

평가모델에 의한 대학 교육시설 공간의 효율성에 관한 연구

- C대학 공과대학을 중심으로 -

A Study on the Spatial Efficiency of Educational Facilities at Universities through Evaluation Models

- With Focus on the 'C' University Engineering College -

김 종 필* 전 진 숙** 김 수 인***
 Kim, Zong-Pill Jeon, Jin-Sook Kim, Soo-In

Abstract

This study examines the issue of space management of university facilities by an assessment model as part of efforts to deal with the crisis of universities. To this end, the study addressed efficiency issue and structural problems using assessment model factors, with the aim of figuring out legitimacy and allocating methods for this purpose. Selected model factors included utilization ratio, residual ratio, vacancy ratio, and occupancy ratio, while for the latter, we investigated into the present situations of space use, focusing on construction, design, and living dimensions. As a result, the study suggested that in the future universities will resort to extension and rebuilding or new building for their facilities. To ensure space efficiency without conflict, we should follow legitimacy of space allocation and composition, building quality university facilities, creating quality environment, preventing tuition from rising or improving welfare to keep pace with the new era.

키워드 : 평가모델, 공간의 효율성, 모델인자(7종), 경제성 공간

Keywords : Evaluation Models, Spatial Efficiency, Factor Model(7stalk), Econo Space

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

공과대학의 시설공간은 성장 변화하는 대학문화의 수용과 교육프로그램 및 규정에 의한 인력 수급을 해야 하는 하드웨어적 요구와 실험실습과 연구프로그램에 의한 최신 첨단장비 등 소프트웨어적 요구를 수용해야 하는 특성을 가진 교육연구시설이다.

그러나 최근 대학들은 시대성에 따른 문제해결을 구조개혁, 인력수급, 공간배분의 효율적 운영면에서 신축과 잦은 변경, 환경개선, 장학사업 확대방식에서 해결점을 찾고 있기 때문에 행·재정상 극심한 갈등이 야기되고 있고, 또

사회 변화, 재정결핍, 경쟁, 학생자원 고갈, 학생유출 등으로 대학사회는 실로 다양한 문제에 봉착되어 있다. 서구의 선진 국가들은 이미 오래전 '대학의 위기'에 대해 대응을 해 왔지만, 개발도상국들은 지금 극심한 격동기에 있다. 이러한 배경에서 등록금 의존도가 높은 영세한 대학들의 위기는 더욱 가중되고 있는 실정이다. 때문에 교육환경 개선에 의한 홍보성의 단편적 투자방식이 아닌 본질적 해결을 위한 발전계획수립과 실행이라는 전제 조건하에서 시설공간에 대한 재해석의 필요성이 요구되고 있다.

따라서 본 연구는 C공과대학을 대상으로 평가모델에 의한 시설공간의 면적산출방식과 운영 및 이용 실태 분석을 통해 대학시설공간의 운용 및 배분 등에 대한 효율성을 찾는 데 목적을 두었다. 궁극적 의도는 '잉여와 결핍'이라는 상반된 이원론적 문제에 대한 합의 해법을 찾기 위해 '경제성 공간(Econospace)¹⁾'을 제시하는데 의의가 있다.

* 정회원, 조선대 대학원 박사과정 수료

** 정회원, 조선대 대학원 박사과정

*** 정회원, 조선대 건축공학과 교수, 공학박사

"이 논문은 2008년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음"

1) 잉여와 결핍, 즉흥적 요구에 의한 잦은 시설 변경, 비합리적 운영과 시설공간의 낭비를 억제하고, 균등한 배분과 원활한 생활

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 평가모델의 요자를 설정(표 1), 대학 교육시설 공간운영의 효율성을 찾고자 했다. 이를 위해 시설공간의 규모 산정에 대한 합리적인 치수 적용 방식으로 진행하였다. 즉, 규모 산정에 적용하는 생활상의 치수(생활치수)방식과 시공치수 방식을 비교하여 그 차이를 찾아본다. 그러기 위해 공간의 효율성을 찾는 B공간성구조영역을 적용하였다. 조사 대상은 시설공간의 변용 속도, 시설의 규모 요구 증가 그리고 조직의 구조나 시스템이 복잡한 공과대학을 대상으로 하였다.

2. 대학 교육시설 공간의 평가모델 설정

2.1 설정된 평가모델의 구조

표 1의 평가모델구조는 4개의 성능 영역과 18개 항목을 평가 모델로 선정하였다. 첫째, 목적 달성을 위한 5개 성질인 “기능성 구조영역-A”, 둘째, 건축물의 효과와 규모 그리고 경제적인 면을 관장하는 4개의 성질인 “공간성 구조영역-B”, 셋째, 4개의 성질을 가진 “심미성 구조영역-C”, 넷째, 건물과 이용자의 보호를 고려한 5개의 성질인 “안정성 구조영역-D” 등을 선정하였다.

본 연구는 A5와 B1항목만을 대상으로 하였다. A5의 활용성은 실 운영의 극대화에 두고 이용률, 점유율, 공과율의 항목에 따라 점유시간을 찾고자 한 것이고, B-영역은 치수해석, 최적공간량 등 기대효과면에서 수, 량, 빈도, 치수설정에 따라 공간이 가지는 처리능력을 살펴 볼 의도에서 규모성 평가모델을 중심으로 진행하였다.

