

대학 일반강의실의 적정 규모별 소요 실 수 산정 방안에 관한 연구

A Study on the Computation of the Proper Size and the Number of University Lecture Rooms

이 관 석* 김 종 헌**
Lee, Kwan-Seok Kim, Jong-Hun

Abstract

This paper studies the program to estimate simultaneously the proper size and the number of lecture rooms by sizes in university when the curriculum has been fixed and the number of students present at a lecture class can be predicted. Proposed gradual forms can be applied according to several variables like basis size of lecture rooms, structural modules of the building and ratio of occupation of lecture rooms etc. The validity of proposed method is verified through the application of real case.

키워드 : 대학교, 교육시설, 강의실

Keywords : University, Education Facilities, Lecture Room

1. 서 론

1.1 연구의 배경과 목적

근래에 들어 대학 간의 치열한 경쟁과 질 높은 교육의 요구에 대응하기 위해 강의환경 개선은 다수 대학의 의무 사항처럼 여겨질 정도다. 캠퍼스 곳곳에서 신축이나 증개축 공사는 일상이 되다시피 했다. 대학의 교육기본시설에는 강의실, 실험 실습실, 교수연구실, 행정실, 도서관, 학생회관, 대학본부 및 그 부대시설이 있다. 이 중 강의실은 전공(학과) 규모나 이론 강의과목의 수 등에서 큰 편차를 보이는 다수의 전공(학과)이 공간 활용의 효율성을 위해 대개의 경우 학부나 단과대학의 차원에서 공동 관리 및 공용됨으로써 다른 교육시설보다 적정한 규모와 숫자를 산정하기가 까다롭다.

증개축이나 신축의 경우 그동안의 경험치나 경쟁 대학의 공간 여건을 비교하며 강의실의 면적을 정하기도 하고, 대학설립 운영규정에 나오는, 학생 숫자별 교육공간 면적 산출 공식을 따라 소요면적을 간편하게 정하기도 한다.¹⁾

좀 더 구체적으로 교육기본시설 면적을 산정하기 위해서는 1996년에 이미 폐지된, 계열별 순사용면적을 제시하며 계열별 강의실, 실험 실습실, 교수연구실 및 행정실의 기준을 제시하고 있는 대학설치기준령을 준용하기도 한다.²⁾ 또한 주당 수강시간 수를 분석함으로써 소요 강의실의 면적을 산정하는 F.T.E.(Full Time Equivalent: 수강단위환산)에 의한 방법³⁾이 있고, 1985년도 한국대학교육협의회

- 1) 대학의 설치 운영에 필요한 교원, 시설 설비 등에 대한 기준을 제시한 대학설립운영규정은 학교설립을 쉽게 하기 위해 교육 기본시설, 지원시설, 연구시설 및 부속시설 전체 면적을 대상으로 한 계열별 학생 1인당 교사 기준면적을 제시한다.
- 2) 본 연구의 목적인 강의실 순면적의 경우 어문계열이나 인문계열은 학부생정원의 1.33배, 공학계열이나 자연계열은 1.19배(대학원은 계열에 관계없이 0.87배)로 하는 등 학생정원을 기준으로 한 산출기준을 제시하고 있다.
- 3) 이 방법은 F.T.E.정원, 분배율, 좌석당 면적, 이용률, 점유율 등의 계산에 사용되는 자료를 정확하게 판단해야 한다. 산정공식은 아래와 같다.

$$F.T.E.총면적 = F.T.E.정원 \times \frac{W.S.H \times \text{좌석당 면적}}{(\text{주당 최대이용가능시간} \times \text{이용률} \times \text{좌석점유율})}$$

$$F.T.E.정원 = \frac{\text{수강생 수} \times \text{수강학점(시간)}}{\text{최대신청학점}}$$

* 정회원, 경희대 건축학과 교수, 교신저자

** 정회원, 경희대 건축학과 조교수

가 마련한 “대학교육시설의 적정기준에 관한 연구” 결과를 참고로 하여 WCH(Weekly contact hours: 주당학생 수강시간 수) 방식에 의한 시설기준을 제시하기도 한다.⁴⁾ 신설 대학으로서 교과과정과 전공(학과)별 학생 숫자 같은 기본 자료가 확정되지 않은 상태라면 강의실 면적을 대학 설립 운영규정의 교육공간 면적산출 공식이나 대학설치기준령에 의해 개략적으로 산출할 수밖에 없겠으나, 구체적인 자료가 있는 경우 F.T.E. 방식이나 WCH 방식으로 강의실 소요 면적을 구할 수 있지만, 이때도 적절한 규모별 강의실 수를 동시에 산출해주는 것 못 한다는 단점이 있다.

본 연구는 대학별 교육과정이 확정되고 강좌별 수강학생 수를 예측할 수 있거나 또는 이미 강좌별 수강학생 숫자 등의 자료가 있을 때 강의실의 적절한 규모와 숫자를 동시에 정확하게 산정할 수 있는 방안을 고찰한다. 강의실의 전체면적을 정하는 것 못지않게 다양한 수강생 숫자를 지닌 강좌에 대응할 수 있는 적절한 크기의 강의실을 필요 숫자만큼 배정하는 것은 매우 중요하다. 개략개산에 의한 강의실의 전체면적 산정과 경험에 의한 여러 크기 실들의 추측성 선택에 만족하지 않고, 논리적이고 합리적인 산정법을 고찰하여 적정 강의실의 규모와 개수를 용이하고 정확하게 산출하는 방안 수립이 본 연구의 목적이다. 이론 강좌의 비중이 상이한 단과대학들 모두에서 보편적으로 적용하여 맞춤형의 결과를 도출할 수 있는 방안을 기대하는 것이다.

