

大学校舎改修における学習形態に対応した教育空間の設計手法

- 大学校舎の改修設計手法に関する研究 -

大学校舎 改修 学習形態
設計手法 アンケート調査

正会員 ○松尾紅音*1 同 安森亮雄*1
同 三橋伸夫*1 同 松浦達也*1
同 藤村達雄*2 同 岡田真幸*3

1. 序 近年、大学校舎では耐震化と共に、多様な学習形態や大学・学科の特色に応じた教育空間の機能改善を目指した改修設計が求められている。こうした校舎の改修においては、設計者である施設関係部署や設計事務所と、使用者である教員との情報共有や意思疎通の方法が確立されていないことが多い。また、特に建築系学科では、設計製図や実験等の多様な学習形態を行うために従来の画一的な教育空間を改善すべき点も多いと考えられる。そこで本研究では、宇都宮大学建設学科棟^{注1)}を対象とし、大学校舎改修における学習形態に対応した教育空間の設計手法を明らかにすることを目的とする。

2. 調査の概要 宇都宮大学建設学科棟の改修にあたり、建設学科教員、大学施設課職員、実務アドバイザー、担当学生による研究会^{注2)}を立ち上げ、設計条件を抽出するための調査を実施した(図1)。教育空間については実地調査と学習形態の把握、建設学科の教職員・学生を対象としたアンケートによる満足度・重要度調査と不具合箇所・要望調査を

行った。これらの調査結果を基に、学習形態に対応した教育空間の設計手法について検討した。

3. 教育空間と学習形態

3.1 教育空間 大学校舎には様々な教育空間があり、それらについて、収容人数に関わる規模を、柱³間の半分が通常最小の居室の単位であることから1ユニットとし、学習形態に関わる家具の種類と共に整理した(表1)。一般的な講義室は3ユニットの固定家具に該当し、最も多くの授業で使われていた。

3.2 学習形態 授業で行われる様々な活動は、座学や発表等の全体で行う活動、実験等のグループで行う活動、作図・模型製作等の個人で行う活動に整理できる(表2)。これらの組み合わせにより学習形態を整理したところ(表3)、座学を行うもの(①)、座学中心で複数の活動を組み合わせるもの(②~⑤)、グループ活動中心に複数の活動を組み合わせるもの(⑥、⑦)、個人活動中心に複数の活動を組み合わせるもの(⑧)、発表・全体ディスカッションを行うもの(⑨)に分類できた。

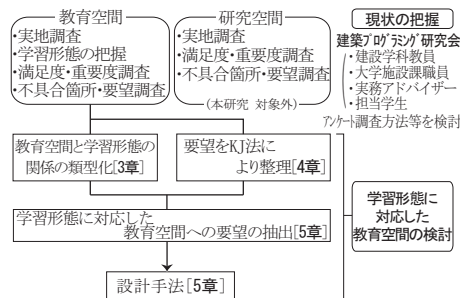


図1 設計手法の検討の概要

表1 教育空間の分類 (全106授業 重複あり)

規模	家具の種類	固定家具□	可動家具■	家具なし□
2ユニット	10〜30座席	1クラス未満	2ユニット・可動家具(20動)	家具なし(0)
3ユニット	40〜50座席	3ユニット・固定家具(30固)	3ユニット・可動家具(30動)	3ユニット・家具なし(30無)
6ユニット	40〜180座席	6ユニット・固定家具(29以上)(60固)	6ユニット・可動家具(17以上)(60動)	家具なし(0)
6ユニット以上	1クラス以上	6ユニット以上・固定家具(29以上)(60固)	6ユニット以上・可動家具(17以上)(60動)	家具なし(0)
学外	-	-	-	学外(8)

表1注) ()内の数字は該当する授業数を示し、Uは教育空間のユニットを示す(以下同様)。
表3注) 建設学科建築学コース:a、建設工学コース:c、工学研究科建築学コース:A、建設工学コースCを示す。また、週列の数字は全15週中の授業数を示す。

表2 授業で行われる活動 (全106授業 重複あり)

座学	演習	発表	全体ディスカッション	見学	グループでの活動		個人での活動	
					グループディスカッション	実験	作図・模型製作	調査・分析
●	○	○	○	○	○	○	○	○
(89)	(14)	(32)	(24)	(9)	(24)	(5)	(8)	(2)

表3 学習形態の分類 (全106授業)

