

# 建築教育研究論文報告集

—第25回建築教育シンポジウム—

PROCEEDINGS OF 25TH ARCHITECTURAL EDUCATION SYMPOSIUM

No.25 2025.11

## 招待講演 .....1

— コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育

: 建築情報学に関する授業と研究の紹介 —

招待講演者

山田 悟史 (立命館大学理工学部准教授)

## 研究論文

大学院における調査研究・設計教育の連携と

地域デザイン提案.....野口直人、小沢朝江 33

高学年次の個人で取り組む設計演習課題の実践と考察.....江川香奈、木村敦、  
吉田雪乃、岩城和哉 39

プログラミング教育を活用した

初等防災教育教材の開発.....小久保彰、石川孝重、平田京子 45

—小学校における防災教育の  
積極的な展開を目指して—

ワークショップを通じたものづくり教育の実践的研究.....大竹由夏 51

—皆野町におけるイスづくりワークショップを事例として—

中学校家庭科住居領域における平面作成授業の学習効果.....塚見淑子 57

—授業実践に基づく検討—

環境に配慮した建築設計のための建築系学生用の

授業プログラムの開発.....高田真人、植田崇旦、林篤宏 63

—授業への実測調査と数値解析 (CFD) の  
導入の影響—

建築設計製図演習における画像生成AIを活用した

建築教育.....林和典、山田崇史 69

—建築系大学生による情報検索ツール間の  
比較を通して—

VRによる多人数での建築作品観察時の

発話特性に関する研究.....小林諒馬、下川雄一 75

## 委員会・WG活動報告

高校建築教育調査研究WG.....田中和夫 81

防災教育WG.....平田京子 81

近現代建築アウトリーチWG.....亀井靖子 83

デザイン/ビルド教育WG.....萩野紀一郎 84

DX情報教育手法・技術WG.....澤田英行 85

材料教育検討WG.....田村雅紀 85

建築教育シンポジウムWG.....高橋彰 87

## 委員会資料

第25回建築教育シンポジウム プログラム.....89

建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程.....93

建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領.....94

2025年度建築教育委員会および各小委員会の委員構成.....96

ご案内

本書の著作権・出版権は（一社）日本建築学会にあります。本書より著書・論文等への引用・転載にあたっては必ず本会の許諾を得てください。

コピーも私的利用の範囲を超えることは法律で禁じられています。

一般社団法人 日本建築学会

# 建築教育研究論文報告集

## 第25回建築教育シンポジウム

### — 目 次 —

巻頭言 長澤夏子 (建築教育委員会委員長) ..... i

#### 招待講演

— コンピューテーショナルデザイン・AI と建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介 — ..... 01

招待講演者

山田悟史 (立命館大学工学部准教授)

#### 研究論文

(1) 大学院における調査研究・設計教育の  
連携と地域デザイン提案 野口直人 (東海大学) ..... 33  
小沢朝江 (東海大学)

(2) 高学年次の個人で取り組む設計演習課題の  
実践と考察 江川香奈 (日本大学) ..... 39  
木村敦 (日本大学)  
吉田雪乃 (東京電機大学)  
岩城和哉 (東京電機大学)

(3) プログラミング教育を活用した  
初等防災教育教材の開発 小久保彰 (国士舘大学) ..... 45  
— 小学校における防災教育の  
積極的な展開を目指して — 石川孝重 (日本女子大学)  
平田京子 (日本女子大学)

(4) ワークショップを通じた  
ものづくり教育の実践的研究 大竹由夏 (ものづくり大学) ..... 51  
— 皆野町におけるイスづくり  
ワークショップを事例として —

(5) 中学校家庭科住居領域における  
平面作成授業の学習効果 塚見淑子 (和洋女子大学) ..... 57  
— 授業実践に基づく検討 —

(6) 環境に配慮した建築設計のための 建築系学生用の授業プログラムの開発 —授業への実測調査と 数値解析 (CFD) の導入の影響—	高田真人 (熊本大学) .....63 植田崇旦 (熊本大学) 林篤宏 (熊本大学)
(7) 建築設計製図演習における 画像生成 AI を活用した建築教育 —建築系大学生による情報検索 ツール間の比較を通して—	林和典 (近畿大学) .....69 山田崇史 (横浜市立大学)
(8) VR による多人数での建築作品観察時の 発話特性に関する研究	小林諒馬 (株式会社グローバルBIM) .....75 下川雄一 (金沢工業大学)

#### 委員会・WG活動報告

高校建築教育調査研究WG	田中和夫 (東京都立田無工科高等学校) .....81
防災教育WG	平田京子 (日本女子大学) .....81
近現代建築アウトリーチWG	亀井靖子 (日本大学) .....83
デザイン/ビルド教育WG	萩野紀一郎 (富山大学) .....84
DX情報教育手法・技術WG	澤田英行 (芝浦工業大学) .....85
材料教育検討WG	田村雅紀 (工学院大学) .....85
建築教育シンポジウムWG	高橋彰 (大阪大学) .....87

#### 委員会資料

第25回建築教育シンポジウム プログラム	.....89
建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程	.....93
建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領	.....94
2025年度建築教育委員会および各小委員会の委員構成	.....96

## 巻 頭 言

建築教育委員会委員長  
長澤 夏子

第25回建築教育シンポジウムの開催にあたり、ご挨拶申し上げます。

本シンポジウムは、社会と深く関わり幅広い分野に広がる建築教育の課題について、多岐にわたる専門性をもつ人が集まり、それぞれの教育の実情を明らかにすること、また教育の課題を共有化し、解明、解決するために毎年行われています。気候変動や情報化にともなう建築産業の変化と、それに対応する人材像の変化は、建築教育の目標を再検討する必要性を迫られています。また、少子化により高等学校や大学など教育環境は厳しさを増しており、産業界の人手不足や人材育成の課題に対応する効果的な教育は、今後これらの連携が重要になると考えられます。本シンポジウムでは、建築教育委員会各WGの報告から現在の課題を明らかにし、多くの教育報告の研究発表を通じて議論を深めたいと思います。

また、コロナ禍以降、学会における様々な学術分野で開催されている教育に関するシンポジウムや懇談会においても、AI・BIMなどを利用した教育の取り組みがテーマとなることが増え注目が集まっています。そこで今年は、「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育」という内容で、立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史先生にご講演いただきます。情報技術の急速な発展とAIの台頭により、従来の設計手法や教育体系に大きな変革が求められています。デジタル技術を活用した設計プロセスの効率化や高度化が建築実務の標準となりつつある一方で、建築教育の現場では、限られた時間の中で教育の本質を学ぶことを目標にしながら、これらの新しい技術分野をどのように取り入れるべきか、多くの教育機関が模索を続けています。

本委員会でもBIMやデジタル技術などの利用について、大学と産業界における教育手法に関する相互理解を深める検討を進めたり、設計・建設・施工などの制作の場面でどのように利用できるかなど多角的な検討がなされてきました。今回は、大学教育の中心的な設計における先端的なDXを利用した教育実践をご紹介いただき、これらを通じて建築教育の本質について理解が深まることを期待します。

最後に、本シンポジウムの企画運営にご尽力いただいた皆様、論文や活動報告の発表者の皆様に、心よりお礼申し上げます。



招待講演





1



## 0. 自己紹介

### 1. 質問 01

### 2. 立命館大学の建築情報学系カリキュラム紹介

### 3. 推進の意義（授業を例に）（提出物・感想 → 教材など）

### 4. 質問 02

### 5. 推進の意義（研究を例に）



2

自己紹介

組織の総意としての発表ではありません

山田 悟史で検索

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン

建 築  
X  
都 市

- 建築計画
- 建築設計
- 建築意匠
- 建築史
- 都市空間デザイン
- 景観建築 (ランドスケープ)
- 建築環境・設備
- 居住環境
- 光・電気情報設備
- 建築構造デザイン
- 生産・材料
- 建築構造・材料
- 構法計画
- 建築情報学



建築情報学という位置付け不確が領域で任期付きの信命を背負って流浪した。  
とある歌「そのテーマだとパーマメントに出来ないで」

優秀作品WEB

冊子版の通称「イヤブック」にご興味  
あればご連絡ください。郵送します。



3

自己紹介

組織の総意としての発表ではありません

研究

研究テーマ：<http://satoshi-bon.jp/study/>

研究内容：<http://satoshi-bon.jp/publish/>

建築情報学による人・建築・都市の

維持と拡張

効率化

(今の仕事を効率的にし、単位時間当たりの価格を増やす)

新たな希望・価値と価格の創出

(新たな良さ・嬉しさ・楽しさを提示し、仕事そのものの価格上げる)

多数？

???

4

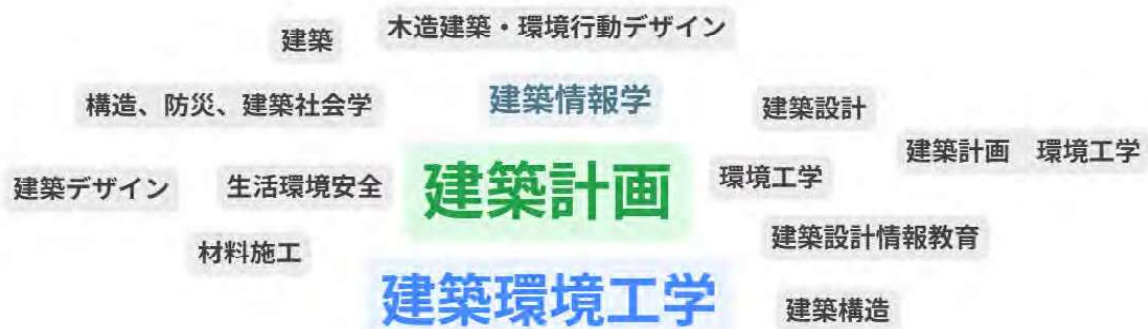
建築情報学の推進の教育的な意義

5

質問 00

回答内容は匿名化した上で後日お渡します。  
加えて、授業や学術的な発表で使用することがあります。  
使用を拒否する場合は終了後に教えてください。

あなたの専門分野を教えてください。



近日に最低限の整理だけして、研究室サイトまたは  
Twitter(X)にて共有させていただきます（公開型にて）。

6

質問 01

回答内容は匿名化した上で後日お渡しします。  
加えて、授業や学術的な発表で使用することがあります。  
使用を拒否する場合は終了後に教えてください。

現在の建築教育の課題は？  
あなたがもっとも重要だと考える内容を一つ教えてください。

- ・ 現場ではBIMなどの設計が主流になっているが、建築教育がそれに追いついていない
- ・ 分野の多さ
- ・ 学生の意識
- ・ 多様な情報を把握し、それを作品に落とし込む力
- ・ 持続可能でクリエイティブな新しい建築と生活を生み出すために、いかに既存概念を覆していけるか
- ・ 学ぶことが多い
- ・ AI時代に迎える設計者としての創造性
- ・ 木造についての理解があまり十分になされていない気がします
- ・ デジタル技術と建築の融合、利用
- ・ 多様な学生へのアダプティブラーニング
- ・ 身体を動かすこと
- ・ 学生が建築構造や耐震建築構造設計に興味を持ってくれない
- ・ 数値解析の結果をどのように自身の感覚として認識させるか
- ・ 新しい技術と従来の教育のバランス
- ・ 意匠・計画、構造、材料、環境工学が結び付いていないこと
- ・ 社会学をベースとする総合知へ
- ・ AI
- ・ 建築構造設計 機械に使われない構造設計
- ・ 学習時間と内容のバランス

近日に最低限の整理だけして、研究室サイトまたは  
Twitter(X)にて共有させていただきます（公開型にて）。

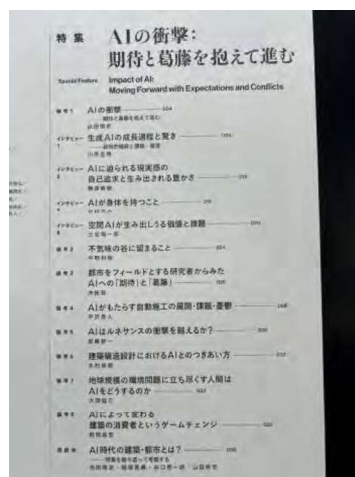
7

推進の意義

組織の総意としての発表ではありません

参考情報（ムニヤムニヤ系）

自称したことはありません。



編集委員として執筆した山田序論  
はWEB公開している。  
ただぜひ他の方の記事も見られる  
誌面でぜひ。  
研究室に何冊かあるので興味か  
あればぜひどうぞ。



データ号、フィジカル号（扉）

8

## 2.立命館大学の建築情報学系 カリキュラム紹介

9

### 建築情報学系 授業の紹介

組織の総意としての発表ではありません

#### 科目一覧

山田信史で検索！「学習オープンコミュニティの一端になりたい」の意思で授業リソースは基本的に公開。  
ネットを利用するものはネットに貢献せよ

- 情報処理演習 (1回生前期：6コマ) \*2クラス**
  - 3次元モデリングと光・風環境シミュレーションを用いたデザインスタディ
  - 3dsMAX (ややこしい技術の学習習慣の醸成のため、簡単過ぎる便利アプリは授業で採用しない) , Flow Design, 模型実験
- 情報処理 (1回生前期：6コマ) \*2クラス**
  - プログラミング (統計ではなくアルゴリズムックデザイン (2次元, turtle graphics) ) , デジタルファブ리케이션
  - Python (Anaconda)
- 建築情報学概論 (2回生前期：15コマ)**
  - 建築情報学を彩る要素を概観する座学
- CAD/CG演習 (2回生後期：15コマ) \*2クラス**
  - アルゴリズムックデザイン, リアルタイムビジュアライゼーション, デジタルファブ리케이션,
  - Rhinoceros, grasshopper, Twinmotion, AutoCAD
- BIM総合演習 (3回生前期：15コマ) \*2クラス**
  - BIMモデリングとシミュレーションと統計的デザイン意思決定
  - Rhinoceros, grasshopper, Revit, Python, R (Rstudio), CFD Design Study Environment ,
- デザイン演習3 (3回生前期：8コマ) \*2クラス**：伝統的な独自設計, ランドスケープデザイン分野の課題を担当
  - リアルタイムレンダリングによる視覚的なシミュレーションを用いたデザインスタディ
  - メタデザイン (デザインのプロセス, デザインのルールのデザイン) +できれば実装
- 都市調査実習 (3回生後期：15コマ)**
  - テクノロジーベースの調査と提案
  - 色々 (grasshopper, Python, TouchDesigner , ArcGIS)

大切！

おすすめ！

一回生：当たり前のことと認識する！

二回生：ややこしいことは保留して、きっかけを掴む！

三回生：少しややこしいことに楽しさを原動力に取り組んで、  
楽しさ・意義、難しさを知る！

11

建築情報学の推進の教育的な意義

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)

16

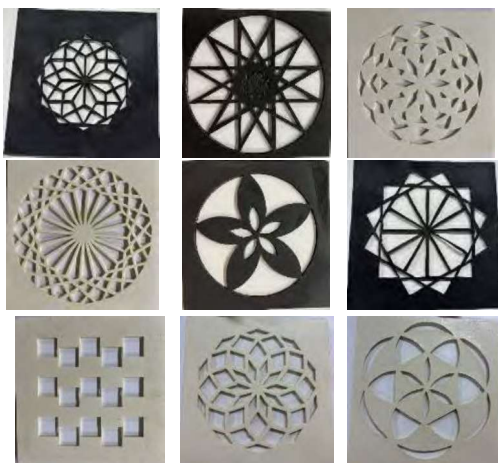
意義

「〇〇が優先ではなく培われた基礎実力」による心的コストの除去による「〇〇を加味した思考の加速」  
= 技術（勉強）の、提案・デザインとの両輪性、道具に過ぎないじゃない、と実感する。

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)

???

???



余談

感想

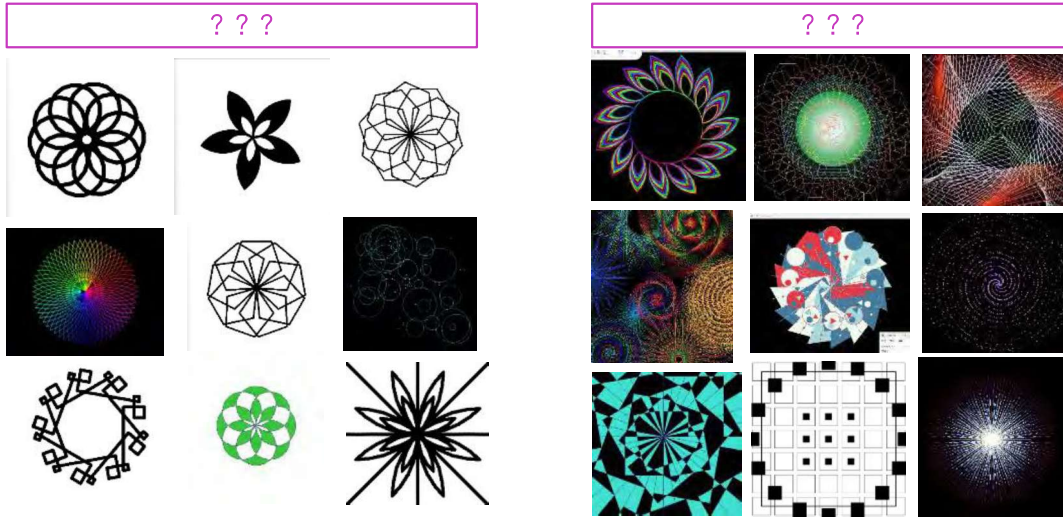
17

意義

組織の総意としての発表ではありません

「〇〇パ優先ではなく培われた基礎実力」による心的コストの除去による「〇〇パを加味した思考の加速」  
= 技術（勉強）の、提案・デザインとの両輪性、道具に過ぎないじゃない、と実感する。

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)



感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュテーショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

18

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

18

意義

組織の総意としての発表ではありません

「〇〇パ優先ではなく培われた基礎実力」による心的コストの除去による「〇〇パを加味した思考の加速」  
= 技術（勉強）の、提案・デザインとの両輪性、道具に過ぎないじゃない、と実感する。

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)

【該当授業の紹介】

[サイト](#)で紹介（シラバス・教材・課題）

授業内演習を補足で紹介する。

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュテーショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

19

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

19

意義

組織の総意としての発表ではありません

知識と体験のつながりの強化 (= 専門知識への好奇心の喚起)  
+ アナログでデジタルのポイントの体験的理解

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)



環境の先生と一緒に！

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

20

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

20

意義

組織の総意としての発表ではありません

建築計画の多面性，時間変動要素への意識向上。ほぼ妄想・文学の改善

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)

[サイト](#)で紹介

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

21

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

21

## 意義

組織の総意としての発表ではありません

知識と体験のつながりの強化 (= 専門知識への好奇心の喚起)  
+ アナログでデジタルのポイントの体験的理解

1回生 前期 [情報処理](#)  
1回生 前期 [情報処理演習](#)