1.2 연구의 범위와 방법

본 연구는 상기된 연구 목적에 의거해 교육과정과 수강학생 수 등에 대한 자료가 있는 경우 일반강의실의 규모와 규모별 개수를 정확하게 산정할 수 있는 방안을 연구한다. 수강생 숫자에 대응하는 강의실 규모에 있어서의 공간적 여유, 강의실 사용률, 건물의 구조 모듈 등 강의실 규모와 실 수 산정에는 여러 변수가 개입된다. 본 연구에서는 이러한 변수들과 무관한, 어떤 변수를 채택하더라도 상응하는 조정을 통해 동일하게 적용할 수 있는, 강의실 규모 및 실 수 산정 방안을 모색하는 것이다. 즉, 강의실 기본규모, 사용률, 구조모듈이 정책적으로 결정되고 학과별 강의 시간표와 과목별 수강학생 수에 대한 자료가 있으면 대입하여 자동적으로 필요한 강의실의 규모와 숫자

를 계산할 수 있는 과정별 분석표를 제시하고, 그 결과를 쉽게 검증할 수 있도록 고안된 계산식을 통해 검증까지 한다. 학교마다 다른 사정에 의해 이상적인 강의실 사용률이나 강의실 규모별 적정 공간 여유분의 크기 및 기본 모듈은 달라질 수 있으므로 이런 변수와 무관하게 적용할 수 있는 산정방안이 필요하다.

본 연구는 이를 위해 단계별로 적용할 산정 양식 제시와 아울러 모 공과대학의 실제 사례를 제안된 양식에 담아 여러 규모의 강의실을 산출하는 과정을 보여줌으로써 제안과 예시 적용을 동시에 진행한다.

연구 순서로는 먼저 일반강의실 산정 원칙과 산정방법을 순서대로 정리하고, 산출된 강의실 숫자를 검증하는 식을 제안한 후 이어서 실제 사례가 적용된 산정 양식을 통해 산정방식을 설명하면서 그 과정을 전개해나간다. 본 연구에 적용된 사례는 단과대학 내 일부 학과들의 소속이 변경되면서 동시에 건설을 통해 공간 이전 및 확장이 확정된 모대학교의 공과대학(공학관 확장 신축 예정)과 전자정보대학, 응용과학대학(증축된 전자정보대학관 내에 동거수용 예정)의 전체 공간 프로그램을 2008년 4월부터 8월까지 연구하던 중 논리적·합리적 타당성을 가장 많이 요구했던 일반강의실의 규모별 산정 방안을 고찰한 결과다. 세 단과대학 모두 동일한 방법으로 일반강의실의 규모와 수를 산정했으므로 본 연구에서는 분량상 공과대학의 사례만 제시한다.

본 연구의 바탕자료를 수집하기 위해 2007년 2학기과 2008년 1학기 동안 일반강의실의 실제 사용현황과 사용학생수를 파악했으며, 전공(학과)별 강의실 수요 파악을 위한 양식을 각 전공(학과)에서 받아 교육과정 자료집과 실제 수강신청 인원 및 공학인증과 연관된 수강생 수 조정 및 예측 가능한 미래까지의 교과목 변경 가능성 등을 해당학과 교수 및 담당 직원들과 함께 검토하였다. 그 결과 편제 개편에 따른 학기별 일반강의실 수요를 최대한 근사치로 반영할 수 있었다.

2. 일반강의실의 규모 및 실 수 산정 원칙과 방법

2.1 일반강의실 산정 원칙

강의실을 산정하는 데 필요한 기본적인 산정 원칙을 아래와 같이 정리한다.

① 일반강의실은 학부의 이론 강의에 사용되므로 단과대학 개설강좌 중 이론강좌 수(실험실/실습실/실기실 사용

4) WCH 방식의 강의실 면적 산정식은 아래와 같다.

$$\text{강의실 주당 학생수강시간수} \times \frac{\text{실규모별 좌석당 면적}}{(\text{주당 최대이용가능시간} \times \text{이용률} \times \text{점유율})}$$

교과목 제외)를 근거로 한다. 대학원에서 일반강의실을 겸용하는 경우는 학부에서의 산정방법을 따라 계산하고 결과를 강의실 규모별로 합하여 최종 실 숫자를 산출한다.

② 강의실이 부족하여 일부 야간강의(오후 6시 이후 강의)가 편성되어 있는 경우로서 이런 강의실 적체현상을 해소하고 싶은 경우에는 개설강좌 전체를 주간에 개설하는 것으로 보고 산정한다. 강의자의 시간 형편 때문에 특별히 야간에 강의를 하는 경우도 마찬가지다. 주간대학과 야간대학이 동시에 있는 경우는 주·야간 강좌 수를 별도로 계산, 비교하여 주·야간 중 더 큰 규모의 실, 더 많은 수의 강의실을 필요로 하는 경우를 우선하여 산정한다.

③ 대학원 이론 강의 중 수강생이 많은 경우는 일반강의실을 배정한다. 수강생이 적은 경우는 대학원용 소규모 세미나실을 별도로 배정하면 학과교수회의 등 소회의에도 활용할 수 있다. 분류기준은 최소의 일반강의실 규모를 몇 인실로 하느냐에 따라 달라지는데, 본 연구에서는 15명을 기준으로 분류한다. 15명 이하는 대학원 세미나실에서, 15명 초과 강의는 최소 규모 일반강의실을 사용한다. 이 분류기준을 몇 명으로 할지는 그에 따라 다른 변수들을 연동하여 조정하면 되므로 본 연구에서 제시할 산정방식에 영향을 미치지 않는다. 연구의 분량 관계로 사례 제시에서 학부 강의실 산정과 동일한 방법으로 산정될 수 있는 대학원의 강의실 및 세미나실 공간소요는 학부와 합한 실수와 면적을 산출할 때만 표기한다.