표 1. 대학교육시설 평가를 위한 설정된 통합 평가모델②

평가모델	적요	평가항목 및 의도	기대효과
A 기능성 구조영역	A1 인접성	신속, 편리-공간간 거리문제	공유, 인접으로 이동편이, 동선단축
	A2 쾌적성	조명, 냉난방, 음향, 일조, 환기, 통풍, 색채-생리·심리적 문제	청결한 실내 환경으로 건강유지시킴.
	A3 용통(가변)성	공간 변화-비용, 신속대처 문제	맞은 변경 억제와 시설비 낭비 억제, 건물 수명을 상승시킴.
	A4 점유성	공간 유효율- 처리방식의 문제(수용)	최적 수량의 공간배분을 실현
	A5 활용(이용)성	이용률, 점유율, 공과율- 점유시간 문제	실의 이용률을 극대화시킴.

을 위한 공간 계획과 설계의 합리적인 문제해결을 위해 필자는 Economic과 Space를 합성한 신조어를 제시한다.

- 2) 설정된 4개 구조영역과 18개 성능들은 건축계획적 어휘들을 받쳐 후 취합한 내용을 평가모델로 하였다. 이들은 건축계획과 기본설계과정에서 적용되는 중요한 계획설계 과정이다.

B 공간성 구조영역	B1 규모성	수, 량, 빈도, 치수, 면적- 처리 능력 문제	치수해석, 최적 공간량, 기대효과
	B2 불투성	상승과 확산-압박과 개방감 문제	공간의 심리적 지각 및 인지성 높임.
	B3 경제성	유지관리의비의 추이-생애비용 문제	불필요한 시간적, 재정적 낭비억제
	B4 지속성	라이프 사이클 변화-생애 수명문제	건물수명 연장과 맞은 공사 억제
C 심미성 구조영역	C1 통일성	형, 색, 면, 개방상태-4면의 적용문제	질 높은 건축물의 디자인 환경제공
	C2 조화성	다른 요소의 수-상호관계성 문제	배척없는 전체적 융합의 효과 얻음.
	C3 CI성	대학, 학과의 이미지-정체성 문제	대학, 학과 등의 동질성과 자긍심
	C4 장식성	실내 환경-계시물의 부착 문제	무질서한 홍보 부착물의 난무방지
D 안전성 구조영역	D1 방범성	자산의 보호-고가장비 도난 문제	안전한 보관 장치가 마련 됨
	D2 방화, 소화성	자산과 생명보호-누전 및 진화 문제	중요자료, 고가 장비 등의 소실방지
	D3 추락, 전도성	낙하 방지책 및 미끄럼 골절발생문제	부상이나 추락사고에 대한 안전강구
	D4 보안성	정보의 관리-각종 정보의 유출문제	새로운 연구물의 정보안전 환경제공
	D5 수명성	견고한 재료-마모되는 재료문제	사치성 환경배제로 재정 손실억제
4	18		

2.2 대학 교육시설 규모산출기준의 새로운 제안

일반적으로 건축물의 면적규모산정에 대한 치수 적용방식은 구조물의 중심(기둥과 벽)에 의한 계산방식이었다. 이로 인해 면적배분에 있어 불이익을 받아 왔다.

실제 사용하는 내부의 바닥면적은 생활과 무관하게 배분 및 수용되어져 왔고, 또 법적권리와 의무(등기, 세금)는 물론 매매상 면적계산의 통용으로, 재정적인 면이나 생활상의 불합리, 공간의 낭비에 대한 원인에 의해 갈등의 악순환이 이어지고 있는 현실이다.

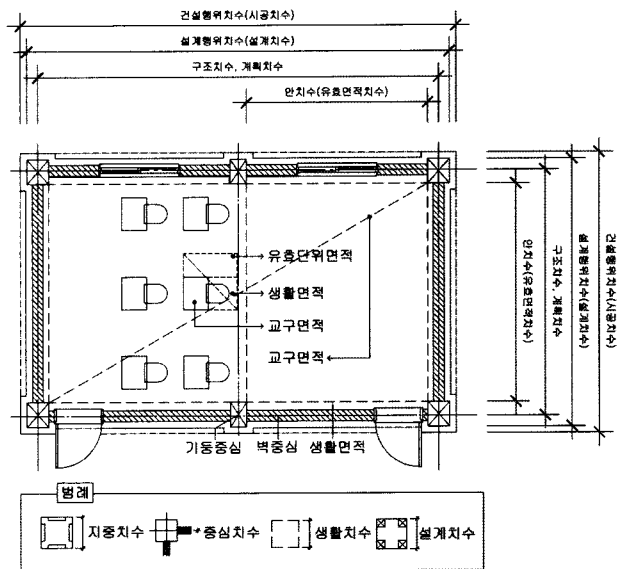


그림 1. 치수해석을 위한 모델도

따라서 다음과 같은 계산방식을 제시하였다. 이상 설정된 5개 치수개념인 “시공치수”는 건설 분야의 적용치수, “생활치수”는 이용자 측에서 적용되어야 할 단위공간의 기능치수, “설계치수”는 지상의 구조물 외곽치수, 기존의 설계치수인 “구조치수”는 등기상의 법적규모산출과 건축계획과 구조계산에 적용될 치수로 변경하여 각각 다르게 적용되어야 한다는 점에서 공간 효율성 모델로서 설명했다.(그림 1참조)

3. 대학증감 추이 및 C공과대학 조사 분석

3.1 대학의 증감 추이에 대한 고찰

11년간 국내 대학 설립 증감 추이에 대한 분석결과는 그림 2와 같다. 1995년부터 2005년까지 년도별 전체적 평균은 약 2.61%의 증가추세이지만, 일반대학의 증가는 억제되고 있고, 산업대학과 전문대학의 증가는 멈추거나 통제할 등, 마이너스 나타나는 현상은 국내 대학들이 당면하고 있는 변화의 양상들이다. 학생 감소에 따라 각 대학들의 이러한 현상은 상대적으로 향후 시설공간의 잉여 및 변경에 의한 행·재정상 경영난을 피할 수 없는 결과를 초래하게 될 것으로 예측된다.

