

인텔리전트 대학시설 모형개발을 위한 실태조사 연구

A Survey Study on the Development Model of Intelligent University Facilities

배 정 의* 안 병 욱* 박 동 소* 이 상 호** 이 경 회***
 Bae, Jung-Ik An, Byung-Wook Park, Tong-So Lee, Sang-Ho Lee, Kyung-Hoi

ABSTRACT

Nowadays, social environment is rapidly changed toward globalization and information age, and which demands the new paradigm for active utilization of information system in the field of education and many others. The effort to adapt tele-communication technique to educational facilities and the planning to make virtual university come true are needed immediately. Intelligent Building system should be applied to educational facilities to cope with the changing and progressing building system.

As a result of the surveying eleven domestic universities, it was found that library management system, administration automation system and office automation system were already introduced, but campus infrastructure such as network system and tele-communication system between buildings in campus have been constructed now.

As the conclusion of this study, impeding factors and improvement direction for active utilization of intelligent building systems in university facilities were presented.

키워드: 대학시설, 인텔리전트화, 교육정보화

1. 서 론

교육정보화란 정보화된 정보기반기술을 활용하여 전통적인 교육환경을 새로운 사회에 적합한 교육으로 재구성하는 것이며, 교육의 내용과 방법, 교육의 형태를 다양하게 개선해 나가는 것이라 할 수 있다. 특히 교육시설의 인텔리전트화에 의한 교육정보화는 정보통신기기의 급속한 보급과 초고속정보통신기반의 구축에 의해 가장 효율적으로 활용될 수 있는 분야이다. 이에 따라 세계 각국은 정보통신기반 구축에 관한 제반

정책을 경쟁적으로 추진하고 있다. 미국의 경우 초고속정보통신망에 의한 국가정보기반구축(NII)을 최우선 국가정책과제로 선정하고, 1994년 4월부터 추진중인 교육정보화 프로그램 『에듀포트(EduPort)프로젝트』를 시발로 1996년말 기존 공립학교의 50%가 정보통신기간망 설비를 갖추고 있는 것으로 알려져 있으며, 관공서, 학교, 병원, 기업, 가정 등을 광케이블망으로 연결한다는 계획을 가지고 있다. 국내의 경우 교육부가 「교육부분 정보화 추진 시행계획」을 확정하여 2000년까지 약 2조원을 투입할 예정으로 있으며, 교육정보망인 에듀네트(Edunet)를 기술적으로 뒷받침하기 위한 노력을 기울이고 있다.

그러나 현재 국내 교육정보화를 위한 교육시설의

* 정회원, 연세대 건축공학과 대학원 박사과정
 ** 정회원, 연세대 건축공학과 교수, 工博
 *** 정회원, 연세대 건축공학과 교수, Ph.D

인텔리전트화는 설계요소기술개발과 시설현황 그리고 운용관리 측면에서 볼 때 업무용 빌딩에 비해 아직 초보단계에 있다.

현재 교육부문에서의 정보통신기술은 교육에 적극 활용하는 노력과 양방향 원격교육, 재택수업, 개별화 수업, 더 나아가 가상대학(virtual university)을 구현하기 위한 교육시설의 정보화 및 인텔리전트화 구축방안이 시급히 요구되고 있으며, 이러한 변화에 대응하기 위한 교육시설의 인텔리전트화 구축방안이 마련되어야 한다.

본 연구에서는 교육정보화에 대응하기 위한 대학시설 인텔리전트화에 대한 개념을 확립하고 현 시점에서의 대학시설에 대한 실태를 파악하여 향후 대학시설 인텔리전트화를 위한 개선방향을 제시하고자 한다.

2. 대학시설 인텔리전트화의 개념

2.1 대학시설 인텔리전트화의 목적

대학시설 인텔리전트화의 목적은 정보화 사회의 급속한 진전에 따른 교육수요자들의 다양한 고등교육 수요에 대처하고 기존의 교사와 교과중심의 교육형태로부터 벗어나 다양하고 유연성있는 교수·학습 활동이 설계 운영될 수 있도록 하여 새로 교육 환경 변화에 적극 대처하는데 있다. 또한 이와 아울러 교육시설을 인간성이나 문화성 등을 배려하고 고도의 기능적인 시설로 정비함과 동시에 지역공동의 학습기반으로 상호 유기적으로 연계시키는 것이 필요하다.

대학시설 인텔리전트화의 목적은 다음과 같이 정리된다.

