분석함으로써 배치형태와 규모에 따라 외부공간의 구성에 어떠한 차이를 나타내는지 분석하고자 한다.

3. 세종시 신설 초등학교 현황

세종시 초등학교는 2015년 9월 기준 35개교이다. 읍·면 지역에 18개교가 운영되고 있었으며, 2012년부터 17개교가 세종시 건설지역에 신설되어 운영되고 있다. 세종시는 장기적으로 2030년까지 건설지역에 41개교를 신설할 예정이며 현재 건립이 확정된 학교는 2017년까지 24개교로 이중 7개교는 2017년 개교를 목표로 건설이 진행 중이다. 건설지역의 24개교의 규모는 지상 3층 4개교, 지상4층 13개교, 지상 5층이 7개교로 나타나고 있다. 병설유치원은 24개교 중 22개교에 계획되어 있는데 모두 별동으로 배치되어 있다.

교지면적은 최소 10,665㎡, 최대 19,825㎡로 다양하게 나타난다. 10,000~12,000㎡에 2개교(N1, 2), 12,001~14,000㎡에 4개교(N6, 7, 8, 16), 14,001~16,000㎡에 9개교(N9, 10, 12, 13, 14, 17, 21, 23, 24), 16,001㎡이상이 8개교(N3, 4, 11, 15, 18, 19, 20, 22)로 나타났다. 특히 13,000~16,000㎡에 13개교가 분포하고 있어 가장 높은 빈도를 보이고 있다. 17,000㎡이상의 교지도 7개교로 나타나 병설유치원을 포함한 지상 4, 5층 이상의 대규모 학교로 계획되는 것을 알 수 있다(표2.).

Table 2. New Elementary School in Sejong City

N	name	no. of story	Affiliated kindergarten	site area (㎡)	year opened
1	chamsaem	4	○	10,665	2012.3
2	hansol	4	○	11,415	2012.9
3	dodam	3	○	18,362	2013.3
4	yeonse	3	○	17,576	2013.9
5	yeonyang	4	○	16,233	2014.3
6	areum	3	×	13,868	2014.3
7	mireu	4	○	13,037	2014.3
8	narae	3	×	13,826	2014.9
9	yangji	4	○	14,963	2014.9
10	eutteum	4	○	14,606	2015.3
11	neulbom	5	○	17,319	2015.3
12	duru	4	○	14,822	2015.3
13	jongchon	5	○	14,670	2015.3
14	onbit	4	○	14,992	2015.3
15	gowoon	4	○	17,379	2015.3
16	dabit	5	○	14,000	2015.3
17	garak	4	○	14,749	2015.9
18	boram	4	○	17,311	2016.3
19	sodam	5	○	17,564	2016.3
20	dangam	5	○	17,123	2017.3
21	saerom	5	○	14,201	2017.3
22	geulbut	5	○	19,825	2017.3
23	yeoul	4	○	15,000	2017.3
24	boram	4	○	14,838	2017.3

4. 분석

4.1 학교규모 및 교지면적

1) 학급 수와 학생 수

세종시 신설 초등학교 17개교(2015.9)의 학교당 평균 학급 수는 40.5학급이며, 학급당 평균 학생 수는 24.2명이다. 학교규모의 경우 전국평균 20학급과 비교하면 2배 이상의 규모이고 세종시가 계획하는 인구 50만 도시와 유사한 인구 규모의 타 지역과 비교했을 때도 학교규모가 2배까지 높게 나타난다. 2017년까지 개교 예정인 24개 학교의 학급수를 반영하면 평균 학급 수는 42.8학급으로 타 지역과의 격차는 더욱 벌어진다. 또한 병설유치원이 계획되는 22개교의 유치원 학급수를 합산하여 산출하면 학교당 학급 수는 52.2학급으로 나타나 배치계획에서 수용해야 하는 학급수가 전국 최고수준으로 분석되었다(표.3).

Table 3. Summary of School Size[8]

city	no. of school	no. of class	no. of students	class / school(%)	person / class(%)
Se- present	17	689	16,674	40.5	24.2
jong yr.2017	24	1,027	24,858	42.8	23.9
kindergarten	22	225	4,375	10.2	19.4
Total	24(22)	1,252	29,233	52.2	-
Chunan	74	1,540	38,323	20.8	24.9
Hwaseong	98	2,371	60,440	24.2	25.5
Anyang	45	1,355	35,164	30.1	26.0
Namyangju	74	1,998	51,752	27.0	25.9
Seoul	599	18,780	450,675	31.4	24.0
in korea	5,978	120,063	2,714,610	20.1	22.6

세종시는 초등학교 학급당 인원을 25명으로 하고 있는데 목표연도(2030년)에 OECD평균인 20명이 되도록 계획하고 있다[9]. 2017년까지 학급당 평균 학생 수는 23.9명으로 나타나 학급당 인원의 기준은 잘 지켜지고 있으며 타 지역보다 상대적으로 낮은 수준의 학급당 학생 수를 나타내고 있다.

