世界の幸せをカタチにする。
Creating Peace & Happiness for the World
Musashino University
武蔵野大学 学術機関リポジトリ
Musashino University Academic Institutional Repository

教室をリ・デザインする

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2023-03-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 風袋, 宏幸 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/2003

教室を リ・デザインする

Classroom Redesign Challenge

風袋宏幸
工学部建築デザイン学科

概要

本論は，武蔵野大学中長期計画チャレンジ３「AI世界を先導するMUSIC（MUSIC計画推進小委員会）」の2021～2022年度事業として実施された取組みの中で，特に教室の空間デザインに関しての成果報告である．まずチャレンジの背景とデザインの基本方針を述べる（1．はじめに）．次に具体的な部位ごとのデザインに関して，その方法，意図，効果等を説明する（2．入口，3．床，4．壁，5．天井，6．イス，7．机，8．サイン）．最後に教室をデザインすることの意義を述べてまとめとする（9．おわりに）．

キーワード：教室，空間デザイン，響学スパイラル

1．はじめに

1.1．キャンパスの再生

武蔵野大学は，有明キャンパス開設での新校舎建設という新天地での創造が一段落し，古い校舎が多く残る緑豊かな武蔵野キャンパスの再生に取り組むタイミングにある．1307教室がある武蔵野キャンパス1号館［図1］は，昭和37年(1962年）に東側半分が増築され，今の規模になって60年になる．キャンパスの中心に位置し，多くの教室を擁し，大学の発展を長年支えてきた．その一方で，学生数の増加等に応じて，拡張や改修が対処法的に繰り返されてきた結果，旧型教室と現代の大学に求められる新しい学びや新規追加される教室機器との間にギャップが広がっている．

図1 武蔵野キャンパス1号館

1. 2. 小さく変わり続ける

1307教室のリ・デザインは，このギャップを埋めるための第一歩である．そこでは，武蔵野大学が掲げる「響学スパイラル」と名付けられた学修メソッドを探索的に実践する場への転換と，オンラインとオンキャンパスが混在するコロナ後の新常態，及びDXへの対応が求められている．こうしたキャンパスの歴史と現代の課題を考え合わせると，その解決には「ゼロから全てを創造するのではなく，すでにあるものを再編成し続ける」というサステナブルなデザイン手法が欠かせない．変化の速さに適応しつつ，止まらずに学び続けるために，教室の集合体としての校舎も「小さく変わり続ける」必要がある．

1. 3. 学ぶ場は共に創る

学修者本位を理念とする教育の場のデザインは，「学ぶ場は共に創る」という姿勢，すなわち学生チームによるDIYで実現することが相応しいのではないだろうか．週に一度，プロジェクトチームが集まり，つくりながら考える．このサイクルを前期に14週繰り返し，リノベーション［図2］のほとんどが学生の手によって実施された．