① 정보사회 교육패러다임으로의 전환; 교육 공급자 중심에서 교육 수요자 중심으로, 시·공간적 제한에서 열린교육으로, 교육정보의 독과점에서 정보의 공유로, 제한된 정보활용에서 세계정보의 공동활용으로, 획일적 교육에서 학생을 학습의 주도자로

② 수요자 중심의 교육(Education On Demand: EOD) 체제 구축; 컴퓨터와 통신망을 중심으로 하는 수요자(학생)중심의 새로운 교육 시스템

③ 학생-학생(전자우편, 게시판), 교수-교수(의견수렴, 전자우편), 학생-교수(강의 보조수단), 학생-대학(수강신청, 증명서 신청, 취업정보), 교수-대학(연구, 관리, 공지사항 전달)의 대학내 정보교류의 범위 및

이용 확대 체제 구축

- ④ 열린교육사회, 평생학습사회 구축
- ⑤ 멀티미디어 형태의 교육체제 구축

2.2 대학시설 인텔리전트화의 특성

교육시설은 업무용 빌딩과는 달리 주로 여러 가지 기능을 가진 여러동의 건물로 이루어진 형태가 많기 때문에 캠퍼스 전체의 종합적인 연계 체제 및 자동화에 대한 계획이 이루어져야 한다.

캠퍼스 건물들은 그 사용목적에 따라 그 기능이 다양하게 분류되므로 개별적인 교육시설의 용도별 인텔리전트 시스템의 특성을 고려해야 한다. 즉 도서관은 출입관리, 도서대출관리, 도서정보관리, 정보검색을 위한 통신설비가 필요하며, 본부 및 단과대 등 행정업무지원시설은 업무용 빌딩이 필요로 하는 용도와 마찬가지로 각종 정보처리와 사무자동화를 필요로 한다.

교육시설의 인텔리전트화는 다음과 같은 점을 고려하여야 한다.

- ① 다양한 교육활동의 활성화를 위한 적절하고 유연성 있는 정보통신 기반시설 시스템 구축
 - ② 학습정보를 비롯한 다양한 정보를 보낼 수 있는 시스템 구축
 - ③ 교내, 원격지 및 해외와의 원활한 정보교류를 위한 정보통신망 구축
 - ④ 인근지역대학, 지역사회의 산업체, 연구소와의 협동연구 및 교육기능시스템 구축
- 기존 업무용 빌딩과 교육시설의 인텔리전트화에 대한 특성비교는 다음과 같이 요약된다.

표 1. 업무용 빌딩과 캠퍼스 빌딩간의 인텔리전트화 특성 비교

건물분류 특성	업무용 건물	캠퍼스 건물
시설특성	<ul style="list-style-type: none"> · 고층건물 · 통신시설 및 장비의 집중 · 개별적 제어요구 · 자사, 임대, 복합, 특수 형태로 분류 	<ul style="list-style-type: none"> · 다수의 건물로 분산 구성 · 건물간의 통신연계 및 전달체계 고려 · 건물 용도별 시스템 요구
주요서비스	<ul style="list-style-type: none"> · 정보처리서비스 · 문서처리, 정보처리 서비스 · 건물자동화 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> · 학술정보 교환 및 네트워크 서비스 · 학사관리 및 행정업무 자동화 서비스 · 건물관리 서비스

2.3 대학시설 인텔리전트화를 위한 구성요소

대학건물의 인텔리전트화에 따른 가장 두드러진 특징으로는 교육망의 정보화에 따른 학사·행정업무의 자동화 및 부속시설 건물 관리의 자동화 등을 들 수 있다. 이 중에서도 정보화, 특히 네트워크를 중심으로 하는 교육 정보화는 국내에서는 90년대부터 급속히 추진되기 시작하여 최근에는 다수의 대학이 종합 정보 네트워크망을 확충하고 있는 실정이다. 또한 건물 관리 전산화 서비스도 캠퍼스내 전산망의 발전에 따라 기존의 시설과는 다른 여러 가지 시설을 요구하고 있다. 즉 업무의 전산화, 중앙집중화에 따라 기존의 건물 관리시설과는 다른 새로운 고기능의 건물 기반 시설의 구축이 요구된다.

1) 교육정보화 시스템

교육정보화 시스템은 도서관전산화, 특히 국내 다른 전산망 및 해외전산망의 정보검색을 통한 교육용 정보제공을 우선으로 하며, 캠퍼스에 분산 배치되어 있는 각 연구실, 학과 실습실, 일반실험실 등에 설치되어 있는 개인 단말기를 통해 이용자들에게 정보나 인접 컴퓨터 자원을 공유하게 하는 것을 주목적으로 한다. 또한 파일전송, 시스템 공유, 전자우편 등의 서비스를 실현시킴으로써 연구 및 행정업무의 정보화를 가능하게 한다. 이와 같은 서비스를 제공하기 위한 캠퍼스 전산망의 구성은 학술 및 연구, 교육, 행정 등의 구성요소와 전자계산소, 도서관, 대학본부, 연구소 및 학과 등 단위기관들의 구성요소들로 이루어지며 각 캠퍼스의 학사현황, 수요예측, 향후 대학발전 계획에 따라 체계적으로 이루어져야 한다.