2) 교지면적과 학교규모

교지면적은 ‘고등학교이하 각급 학교설립·운영규정’의 기준을 따른다. 이 규정은 1997년에 ‘학교시설설비기준령’을 대신하여 제정되었는데 학교시설의 수, 종류, 면적을 학생 1인당 최소면적으로 제시하고 있다. 규정에 따르면 교지면적은 교사의 기준면적과 체육장의 기준면적을 합산하여 산정하도록 정하고 있다. 즉, 인원수에 따

라 교사면적을 구하고 지역의 건폐율에 따라 교사대지면적을 산정한 후 체육장 면적과 합산하면 최종 교지면적이 된다(표.4).

Table 4. Standard of School Site Area[10]

school	standard area of school building (N=no. of students)			
	kindergarten	below 40 students 5N	above 41 students 80+3N	
elementary school	below 240 students 7N	241 ~ 960 students	above 961 students 1,680+3N	
	standard area of school ground (N=no. of students)			
kindergarten	below 40 students 160	above 41 students 120+N		
elementary school	below 600 students 3,000	601 ~ 1800 students	above 1801 students 3,600+N	
	1,800+2N		3,600+N	

표4.의 세부규정으로 동일 구역 내에 둘 이상의 각급 학교가 위치하는 경우에는 각 학교의 기준면적을 합산하여 적용하며, 체육장의 경우 실내체육시설을 설치했을 때 실내체육시설 바닥면적의 두 배 면적을 체육장 면적에서 제외할 수 있도록 정하고 있다. 위 규정에 따라 세종시 신설 초등학교의 기준 교지면적을 계산(병설유치원 포함)하면 표5.와 같고 24개교 모두 기준면적을 충족시키는 것으로 나타났다.

산출된 기준면적과 실제 확보된 교지면적의 차이는 기준면적 대비 확보된 교지면적이 1~85%(1.01~1.85) 높게 나타난다. 교지면적의 초과 확보비는 10%미만이 3개교(N1, 2, 8), 20%미만이 2개교(N6, 24), 30%미만이 4개교(N9, 14, 16, 21), 40%미만이 4개교(N3, 5, 7, 18), 50%미만이 6개교(12, 13, 15, 17, 20, 23), 50%이상이 5개교(N4, 10, 11, 19, 22)로 나타났다. 각 학교별로 초과 확보된 교지면적의 편차가 심하게 나타나는 이유는 계획 초기 수요예측 오류로 인해 교지면적, 학생 수 등 학교규모의 조정이 필요했으나 도시계획상 학교용지의 추가 확보가 어려운 상황에서 학급 수만 증편되었기 때문이며, 초과 확보된 교지면적의 증감에는 일관된 기준이 나타나지 않는다.

이와 같이 인원수에 근거한 교지면적의 산정방식은 수치상으로 충분한 교지면적이 확보된 듯하나 교사의 배치는 인원이 아닌 학급 단위로 이루어지기 때문에 배치계획에는 학급 수가 절대적인 영향을 미친다.

Table 5. Summary of School Site Area in Sejong City

N	name	no. of student(class)		school site area		
		elementary school	affiliated kindergarten	standard area	planning area	securing ratio
1	chamsaem	750(30)	257(10)	9,703	10,665	1:1.09
2	hansol	912(38)	287(14)	11,059	11,415	1:1.03
3	dodam	1,062(44)	120(6)	13,544	18,362	1:1.36
4	yeonse	606(25)	120(6)	9,500	17,576	1:1.85
5	yoenyang	1,212(50)	164(9)	12,421	16,233	1:1.31
6	areum	1,062(44)	-	12,364	13,868	1:1.12
7	mireu	756(31)	250(10)	9,745	13,037	1:1.34
8	narae	1,212(50)	-	13,664	13,826	1:1.01
9	yangji	1,062(44)	164(9)	11,848	14,963	1:1.26
10	eutteum	606(25)	164(9)	7,941	14,606	1:1.84
11	neulbom	1,062(44)	164(9)	10,129	17,319	1:1.71
12	duru	912(38)	164(9)	10,321	14,822	1:1.44
13	jongchon	1,062(44)	164(9)	10,129	14,670	1:1.45
14	onbit	1,062(44)	204(11)	11,611	14,992	1:1.29
15	gowoon	1,212(50)	204(11)	12,373	17,379	1:1.41
16	dabit	1,212(50)	204(11)	11,269	14,000	1:1.24
17	garak	912(38)	204(11)	10,561	14,749	1:1.40
18	boram	1,212(50)	184(10)	12,541	17,311	1:1.38
19	sodam	1,212(50)	184(10)	11,149	17,564	1:1.58
20	dangam	1,212(50)	364(19)	11,741	17,123	1:1.46
21	saerom	1,212(50)	284(13)	11,361	14,201	1:1.25
22	geulbut	1,212(50)	164(9)	11,029	19,825	1:1.80
23	yeoul	912(38)	184(10)	10,441	15,000	1:1.44
24	boram	1,212(50)	184(10)	12,541	14,838	1:1.18