コース	授業名	全体活動		学習形態	コース	授業名	全体活動		学習形態		
		座学	演習				発表	全体D		見学	グループ活動
a	建築構造力学I	3U	10	15	a	建築構造力学III	3U	10	15	② 座学+演習	
a	環境工学I	3U	10	15	a	鉄骨コンクリート構造	3U	10	15		
a	建築計画学I	3U	10	15	a	建物の動的応答	3U	9.5	3U	5	③ 座学+発表+全体D(大学院)
a	設備工学I	3U	10	15	a	建築材料I	3U	8	3U	7	
a	構法設計	3U	10	15	a	建築材料II	3U	8	3U	7	④ 座学+グループD+発表
a	建築法規	3U	10	15	c	鉄骨コンクリート工学演習	3U	7	3U	8	
a	建築計画学IV	3U	10	15	c	地盤工学演習	3U	7	3U	8	⑤ 座学+見学
a	設備工学II	3U	10	15	c	構造設計演習	3U	7	3U	8	
a	設備工学III	3U	10	15	a	建設図学II	3U	8	3U	7	⑥ D+グループD+発表+実験
a	建築生産	3U	10	15	c	水工学演習	6U	7	6U	8	
a	土質基礎工学	3U	10	15	a	建築図学I	6U	8	6U	7	⑦ 実験+座学
a	構造設計論	3U	10	15	A	建築構造学特論	2U	動7	2U	動8	
c	交通計画	3U	10	15	A	振動工学特論	3U	動7	3U	動4	⑧ 作図・模型製作+発表
c	土質基礎工学	3U	10	15	A	建築耐震設計特論	3U	動4	3U	動4	
c	地盤工学	3U	10	15	C	地盤力学特論	2U	動10	2U	動2.5	⑨ 発表+全体D(大学院)
c	国土計画	3U	10	15	C	コアワイルド工学特論	2U	動8	2U	動3.5	
c	土木計画学I	3U	10	15	C	基礎工学特論	2U	動10	2U	動2.5	⑨ 発表+全体D(大学院)
c	土木計画学II	3U	10	15	a	建築計画III	3U	11	3U	1	
c	構造学I	3U	10	15	c	流域環境学I	3U	10	3U	1	⑥ 6U+無0.5
c	流域環境学II	3U	10	15	c	土木工学通論	3U	10	3U	1	
c	構造学II	3U	10	15	a	建築構造力学II	3U	10	3U	1	⑤ 6U+無1
c	環境工学	3U	10	15	a	建築計画学II	3U	10	3U	1	
c	社会基盤解析学特論	3U	10	15	a	建築構法	3U	10	3U	1	⑤ 6U+無1.5
c	応用力学序論	3U	10	15	a	衛生工学	3U	10	3U	1	
c	土質力学I	3U	10	15	c	構造工学II	3U	10	3U	1	⑤ 6U+無1
c	コアワイルド工学I	3U	10	15	c	耐震工学特論	3U	10	3U	1	
c	鉄骨コンクリート工学	3U	10	15	c	土木と社会	3U	10	3U	1	⑥ 6U+無1
c	建設経済学	3U	10	15	c	土木工学演習	6U	1	6U	2	
c	土質力学II	6U	15	15	c	地域学演習	3U	4	3U	2	⑥ 6U+無1
c	環境経済学	6U	15	15	a	建築評価学特論	3U	4	3U	3	
c	建設マネジメント	6U	15	15	a	建築材料実験	3U	4	3U	3	⑦ 6U+無11
c	水理学I	6U	15	15	a	建築環境実験	3U	2	6U	1	
c	水理学II	6U	15	15	a	測量学実習	3U	1	6U	1	⑦ 6U+無12
c	建設学序論	6U	15	15	a	建築設計製図I	6U	1	6U	2	
c	測量学	6U	15	15	a	建築設計製図II	6U	1	6U	2	⑧ 6U+無8
c	歴史意匠I	6U	15	15	a	建築設計製図III	6U	1	6U	2	
c	歴史意匠II	6U	15	15	a	建築設計製図IV	6U	1	6U	2	⑧ 6U+無8
c	歴史意匠III	6U	15	15	A	建築設計特論	3U	動8	3U	動7	
c	都市計画	6U	15	15	A	建築計画特論	3U	動8	3U	動7	⑨ 発表+全体D(大学院)
c	地区計画	6U	15	15	A	環境工学基礎特論	3U	動8	3U	動7	
c	流域工学特論	6U	15	15	A	構法設計特論	3U	動8	3U	動7	⑨ 発表+全体D(大学院)
c	社会基盤材料工学特論	6U	15	15	A	建築材料特論	3U	動8	3U	動7	
					A	エコノミカル建築特論	2U	動8	2U	動7	⑨ 発表+全体D(大学院)
					A	環境設備特論	2U	動8	2U	動7	
					C	建設経済学特論	2U	動8	2U	動7	⑨ 発表+全体D(大学院)
					C	都市交通特論	2U	動8	2U	動7	