2) 학사·행정업무 자동화 시스템

학사·행정업무는 학생들의 모든 데이터를 보관, 관리, 갱신하는 학교 학생관련 업무와 교직원의 임금관리, 일정관리, 행정실간 연락, 각종 행정 문서의 보관·검색·분류 등의 행정관련업무이다. 최근 대학내 업무의 과중화, 다변화에 따른 업무처리의 어려움을 해결하고 보다 더 신속하고 융통성있는 업무처리를 위하여, 또 실제 대학의 사용자인 학생의 입장에서 학

교를 운영하고 학생의 편의를 보장하기 위하여 학사·행정 업무 자동화 시스템이 교육 정보화와 동시에 구축되고 있다. 학교 관리자는 학사·행정 업무에 있어서 종합화된 캠퍼스 네트워크를 통하여 신속하고 정확하게 업무처리를 수행할 수 있게 되고, 전자결재 서비스의 도입을 통한 업무의 간소화 및 신속한 업무처리를 수행할 수 있다.

3) 건물관리 자동화 시스템

교육시설은 그 특성상 용도에 따른 건물과 단과대학 등으로 분리되어 독립적으로 배치되기 때문에 건물 자동화 시스템은 캠퍼스의 전산망을 통한 효율적인 건물관리 측면에 대한 고려가 필요하다. 또한 건물관리자동화는 학생뿐만 아니라 건물안에서 근무하는 사람이 보다 쾌적하고 효율적으로 근무를 할 수 있도록 하는 실내환경조절 시스템과 출입관리 및 소화시스템 등 씨큐리티 시스템에 대한 고려가 필요하다.

3. 국내 대학시설 인텔리전트화 적용실태 및 현황

본 연구에서는 대학시설 인텔리전트화의 현황을 파악하기 위하여 국내 11개대학의 인텔리전트화 적용실태를 조사 하였다. 선정된 대학은 모두 80년대말에서 90년대초에 본격적으로 캠퍼스 종합 정보화계획을 수립하고 현재 종합 정보망을 구축하고 있는 대학으로 정보통신부 주관으로 진행되는 「초고속선도 시험망 공동이용센터」가 설치되어 있는 4개 대학과 D 신문사 주관의 「97년 대학 정보화 랭킹 평가 보고서」를 작성중인 대학 가운데 캠퍼스 종합 네트워크 시설이 갖추어져 있는 6개 대학으로 한정 하였다. (국립 3개대학, 사립 8개대학) 각 대학시설 인텔리전트화 실태조사는 교육정보화 시스템, 학사·행정업무 자동화 시스템, 건물관리 시스템의 적용현황을 위주로 이루어졌으며, 건물 용도별(강의동, 도서관, 연구동, 대학본부, 전자계산소)에 따른 시스템 적용현황을 조사 하였다. 또한 대학내 시설 담당자와 전산소 담당자와의 인터뷰도 병행되었다.

1) 목적: 여건상 가입자 광케이블 구축이 어렵거나 고가의 초고속 통신관련 장비를 마련하기 힘든 개발자에게도 선도 시험망을 이용하여 개발 및 시험을 할 수 있는 공동시설을 제공함으로써, 초고속정보통신관련 기술개발을 촉진하기 위함.

3.1 교육 정보화 시스템 및 학사·행정업무 자동화 시스템적용 현황

교육정보화 관련 부문과 학사·행정업무자동화 관련 부문은 두 부문 다 정보통신 분야의 발달로 인하여 가능하게 되었다. 따라서 교육정보화 시스템과 학사·행정업무자동화 시스템을 동시에 통합하여 조사·분석하였다.

90년대 초반부터 시작된 대학 캠퍼스의 전산화는 최근에 와서야 그 기초를 잡아 우선적으로 행정업무 자동화, 학사관리 전산화, 정보교환 서비스, 도서관 전산화, 교육정보화의 순으로 진행되고 있다. 이를 위한 기반 시설로서 캠퍼스내 종합 정보 통신시스템이 구축되어지고, 그 통신시스템을 통한 응용프로그램 서비스를 제공함으로써 대학내 분산되어 있는 각각의 컴퓨터에서의 정보화가 이루어 지고 있다.

각 10개 대학시설 인텔리전트화 현황은 다음과 같다.