Table 6. Comparison of School Site Area

City	no. of school	no. of class	no. of student	site size	site size	
					/ 1person	/ 1class
Sejong	24	1,251	29,233	368,344	12.6	294.2
Chunan	74	1,540	38,323	1,065,803	27.8	692.1
Hwaseong	98	2,371	60,440	1,285,584	21.3	542.2
Anyang	45	1,355	35,164	626,526	17.8	462.4
Namyangju	74	1,998	51,752	998,019	19.3	499.5
Seoul	599	18,780	450,675	7,232,552	16.0	385.1
in korea	5,978	120,063	2,714,610	88,537,498	32.6	737.4

전국 최고 수준의 학교당 학급 수(표3.)를 나타내는 세종시 신설 초등학교의 1인당 교지면적은 12.6㎡, 1급당 교지면적은 294.2㎡로 나타나 주요도시 최저수준(전국통계도 최저로 나타남)을 보이고 있다(표6.).

3) 학급규모의 변화

학급의 규모는 수용인원과 일반교실 모듈의 변화를 통해 살펴보고자 한다. 학급당 학생 수는 1970년대 1학급당 60명 이하로 할 것을 규정(교육법시행령 제86조)하였고, 1978년 문교부 표준설계도에서는 교실당 수용 인원을 1985년까지 40명으로 경감시키도록 계획하였다.

그 후 교육인적자원부는 2001년 7월 학급당 학생 수를 35명까지 줄이는 계획을 발표했으며, 2003년에 정부차원에서 2008년까지 학급당 학생 수를 30명으로 축소하겠다고 발표하였다[11]. 2014년에 교육부는 2020년까지 학급당 학생 수를 OECD 상위 수준인 21명으로 낮추겠다고 밝혔다[12].

이러한 학급당 학생 수의 변화는 학급 수의 증가로 이어져 정원 1,200명의 초등학교를 계획한다고 할 때 과거의 기준이면 24~30학급(40~50명 기준)이 필요하지만 현재의 기준은 48학급(25명 기준)이 필요하게 된다. 교지면적의 기준은 변화 없이 학급 수가 증가한다면 학급당 면적이 감소해야 타당하지만 일반교실의 면적은 큰 변화가 없다.

일반교실의 면적은 학교시설기준령에서 교실과 복도를 포함해 90㎡로 규정하였으나 3차 개정 이후 복도를 제외한 내부의 면적기준으로 63㎡가 적용되었다. 7차 개정 이후 66㎡가 적용되어 왔고 1979년 학교표준설계도에서 교실단위면적을 67.5㎡(9.0×7.5m)로 하고 60명을 수용하였다. 현 규정에서 실별 기준면적을 학생 1인당 최소 기준면적으로 변경하면서 9.0×7.5m의 표준형 교실에서 벗어나 다양한 크기의 교실이 등장하게 되었다[13].

세종시 신설 초등학교(도면협조 14개교)의 기본모듈은 장변을 기준으로 분류했을 때 7.8m가 1개교(N4), 8.1m가 5개교(N2, 3, 5, 6, 7), 8.4m가 8개교(N1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)로 나타나 대부분의 교실모듈이 8.1m나 8.4m에서 계획되었음을 알 수 있다(표7.). 과거와 비교했을 때 학급당 학생 수는 큰 폭으로 줄었지만 교실의 기본모듈 변화는 큰 차이를 보이지 않는다.