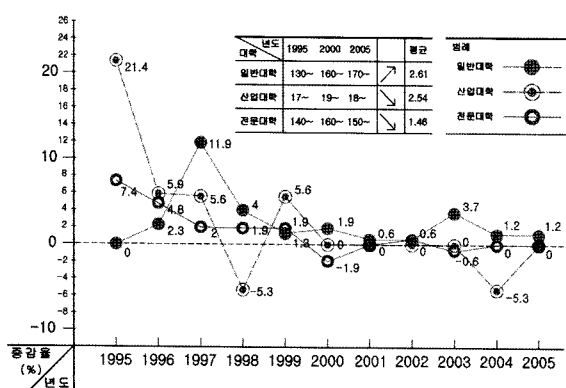


그림 2. 연도별 대학의 증감추이

3.2 C공과대학의 현상

조사 결과 C공과대학은 매학기 시설공간의 잦은 변경이 되풀이 되고 있어, 재정, 교육환경, 정서상의 문제가 계속되고 있다. 근본적 문제의 발견 없이 해결하려는 현상은 양자 간의 피해에 의한 갈등이 야기되거나 교육환경에 대한 질적 저하의 원인이 되고 있다.

또 다른 원인 중 하나는 공간의 부족 때문인데 이는 면적산정 방식에 의한 차이에 따른 갈등이 있다.

이러한 갈등에 대한 규모의 비교를 위해 교사평면 유형(그림 3)에 따라 5개념의 치수(구조 및 계획면적, 설계면

적, 시공면적, 생활면적,)를 적용하여 면적규모의 차이와 4개동별 학생 1인당 면적을 분석·비교하였다.

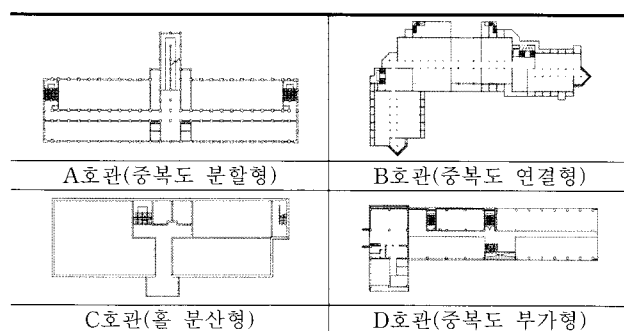


그림 3. C대학 공학계 4개관 평면유형

교육과학부는 인문사회계열-12㎡, 자연과학계열-17㎡, 공학계열-20㎡, 예·체능 계열-19㎡, 의학계열-20㎡로 한 대학 5개 계열에 의한 기본시설의 규모를 제시하고, 그 지원시설을 포함하여 대학설립운영규정에는 학생 1인당 교사 기준 면적을 고시하고 있고, 또 대학 시설보유율 및 공학 최저 수준의 면적을 지정하고 있다.

C공과대학의 학생 정원은 4,300명 정도인데, 시설기준에 의한 필요면적은 공학계열 : 20㎡/학생 1인당×4,300명=86,000㎡ (26,060.6평)의 면적이 필요한 것으로 계산되지만, 현재 보유하고 있는 4개동의 총 면적은 35,978.02㎡ (10,902.43평)로 볼 때, 약 2배 정도가 부족하다는 것을 알 수 있었다. 그리고 기존의 설계면적과 생활면적의 차이도 -3,269.66㎡(990.81평)로 분석되었다. 그러면 교육부가 지정한 면적기준에 대한 충족률은 어느 정도로(%) 할 것인가는 각 대학의 정책문제일 것이다.

3.3 학과별 학생 지원율

다음은 1998년~2008년(11년간)까지 C공과대학의 각 학과별 학생지원율에 대한 분석결과 정원수는 차이가 없으나 학과별 지원율은 현저한 차이가 나타나고 있어 향후 대책마련이 필요하다고 본다.(그림 4참조)

1) 계열화에 의한 1인당 규모

공간규모 분석을 위해 17개 학과를 7개로 계열화하였다. 분석내용은 학과별 학생 1인당 면적과 계열화한 경우의 면적비교이다. 그 결과 규모평균은 학생 1인당 7.46㎡로 나타났다(표 2참조). 이는 공학계열 시설기준 20㎡에 비해 약 2.8배 정도의 차이로 나타났다. 또 하나는 년도별 지원율이 3.0% 이상인 학과는 건설계열과 조선항공학부이고, 기계, 화공, 자원, 에너지 및 산업공학과 등은 계속 하향으

로 나타나고 있음을 볼 수 있다.