1) 정보통신시스템

정보통신시스템은 대학 캠퍼스의 기반시설 계획과 가장 밀접한 관계가 있으며, 이의 구축여부에 따라 교육 정보화 전반의 수준이 결정되므로 교육시설 인텔리전트화 계획에서 매우 중요한 부분을 차지한다. 실태조사 결과 각 대학간 정보 통신 시스템별 수준은 다소 차이가 나기는 하지만 일반적으로 사용중인 주 네트워크는 기존의 아날로그 방식에서 발전하여 전용 디지털 Ethernet²⁾ 방식을 사용하고 있고, 차츰 ATM³⁾ 방식으로 변화하고 있는 것으로 조사 되었다. 또한 대부분의 대학은 가상대학 계획안을 추진하고 있으며, 인터넷/멀티미디어를 활용한 원격교육 및 화상교육을 실시하기 위하여 최근 캠퍼스 전산망을 초고속망으로 까지 업그레이드할 계획을 가지고 있는 것으로 조사 되었다. 또한 캠퍼스 외부에서 학교망으로 접속하여 캠퍼스 정보망을 이용가능하게 되어 있고, 공개 가능한 모든 정보를 인터넷상의 홈페이지에 제공하여 언제 어느 곳에서나 학교 업무 수행이 가능하도록 할 계획에 있는 것으로 조사되었다.

2) 교육정보화 시스템

실태조사 결과 일부 대학은 초보적인 단계이기는 하지만 멀티미디어 강의실을 구축하고, 인터넷을 통한 온라인 통신학교를 개설하여 재택강의를 실시하고 있는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 대학에서는 캠퍼스 종합 전산망을 통한 학술정보의 검색이 가능한 것으로 나타났다. 멀티미디어 강의실에서는 화상회의 시스템등을 통한 양방향 영상회의·세미나 등의 서비스를 제공하여 실시간 원거리 교육을 일부 실시중에 있기는 하지만, 2010년 국가 초고속 통신망이 구축되기까지는 전국적인 상용사용은 어렵고, 부분적인 사용만이 가능할 것으로 보인다. 그 외 멀티미디어 강의를 위한 멀티미디어 교육용 및 응용 프로그램을 개발하여 멀티미디어 데이터 베이스를 구축중에 있다.

3) 학사관리 자동화 시스템

학사관리 자동화 시스템이란 대학내 학생정보 서비스를 보다 효율적으로 지원하기 위한 시스템이다. 기존의 학사관리는 문서로된 정보를 제공하였기 때문에 발급신청이나 발급과정이 복잡하고 2시간 정도의 시간이 소요되었지만 현재는 모든 학사정보의 전산화를 통하여 각종 학적변동, 등록 및 장학업무, 수강신청안내, 수강신청, 각종 증명발급 등 학생정보에 관련된 모든 업무를 간편하게 처리하고 있다. 조사대상 8개 대학은 현재 학사정보의 전산화가 어느정도 완료된 상태에 있고, 일부대학은 인터넷을 통한 증명발급신청 및 출력서비스, 온라인 수강신청, 온라인 입학원서 접수 등의 서비스를 제공 중에 있다. 그 외의 학사관리 자동화 서비스로는 등록관리, 병무관리, 후생관리, 복수전공선발, 외국어시험, 종합시험관리, 물품관리, 병사관리 서비스 등도 제공되고 있는 것으로 조사되었다.

4) 행정업무 자동화 시스템

조사대상 대학의 학내 행정업무는 문서작성·출력, 문서보관·분류·검색에 있어 전산화되었고, 결재작업까지도 전자 결재화가 되어 가고 있어, 업무용 빌딩

2) 이더넷(Ethernet)방식: 인텔사, 제록사에 의하여 완성된 베이스밴드(baseland)의 랜(LAN)규격의 네트워크 방식

3) ATM(Asynchronous Transfer Mode)방식: 이더넷이 제공하는 100Mps 전송속도보다 훨씬 빠른 156Mbps의 전송속도를 지원

표 2. 교육정보화시스템 및 학사·행정업무자동화시스템 현황

(범례: ⊙상용 서비스중 ○현재 추진중 △도입 예정 ×없음)