④ 수강생이 많은 대단위 강의의 경우 분반 여부 등을 사전에 결정해야 한다. 전공과목으로 공학인증대상 과목인 경우에는 수강인원의 제한이 있으므로 분반에 더 적극적인 필요가 있다.

③ 수강인원 규모별 실 숫자를 도출하기 위해서는 학기별 기존개설과목과 향후 추가 및 폐지 등 변경될 과목을 파악해야 한다. 이때 강의실 규모 산출을 위해 수강인원도 함께 파악하여 수강인원별 강의실 유형을 구분, 정리한다. 강좌별 수강학생 수가 연도별로 약간 다를 수 있으므로 2년간의 학기별 자료 평균치를 활용할 수도 있다. 본 연구에서는 강의실 유형을 수강인원 숫자에 따라 A(19명 이하), B(20-29명), C(30-39명), D(40-49명), E(50-59명), F(60-69명), G(70-79명), H(80-89명), I(90-99명), J(100-109명), K(110-119명), L(120명 이상) 유형으로 한다.

④ 강의실 규모가 지나치게 세분되는 것을 방지하고 수강인원 대비 강의실 넓이에 여유를 주기 위해 ③의 결과치를 조정하여 강의실의 규모유형을 정한다. 강의실 기본 규모 유형은 학교 형편에 따라 자유롭게 설정할 수 있는데, 여기서는 강의실 최소 규모를 40인실로 하고 40인실(C형), 60인실(F형), 80인실(G형), 100인실(I형)로 통합하여 산정하는 것으로 한다. 대규모 교양강좌 때문에 더 큰 강의실이 필요한 경우는 더 큰 실을 규모유형으로 정하면 된다. 이 기본 강의실 규모의 선정 이유는 다음 장에서 <표 9>를 설명할 때 언급한다.

⑤ 기본 강의실 규모가 정해지면 그 규모별로 단위면적을 우선 산정해둔다. 강의실 1좌석당 기준면적은 서구의 경우 1.4m²이나 우리나라 13개 표본대학의 평균은 1.12m², 그중 국립대학교의 평균치는 1.24m²이다.⁶⁾ 여기서는 <표 1>에서 유네스코의 수강생 숫자별 강의실 좌석당 면적을 기준으로 한다.⁷⁾

표 1. 강의실 규모별 좌석 1인당 면적

강의실 규모(인)		20	40	60	80	100	120	150	200
좌석당 면적 (m ² /인)	미국기준	1.95	1.39	1.20	1.11	1.06	1.02	0.98	0.94
	유네스코 기준	1.68	1.40	1.25	1.22	1.22	1.20	1.18	1.09

2.2 일반강의실 산정 방법

강의실 숫자와 규모 산정은 다음의 순서를 따른다.

① 직전 두 학기의 강의실 사용 현황을 분석하여 강의실의 사용률 실태를 파악한다. 현황에서 개선의 방향을 찾을 수 있기 때문이다(<표 4> 참조).

② 강의실 숫자를 산정하기 위해서는 1, 2학기 중 개설 시간수가 많은 학기의 강의실 사용 교과목 시수를 기준으로 소요 강의실을 산정한다. 본 연구에서는 3학점의 과목을 주당 1.5시간씩 두 번 강의하는 학교를 사례로 분석하였다(<표 5> 참조).⁵⁾

5) 본 산정법의 진행은 3학점 과목의 주 3시간 강의시간 분배의 차이(3시간 연속 강의, 1.5시간씩 두 번 강의, 한 시간과 두 시간의 두 번 강의)와 무관할 것이다. 어떤 시간배분에도 그에 따

른 약간의 양식 수정을 통해 활용 가능한 방안을 찾기 때문이다. 본 연구에서는 3학점 과목을 1.5시간씩 두 번 강의하는 것을 기준으로 적용해본다. 이때 1.5시간은 1시간모듈이 된다. 하루는 아침 9시부터 오후 6시까지 6시간모듈, 일요일은 월요일부터 금요일까지 5일간 총 30시간모듈이다. 3학점 과목을 연속 강의, 또는 한 시간과 두 시간으로 나눠 강의하는 경우는 하루 9시수, 일주일 45시수로 하여 동일한 산정법을 따르면 된다.

6) 김종원, 대학통합에 따른 캠퍼스 공간 재배치 연구, 공주대, p.49, 2007

표 2. 강의실 규모별 단위면적표 사례

실규모		세미나실	40인실	60인실	80인실	100인실	비고
계산에 의한 강의실 단위면적	m ²	25.2	56	75	97.6	122	<표 1>에 의거한 계산
	구조모듈	0.45	1	1.33	1.74	2.17	
조정된 강의실 단위면적	m ²	28.13	56.25	84.38	112.50	140.63	구조모듈이 7.5m x 7.5m인 경우
	구조모듈	0.5	1	1.5	2	2.5	

표 3. 공과대학 일반강의실 사용 현황 분석표 및 사례

수용인원별 실 규모	실 숫자	요일별 사용시간모듈수/강의실 총모듈수					소계	비고
		월	화	수	목	금		
70인실	12	58/72 (7)	61/72 (4)	60/72 (4)	57/72 (4)	30/72 (4)	266/360 (23)	()안은 야간강의 횟수
94인실	2	9/12 (0)	8/12 (0)	10/12 (0)	7/12 (0)	4/12 (0)	38/60 (0)	
100인실	3	17/18 (3)	15/18 (1)	15/18 (1)	13/18 (1)	6/18 (0)	66/90 (6)	
120인실	2	12/12 (4)	4/12 (0)	10/12 (0)	4/12 (0)	0/12 (0)	30/60 (4)	
학부 사용 시간모듈 소계(ㄱ)	-	96/114 (14)	88/114 (5)	95/114 (5)	81/114 (5)	40/114 (4)	400/570 (33)	
학부 사용률	-	84.2%	77.2%	83.3%	71.1%	35.1%	70.2%	
대학원 사용 시간모듈(ㄴ)	-	19 (14)	21 (15)	19 (12)	5 (2)	9 (4)	73 (47)	
요일별 사용 시간모듈 계	(ㄱ)+(ㄴ)	115/114 (28)	109/114 (20)	114/114 (17)	86/114 (7)	49/114 (8)	473/570 (80)	
전체 요일별 강의실 사용률	-	100.9%	95.6%	100.0%	75.4%	43.0%	83.0%	