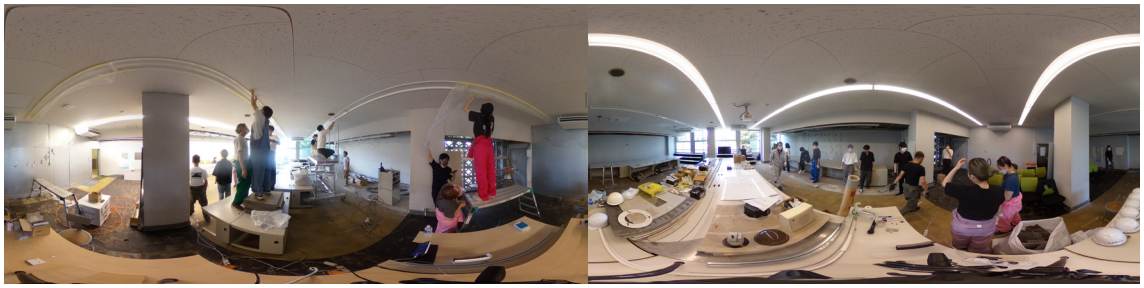

図2 学生によるリノベーション（360度カメラで撮影）

2. 空間のリ・デザイン［入口］

2. 1. 自然光を知覚できる空間へ

校舎東端に位置する1307教室が現在の姿になる以前，中廊下の東端は緑豊かな外部空間に面していた．その姿を想像しながら，廊下との障壁を壊すという判断をした．壁がないことで，新設ギャラリーと中廊下をガラス扉を介して直線的につなぐことができる．このことによって，中廊下全体が自然光を知覚できる空間へ変わった．かつての緑の復活である．なお，ガラス扉の横に立つ木枠は，解体した旧入口引き戸の名残である．新設したスロープのためのゲートという新たな役割が与えられた．［図3］

図3 自然光を知覚できる空間へ

2. 2.「教室と廊下」から「響室とギャラリー」へ

廊下には，通路としての機能だけではなく，さまざまな可能性がある．教室とは違い，偶発的なコミュニケーションが生じやすい場所だからである．授業成果の展示，休憩時間の立ち話などを通じて教室での学びが広がる．「教室と廊下」から「響室とギャラリー」［図4］への転換を図る試みである．

2. 3. ギャラリーカウンター

この教室のリノベーションで不要となった空調ダクトを再利用し，ギャラリーカウンターを制作した．ダクト両端の角フランジにキャスターとアクリル天板を取り付ける簡易な加工であるが，ダクトの形状・サイズ・開口部の有無などの違いを活かして組み合わせた結果，この教室でしかありえないカウンター［図5］のデザインが生まれた．

図4 響室とギャラリー

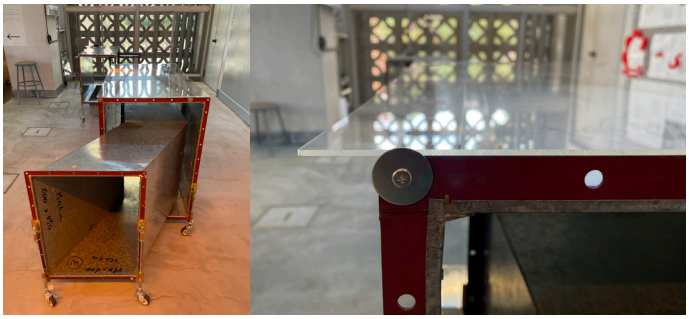

図5 ギャラリーカウンター

3. 空間のリ・デザイン［床］

3. 1. 転用

BYODと無線LANが定着した現在，既設のOAフロアはその役割を終え，授業フェーズに応じた自由なレイアウトの妨げとなっていた．そこで，環境負荷の観点からも，再活用する方法を模索し，北壁沿いにブロックを階段状に積み上げ，ベンチや踏台へ転用するアイデアを具現化した．［図6］

図6 OAフロアブロックでベンチを制作

3. 2. 素材

中廊下を外部空間とつなぐギャラリーは，モルタルによる土間仕上げ，教室としての主空間は亜麻仁油を主原料とする有機天然素材シート仕上げとした．教室全体がフラットな一体空間でありながら，２つのエリアの性格の違いが，自然由来の素材と色彩で表現されている．［図7］

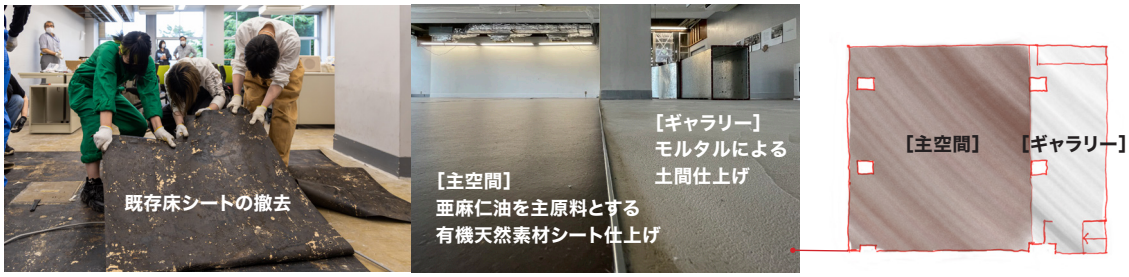

図7 床の素材でエリアを分ける

4. 空間のリ・デザイン[壁]