Design Approach of the Education Space Corresponding to Styles of Learning in University Building Renovation -Study on Renovation Design of University Building-

MATSUO Akane YASUMORI Akio
MITSUHASHI Nobuo MATSUURA Tatsuya
FUJIMURA Tatsuo OKADA Masayuki

3.3 教育空間と学習形態の関係 教育空間と学習形態の関係を検討したところ(表4)、座学を1つの空間で行うもの(座学・定点型, A)、座学中心に複数の活動を1つの空間で行うもの(座学中心・定点型, B-1)、座学中心で複数の活動を移動しながら行うもの(座学中心・移動型, B-2)、グループ活動中心で移動するもの(グループ活動中心・移動型, C)、個人作業中心で移動するもの(個人作業中心・移動型, D)、発表・全体ディスカッションを1つの空間で行うもの(発表系・定点型, E)の6つの類型で捉えることができた。

4. 教育空間に対するアンケート調査

4.1 満足度・重要度調査 教育空間について満足度・重要度を調査した結果、全空間で不満足/重要の回答が多く、特に製図室では建築3年生の回答で不満足且つ重要の回答が多くみられた(図2左)。また自習スペースについて調査したところ、現在の利用場所として、建設学生では情報基盤センター等の建設学科棟以外の場所が多く(表5)、このため建設3年生では不満足且つ重要の回答が特に多くみられたと考えられる(図2右)。

4.2 不具合箇所・要望調査 不具合箇所・要望調査で得られた意見をKJ法を用いて整理した。その結果、講義室では可動家具化や受講生数に対応した規模の室を望む意見が多く、製図室ではフレキシブルに使用できるような室を望む意見が多くみられた。また自習スペースにおいては、スペースの確保を望む意見等が多くみられた。

5. 学習形態に対応した教育空間 以上の検討より、類型A~E毎の学習形態に対応した教育空間に対する要望を整理し、設計手法を検討した(図3)。座学を中心とするA、B-1では(受講生数に対応した規模の空間)が望まれている。この要望へは、可動間仕切り等による[室の分節, I-1]

と、[可動家具化, III]を行うことで受講生数に対応した規模の室にするといった手法が考えられる。また実験を行う授業を含むCでは、必ず移動をするため(複数の建物の使用をスムーズに行える)こと、さらに実験スペースが少ないことから(限られた規模でのスペースの創出)が望まれており、[建物間の連携, II-1]により移動や作業を効率的に行えるようにすると共に、収納スペースの確保により作業スペースを創出する等の[室内のゾーニング, I-2]を合わせて行う手法が考えられる。模型製作やグループディスカッション等様々な活動を行うDでは(多様な行為に柔軟に対応した空間)が望まれており、これには各学年の製図室のように複数ある同じ用途の室を[ワンルーム化, II-2]することで室に広がりを持たせ、活動に応じてフレキシブルに使えるようにするといった手法が考えられる。(スペースの確保)が望まれる自習スペースにおいては、自習やコミュニケーションの場として利用できるような[共用空間の創出, VI]を行う等の手法が考えられる。以上の手法は大きく、空間の分節(I-1, I-2)と空間の統合(II-1, II-2)に基づく設計手法としてまとめることができる。

6. 結 教育空間と学習形態の関係について、座学・定点型、座学中心・定点型、座学中心・移動型、グループ活動中心・移動型、個人作業中心・移動型、発表系・定点型の6つの類型を導いた。また、類型毎の学習形態に対応した教育空間への要望を整理し、大学校舎改修における空間の分節と統合に基づく設計手法を明らかにした。

注1) 宇都宮大学工学部建設学科(建築学、建設工学コース)及び大学院工学研究科地球環境デザイン専攻の授業で使用する教育空間を対象とする。
注2) 「建築プログラム」研究会を2012年7月~11月に全5回に亘り開催した。研究会は本論文の共同研究者の他に、中島章典、増田浩志、横尾昇剛、佐藤栄治(以上、宇都宮大学教員)、大西功幸、小林建文、長田明人(以上、宇都宮大学施設課職員)、鈴木康博(久米設計)により構成された。