강의실 규모별 실제 면적은 <표 1>에 의한 계산 결과와 건물의 기본구조모듈을 감안하여 정해져야 한다. 기본구조모듈은 다양할 수 있는데, 여기서는 7.5m x 7.5m(56.25 m²)를 기준으로 한다. 어떤 기본모듈을 정하든지 그에 맞는 조정된 강의실 단위면적을 산출하여 진행하면 된다. 기본모듈이 정해지면 <표 2>와 같은 강의실 규모별 단위면적을 먼저 작성한다. 강의실의 창문 위치와 크기를 감안하여 0.5모듈을 기준으로 더 큰 방을 배정한 결과다. 건물의 기본모듈에 따른 창문의 간격 등에 의해 공간 분할이 영향을 받지 않는 때에는 계산에 의한 강의실 단위면적을 그대로 쓰거나 0.25모듈 단위로 더 큰 방을 줄 수도 있다. 이렇게 좀 더 넓어진 면적은 강의실의 공간 여유분으로

생각해도 무방할 것이다.

⑥ 일반강의실의 보편적인 좌석점유율은 55%~85%의 범위에 있다.⁸⁾ 본 연구에서는 사용률을 60%로 본다. 사용률 60%라 함은 주간 45시수의 경우 27시간 사용, 30시간 모듈의 경우 18시간모듈을 강의에 사용한다는 의미다. 이 사용률 역시 학교 사정에 따라 조정될 수 있는데, 이 사용률이 정책적으로 정해지면 그에 맞게 본 과정에 응용하여 적용할 수 있다.

2.3 강의실 수 검증 공식

강의실의 규모를 감안하지 않고 실 숫자만 산정한다면 간단하게 답을 찾을 수 있는 공식을 만들어보면 아래와 같은 계산식을 얻을 수 있다. 동일한 강의실들이 1, 2학기에 각각 사용됨으로 1, 2학기 중 강의실 수요가 많은 학기의 강의실 사용 교과목 시간모듈 수(1시간모듈은 1.5시간

7) UNESCO 기준은 Planning Standard for Higher Education Facilities, Paris, 1979, 미국 기준은 Higher Education Facilities Planning and Management Manuals(1~7), 1971에 나오는데 김영철·공은배, 대학시설기준연구, 한국교육개발연구원, 1981, 서봉교·김진일, 대학교육시설의 효율적 활용에 관한 연구, 대한건축학회논문집, p.76, 1987, 김중원, 대학 통합에 따른 캠퍼스 공간 재배치 연구, 공주대 석론, p.49, 2007년 등 여러 연구문헌에서 인용된 바 있다.

8) 서봉교, 김진일, 대학교육시설의 효율적 활용에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 3권 5호, p.76, 1987, 통합된 공주대학교의 강의실 산정 시에도 사용률을 60%로 보았고(김중원, 앞의 책, p.49), 목포대학교의 경우도 60%로 잡았다(최일, 조희철, 1993).

으로 3학점의 과목인 경우 2시간모듈이 됨) ÷ 30(한 주간 5일 * 6회 순환 가능) ÷ 0.6(공간사용률)로 계산하는 것이다.

• 주간 30시간모듈 경우의 공식:

⇒ $1, 2\text{학기 중 강의실 수요가 많은 학기의 강의실 사용 시간모듈 수} \div 30 \div 0.6$

• 주간 45시수 경우의 공식:

⇒ $1, 2\text{학기 중 강의실 수요가 많은 학기의 강의실 사용 시수} \div 45 \div 0.6$

이 공식은 3장의 산출과정을 거쳐 규모별 강의실 숫자를 산정한 후 계산의 실수 여부를 확인하기 위해 강의실 숫자를 비교·검증하는 데 활용할 수 있다. 역으로 이 공식의 타당성 또한 향후 강의실 실 수 산정 결과와 비교해 봄으로써 증명될 것이다. 이 공식에 따라 필요 강의실 수를 산출하고, 계산 결과 소수점 이하는 1로 보고 한 실을 추가 계산한다.

3. 강의실 규모와 숫자 산정양식 제시 및 사례 적용을 통한 논증

3.1 강의실 사용 실태 파악

<표 3>을 이용하여 일반강의실의 수용인원 규모별, 요

일별 사용 실태를 요약할 수 있다.

위의 사례 대학은 현재 70, 94, 100, 120인실을 운영하고 있다. 12개의 70인 수용 강의실은 월요일이면 학부에서 총 72시간모듈(실별 6시간모듈 × 12실 = 72) 중 58시간모듈을 사용한다. 대학원 강의의 일부는 학부 강의실을 빌려 쓰고 있는 입장이어서 실 규모별 구분은 하지 않고 요일별 사용량만 계상하였다. 학부의 공간 사용률은 70.2%이며 전용 세미나실이 부족하여 학부 강의실을 주로 야간에 사용하는 대학원 사용분까지 합치면 83.0%로 매우 높다. 이 표는 금요일 사용률이 특히 낮은 일반적 경향을 확인시켜준다. 다른 요일은 팔호 안에 명기된 시간모듈 수처럼 야간을 활용하지 않으면 유연한 강의실 배정이 사실상 불가능할 정도로 활용률이 높다. 그런데 이 표에서의 강의실 규모는 실제 강좌별 수강학생 수를 처음부터 감안하여 정한 것이 아니라 먼저 70, 94, 100, 120인실을 만들어놓고 그 안에 강의를 배정한 결과다. <표 4>에서 보듯이 강좌별 수강학생 수에 비해 너무 큰 규모의 실들을 갖고 있어 효율성 면에서 떨어짐을 알 수 있다.