System		학교명	A대학	E대학	H대학	J대학	K대학	P대학	S대학	Y대학	D대학	SO대학	KO대학		
정보통신시스템	BACK-BONE	NETWORK 구성방식	E	A + E		A + E	A + E	E	A + E	E	E	A + E	A + E		
		FDDI 전송 속도	100	155	100	100	155	100	100	100			100		
	SUB-NET	건물간 접속	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	FIBER	
		건물내 접속	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	
	전용망 전송 속도		T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1, T3	T1	T1	T1	T1	T1	
	공중전화망 회선수		30	.	.	130	.	90	105	50	
	LAN	데이터·OA용 LAN	무선 LAN 시스템	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
			교육용	2,800
		PORT 수	업무용	700
			전체	3,500	.	.	30,000	4,642	4,500	11,000	1,500	.	.	.	
교육정보화시스템	멀티미디어 시스템	원격 교육 시스템	○	○	○	△	○	△	○	○	△	○	○		
		원격 영상 시스템	○	○	○	△	○	△	○	○	△	○	○		
		VOD 시스템	△	⊙	○	△	○	△	○	△	△	○	○		
	도서관 학술 자료	Digital D/B화	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		학술 정보검색 시스템	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		INTERNET 접속 시스템	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		위성 교육방송 시스템	○	△	○	○	○	△	△	△	△	○	○	○	
		가상대학 구축 여부	△	△	○	△	△	△	△	△	△	△	△	○	
FireWall 시스템	△	△	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	△	○	⊙	⊙			
전송교환시스템	다기능 전화기의 사용		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	VMS		×	×	×	△	×	×	×	△	×	×	×		
	Paging Service		×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×		
	Fax Mail System		×	×	×	×	×	×	○	△		○	⊙		
	ARS Service		×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×		
	PC 통신	MODEM	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		LAN	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	ISDN Service		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	CCTV 시스템		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	행정업무자동화시스템	문서 작성 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
문서 출력 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
문서 보관·분류·검색 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙			
정보 관리 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
그룹웨어 시스템		△	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	○	○	⊙	⊙			
인트라넷 시스템		△	○	⊙	△	⊙	○	⊙	△	○	○	⊙			
응용프로그램 서비스	전자 결제 시스템		⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	△	△	○	⊙		
	통계분석 서비스		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	CAD/CALS		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	업무 스케줄 서비스		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
S/W 개발 서비스		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
전자개시판 서비스		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			
도서관리전산화시스템	수서 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	목록 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	검색 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	대출 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
	첨단매체시스템	CD-ROM 자료의 활용	국외 온라인 DB 검색	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
원문 제공 서비스			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
원문 제공 서비스			⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		
학사관리자동화시스템	학적관리, 학생관리, 입사관리, 장학관리, 성적처리, 인사관리, 급여관리, 회계관리, 등록관리, 물품관리, 병사관리, 예산관리, 대학원관리, 교과과정관리, 수강신청관리, 고정자산관리 시스템		⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		

표 3. 대학 건물 자동 시스템 실태 조사 매트릭스

(법례: ⊙상용 서비스중 ○현재 추진중 △도입 예정 ×없음)

System		학교명	A대학	D대학	E대학	H대학	J대학	K대학	KO대학	P대학	S대학	SO대학	Y대학	
건물 관리 시스템	설비기기 제어시스템	온습도 자동조정제어시스템	△	⊙	⊙	△	△	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		소규모 준별 자동운전시스템	⊙	⊙	⊙	⊙	△	△	⊙	⊙	△	⊙	○	
	설비상태 감시 시스템	HVAC/난방설비 상태감시	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
		위생설비 상태감시	×	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	
		전기설비 상태감시	×	○	×	×	○	○	○	×	○	○	×	
		기계설비 상태감시	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	○	
	조명설비 제어시스템	공실조명제어장치	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		창가조광제어장치	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		조명총괄/부분제어	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
	엘리베이터 관리시스템	조명 무선제어방식	×	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×	
		엘리베이터군 관리시스템	○	⊙	○	○	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
		주차장 자동 관리 시스템	차량유도/출입관리	⊙	⊙	⊙	○	×	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			방범감시카메라	○	○	△	△	×	×	○	×	○	○	△
	요금자동부과장치		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
씨큐리티 시스템	CCTV	CCTV	△	⊙	⊙	○	△	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	
		원격 감시 시스템	CCTV감시/녹화	○	○	△	○	○	○	○	○	△	○	○
			ZONE 감시	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
			적외선 감시	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	출입 관리 시스템	카드키	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	
		ID CARD 출입자관리	ID CARD	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
			엘리베이터내 감시	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
			ID카드 ZONE관리	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		소화방화 감시 시스템	스프링클러 설비	⊙	⊙	⊙	○	⊙	△	⊙	△	⊙	⊙	⊙
			방화문개폐 장치	⊙	⊙	×	×	×	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
소화 설비 동작 제어	⊙		⊙	⊙	⊙	×	⊙	○	⊙	⊙	○	⊙		
자동 배연 시스템	○		○	○	△	×	×	×	×	○	○	○		
산소 차단 설비	○		○	×	×	×	×	×	×	○	×	×		
화재감지경보 시스템	자가 관제 설비	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×		
	구내경보	구내경보	⊙	○	×	×	×	×	×	⊙	×	○	⊙	
		자동경보시스템	△	○	⊙	○	⊙	⊙	○	△	⊙	○	△	
	자동소화시스템	⊙	○	△	△	⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙		
피난유도 안내시스템	자동 안내방송	×	×	×	×	×	×	×	×	×	⊙	⊙		
	자동 유도설비	△	△	⊙	⊙	△	⊙	△	⊙	△	○	⊙		
에너지 절약 공조 시스템	엘리베이터 방재시스템	엘리베이터 방재시스템	△	△	⊙	○	△	△	○	△	⊙	△	△	
		전력설비 효율화 제어시스템	적정전력수요율과	△	△	○	○	△	○	△	△	△	△	○
			변압기 대수제어 ×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○
			피크치분산제어	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	열회수 시스템	심야전력활용	○	○	×	×	×	×	○	×	×	×	○	
		냉난방 폐열회수 시스템	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	
	축열 시스템	히트펌프/빙출열 시스템	○	×	△	×	△	△	×	×	×	×	×	
		자연형 태양열 축열조	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
	열반송 시스템	PCM 온냉축열조	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
		조닝 단순화	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	
변유량방식		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
분할/차동냉난방 시스템	송풍기 제어	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×		
	분할/차동냉난방 시스템	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○		
	지역 냉난방 시스템	△	×	△	×	△	○	○	△	△	△	○		
절수 시스템	중수도 이용	△	○	○	○	△	△	○	△	△	△	⊙		
	절수 시스템	△	○	△	△	△	△	△	△	⊙	○	⊙		