建築計画の多面性、時間変動要素への意識向上。ほぼ妄想・文学の改善

【該当授業の紹介】

[サイト](#)で紹介：シラバス・教材・課題

授業内演習を補足で紹介する。

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

22

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

22

## 小休止？

組織の総意としての発表ではありません

学生さんに気付かせて貰ったこと

〇〇パを優先する学生の価値観が本当に強まっているなら、それはある意味で正しい。  
今までが軽視し過ぎていたのかもしれない。

〇〇パを優先するために〇〇パを優先しない努力へと誘導したいし、するのが教育者の責務である。  
なにより、学生さんが〇〇パを優先するのは、授業のせいでもある。

〇〇パを優先する昨今の学生さんを子供みたいにただ否定するだけよりもをを憂うならば、  
その程度の内容になっていないか、プロセスと努力が評価されづらい授業・評価システムになっていないかと、過去・現状を疑い、進化を思考するべきである。

なお、建築情報学はこの教育思想との親和性が非常に高い。だから推進すべきである。

学習コスト最小化←アレと無駄の極み、から学習パフォーマンス最大へ、へ導く洗脳する。

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

23

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

23

建築情報学の推進の教育的な意義

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

24

意義

必要な最低限の基礎理解に基づく、情報科学への懐疑。＝勉強の重要性

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

感想

- AIと一口に語られるものが、けっこう色々な別のものだと感じた。AI案件はちゃんと自分で精査しないとイケない、と思った。深層学習と深層学習以前の機械学習の違いを初めて知った。そして、深層学習の何が嬉しいのか、何が凄いか、分かった。それぞれを何となくでも理解して正しく建築に活用したい。でも僕らは情報学科でないで、難しいし、興味もそこまでなので、、、と思いました。
- パソコンが苦手です。なのでプログラミングではなく、アナログで単層パーセプトロンを自分で作成するのは大変でしたが、面白かったです。ここで知った基礎用語を入り口に、盲目的に使うだけでなく、理解してみようと思いました。
- AIと対話することには、課題があることを改めて強く痛感しました。でも先生が言うように、その課題が悪いことではないのかも、長期的には良いこともあるかも、ということには共感しました。
- 「最適化」と気軽に言うし、言われたりするところもあるけど、実は簡単ではないことが分かりました。注意があることも分かりました。勉強しよう、と思いました。

このコメントが何か補足する。

25

意義

組織の総意としての発表ではありません

必要な最低限の基礎理解に基づく、情報科学への懐疑。=勉強の重要性

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

該当授業の紹介

紙と鉛筆で作って理解する深層学習の基礎（単層パーセプトロン）：[サイト](#)で紹介

AIに対する人間の反応：[サイト](#)で紹介

26

意義

組織の総意としての発表ではありません

テクノロジードリブンという思考=勉強の重要性、技術との両輪性

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

感想

- コンセプトや必要性が先にあり、それに応じて知識を得る、とが効率的だと思っていたし、それが論理的と教わっても来たが、知識を先に得ることが、コンセプトや必要性を産み出せることが分かった。
- 高校生まで、ともかく先に知識を得ていました。またそういう気持ちに戻ろうと思いました。ただ正直に言えば、成績や入試という目的のためが大きかったです。そして入試以外には大して約に立たない、とも思っていたので、先に知識を得ることに嫌気が差して、大学では目的に応じてコスト良く勉強しようと思っていました。でもまた純粋に勉強を試みよう、と思いました。
- 頑張っ取組む、参考を探す、ということに違う種類があるんだな、と学んだ。
- 正直、テクノロジーを勉強するのは大変そうだし、そこから何かを考えるのも大変そうだな、と思いました。あと、何かを発想したい、という気持ち自体が余りありません（どうしたらいいでしょうか？）。

27

意義

組織の総意としての発表ではありません

テクノロジードリブンという思考=勉強の重要性, 技術との両輪性

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

該当授業の紹介

8クイーン課題：スライドで

28

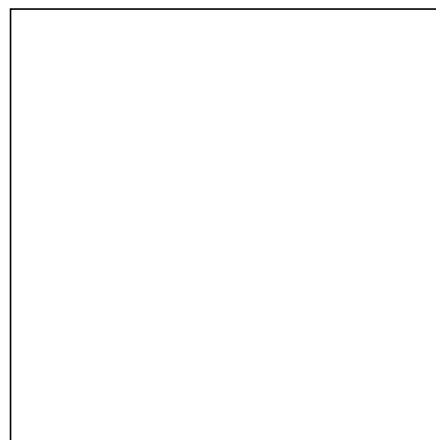
最適化体験 (テクノロジードリブン+メタヒューリスティック)

組織の総意としての発表ではありません

テクノロジードリブン・メタヒューリスティック・非線形・離散

はじめにコンセプト>手段を試行錯誤>たいていアレな感じ?

集合住宅のコンセプト・設計プロセスを思考しなさい。



29

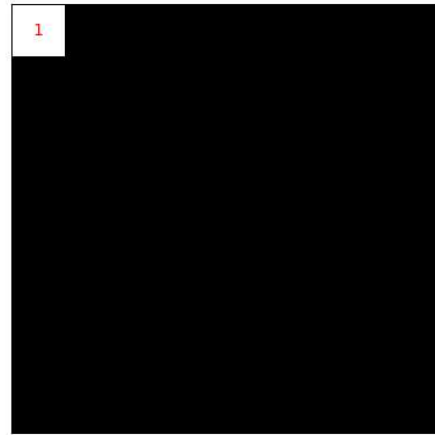
最適化体験（テクノロジードリブン+メタヒューリスティック）

組織の総意としての発表ではありません

テクノロジードリブン・メタヒューリスティック・非線形・離散

8クイーン問題を応用して集合住宅のコンセプト・設計プロセスを思考しなさい。

Frame 0



8クイーン問題

- チェス盤, [チェスのクイーン](#)
- 目的関数：クイーンの数
- 制約条件：互いに攻撃できない配置

最適化体験（テクノロジードリブン+メタヒューリスティック）

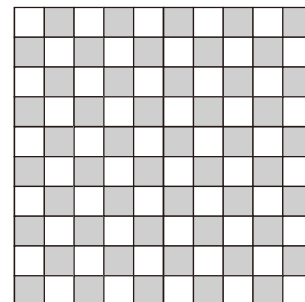
組織の総意としての発表ではありません

テクノロジードリブン・メタヒューリスティック・非線形・離散

8クイーン問題から発案

8クイーン問題を応用して集合住宅のコンセプト・設計プロセスを思考しなさい。

1. 問題: 10マス×10セルの正方形にユニット空間を配置する。
2. 制約条件
  1. ユニット空間の開口部の直線上にいずれのユニットも配置しない。
3. 設定
  1. ユニットは下記の4種類。開口部はいずれも両側にある。
    1. A: 行方向(X軸方向)に窓がある。
    2. B: 列方向(Y軸方向)に窓がある。
    3. Cは左上及び右下の対角方向に窓がある。(比例・相関)
    4. Dは左下及び右上の対角方向に窓がある。(半比例・逆相関)
  2. 視認距離は無限である。開口の壁上の位置や大きさに意味はない。
4. 評価(関数)
  1. 成立するユニットの総数を高く
  2. ユニット毎の数の最大値と最小値の差を小さく
  3. 1.と2.の重みは同じ



意義

組織の総意としての発表ではありません

高い情報量に対する観察眼・認知強度の強化

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

感想

- 普段みている風景が違って、えるようで楽しかったです。
- ディスプレイではない現実空間の深い階層的な詳細度と情報量の高さを意識してみようと思いました。
- スキャンするのは楽しかったです！でもコラージュは難しかったです。
- 楽しかったのですが、出来たものは自分でも建築的にはコレナニ？と思っていました。でも、AIとの対話で建築的な活用が見えた時には、おおおってなりました。
- 正直、とりあえず提出しました。課題の意味や意義はピンと来ませんでした。先生が言っている内容は分かりました。

意義

組織の総意としての発表ではありません

高い情報量に対する観察眼・認知強度の強化

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

該当授業の紹介

Editorial design 課題：スライドで

**体験的理解** 家具・建築・ランスケの刺激として探索すること。

**概要** 技術も契機とした新たな美学の潮流：  
物質性への回帰。抽象化の美学から具象なままの美学へ。人工物も含め、先人達の成果で世界は既に十分に魅力に溢れている。

1. **題目**：Editorial design
2. **内容**：高次元な現象を高次元のままにデザインする。
  - 1. 身の回りを観察してスキャンし、sketchfabで指定タグをつけて共有 2次元で言えば写真の発明によって生まれた写真コラージュ。  
紙をくしゃっとした1年生時の課題とも関連している（比喩的と直喩的）
  - 2. スキャンデータでさらに観察（視点・大きさ・切断・エラー）
  - 3. 組み合わせて魅力的な空間をデザイン（形状・マテリアル・テクスチャ、など。題材に因るならキャンパス内のパビリオン）
3. **意図**：
  - 1. 情報量が半端じゃない現実空間は、人知と自然からなる現象の結果として、既に魅力に溢れている。
  - 2. 産み出すことと同等に「観察眼（異化作用）」がさらに重要になる。（実は心的評価においても・・・）
4. **参考作品**：
  - 1. [アリエッティ](#)（「半径3m以内に大切なものは、ぜんぶある」らしい）、[ZooMuSee](#)、[Grounded](#)
  - 2. [Jean Nouvel](#)、[Santiago Calatrava](#)、[平野 利樹](#)、[浜田晶則](#) (Torinosu)、[Floating Wood](#)、[土の峡谷](#)
  - 3. 新工芸社([UKI-SANSUI](#)、[nosemono](#))、スキャンを使った作品群
  - 4. [佐藤瞭太郎](#)、アセットを使った作品群
  - 5. フィジカル寄りの事例（良い空間を多次元に活用）：[ARレース](#)、[アサシン クリード ユニティ](#)

曖昧に観察・発見した空間に対する思考時にAIと対話してもよい

傾向と対策・正解はありません。僕もよく分かりません。なお昨年度の受講生にまーんたたく響きませんでした。なので過去問を探しても無駄です。むしろ過去問は見ない方がいいです。今年は！？

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 34  
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeiji.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

34

**体験的理解** 組織の総意としての発表ではありません

**生成AIとの対話による異化作用** 今のところ、コンテンツ生成型AIは、ユーザーの鏡という側面があるので、優れた入力が必要。（凄く残念？）

自身でも曖昧な解釈・発見・可能性



2024年度2回生 石原咲奈

AI





!

なるように

自分のみ

発展できず、ポツかも  
興味深いと思いつつも、ポツかも  
(中年に?)説明できず、ポツかも  
(中年も?)解釈できず、ポツかも

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 35  
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeiji.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

35

体験的理解	友人のスマホ・PCでもOK。 <small>(発表ではありません)</small>
具体的な流れ	家具・建築・ランスケの刺激として探索すること。
11時25分から	1. プライザーを使ってBKC内で空間デザインのアイデアが刺激されるフィジカルを探索し、撮影。
11時55分まで	2. プライザーを外して、その空間をスキャン(scaniverse, Mesh Typeを推奨)。
12時10分 授業終了まで	3. 一人一つ以上撮影・スキャンできたら教室に帰って来る。
7/3(木)中	4. 写真：写真内に想起した内容を200字以上で記載して、スクリーンショットを提出。画像のアスペクト比は16:9=スライド
次回の授業開始まで	5. スキャンモデル：sketchfab (要アカウント作成) にアップロード(scaniverseのMesh Typeなら直接アップできる) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 名前は必ず「ritsumei25_任意の名前」とする。必ずpublicで</li> <li>2. アップロードしたデータは授業内で共有して構わないとする。</li> <li>3. アップロードしたsketchfabのスクリーンショットを提出。</li> <li>4. アップロードしたsketchfabのURLをmanabaのアンケートから提出。</li> </ol>
	6. BKCに限らずに、改めて1.~5.を実施。最低でも合計2以上。
	7. Sketchfabから自分のモデルをダウンロード (他の受講生のモデルでも構わない)。
	8. TwinMotion (以外でもいい)に「インポート」から読み込んで配置する。視点・スケール・形状・マテリアル・テクスチャ、などを工夫してデザインする(=多少の変更はOK)。スケールが分かるように人を配置する。
	9. 4.と同じようにデザインの内容を200字以上で記載 (アスペクト比も同じ)。
	10. 画像生成AIとの対話によって萌芽性を発展させたスライドも作成。(加点要素)
	11. スクリーンショットを提出。

36

小休止?	組織の総意としての発表ではありません
学生さんに気付かせて貰ったこと	
<p>昨今の学生さん達は、明らかに自分の学生時代よりも能力が高い面がある。</p> <p>ただ、理論的に学ぶ・机上で学ぶ、という学びに対する認知強度が低い。</p> <p>これををふまえた学び、【学びの環境】を提供できれば、伸びる学生さんは驚異的なほど、かつ勝手にあっという間に自分の想像を超えていく。</p> <p>このような学び・学習習慣の獲得に対して、建築情報学は適合度が高い。</p> <p>一方で課題もある。</p> <p>山田の本来の教育哲学は「おはじきで学ぶのが小学校、理論で学ぶのが大学」である。格差の拡がりがある。一方で、本人達はたいして気にしない様子でもある。</p>	

12:15	第25回 建築教育シンポジウム「コンピュートショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」	37
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp		

37

意義

組織の総意としての発表ではありません

デザインを学問へ

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

提出物の紹介：[提出物](#)

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

38

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

38

意義

組織の総意としての発表ではありません

デザインを学問へ

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 [CAD/CG演習](#)

該当授業の紹介

問題意識の紹介：[サイト](#), [スライド1](#), [2](#), [3](#)

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

39

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

39

意義

組織の総意としての発表ではありません

理屈と実際、演繹と帰納の偏りの是正。  
良さの本来化？（びっくり芸・気持ちい・物語性思考から、(再)解釈と(再)発見という視点）

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

段ポール課題の成果物の紹介：[サイトで](#)

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

40

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeit.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

40

意義

組織の総意としての発表ではありません

理屈と実際、演繹と帰納の偏りの是正。  
良さの本来化？（びっくり芸・気持ちい・物語性思考から、(再)解釈と(再)発見という視点）

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

該当授業の紹介

段ポール課題の課題意図：[サイトで](#)

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

41

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeit.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

41

意義

組織の総意としての発表ではありません

専門的知識の重要性の再認識，総合性の強化。=勉強・座学の重要性

2回生 前期 建築情報学概論  
2回生 後期 CAD/CG演習

モルタル課題の成果物と課題の紹介：[サイト](#)

材料の先生と一緒に！

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

42

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

42

小休止？

組織の総意としての発表ではありません

「モノ」にできる教育的な意義は何か？：  
リカバリーできる失敗の身体的体験が最も重要な意義である。現実や実際を知る，だけでは無いし，不十分。

デジタル技術の功罪でもある高速化が，成功体験のお膳立てではなく，心折られる負けや諦め/嫌いにつながる挫折ではない「リカバリーできる失敗体験」を産み出す。

モノは昨今の懸念のアレになり得ない。

失敗



脱型できない

失敗



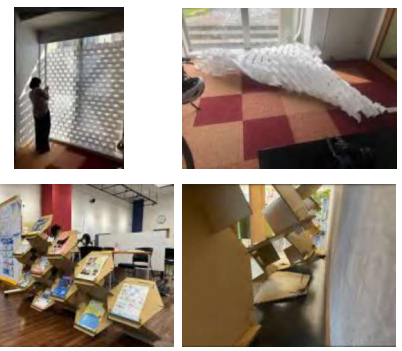
砕けた

失敗



施工不可能

失敗



倒壊

感想

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

43

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumeai.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

43

組織としての総意の発表ではありません

建築情報学の推進の教育的な意義

3回生 前期 BIM総合演習・デザイン演習  
3回生 後期 都市調査実習

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータ・デジタルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 44  
立命館大学理工学部 建築都市デザイン学科 山田信史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

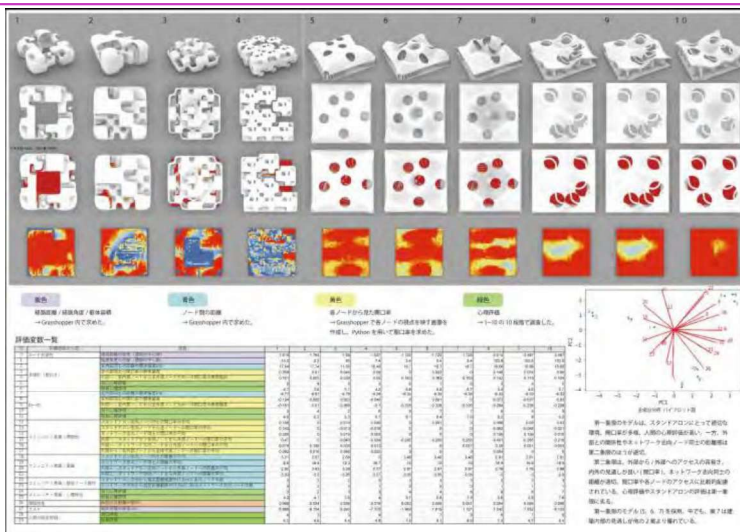
意義

組織の総意としての発表ではありません

プロセスへの興味関心の喚起=合理化と高度化の同時実現への思考の強化

技術系研究の意義の大きさの確認と、計画系でも研究が重要であると認識。

3回生 前期 BIM総合演習・デザイン演習  
3回生 後期 都市調査実習



第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータ・デジタルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 45  
立命館大学理工学部 建築都市デザイン学科 山田信史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

意義

組織の総意としての発表ではありません

プロセスへの興味関心の喚起=合理化と高度化の同時実現への思考の強化

技術系研究の意義の大きさの確認と、計画系でも研究が重要であると認識。

該当授業の紹介

3回生 前期 BIM総合演習・デザイン演習  
3回生 後期 都市調査実習

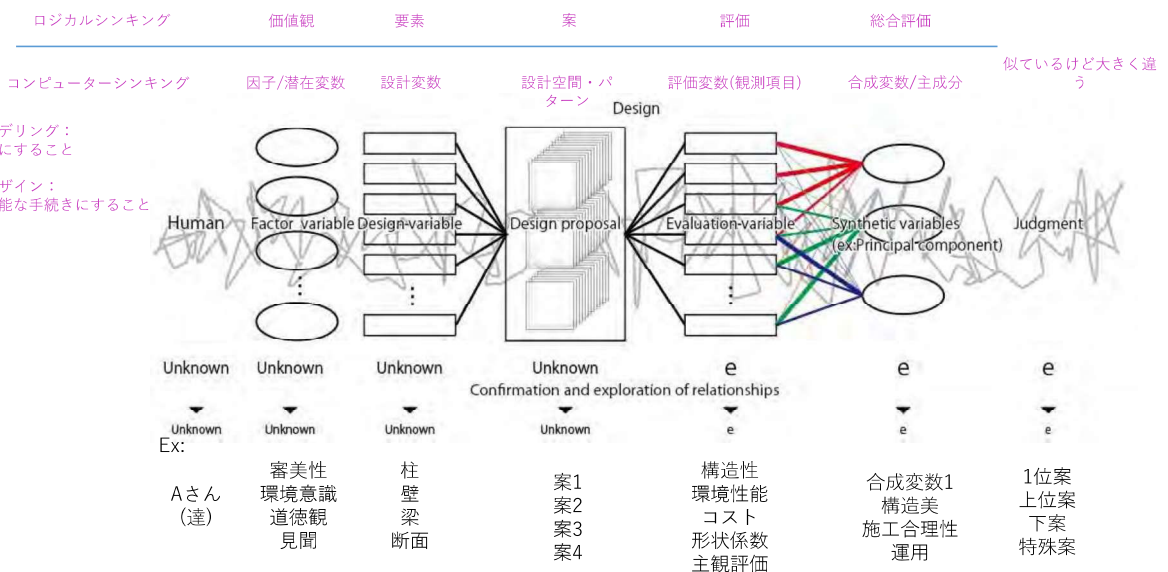
課題の紹介：プロセスデザインの出題スライド

46

コンピューショナルデザイン/メタデザイン/プロセスデザインって？

組織の総意としての発表ではありません

基礎理解 (山田的な)



