

GIS기반 학생배치·학교설립시스템 개선방안 연구

A Study on the improvement to GIS based Student Placement & School Establishment support System

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

Abstract

The recent decline in the school-age population has led to a more conservative and conservative approach to the establishment of schools. In the judgment of school establishment, it is required to make a decision method that can make objective and comprehensive judgment of various situations rather than local analysis of a single school. In this changing situation, EduFine system and placement establishment system were introduced to comprehensively analyze the feasibility of student placement and school establishment. However, the EduFine system of the Ministry of Education has few users because it is difficult to use education and it is difficult for users to use. Based on the GIS, the placement establishment system was able to analyze the number of students and the status of apartment buildings in a comprehensive manner. But placement establishment system has been used mainly in support of investment assessment rather than research. Therefore, there is a need to increase the utilization of users by linking two systems or integrating them into one system. In this study, we want to derive the functions to improve the GIS - based layout establishment system through user analysis such as comparative analysis and survey of existing systems. In particular, the purpose of the study is to improve the function of system, to improve the students' placement ability and the school establishment work ability and to improve the user satisfaction.

키워드 : 지리정보시스템, 에듀파인, 학교설립, 학생배치, 학교시설

Keywords : GIS, Edu-fine, School Establishment, Student Placement, School Facilities

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

학교시설의 신·증축 계획 수립을 위해서는 개인적이고 주관적 판단을 배제하고 데이터 기반의 객관적 실증과 데이터 활용을 통해 판단할 필요성이 있다. 이러한 취지로 GIS/BIM 기반의 학교시설 통합정보시스템 구축 사업이 실시되었다. 구축사업에서는 학교시설, 교육환경, 배치·설

립 분야의 정보시스템이 각각 구축되었다. 2014년 학생배치·학교설립시스템(이하 배치설립시스템)의 구축이 완료되었고 시스템을 통해 교육청 등 관계기관에 대하여 업무를 지원하고 있다. 특히, 배치설립시스템은 중앙재정투자사업 심사(이하 중투심)를 위한 데이터 관리와 GIS를 통한 분석 기능들이 탑재되어 있다. 배치설립시스템과 유사한 시스템으로 교육기관의 행정 및 재정지원업무 관리시스템인 교육부의 에듀파인(EduFine)시스템이 있다. 에듀파인은 2008년부터 학생배치 및 학교신설 업무를 지원하고 있다.

전반적으로 배치설립시스템과 교육부의 에듀파인 시스템은 다양한 기능을 가지고 있으나 활용교육미비, 업무환경 미반영 등의 문제로 업무활용이 저조한 실정이었다. 이에 따라 두 시스템 간 연계 혹은 단일한 시스템으로 통합하여 교육청 및 연구자 등 사용자의 활용도를 높일 필요성이 있었다.

본 연구에서는 학생배치와 학교설립 업무 관련 기존 시

* Senior Researcher, Ph.D, E-MAC, Korea National University of Education

** Professor, Ph.D., Dept. of Architecture, Kongju National Univ., Korea

*** Professor, Ph.D., Dept. of Architecture, Kongju National Univ., Korea, Corresponding Author,

Corresponding Author,

Tel: 82-41-521-9340, E-mail: hlee@kongju.ac.kr

본 연구는 한국교육개발원의 2016년 학교신설수요 적정관리업무 지원사업에 의해 수행된 연구 결과임.

시스템에 대한 비교분석과 설문 등 사용자 분석을 통해 GIS 기반 시스템의 기능개선 요소를 도출하고자 한다. 특히, 학생배치 및 학교설립 시스템 개선방안을 도출하여 업무의 생산성을 향상시키고 사용자 만족도를 높이는데 연구의 목적이 있다.

1.2 연구 방법

연구수행을 위하여 교육청과 교육지원청이 수행하고 있는 학교설립 및 학생배치 업무 내용과 프로세스를 분석하였다. 또한 기 구축되어있는 에듀파인 학생수용시스템/학교신설시스템과 학생배치·학교설립 지원시스템을 비교분석하고 문제점을 파악하였다. 비교분석은 시스템의 적용범위, 사용대상, 세부기능, 시스템 기반, 장단점 등을 분석하였다. 그리고 설문조사와 FGI(focused group interview)를 통해 두 시스템에 대한 사용자들의 의견을 수렴하였다. 설문조사를 토대로 전문가 델파이조사를 수행하고 학생배치 학교설립지원시스템의 고도화 방안을 도출하고, 시스템 연계 및 통합 방안을 모색하고자 하였다.

1.3 선행연구 분석

GIS 활용 방법에 관한 연구보고서와 논문은 국토연구원, 대한지리학회, 한국지형공간정보학회 등 다양한 곳에서 발행되었다. GIS 기술을 기반으로 한 학생배치 방법에 관한 보고서들은 10편 정도를 조사 및 분석하였다. 최운식, 윤성희(1995)는 서울시 종로구 소재 공립 초등학교를 중심으로 최적입지를 살펴보고, 교육의 형평성과 효율성을 극대화하기 위해 대안적 학구(안)을 제시하고자 하였다. 이를 위해 초등학교 입지특성을 파악하고 학구의 문제점을 분석한 후 통학 환경을 고려한 GIS Network의 입지-배분 모델을 이용하였다. 기존 학구에 비해 평균 통학거리의 형평성을 만족시킨 결과를 도출해 효율적인 학구관리 방안을 모색하였다.