Table 7. Modules of Elementary Schools in Sejong City

long side	module
7.8m	7.8×7.2m (N4)
8.1m	8.1×6.9m (N3), 8.1×7.9m(N5)
	8.1×7.5m (N2, 6, 7))
8.4m	8.4×6.9m (N8), 8.4×7.5m (N1), 8.4×8.1m (N9)
	8.4×7.2m (N10, 11, 12, 13, 14)

즉 배치계획을 결정짓는 가장 큰 요소인 교지면적과 학급 수는 서로 비례적으로 증감하여야 하지만 교지면적은 학생 수에 따른 산출기준을 따르고 있어 급당 학생 수가 줄어든 지금의 현실을 반영하지 못한다. 또한 급당 인원이 감소해도 일반교실의 면적과 모듈에는 큰 차이가

없기 때문에 같은 학생 수의 학교를 같은 면적의 교지에 배치할 때 과거보다 큰 규모로 계획되는 것으로 분석되었다.

4.2 배치유형

현재 운영 중인 세종시 신설 초등학교 17개교를 대상으로 배치유형을 분석하였다. 2장에서 정의한 배치유형을 기준으로 분석한 결과 一자형이 2개교, ㄷ자형이 6개교, 복합형이 9개교로 나타났다. 대지의 형태는 장방형 6개교, 정방형 6개교, 부정형이 2개교로 분석되었다.

1) 一자형 : 참샘초, 미르초(N1, 7)의 경우 대지 형태가 장방형을 취하고 있어 대지 형태에 따라 배치유형이 결정된 경우로 볼 수 있다. 두 초등학교의 대지는 동서장방형 형태지만 직사각형 형태가 아닌 사다리꼴의 장방형으로 교사동과 운동장 배치에 상당한 제한이 따른다. 대지 종횡비(1:2.24, 1:2.63)가 다른 사례에 비해 가장 높게 나타나며, 사다리꼴 대지의 넓은 부분에 체육장이 배치될 수밖에 없고 체육장 부지를 제외하면 교사동이 배치될 수 있는 교지는 장방형으로 남기 때문에 자연스럽게 一자형 배치가 나타난다. 교사동이 남향을 확보하며 주요 외부공간이 교사동 전면에 집중되기 때문에 마당, 녹지, 체육장 등과 연계활용에 장점을 보인다.

Table 8. Site Planning Type(→) in Sejong City

N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
1	chamsaem	rectangle	1:2.24	7	mireu	rectangle	1:2.63

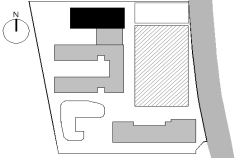
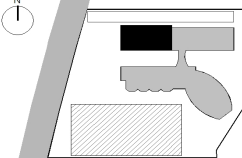
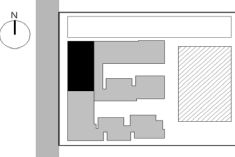
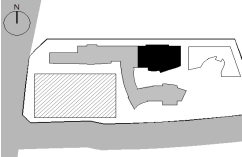
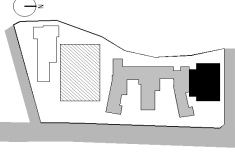
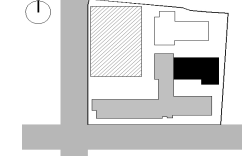
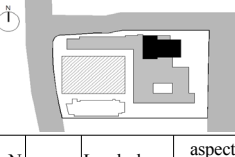
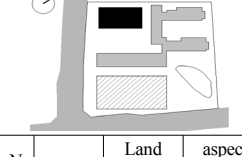
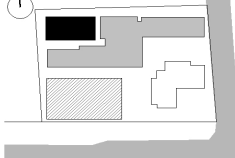
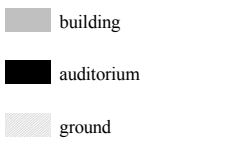
2) ㄷ자형 : 한솔, 연세, 연양, 으뜸, 두루, 가락초(N2, 4, 5, 10, 12, 17) 등 6개 학교가 ㄷ자형 배치로 나타났다. 대지형태는 부정형(N2, 4), 장방형(N5), 정방형(N10, 12, 17)이 모두 나타났지만 대지 종횡비가 모두 1:1.5 이하에 분포하여 一자형에서 분석된 종횡비(1:2.2이상)에 비해 비교적 정방형에 가까운 대지 형태를 나타냈다. ㄷ자형 배치는 가장 일반적인 배치형태이며 6개 학교의 경우 ㄷ자형 교사동에 급식실·강당동이 조합되는 형태를 취한다. 외부공간이 다양하게 구성되며 학년별 블록플랜과 균일한 동선확보에 유리한 장점이 있다.