47

回答内容を匿名化した上で授業や学術的な発表で使用することがあります。  
使用を拒否する場合は終了後に教えてください。

GO Poll 03\_c(manaba)

「面白い道」をコンピューティショナルシンキングして、評価変数（関数）を述べなさい。  
（最大限に具体的に、道の面白さを計算可能にきなさい、計算式を述べなさい）

48

セオリーカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューティショナルデザインする

組織の総意としての発表ではありません

簡単な例で

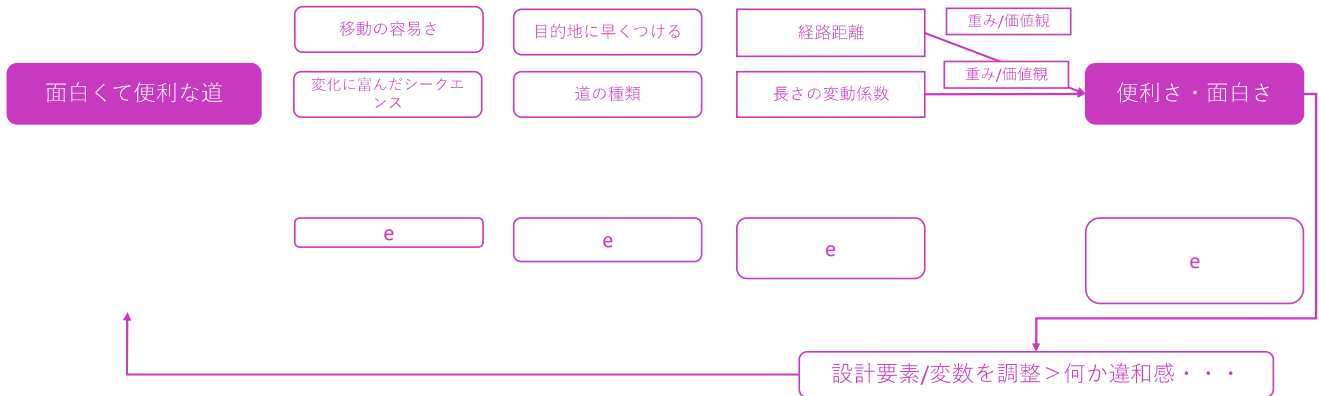
面白くて便利な道

49

セオリエイカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

組織の総意としての発表ではありません

簡単な例で



第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

50

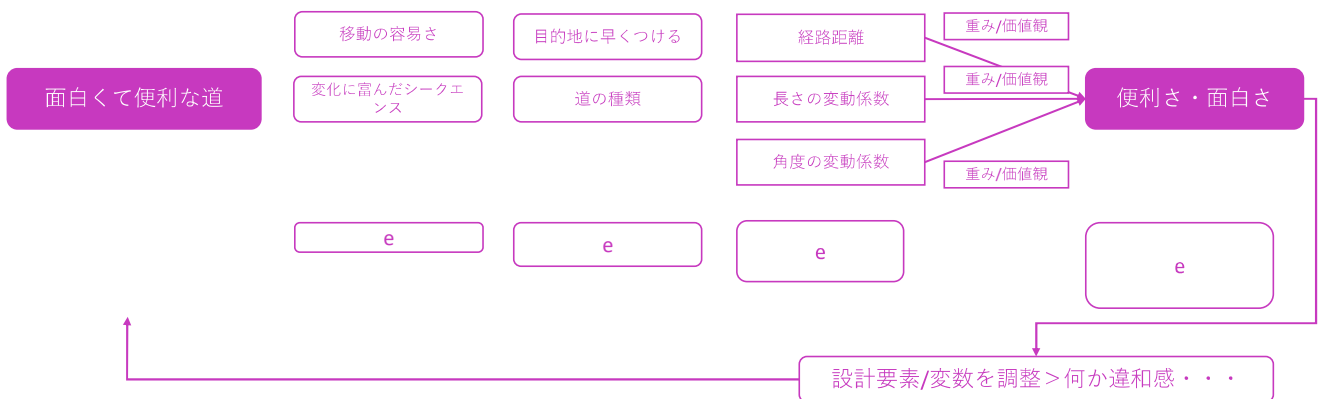
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

50

セオリエイカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

組織の総意としての発表ではありません

簡単な例で



第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

51

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

51

組織の総意としての発表ではありません

セオリエカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

簡単な例で

移動の容易さ

目的地に早くつける

経路距離

重み/価値観

変化に富んだシーケ  
エンス

道の種類

長さの変動係数

重み/価値観

角度の変動係数

重み/価値観

面白くて便利な道

e

e

e

e

e

e

設計要素/変数を調整 > 何か違和感・・・

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 52  
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

52

組織の総意としての発表ではありません

セオリエカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

簡単な例で

協力：立命館大学 米光 陸(当時B3)

面白くて便利な道

○○みたいなシーケ  
エンスを持つ道

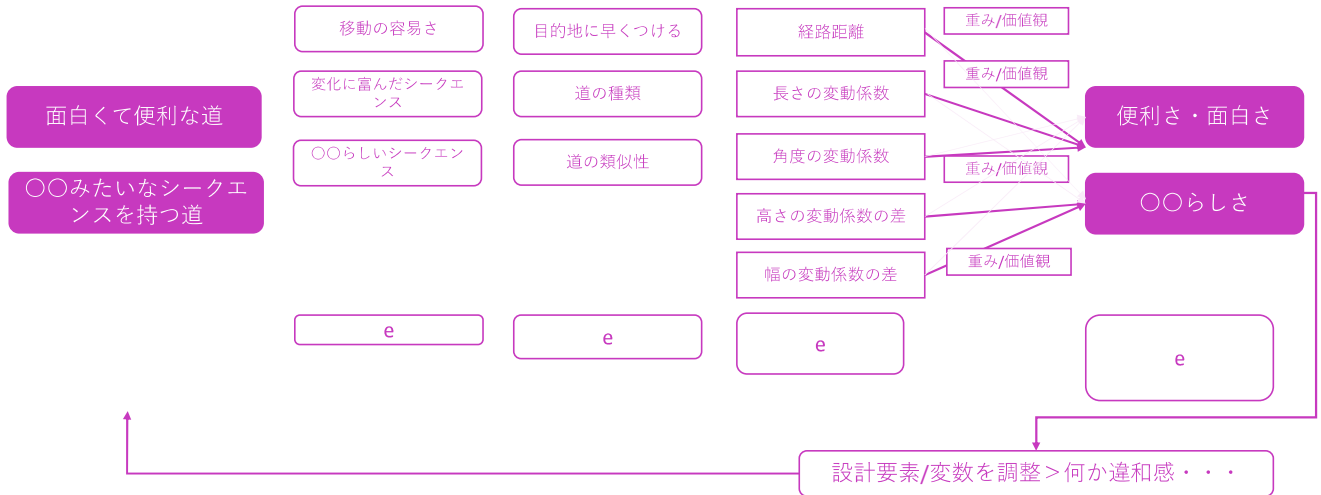
第25回 建築教育シンポジウム 「コンピューショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」 53  
立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

53

セオリエティックな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

簡単な例で

協力：立命館大学 米光 陸(当時B3)

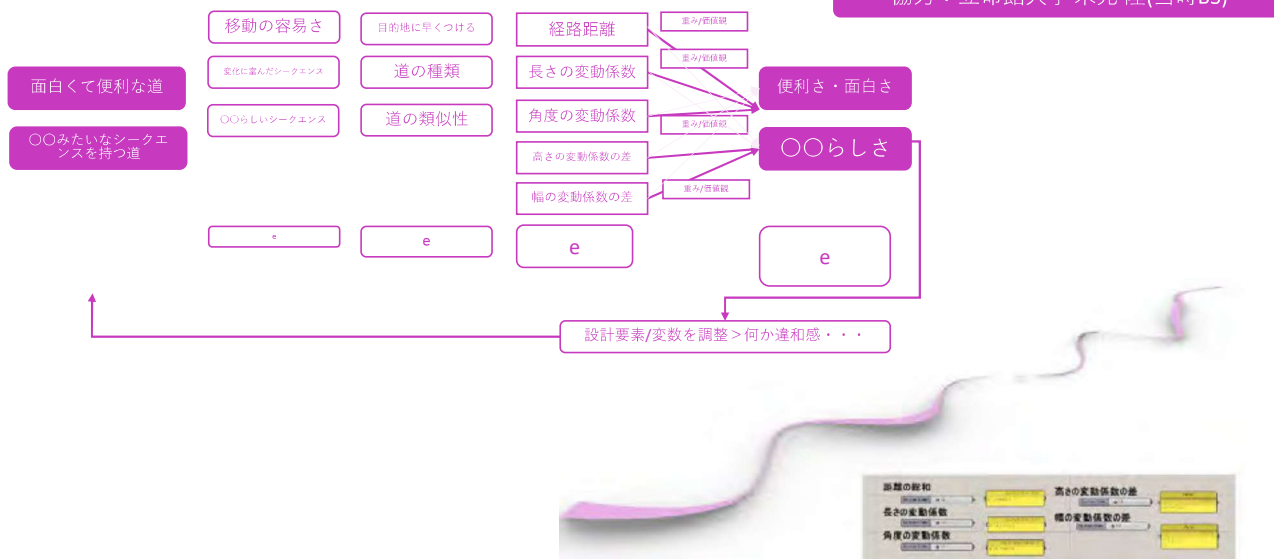


54

セオリエティックな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

簡単な例で

協力：立命館大学 米光 陸(当時B3)



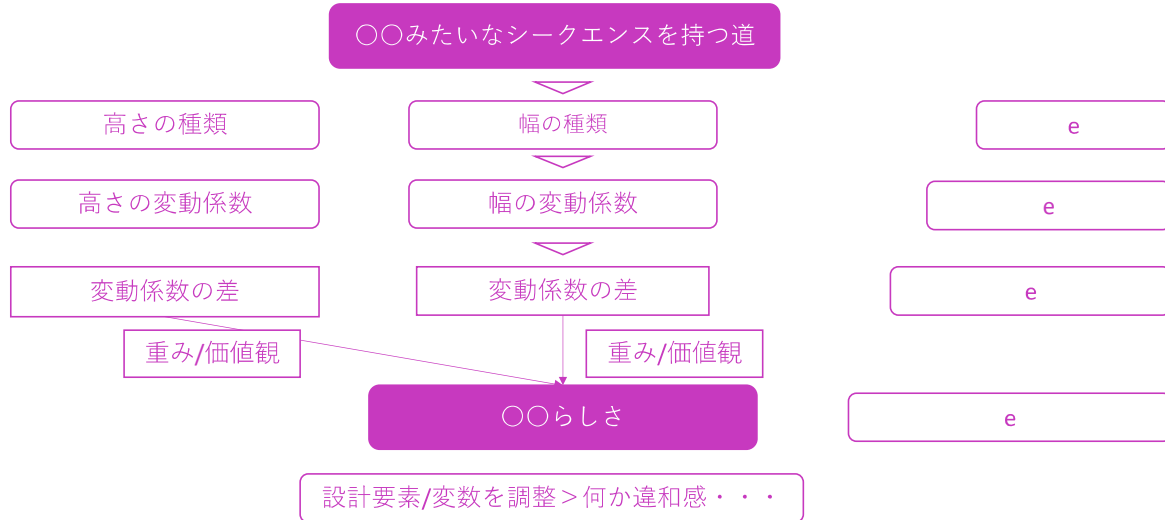
55

セオリティカルな現象だけでなく、ヒューリスティック現象もコンピューショナルデザインする

簡単な例で

セオリスティックな要素だけでなく、ヒューリスティックな要素をメタデザイン（セオリスティック化）する挑戦

協力：立命館大学 米光 陸(当時B3)



56

回答内容を匿名化した上で授業や学術的な発表で使用することがあります。  
使用を拒否する場合は終了後に教えてください。

### GO Poll 加点課題02 (manaba)

自身の興味対象（「母の家」など）を  
セオリティカルとヒューリスティックの両面から  
コンピューショナルシンキング・テクノロジードリブン（これは次回に紹介）で思考（+試行）しなさい。  
表現方法は自由

（最大限に具体的に、因子・設計変数・評価変数の計算可能性を立案しなさい）  
（最大限に具体的に、あるテクノロジーの有用性・萌芽性を最大化しなさい）

57

## 小休止？

組織の総意としての発表ではありません

### 学生さんに気付かせて貰ったこと

昨今の学生さん達は、既往の建築の変な部分に気が付いているし、大きな違和感を隠し持っている。しかし、そのような違和感を感じることを、「負け・脱落」と感じている。場合によっては思い込んでいる。

丁寧にその「劣等生の理由」を聞くと、それは建築行為の課題であることが多い。その違和感を学術的な課題として置き換えて肯定してあげることで、火が付く時がある。

昨今の学生さん達は、建築とは違うとは思いついてはいる熱量を隠し持っていることも多い。それを建築とつなげてあげることで、火が付く時がある。

情報科学に対する懐疑についても、大人と同等以上に期待と危惧を解像度高く認知している場合があり、同様です。

本当に時間をスマートフォンに献上しているだけ？な人も居る。但し、自覚している人も多い。しかし自覚しながらも・・・状態なことも多い。その場合、強い介入で火が付くこともあり、それを求めていることもある。  
(怒って欲しい。やることを強制して欲しい。アプリのその場で消させる、怪し過ぎるSNSアカウントはその場で消してブロックさせる)

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュテーショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

58

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fe.ritsumeji.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

58

回答内容は匿名化した上で後日お渡しします。  
加えて、授業や学術的な発表で使用することがあります。  
使用を拒否する場合は終了後に教えてください。

## 質問 02

現在の建築教育に建築情報学を導入する懸念点は？  
あなたがもっとも重要だと考える内容を一つ教えてください。

近日に最低限の整理だけして、研究室サイトまたは  
Twitter(X)にて共有させていただきます（公開型  
で）。

59

建築情報学の推進の教育的な意義

研究室

60

意義

建築（建築的な哲学）への興味関心の喚起

弘誓寺・グラスルーツ・曽爾村：[サイト](#)から紹介

61

意義

組織の総意としての発表ではありません

理想と理論と体験の往復（構造・構法・施工にも効能）

リーディング学生：建築情報学 研究室 林優斗（M1）

玉簾式展開構法



コロキウム, サイト

意義

組織の総意としての発表ではありません

理想と理論と体験の横断（材料・生産・構法・施工にも効能）

リーディング学生：建築情報学 研究室  
宇佐美 要成（M1）小野 葵（M1）田中 雅也（M1）

フィジカルbit：フィジカルとデジタルを用いて新たな空間的な現象を創出する



動画

自然現象よりも美しいフィジカルなようなデジタルな現象

デジタル媒体よりもフィジカルな眼で見た方が美しいデジタルな現象

意義

組織の総意としての発表ではありません

柔軟な思考による価値と価格の創出思考

カーテンとスワルンバとツイテクモ

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

64

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

64

意義

組織の総意としての発表ではありません

パーソナルとAI（基盤モデルに対する驚きと懐疑）

- Optimizing Tree Placement on Digital Twins Using 3D Gaussian Splatting : A method based on a genetic algorithm using greenness visibility and personalized multimodal sensibility evaluation
- A Human-in-the-Loop Bayesian Optimization Approach to Supporting Early-Stage Architectural Design
- SNS-style Residential Space Browsing and RecommendationSystem : "Based on viewing time",

第25回 建築教育シンポジウム 「コンピュータショナルデザイン・AIと建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

65

立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 山田悟史 sy@fc.ritsumei.ac.jp / 建築情報研究室 satoshi-bon.jp

65

まとめ

組織の総意としての発表ではありません

余談？

授業は進化させることは、授業業務を楽しくする！！かも

例：立命館建築の専門分野

建築計画>イける  
建築設計>イける  
建築意匠>イける  
建築史>イける  
都市空間デザイン>イける  
景観建築（ランドスケープ）>イける  
建築環境・設備>イける  
居住環境>イける  
光・電気情報設備>イける  
建築構造デザイン>イける  
生産・材料>イける  
建築構造・材料>イける  
建築情報学

- 建築情報学の推進は建築系学科に良いことばかりだし、学生・教員の双方において、その環境ある（整ってはいなくとも）。全分野・全員が情報化の試行をするべき。（既に建築自身が選択できる状況でもない？）
- 正直、懸念・上手いっていない部分も多々あります！！！！
  - 情報化には俗人的な要素がクリティカル  
>つらい・大変
  - 連携には俗人的な要素がクリティカル  
>つらい・大変
  - 研究室への志望者数が不安定、受講生が減っている。特に2回生  
>つらい・大変
  - カリキュラムはあるが、実際には崩壊している。  
>つらい・大変
  - 教えてあげたいこと（学びたい）が多過ぎる。  
>つらい・大変
  - 学生さんの気質に格差が凄い  
>つらい・大変

→これに応えてくれるのが学会であるべき。

学外での教育活動

組織の総意としての発表ではありません

情報シンポで検索

ご質問、お声掛けはメール・SNS・対面、何でもお気軽にぜひ！！

通称：情報シンポ 2025

日本建築学会 情報システム技術委員会 第47回情報・システム・利用・技術シンポジウム

100編程度の査読付き論文と報告の発表+インタラクティブ発表+基調講演+懇親会

12月4日(木)・5日(金) 建築会館(東京)+Zoomオンライン

<https://aijisa.org/2025/hello-world/>



デザイン科学小委員会 情報WS

日本建築学会の大会の前日に大会会場にてハンズオン形式のレクチャー開催

<https://x.com/aijisa2016/status/1952902371467772120>

学外での教育活動

組織の総意としての発表ではありません

建築情報学会で検索

ご質問、お声掛けはメール・SNS・対面、何でもお気軽にぜひ！！

山田がふんわりでも携わっている企画のみ

1. Fes (一週間のオンライン+オフラインのワークショップ)  
社会人のゲスト講師をチューターに横断型学生グループで取り組む  
<https://ais-j.org/202504/2758/>
2. Session  
月に一回程度を目的に配信する学習動画コンテンツ  
<https://youtube.com/playlist?list=PLHK1P7OAC5yVmW6h0gG06N6HCSnhonOYF&si=l3uETBiCCjEy0Vds>
3. ジョブフェア：12月22日(月)・23日(火) 18時30分 オンライン  
建築情報学の学びのために進路を具体的にイメージする機会  
<https://ais-j.org/202410/2530/>
4. 学生レビュー・WEEK：3月13日(金)～18日(水) 全6日間 オンライン4日、京都大学2日、学生ワークショップあり  
学生さんの発表+議論、基調講演、公募型の研究集会  
<https://ais-j.org/202510/2879/>
5. Learning Index  
豊富過ぎるとも言える既存の学習リソースを体系化したデータベース作成。現在は休止中(参画者求ム)。  
一定程度の信頼性が担保されるオープンな形式を模索中でもある(共同承認制?)  
<https://ais-j.org/learningindex/>

他、論文集、シンポジウム、対談の配信、交流会、白書、など



研究論文



# 大学院における調査研究・設計教育の連携と地域デザイン提案 THE COORDINATION BETWEEN THE RESEARCH AND THE DESIGN IN GRADUATE EDUCATION, AND THE PROPOSAL FOR LOCAL DESIGN

野口直人\*<sup>1</sup>，小沢朝江\*<sup>2</sup>  
*Naoto NOGUCHI and Asae OZAWA*

**Abstract** Architectural education of graduate school, places emphasis on acquiring versatile research and design methods for practical use in society, rather than on acquiring knowledge. In Tokai University, we continue the attempt operating the classes of graduate school, which differ in years, semesters, professors and grounds, positioning as the one serial assignment, aiming to find the way of classes the environment closing to the practice in the real world. In this study, we introduce the contents of the classes and estimate the advantages of class operations and the setting of assignments.