3.2 강의실 수요 파악

강의실의 규모와 숫자를 산정하기 위해서는 먼저 학기별 강의실 소요량을 파악해야 한다. 이때 학과별 과목이

표 4. 전공(학과)별 강의실 수요 파악을 위한 양식 및 건축학과 사례

00년도-2학기 개설 과목							00년도-2학기 이후의 2학기에 삭제/추가 예정 과목						
과목명	이수구분	학점	분반수	수강인원	강의실 유형	실 특성	과목명	이수구분	학점	분반수	수강인원	강의실 유형	실 특성
건축학개론	전교	3	1	23	B	강의실	다음 학기부터는 2학기에는 개설되지 않음(1학기 개설로 변경)						
건축CAD	전필	3	1	35		CAL LAB							
설계기초2	전교	3	5	53		설계실	건축구조역학	전교	3	1	50	E	강의실
표현기법2	전교	3	2	61		실기실	디지털건축매체	전선	3	1	35	E	강의실 /CAL
건축설계2	전필	6	5	57		설계실	환경친화건축	전필	3	1	50	E	강의실
서양건축사II	전필	3	1	35	C	강의실	건물시스템	전필	3	1	50	E	강의실
건축설계4	전필	6	4	50		설계실	디지털건축 통합시스템	전선	3	1	40		CAL LAB
환경행태론	전필	3	1	20	B	강의실	한국건축사II	전선	3	1	50	E	강의실
건축시설계획	전선	3	1	23	B	강의실	건축설계8	전필	6	4	50		설계실
도시계획	전선	3	1	62	F	강의실	건축실무	전필	3	1	50	E	강의실
현대건축론	전선	3	1	46	D	강의실	건축기획및개발	전선	3	1	50	E	강의실
건축설계6	전필	6	3	36		설계실	건축환경계획	전필	3	1	50	E	강의실
							건축시공	전필	3	1	50	E	강의실
							고급디지털디자인	전선	3	1	35		CAL LAB

누락되지 않고 과목별 지난 1년간의 수강학생 수를 정확히 파악하며 이 수강학생 수의 급격한 변동 요인이 없는지 면밀히 확인해야 한다. 또한, 수업이 일반강의실에서 이뤄지는지 실험실에서 수행되는지, 또는 두 실 모두에서 수업이 진행되는지를 정확히 파악하고, 학제 개편에 따른 과목의 추가·삭제 여부에도 유의해야 한다. 분반되는 강좌의 경우에는 강의실당 학생 수를 총수강인원/분반수로 산정한다. <표 4>는 강의실 수요 파악을 위해 각 학과에 요구하는 양식 및 건축학과의 실제 사례다.

<표 4>는 5년제 학제가 되면서 교과과정에 변화가 많은 건축학과의 교과변동사항을 보여준다. 이 표를 단과대학과 같이 강의실을 공동으로 관리·운용하는 단위의 전공(학과)별로 1, 2학기 모두 작성하여 합하면 학기별 강의실 수요 현황을 정리할 수 있다. 위의 표에서 디지털건축매체 과목의 경우 강의실과 CAL LAB실 모두가 필요하므로 실별 강의 빈도를 확인하여 비례만큼 적용한다.

이 <표 4>에서 일반강의실 사용 과목이 활용대상이다. 각 전공(학과)에 대해 이 표를 작성하여 학기별로 정리하는 양식은 <표 5>와 <표 6>이다.

<표 5>의 a와 b는 <표 4>의 교과목 수와 시간모듈 수를 적은 것이며, c는 수강학생 숫자에 따라 강의실 유형을 기록한 것이다. 대부분의 경우 3학점 과목에 2시간모듈의 강의를 하는데 시간모듈 수(b)가 강의실사용 교과목 수(a)

의 두 배보다 많음은 분반하는 과목이 그만큼 있음을 뜻한다. 즉 기계공학과와 같은 경우 강의실 사용 과목이 15과목 개설되는데 시간모듈 수가 30시간모듈이 아닌 60시간모듈수인 것은 과목 당 평균 두 반으로 분반된다는 의미다. 같아야 할 전공(학과)별 개설시간모듈 수의 소계(B)와 강의실 유형에서의 시간모듈 소계(c)가 다른 경우는 공학인증 과목의 분반 당 수강인원이 60명 이상일 때 60명 이하가 되도록 분반 조정된 때문이다. 건축학과처럼 공학인증과 무관한 학과는 b와 c의 수치가 같다. 동일한 방법으로 2학기 일반 강의실 수요를 정리하면 <표 5>와 같다. 학교에 따라 대규모 강의를 행해질 때는 분반하지 않고 그대로 적용하여 산출한다.

3.3 일반 강의실 규모 및 개수 산출

<표 5>와 <표 6>에서 정리된 1, 2학기의 강의실 수요를 비교하여 어느 학기가 강의실 규모나 숫자에서 더 수요가 많은가를 확인한다. 학기별, 일반강의실 유형별 수요 비교표는 <표 7>과 같다.