김영표, 임은선(2003)의 연구는 다양한 분야의 공간문제 해결에 도입 가능한 GIS기반 공간분석방법론 개발에 목적을 두고 있다. 방법론 개발을 위해 기초자료의 조사와 분석을 실시하였고 실용적인 방법론이 되도록 전문가와의 연구협의회를 통한 자문도 수렴하였다. 이러한 방법으로 GIS의 기본 원리와 공간의사결정기법들의 개념과 방법을 설명하였고, 공간문제특성에 맞게 최종대안을 도출하였다.

홍성연, 박수홍(2003)은 도시 내 공원시설의 조성이 실정에 맞지 않는 비효율적인 방법으로 되고 있음에 GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용한 도시 근린공원의 입지 분석

을 하였다. 실제 서울시 강남구 지역을 사례로 선정하여 GIS의 공간분석 기능을 활용하여 도시근린공원의 분포특성을 분석하였다. 이러한 분석을 기반으로 GIS와 AHP의 사결정 방법으로 공원입지분석을 하여 가장 양호한 입지조건을 가진 후보지를 제시하였다.

이종출 외 3명(2005)은 계층분석과정을 통해 합리적인 노선 선정의 방법을 제시하고 이를 평가하고자 하였다. 노선선정에 필요한 자료를 수집 후, 부산광역시 기장군내철마면과 정관면 지역을 임의 선정하여 일련의 과정으로 분석 및 평가하였다.

이보형(2007)은 교원정원관리시스템의 개선방안을 제시하고자 통계자료 및 선행 연구결과를 조사하여 현재 교원배치기준의 문제점을 분석하였고, 시도교육청 업무담당자들과 회의를 통해 현장의 의견도 수렴하였다. 또한 선행 연구논문, 정책보고서, 법령집 등을 분석하여 단위학교 당 필요한 적정규모 교원배치의 객관적이고 합리적인 방안을 모색하였다.

김형태, 안재성, 김상욱(2008)은 공간 다기준 의사결정분석을 위한 평가기준도를 대시매트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 방법을 활용하여 제작하는 방안을 제안하였다. 이 방법을 적용하여 산업입지 후보지에 대한 분석 방법을 제시하고 합리적인 평가기준도 제작 방안을 모색하였다.

심종익(2009)은 합리적인 학교배정을 위해 GIS기반 의사결정 시스템을 제안하였다. 또한 근거리 배정 방법의 한계점을 개선하기 위해 네트워크 분석기법 중 입지-배분 모델을 적용해 최적의 모델을 제시하여 배정을 위한 의사결정에 효과적인 대안 마련 방안을 제시하였다.

김승목, 김승훈(2010)도 심종익(2009)과 마찬가지로 학교배정업무가 수작업 측정에 근거한 신뢰성과 공정성에 문제가 있다고 보고 GIS 정보를 이용하여 이를 개선하고자 하였다. 특히, 배정업무 관련 연구를 통해 문제점을 분석한 뒤 GIS 구축 방식을 제안하였고 사례를 선정해 정확성을 비교 분석하였다.

이태수 외 3명(2014)은 학교 배정과 학군 설정의 일반적인 기준인 근거리 기법의 단점을 보완하기 위해 광주 소재 중학교의 배정 가능 고등학교를 사례로 실제 통학시간 자료를 통해 학교배정 기준의 공정성을 향상시키는 방안을 모색하였다.

조효석 외 3명(2016)은 학생 배정 시스템 개발의 일환으로 대구교육청의 고등학교 정보를 대상으로 버스로 통학하는 학생들의 통학시간 계산방법을 제시하였다. 또한 해당 논문에서는 실제 버스운행정보를 조사해 각 노선구간

별 시간을 구하고 이를 이용해 통학시간 계산 유형을 제시하였다.

이와 같이, 관련 논문들을 조사한 결과, 현재 배치 시스템에 대한 문제점에 기초를 두고 이를 개선하기 위해 GIS 기반의 다양한 분석방법과 활용방안을 제안하고 모색하고자 하였다.

Table1. Preliminary Study Review

Author	Title	Research Method
Choi, W.S (1995)	A study on the location and school district of elementary schools at Chongro-gu, Seoul	Literature Survey, Mapping Analysis
Kim, Y.P. (2003)	Applications of GIS-based spatial analysis methodology	Literature Survey, Trend Analysis, Case study
Hong, S.Y. (2003)	Analyzing the Location of Urban Neighborhood Parks Using GIS and AHP Techniques	Literature Survey, Legal Review, Survey
Lee, J.C. (2005)	Route Location based on GIS Using Decision Support System	Literature Survey, Statistical analysis, Element Analysis
Lee, B.H. (2007)	Improvement of teacher quota management system under The demographic changes in The cohorts of school-age	Literature Survey, Legal Review
Kim, H.T. (2008)	Study on the criteria map building method for MCDA based on GIS - using daysimetric mapping technique	Literature Survey, Case study
Sim, J.I. (2009)	GIS-based Decision Support System for School Assignment	Literature Survey, Status Analysis
Kim, S.O. (2010)	Assignment Scheme for Entering Middle School Using GIS	Actual situation analysis, Usage analysis
Lee, T.S. (2014)	Advanced Methodology for School Assignment Using GIS	Literature Survey, Case study
Jo, H.S. (2016)	A Search of Minimal Time Commuting Method based on the Operation Information of Public Transportation	Actual situation analysis, Usage analysis