4. 1. 9000個の点滅

南壁には，既存有孔ボードに反射率の高いメタリック塗装を施した後，孔にネオジウム磁石を埋め込んでいる［図8］．これは，学修成果の掲示等を目的とした機能的な仕掛けであるが，同時に自然とのインタラクションという視覚効果がギャラリー空間にもたらされている．埋め込み完了後には，東窓からの環境光と入室者の視点の変化に応答する，約9000個の点滅を体験できるようになるだろう．

図8 メタリック塗装とネオジウム磁石

4. 2. 白画鋲で点描画

東西壁は，既存有孔ボードに抗ウイルス機能を有する白漆喰を塗装した．これから徐々に，約18000個の孔を白画鋲で覆っていく．この細工は，プロジェクターの映像を投影する際に生じる孔の影を消すための工夫であるが，同時に，ワークショップのアイデアスケッチなどを磁石で壁面に留める際の下地にもなる．気が遠くなるような手作業であるが，その先には，きっとそれに見合う，淡い点描画のような美しい壁面が立ち現れるはずである．［図9］

図9 白漆喰と白画鋲

5. 空間のリ・デザイン[天井]

5. 1. 断面形状の反転

東西の下り天井に隠された空調ダクトは，既にその役割を終えて放置状態であった．そこで，この下り天井を解体し，屋上スラブまでつながる吹き抜けとした．このことで，天井の断面形状が反転し，上方向への空間的広がりが生まれ，大きな映像投影面の確保も可能になった．なお，取り外した空調ダクトは，ギャラリーカウンター等への転用をはじめ，本教室で実施するワークショップの教材として活用中である．［図10］

図10 断面形状の反転

5. 2. 光触媒塗料でコーティング

天井の大部分を占めている中央天井は，環境負荷と改修コストの観点から解体廃棄せずに，抗ウイルス機能を有する光触媒塗料でコーティングし保存した．［図11］

図11 光触媒塗料でコーティング

5. 3. インフラとしての配線ダクト

既設の埋込照明器具はそのままとし，新たに配線ダクトを天井面に直付けし，電源供給インフラを整備した［図12］．BYODと有機的に繋がる教室環境実現に向けて，このインフラを活用する様々なガジェットデザインが現在進行中である．

5. 4. シーンとライティング

配線ダクトにスマートLED照明を複数設置した．明るさや色温度をスマホやタブレットPCで遠隔操作できるため，集中やリラックス等の多様な授業シーンに適したライティングが可能である．また，ライティングの効果を実験するようなワークショップルームとしても利用できる．［図13］

図12 配線ダクト（360度カメラで撮影）

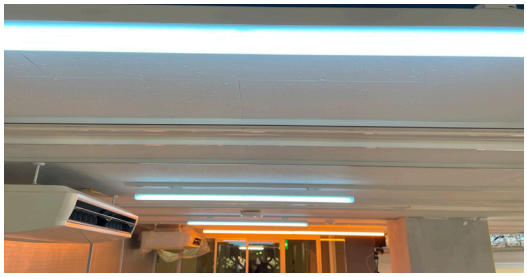

図13 シーンとライティング

6. 空間のリ・デザイン［イス］

6. 1. シンプルな自由

この教室で想定する授業スタイルは，レクチャー，ブレーンストーミング，コンセプトメイキング，デザインワーク，制作など，実に変化に富んでいる．したがって，イスに求められることは，長時間心地よく座り続けるためのエルゴノミックな高性能ではなく，立ったり座ったり片付けたり，時としてサイドテーブルとしても機能するような，シンプルな自由である．