의 인텔리전트화와 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 업무 관련 소프트웨어도 그룹웨어화 되어서 단위 작업의 통합화를 추진중에 있다.

5) 도서관 전산화 시스템

교육시설 인텔리전트화 중에서 단위건물, 즉 건물 용도별 측면에서 볼 때 도서관의 인텔리전트화는 매우 중요하며 현재 각 대학이 최우선적으로 추진하고 있는 분야이다. 조사대상 대학은 자체 도서관용 패키지 시스템을 가지고 도서관 자료의 데이터 베이스 구축을 90년대부터 추진하여 현재는 도서관에서 뿐만 아니라 각 가정이나 교내의 연구실에서 이용자가 도서검색을 가능하게 하고 있고, 대출·반납·수서업무를 전산화하고 있는 것으로 나타났다. 또한 첨단매체 시스템을 도입하여 시디-롬으로보유하고 있는 각종 초록과 색인 및 기타 정보자료를 서비스를 제공중에 있고, 일부 항목에 있어서는 원문제공 서비스까지 실시하고 있는 것으로 나타났다.

6) 소 결

조사를 위하여 선정된 국내 10개 대학을 분석한 결과 「교육정보화시스템 및 학사·행정업무자동화시스템」의 구축은 우선적으로 학사관리 자동화 시스템, 도서관리 전산화 시스템, 행정업무 자동화 시스템에서부터 도입되어 거의 구축 완료단계에 와 있음을 알 수 있다. 반면 교육정보화 시스템 및 정보교환 시스템은 아직까지 구축 진행단계임을 알 수 있다. 즉 과거의 정보통신 기반시설이 독립된 단위 업무로서의 학사관리, 행정업무 자동화를 중심으로 하여 구축된 반면, 현재의 정보통신 기반시설은 교육정보화(최근 많은 관심이 모여지고 있는 원격 교육, 멀티미디어 교육 관련), 업무의 통합화와 관련하여 정보통신기반이 구축되어 지고 있다.

3.2 건물관리 자동화 시스템 적용 현황

최근까지 교육시설에서의 건물 자동화 시스템은 교육정보화 및 학사·행정 자동화 시스템에 비해 비교적 미약하게 추진되어 왔다. 그러나 최근 교육시설내 재실자의 쾌적성 확보와 지적생산성 향상이라는 측면에서 교육시설내의 조명, 소음, 실내공기환경 등의 개선을 위한 실내환경조절과 캠퍼스내 효율적인 건

물 관리에 대한 중요성은 날로 증대되고 있다. 따라서 본 조사에서는 건물자동화 중 건물관리 시스템, 실내환경조절 시스템, 써큐리티 시스템, 에너지 절약 시스템의 적용현황에 대해 파악하였다.