2. 학생배치 및 학교설립 이론적 고찰

2.1 학생배치계획의 개념

학생배치계획은 교육대상자를 학교에 취학(배치)시키기 위한 단계, 중장기적인 종합적인 계획이다. 이러한 학생배치계획은 교육감이 관할하는 학교의 적정한 학생배치를 위하여 매년도 혹은 5년 단위로 수립하고 있다. 학생배치계획은 “증가하거나 감소하는 학생들을 배치하기 위해 학교신설, 학급증설 뿐만 아니라 효율적인 학생배치를 위한 학교 통폐합, 남녀공학개편, 학교이전, 통합운영학교와 같은 학교운영 형태 변경, 학급당 학생수 조정”¹⁾ 등 학생배

치와 관련한 일련의 계획을 지칭한다.

2.2 학교설립 및 용지확보 업무프로세스

학교설립은 초·중등교육법시행령 제51조(학급수·학생수), 초·중등교육법시행령 제52조(학생배치계획), 유아교육법시행령 제16조(학급수·유아수) 및 제17조(유아배치계획)를 근거로 하여 진행된다. 또한 학교용지는 학교용지확보에 관한 특례법 제3조 및 시행령 제2조 제3항, 도시계획시설 결정구조 및 설치기준에 관한 규칙 제89조, 학교보건법 제6조에 따라 확보하고 있다.

학교설립업무는 학생배치계획수립 단계, 예산편성 단계, 부지매입 단계, 학교시설공사 단계를 거쳐 학교를 개교하고 있다. “학교설립은 연차별(5개년) 학생배치대책을 매년 수정·보완하여 학교 신·증설계획을 조정·시행하는 연동계획화(Rolling Plan) 추진이 필요하다. 또한 지역·지구개발계획 등 도시계획과 연계한 중·장기 학생배치계획 수립해야 한다. 특히, 교육감(장) 책임 하에 중·장기계획을 수립하여 유관기관과 적극적인 협의로 도시기본계획 시설결정 시 반드시 학생배치계획을 반영할 필요성이 있다.”²⁾

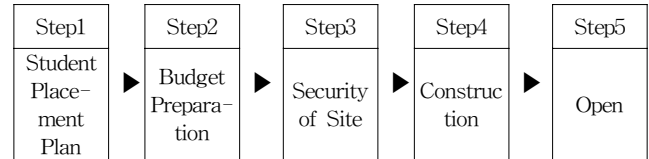


Figure 1. Established School Process

학교설립 소요판단은 관련 자료를 면밀히 분석·예측하여 적정한 학급수 등 신설 규모와 개교시기를 결정한다. 이러한 학교설립 소요 판단은 택지개발 및 주택건설계획, 학생유입전망, 취학(진학)률 등 관련요소를 반영 예상학생수의 정확한 추정으로 학교신설 및 교실 증·개축 계획수립이 요구된다. 토지구획공사 등 주택사업시행업체의 사업시행 관련 자료(공문)는 반드시 현장조사 등을 통해 파악 검토한 후 학교신설 규모 및 시기 등을 자체적으로 판단하고 있다. 세대 당 학생수 판단은 단독주택, 공동주택에 따라 각각 다르게 적용해야 하며, 같은 공동주택의 경우에도 주택의 유형과 평형 등에 따라 세대 당 학생수를 각각 다르게 적용하여 설립규모를 판단해야 한다. 끝으로,

- 1) 김리영외 5명, 학교설립 및 적정배치기준, 한국교육개발원연구자료, 2015.04, p18
- 2) 경상남도교육청, 학교설립 및 학생수용 업무편람, 2012.12

신설학교 개교시기는 주택의 입주시기를 고려하여 적정하게 조정해 나감으로써 개교 후 장기간 교실이 남아도는 사례 방지하고 있다.

학교용지확보는 “기존지역의 경우 입지선정에서 부지계약체결 및 소유권이전을 통해 학교시설 공사착공전까지 걸리는 소요기간은 약 15개월 이상 소요된다. 특히, 개발제한구역일 경우에는 관리계획입안을 거쳐 관리계획 승인(국토교통부 장관)을 거쳐 관리계획 공고 및 공람을 마치는 데 약 6개월이 추가 소요될 수 있다. 개발사업에 따라 학교용지를 확보할 경우, 개발사업시행자가 자치단체에 주택개발사업을 신청하면 자치단체는 교육청에 협의요청을 하게 되고 교육청은 다시 협의문서를 자치단체에 회신하는 협의과정이 필요하다. 자치단체는 이를 개발사업시행자에게 통보하게 되고 개발사업시행자는 학교부지를 선정하여 교육청에 통보하게 된다. 또한 교육청은 선정된 학교부지의 적합여부를 자치단체에 통보하고 자치단체는 개발사업시행자에게 사업승인을 통보한다. 개발사업시행자는 부지를 조성해 교육청에 공급하고 교육청은 부지조성확인 후 사업시행자와 부지계약을 체결 절차를 진행한다.”³⁾