6. 2. ラボ・スツール

こうした特性を求めて，国内外をリサーチし続け，ある既製品にたどり着いた．北米のスクールで長年愛用され続けているラボ・スツールである．丈夫で安全性が高く安価でもある．加えて，高さ調整が可能なため，様々なシーンでの活用が想定できる．唯一で最大の障壁は，国内での調達が困難であることであった．詳細は割愛するが，様々な方策を講じて，本教室で必要な30脚を揃えることができた．現在は，このスツールにオリジナル機能をプラスしてアップグレードするようなデザインワークショップが進行中である．［図14］

図14 ラボ・スツール

7. 空間のリ・デザイン［机］

7. 1. 1.5人サイズ

机のデザインの特徴は，バーチ積層合板による門型机に，電源とDX機能をプラスするためのアルミフレームを取り付けるという点にある．高さは，高（900mm）低（730mm）2サイズを15台ずつ製作し，授業スタイルとデスク高さの相性を授業実践の中で確認している．また，天板サイズは，1.5人対応と製作効率を考えてワンサイズ

（W1200mm×D600mm）とした．1.5人とは，学生の隣に教員が腰掛けてアドバイスするようなサイズ感である．このサイズは1人の学生がデザイン制作を行う上でも必要十分であることから，多様な授業スタイルに対応できる．すなわち「大は小を兼ねる」である．［図15］