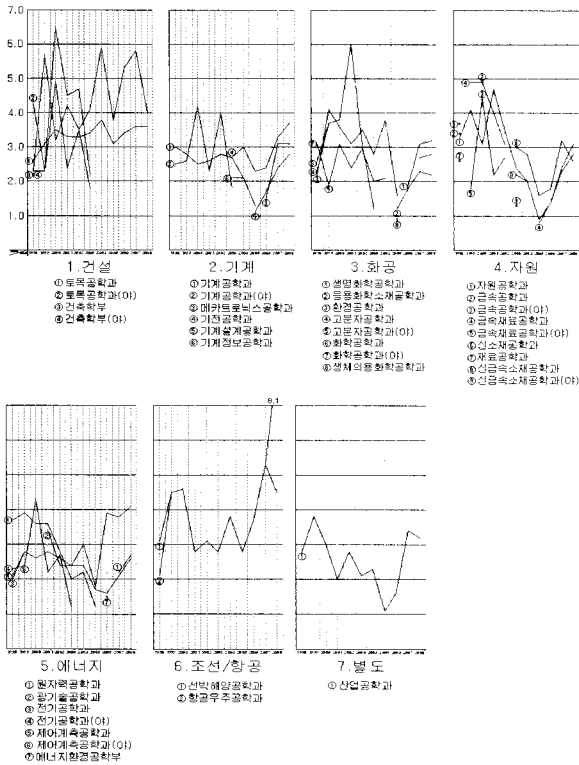


그림 4. 년도별 지원을 분석도

표 2. 계열별 학과 소유면적과 1인당 규모

계열	학과	면적(m ²)	인수	학과 면적/인	계	계열별 면적/인
1. 건설 (843명)	토목공학과	2,575.80	428	6.02	5,185.08	6.2m ² /인
	건축학부	2,609.28	415	6.29		
2. 기계 (905명)	기계공학과	3,264.84	507	5.38	5,792.04	6.4m ² /인
	기계설계공학과	1,326.24	142	9.34		
	메카트로닉스공학과	1,200.96	156	7.70		
3. 에너지 (1,071명)	전기공학과	1,976.42	443	4.46	7,752.08	7.24m ² /인
	광기술공학과	2,194.56	308	7.13		
	원자력공학과	1,421.28	158	9.00		
4. 재료 (498명)	에너지환경공학과	2,159.82	162	13.33	3,178.59	6.36m ² /인
	자원공학과	1,171.27	146	8.02		
	금속공학과	1,140.75	194	5.88		
5. 화학 (368명)	신소재공학과	866.97	158	5.61	2,408.64	6.55m ² /인
	생명화학공학과	1,374.36	202	6.80		
6. 수송 (459명)	응용화학공학과	1,034.28	166	6.23	3,869.22	8.43m ² /인
	선박해양공학과	1,322.92	294	4.50		
7. 공학 관리(153명)	항공공학과	2,546.30	165	15.43	866.92	5.67m ² /인
	산업공학과	866.92	153	5.67		

3.4 동별 시설 현황 및 실태 분석

교육부 대학시설기준령에 의한 C대학공학계의 경우 2007년 3월 현재 강의실 연면적은 126,253m²로 교사시설, 교육기본시설(강의실, 실험·실습실, 교수연구실, 대학 및 학과 행정실 77,962m²)과 연구시설(교수의 연구용 실험실

과 대학원 및 부속 연구소-547m²) 그리고 지원시설(47,744 m²)이다. 이를 4개동별로 분류한 단위공간별 구성비의 분석결과는 표 3과 같다. 지원시설은 공과대학 전체로 포함하고 있으며, 주로 A, B공학관에 소속되어 있다. C, D공학관은 선박해양과 우주항공학과 중심의 실험과 실습을 위주의 학과소속이다.

표 3. 공과대학 4개 구역별 단위공간 구성

구성비	단위공간 구성비(%)			
	A공학관	B공학관	C공학관	D공학관
강의실	19.9	16.7	-	17
실험·실습실	45.1	53.4	75	63
행정실	5.8	3.2	2	1
세미나실	3.9	3.5	-	2
기타	12.3	17.8	16	10
열람실	3.4	0.9	-	-
고시원	0.5	-	-	-
자료실	1.2	-	-	-
컴퓨터실	0.9	-	-	-
연구실	3.2	2.3	5	-
부속시설	1.0	-	2	2
휴게실	1.2	0.9	-	-
서비스실	1.6	1.3	-	5
계	100	100	100	100

표 4. 기존면적과 제안된 치수방식의 규모 비교

	A호관(m ²)	B호관(m ²)	C호관(m ²)	D호관(m ²)
1. 계획설계 치수면적(1층)	2,086.56	2,853.43	634.31	1,152.26
2. 건설치수 면적(기초)	3,058.16 (+971.60)	4,501.38 (+1,647.95)	856.50 (+222.19)	1,895.36 (+743.1)
3. 외벽치수설계면적(1층)	2,317.42 (+230.86)	3,921.44 (+1,068.01)	656.67 (+22.36)	1,525.38 (+373.12)
4. 구조계산치수면적(1층)	2,086.56	2,853.43	634.31	1,152.26
5. 유효생활 안치수면적(1층)	1,739.83 (-346.73)	2,499.29 (-354.14)	609.54 (-24.77)	907.97 (-244.29)
6. 계획설계치수면적	35,471.52	17,120.58	1,902.93	4,609.04
7. 학생수(4,297명)	2,511	1,327	294	165
8. 평균면적 13.1m ² /인(6의 경우)	11.78	11.30	6.22	22.01

표 4는 6중 치수개념을 적용한 면적의 차이에 대한 분석 결과이다. A호관의 경우 기존 치수방식에 의한 1항의 면적과 2항, 3항, 5항의 비교 결과 건설치수는+971.60m²(+46.56%), 외벽치수는+230.86m²(+11.06%), 유효생활 안치수는 -346.73m²(-16.62%)의 차이를 볼 수 있다.