Table 9. Site Planning Type(⊂) in Sejong City

N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
2	hansol	indeterminate form	1:1.37	4	yeonse	indeterminate form	1:1.36
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
5	yeongyang	rectangle	1:1.47	10	eutteum	square	1:1.19
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
12	duru	square	1:1.10	17	garak	square	1:1.18

3) 복합형 : 복합형 배치는 도담, 아름, 나래, 양지, 늘봄, 중촌, 온빛, 고운, 다빛(N3, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16) 등 9개 초등학교로 조사되었다. 대지형태는 장방형 4개교(N9, 11, 14, 17), 정방형 5개교(N3, 6, 8, 13, 15), 부정형은 나타나지 않았다. 도담초(N3)는 ㄷ자형 배치형태에 운동장 남측에 一자형 교사동이 증축되어 최종적으로 복합형의 배치를 취하고 있으며, 아름초(N6)는 一자형과 ㄷ자형의 교사동이 연결된 복합형, 나래초(N8), 늘봄초(N11)는 ㄷ자형이 반복되는 E자형의 복합형으로 나타났다. 또한 양지초(N9), 중촌초(N13), 온빛초(N14)는 一자형을 기본으로 ㄷ자형이 조합된 형태이다.

Table 10. Site Planning Type(mixed) in Sejong City

							
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
3	dodam	square	1:1.14	6	areum	square	1:1.06
							
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
8	narae	square	1:1.26	9	yangji	rectangle	1:2.31
							
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
11	neul bom	rectangle	1:2.24	13	jong chon	square	1:1.05
							
N	name	Land shape	aspect ratio	N	name	Land shape	aspect ratio
14	onbit	rectangle	1:1.56	15	gowoon	square	1:1.04
							
N	name	Land shape	aspect ratio				
16	dabit	rectangle	1:1.44				

배치유형에서 학급 수와 교지면적, 체육장 면적은 -자형→ㄷ자형→복합형의 순서로 증가하고 있다(표11). 교사의 배치가 단순한 -자형에서 복합형으로 갈수록 학교의 규모가 커지는 것을 알 수 있고 17개교 중 15개교가 ㄷ자형과 복합형을 취하고 있어 규모의 대형화가 이루어졌음을 알 수 있다. 복합형 배치는 배치의 다양성을

확보하는 측면에서 장점이 있지만 세종시의 경우 규모의 대형화로 인해 대부분의 학교가 ㄷ자를 기본으로 유사한 배치유형을 보이는 것으로 분석되었다.

Table 11. Site Planning Types and Average size

types	no. of school	no. of class	site area(m ²)	building area(m ²)	ground area(m ²)
-	2	36	14,121	11,457	2,664
ㄷ	6	45	14,930	11,945	2,985
mixed	9	52	15,429	12,339	3,090

4.3 외부공간 구성 분석

연구대상 24개 학교 중 도면 협조가 가능한 14개 학교의 CAD도면을 이용하여 교지내 외부공간의 구성비를 분석하였다. 교지내 배치에 관련된 시설은 병설유치원도 포함되므로 규모 및 교사, 체육장 등에 합산하여 분석하였다(표12).

1) 교사면적 : 지상 1층의 교사면적으로 필로티와 연결복도의 하부공간 등을 제외하였다. 학급규모로 구분한 그룹에서 41~50학급의 그룹이 26.8%로 가장 높게 나타났다으나 다른 그룹과의 차이는 크지 않았다.

교지면적으로 구분한 그룹에서 13,000m²이하의 그룹이 최대 29.0%, 17,000m²이상의 그룹이 최소 19.4%로 나타났다. 13,000~17,000m²그룹에서는 큰 차이를 보이지 않아(평균 26.7%) 교지면적의 최소그룹과 최대그룹에서만 교사면적의 구성비 편차(8.6%)가 높은 것으로 나타났다. 이는 학급규모와 관련이 있는데 13,000m²이하 그룹은 평균 46학급, 17,000m²이상의 그룹은 평균 45학급이 편성되어 학급규모의 차이가 없기 때문에 교지면적이 큰 곳에서 상대적으로 교사면적의 구성비가 낮게 나타난 것으로 판단된다.

배치유형으로 구분하면 -자형에서 교사면적의 구성비가 최대(32.0%)로 나타나는데, -자형 배치의 교지면적은 평균 11,851m²로 모든 그룹 중 최소면적이거나 교지면적이 충분히 확보되지 못한 이유로 상대적으로 교사면적의 구성비가 가장 높게 나타나는 것이다.