2.3 학생배치 업무프로세스

학생배치업무도 우선 학생배치계획수립이 요구되며, 초등학교는 통학구역, 중학교 및 고등학교는 학군의 설정이 필요하다. 초등학교의 경우는 해당 통학구역의 취학대상자에게 취학통지를 하는 절차로 진행된다. 통학구역은 교육장이 통학거리와 취학 아동수를 감안하여 일정지역 거주자는 특정의 공립초등학교에 지정·취학하도록 설정한 초등학교 입학구역을 지칭한다. 이러한 초등학교의 통학구역은 도시계획시설 결정구조 및 설치에 관한 규칙 제89조1에 의거하여 1.5km 이내로 규정하고 있다. 중학교나 고등학교는 초등학교와 같이 단일한 학구로 운영될 수 있으며, 학군으로 운영 시에는 입학원서를 접수하고 배치계획에 따라 학급편성 후 입학배정을 하고 있다. 중학교나 고등학교의 경우 학구와 학군으로 구분할 수 있다. 학구는 대체로 중학교에 해당되며, 교육감이 통학상의 거리·교통이 불편한 지역 중학교 취학 예정자에 대해 통학편의와 지역여건을 고려하여 추첨 없이 특정 중학교에 지정 입학하도록 설정하고 있다. 학군은 중·고등학생의 학교배정을 추첨방식으로 실시하기 위해서 구분·설정된 구역 또는 학교 묶음 단위이며, 대체로 학군은 선지원 후 추첨을 실시

하고 있다. 교육감이 중학교의 학교군·중학구 및 추첨방법을 정할 때는 시·도의회 의결을 거쳐야 하고, 그 내용을 고시하여야 한다.

초·중학교 과정은 의무교육으로서 주(국)민에게 학교 선택권이 제한되어, 교육장으로부터 지정받은 학교에 취학하거나 또는 학교군 내 학교 가운데 하나를 추첨 배정받아 취학하고 있다. 이에 따라 결국 학생배치 계획도 학교를 중심으로 통학권에 맞춰 수립될 수밖에 없는 한계가 있다.

2.4 중앙투자심사

학교설립을 위해 필요한 예산확보 및 집행은 중기지방교육재정계획, 타당성조사 등 사업검토, 투자심사, 교부금교부, 예산편성, 투자사업추진, 사후관리의 절차로 진행된다. 특히, “중앙투자심사는 지방교육재정의 계획적·효율적 운영과 각종 투자 사업에 대한 중복 및 과잉투자 방지를 위하여 1995년부터 도입”⁴⁾되었다. 투자심사는 주요 일반투자사업 및 행사성 사업에 대하여 예산편성 이전에 사업의 타당성·효율성 등을 심사하고 있다. 일반적으로 교육감이 실시하는 사업비 100억 이상의 신규 사업에 대해서 중앙투자심사를 진행하고 있다. 학교 등 교육행정기관의 중앙투자심사는 교육부의 의뢰를 받아 전문기관에서 진행하고 있으며, 정기적으로 3회를 진행하고 긴급한 사항에 대해서는 수시로 심사를 진행하고 있다.

이러한 중앙투자심사는 교육청에서 중기재정계획을 수립하고 자체투자심사를 통과한 투자사업에 대하여 교육부에 심사의뢰를 요청한다. 심사의뢰한 사업은 전문기관에서 서면심사와 함께 필요 시 현장조사를 수행하여 적정성을 검토하고 있다. 전문기관의 적정성 검토인 실무심사에서는 기초심사 자료작성 결과를 토대로 투자심사위원회 심사에 앞서 재원조달 능력과 사업 타당성 등의 기본 항목에 대한 사전실무심사를 실시하고 있다. 전문기관의 실무심사 내용을 토대로 중앙투자심사위원회에서 최종적으로 설립 필요성을 검토하여 사업에 대하여 적정, 조건부 추진, 재검토, 부적정의 결과로 구분하여 통보하게 된다.

3. 기존 유사시스템 조사 분석

3.1 배치설립시스템 및 에듀파인 비교분석

에듀파인은 주로 교육청 및 교육지원청에서 사용하며, 교육기관의 행정 및 재정지원업무 관리시스템이며, 학생배

3) 배효은, 지방교육재정의 문제점과 효율적 개선방안, 아주대석사학위논문, 2005.12, pp.66~67

4) 이화룡, 중앙투·융자심사제도 운영성과 및 과제, 한국교육개발원연구자료, 2013.04, p.11

치와 학교신설 업무를 지원해주는 별도 시스템이 포함되어 있다. 에듀과인 내 학생배치/학교설립시스템은 각종 통계정보를 이용하여 향후 6개년의 학생수용계획을 편성·관리하거나 학생수 지표에 따른 교육시설 신·증축 여부 판단한다. 또한 신증설 등을 고려하여 교직원 수 추정 등의 업무를 지원한다. 배치설립시스템은 학교시설의 신·증축 계획 수립단계에서 주관적 판단을 배제하고 데이터 기반의 객관적 실증, 데이터 활용의 극대화하기 위하여 구축되었다. 주요 기능은 중투심을 지원하는 것으로 교육청도 사용하지만 심사를 지원하는 전문기관의 사용빈도가 높다.