<표 7>은 학기별로 시간모듈수의 합계는 비슷하나 실 유형별 소요 개수의 차이가 작지 않음을 보여준다. 본 사례에서 G에서 L까지의 수강생이 많은 강좌가 있었으나 0으로 표시된 것은 전술한 바와 같이 공과대학에서 공학인증을 위해 다음해부터 수강인원 60명 이상 강좌의 경우

표 5. 00학년도 편제 개편에 따른 1학기 공과대학 일반 강의실 수요

모집단위	개설학과	일반 강의실 사용 교과목 (a)				시간 모듈 수 (b)	강의실 유형에 따른 시간모듈 수(c)						
		기존 과목 수	폐강 예정 과목 수	추가 개설 과목 수	계		A	B	C	D	E	F	계
기계산업시스템 공학부	기계공학과	15	0	0	15	60	4	2	8	14	48	0	76
	산업경영공학과	15	0	3	18	36	0	6	10	10	12	6	44
원자력공학과	원자력공학과	7	0	1	8	16	6	2	6	0	2	0	16
화학 공학부	화학공학과	15	0	1	16	52	6	2	2	22	26	0	58
	디스플레이 재료학과	0	0	13	13	26	0	0	0	0	26	0	26
	고분자섬유 신소재학과	5	0	0	5	10	0	4	4	2	0	0	10
건설환경 공학부	환경학및환경 공학과	17	0	1	18	36	12	12	6	2	4	0	36
	토목공학과	19	-2	3	20	58	4	12	14	10	6	12	58
	건축공학과	15	0	0	15	52	0	2	36	8	10	0	56
건축학과	건축학과	8	-1	6	13	26	2	2	0	0	14	8	26
계		116	-3	28	141	372	34	44	86	68	148	26	406

표 6. 00학년도 편제 개편에 따른 2학기 공과대학 일반 강의실 수요

모집단위	개설학과	일반 강의실 사용 교과목 (a)				시간모 듈 수 (b)	강의실 유형에 따른 시간모듈 수(c)						
		기존과 목 수	폐강예 정 과목 수	추가개설 과목 수	계		A	B	C	D	E	F	계
기계산업 시스템 공학부	기계공학과	16	0	0	16	56	8	10	4	26	16	0	64
	산업경영 공학과	14	0	4	18	42	8	4	8	18	6	8	52
원자력 공학과	원자력공학과	8	0	6	14	28	4	8	2	0	14	0	28
화학 공학부	화학공학과	16	0	3	19	52	6	2	24	22	14	0	68
	디스플레이 재료학과	0	0	12	12	24	0	0	0	0	24	0	24
	고분자섬유 신소재학과	5	0	0	5	10	4	0	0	6	0	0	10
건설환경 공학부	환경학및환경 공학과	16	0	1	17	34	14	12	6	0	0	2	34
	토목공학과	18	-6	5	17	48	4	16	12	6	0	10	48
	건축공학과	15	0	2	17	58	16	10	16	10	2	4	58
건축학과	건축학과	6	0	8	14	28	0	6	2	8	10	2	28
계		114	-6	41	149	380	64	68	74	96	86	26	414

분반하기로 결정하였기 때문이다. 이런 분반이 필요하지 않을 경우에는 그대로 시간모듈수를 해당 실 유형에 기입하고 이후 과정을 동일하게 진행하면 된다. %는 강좌당 학생 수가 어떻게 분포되는지 알려주는 수치로서 강의실의 기본 규모를 결정하는데 참조할 수 있다. 강의실 수요가 많은 학기를 우선으로 하고 큰 실을 우선으로 필요한 강의실을 정리해보면 유형별 실 숫자는 <표 8>과 같다.

<표 8>은 강의실의 규모와 실 숫자를 산정하는데 거쳐야 할 매우 중요한 과정이다. 두 학기 중 시간모듈 합계가 많은 학기를 기준으로 하되 학기별과 실 유형별로 서로 다른 시간모듈 수를 동시에 고려해야 하는 난제를 해결하는 방안이기 때문이다. 그 해법은 실의 규모가 큰 유형(표의 L유형)에서부터 시작하여 작은 유형(표의 A유형) 쪽으로 옮겨가며 1, 2학기의 시간모듈을 많은 것 우선으로 누계치 개념을 도입하여 분모 형식으로 표기하는 것이다.

<표 8>의 1, 2학기 유형별 실 요구에서 분자는 <표 7>에서 정리한 실 유형별 시간모듈 수다. 분모는 전술한 바와 같이 큰 실 우선으로, 즉 표의 우측에서부터 작은 실들인 좌측으로 이동하며 시간모듈을 더해나간 누계치다. 예를 들어, 2학기의 경우 F유형의 분자인 실유형별 시간모듈 수는 26이고 F 이상의 G~L은 0이므로 분모인 큰 실 우선의 시간모듈 누계치도 26(26+0)이다. 2학기 E유형의 분자는 86이고 분모는 이 86에 더 큰 실인 F의 누계치인 26을 더한 112이다. 이렇게 1, 2학기를 A유형까지 계산한다.

<표 8>의 최하단은 전술한, 학기별 시간모듈 수와 1, 2학기 유형별 실 규모를 동시에 고려하면서 실 유형별 시간모듈 수를 산정하고 있다. 우선 여기서는 1학기(406시간모듈)보다 시간모듈 수가 많은 2학기(414시간모듈)를 기준으로 삼는다. 이어서 1, 2학기의 실 유형별 시간모듈 숫자

표 7. 공과대학 학기별 일반강의실 유형별 수요 비교

학기		실 유형										소계
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	
1학기	시간모듈 수	34	44	86	68	148	26	0	0	0	0	406
	%	8.4	10.8	21.2	16.7	36.5	6.4	0	0	0	0	100%
2학기	시간모듈 수	64	68	74	96	86	26	0	0	0	0	414
	%	15.5	16.4	17.9	23.2	20.8	6.2	0	0	0	0	100%

표 8. 학부 강의실 실 유형에 따른 시간모듈 수

	(실 유형별 시간모듈 수/큰 실 우선의 시간모듈 누계치)										소계
	A (19명 이하)	B (20-29명)	C (30-39명)	D (40-49명)	E (50-59명)	F (60-69명)	G (70-79명)	H (80-89명)	I (90-99명)	L (120명 이상)	
1학기	34/406	44/372	86/328	68/242	148/174	26/26	0/0	0/0	0/0	0/0	406
2학기	64/414	68/350	74/282	96/208	86/112	26/26	0/0	0/0	0/0	0/0	414
실 유형에 따른 시간모듈 수	42/414	44/372	86/328	68/242	148/174	26/26	0/0	0/0	0/0	0/0	(414 시간 모듈 기준)