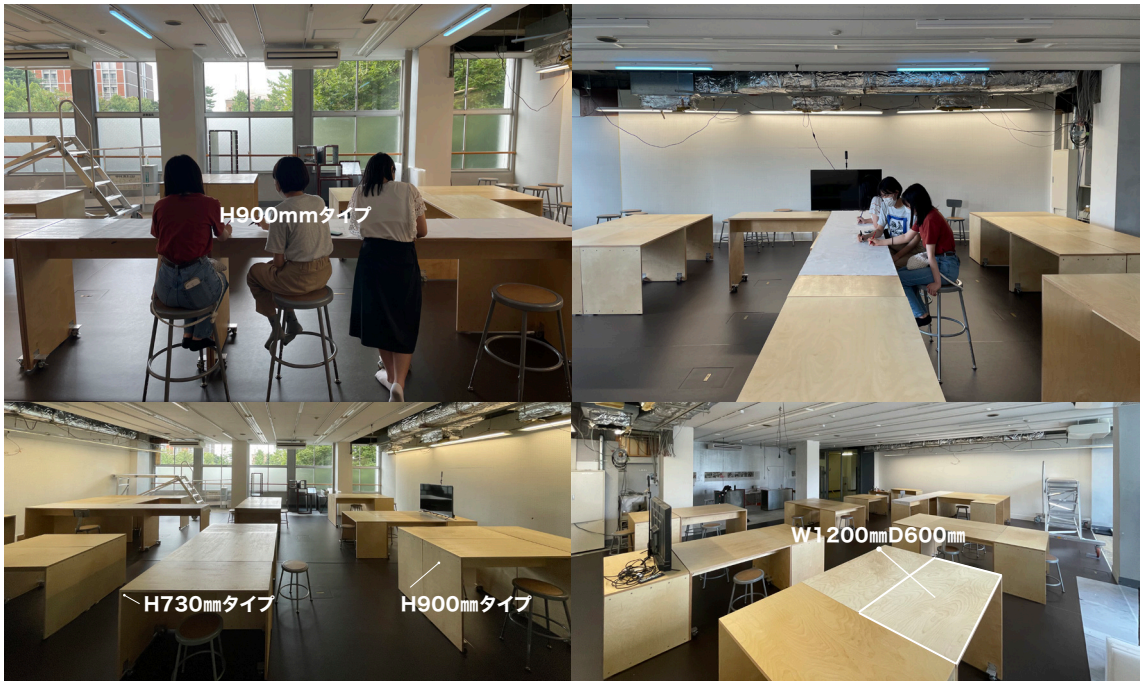

図15 バーチ積層合板による門型机

7. 2. フレームのプロトタイピング

フレームは，天板高さまでのベースフレームとその上に取り付けるトップフレームから構成されている．現在，開発中の初期バージョンでは，まずベースフレームに，電源用コンセントを左右に2口ずつ設置する［図16］．オプションのトップフレームは，透明アクリル板を取り付けることで，飛沫防止を兼ねた共同ワークのインターフェースとして機能させる計画である．プロトタイピングは，アルミ型材の切削加工とオリジナル部品の3dプリンター出力によって製品レベルのクオリティを目指して進めている．

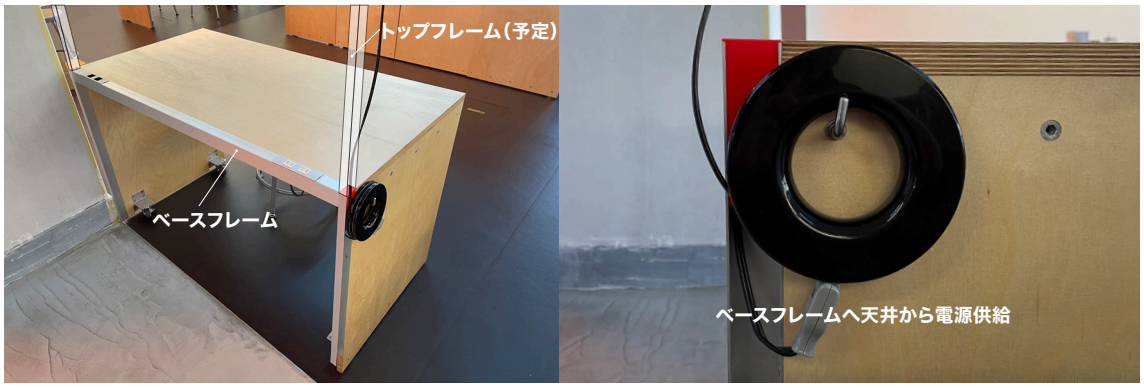

図16 ベースフレームのプロトタイピング

7. 3. 移動

机は浮遊するリニアモーターカーのように，滑らせる感覚で移動ができる．キャスター車輪のナイロン素材と床の天然素材リノリュームとの接触が生む平滑さと，積層合板机の重量バランスにより，静止摩擦と動摩擦の絶妙な組み合わせが実現されている．止まっていればストッパーオフでも比較的に安定し，一度動き出すと指先でも移動ができる．故障が生じ易いキャスター本体は，実用実績が十分で安価な既製品を採用し，故障が生じてもすぐにスペアと交換できる．取付部位は，側面板のNC加工と特注金物を組み合わせて，可能な限りコンパクトかつシンプルなディテールを目指した．［図17］