**Keywords:** *Graduate Education, Class Coordination, Research Method, Design Education, Local Design*

大学院教育、授業連携、調査手法、設計教育、地域デザイン

## 1. はじめに

本報告は、大学院修士課程における計画学の講義・演習と設計演習の授業内容・運営方法を紹介し、大学院教育における研究・設計指導の連携、および地域に根差した課題設定の利点を検証するものである。

大学院における建築教育は、学部とは異なる意味を持つ。学部の科目は、建築学に対する関心を育むと共に、1級建築士受験資格の取得に必要な不可欠な知識・技能を習得できるよう体系的に構成される。しかし大学院では、既に自分自身の専門分野の方向性が決まり、専門的な研究活動が最優先されることから、授業への関心が向きにくい。また、学部授業の系統的な構成に比べ、授業の内容が個々の教員の関心に偏りがちで、分野ごとの分断も課題といえる。

以上を踏まれば、大学院の授業では知識の習得ではなく、修了後の社会での実践に向けた汎用性のある調査・設計手法を習得することが重要であり、現地での調査・体験、地域におけるワークショップやプレゼンテーションなど、実社会と接する実務に近い環境での授業のあり方を模索する必要があると考える。

この解決方法として東海大学大学院建築土木工学専攻では、開講年次・学期、担当教員が異なる講義・演習科目と設計科目を、連続した

ひとつの課題と位置付けて運営する試みを2019年度から続けている。以下、その授業内容を紹介し、授業運営と課題設定の効果を検証する。

## 2. 授業の概要

本稿で紹介するのは、東海大学大学院建築土木工学専攻において、建築計画・都市計画・建築史・意匠・設計など広く計画学分野に属する学生が履修する「建築計画特論」と、「建築設計スタジオ」であり、前者は建築史を専門とする著者の小沢らが担当する1年次後期の講義・演習科目（4単位）、後者は設計教員である著者の野口が担当する1、2年次前期の設計演習科目（4単位）である。東海大学建築学科では、2022年の建築都市学部創設以前から「地域連携」「地域デザイン」を教育の柱とし、周辺地域と協働した研究・活動を展開しており、その一環として上記科目も神奈川県内の歴史的な蓄積をもつ地域を課題対象に選択している。授業のテーマと演習形式は継続しつつ、対象とする地域を毎年変えることで、年度ごとに内容は異なり新鮮な発見がある。ここで得た新たな経験・知見は、学科や研究室にとっても豊かな蓄積となっている。

これまでの対象地域と概要は表1の通りで、小沢が国登録有形文化

\*1 東海大学建築都市学部建築学科 講師 修士(工学)  
\*2 東海大学建築都市学部建築学科 教授 博士(工学)

\*1 Lecturer, M.Eng., School of Architecture and Urban Planning, Department of Architecture, Tokai University  
\*2 Prof, Dr.Eng., School of Architecture and Urban Planning, Department of Architecture, Tokai University

財申請や景観行政上の歴史的資源調査等の実績がある地区を候補に挙げ、設計教員である野口との打ち合わせにより決定しており、調査成果の蓄積や行政・地域との繋がりを既に有している。2020年度はCOVID-19の感染対策として後期の演習科目を開講せず、次年度以降に遅らせる処置を取ったため、2021年度前期・後期に開講している。対象地区のうち藤沢市江ノ島・伊勢原市大山町は、共に近世に「江ノ島詣」「大山詣」で隆盛した信仰の地である。三浦市三崎・横須賀市浦賀は、江戸湾（東京湾）の入口に位置する近世以来の港町であり、明治以降は遠洋漁業や造船業など産業の近代化の影響を受けている。他に近世の職人町と近代別荘地の遺構が併存する小田原市板橋、横浜開港を契機にやはり職人町・商業町として発祥した横浜市元町など、個性的な文化と沿革を持つ町が多く、神奈川県のもう一つ豊かな歴史的蓄積を反映する。また、横浜市元町は都市計画史上極めて早期に住民主体でまちづくり協定を制定、藤沢市江ノ島・伊勢原市大山町は特別景観形成地区に指定されるなど、まちづくりにおいても独自の施策を採っている点も特筆できる。

一方履修者は、計画系研究室で修士論文を選択する学生と、修士設計を選択する学生でほぼ二分し、後者が次年度前期の「建築設計スタジオ」を継続して履修している。

### 3. 「建築計画特論」の演習構成

「建築計画特論」は、前述の通り週2コマ×14回の科目である。本科目では、地域特性や歴史的な文化を踏まえた地域の再生・改善・保全計画の実務的知識と計画手法を学ぶことを目的とし、フィールド調査

や実測調査、地域資源発掘のためのワークショップ、法制度・施策の検討、地区レベルの計画、歴史的町並み保全や歴史的建造物の再生・活用計画策定、計画実現にむけたプレゼンテーション等の手法を体得すべく、前掲の地域を対象に演習を実施している。

まず初回は、担当教員が課題内容、および対象地域の歴史的背景、都市計画上の現行制度等についてレクチャーを行う。

第2回は、全学生と教員（次学期の「建築設計スタジオ」の担当教員も含む）により実地見学を行う（図1）。小田原市板橋では小田原市が取得した旧内野醤油店の建築群（国登録有形文化財）、横須賀市浦賀では旧住友重機械工業浦賀ドック、伊勢原市大山町では現役の御師（先導師）の宿坊の内部見学を含んでおり、自治体や地元団体等の協力を得ている。全員で地域の歴史的な痕跡やまちの現状を体感し、各自が感じた魅力や課題、注目したい要素（遺構、風景、地形、生業、住人・外来者の行動など）を写真やメモ・スケッチで記録していく。

第3回は、見学を踏まえたワークショップ形式の討論であり、各自が発見した地域の魅力と課題を発表し、地図等に貼り込んで共有する。討論は学生が運営し、類似する内容、関連する項目を総括していく。また、この回には都市史・都市計画を専門とする教員が、都市史ではフィールドサーヴェイや建築類型学、都市計画ではGISデータや地図データの活用などの調査手法について講義を行う。

これを踏まえて第4回～12回は、3人程度のチームでフィールドサーベイやヒアリング等の調査を進める。このチームはワークショップで抽出した同じ要素・項目に関心を持った学生同士で編成するため、異なる専門分野、異なる研究室に所属する学生が組む場合が多い。都

表1 授業の連携構成とスケジュール

年度	2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期		
科目	建築計画特論	建築設計スタジオ	COVID-19により開講せず	建築計画特論	建築設計スタジオ	建築計画特論	建築設計スタジオ	建築計画特論	建築設計スタジオ	建築計画特論	建築設計スタジオ	建築計画特論	建築設計スタジオ	
履修者数	論文設計 3	0	—	10	0	10	0	3	0	2	0	5	0	
	3	6	—	11	9	7	10	3	11	9	11	3	17	
所在地	三浦市三崎		—	伊勢原市大山町		小田原市板橋		横浜市中区元町		横須賀市浦賀		藤沢市江ノ島		
対象地域特徴	近世には廻船の寄港地、近代には全国有数のまぐろ漁の拠点として栄えた港町。新旧の港を中心とする町割りや、土蔵造および地蔵産の石材を用いた木骨石造町家が多数現存。		—	「大山詣り」で知られる山岳信仰の地。山麓の大山町は、参詣を先導する御師（先導師）が最盛期には170軒存在し、現在も40軒近くが盛存。近代には斜面地を活かした別荘を継ぎ、その宿坊や独特の外構、膜のための滝などが動感として現存。		近世小田原城下町に隣接する町および職人町・醸造町として発祥。城下に続く板橋上水が今も残り170軒存在し、現在も40軒近くが盛存。近代には斜面地を活かした別荘地として発展、明治以降の別荘構が現存。		幕末の横浜開港に伴い、旧横浜村の住民を移転して成立し、居留地の外国人を相手に西洋の文物を扱う商工業の町として発展。戦後の接収期を経て、ファッションタウンに転換し、「元町SS会」を中心に早期にまちづくり協定を制定。		江戸期には江戸湾警備の最重要拠点として奉行所が置かれ、干瀬等の商いで栄える。幕府の浦賀造船所を母体に、明治中期に浦賀造船が設立、その跡地と日本初の煉瓦造の発展と1983年の自動車橋架設で観光地化が進み、島民の生活との併存が課題。		海産物の産地が修験の聖地とされ、近世には井伊天守の隆盛で江戸から近い参詣地として賑わう。宿坊中心の「ニシ」と、漁民集落の「ヒガシ」から成ったが、近代瓦造の発展と1983年の自動車橋架設で観光地化が進み、島民の生活との併存が課題。		
設計学生の履修スケジュール	2019年度入学 M1	M2	—修士設計へ	2020年度入学 M1	M2	—修士設計へ	2021年度入学 M1	M2	—修士設計へ	2022年度入学 M1	M2	—修士設計へ	2023年度入学 M1	M2



図1 「建築計画特論」での実地見学  
上:伊勢原市大山町 下:横須賀市浦賀

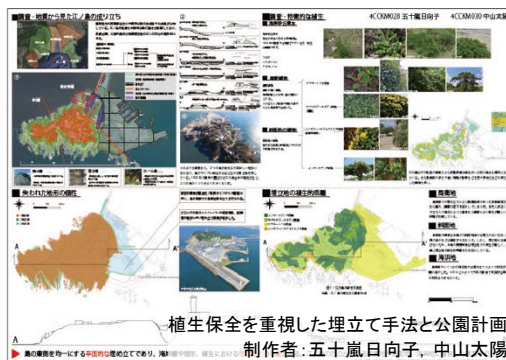


図2 「建築計画特論」での調査成果  
(2024年度 藤沢市江ノ島)



図3 「建築計画特論」での提案  
(2019年度 三浦市三崎)

都市計画・計画学的な分析、建築史的な史料・遺構調査、設計ならではの着眼点など各々の専門性を活かし、異なる視点を合わせながら取り組むことで、客観的視点を育むことができる。

例として 2024 年度の藤沢市江ノ島の場合、履修者 8 名が 4 チームに分かれ、各々 A) 住人と観光客の動線分離、B) 漁村集落の変容、C) 埋立により失われた原地形と植生、D) 修景基準の見直しをテーマとして選択した。

A では、都市計画分野と設計分野の学生が組み、島内の道路幅員と勾配、利用状況を調査している。江ノ島は、1964 年の東京オリンピックでヨット競技会場になったことで、面積が 1.5 倍になるほどの埋め立てによりヨットハーバーを建設、本土への自動車道路を架橋した。島内に自動車が入ったのはこれ以降で、既存道路の拡幅は行っていないため、現状も埋立地以外で自動車が通行できる道は極めて限られる。特に橋から辺津宮に至る参道は運搬車両と観光客が幅員 3m の道路に共存する状況で、これに疑問を持ち、歩道の確保のため 1 階の壁面後退を提案している。

B では、漁村地区の住宅遺構を調査し、道路側に表口、海側に石垣と浜への通路を置く本来の構成が、埋め立てと新道設置によって表裏が逆転した点に疑問を持った。建築史分野と設計分野の学生が組み、石垣などの遺構と漁家の生活慣習を丹念に調査して、道側の賑わいを取り戻す改修を提案している。

C は、江ノ島の火山質の凝灰質砂岩の頂上部に赤土ローム層が堆積した独特の地質と、それによって生じる風衝植物などの植生に関心を持った都市計画と設計の学生のチームで、埋立てによる原生植生の変化に注目した。埋立地に包含された小島や岩場の痕跡を題材に、植生保全を重視した埋立て手法と公園計画を提案した(図 2)。

このように、いずれも独自の視点による丁寧な調査から特徴や課題を発見し、異なる分野が協同することで新鮮な提案に繋がっている。研究・設計双方の学生にとって、実地調査やデータ収集、行政や住人へのヒアリングとその取りまとめなど実践的なトレーニングとなっている。

第 13 回は授業内、14 回は学部・修士の全学年が集まる総合講評会での発表である。A1 パネルにまとめるほか、内容や提案にふさわしいアウトプットを選択する。例えば、2019 年度の三浦市三崎の場合、津波被害の危険性と避難場所を住民や観光客に伝えるよう、眺望ポイントの風景を楽しみつつ避難経路を足で覚えるまちあるきマップを提案・作成している(図 3)。また、先述の 2025 年度の藤沢市江ノ島の D チームは、既存の景観重点地区の修景基準の不足点を指摘、新たな基準を図入りの景観ガイドブックのかたちで提案した。

#### 4. 「建築設計スタジオ」の演習構成

一方、「建築設計スタジオ」は、前述の通り週 2 コマ×14 回の科目である。設計課題は「生業の痕跡から考えるまちの新しい使い方」と題し、地域の生業の維持や復元・復興、景観保全が主題ではなく、地

域に根付く有形無形の生業の痕跡を現代的解釈により再構築し、地域特有の空間デザインと新たな活用方法を提示することを目的とする。前学期の「建築計画特論」で扱った地域を課題対象とすることで、従来の設計教育と授業期間では得られない深度の地域理解を前提に設計できるメリットがある。設計提案は地域の範囲内で物理的空間を伴っていれば、敷地・規模・用途・新築改修を問わず、自由度の高い課題となっている。

履修者は、設計系の研究室に所属する学生で、1 年次生対象の「建築設計スタジオ 1」と 2 年次生対象の「建築設計スタジオ 3」を同時開講する形式を採るため、1、2 年次生が混在する。この際、前年度後期の「建築計画特論」を履修した 2 年次生と、未履修の 1 年次生でチームを組ませて共同設計を行う。1 年次生は、チームを組んだ 2 年次生から調査の進め方や設計への活かし方を経験的に学んだ上で、同年後期に「建築計画特論」を履修し、次年度には 1 年次生をリードする立場となる。

まず初回は、担当教員が課題説明し、建築史の専門教員がフィールドサーベイやエスノグラフィなどの調査手法に関するレクチャーを行う。さらに 2 年次生が、前学期の成果を踏まえて対象地域の紹介レクチャーを行うことで、1 年次生と地域情報の共有を図るとともに、同じ興味や関心を持った 1、2 年次生が 2～4 名でチームを編成する。

これを踏まえて第 2～5 回は、選んだテーマごとに調査を進め成果を発表する。「建築計画特論」での調査を前提とした上で、より物理的な要素を含む地域の特色を抽出・整理し、調査内容を断面図・平面図・姿図・展開図などで図示し(図 4)、設計提案に繋げる発表を行う。

第 6～12 回は、調査内容に基づき、同チームで提案敷地の選定や活用方法を検討するとともに、設計提案のスタディを模型と図面、スケッチ等により進める。

例として 2023 年度の横須賀市浦賀の場合、履修者 11 名が 4 チームに分かれ、各々 A) 地形と暮らし、B) 近代産業がもたらすスケール、C) 伝統行事における空間構成、D) 歴史的遺構の変遷をテーマとして選択した。

A は、「建築計画特論」において浦賀湾の地形的特徴を活かした生業や暮らしの変遷を調査し、これを地層を含む広域な断面図により図示した。浦賀は柔らかい石灰層が多く露出し、埋め立てや盛り土・切土など地形に対する積極的な操作が行われており、その蓄積が地域特有の暮らし方と空間を形成していると評価した。設計では、地形と人々の暮らしとの境界を再構築し、切土による地盤面の積極的な露出によって、植生豊かな小・中学校の通路と、学童保育・青少年センターなど放課後施設の新設を提案した。

B は、「建築計画特論」において浦賀造船所(1853 年設立・2003 年閉鎖)が地域にもたらした空間的影響に着目した。1940 年代から現在に至る複数年代の航空写真を 1 枚の平面図にカラージュして図示し、浦賀ドックなどの大空間や、船舶・クレーンなどの巨大造物が形成していた過去の日常風景のスケール感を評価した。時代とともにそれ

らが日常から離れつつある現状に対して、設計では浦賀駅を浦賀ドック遺構まで引き伸ばし、かつて浦賀にあったスケールを踏襲する交通ターミナルを提案することで、暮らしと風景との新たな接点を再構築する試みを行なっている。

Cは、「建築計画特論」において浦賀の伝統行事に着目し、浦賀湾を挟んで位置する東西叶神社の例大祭における神輿経路や神事空間を調査し、地域独自の空間構成を地図上に記述した(図4)。浦賀湾を挟む西浦賀地区と東浦賀地区は、かつて浦賀駅付近で神輿合わせを行なっていたが、現在は互いが干渉しない祭りとなっている。設計では、東西の結節点である渡し船の停留所を祭りの拠点として計画し、神輿担ぎや神事を互いに見せ合う空間によって地域の新たな関係性を提案した(図5)。

このように、「建築計画特論」の調査内容を発展させることで、同じ地域を対象としながらも多様な敷地や規模・用途の空間をデザインし、地域特有の新たな活用方法を提案している。