공학계는 강의실, 실험·실습실, 교수실, 대학원 연구실, 행정시설, 복지시설, 기타 서비스 시설 등 크게 7영역의 공간으로 나누어져 있다. 그러나 이러한 시설과 공간은 단

지 기준의 적용에서 억제되었을 뿐, 실제 대학의 일상생활에 필요한 여타의 공간과 시설제공은 대학의 질적수준에 극심한 격차로 나타나고 있는 실정이다.

따라서 질·양적 충족을 대학의 목표로 할 경우는 대학의 행·재정상의 정책이나 공간 갈등의 문제해결은 면적규모에 대한 치수의 적용방식에 따른 변수들에 의해서 재해석 되어야 할 것이다.

4. 시설공간의 효율성 분석

효율성을 검토하기 위해 공과대학 교사동의 규모와 배치를 살펴보았다. 이 대학은 전·통신분야 학과들이 독립 대학으로 분리해 나갔고, 또 표 2의 4, 5, 7항 학과도 원거리로 분리해 나갔고, 다시 6항의 학과도 2개동으로 분리해 나간 공과대학 교사동의 배치는 “편협적 대학정책”에 의해 연계성 없는 무계획적 배치가 되었다. 이러한 모순으로 인해, “과잉 속의 부족”과 “재정적 낭비의 원인”과 학과별 불균등의 갈등이 나타나고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제를 밝히고자 1차 스페이스 프로그램에 의한 학과별 면적비율, 점유율, 이용률의 분석을 통해 시설공간의 효율성을 살펴보았다.

4.1 단위공간별 면적비

2개동의 13개 단위공간면적을 비교한 분석결과는 그림 5와 같다. 12개 공간별 면적비율의 순위는 실험·실습실이 약 50%로 가장 높고, 강의실은 약 20%이고, 기타(17%)의 순이고, 나머지 10개 단위공간의 면적 비는 대부분 5%이하로 점유하고 있다.

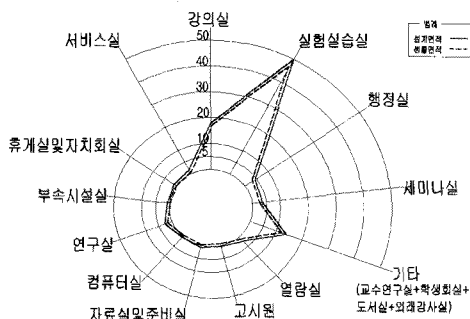


그림 5. 공과대학 단위공간별 면적 비율

이와 같은 공간배분은 주로 학습에 치중한 배분이기 때문에 전체적인 구성은 별다른 문제는 없어 보인다.

그런데도 계속적인 갈등이 야기되고 있는 것은 공간의 규모배분과 운영 문제로 보인다. 즉 단위면적당 기준에 의한 배분이 아니기 때문에 각 학과의 특성에 맞는 기준에

의한 장기적인 계획성에 의한 스페이스프로그램이 없기 때문에 사료된다. 소위 기준 없는 편협적 낭비성 공간의 배분에 의해 불균형의 원인이 야기되었고, 그로 인해 대학의 질적 문제에 영향을 미치는 요인이 갈등의 원인으로 나타나고 있다.

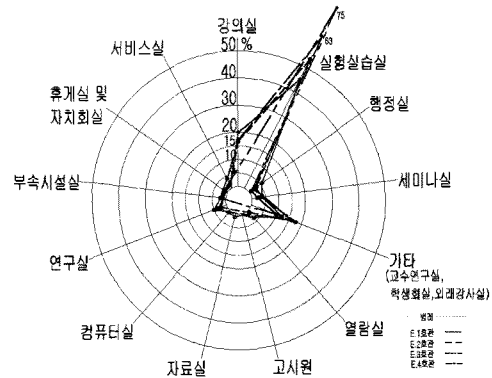


그림 6. 전체면적 : 공유면적의 비율-4개동(종합)

그림 6은 전체면적과 공유면적의 비율을 비교한 결과이다. 4개동별 약간의 차이는 있으나 보편적으로 유사하게 배분되고 있다.

단위공간의 배분은 독립 분류된 요소들에 의해 공통적으로 공용실험, 실습실의 점유율이 가장 높게 배분되어 있는 반면 상대적으로 다른 공간들의 점유율은 낮게 배분되고 있다. 이와 같이 실험·실습실의 비중이 높게 된 것은 공과대학의 특성이기 때문에 당연한 것이지만, 문제는 13개 학과에 대한 단위공간의 면적기준을 얼마만큼으로 할 것인가에 대한 기준 문제가 있다. 공과대학의 각 학과별 특성을 고려하여 실들에 대한 통폐합을 하는 문제가 있고, 또 하나는 단위공간의 기준설정에 대한 재편성이 필요하다고 본다.

따라서 공간별 소유면적에 대한 고찰을 하였다.

4.2 공용공간의 소유면적 분석

1) 시설별 소유 면적율(1,2호관)



그림 7. 공용공간 소유 면적율(1,2호관)

시설별 공용공간의 소유면적이 1호관은 이론 강의 위주의 운용이고, 2호관 실험실의 경우는 약 2배 정도로 배분되어 1호관과의 격차가 나타나고 있다(그림 7).