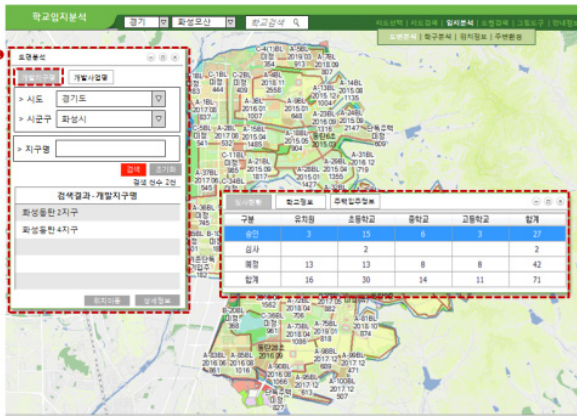


Figure 2. School Establishment & Student Placement System

시스템별 주요기능은 에듀과인은 학생수용과 학교신설로 구분하고 있다. 에듀과인 내 학생수용시스템은 학생수용기능과 학교급별로 통학구역(학군) 관리, 입학정원관리, 수용계획 시뮬레이션, 수용계획 확정 등의 업무프로세스를 가지고 있다. 학교신설시스템은 설립·증축계획 작성, 설립·증축계획 접수/확인/제출, 예산편성요구/세출예산 요구 등 주로 학교 설립 및 증축 업무와 관련된 행·재정업무를 지원하고 있다. 배치설립시스템은 주로 중앙재정투자사업심사 업무를 지원하고 있으며, 심사공고, 심사의뢰, 실무심사, 심사결과 공지, 이력관리 등의 일련의 업무를 지원하고 있다. 또한 배치설립시스템은 GIS와 지도자료를 활용해 학교, 공동주택 현황, 통학환경 등을 분석할 수 있다.

두 시스템을 장단점으로, 에듀과인은 학생수용계획 편성 및 학교건설계획(증축·신설) 업무를 위하여 각종 지원 자료를 전산으로 자동 산출 될 수 있도록 구축되어 있다. 그러나 에듀과인은 엑셀 데이터 기반의 Web기반 시스템으로 시각적인 분석(GIS지원, 통계그래프 등)을 지원하지 않아 자료 분석에 불편함이 있는 단점이 있다. 특히, 에듀과인은 불안정적인 데이터 연계, 신설 및 학생 배치 업무환경·자료 미반영, 시스템 활용교육 미비 등으로 인해 활용

이 되지 않고 있다. 배치설립시스템은 학교설립 업무의 단계 중 하나인 재정투자심사(심사진행, 이력관리 등) 지원 업무를 주요 기능으로 구축되어 있다. 이러한 배치설립시스템은 GIS+Web기반 시스템이라 자료를 시각적으로 볼 수 있어 학생배치, 학구도 설정 등의 업무 시 효율적이나 GIS서비스 구축을 위한 데이터 비용이 높으며, 공간정보 연계를 위하여 필요데이터가 많은 단점이 있다.

Table 2. System comparison analysis

Division	Placement & Establishment System	EduFine
Purpose	Support Investment Valuation of Educational Facilities	Support Student Placement, School Construction, Budget organization
Coverage	Investment Valuation	Student Placement & School Establishment
User	Institution to evaluate Staff, Official	Official
Function	WEB • Evaluation progress, Evaluation DB Management • Manage information about schools, students, and development projects	SP • Students, faculty, and district management
	GIS • Analysis of school, student, Development project information through Gis	SE • Standards and Development Project Management • Student placement, school building and extension feasibility analysis
Type	Web + GIS System	Web System(Excel DB)

* SP : Student Placement, SE : School Establishment

분석결과, 에듀과인은 재정과 관련한 시스템에서 파생되어 예산 편성 관련 기능인 설립계획 관리, 예산편성요구 등의 기능은 제외할 필요성이 있는 것으로 판단된다. 또한 에듀과인은 각 학교별 혹은 지역교육청별로 데이터를 직접 입력하는 데이터 상향식 관리로 사용자가 불편한 것으로 나타났다. 이에 기존 학생수 및 학교정보 등에 대하여는 교육통계자료 등 기구축된 자료를 활용하여 중앙관리하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 특히 에듀과인에는 중복기능이 많아 통합이 필요하며, 지역 전체적인 흐름을 파악하기 보다는 단일학교 위주 판단 용이한 것으로 나타났다. 이와 더불어 수치위주의 엑셀기반 시스템으로 통학환경이나 지리정보와의 연계성이 적은 것으로 나타났다. 이에 장기적으로는 엑셀과 Web기반의 에듀과인보다 GIS기반의 배치설립시스템이 사용성이나 빅데이터 활용 등이 용이하여 향후 발전가능성이 더 있는 것으로 판단된다.

3.2 우수 유사시스템 조사

학생배치·학교설립 지원시스템 개선을 위하여, GIS 기반 시스템 선진사례 조사하였다. GIS 기반 시스템 사례조사를 통한 특징 및 장단점 분석하고 선진시스템 사례로부터 학생배치·학교설립 지원시스템으로의 참고 및 차용요소를 분석하고자 한다. GIS 기반 유사 시스템 사례조사는 산림공간정보서비스, 통계지리정보서비스, 상권정보시스템, 함께서울지도, 국가공간정보포털 등 5개 공공기관의 서비스를 분석하였다. 조사항목은 운영기관, 용도 및 기반, 서비스제공정보, 시스템 장단점, 향후 적용 가능한 요소 등의 시사점 분석 등을 하였다.

산림공간정보서비스는 산림청에서 운영하며, 산림의 속성정보 및 위치정보를 항공사진 및 위성영상과 함께 제공하고 있다. 산림공간정보서비스의 장점은 데이터가 차트와 연계되어 확인이 가능하며, SNS를 통해 사용자와 정보공유가 가능하다. 단점은 제공되는 정보의 양이 많아 지도서비스 속도가 느리다. 산림공간정보서비스의 시사점은 데이터를 다양한 도표, 차트로 시각화하고 있어 향후 학교 및 학생수 등 정보를 시각화하는데 참고할 필요성이 있다.