1) 건물관리 시스템

조사대상 대학에서 설비관련 제어시스템은 최소한 기능분산 또는 중앙제어가 이루어지고 있었으며, 일부 대학에서는 캠퍼스의 효율적인 관리 및 운영을 위해 지하 매설물과 교내 건물의 각종 설비와 관련된 제반정보까지 파악 할 수 있는 시스템을 갖추고 있는 것으로 조사 되었다. 또한 조사대상 일부 대학의 신축 대학본부의 경우에는 엘리베이터 군관리 시스템도 도입되고 있는 것으로 파악 되었으며, 대부분의 대학에서 주차관리 시스템을 도입하고 있어 이 시스템이 대학시설의 건물관리 자동화 시스템의 중요한 요소로서 부각되고 있었다. 하지만 이러한 시스템의 도입은 신축건물위주로 이루어 지고 있는 것으로 조사되어, 기존 건물의 개·보수에 의한 인텔리전트화 계획이 매우 필요한 것으로 조사되었다.

2) 써큐리티 시스템 및 방재 시스템

출입관리시스템은 거의 모든 학교가 도입하고 있는 것으로 조사되었지만, 대학내 중요한 연구소 및 전자계산소 등 일부 몇 개의 실에만 도입되고 있는 것으로 조사되었다. 방재 시스템의 경우 조사대상 모든 대학이 소방법에 준하여 스프링클러 설비를 갖추고 있었지만, 일부 대학의 기존 건물은 매우 열악한 수준인 것으로 조사되었다. 그러나 조사대상 일부 신축건물의 경우에는 방화문개폐 장치, 자동소화설비 제어 시스템, 자동 배연 시스템, 산소 차단 설비, 자가 관계 설비는 구축되어진 곳도 있는 것으로 나타나 기존건물과 신축건물과의 차이점이 큰 것으로 조사 되었다.

3) 에너지 절약 시스템

에너지 절약 시스템의 경우 조사대상 모든 대학에서 거의 적용되지 않고 있는 것으로 나타났으며, 특수 연구소 및 공학관 등 일부 건물에서만 적용되고 있는 것으로 나타났다. 특히 조명, 소음, 실내공기환경 등의 실내환경조절 시스템도 거의 적용되지 않고

있는 것으로 조사되어 저비용의 자연형 조절 시스템의 도입이 시급한 것으로 조사되었다. 또한 에너지 절약 시스템중 대학시설에서 일반적으로 적용되고 있는 시스템은 절수 시스템인 것으로 파악되었다.

4) 소 결

건물관리 자동화 시스템 실태파악 조사결과 캠퍼스 전체에 걸쳐 유기적으로 적용되기 보다는 기존건물과 신축건물간에 차이점이 많은 것으로 조사되었다. 따라서 건물관리 자동화 시스템의 원활한 도입을 위해서는 기존건물의 개·보수에 의한 인텔리전트화 계획이 시급한 것으로 분석되었다. 또한 캠퍼스 전체의 에너지절약 시스템 및 실내환경조절 시스템의 도입도 미흡한 것으로 나타나 초기 계획단계에서 이의 저비용 및 효율적인 운영을 위한 환경 조절 시스템의 도입도 필요한 것으로 조사되었다.

3.3 실태조사 결과

교육 정보화 시스템 및 학사·행정업무 자동화 시스템은 과거의 정보통신 기반시설이 독립된 단위업무로서의 학사관리, 행정업무 자동화를 중심으로 하여 구축된 반면, 현재의 정보통신 기반시설은 교육정보화(원격교육 및 멀티미디어 교육 관련)업무의 통합화와 관련한 기반시설로 계획되고 있다.

실태조사 결과 그 구축은 우선적으로 ①학사관리 자동화 시스템, ②도서관 전산화 시스템, ③행정업무 자동화 시스템에서부터 도입되어 거의 구축 완료 단계에 있는 것으로 조사되었으며, 캠퍼스 기반시설과 밀접한 관계가 있는 네트워크망 계획 및 정보통신 시스템 구축은 현재 진행단계인 것으로 조사되었다. 건물관리 자동화 시스템의 경우 캠퍼스 전체에 걸쳐 유기적으로 적용되기 보다는 기존건물과 신축건물간에 차이점이 많은 것으로 조사되었다.

교육정보화 촉진정책에 따라 대학시설의 인텔리전트화는 초·중등학교에 비해서는 빠르게 진행되고 있으나 그 활성화를 위해서는 개선해야 할 문제점이 많이 남아있다. 현재 전반적인 국내 대학의 정보시스템은 일부 업무만을 개별적으로 전산화하거나 입력된 전산정보의 부정확으로 업무간의 연계성이 떨어지고 업무 처리 시간이 지연되는 등 많은 개선과제를 안고 있다.