2) 학과별 단위공간 면적 분석

그림 8은 17개 학과별 단위공간의 면적을 비교·분석한 결과이다. 대부분 학과별 차이는 유사하게 나타나고 있지만 양적차이나 프로그램에 따른 균형있는 공간배분의 검토가 요구되고 있다.

따라서 균형발전과 선진화를 위해 미래지향적인 학과개명 및 노후장비의 교체, 새로운 프로그램개발, 인간공학적 교구의 공급, 학생 수의 증감에 대한 새로운 규정이 필요하다고 본다.

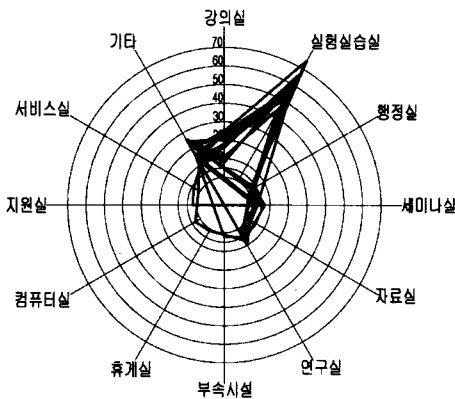


그림 8. 학과별 단위공간의 면적율(%) 종합(17개학과)

4.3 학과별 보유면적에 대한 이용률 분석

다음은 계열별 보유면적 및 공간의 이용률을 분석하기 위해 단위공간과 규모면적의 비교를 분석하였다. 1호관의 경우 1,2학기별 강의실의 이용률은 최소 20%~최대 66.20% 구간의 격차가 있고, 2학기는 최소 32.3%~최대 49.2%로 나타나고 있다. 특별실은 최소 4.6%~35.4%이고,

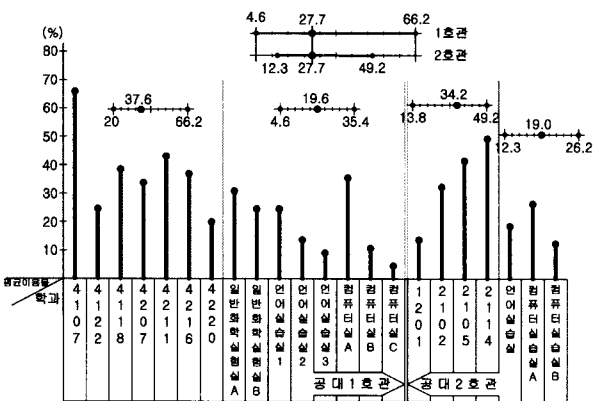


그림 9. 공용실의 평균이용률(1,2호관)-1학기

2학기는 최소 10.8%~최대 24.6% 구간으로 나타나고 있다.

2호관의 1학기 이용률은 최소 13.8%~최대 49.2%이고, 2학기는 최소 4.6%~최대 29.2%로 이용되고 있다. 특별실들의 경우 최소 12.3%~26.2%이고, 2학기는 최소 4.6%~최대 29.2%로 이용되고 있다. 강의실과 특별실의 이용률은 차이가 보이지만 전체적 시설 이용률은 30%를 넘지 못하고, 2학기는 격차가 심하다. 1호관의 경우 최소 10.8%~최대 49.2%이고, 2호관은 4.6%~29.2%로, 전체적으로 볼 때 1학기에 비해 약 1/4로 줄어들고 있어, 각 단위공간들의 이용률은 매우 낮은 반면 유휴 공간율은 높게 나타나고 있다.

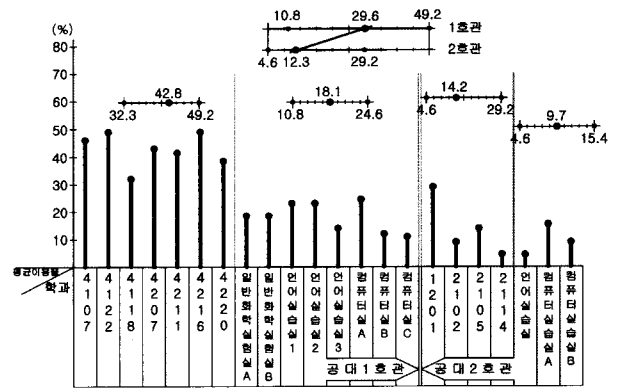


그림 10. 공용실의 평균이용률(1,2호관)-2학기

따라서 이용률의 격차는 학과의 성격에 따른 문제이기도 하지만, 공간문제의 근본적 해결은 이용률을 극대화 시키는 방안모색이 필요한 것으로 나타났다.

4.4 점유율 분석

1) 학과별 공간 점유율

다음은 학과별 공간 점유율에 대한 비교이다. 그 결과 1호관의 경우 3타입의 샘플이었고, 2호관은 4타입으로 정리

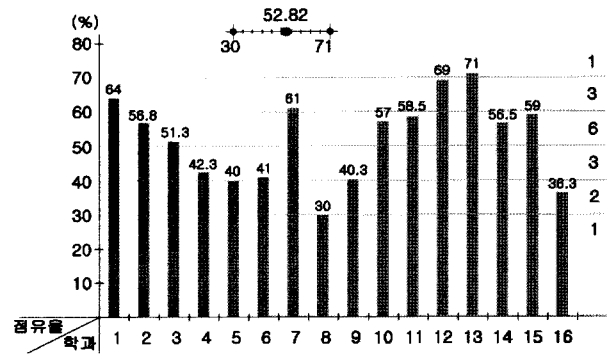


그림 11. 각 학과별 점유율 비교

된 샘플을 대상으로 분석하였다. 점유율은 30%~71%의 양상을 보이는 것도 문제로 보인다. 50%~60%의 경우는 약 38%(6개 학과)로 가장 많은 경우이고, 60% 이상은 25% (4개 학과)로 10개학과가 50% 이상이지만 보편적으로 낮은 편이다.(그림 11)

따라서 학과 점유율은 향후 질적 수준을 위해 어느 정도까지를 목표 점으로 하느냐에 따라 공간 점유의 질적 수준에 많은 차이가 있을 것으로 사료된다.