를 큰 실(우측)에서부터 유형별로 1, 2학기를 비교하며 많은 시간모듈 수를 우선으로 좌측으로 동일하게 계산한다. 예를 보면, 제일 큰 실 규모인 F유형은 우연히 1, 2학기가 26시간모듈로 같지만, 다음으로 큰 E유형은 1학기에 더 많다(1학기 148시간모듈 > 2학기 86시간모듈). 그러므로 E유형의 1, 2학기 비교 결과는 86/112가 아닌 148/174가 된다. D유형은 도리어 1학기 68시간모듈보다 2학기 96시간모듈이 더 많지만, 더 넓은 E유형에서 2학기의 86시간모듈보다 1학기의 148시간모듈을 반영한 까닭에 62시간모듈(148 - 86 = 62)이 이미 더 많이 E유형에서 배려되었으므로 D유형에서 1학기보다 2학기에 28시간모듈(96 - 68 = 28) 더 많은 것은 E유형에서 포함되었다.

이 계산법이 일견 복잡하고 어렵게 보일 수 있지만, 앞의 설명을 이해하고 나면 표의 최하단 수치 중 분모는 해당 실 유형의 1, 2학기 시간모듈 누계치 중 많은 수치를 그 실 유형의 분모 수치로 하고, 분자는 정해진 분모 수치에서 그 직전 우측 칸의 분모 수치를 빼면 된다. 그 결과 1, 2학기를 비교하여 필요로 하는 실 유형별 시간모듈 수를 확정할 수 있다.

<표 8>이 작성되면 실 유형별 시간모듈 수를 감안하면

서 정책적으로 결정해야 할 주요 사안을 접하게 된다. 강좌별 수강학생 수는 다양하지만 강의실을, 예를 들어 10명 단위로 다양한 규모의 실들 모두를 제공하기는 현실적으로 어렵기 때문이다. 강좌별 수강학생 수도 학년도에 따라 예상되는 약간의 변동을 흡수할 수 있어야 한다. 몇 종류의 규모로 축약될 강의실은 각 대학의 과목별 수강학생 수의 상황을 고려해 결정하게 되는데, 예를 들어 <표 8>의 경우로서 최소한의 강의실 규모를 생각한다면 30인실, 50인실, 70인실 정도의 규모를 추정해볼 수 있다.

하지만, 일반적으로 대학원생들의 강의를 위한 15인실 전후 규모의 세미나실을 별도로 마련하기 때문에 본 연구에서는 일반강의실의 실규모를 <표 1>의 미국이나 유네스코의 분류대로 40인실, 60인실, 80인실로 분류하여 적용한다. 본 사례에서는 70인 이상 규모의 실을 사용하는 경우가 없지만, 산출과정의 타당성을 확인하기 위해 타 단과대학의 교육과정을 별도로 대입하였을 때 120인실까지 있었으므로 120인실도 상정해두었다. 본 사례의 경우는 다수의 타 단과대학들처럼 다용도의 100인용 시청각실을 별도로 갖고 있으므로 특별한 강의를 위해 필요하다면 이 시청각실을 활용하도록 한다. 이렇게 학부 강의실의 규모를

표 9. 수용인원별 학부 강의실 수(40, 60, 80, 120인실을 기준으로 하고 사용률을 60%로 볼 때)

실 규모		실 크기별 시간모듈 수								비고	
		40인실	50인실	60인실	70인실	80인실	90인실	100인실	110인		120인
해당 유형		A, B, C	D	E	F	G	H	I	J	K	<표-8> 참조
실 크기에 따른 시간모듈		172 (42+44+86)	68	148	26	0	0	0	0	0	
실 통합	실 규모	40인실	60인실		80인실		100인실		120인실		
	시간 모듈	172	216		26		0		0		큰 실 우선
사용률 100% 시 실 숫자		5.7	7.2		0.87		0		0		시간모듈수/30
사용률 60% 시		9.5	12		1.44		0		0		계 22.94
최종 적정 강의실 수		9	12		2		0		0		큰 실 우선 (23실)

40, 60, 80인실로 하고 강의실을 배정해보면, 그 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9>에서 실 크기에 따른 시간모듈 수는 <표 8>의 최하단 결과치를 옮겨 적은 것이다. 여기서 각 시간모듈을 한 주치 시간모듈 계인 30시간모듈로 나누면 사용률 100% 때의 필요 실 숫자가 산출된다. 그 결과를 40, 60, 80, 100, 120인실을 기준으로 큰 실 우선으로 사용률을 더 하고 여기에 사용률 60%를 적용하면 실 규모별 필요 숫자가 나온다. 여기서 큰 실 우선으로 최종 실 숫자를 정한다. 사용률 60%시 계산의 합계에 의한 실 숫자는 22.94실인데 반올림하여 23실로 본다. 먼저, 제일 큰 실인 80인실이 1.44실이 필요하므로 2실을 배정한다. 60인실은 12실이 필요하고 80인실과의 합계로는 13.44실(1.44+12)이 필요한데 80인실 2실을 먼저 배정했으므로 60인실은 그대로 12실이면 된다. 40인실은 9.5실이 필요하고 전체로는 23실이 필요한데 60인실과 80인실을 14실 배정했으므로 40인실은 9실만 있으면 된다.