4. 결 론

4.1 대학시설의 인텔리전트화 저해요인

실태조사에 따른 현 국내 대학시설의 인텔리전트화 저해요인은 다음과 같다.

① 대학시설 인텔리전트화를 위한 예산의 부족
선진국 수준의 최신 시설을 구축하기 어려울 뿐 아니라 현재의 시설을 유지보수하는 데에도 급급하여 각종 시스템의 업·그레이드가 어려운 상황인 것으로 나타났다.

② 단일 업무 위주의 전산화
체계적으로 통합된 시스템에 의하지 않고 단일업무를 위한 개별적인 시스템을 도입하여 업무간의 연계성이 미흡하고, 그에 따라 중요한 정보를 적시에 제공하거나 공유하는 것이 어렵다.

③ 확실한 대학시설 인텔리전트화 추진 조직의 부재
대학의 각종 정보 자원을 총괄하는 부서가 없이 전자기산소(또는 정보전산원)가 그 역할을 담당하고 있으나 아직 대학본부의 주요 기관으로 독립되어 있지 않음

④ 교원들의 첨단 정보통신 매체 활용능력 부족
시간 및 비용과다등으로 인한 정보통신기술을 활용할 수 있는 교원연수 미흡

⑤ 정보화 시대에 걸맞는 마인드의 결여
대학의 경영진들이 체계적이고 통합된 인텔리전트화를 계획할만큼 전문지식이나 정보화 마인드를 가지고 있지 않으며, 행정을 주관하고 있는 관리자들도 컴퓨터에 대한 지식이나 정보처리 능력 부족

⑥ 학생들의 정보교육 기회 부족

4.2 대학시설 인텔리전트화 활성화를 위한 개선방향
따라서 대학시설의 인텔리전트화 활성화를 위한 앞으로의 개선방향은 다음과 같이 요약 될 수 있다.

① 교육정보화 시스템 및 학사·행정 자동화 시스템

의 구축은 효율적인 캠퍼스 네트워크 망 구축이 선행되어야 하며 이의 저비용, 중복투자를 방지하기 위해서는 장기적인 안목에서의 캠퍼스 공동구 계획 및 건물내 기반시설계획이 수립되어야 한다.

② 건물관리 자동화 시스템의 원활한 도입과 캠퍼스 전체의 유기적인 연계를 위해서는 기존노후 교육시설 건물의 개·보수에 의한 인텔리전트화 계획이 우선적으로 수립되어야 한다.

③ 인텔리전트 빌딩 시스템의 시설과잉투자로 인한 초기투자비의 상승을 억제하고 교육 및 행정업무의 목적과 교육시설의 용도에 부합되는 적절한 수준의 시스템 통합이 이루어진 인텔리전트 빌딩 시스템의 보급이 필요하다.

④ 교육시설의 행정실, 연구실, 강의실 등은 재실자의 지적생산성을 향상시키기 위한 것이므로 캠퍼스 어메니티 시설, 에너지절약 시스템의 도입과 이의 저비용·고효율 운영을 위한 환경조절시스템의 도입이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 교육부, 『가상대학 설립·운영에 관한 공청회』, 1997. 6.
2. 문교부, 대학 도서관의 계획, 1988.
3. 문교부, 대학 학생회관의 계획, 1990.
4. 쌍용건설기술연구소, 『IBS PJT 효율적 수행을 위한 CM 전략(I, II)』, 쌍용건설, 1995. 10, 1996. 10.
5. 쌍용건설기술연구소, 『IB 시스템 설계를 위한 DB 구축(I)』, 쌍용건설, 1997. 2.
6. 이경희 외, 『인텔리전트 빌딩 시스템 전문가 교육과정』, 연세대 건축과학기술연구소, 1997. 6.
7. NTT Building Technology Institute Co., 윤여송 외 역, 『인텔리전트 빌딩 설계 계획 가이드북』, 기다리, 1996. 8.
8. 강민호, 「21C 대비한 정보통신 네트워크 구축」, Computer&Network, 1997. 5, pp. 219-224.
9. 김광수, 「LAN과 WAN을 이용한 네트워크 서비스」, LAN TIMES, 1997. 7, pp. 246-249.
10. 김광수, 「통신망의 주역-프로토콜과 시그널링」, LAN TIMES, 1997. 4, pp. 260-265.
11. 김작영, 「교육 정보화사업 그 방향과 문제점」, Computer&Network, 1997. 8, pp. 210-211.
12. 네트워크 저널, 「네트워크 현장을 가다-전주대학교」, 1997. 9, pp. 196-199.
13. Computer, 「정보신경의 중추신경 네트워크」, 1996. 6, pp. 164-169.