2) 학과별 공간 점유율-A(1학기)

다음은 학기별 16개학과에 대한 최저와 최고, 그리고 평균에 대한 차이에 대해 다음과 같이 학기별 학과 단위공간의 계획 값(최저~최고, 평균)의 점유 실태에 관해 분석을 강의실과 실습실의 샘플로 분석하였다.

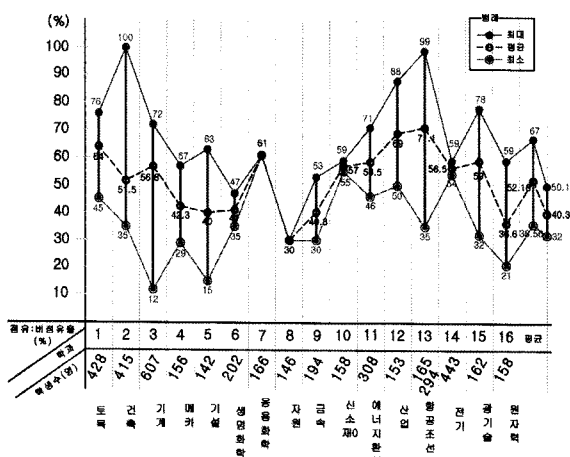


그림 12. 각 학과별 점유율(최대, 최소, 평균점유율)(1학기)

2, 3, 13학과들은 격차가 크고, 6, 7, 8, 10, 14학과는 반대로 아주 낮게 나타나고 있다. 전체적인 평균은 30%~50.1%였다. 그 결과 공과대학 전체적 운영을 모색하고 학과별 공간의 점유율을 극대화 시키는 운영방안에 대한 모색이 필요하다고 본다.

3) 학과별 공간점유율-B (2학기)

2학기 학과별 공간 점유율에 대한 분석은 일반 강의실과 CAD/CAM실, 설계실만을 대상으로 하였다.

각 학과의 강의전용실 점유율은 14%~76%까지로 매우 불균등하게 나타나고 있다. 이들에 대한 2학기 평균은 2, 15학과는 격차가 크지만 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12학과는 아주 낮게 나타나고 있다. 전체 평균은 35.55%~67%로 1학기에 비해 오히려 높게 나타나고 있고, 전체적으로 50%로 볼 때 1학기는 14개 학과이지만 2학기의 경우는 7개 학과로 약1/2로 감소로 나타났다.

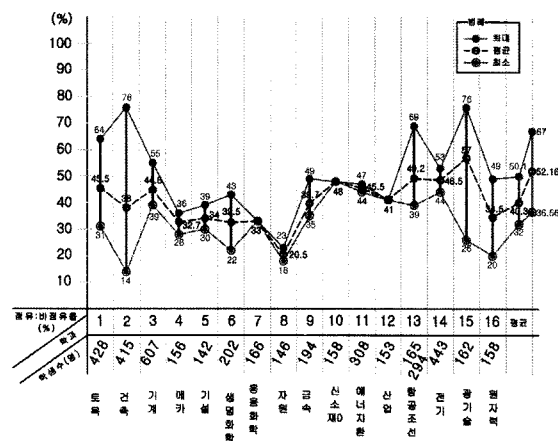


그림 13. 각 학과별 점유율(최대, 최소, 평균점유율)(2학기)

따라서 1, 2, 13, 15학과의 경우는 1,2학기가 균등하게 나타나고 있는 것은 비교적 안정적인 운영이라고 볼 수 있지만, 다른 학과들에 대한 대책이 요구된다.

4.5 설계면적과 생활면적에 대한 비교분석

C공과대학의 4개 공학관의 보유면적 중 설계면적 : 생활면적을 비교하였다. 일반 강의실 및 실험실을 위주로 산출한 규모의 총면적은(구조물 중심에 의한 기존의 건축면적에 의해) 35,978.02㎡인데, 생활면적 (유효면적) 32,708.36㎡을 제하면 전체 면적의 차이는 3,269.99㎡(991평)로 나타났다.(그림 14참조)