통계지리정보서비스는 통계청에서 운영하며, 인구, 가구, 주거 등 통계청에서 제공하는 통계자료를 외부자료와 지도 위에서 융합하여 제공하고 있다. 통계지리정보서비스의 장점은 지역지구별 시각화가 우수하고 오픈API를 제공하며, 사용자 튜토리얼 제공을 통해 사용자 활용성 및 접근성이 우수하며, 사용자 보유데이터를 업로드(Upload)하여 지도상에 표출하고 분석할 수 있다. 단점은 대화형 통계지도 등 분석 방법이 어려움이 있다. 통계지리정보서비스의 시사점은 행정구역별로 데이터 시각화에 참고하며, 시도교육청 보유 데이터를 직접 입력하여 분석하기 위한 TOOL 개발 시 참고할 수 있겠다. 또한 특정기간별 인구현황 추계 데이터를 인구피라미드로 표현하는데 참고할 수 있다.

상권정보시스템은 소상공인시장진흥공단과 중소기업청에서 운영하고 있으며, 상권분석 정보, 점포평가, 점포이력, 창업과밀지수 등 창업자를 위한 지도기반 데이터 서비스 제공하고 있다. 상권정보시스템의 장점은 업종 밀집정보의 실사조사를 통해 지역별, 업종별 밀집도 정도를 쉽게 판단할 수 있다. 단점은 변화하는 상권을 실시간으로 반영하지 못하는 한계가 있다. 상권정보시스템의 시사점은 밀집정보 시각화를 통해 학교의 과밀/과소 분석(학교급 별 학교수나 학생수의 밀집도)에 유용할 것으로 판단된다.

함께 서울 지도는 서울시에서 운영하고 있으며, 서울시 생활지리정보를 관리하고 시민에게 제공하는 시스템이다.

상권정보시스템의 장점은 지속적인 업데이트를 통해 다양한 콘텐츠를 제공하고, 주거지역이 용도별로 분류되어 지도상의 도시관리계획 현황 쉽게 열람 가능하다. 단점은 서울지역으로 한정되었고, 통계정보의 수치화가 되어 있지 않다. 함께 서울지도의 시사점은 사용자의 편리성이 용이하며, 용도지역별 택지정보 파악이 용이하며, 지도 레이어별 투명도 설정으로 다양한 지도 중첩가능하다.

국가공간정보통합서비스는 국토교통부 산하 국토지리정보원에서 운영하고 있으며, 국가정부부처에서 생산되는 각종 공간정보를 활용할 수 있도록 개발된 지도기반의 정보서비스로서 국가공간정보, 공간정보오픈플랫폼, 온나라 부동산 등이 통합 운영되고 있다. 국가공간정보통합서비스의 장점은 행정구역정보, 연속 지적 도형 정보, GIS건물통합정보 등 다양한 주제의 데이터를 서비스 하고 있다. 단점은 지리정보서비스가 5~6개의 다양한 콘텐츠로 구분되어 초보자의 경우 필요한 정보 접근 및 활용이 어려움이 있다. 국가공간정보통합서비스의 시사점은 화면 분할 지도서비스(다중뷰)를 제공하여 다양한 지역 정보를 분석할 수 있고 지도레벨별 정보 시각화가 용이함에 따라 이를 참고할 필요성이 있다.

우수한 관련 시스템들을 분석한 결과, 다양한 정보와 신뢰성이 있는 자료 수급이 선행될 필요성이 있는 것으로 판단된다. 또한 인터페이스를 사용자 중심메뉴로 구성하고 그래픽 기능을 강화해 가시성을 높일 필요성이 있었다. 시스템활용도를 높이기 위해서는 지속적인 메뉴얼 개발과 교육 및 홍보가 필요한 것으로 나타났다.

4. 사용자 설문조사 및 델파이 분석

4.1 사용자 설문 조사

학생배치·학교설립 지원시스템의 개선 방안을 도출하고자 17개 시도교육청 및 교육지원청의 학교설립, 학생배치, 적정규모학교 육성 등 업무담당자를 대상으로 설문을 실시하였다. 조사기간은 2017년 2월 6일부터 2월 20일까지 2주간 실시하였다. 조사방법은 공문을 통해 각 교육청에 설문조사를 요청하였으며, 해당 담당자는 온라인으로 설문을 실시하였다. 설문응답은 172명이 응답하였으며, 경기가 34명으로 가장 많았고 서울, 부산, 광주, 세종이 2명 씩 응답하였다. 전체 설문응답자 중 58명은 교육청에서 114명은 교육지원청에서 응답하였다. 설문응답자의 업무영역별 현황은 학교설립 31.0%, 적정규모학교 육성 28.4%, 학생배치 38.8%으로 고르게 응답하였다. 직급별로는 7급이 전체 50%로 가장 많았고,

6급과 8급은 각각 20.8%로 전체 90% 이상이 실무를 담당하는 6~8급으로 나타났다. 응답자의 업무수행기간은 3년 미만이 90%이상으로 이러한 원인은 순환근무로 인하여 해당 업무가 2년 이상 근무하지 않는 특성이 있기 때문인 것으로 판단된다. 설문문항은 시스템에 대한 인지도와 문제점 그리고 향후 개선방향 등에 대하여 설문조사를 실시하였다.