2) 체육장 : 체육장의 구성비는 평균 19.9%(표13.)로 교지면적, 학급 수, 배치유형에 따라 차이를 보이지 않는다. 다만 교지면적이 가장 큰 17,000m²이상의 그룹에서 구성비가 17.8%로 가장 낮게 나타났다. 이 그룹은 위향에서 분석한 교사면적의 구성비가 가장 낮게 나타나 외부공간 구성에 여유가 있을 것이라는 예상과 달리 체

Table 12. Average Distribution Ratio of Outdoor Space

Division	no. of class	site area	Building area	%	ground	%	path	%	parking lot	%	courtyard	%	green zone	%	etc.	%	Total	
No. of class	below 40	35	14,282	3,572	25.0	2,806	19.6	2,605	18.2	788	5.5	1,265	8.9	1,603	11.2	1,644	11.5	14,282
	41~50	46	13,888	3,721	26.8	2,679	19.3	1,962	14.1	1,136	8.2	746	5.4	2,657	19.1	989	7.1	13,888
	above 51	55	15,422	3,493	22.7	3,114	20.2	2,404	15.6	1,143	7.4	618	4.0	2,720	17.6	1,929	12.5	15,422
School site area	below 13000m ²	46	11,040	3,197	29.0	2,200	19.9	1,499	13.6	840	7.6	312	2.8	2,215	20.1	780	7.1	11,040
	13001m ² ~ 15000m ²	45	13,577	3,574	26.3	2,601	19.2	1,820	13.4	1,278	9.4	509	3.7	3,123	23.0	673	5.0	13,577
	15001 ~ 17000	50	15,048	3,771	25.1	3,204	21.3	2,412	16.0	972	6.5	964	6.4	1,945	12.9	1,779	11.8	15,048
	above 17001m ²	45	17,752	3,437	19.4	3,166	17.8	3,188	18.0	1,186	6.7	1,058	6.0	3,004	16.9	2,711	15.3	17,752
Types	—	41	11,851	3,789	32.0	2,188	18.5	1,934	16.3	199	1.7	446	3.8	2,749	23.2	548	4.6	11,851
	⊃	45	14,930	3,444	23.1	2,985	20.0	2,406	16.1	984	6.6	1,244	8.3	1,781	11.9	2,087	14.0	14,930
	mixed	52	15,429	3,607	23.4	3,090	20.0	2,371	15.4	1,370	8.9	570	3.7	2,869	18.6	1,551	10.1	15,429

육장의 구성비가 가장 낮게 나타났다. 해당 구간의 학교는 도담(N3), 연세(N4), 늘봄초등학교(N11)로 이러한 결과의 원인은 학급의 증축(도담초이 경우), 대지의 형태(부정형, 연세초)와 지형의 영향(대지의 경사로 인한 경계부 사면을 제외하면 배치영역이 더욱 감소함, 늘봄초)에 있다.

세종시 신설 초등학교의 체육장 평균면적은 2,923m²로 기준면적 평균 3,989m²에 26.7%가 부족한 상황이다. 규정상 실내체육장 면적으로 완화·적용시켜 문제는 없지만 그만큼 체육장을 포함한 외부공간 확보가 어려운 것으로 판단된다.

3) 보행로, 주차장 : 보행로는 진입로와 교지내 이동로, 도로(소방도로 포함)를 포함한다. 교지면적이 13,000m²이하의 그룹에서 낮은 구성비(13.6%)를 보이며, 40학급 이하(18.2%)의 비교적 학급규모가 작고 교지면적 17,000m²이상(18.0%), 一자형(16.3%)의 단순한 배치에서 높은 구성비로 나타난다.

주차장의 구성비는 교지면적 13,000~15,000m²의 그룹(9.4%)과 복합형 배치(8.9%)에서 높게 나타나며, 40학급 이하(5.5%)의 규모와 一자형 배치(1.70%)에서 가장 낮게 나타난다. 이는 교지면적이 부족한 학교들이 지하주차장을 계획함에 따라 지상주차장과 도로 면적이 줄어들었고, 상대적으로 마당과 같은 외부공간의 구성비가 높게 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

5) 마당, 녹지 : 마당의 구성비는 40학급 이하(8.9%), ㄷ자형(8.3%)배치에서 높게 나타나고, 51학급 이상(4.0%), 교지면적 13,000m²이하(2.8%), 복합형(3.7%), 一자형

(3.8%) 학교에서 낮게 나타난다. 상대적으로 학급 수가 적은 ㄷ자형 배치의 학교가 학급 수가 많고 배치형태가 단순한 一자형 학교보다 마당공간의 확보에 유리한 것으로 나타났다.