第13回は授業内で最終発表し、建築史教員を交えて講評を行う。14回は「建築計画特論」と同様に総合講評会で発表を行う。地域の調査内容から始まり、デザインした空間とその活用方法に至る一連のプロセスを複数枚のA1パネルにまとめ、敷地周辺を含む大型模型を用いてプレゼンテーションすることで、提案の根拠や具体性を提示する。

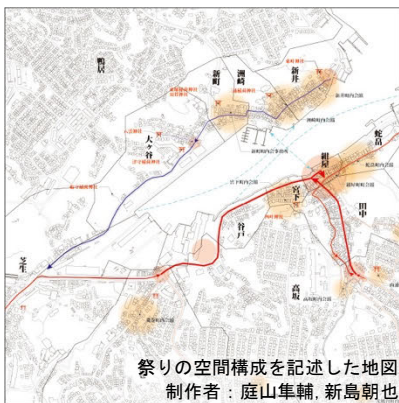
なお担当教員の研究室では、本授業の成果を年毎に冊子にまとめる活動を行なっている(図6)。一連のプロセスを授業終了後に整理することで、継続的な教育効果を図るとともに、実地調査で協力を受けた住民や行政への冊子配布とプレゼンテーションを行うなど、教育・研究活動をより実務に近い形で地域に還元している。

## 5. 教育上の効果

「建築設計スタジオ」の成果である設計作品は、学生設計コンペティションに毎年応募しており、表2に示す入選・受賞を果たしている。

まず金沢市主催の「歴史的空間再編コンペティション」は、2012年に開始され、歴史的空間の再編によって新しい価値を生み出す作品を公募している。応募総数は例年200作品を超える全国有数の学生コンペティションであり、建築家や建築史家らによる審査により、2次審査が金沢市内で公開で行われる。本学修士の入選・受賞歴は2022～2024年の3年間で5件あり、特に前述した浦賀における提案C(図5)は2024年に準グランプリを獲得している。

他に2022年の入選作は、2021年に伊勢原市大山町で提案した作品のひとつで、「建築計画特論」で調査した信仰と地形との関係性を発展させ、大山川に沿う街並みの地形的特徴を複数の短手断面図により図示、門前町から参道に至る多様な環境を評価した。設計では、新道の



祭りの空間構成を記述した地図  
制作者：庭山隼輔, 新島朝也  
図4 「建築計画特論」での調査内容の図示  
(2024年度 横須賀市浦賀)



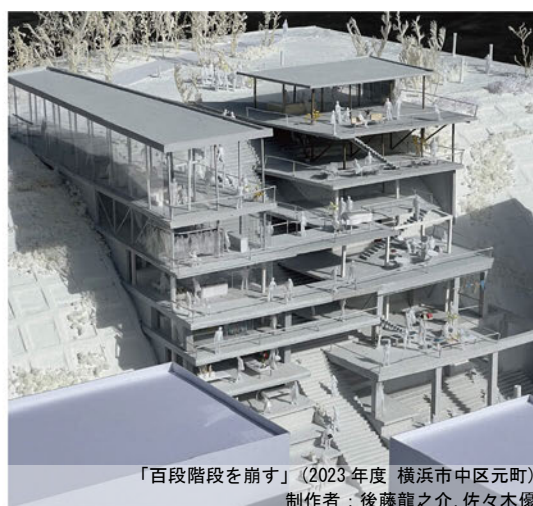
「祭りの顔が潜む停留所」  
制作者：庭山隼輔, 新島朝也  
図5 「建築設計スタジオ」での設計作品  
(2024年度 横須賀市浦賀)



図6 「建築設計スタジオ」の成果冊子  
サイズ: 210×210, オールカラー,  
約80~140ページ



「参拝の蘇生」(2021年度 伊勢原市大山町)  
制作者：前川凌, 兼平充, 山田康太



「百段階段を崩す」(2023年度 横浜市中区元町)  
制作者：後藤龍之介, 佐々木優



「微が織りなす元町仲通り」  
(2023年度 横浜市中区元町)  
制作者：富張颯斗, 小田賢太郎

図7 学外の学生コンペにおける入選・受賞作品

4つのバス停に地形を踏襲した立体的な地域拠点を計画することで、賑わいを失った旧参道の要所と新道を視線的に繋ぎ、過去と現在が共存する風景を形成した(図7)。

2023年の入選作は、同年に横浜市中区元町で行った作品のひとつで、山手居留地と元町を結んでいた百段階を歴史的視点から再注目し、新旧の断面・平面・立面図で図示することで空間的特性を評価した。設計では、震災によって失われて擁壁となった百段階の跡地に階段状の建築を計画し、かつての動線の復元とともに劇場空間への新たな活用を提示した(図7)。

いずれの提案も、建築史や都市計画の調査視点を発展させることで新たな空間デザインと活用方法を提示しており、2科目の連携による設計作品が全国的な評価を得ている。

表2 学外学生コンペにおける入選・受賞歴

年度	入選・受賞名	課題年度・地域	学生チーム	設計作品タイトル・概要
2022	歴史的空間再編コンペティション (金沢市主催) 二次審査通過 第9位	2021 伊勢原市大山町	2年次生 2名 1年次生 1名	<b>参拝の蘇生</b> -地形を踏襲し、視線で結び繋ぐ四つの拠点- 大山門前町のバス停に地形を踏襲した地域拠点を計画、旧参道と新道を繋ぎ新たな風景を形成した。
	歴史的空間再編コンペティション (金沢市主催) 一次審査通過 第11位	2023 横浜市中区元町	2年次生 1名 1年次生 1名	<b>百段階階段を崩す</b> -横浜の記憶とまちを紡ぐフラフの新たな階段劇場- 山手居留地と元町を結んでいたかつての百段階の跡地に、空間的特性を活かした劇場などを計画した。
2023	第50回 五三倉建築設計競技 (広島工業大学同窓会主催) 一次審査通過 13選	2023 横浜市中区元町	2年次生 1名 1年次生 1名	<b>ちいさな部屋のおおきな暮らし</b> -花街の構造を踏襲した学生寮の提案- 元町に於て存在した花街の空間構造を踏襲、小さな住居を互いの部屋で補充し合う学生寮を計画した。
	歴史的空間再編コンペティション (金沢市主催) 一次審査通過 第17位	2023 横浜市中区元町	1年次生 2名	<b>微が織りなす元町仲通り</b> -仲通りの新しい壁面後退- 元町商店街の壁面後退を元町仲通りにおいても踏襲し、微細な空間変化が連続する商店街を計画した。
2024	歴史的空間再編コンペティション (金沢市主催) 準グランプリ	2024 横浜市中区元町	2年次生 1名 1年次生 1名	<b>祭りの顔が潜む停留所</b> -ハレとケが作り出す東西の結節点- 東西浦賀地区の結節点である渡し船の停留所を祭りの拠点として計画、地域の新たな関係性を提案した。
	歴史的空間再編コンペティション (金沢市主催) 一次審査通過 第26位	2024 横浜市中区元町	2年次生 1名 1年次生 1名	<b>浦賀の掃路</b> 浦賀における地形と人々の暮らしを再構築し、植生豊かな小・中学校の通学路と放課後施設を提案した。

また、前述の通り「建築設計スタジオ」の履修者は修士設計を選択、本授業の手法を用いて取り組んでいる。例として、横浜市中区元町を扱った2023年に履修し、元町仲通り全体に微細な壁面後退を施す提案(図7)をした学生は、修士設計において静岡県小山町の商店街を対象に、既存の商店建築に対して道に大きく開く建具をデザインし、連続する建築群への小さな空間操作の蓄積によって地域全体への効果を生み出す提案を行った。当該修士設計は、大学代表として「第23回JIA 関東甲信越支部大学院修士設計展」に出展している。

## 6. おわりに

これまでの授業運用に対し、学生の反応を確認するため記述式のアンケートを2025年8月に実施した。回答者は「建築計画特論」と「建築設計スタジオ1、3」を履修した2年次生3名である。

「自身で地域を選定する設計課題との違い」に対しては、「同じ地域を扱いながら、各自が異なる価値観や思想に基づいて設計を進めるため多様なアプローチの違いを体感でき、多様な解釈が生まれることを通じて、自分の設計思考を広げるきっかけとなった」、「与えられた場所に対して調査・分析に時間を費やせるため、どのように自分たちの思想を織り交ぜていくかを常に考え、よりリアリティのある設計を追

求できると感じた」などの回答があり、「建築計画特論」により地域の調査・分析の深度が深まり、多角的な視野と具体性のある設計思考の獲得につながることが確認できた。

「1年次生と2年次生による共同設計の利点・欠点」については、「協働的なプロジェクト運営力が培われたと感じた。2人組と5人組を経験し、2人では方向性が早く定まるが調査が浅くなる傾向があり、5人では調査が充実したが提案が平均化されやすかった。これを踏まえると、3人程度であれば多様な視点を確保しつつ、独自性を損なわずに設計を深められると考える」、「チームの適正人数は2人で、多くても3人だと感じる。4人以上の場合、各々が率先して動ける人でないと人任せになってしまい難しい」、「1年次には、建築計画特論を受けた2年次生と組むことで、対象敷地の必要な知識を吸収して提案を考えることができる」などがあり、学年を跨いだ知識の共有や協働力の向上などの利点がある一方、構成人数の過多による欠点も確認され、学生にとっては2〜3人が適正であることが分かった。

さらに「建築設計スタジオを1、2年次の2回履修することの利点・欠点」では、「1年次は自己の視点に強く依存し、提案の独自性に重きをおいていたが、その後の研究活動や建築計画特論での地域調査を経て、地域の魅力や可能性を引き出して設計に取り込むことができ、自分の設計姿勢の変化を確認する重要な機会となった」、「2年次には、1年次と敷地が異なるため、建築計画特論でのリサーチや自分の考えをどのように反映することができるのかを楽しみながら取り組むことができる」などの回答があり、自身の設計思考に対する客観的視野の獲得や課題に対するモチベーションの向上につながることが確認できた。

以上のように大学院の設計教育における本授業での取り組みは、課題に対するモチベーション維持のために共同設計の人数設定や多角的なアプローチができる対象地域の選定方法が今後の課題といえる。一方、効果としては、修士設計を選択する学生にとって、実践的で具体性・汎用性の高い調査・設計手法の獲得に繋がり、地域調査から普遍的設計手法を獲得する帰納的思考と、設計手法から地域へとアプローチする演繹的思考の両端を養うことにつながる。また修士研究を行う学生にとっても、分野の異なる学生と共同で実践的な調査を行う機会が刺激となり、身近な地域に対する多角的な見方や、行政の施策に対する理解力が培われた。本授業の受講者に自治体職員への就職が多いことも、その証左のひとつといえるだろう。



# 高学年次の個人で取組む設計演習課題の実践と考察

## PRACTICE AND DISCUSSION OF INDIVIDUAL DRAFTING DESIGN EXERCISES IN UPPER-CLASS ARCHITECTURE STUDENTS

江川 香奈<sup>\*1</sup>, 木村 敦<sup>\*2</sup>, 吉田 雪乃<sup>\*3</sup>, 岩城 和哉<sup>\*4</sup>  
*Kana EGAWA, Atsushi KIMURA, Yukino YOSHIDA, Kazuya IWAKI*

**Abstract** The aim of this study was to clarify what needs to be considered when devising design exercises for upper-class architectural students. A survey targeting two exercises assigned during the second semester of a third-year design class was used to determine and compare the state of preparation and the effort applied by the students. The results show that for the first assignment, an exercise related to an architectural proposal presentation, the students exhibited attitudes of proactively analyzing past proposed works that had actually been selected. For the second assignment, taking sufficient time to prepare was significantly related to the students' willingness to work on the exercise. Combined, these results demonstrate that it is important to teach students the importance of ensuring they have sufficient time to dedicate to assignments and of examining their work thoroughly on a regular basis.

**Keywords:** *Design project, Upper-class, Initiative status, Comparative evaluation*

設計演習、高学年度履修、取組状況、比較評価

### 1 背景・目的

東京電機大学理工学部の建築・都市環境学系での設計演習科目は、1年次後期<sup>文1)</sup>と2年次前期<sup>文2)</sup>、後期<sup>文3)</sup>は必修科目であり、製図法を学ぶとともに、戸建て住宅や、小学校などの設計演習課題を行い、設計の基礎力を固めつつ、敷地周辺の内容も考慮した設計を進める内容を配している。3年次の設計演習科目は選択科目であり、前期は主にグループにて、複雑なプログラムと敷地環境、及び比較的大規模な全体面積が設定された与条件のもとで、複合施設の設計を行う<sup>文4)</sup>。後期は、これまで得た技能と知識の応用と、最終学年で取り組む卒業設計・研究への準備を兼ね備え、個人で施設プログラム、室内外の空間構成、都市環境への在り方に呼応する複合施設を設計する技術と知見を修得できる設計演習課題に取り組むカリキュラムとしている。

建築教育のこれまでの研究や報告では、学部年次全体を通じた内容に関しては、中桐<sup>文5)</sup>ほかは、各大学の設計教育プログラムを年次・開講期に沿って整理するとともに、製図関連諸室の使われ方を明らかにしている。学年ごとを対象とした内容に関しては、初年度教育については、秋田<sup>文6)</sup>は、建築設計教育における初期段階の学習内容を明らかにしている。2年次の設計演習課題については、山田<sup>文7)</sup>ほかは、学生が、画像生成 AI を用いて演習課題を制作する過程について調査を行

い、現況では設計検討のための補助的なツールとしては有用であるとの考察を示している。3年次の設計演習課題については、伊藤ほか<sup>文8)</sup>は、設計演習課題で、蔵造りの町並みで有名な川越の伝建地区およびその周辺を対象の敷地とした事例を報告している。また山下<sup>文9)</sup>は、学生が計画・構造・環境設備の3分野でチームを形成し、教員も3分野の視点から指導体制を敷き、都市的・地形的コンテクストに対応しつつ、内部空間の質も問われる、高度な意匠的思考が求められる建築設計演習課題を実施していることを報告している。

一方で、3年次に個人で設計する、設計演習課題の内容別にみた学生の取組状況の差異や演習課題実施時の課題等は、これまであまり明らかにされていない。そこで本研究では、高学年次(3年次または4年次)の個人で取組む設計演習課題を考案する際に検討が必要となる事項を明らかにすることを目的とし、教育改善の観点から、取組状況の検証と、高学年次の個人で取組む設計演習課題を考案する際に検討が必要な事項を考察する。

### 2 研究方法

2023年3年次後期の設計演習課題を対象とし、履修した学生に対し、全設計演習課題終了後にwebによるアンケート調査を2023年12

\*1 日本大学 理工学部 准教授 博士(工学)

\*2 日本大学 危機管理学部 教授 博士(心理学)

\*3 東京電機大学 理工学部 助教 博士(工学)

\*4 東京電機大学 理工学部 教授 博士(工学)

\*1 Associate Prof. Dr.Eng. College of Science and Technology, Nihon Univ.

\*2 Prof. Ph.D., Department of Risk Management, Nihon Univ.

\*3 Assistant Prof. Dr.Eng. School of Science and Engineering, Tokyo Denki Univ.

\*4 Prof. Dr.Eng., School of Science and Engineering, Tokyo Denki Univ.

月に実施した。授業概略を表1に示す。この設計演習授業では、第1課題で公募型プロポーザルが実施された内容と同様の役場とコミュニティセンターの複合施設を設計した(図1)。ただし、設計技術を十分に修得できる設計演習課題とするために、プロポーザルの要綱にはなかった提出図面の種類と縮尺の設定、及び模型の提出は本演習課題で新たに定めた(表1)。第2課題では歴史的な街並みを有する芸術家の生家跡地に、その生涯と業績を紹介する記念館を設計した(図2)。どちらも個人で取り組む設計演習課題とした。なお、授業を円滑に進めるために、各回の授業の前日までに作品を決められたオンライン上の3班に分けたエスキスのグループ別に用意したフォルダ(班内外の他学生の作品も閲覧可)に提出するように周知した。

研究概要を表2に示す。分析1では、受講状況の概要を把握するために、まず本演習授業の履修した理由に対して、印象評価値別に人数割合を算出した。次に、大学における設計演習課題の実践教育では特に、自分以外の学生の考えを知ることや、設計演習課題を通じた他学生との交流も重要であるとの考えから、本設計演習課題におけるその状況を把握するために他者学生との作品に関する会話の割合を設計演習課題別に算出するとともに、同様に他学生作品の参照状況別に見た人数割合の算出と、他学生作品を参照する理由とその効用への評価値別に見た人数割合を算出し、比較した。

分析2では設計演習課題別にみた実践状況を把握するために、まず第1課題と第2課題間の一週間当たりの設計演習課題作成時間の平均値を、講評会の一週間前までと、講評会直前の一週間に分け比較した。次に設計演習課題間の、設計に取り掛かる際の準備状況に関する印象評価値を対応のあるt検定で比較した。また設計演習課題間の取組状況に関する印象評価値も対応のあるt検定で比較した。さらに各設計演習課題への意欲的に取組んだことへの評価値を説明変数とし、各演習課題の準備状況と取組状況への印象評価値を従属変数とした重回帰分析を行った。最後に自由形式回答の設計演習課題別にみた課題を内容別に分類した。統計解析にはIBM SPSS Statics 27を使用した。

本研究は、東京電機大学倫理委員会の審査を経て実施した。

### 3 結果

#### 3-1. 設計演習授業の受講状況

##### 3-1-1. 本設計演習授業の履修理由

演習授業全体、及び設計演習課題別にみた受講状況を把握するため

表1 授業概略

実施時期	2023年度 後期	
授業概要	履修推奨時期:3年次(選択科目)、単位数:4、個人設計	
履修者数	24人	
課題名	第1課題	第2課題
エスキス回数	5回	4回
設計演習課題の内容	公募型プロポーザルが実施された内容と同様の村役場とコミュニティセンターを設計する。敷地面積8,800㎡、延床面積約2,250㎡の複合施設を提案する。必要施設は役場、議場、ホール、図書館、事務室、防災倉庫等。	芸術家の生家跡地に、その生涯と業績を紹介する記念館を設計する。敷地面積288㎡、延床面積約600㎡の複合施設を提案する。必要施設は展示スペース、カフェ、図書・資料室、多目的室、ラウンジ、事務室等。
成果物	設計趣旨、面積表、配置図(1/500)、各階平面図、断面図、立面図(1/300)、外観透視図、内観透視図、模型(1/200)	設計趣旨、面積表、配置図(1/300)、各階平面図、断面計画、立面図(1/150)、外観透視図、内観透視図、模型(1/50)
提案内容	誰もが使いやすい親しみやすい交流の場となりつつ、災害に強い拠点となる庁舎にする。地域に有益となるような独自の提案も行う。	建物単体の質の高さを追求しつつ、歴史的な街並みという環境を読み取り、その建物が建つことによって場所の特性が際立つような建築の在り方も提案する。