에듀파인 내 학생수용 및 설립시스템과 배치설립시스템의 인지도 리커드 5점 척도는 각각 1.52, 1.57로 매우 낮은 수준이었다. 설문 응답자 50% 이상이 시스템에 대하여 알지 못하고 90% 이상이 사용해보지 않았다고 응답하였다. 다만, 전반적으로 에듀파인을 사용하거나 인지한 응답자는 배치설립지원시스템을 인지하거나 사용하는 빈도가 더 높은 것으로 나타났다. 시스템을 사용하거나 알고 있는 응답자 중 해당 시스템이 업무에 도움이 되는가에 대한 설문에서 에듀파인 3.32, 배치설립시스템 3.53로 어느 정도는 도움이 된다는 의견이 많았다. 시스템이 미 활용된 이유에 대한 설문에서 두 시스템 모두 사용자 교육 및 연수 미흡이 가장 많았다. 다음으로는 다양한 업무를 시스템으로 정형화할 수 없기 때문인 것으로 나타났다.

에듀파인의 학생배치 업무기능 중 가장 시스템화가 필요한 기능에 대한 설문에서 취학대상 아동정보관리가 가장 높은 순위를 나타냈다. 다음으로는 통학구역관리, 진학을 및 수용지표관리 순으로 높았다. 반대로 입학정원관리 기능에 대한 시스템화 필요성은 상대적으로 낮았다. 학교설립기능 중 시스템화 필요성에 대한 설문에서는 학생발생률 등 기준관리가 가장 필요하며, 다음으로는 학생 중장기 배치계획, 개발계획 관리 순으로 높았다. 반면에, 예산편성 기능과 증축계획 관리 기능은 상대적으로 낮았다. 즉, 예산편성 등 실제 에듀파인 기능보다는 학교설립 관련 기능의 필요성이 더 높았다. 배치설립시스템 중 가장 시스템화가 필요한가에 대하여, GIS서비스 32.3%, 타당성컨설팅 및 법령해석 등 현장지원 요청 18.6%, 개발사업정보 등록 및 관리 17.4%, 중투심사 이력관리 16.6%, 재정투자심사의뢰 14.0%로 GIS서비스에 대한 필요성이 가장 높았다.

향후 필요기능 및 개선기능은 에듀파인은 인구 및 학생수 분석 기능을 배치설립지원시스템은 GIS기반 기능들을 개선하거나 필요하다 응답하였다. 또한 향후 학교설립과 학생배치를 위한 시스템 기능이 개선될 경우 시스템 활용하겠다는 의견(54.4%)은 사용하지 않겠다는 의견 7.7%에 비해 훨씬 높게 나타났다. 이에 향후 시스템 기능 개선이 필요하며, 현 두 시스템의 연계나 통합이 요구되고 있는 것으로 판단된다.

4.2 전문가 델파이 분석 결과

설문응답 결과를 보다 심도 있게 분석하기 위하여 전문가를 대상으로 델파이 조사를 실시하였다. 전문가그룹은 교육청 담당업무 공무원 4명 등 총 12명을 대상으로 실시하였다. 조사항목은 두 시스템 간 통합 및 연계방안을 도출하기 위하여 시스템의 보완 및 수정 검토, 시스템의 개선 방향 도출과 에듀파인 지원 업무 중 시스템으로 가져올 필요성이 있는 항목 분석 등으로 이루어졌다.

두 시스템의 기능통합에 대하여 배치설립시스템을 고도화하여 에듀파인의 배치설립 지원 기능들을 연계하는 방안이 90% 이상이 찬성하였다. 따라서 향후 배치설립시스템을 중심으로 에듀파인 기능의 통합 혹은 연계 방안이 마련되어야 할 것으로 판단된다. 향후 통합 시스템 기능은 교육청의 학생배치 및 학교설립 업무를 도울 수 있도록 관련 정보 및 자료를 제공할 수 있는 수준으로만 고도화하는 것이 좋다는 의견이 다수를 차지하고 있었다. 이에 향후 델파이 조사는 배치설립시스템 위주로 실시하였다.

현 배치학교설립시스템은 재정투자심사 지원과 학구도 안내 서비스에 중점을 두고 운영되고 있어, 교육청 실무부서의 활용도가 극히 낮다는 의견이 많았다. 따라서 현 시스템의 기능 강화를 위해서는 교육청의 학생배치 및 학교설립 업무 지원 기능을 고도화할 필요가 있는 것으로 판단된다. 이를 위해서는 현재 에듀파인 시스템의 학생배치업무 지원 기능을 현 시스템과 연계 혹은 이전시켜 중복되는 지원 기능들을 단일화가 우선 이루어져야 한다는 의견이 있었다.

배치설립시스템의 개선 방향으로는 학생배치 업무의 효율성 강화를 위하여 학구 내 과거, 현재, 미래의 학생수 및 학교 현황 자료지원 기능에 대하여 가장 높게 요구되었다. 그 다음으로는 중기 학생배치계획, 행정구역내 GIS기반 학생수 분석, 학생 수용 능력 분석 기능 등이 우선적으로 고도화되어야 할 것으로 분석되었다.