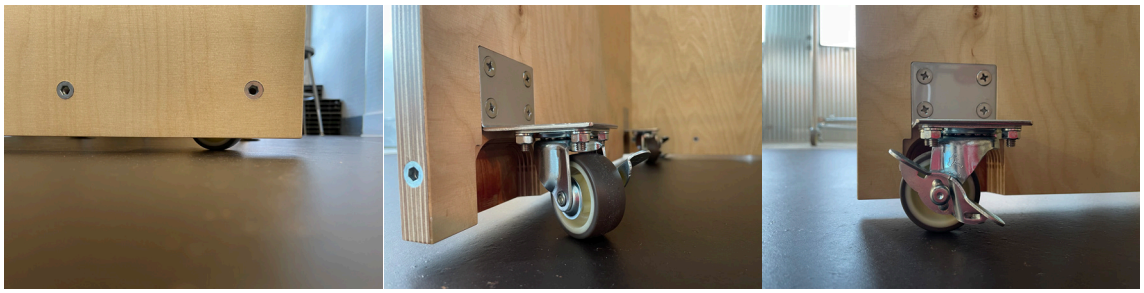

図17 机が浮遊するディテール

7. 4. 機能拡張：ディスプレイ＋

机の横幅にジャストフィットする50インチディスプレイ［図18］が５万円台で購入できる現在，この機器を机と組み合わせて活用したい．例えば，アクリル板で画面をカバーし，スマートホワイトボードにしてしまうというアイデアも面白い．映像上にスケッチする感覚で添削ができる．ディスプレイの色を白にするとホワイトボード，黒にすると黒板になる．一方で，付箋，大判紙，極太鉛筆等と組み合わせて，アナログ的に活用することも可能だろう．さらに，机上に水平設置すると，スマートテーブルにもなる．

図18 50インチディスプレイの活用

7. 5. 機能拡張：デスク＋

今後の機能拡張に対応するために，机の側面には，あらかじめ部品等の取付穴（鬼めナット）を多数設置してある．このナットを利用し，内側にはカバン掛け用フックを取り付けた．机や椅子の上に，つい無造作に置かれてしまうバッグが，教室環境を乱雑に

し，ワークの妨げになってきた．この解決のための小さな仕掛けである．外側は，比較的軽量な鉄製道具類（ドライバー類，カッター等の工作ツール）の一時置場としても機能する．これだけでも，十分に便利であるが，さらに冴えたアイデアを形にしていくデザインワークショップが進行中である．例えば，ディスプレイ本体やアクリルカバーに360度カメラやスマホをはじめとするDX機器等を取付るためのアタッチメントをデジタルファブリケーションでDIY製作してみる．煩雑になりがちな現代の机まわりを機能的に整理する，まさに授業実践の中でアップグレードし続ける机である．［図19］

図19 机の機能拡張

7. 6. 機能拡張：カッティングマット

机の天板に合わせて，A1サイズのカッティングマットを敷き詰めた．机全面がマウスパッドであり，下敷きである．カッターを使用する制作時に限らず，まさにどこでもアクティブワークが可能である．マットのカラーは，注意力が長時間保たれること，教室空間全体の色彩とのバランスを考え，目に優しいアースグレーに白いグリッド補助線が描かれているものを選んだ．［図20］

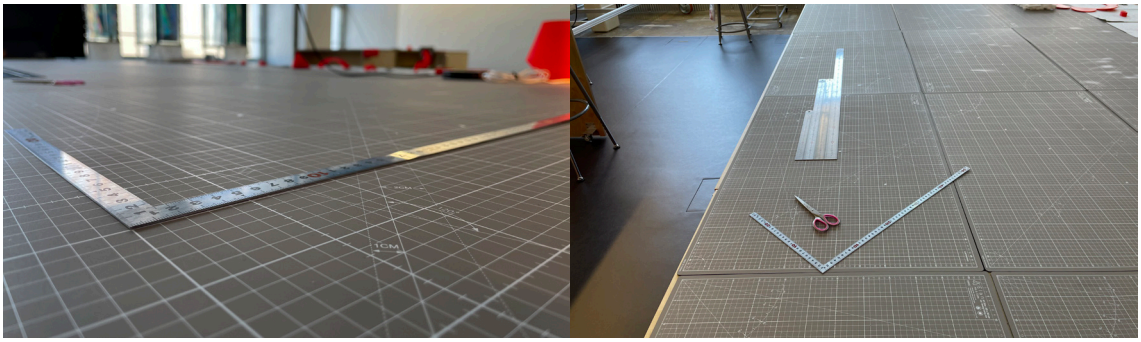

図20 カッティングマット

8. 空間のリ・デザイン［サイン］

8. 1. 扉横に置かれる傘立てはどうあるべきか？

晴れの日に，汚れた傘立てが目に入らないようにできないだろうか．そんな思いで，しばらく入口周りを眺めながら，スロープの始まり位置を指し示すハート型の目印と手摺をデザインした．雨の日には目印に誘われ，奥に隠れた傘かけに気づく．置き傘に倣って，自然と傘が整然と並べられていく状態を意図している．［図21］