表2 研究概要

分析番号(掲載章)	分析タイトル	分析内容 :分析方法
分析1 (3-1)	設計演習授業の受講状況	本設計演習授業の履修理由 :履修理由別に人数割合を算出 学生間の会話状況 設計演習課題別に作品に関する会話度合別の人数割合を比較 他学生作品の閲覧状況 :設計演習課題別に他学生作品の閲覧度合別の人数割合を比較 他学生作品の閲覧理由と効用: 全設計演習課題を通じた他学生作品の閲覧理由とその効用への印象評価値別にみた人数割合を算出
	設計演習課題別にみた実践状況	第1課題と第2課題の設計演習課題制作時間の比較: 各設計演習課題の一週間あたりの制作時間の平均値を比較 第1課題と第2課題間の準備状況に関する印象評価の比較: 設計演習課題間の準備状況に関する印象評価値を対応のあるt検定で比較 第1課題と第2課題間の取組状況に関する印象評価の比較: 設計演習課題間の取組状況に関する印象評価値を対応のあるt検定で比較 第1課題と第2課題の意欲的取組に関する印象評価の検証: 各設計演習課題への意欲的取組への印象評価を説明変数とし、各演習課題の準備状況と取組状況を従属変数とした重回帰分析 第1課題と第2課題の取組時の課題: 自由回答形式にて回答された各設計演習課題取組時の課題を、内容別に分類



図1 第1課題の作品例



図2 第2課題の作品例

に、まず本演習授業の履修理由として設定した、[内容(第1)興味](課題の内容(第1課題)が興味深いから)、[内容(第2)興味](課題の内容(第2課題)が興味深いから)、[プロポ案に興味](実際に実施されたプロポーザル提案と同じものを設計することが興味深いから)、[設計したい](課題の内容(役場、記念館)に関わらず施設を設計したいから)、[個人課題](個人で取り組む設計課題である)、[無理なく提出](最終提出物の内容と量が、無理なく提出できそうな内容であ

る)、「設計分野に就職」(将来、設計分野に就職したいと考えているため)、「単位を修得」(卒業に必要な単位を修得するため)について、それぞれ5段階(「とてもそう思う」(5)、「ややそう思う」(4)、「どちらでもない」(3)、「ややそう思わない」(2)、「全くそう思わない」(1))

(( )内は評定値を示す)で評価してもらった。「設計したい」[個人課題]は「とてもそう思う」、「ややそう思う」を合わせた割合が9割を超えた。他に同様に合わせた割合が8割を超えたのは、「内容(第1)興味」、「内容(第2)興味」、「プロボ案に興味」といった演習課題の内容に関する項目や、「設計分野に就職」であった(図3)。

### 3-1-2. 学生間の会話状況

設計演習課題に対する他学生との会話状況を把握した。授業時間内外に「自分の作品」、「自分達以外の作品」について他学生と話をしたかについて「よく話した」、「やや話した」、「全く話さなかった」から選択して回答してもらった。「自分の作品」、「自分達以外の作品」とともに、第1課題と第2課題の「よく話した」の割合は第2課題の方が多く、特に「自分の作品」は約50%から70%に増加している(図4)。

### 3-1-3. 他学生作品の閲覧状況

毎週、授業前までに作品が提出されるフォルダに入っている他学生の作品の閲覧状況について、「よく見た」、「やや見た」、「全く見なかった」から選択してもらった。エスキスの班内外ともに、第1課題と第2課題の「よく見た」の割合は第2課題の方が多く、班内提出物は7割弱から7割超え、班外提出物は6割弱から6割を超えた(図5)。

### 3-1-4. 他学生作品の閲覧理由と効用

他学生の作品を閲覧する理由として考えられる「アイデア把握」(他学生のアイデアを把握する)、「自作に活用」(他学生のアイデアの一部を自分の作品のアイデアに活用する)、「完成度把握」(他学生の到達度・完成度を把握する)、「最低限を確認」(最低限どの程度の完成度でよいかを確認する)、「プレゼン確認」(他学生のプレゼンテーションの精度を確認する)、「類似しない」(自分の作品が他学生と類似しないようにする)、「発展状況把握」(他学生の発展状況(前回からの変更点)を把握する)、「指導内容確認」(教員が他者に指導している内容を確認する)について、同様にそれぞれ5段階(とてもそう思う~全くそう思わない)で評価してもらった。「とてもそう思う」、「ややそう思う」の合計の人数割合が9割を超えたのは、「完成度把握」、「プレゼン確認」であった。また「アイデア把握」、「最低限を確認」、「類似しない」、「発展状況把握」は「とてもそう思う」、「ややそう思う」の合計の人数割合は8割を超えた(図6)。

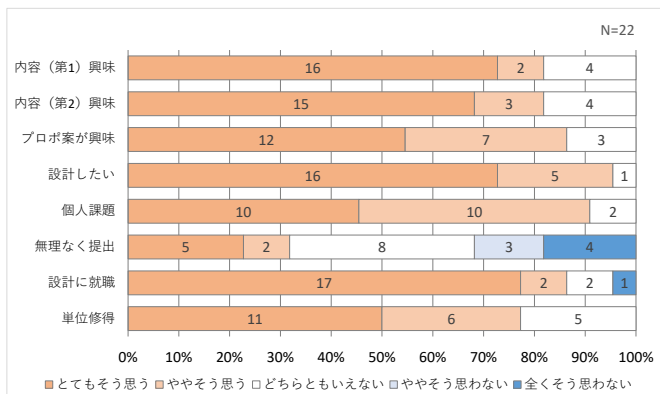


図3 履修した理由に対する印象評価値別にみた人数割合

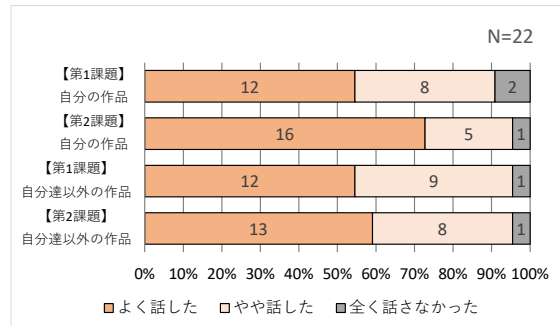


図4 他学生との会話状況別にみた人数割合

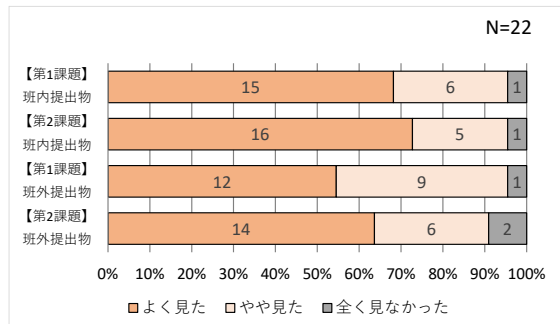


図5 他学生の作品の閲覧状況別にみた人数割合

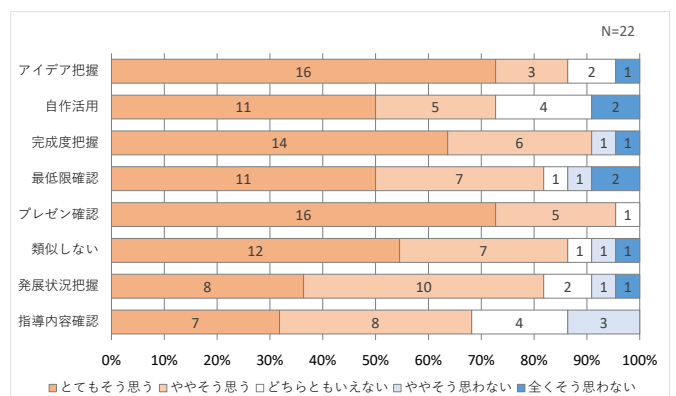


図6 他学生の作品を閲覧する理由

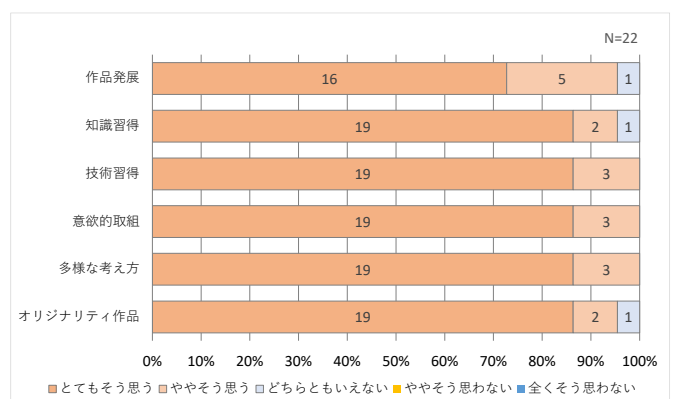


図7 他学生の作品を閲覧する効用

同様に他学生の作品を閲覧する効用として考えられる「作品発展」(自分の作品を発展させることができる)、「知識習得」(自分の知識の習得に役立つ)、「技術習得」(自分の技術の習得に役立つ)、「意欲的取組」(意欲的に制作に取り組むことができる)、「多様な考え」(多

様な考え方をすることができる)、[オリジナル作品] (オリジナリティの高い作品をつくることができる) について、同様にそれぞれ5段階 (とてもそう思う~全くそう思わない) で評価してもらった。設問とした全ての効用について「とてもそう思う」、「ややそう思う」の合計の人数割合は9割以上であり、特に [技術習得]、[意欲的取組]、[多様な考え]の人数割合が多かった (図7)。

### 3-2. 設計演習課題別に見た実践状況

#### 3-2-1. 第1課題と第2課題の設計演習課題の制作時間の比較

講評会直前の1週間前まで (以下、平常) と、講評会直前の1週間 (以下、直前) の1週間当たりの設計演習課題の制作時間 (単位: 時間) を数値で回答させ、結果の平均値を算出した。直前はほぼ同じであったが、平常は第2課題の方が2時間長く取組んでいた (図8)。

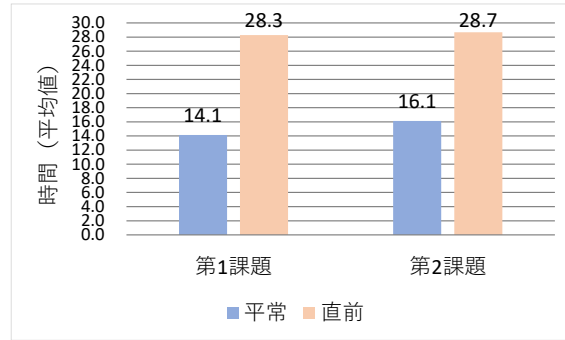


図8 第1課題と第2課題の設計演習課題の制作時間

#### 3-2-2. 第1課題と第2課題間の準備状況に関する印象評価の比較

各設計演習課題の準備状況に関する設問に対し、それぞれ3段階 (十分した (3)、多少した (2)、全くしなかった (1) (括弧内は評定値を示す)) で評価させた。準備状況に関する項目は、[ガイドライン参照] (第1課題: 実際のプロポーザル情報を参照した。第2課題: まちづくりガイドラインを参照した。)、[現地情報参照] (第1課題: 役場庁舎建替に関する情報を参照した。第2課題: 現地の観光情報を参照した。)、[広域情報参照] (建設地周辺の特色について情報を参照した。)、[敷地確認] (現地にて状況を確認した。)、[現地開取り] (現地で直接人に話を聞いた。)、[活動情報参照] (第1課題: 建替のために行われている住民対象のワークショップの情報を参照した。第2課題: 作家の生家の情報の参照を試みた。)、[当選案・作風分析] (第1課題: プロポーザル当選案の提案内容の分析を行った。第2課題: 作家の作風を分析した。)、[他コンペ結果参照] (第1課題: 当該コンペ以外の庁舎建築のコンペの結果情報を参照した。第2課題: 一般に公開されている展示施設建築のコンペの結果情報を参照した。)、[同用途施設分析] (第1課題: 現庁舎以外の庁舎建築の設計内容の分析を行った。第2課題: 展示施設建築の設計内容の分析を行った。)、[コンセプト重視] (コンセプトを重視した設計をした。) とした。第1課題と第2課題における各項目への評価について統計的な比較を行うために、各群の平均評定値について対応のある  $t$  検定 (paired  $t$ -test) を行った (表3)。その結果、当選案・作風分析において有意差がみられ、課題1の方が課題2よりも評定値が高かった ( $t(21) = 3.49, p = .002, d = .673$ )。その他の項目については有意な差はみられなかった。

表3 第1課題と第2課題間の準備状況に関する印象評価と検定結果

		ガイドライン参照	現地情報参照	広域情報参照	敷地確認	現地開取り
課題1	M	2.82	2.73	2.68	2.86	1.95
	SD	0.50	0.46	0.48	0.47	0.95
課題2	M	2.91	2.59	2.64	2.91	1.59
	SD	0.29	0.50	0.58	0.29	0.85
t検定	t	0.81	1.14	0.30	0.44	1.89
	df	21	21	21	21	21
	p	0.427	0.266	0.771	0.665	0.073
	d	0.526	0.560	0.722	0.486	0.902

		活動情報参照	当選案・作風分析	他コンペ結果参照	同用途施設分析	コンセプト重視
課題1	M	2.36	2.59	2.09	2.23	2.68
	SD	0.79	0.50	0.75	0.75	0.48
課題2	M	2.41	2.09	2.00	2.14	2.77
	SD	0.67	0.75	0.76	0.71	0.43
t検定	t	0.22	3.49	0.53	0.81	0.81
	df	21	21	21	21	21
	p	0.825	0.002	0.605	0.427	0.427
	d	0.950	0.673	0.811	0.526	0.526

M = 平均値, SD (standard deviation) = 標準偏差, t = t検定におけるt値, df (degree of freedom) = 自由度, p = p値 有意部分をボールド表記、要件を灰色着色

表4 第1課題と第2課題間の取組状況に関する印象評価と検定結果

		エスキス前準備	講評図面準備	模型準備	時間確保	予定管理
課題1	M	4.32	4.36	4.09	3.32	3.32
	SD	0.78	0.90	1.23	1.59	1.55
課題2	M	4.50	4.50	4.14	3.50	3.45
	SD	0.60	0.74	1.17	1.34	1.34
t検定	t	1.16	0.77	0.17	0.61	0.36
	df	21	21	21	21	21
	p	0.257	0.451	0.870	0.550	0.723
	d	0.733	0.834	1.290	1.402	1.781

M = 平均値, SD (standard deviation) = 標準偏差, t = t検定におけるt値, df (degree of freedom) = 自由度, p = p値

#### 3-2-3. 第1課題と第2課題間の取組状況に関する印象評価の比較

各演習課題の取組状況に関する設問に対し、それぞれ5段階 (とてもそう思う (5)、ややそう思う (4)、どちらでもない (3)、ややそう思わない (2)、全くそう思わない (1) (( ) 内は評定値を示す)) で評価してもらった。取組状況に関する項目は、[エスキス前準備] (各エスキス前までに十分に準備を進めた)、[講評図面準備] (講評会用の提出図面を十分に準備した)、[模型準備] (講評会用の模型を十分に準備した)、[時間確保] (設計演習課題制作に十分な時間が取れた)、[予定管理] (スケジュール管理がスムーズにできた) とした。第1課題と第2課題における、各項目への評価について統計的な比較を行うために、各群の平均評定値について対応のある  $t$  検定を行った (表4)。その結果、いずれの項目についても課題間で有意差はみられなかった。

表5 第1課題の重回帰分析の結果

説明変数	偏回帰係数β	p
コンセプト重視	.473	.013
模型準備	.392	.034
調整済決定係数 adjusted R <sup>2</sup>		.466

表6 第2課題の重回帰分析の結果

説明変数	偏回帰係数β	p
時間確保	.915	<.001
調整済決定係数 adjusted R <sup>2</sup>		.830

### 3-2-4. 第1課題と第2課題の意欲的取組に関する印象評価の検証

各設計演習課題への意欲的に取組めたかについて5段階(とてもそう思う(5)、ややそう思う(4)、どちらでもない(3)、ややそう思わない(2)、全くそう思わない(1))(( )内は評定値を示す)で評価してもらった。この評定値を予測変数とし、各演習課題の準備状況に対する評価値(3-2-2)と、各設計演習課題の取組状況に対する評価値(3-2-3)を説明変数とする重回帰分析(ステップワイズ法)を設計演習課題別に行った。その結果、まず、課題1については回帰モデルは有意であり( $F(2, 21) = 10.16, p < .001, \text{adjusted-}R^2 = .466$ )、コンセプト重視と模型準備の偏回帰係数がそれぞれ有意であった(順に $\beta = .473, p = .013; \beta = .392, p = .034$ ) (表5)。

次に、課題2についても回帰モデルは有意であり( $F(1, 21) = 103.39, p < .001, \text{adjusted-}R^2 = .830$ )、時間確保の偏回帰係数が有意であった( $\beta = .915, p < .001$ ) (表6)。

### 3-2-5. 第1課題と第2課題の取組時の課題

設計演習課題制作時の課題を設計演習課題別、及び内容別に分類した(表7、表8)。模型関連については第2課題での回答が比較的多く見られた(「模型の製作時間が取れず、細部まで作りこめなかった」等)。時間管理の内容関連では第1課題での回答が比較的多くみられた(「時間管理が全然できていなかった。」等)。設計演習課題の内容関連では、第1課題では部屋の配置に関する課題(「各部屋の面積の取り方などをしっかり考えたいと思った。」「部屋をうまく配置することができなかった。」等)が複数挙げられた一方で、第2課題では利用者の利用・行動への対応に関する課題が複数挙げられた(「利用者目線、従業員目線など、様々な視点からの考えが必要」、「展示エリアでの人の動線についてももう少し深く考える必要があった。」等)。

## 4 考察

一連の結果から、高学年の設計演習課題の実施時に検討や配慮が必要な内容を考察する。

演習授業の履修理由からは、設計経験の積み重ねを望む学生が多い一方で、設計演習課題のプログラムの内容が興味深いことも多くの学生にとって履修する理由となっている。また設計分野に将来就職すること、プロポーザルコンペといった実務を視野に入れた設計演習課題内容であることも理由の一つとなっている。高学年次の設計演習課題では複合施設を設計する内容が散見される<sup>文8)</sup>ことから、複合施設を設計演習課題とする場合は、複合する施設の一部は学生が興味を持ちやすい近年新たに取入れられつつあるプログラムを組み込むことが望まれる。また就職活動を直前に控えている学年であるため、プロポーザルや実際のプロジェクトを教材とするなど時流に呼応した将来現実に設計しうる内容を検討することは有用であると考えられた。さらに個人で取組む設計課題の実施も強く望まれていることから、複合施設といった設計規模が大きい設計を設計演習課題とすることの多い高学年の設計演習であっても、個人で設計可能な規模や内容を調整した設計演習課題を用意することも、十分な検討が求められる(図3)。

他学生との交流状況からは、特に自分の作品について「よく話した」学生の割合は第2課題のほうが多く、演習が進むにつれ、自分の作品を通じた交流が活発化する様子が伺えた(図4)。また、提出フォルダの参照状況も自分の班内だけでなく班外も「よくみた」学生の割合は