시스템 간 통합 시 에듀파인 기능 중 가장 필요한 기능에 대하여 학생수 발생을 관리, 학교급별 학생배치판단 그리고 통학구역 및 학군(구) 관리 업무의 중요도가 가장 높게 나타났다. 반면에 신설 재원 승인, 증축 예산 요구, 설립계획 제출, 접수 등 예산 관련 업무와 행정 절차업무는 통합시스템에서의 요구도는 매우 낮은 것으로 분석되었다.

5. 결론

최근 학령인구의 급격한 감소는 학교설립을 보다 신중

하고 보수적으로 접근하도록 하고 있다. 이러한 상황들은 신설 위주의 학생배치 및 학교설립 정책에서 지역 내 학교를 균형 있게 적정규모로 육성하고자 하는 정책으로 변화하고 있다. 또한 이러한 정책변화는 단일한 학교에 대한 국지적 분석보다는 다양한 상황들을 고려한 객관적이고 종합적인 의사결정 방법들을 요구하게 되었다. 이에 종합적으로 학생배치와 학교설립의 타당성을 분석하기 위해서 에듀파인과 배치설립시스템이 도입되었다. 그러나 두 시스템은 사용자들이 사용하는데 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 두 시스템에 대한 비교분석 및 설문조사 그리고 유사시스템 조사 분석하였다. 분석 결과, 엑셀기반의 에듀파인보다 GIS기반의 배치설립시스템이 향후 활용도가 높을 것으로 판단되었다. 그래서 배치설립시스템에 대한 향후 개선사항 및 운영 방안에 대하여 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 고도화된 GIS기반 기능들에 대한 추가개발이 요구된다. 배치설립시스템의 장점은 GIS+Web기반 시스템이라 자료들을 시각적으로 볼 수 있어 학교배치와 학구도 설정 등의 업무 시 지엽적으로 활용되고 있다. 이러한 기능들을 강화하고 사용에 편리한 인터페이스로 고도화하여 학생배치와 학교설립 업무를 효율적으로 지원해야 한다. 그래서 지역별 연령별 인구수와 학령인구 자료가 지도상으로 구역별로 즉각 볼 수 있는 시스템이 요구되며 시스템에 정확한 주소지를 반영하는 등의 개선이 필요하다.

둘째, 사용자 친화적인 인터페이스(Interface) 구축이 필요하다. 현행 시스템의 문제점은 현장의 업무 환경을 제대로 반영하지 못하고 있어 실제 활용에 한계를 보이고 있다는 점이다. 따라서 사용자들이 현장에서 쉽게 접근할 수 있고 사용에 편리한 플랫폼을 구축하여야 한다. 즉, 학생배치와 학교설립 업무의 특수성을 반영하고 면밀한 분석을 통해 지원 가능한 기능 중심으로 단순한 인터페이스를 제공하도록 해야 한다. 특히, 업무를 모듈화하여 여러 시스템으로 분산되지 않고 단일 체계로 운영해야 한다. 또한 인터페이스는 사용자 중심 메뉴로 구성하고 그래픽 기능을 강화하여 가시성을 높일 필요가 있겠다.

셋째, 다양한 정보와 신뢰성 있는 통계서비스가 필요하다. 학생배치와 학교설립 업무는 다양한 자료와 정보에 기반을 두고 이루어지는 특성을 가지고 있다. 그래서 정보와 통계의 신뢰성이 시스템 운영의 주요한 요소가 된다. 이에, 정확한 DB 수급 필요하며, 관련 시스템간의 기술적 호환성 문제가 해결되어야 한다. 특히 인구통계를 반영한 학생수 추계, 월별 주민등록통계(공동주택, 블록별, 연령별

인구수 등), 신도시 및 택지개발 지구의 개발 계획 및 사업 추진 현황 등 요구된다. 또한 인구수, 학생수, 학령인구 등 분석 기능을 강화하기 위해서는 향후 도로명 주소, 통반 주소에 따른 인구수 통계 자료들이 요구된다.

넷째, 지속가능한 시스템 운영이 요구된다. 학교설립과 학생배치 업무는 논리적 문제해결에 의한 의사결정보다는 관련된 수많은 정보들이 혼재된 복잡한 의사결정 단계를 거치는 특수성이 있다. 그래서 향후 개선될 배치설립시스템은 논리적 구조를 반영한 업무 자동화 기능보다는, 현장 업무를 지원하고 자료와 정보들을 시각적으로 분석할 수 있게 업무지원기능 강화에 중점을 두어야 할 것이다. 특히, 시스템 활용이 저조한 가장 큰 요인은 지속적인 교육과 홍보가 이루어지지 않은 것이 가장 요인으로 조사되었다. 따라서 배치설립시스템 개선 후 별도 교육을 실시하는 등 실무 활용을 강화할 필요가 있다. 이와 더불어, 업무담당자가 자주 바뀌므로 매뉴얼 개발과 지역별 특성(도시/농어촌)에 맞는 교육이 요구된다.

References

1. Kim Lee-Young, A Study on School Establishment and Appropriate Placement, KEDI Research Paper, 2015.04
2. Lee Hwa-Ryong, Cho, Chang-Hee, Operation status and Assignment of Central Investments in Local Education Finance, KEDI Research Paper, 2013.04
3. Bae Hyo-Eun, Problems of Local Education Finance and Effective Improvement Plan, Ajou Univ. Master' thesis, 2005.1

접수 2019. 1. 14
 1차 심사완료 2019. 1. 22
 2차 심사완료 2019. 1. 29
 2차 재심완료 2019. 1. 30
 게재확정 2019. 1. 30