図21 扉横に置かれる傘立て

8. 2. ガラス扉の衝突防止マークが自由に動かせたら？

衝突防止マークを磁石にして，ガラス扉の外と内にいる二人が，協力してつくる点描画のワークショップを考えた．磁石を付けたり外したりするためには，二人がガラス越しに指を合わせる必要があり，「インターフェースとは何か？」を体験的に学ぶことができる．多数の弾丸が空中に静止しているかのようなガラス扉は，とても注意を引くようで，衝突防止効果も抜群である．［図22］

図22 ガラス扉の衝突防止マーク

8. 3. 扉枠で発光サイン(予定)

教室入口部分には，壁の解体で取り残された木枠がある．これを利用して，教室名を含む各種サインをつくりたいと考えている．例えば，調光式ledを設置し，教室の使用状態を可視化してみる．オレンジ色が使用中だと分かりやすいかもしれない．あるいは，小型タブレットを設置し，入室時に体温チェックを行う．体温でled照明の色が微妙に変化すると健康管理が楽しくなるだろう．

8. 4. 空調ダクトでデータアート(予定)

教室入口上部の南側面には，空調用ダクトにつながる大きな金属箱がある［図23］．壁の解体で天井断面が露出したことで，その存在に気づいた．下階からも鏡を通して目に入り極めて印象的である．そこで，この金属箱を活用するデータアートのワークショップを実施したいと考えている．可視化するデータは，まずは時刻から始めてみたい。きっと遅刻防止に効果的だろう．

図23 空調ダクトでデータアート（制作予定場所）

9. おわりに

教室の空間デザインに関しての数々の実践事例を紹介しながら，その狙いを解説してきた．アイデアや形は様々であるが，それらに共通することは，この教室で令和4年度前期の半年間に実現された創意と工夫だということである．前期に続いて，さらに後期に実施された授業成果も合わせると，1教室で生み出された１年間の成果としては，極めて異例である．約20年間に渡りプロジェクトやゼミ科目を担当してきた教員経験の中でも記憶にない．では，学生と共に教室をつくり直すことが，なぜこれほどまでに授業を活性化したのだろうか．学科の専門分野とのつながり，学生と教員の信頼関係とモチベーションを含めていくつかの要因は指摘できるが，実感を込めて比喩的に一言で述べれば「教材の森」での冒険である．森の中で，子供たちが身の回りの自然を教材にして生き生きと学ぶ姿に，どこか重なる部分を感じる．大学生にとっての日常であるキャンパス全体が，人・情報・空間が織りなす「教材の森」となれば，そこでの学びは自ずと響き合い，限りなく豊かに展開されるに違いない。