녹지는 교지 내 경계부 녹지를 포함하는데 41~50학급 이하(평균 46학급, 19.1%), 교지면적 13,000~15,000m²(23.0%), 一자형(23.2%) 학교에서 높게 나타났으며, 마당의 구성비가 높았던 40학급 이하, ㄷ자형 배치에서는 녹지 구성비가 낮게(11.2% : 11.9%) 나타났다. 체육장을 제외한 학생 외부활동이 일어나는 마당과 녹지 공간을 합산한 구성비를 살펴보면 50학급이하(평균 46학급), 교지면적 13,000~15,000m², 배치유형은 ㄷ자형 학교가 외부공간 확보에 유리한 것으로 나타났다.

6) 기타 : 기타 면적 구성비의 전체 평균값은 10.4%(표13.)로 세종시의 지구단위계획상 건축한계선(3~18M 이격)과 대지경계선의 사이 공간, 대지의 고저차로 인해 경계부에 사면 처리된 공간들이 기타영역의 구성비를 높이는 원인이다. 이 영역은 교지면적에 포함되지만 배치계획이 불가능한 면적으로 학교 규모와 교지면적 산정에 검토되어야 할 부분으로 판단된다.

전반적으로 세종시 신설 초등학교의 학교규모는 48학급 이상의 대규모로 나타났고 그에 따라 교지면적대비 교사면적이 차지하는 비율이 높게 나타났으며, 체육장 비율이 낮아지는 등 외부공간 구성에 불리한 조건인 것으로 분석되었다. 표.13은 올해 말 사업시행 기간이 만료되는 동탄신도시 9개 초등학교[14]와 세종시 14개 신

설 초등학교의 외부공간 구성비를 비교한 것이다. 동탄 신도시를 비교적 단기간에 자족적 거점도시의 조성을 목표로 하는 점과 이를 위한 교육시설의 건설상황이 세종시와 유사하므로 비교대상으로 선정하였다(표13).

평균 학급 수는 세종시 46학급, 동탄신도시 31학급이며, 학급당 평균 교지면적은 세종시 320㎡, 동탄신도시 399㎡로 나타나 세종시 신설 초등학교가 교지면적 대비 36학급 이상의 대규모 학교로 계획되는 것으로 조사되었다. 이에 따라 세종시가 교사(24.6% : 21.7%)와 보행로(15.6% : 11.7%)의 비율이 높게 나타나고 외부공간을 구성하는 주요 공간인 체육장(19.9% : 29.0%), 마당(5.2% : 7.6%), 녹지(17.0% : 19.4%)의 비율은 상대적으로 낮게 나타나고 있다. 즉 교사면적 비율이 높고 외부공간 비율이 낮게 나타나 교사 및 체육장의 배치와 외부공간의 확보가 상대적으로 어려울 것으로 판단된다.

Table 13. Comparison of Outdoor Space

Division	Sejong		Dongtan	
	area(㎡)	%	area(㎡)	%
no. of class	46		31	
school site area	14,740	100	12,369	100
Building area	3,566	24.6	2,704	21.7
school ground	2,923	19.9	3,569	29.0
footpath	2,321	15.6	1,438	11.7
parking lot	1,065	7.3	1,352	10.7
courtyard	793	5.2	943	7.6
green zone	2,463	17.0	2,738	19.4
etc.	1,609	10.4	-	-

5. 결론

본 연구는 세종시 신설 초등학교의 교지면적 및 배치 특성, 외부공간 구성특성을 규모에 따라 분석하고 향후 신설 학교의 학교규모와 배치계획의 시사점을 제시하고자 하였으며, 다음과 같은 결론을 도출하였다.

첫째, 초기 수요예측의 오류로 인해 신설학교 수요가 증가했지만 교지면적 추가 확보의 어려움으로 학급증편과 함께 대규모 학교로 전환되었다. 24개 학교의 학생 1인당 교지면적이 12.6㎡, 학급당 교지면적이 294.2㎡로 전국 최저수준을 나타내고 있다.

둘째, 24개 학교의 학교당 평균 학급수가 42.8학급, 병설유치원 포함시 52.2학급으로 과밀한 상태이므로, 초등학교 규모는 적정규모인 36학급을 기준으로 병설유

치원 포함시 48학급을 초과하지 않도록 교지면적에 따라 적정 학급수의 검토가 필요하다.