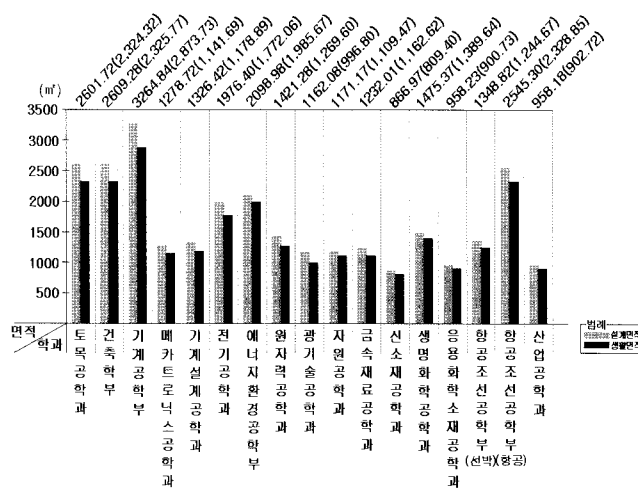


그림 14. 공과대학 학부(과)별 설계면적과 생활면적

즉, 동별 면적의 차이는 1호관의 경우 21,332.08㎡-18,987.46㎡ = 2,343.62㎡(710평-약 10.98%의 차이), 2호관은 10,752.82㎡-10,147.38㎡ = 605.44㎡(183.47평-약 1.72% 차이), 3, 4호관은 3,894.12㎡-3,573㎡ = 320.60㎡(97.15평-약 2.5%)이상의 차이로 나타난 C공과대학에 대한 설계면적과 생활면적의 비는 약 15.22%의 차이를 보이고 있다.

이상 계열별 비율은 기계계열-24.78%, 건설계열-21.95%, 수송계열-16.41%, 재료계열-13.78%, 화공계열-10.25%, 에너지계열-8.84%, 공학관리계열-4.04%로 나타나 공간구조와 면적산출에 문제가 있음을 알았다.

5. 결론

공간의 요구조건이나 기능이 복잡하고, 그 변화의 속도가 빠른 학문적 성격의 공과대학은 공간의 문제에 있어 갈등이 심한 대학이다. 이에 대한 본 연구는 공간의 효율성을 통해 대학 시설공간에 대한 갈등 원인을 찾기 위해 접근한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대학설치기준령에 의한 면적의 규모산출은 주어진 공간과 구조적인 조건에 따라 차이가 있기 때문에 이용면에서 불합리치 하고,
2. 공용공간 및 강의공간의 규모는 각 학과의 주별, 학기에 따라 학생의 이동과 수강인수에 따른 점유율, 이용률, 공과율에 대한 산정 값(공용실의 경우 50%로 나타났다)을 일정 수준이상 유지해야 하는 교과운영의 방안모색이 필요하고, 학기별 점유율도 2개 학과별 평균 73(72) : 64(61)% 수준이었으나, 용도별 단위공간에 따라 26%~40% 이하의 경우로 나타나고 있어 이에 대한 조정이 필요하고,
3. 시설의 규모산출 방식은 4개 치수구조(구조 및 계획치수, 설계치수, 생활치수, 시공치수)에 의해 각각 다르게 적용해야 할 필요성이 있다는 것과,
4. 7개 계열별 학생 1인당 점유면적도 최소 4.3㎡~최고 8.5㎡임이 산출되었고, 평균은 면적은 약 6.4㎡/인 정도로 나타났는데 이에 대한 기준을 다시 설정할 필요성이 있다고 보면,
5. 전체면적 : 공유면적의 비에 대해서도 1호관은 강의 위주의 공간이고, 2호관의 경우는 실험실습 위주의 공간배분이라는 특성을 알 수 있었다.
6. 교사의 계속적인 신축도 대학발전의 방향이기도 하겠으나, 고유성을 고려하지 않은 이기적 정책과 교사배치는 오히려 발전을 역행하는 모순이 될 수 있기 때문에 공간 문제는 해마다 사회문화의 발전에 대비한 대학정책의 검토가 요구되고 있다.

이와 같은 문제들의 규명에 의한 본 연구는 대학시설공간의 배분 및 공간구성의 계획방식에 대한 새로운 길잡이로서 활용되어질 것이고, 학기마다 반복되는 시설변경의

재정낭비 억제와 정서적 분위기 조성이 되어 질 것으로 기대 된다. 또한 향후 시설공간의 신축 및 증개축은 물론 공간 배분에 대한 방향이 설정될 것이고, 공간문제 갈등들의 해결은 물론 실험실습 및 강의실 공간의 효율성이 극대화될 것이고, 그 결과 잉여 공간이 발생되어 재배분이 될 것이고 또한 부족의 경우에 대한 합리적이고 효율적인 투자방식이 조성되어질 것으로 본다. 이 또한 당면한 대학의 위기 극복의 한 요건으로 활용되어질 것이 기대된다.

참고문헌

1. 안창모, 교육공간의 질 향상을 위한 시론 - 교육시설의 문제와 교육계획 그리고 교육공간에 대한 논의의 허와실, 한국교육시설학회지, p.66, p.70, 1995
2. 김종석, 대학교사시설의 기준면적과 보유면적에 관한 고찰, 대학건축학회 논문집, pp.113~120, 2002
3. 옥중호, 대학시설의 효율적 배분과 공간비용 개념도입에 관한 소고, 한국교육시설학회지, 제15권 제4호, pp.91~95, 2008
4. 서봉교, 대학교육시설의 효율적 활용에 관한 건축계획적 연구, 한양대학교 박사학위논문, 1988
5. Department for Children Schools and Families Evaluation of Building Schools for the Future: 2nd Annual Report. December. London: Pricewaterhouse Coopers LLP, 2008
6. T.C. Chan, Community involvement: A win-win approach to school facility planning, School Business Affairs, 2004
7. 岡田光正·高橋鷹志, 新建築學大系13-建築規模論, 1988
8. 木村通治 外 3人, ファセット理論と解析事例, ナカニシヤ出版, 2002
9. 長澤悟 외 1인, 스쿨-리뷰-리뷰-소-個性を育む學校, 彰國社, 2001

(접수 2009. 8. 15 심사 2009. 9. 17 게재확정 2009. 9. 24)