表7 第1課題の取組時の課題

第1課題で上手く進められなかった点・課題	n=17
<b>模型関連</b>	
模型を作る時間にあまり割けなかった。また、模型製作中に新たな問題点が出てきてスムーズに進めることができなかった。	
計画的に進めることができたので、課題等は特にありませんが、敷地模型を作るのが大変だったので素材等をより検討する必要があった。	
模型にかける時間をあまりかけられず納得のいく出来にならなかった。	
建物の周りの模型をもう少し忠実に製作したかった。	
<b>時間管理の内容関連</b>	
時間管理が全然できていなかった。	
時間が足りず、パワポが自分的には不十分だった。	
時間が足りず内装などができなかった。	
スケジュール管理に関してはもう少し時間に余裕をもって行うべきであったと感じる。優先順位をしっかりと明確にして行動するべきであった。	
建物の設計に時間を取られて周辺環境の設計に時間を確保できなかった。	
時間があまりとり切れなかったと思います。	
他教科との兼ね合いで課題に取り組む十分な時間の確保が出来なかった。	
<b>設計演習課題の内容関連</b>	
コンセプトを設定したものの、上手く伝えられなかったのと、設計に関してもあやふやな部分が出てしまったところ。また、各部屋の面積の取り方などをしっかり考えたいと思った。	
庁舎の設計においては名産や他の観光拠点を絡めて、デザインに活かす事は難しいと感じた課題であった。	
リアリティがなかった。	
景観や外観を中心に考えていったために、部屋をうまく配置することができなかった。また、今回の制作期間が短かったために、考えがまとまらなかった。	
上手く進められなかったことは、実際に模型にしてみると、日照や通風の面での問題が露わになったこと。	
最初におおまかに建物の大きさを決めてしまったため、延床面積を大幅に超えてしまいその訂正に時間を多くかけてしまった点が課題であった。	

表8 第2課題の取組時の課題

第2課題で上手く進められなかった点・課題	n=16
<b>模型関連</b>	
模型の製作に時間をとれず、満足いく成果物を提出できなかった。	
模型の作成、コンセプトの設定	
コンセプトは最初の段階でうまくまとまらなかった。スタートダッシュが良くなかった。模型はもっと凝る事でデザインの良さが出ると言われたのはもっともな事であった。	
他教科との兼ね合いで模型制作の十分な時間の確保が出来なかった	
模型の製作時間が取れず、細部まで作りこめなかった。	
模型で展示物ごとの区切りをつけることができなかった。	
また、パワポも不十分だった。	
模型制作が苦手だと感じました。期限のある中精度の良い模型を作ることに苦戦した。	
上手く進められなかった点は、模型が自分が納得できる出来に到達しなかったこと。	
<b>時間管理の内容関連</b>	
模型の出来栄に関しては、改善の余地があると思う。	
加えて、第1課題と同様に時間の管理については今後のためにももう少し厳しく管理していくという課題もあると感じる。	
第1課題と同様に時間がなかった、もう少し図面に手を加えてやれば良かった。	
<b>設計演習課題の内容関連</b>	
自分が設定したコンセプトに対して、うまくまとめることができなかった。利用者目線、従業員目線など、様々な視点からの考えが必要だと感じた。	
最終エスキースまで案がまとまらずに最後急足になってしまった。周辺敷地も作ったがもう少し早くから少しずつ進める必要があった。	
展示エリアでの人の動線についてももう少し深く考える必要があった。	
少し雑な配置になってしまった。	
ステップフロアや吹き抜けなどの高低をつけた床の設計などをしたかったが、バリアフリーを意識した際に細長い敷地であったためうまく行えなかった。	
もっと周りの建物との距離とか採光などを考えられたらよかったと思います。	
配色がイマイチだった。	

第2課題のほうが多く、同様に時間が進むにつれ他者を意識し制作を進める様子が把握できた(図5)。他学生の作品を閲覧する理由は、アイデア把握、類似しないようにといった作品内容関連以外に、完成度把握、プレゼン確認、最低限を確認、発展状況把握といった作品の仕

上がり状況に関連する内容も多く多くの学生にとって理由の一つとして捉えられている(図6)。他学生の作品を閲覧する効用は、特に技術習得、意欲的取組、多様な考えを知ることでありとされている学生が多いことが確認できた(図7)。このため、本設計演習授業では実施しなかったが、毎回の授業時に仕上がり状況、及び技術的に優れている学生の作品等を授業全体で解説することで、常に自分の作品の進行度の確認ができることや、多様な技術や考え方を知るといった集団で学ぶことの効用がより効果的に得られる機会が見込まれる。

設計演習課題別にみた実践状況からは、取組状況は設計演習課題の内容に関わらず全体的に同等の取組を行った様子が把握できた(表4)が、準備状況では第1課題のプロポーザルの当選案を分析することが評定平均値からみてもほぼ十分に実施されていた(表3)。ここからプロポーザルコンペと同様の設計演習課題を扱う際の効用として、プロポーザルコンペにて選定された作品を主体的に分析する姿勢が期待できることが明らかとなった。また第1課題に対する意欲的な取組には、コンセプトを重視した設計をしたことが有意に関連している(表5)。このため、プロポーザルコンペと同様の設計演習課題を扱う際の配慮事項として、プロポーザルコンペ同様コンセプトを体現した作品が創作できるように、エスキースの早期から作品の主軸となるコンセプト設定について十分に指導することが重要であると考えられた。またプロポーザルコンペでは模型制作は要求されないが、本設計演習授業では提出を要求した講評会用の模型を十分に準備したことも意欲的取組と関連することが明らかとなった(表5)。このため授業での設計演習課題を考案する際には、プロポーザルコンペの提出物をそのままトレースするのではなく、立体として自身の案を検討・表現する模型制作も提出物の内容に組み込ことが肝要である。

一方で、第2課題への意欲的な取組には、課題制作に十分な時間が取れたことが有意に関連している(表6)。また設計演習課題制作時の課題からは、時間管理・確保の内容関連が、第1課題での回答と比較し、第2課題の方が少なかった。さらに、分析3-2-1からは、第2課題の方が平常時の設計演習課題制作時間が多く確保されていることが把握できた。これは第1課題で、課題であると考えられた時間確保への対応を第2課題で解消するように、平常時から時間確保に学生自身が努力した結果であるとも推測され、その努力や調整力が、意欲的に作品をつくることにつながったと推察される。このため学生は設計演習課題制作時には講評会の直前に重点的に時間を取る傾向がみられる(図8)が、講評会直前だけでなく、平常時から、十分な時間を確保し、作品を十分に検討する大切さを伝えることも重視する必要があると考えられた。

また、2回連続して個人での設計演習課題を実施することは、1人で制作を進めることができる力の伸長に有益であると見込まれる。しかしながら、模型関連については、慣れてくると考えられる第2課題の方が課題として挙げている学生が比較的多く見られた(表7、表8)。これは第1課題の提出模型の縮尺が1/200であったことに対し、第2課題では1/50と大幅にスケールアップしていることが理由の一つとして捉えられる。また同様に第2課題では、第1課題よりも利用者目線での考案がより必要であったとのコメントが複数挙げられている(表8)。これも提出図面の縮尺が第1課題では主に1/300であったのが、第2課題では1/150にスケールアップしているためと推測される。

このため、実務で基本設計から実施設計に進む過程に近いような設計演習課題の出題方法を取ることは、就職時期に近い高学年次の学生にとって、事前に、設計演習課題を通じて段階的に課題を解決する力を自然と身に付けることができる経験となる可能性が見込まれる。

## 5 まとめ

本研究では、以下の事項を明らかにした。

- ・設計演習授業の履修理由は、設計演習課題のプログラムの内容への興味、個人で取組む設計演習であることも理由となっている。
- ・設計演習課題が進む中で他学生との設計演習課題に関する会話等が、より活発に行われていた。
- ・設計演習課題制作中に他学生の作品を閲覧する主な理由は、アイデア把握、類似しない、完成度把握、プレゼン内容確認、最低限を確認、発展状況把握等であった。
- ・他学生の作品を閲覧する主な効用は、技術習得、意欲的に取組める、多様な考えを知ることができることでありとされている。
- ・プロポーザルコンペ関連の設計演習課題では、実際に選定された作品を主体的に分析する姿勢がみられた。
- ・設計演習課題制作に十分な時間を取ることは設計演習課題に意欲的に取組むことと有意に関連していた。

今後はより詳細に設計演習授業の内容を検討できるように、成績評価と学生意識の関連についても分析を進めていきたいと考えている。

## 参考文献

- 文1) 江川香奈, 木村敦, 吉田雪乃, 岩城和哉: 学生が興味深く取り組むことを目的とした初年度履修の設計演習課題の実践と評価, 第24回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集, pp. 21-25, 2024. 11
- 文2) 江川香奈, 木村敦, 岩城和哉: オンライン環境を活用した設計演習課題実践時の効用と展望, 第21回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集, pp. 3-8, 2021. 11
- 文3) 江川香奈, 木村敦, 岩城和哉: オンライン・対面のハイブリッド形式を用いた設計演習課題の実践と展望, 第22回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集, pp. 35-41, 2022. 11
- 文4) 江川香奈, 木村敦, 吉田雪乃, 岩城和哉: グループワークを伴う設計演習課題のオンライン・対面のハイブリッド形式と対面形式実践時の比較分析, 第23回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集, pp. 39-44, 2023. 11
- 文5) 中桐晴夏, 竹宮健司: 建築設計教育における設計・演習時に求められる空間に関する研究 関東地方の大学を対象として, pp. 223-224, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), pp. 223-224, 2023. 9
- 文6) 秋田 美徳: 建築設計教育における学習内容に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), pp. 33-34, 2023. 9
- 文7) 山田崇史, 林和典, 藤田浩司: 平面計画時における画像生成 AI を用いた建築教育, 日本建築学会技術報告集 第30巻 第75号, pp. 1101-1106, 2024. 6
- 文8) 伊藤暁: 設計教育の設計 第5回 現在進行形の課題に取り組みバランスを養う 東洋大学理工学部建築学科, 建築雑誌 vol.133 No.1711, pp40-41, 2018. 5
- 文9) 山下哲郎: 工学院大学建築学部建築学科の「建築演習」について, 建築雑誌 Vol.135 No.1732, pp40-41, , 2020. 1

プログラミング教育を活用した初等防災教育教材の開発  
—小学校における防災教育の積極的な展開を目指して—  
DEVELOPMENT OF PRIMARY DISASTER PREVENTION  
EDUCATION MATERIALS USING PROGRAMMING EDUCATION  
-Toward Active Development of Disaster Prevention Education in Elementary Schools-

小久保 彰\*<sup>1</sup>, 石川 孝重\*<sup>2</sup>, 平田 京子\*<sup>3</sup>  
*Akira KOKUBO, Takashige ISHIKAWA and Kyoko HIRATA*

In recent years, many natural disasters have occurred in Japan. Action to protect lives against disasters is important, and education at elementary schools is required. This paper develops disaster education materials utilizing programming education in elementary schools and examines their learning effects. The effectiveness of the developed teaching materials was verified through two lessons. The results of the verification showed that the created teaching materials are interesting for children to work with, that they enable them to experience and learn programming through disaster education, that they enable active learning and can be used for online classes and home study, and that they can reduce the burden on teachers.

**Keywords:** *Disaster Prevention Education, Programming Education, Elementary School*

防災教育、プログラミング教育、小学校

## 1. はじめに

近年、自然災害の多発する日本では、「命を守る行動」の重要性がますますの高まりを見せており、市民防災力の向上が急務と言えよう。市民防災力の向上には、学校における早期の防災教育が効果的であり、防災教育には「発達段階に応じた体系的な学習」が求められている。しかしながら、現行の学習指導要領には防災に関する正規の科目はなく<sup>1)</sup>、多くの小学校においては、体系的な防災教育を実施するに足る学習時間の確保が難しいという現状がある。学校教育法施行規則における小学校の標準授業時数は、平成29年改正<sup>2)</sup>において教科・科目等の新設や目標・内容の見直しが実施され、年間5645時間だったものが、年間5785時間に改訂された。これは、新たに教科化された外国語の140時間が加わったことによるものである。学校教育に求められる課題は多岐に渡ることや標準授業時数の増加を考えると、小学校では、学校行事や学級活動、総合的な学習の時間において、多くの時間を防災教育に割くことは難しいと考えられる。更に、この改正では、国語・算数・理科・社会・図画工作・音楽・総合的な学習の時間などの様々な教科で「プログラミング的思考」を生かした授業を行うことが、学

習指導要領<sup>3)</sup>に盛り込まれた。いわゆる、プログラミング教育である。プログラミング教育は、近年の情報化という社会的変化を背景として、情報活用能力の育成の必要性から、ICT活用とともにプログラミング的思考の育成を目的として、学習指導要領に盛り込まれたものである。プログラミング教育は学習指導要領において、(特定の教科としてではなく)各教科等において実施することとされ、(コンピュータを使用して)児童がプログラミングを体験することを求めている。このような小学校の現状を考えると、防災教育に多くの時間を費やすことが困難である。著者らは、新たに必修科されたプログラミング教育が、特定の教科として存在せず、他の教科に比べて内容も細かく規定されていないことに着目し、これを活用した防災教育教材の開発が小学校における防災教育の実施促進に有効であると考えた。

本研究は、プログラミング教育を活用した防災教育教材について、教員が教材の使用法について解説しながら授業を進める教員主導型と、教員の解説は最小限に留めて児童が主体となり進められるアクティブラーニング型の2種類の教材を開発し、児童の教材に対する意識調査と、その学習効果を検証するものである。

\*1 国土舘大学理工学部建築学系 准教授・博士(工学)  
\*2 日本女子大学 名誉教授・工学博士  
\*3 日本女子大学建築デザイン学科 教授・博士(学術)

\*1 Ass. Prof., Architecture Course, School of Science and Technology, Kokushikan Univ., Dr.Eng.  
\*2 Professor emeritus, Japan Women's Univ.,Dr.Eng.  
\*3 Prof., Dept. of Architecture and Design, Japan Women's Univ., Ph.D.

## 2. 教材について

### (1) プログラミング教育について

プログラミング教育は『子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考（自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力）」などを育むこと』と定義されている<sup>4)</sup>。「プログラミング教育」の実施状況に関する現状調査報告書では、2013年以降、プログラミング教育提供事業者数及び教室数が増加傾向にあることや、プログラミング教育の効果として、課題解決能力の向上や論理的思考力の向上、意欲の向上、情報活用能力の向上などが挙げられるなど、プログラミング教育への注目度の高さと教育における有効性が示されている<sup>5)</sup>。プログラミング教育と防災教育には、どちらも教育方法・教育内容については他の教科に比べて自由度が高い（教員の裁量に任される部分が多い）ことや、ゲーム形式などの教材が提案・使用されているなどの共通点を有しており<sup>6)</sup>、プログラミング教育の防災教育への適用は合理的であると考えられる。

### (2) プログラミング教育教材の考え方

文部科学省では、児童がプログラミングに取り組んだり、コンピュータを活用したりすることの楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことが重要であるとし<sup>7)</sup>、学習指導要領では、児童がプログラミングを体験することを求めている。プログラミング教育の実施方法には、「アンプラグドコンピュータサイエンス」（コンピュータを使わずに紙と鉛筆などで行う方法）も考えられるが、文部科学省からはコンピュータの活用が求められている。本研究では、無償で使用できるプログラミング言語「Scratch（スクラッチ）」<sup>8)</sup>（以下、Scratch）を使用して教材を開発し、教育効果の検証を行う。

## 3. 授業実践による学習効果の検証

本研究では、プログラミング教育を活用した防災教育教材について、教員主導型とアクティブラーニング型の2種類を開発し、板橋区の公立小学校において、検証授業を実施した（図1）。

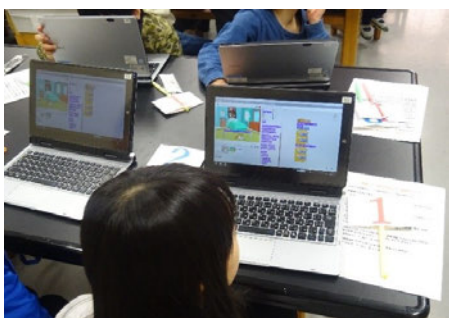


図1. 検証授業の様子

板橋区では、「いきいき寺子屋事業プラン」<sup>9)</sup>と呼ばれる土曜等に学校施設を活用した事業が、板橋区教育委員会のもとに実施されており、事業内容は各種スポーツ教室やボランティア活動など様々だが、本検証授業は、この「いきいき寺子屋事業プラン」の一環として行われた。

### (1) 教員主導型教材による学習効果の検証

#### a) 検証授業の概要

検証授業の実施概要を表1に示す。2020年1月25日に実施した。参加者は小学校全児童へ告知プリントを事前配布したこともあり、幅広く第1学年から第5学年までの各学年から得られた。なお、第1・第2学年については、保護者の付き添いを条件づけている。使用した資料映像及び資料音源は、必要に応じて制作元に使用の許諾を得ている。図2は教材(Scratch2.0)のオペレーション画面である。内容は、地震動により室内と室内のキャラクターが揺れるプログラムを児童に提供し、地震発生時にキャラクターが机の下に身を隠すシミュレーションが実施できるよう、コマンド(命令文)を追加するというものである。

表1. 検証授業の実施概要

授業体制	講師1名 補助者5名（大学生2名，保護者3名）
参加児童数	24名（第1学年6名，第2学年4名，第3学年5名，第4学年3名，第5学年6名）
使用機材	プロジェクター 1台 ラップトップPC 24台
資料映像	過去の大地震における被災状況 <sup>10)</sup> 大地震における室内の様子 <sup>11)</sup>
資料音源	緊急地震速報 <sup>12)</sup>
PCソフト	Scratch2.0 <sup>8)</sup> （プログラミングツール）

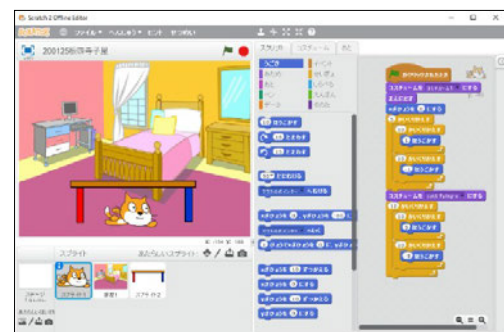


図2. Scratch2.0 のオペレーション画面

#### b) 検証授業の内容

表2に、検証授業の内容を示す。授業のねらいは、小学校における防災教育の学習目標<sup>13)</sup>とプログラミング教育に求められる学習目標<sup>7)</sup>から設定した。授業は、表の展開に示すように、地震被害と地震時に自分の身を守る行動及びプログラミングについて講師からの解説を受けた後、児童が各自で教材に取り組み、プログラミングを経験しながら地震時の避難行動（机の下に隠れる）をコンピュータ上でシミュレーションする。その後、実際に緊急地震速報を聞き、自分自身も机の下に隠れるという避難行動を体験するというように進行し、最後に授業に対する児童の意識調査を目的として、アンケートを実施した。