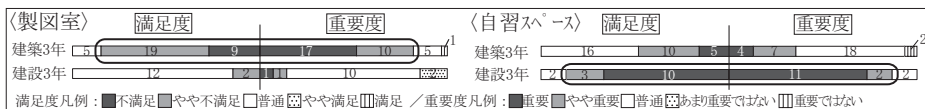


図2 製図室・自習スペースにおける満足度・重要度

表5 自習スペースとしての利用場所

スペース	製図室	講義室	情報基盤センター	1号館	2号館	その他
建築2・3年	11	8	2	0	8	
建設2・3年	0	1	9	5	7	

図2, 表5注) 図中、表中の数字は回答者数を示す。

表4 教育空間と学習形態の関係(全106授業)

座席数	2ユニット	3ユニット	6ユニット	6ユニット以上	学外
① 座学のみ	座 (25)	座 (18)			
② 座学+演習	座+演 (10)				
③ 座学+発表+全席	座+発+全 (3)				
④ 座学+発表+見学	座+発+見 (4)				
⑤ グループ+発表+発表	グ+発+発 (2)				
⑥ グループ+発表+発表	グ+発+発 (2)				
⑦ 実験+座学	表+座 (4)				
⑧ 作+模+発表+発表	作+模+発+発 (4)				
⑨ 発表+発表+発表	発+発+発 (6)				

表4 不具合箇所・要望調査[4章]

A 座学・定点型	(受講生数に対応した規模の空間) ・60名程度に対応した講義室[2] ・大学院講義(25名程度)に適した大きさの講義室[15]
B-1 座学中心・定点型	(フレキシブルな空間・ツール) ・座学、グループディスカッションができるような室とツール[3]
B-2 座学中心・移動型	・座学、演習、試験時など様々なレイアウトに対応できるツール[2]
C グループ活動中心・移動型	(複数の建物の使用をスムーズに行える) ・実験棟の立地が良くない[1] ・もつと実験スペースが欲しい[9] (限られた規模でのスペースの創出) ・収納を確保すれば作業スペースが広がる[1] (多様な行為に柔軟に対応した空間) ・1つのスペースで多様な活動ができるように[2] ・学年を横断したコミュニケーションがとりにくい[2] ・広い作業スペースが欲しい[2]
D 個人活動中心・移動型	・発表、ディスカッションがスムーズにできるような室[2]
E 発表系・定点型	(自習スペースの確保) ・いつでも使える学習スペース[12]

図3 学習形態に対応した教育空間の設計手法

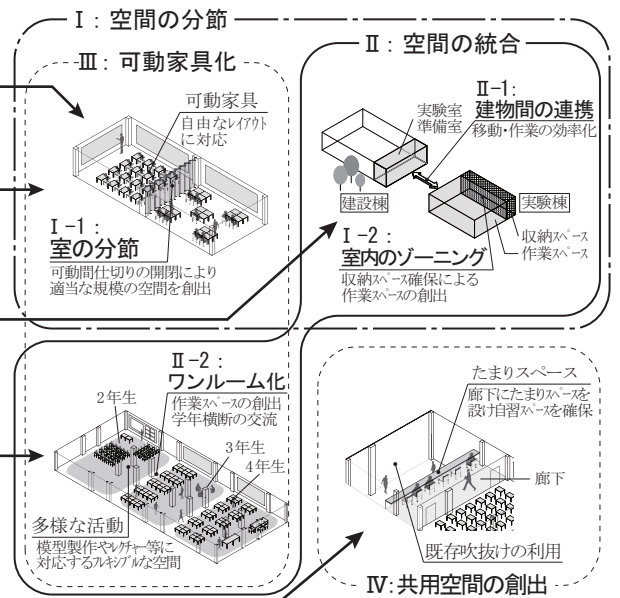


図3注) [] 内の数字は回答者数を示す。

*1 宇都宮大学大学院工学研究科
*2 宇宙航空研究開発機構
*3 竹中工務店 ワークプレイスプロデュース本部

*1 Graduate School of Engineering, Utsunomiya University
*2 Japan Aerospace Exploration Agency
*3 Takenaka Corporation, Workplace Produce Department