셋째, 제한된 교지에 대규모 학교의 계획은 배치유형이 대부분 ㄷ자형과 ㄷ자형에 가까운 복합형의 형태로 나타나는 원인이며 이로 인해 배치계획의 다양성은 다소 미흡한 것으로 분석되었다.

넷째, 14개 학교의 분석결과 교사의 배치와 외부공간 확보에 유리한 조건은 병설유치원 포함 46학급 이하, 교지면적 13,000㎡~15,000㎡로 나타났고 배치유형은 ㄷ자형 학교로 분석되었다.

다섯째, 외부공간에서 기타 면적의 구성비가 평균 10.4%로 배치가능 영역의 손실이 높은 것으로 나타났다. 동탄 신도시와의 비교에서 세종시의 체육장 구성비가 9.1%(표.13)로 낮게 나타남에 따라 기타 면적의 손실이 체육장 등 외부공간의 면적 손실로 이어지는 것으로 분석되었다.

이와 같은 분석 결과에 따라 향후 세종시 신설 초등학교의 규모 및 배치, 외부공간의 다양성 확보를 위해서 현재 50학급 이상으로 수정된 학교 규모계획은 병설유치원 포함 48학급 이하로 하향 조정이 필요하며, 교지에 따른 학교규모 산정시 학생 수가 아닌 학급 수에 따른 기준을 적용해 교지대비 대규모 학교의 신설을 지양해야 한다.

학급당 교지면적은 유사 인구의 도시 평균값에 근접하도록 상향 조정해 교지대비 교사면적이 차지하는 비율을 현재 평균 24.6%에서 20%초반으로 낮추어 체육장 및 외부공간의 확보율을 높여야 한다고 판단된다. 아울러 교지면적과 학교규모 산정시에 지구단위계획, 교지의 물리적 특수성으로 손실되는 면적을 고려하여 배치가능 면적과 외부공간으로 활용 가능한 면적을 구분하여 적용할 필요가 있다.

본 연구는 세종시 신설 초등학교의 교지와 학교규모에 따라 배치특성을 분석하고 개선 가능한 부분을 제안하였다는데 의의가 있으나 배치계획을 결정하는 다양한 변수의 검토와 실제 외부공간의 활용성을 확인하지 못하고 관련 규정과 통계를 이용한 분석으로 범위가 제한되었다. 향후 연구에서는 배치제한 요소를 더욱 세분화하고 외부공간 활용실태를 반영하여 보다 구체적인 학교규모와 배치계획의 방향에 대한 제안을 하고자 한다.

References

- [1] Se-Jong Statistics, <http://www.sejong.go.kr/stat.do>
- [2] The Comprehensive Plan of Establishment of Schools in Multi-functional Administrative City, National Agency for Administrative City Construction, 2007
- [3] Jung, Young Kwon, A Study on the Plan to Accept Students with the Change in Number of Students in School, p.18, 21, 38, Unpublished master's dissertation, Korea National Univ. of Education, 2015
- [4] article, chung-chung today, www.cctoday.co.kr, 2015
- [5] Kim. Dong-won, A Study on Hierarchy of Using Exterior Space in the Elementary School, Unpublished master's dissertation, Changwon national Univ., p.2, 2006
- [6] Lee, Ju-Hyun, A Study on the Arrangement of Elementary School Buildings depending in the Size of School Site and Classroom, p.37, Unpublished master's dissertation, Hongik Univ., 2007
- [7] Lee, Jung-Woo, Kim, Hyung-Jin, An Analysis on Layout and their Trends in the Prizewinners of Elementary · Middle · high School Design Competitions, Korean Institute of Educational Facilities, vol.19, no.3, p.5~6, 2012
- [8] Korean Educational Statistics, www.cesi.kedi.re.kr
- [9] Korean Educational Statistics, www.cesi.kedi.re.kr
- [10] Regulations on the Establishment and Operations of School of Various Levels below high School, 2015
- [12] Information Center of Educational Policy, www.edpolicy.net
- [13] Shin, won-sik, Han, Kyu Young, A Study the Optimum Size of the Classroom in Elementary and Middle-High School, Korean Institute of Educational Facilities, vol.10, no.6, p.30, 2003
- [14] Lee, Hwa-Ryong, Dong, Jae-uk, A Study on the Optimum Size of School Ground in Urban Developing Sites, Architectural Institute of Korea, vol.26, no. 6, p.99, 2010

송 병 하(Byung-Ha Song)

[정회원]



- 1984년 12월 : The University of Michigan (건축학 석사)
- 1990년 12월 : The University of Michigan (건축학 박사)
- 1991년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 건축공학부 교수

<관심분야>

주거 및 교육시설