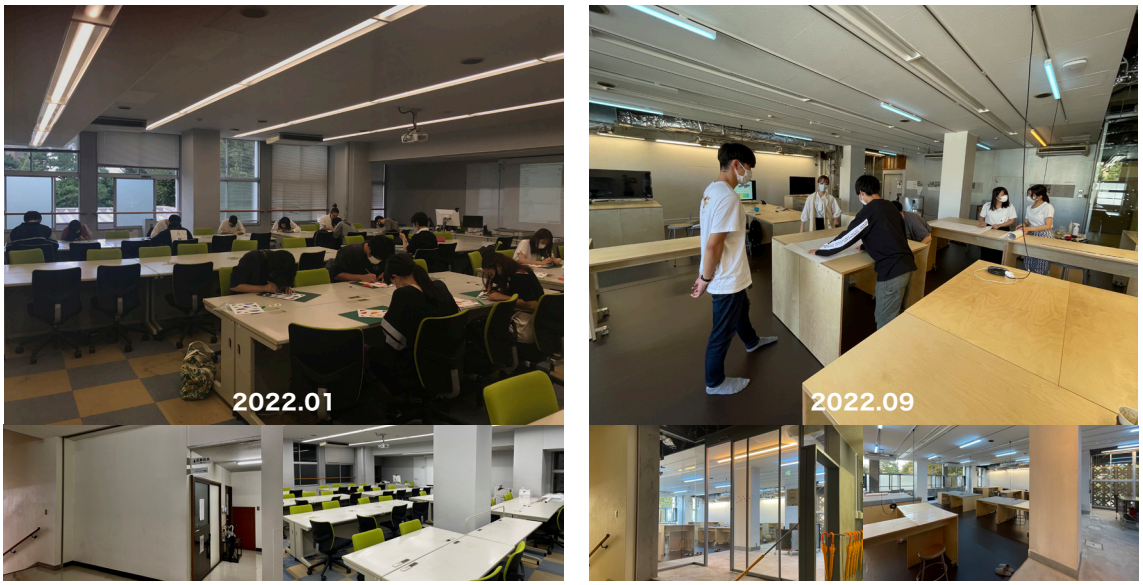

図24 教室から響室へ

謝辞

本論で報告した取組みを進めるにあたり，MUSIC計画推進小委員会[1]の皆様から各節目ごとに示唆に富む貴重なご意見を多数いただきました．MUSIC計画推進タスクフォース[2]の皆様とは，実務的なレベルを含めた実践的な議論と刺激的な情報交換を重ね，とても楽しい時間を共有できました．工学研究科建築デザイン専攻・工学部建築デザイン学科チーム[3]及び専門工事・製作[4]にご協力いただいた皆様とは，共に汗を流しながらアイデアを形にすることがでました．心より感謝しています。ありがとうございました．

註

以下の所属・職位等は2022年3月時点である．

[1]MUSIC計画推進小委員会

北條英勝（副学長,教授）
上林憲行（MUSICセンター長,教授）
風袋宏幸（工学部長,教授）
林浩一（MUSIC,教授）
島田徳子（グローバルコミュニケーション学科,教授）
高橋大樹（経営学科,准教授）
世良庄司（薬学科,講師）
和賀信之（教育企画部,部長）
菅原大嗣（MUSIC,課長）
田丸恵理子（MUSIC,センター員）

[2]MUSIC計画推進タスクフォース

上林憲行（MUSICセンター長,教授）
風袋宏幸（工学部長,教授）
大﨑理乃（MUSIC,講師）
菅原大嗣（MUSIC,課長）
田丸恵理子（MUSIC,センター員）
熊谷比斗史（データサイエンス研究科）
旧メンバー
中村太戯留（MUSIC,准教授）
岩壁泰良（建築デザイン学科,助手）
笠原明（管財課）
岸智夫（管財課）

[3]工学研究科建築デザイン専攻・工学部建築デザイン学科チーム

風袋宏幸（工学部長,教授）

杉村照平（TA,2013年度卒/M1）

浅川竜成（TA,2020年度修）

勝呂綾麿（2020年度卒/M2）

コアメンバー（2022年度プロジェクト）

4年 上田桃加 蘇曉穎 山岸匠太郎 百瀬萌

3年 安樂樹 南茉侑 楊必晟 吉岡海月 片山理紗 西川涼 樋口綾 松本紗季 牧ノ原悠汰

2年 高島将栄 田邉朋香 竹村知起

1年 原佳央理 谷口大悟 川田陸 奥川亮太 佐藤快斗 石川乃愛 竹田結 久原聡太 島直輝 田中歩美 佐野未沙稀 神武葵 佐川唯 新山七海

協力メンバー（2022年度風袋研究室）

4年 長南将洋 川上大貴 中山結惟 山口拓翔 上森翔汰 近藤初美 鹿児島馨 蘇曉穎

[4]専門工事・製作協力

イトーキ（入口及び床仕上げ工事）

日昭電気（電気配線工事）

新井製作所（机製作）

TILe（照明関連取付工事）