기준 실 규모를 다르게 할 때는(예를 들어 50, 70, 90, 110인실을 기준으로 할 때) 그에 따른 묶음을 변경하여 적용하면 된다. 사용률을 달리할 경우는 사용률 100% 때의 수치를 그 사용률에 따라 나눠주면 된다. 즉, 어떤 실 규모, 어떤 사용률에도 이 양식을 활용할 수 있다.

3.4 산출된 학부 강의실 수 검증

상기 <표 9>에서 산출된 소요 강의실 수와 산출 공식에 의거한 계산 결과에서 나오는 강의실 수를 비교하여 검증해 봐야 한다. 1, 2학기 중 강의실 수요가 많은 학기의 강의실 사용 시간모듈수 ÷ 30 ÷ 0.6의 공식에 수치를 대입해보면 414 ÷ 30 ÷ 0.6 = 23이 나와 23실이 필요한 것으로 계산된다. 이는 실 규모를 중시한 <표 9>에서 산출된 23실과 동일하여 산정방식에서 실 숫자의 오류가 없음을 확인할 수 있다. 기준 실 규모를 다르게 했을 때에도

강의실의 총면적은 약간의 차이가 있지만 실 숫자는 항상 23실로 동일함을 다른 경우의 수들을 대입해보면서 확인했다.

3.5 일반강의실 면적 최종 산정

<표 9>의 산출 결과를 기준으로 <표 2>에서 건물구조모듈을 감안한 강의실 규모별 단위면적을 적용하면 일반강의실에 필요한 면적을 계산할 수 있다. <표 10>은 대학원 강좌 중 수강생 수가 15명인 강좌는 0.75모듈의 대학원 세미나실에서, 15명 이상의 강좌는 40인실 강의실에서 수업이 진행된다고 보고 앞의 전 과정을 동일하게 거쳐 산정한 공과대학 대학원의 이론 강의용 소요공간을 학부 소요공간에 합한 결과다.

4. 결론

지금까지 대학의 교육과정에 따른 일반강의실의 규모와 개수를 정확하게 산정하는 방식에 대해 관련 양식과 실례 제시를 통해 고찰해보았다. 산정 과정에서 대학의 사정에 따라 다양한 결정을 내릴 수 있는 몇 번의 선택 사항이 있었지만(강의실 기준 규모, 구조모듈, 사용률 등) 제시된 양식에 따라 그 선택결과 모두를 수용한 채 <표 2>와 <표 9>를 일부 수정하여 일반강의실의 규모와 개수 및 전체 면적을 용이하게 산출할 수 있다. 1, 2학기로 구분된 다양한 강좌당 수강생 숫자를 근거로 넓은 강의실을 우선적으로 고려한 실 유형별 시간모듈수를 산출한 결과(표 8)를 학교에서 정책적으로 정한 몇 개의 실 규모별로 통합하고 사용률을 감안하여 적정 강의실 수를 산정(표 9)하는 것이다.

전체의 산정과정은 차례대로 연계되어 있는 만큼 첫 자료인 <표 4> 전공(학과)별 강의실 수요 파악을 정확하게 하는 것이 중요하다. 학교의 교육과정을 참조하되 예상할

표 10. 공과대학의 일반강의실과 대학원세미나실 개수 및 면적 최종 집계표

실 유형		세미나실	40인실	60인실	80인실	100인실	계
일반강의실 숫자	학부	0	9	12	2	0	23실
	대학원	7	1	0	0	0	8실
	계	7	10	12	12	0	31실
단위면적(m ²)		28.13	56.25	84.38	112.5	140.63	<표-2> 참조
면적(m ²) (실 수 x 단위면적)		196.88	562.50	1,012.56	225.00	0	1,996.94

수 있는 데까지 향후의 변화 예정 사항도 꼼꼼하게 파악해야 한다. 전술한 바대로 전공(학과)의 정원규모가 동일할 시에는 강좌별 2, 3년간 수강학생 수 평균치 등을 사용할 수도 있다. 학기별 학생들의 수강강좌 수가 대개 비슷하여(학기별 수강 가능 학점이 있으므로) 선택과목에서 어떤 과목의 수강인원이 조금 많아지면 다른 과목에서 그만큼 줄어든다고 봐도 큰 오류는 없을 것이다. 또한, 20명 편차로 강의실 규모를 정하여 규모가 큰 강의실을 우선으로 편성함으로써 약간의 수강생 수 변동은 포용할 수 있다.

이 산출방식은 대학원 이론강의용 세미나실이나 여러 전공(학과)이 공통적으로 사용하는 (기초)공학설계실, Cal Lab실 등의 규모와 개수 산정에도 그대로 적용하여 간단하고 정확하게 계산할 수 있다. <표 4>의 전공(학과)별 강의실 수요 자료만 있으면 지금까지의 산정 과정을 쉽게 돌려볼 수 있으므로 강의실 기준 규모와 사용률 같은 변수를 달리 적용해보면서 학교 사정에 가장 적합한 강의실 기준 규모와 사용률을 찾을 수도 있다.

참고문헌

1. 김종석, 대학캠퍼스의 학부학과구성에 의한 교사시설의 면적 특성, 대한건축학회논문집 계획계 21권 1호, 2005
2. 김종원, 대학통합에 따른 캠퍼스 공간 재배치 연구, 공주대 석론, 2007년
3. 교육부, 대학설립운영규정, 2009
4. 교육부, 대학설치기준령, 1955
5. 한국대학교육협의회, 대학교육시설의 적정기준에 관한 연구, 연구보고 제84-10-31호, 1985
6. 서봉교, 김진일, 대학교육시설의 효율적 이용에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 3권 5호, 1987
7. 최일, 조희철, 교육과정과 관련된 대학강의실의 재배치 계획에 관한 연구, 목포대논문집, 1993
8. UNESCO, Planning Standard for Higher Education Facilities, Paris, UNESCO, 1979

(접수 2010. 2. 3 심사완료 2010. 3. 23 게재확정 2010. 3. 25)