表 2. 検証授業の内容

タイトル	地震災害から身を守れ！スクラッチで避難訓練してみよう！
防災教育のねらい	(1)自分の部屋で地震が起こった時に身を守る適切な行動ができるようにする。 (2)緊急地震速報について基礎的な知識を得る。緊急地震速報を聞いた時に適切な行動ができる。
プログラミング教育のねらい	プログラミング的思考を育む観点から、コンピュータプログラミングを体験する。
展開(授業時間)	1.大地震が起きるとどうなるか、過去の地震災害映像と建物加振実験映像を視聴して被害について知り、クイズで「おかしも」、「室内では机の下に隠れて身を守る」ことについて理解する。(15分) 2. Scratch2.0による地震動と避難のシミュレーションを実施して、上記「1.」の内容を確認する。(40分) 3.実際に緊急地震速報を聞き机の下に隠れる。(5分)

c) 検証方法と結果の考察

使用した教材の有効性を検証するために実施したアンケートの内容を表 3 に、調査結果を表 4 に示す。アンケートは、映像教材とプログラミング教材との比較から、児童の防災を学ぶことへの意識と、地震が発生した時の基本的な対処についての理解度を問うものとなっている。表 4 の項目番号①から④は、表 3 の番号に対応しており、回答結果を選択した番号ごとに人数で示している。また、各学年及び全体の回答について、それぞれ最も多かった回答数を灰色でマークしている。項目①は、映像教材とプログラミング教材との興味に関する比較である。回答は「3. どちらも」が全体では最も多かったものの、

表 3. アンケートの内容

項目番号	アンケート内容 (選択項目)
①	ビデオによる授業とプログラミングによる授業では、どちらが面白かった？ (1. ビデオ 2. プログラミング 3. どちらも)
②	ビデオによる授業とプログラミングによる授業では、どちらがわかりやすかった？ (1. ビデオ 2. プログラミング 3. どちらも)
③	ビデオによる授業とプログラミングによる授業では、どちらが難しかった？ (1. ビデオ 2. プログラミング 3. どちらも)
④	地震が起きたらどうすればよいかわかった？ (1. よくわかった 2. わかった 3. わからなかった)

表 4. アンケート調査結果の内訳(n=24)

項目 (概要)	回答	学年(人数)					全体 (24名)
		1年 (6名)	2年 (4名)	3年 (5名)	4年 (3名)	5年 (6名)	
① (興味)	1.	0名	0名	1名	0名	0名	1名
	2.	3名	1名	1名	1名	2名	8名
	3.	3名	3名	3名	2名	4名	15名
② (易しさ)	1.	1名	1名	4名	2名	0名	8名
	2.	3名	1名	0名	0名	4名	8名
	3.	2名	2名	1名	1名	2名	8名
③ (難しさ)	1.	3名	1名	0名	0名	3名	7名
	2.	3名	3名	4名	3名	2名	15名
	3.	0名	0名	1名	0名	1名	2名
④ (理解)	1.	4名	4名	2名	2名	5名	17名
	2.	2名	0名	3名	1名	1名	7名
	3.	0名	0名	0名	0名	0名	0名

映像教材とプログラミング教材との比較では、プログラミング教材が多数となった。項目②、③は、映像教材とプログラミング教材との難易度に関する比較である。項目②の回答は、学年ごとにばらつきはあるものの、全体では教材のわかりやすさについて差が見られなかった。しかしながら、項目③では各学年及び全体において、プログラミング教材が難しいという回答が多数となった。項目④は、児童が今回の授業を通して内容を理解したと自覚できたかを調査するものであるが、「3. わからなかった」が一人もいなかった。これらのアンケート結果は、プログラミング教育の防災教育への活用が、児童の防災に対する学習意欲向上に効果のあることを示すと言えよう。

(2) アクティブラーニング型教材による学習効果の検証

a) 検証授業の概要

児童が家庭においても自主的に取り組めるような、アクティブラーニング用の教材を開発し、その使用性と教育効果の検証を目的として、検証授業をオンライン形式で2022年2月26日に実施した。その実施概要を表 5 に、検証授業の内容を表 6 に示す。授業のねらいとして、防災教育は「避難行動」を、プログラミング教育はプログラミングの基礎である「順次」「繰り返し」「条件分岐」を、それぞれ学習目標として設定した。授業は教材の学習効果の測定を目的として、防災(避難行動)とプログラミング(順次、繰り返し、条件分岐)についての事前テストを最初に実施してから、教材のアクティブラーニングの使用性を確認するため、講師からの説明は使用方法のみに留め、児童が各自で教材に取り組む。その後、事後テストを行う。最後に、講師が

表 5. 検証授業の実施概要

授業体制	講師 1名 補助講師 2名
参加児童数	10名(第1学年1名、第2学年3名、第3学年1名、第4学年4名、第5学年1名)
使用機材	各家庭が所有するPCを使用
PCソフト	Scratch3.0 <sup>8)</sup> (プログラミングツール) zoom <sup>14)</sup> (オンラインミーティングツール)

表 6. 検証授業の内容

タイトル	防災ゲームでプログラミングの基本を学ぼう
防災教育のねらい	自助の観点から、避難について学ぶ (1)室内で大地震に遭遇した際、まずは「自分の頭部を守る」ことの重要性を理解する。 (2)避難所のピクトグラムを知り、災害に遭遇した際に適切な場所に避難できる。
プログラミング教育のねらい	プログラミング的思考を育む観点から、コンピュータプログラミングの基本を体験する。 (1) 順次実行 (2) 繰り返し (3) 条件分岐
展開(授業時間)	1.事前テストにより防災とプログラミングについてあらかじめ有している知識を確認する。(15分) 2. Scratch3.0による地震時における避難行動のシミュレーションを実施して、上記のねらいの内容を理解する。(30分) 3.事後テストにより教材による学習の成果を確認する。(15分) 4.教材を用いた補足解説を聞き、教材を通して学んだ内容を確認する。(15分)

教材を使用した解説を行い、授業に対する児童の意識調査を目的としたアンケートを実施するというように進化した。教材は、アクティブラーニングを通じて、小学校児童が防災とプログラミングに関する知識を獲得することを目的として、特に次の点に配慮して作成した。

① 使用性・汎用性

プログラミングツールで実際にプログラミングを行うのではなく、プログラミングツールを使用して作成したゲームを通じて、簡単なマウス操作によりプログラミングを疑似的に体験するものとする。

② 自己完結性

誤った解答に対して正解は示さず、正解するまで繰り返しゲームに取り組むことで自ら正解にたどり着くようにする。

作成した教材の実施画面を、図3及び図4に示す。図3は、画面に表示されている行動や現象の書かれたブロックを、マウスでクリックして正しい順番に並べ替える形式の教材で、ここでは「ブロック並べ替えタイプ」と呼ぶ。この教材は、あるシチュエーションにおける地震時の避難行動の順序を考えさせるもので、「ストーブのひをけす」や「きんきゅうじしんそくほう」など、画面上に任意に並べられた避難に関する行動や用語を正しい順番に並べ替えることで、基本的な避難行動を知るとともに、コンピュータプログラムはコマンド(命令文)を並べると、並べた順番のとおり命令(指示)されたことを実行する「順次実行」について知るところを意図して作られている。また、児童が内容を理解しながら進められるように、難度により3段階のレベ



図3. ブロック並べ替えタイプの教材

ルを設定し、教材は最も難度の低いレベルからスタートする。ブロック並べ替えタイプのうち、図3a)のレベル1は、講師の説明がなくても、児童が教材の使用方法を理解できるようにするためのものである。内容は防災と関係なく、行動を表すブロックは3種類で、最も難度が低い。図3b)と図3c)の教材は、いずれも室内で大地震に遭遇した際の正しい避難方法を問うものである。行動を表すブロックは、図3b)のレベル2が4種類、図3c)のレベル3が5種類となっている。図4は、画面に表示されたキャラクターに行動を表すブロックで指示を与え、マス目上を移動させて避難所へ誘導する形式の教材で、ここでは「マス目移動タイプ」と呼ぶ。マス目移動タイプの教材は、マス目上のキャラクターを、やはりマス目上に配置された避難所などの絵や防災ピクトグラムへ「①うごかす」や「みぎにむける」などの記入されたブロックを使用して移動させることで、学校が避難所として使用されることや避難所等のピクトグラムを知るとともに、前述のコンピュータプログラムの順次実行に加え、同じ命令(指示)を効率的に何度も実行する「繰り返し」、条件を指定することによって分岐処理を行う「条件分岐」について知るところを意図して作られている。また、ブロック並べ替えタイプと同様に3段階のレベルを設定して、最も難度の低いレベルからスタートする。マス目移動タイプのうち、図4a)の



図4. マス目移動タイプの教材

レベル1は、児童への回答方法の説明を兼ねたもので、順次実行のみの最も難度の低い内容である。図4b)のレベル2は、順次実行に加え繰り返し処理が必要な内容、図4c)のレベル3は、順次実行、繰り返しの処理に加え分岐処理が必要となるとともに、適切な避難所のピクトグラムを選択しなければならない、最も難度の高い内容となっている。

b) 検証方法と結果の考察

授業では、教材のアクティブラーニングにおける使用性を確認するため、説明は使用方法のみに留めたが、全員が大きく戸惑うことなく教材に取り組むことができた。教材の使用性と有効性を検証するため、オンラインによる事前・事後テスト及びアンケート調査を実施した。事前・事後テストの内容を表7に、アンケートの内容を表8に示す。テストは、事前と事後で内容は変えていないが、各出題の選択枝の順番を入れ替えている。なお、事前・事後テストの内容は、教材を使用して学ぶもののうち、番号①から③は防災に関する出題、番号④から⑥はプログラミングに関する出題としている。アンケートは全7項目で、プログラミング教育と防災教育の経験、教材についての興味・難易度、地震が発生した時の基本的な対処についての理解度を問うもの

表7. 事前・事後テストの内容







番号	テストの内容
①	いえにいたらおおじしん！まずなにをする？ 1. コンロのひをけす 2. テーブルのしたにかくれる 3. そのまま ゆれなくなるのをまつ 4. わからない
②	きんきゅうじしんそくほうはなにをおしえてくれる？ 1. じしんのつよさをおしえてくれる 2. じしんのはやさをおしえてくれる 3. じしんがくるのをおしえてくれる 4. わからない
③	ひなんじょのピクトグラムはどれ？ 1.  2.  3.  4. わからない
④	ねこはまっすぐすすみますか？にはなにがはいるかな  1. 1マスすすむ 2. 2マスすすむ 3. みぎをむく 4. わからない
⑤	ねこはまっすぐすすみますか？にはなにがはいるかな  1. 1 2. 2 3. 3 4. わからない
⑥	ねこはまっすぐすすみますか？にはなにがはいるかな  1. みぎをむく 2. 1マスすすむ 3. うえをむく 4. わからない

表8. アンケートの内容

項目番号	アンケート内容 (選択肢)
①	プログラミングをしたことがありますか？ (1. はい 2. いいえ)
②	がっこうで「ひなんくんれんではないぼうさいのじゅぎょう」を受けたことがありますか？ (1. はい 2. いいえ)
③	がっこうで「きんきゅうじしんそくほう」をべんきょうしたことがありますか？ (1. はい 2. いいえ)
④	ゲームはおもしろかった？ (1. はい 2. いいえ)
⑤	ゲームはむずかしかった？ (1. はい 2. いいえ)
⑥	ゲームはできた？ (1. はい 2. いいえ)
⑦	じしんがおきたらどうすればよいかわかった？ (1. はい 2. いいえ)

となっている。なお、アンケートでは教材を「ゲーム」、事前・事後テストを「クイズ」としている。

アンケート調査の結果を、表9に示す。アンケート結果のうち、特徴的な回答数を灰色でマークしている。表の項目①は、全員が「はい」を選択していることから、プログラミングが小学校の授業で実施され、また、児童の印象に残るものであることが伺える。これに対し、項目②、項目③は、いずれも「いいえ」が全体の半数を占めており、防災の授業が十分に行われていない、もしくは、その内容が児童に明確に伝わっていないことを示唆する結果となった。また、項目④、項目⑤から、教材は興味を持って学習に取り組めるものであること、その反面、難しいと感じる児童も多くいたことがわかった。そして、項目⑥と項目⑦は、いずれも全員が「はい」を選択しており、今回の教材が、児童に防災とプログラミングについて学び、理解できたという意識を与え得るものであることを確認できた。事前・事後テストの結果を表10に示す。表には、事前・事後テストの各問題に対する児童の正解、不正解を○と×で、また、学習効果を分析するため、前述の教材の難易に関するアンケート項目⑤の結果も示している。なお、授業には参加したが機器操作に不慣れなことが影響して、事前・事後テストに解答できなかった2名の結果を除外している。そして、事前と事後とでテスト結果に変化の見られた箇所を、灰色でマークしている。

表9. アンケート調査結果の内訳(n=10)

項目	回答	学年(人数)					全体
		1年	2年	3年	4年	5年	
①	はい	1名	3名	1名	4名	1名	10名
(経験)	いいえ	0名	0名	0名	0名	0名	0名
②	はい	1名	1名	0名	2名	1名	5名
(経験)	いいえ	0名	2名	1名	2名	0名	5名
③	はい	1名	1名	1名	1名	1名	5名
(経験)	いいえ	0名	2名	0名	3名	0名	5名
④	はい	1名	3名	1名	4名	1名	10名
(経験)	いいえ	0名	0名	0名	0名	0名	0名
⑤	はい	1名	2名	1名	3名	0名	7名
(難し)	いいえ	0名	1名	0名	1名	1名	3名
⑥	はい	1名	3名	1名	4名	1名	10名
(理解)	いいえ	0名	0名	0名	0名	0名	0名
⑦	はい	1名	3名	1名	4名	1名	10名
(理解)	いいえ	0名	0名	0名	0名	0名	0名

表 10. 事前・事後テスト及びアンケート調査結果(n=8)

対象 児童 (学年)	事前・事後テスト結果						アンケート 結果 難易度
	問① 前・後	問② 前・後	問③ 前・後	問④ 前・後	問⑤ 前・後	問⑥ 前・後	
A(2年)	×・×	○・○	×・×	○・○	○・○	○・○	易
B(2年)	○・×	○・○	×・○	○・○	○・○	○・○	難
C(2年)	○・○	○・○	○・×	○・○	○・○	×・×	難
D(3年)	○・○	○・○	×・×	○・○	○・○	○・×	難
E(4年)	○・○	○・○	×・×	○・○	○・○	○・○	易
F(4年)	○・○	×・×	○・×	×・○	○・○	×・○	難
G(4年)	×・○	○・×	×・×	○・○	○・○	○・○	難
H(5年)	×・○	○・○	×・○	○・○	○・○	○・○	易

この事前・事後でテスト結果に変化の見られた児童は8名中6名で、すべての学年に存在している。このうち、小学5年生の児童Hは、変化の見られた2問で誤答から正答への変化が見られる。このような結果は、教材がアクティブラーニングを可能とし、学習効果を有するものであることを示す結果と言えよう。しかし、他の5名ではこれと反対に、いずれかの問題において正答から誤答への変化が見られる。ここで、教材の難易度についてのアンケート結果を見ると、誤答から正答への変化が見られた児童H及び事前と事後とでテスト結果に変化のなかった児童A、児童Eは「簡単だった」と回答しているのに対し、いずれかの問題において正答から誤答へ変化した5名の児童はすべて「難しかった」と回答している。この結果は、アクティブラーニングにおいては、教材の難易度の設定が児童の学習効果に影響することを示唆している。なお、児童への聞き取りから、最も難しかったのは、「ブロック並べ替えタイプ」のレベル3の教材で、複数の児童が授業中に正答へたどり着くことができなかった。このことから、教材に取り組む時間が短時間（今回、1教材1レベルにつき実施時間が5分程度）であったことと、教員による解説がなかったことが、学習効果を阻害する影響因子であった可能性が伺える。学習効果を向上させるため、教材の中でそれが正しい、または誤りであるという理由がわかるようにすることや、繰り返し学べるようにするなどの工夫が必要である。

#### 4. おわりに

本研究は、近年の小学校において不足する防災教育の実施時間の確保を主な目的として、プログラミング教育を活用した防災教育教材を開発し、その学習効果について検証した。同様の研究に、理科の授業での使用を想定した研究<sup>15)</sup>などがあるが、その数は少なく、決して十分とは言えない。本研究において開発した教材は、多くの小学校で使用実績のあるビジュアルプログラミング言語 Scratch を使用した、教員主導型とアクティブラーニング型の大きく2種類、合計7教材である。教材の学習効果を検証するため、2回の授業を実施した。そのうち、1回はオンラインでの実施である。本研究で得られた、プログラミング教育を活用した防災教育教材に関する知見を以下に示す。

- ・プログラミング教材には無償のものが多くあり、経済性が高い。
- ・プログラミング教材の使用により、教材の汎用性が高まる。
- ・児童が興味を持って授業に取り組むことができる。
- ・防災教育を通して、プログラミングの体験と学習が可能である。
- ・プログラミング教材は、アクティブラーニングを可能にし、オンライン授業や自宅学習にも適用できる。
- ・教材のアクティブラーニング化は、授業における説明を少なくし、教員の授業負担を軽減できる。ただし、児童が単独で取り組むことから、教材の難易度の設定に配慮する必要がある。

本研究における検証授業は、被験者数が十分とは言えず、学習効果について一定の知見は得られたものの、限定的な検証となった。小学校における複数クラスでの、通常授業での検証が今後の課題である。

#### 謝辞

本研究の実施にあたり、検証授業において、板橋区立板橋第四小学校の児童及び保護者、教員の皆様にご協力いただいた。各位に厚く御礼申し上げます。また、本研究は、JSPS 科研費 JP19K03067 の助成を受けた。

#### 参考文献

- 文1) 平田京子, 高橋侑奈, 石川孝重: 学校防災教育の事例をふまえた学年に応じた防災学習の体系化の検討—市民の防災力向上に向けて—その62—, 日本建築学会大会学術講演梗概集(九州), pp.1145-1146, 2016.
- 文2) 文部科学省: 小学校学習指導要領解説, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/1387014.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387014.htm), (参照 2025. 6. 29)
- 文3) 文部科学省: 小学校学習指導要領, p.182, 2017. 3
- 文4) 文部科学省初等中等教育局教育課程課教育課程企画室: 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について(議論の取りまとめ), [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/122/houkoku/1372522.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/houkoku/1372522.htm), (参照 2025. 6. 29)
- 文5) エム・アール・アイ リサーチアソシエイツ株式会社: 「プログラミング教育」の実施状況に関する現状調査報告書, 83pp., 2016.
- 文6) 小久保彰: 小学校防災教育の各教科・科目内実施に関する一考察, 国士館大学理工学部紀要第16号, pp.85-88, 2023.
- 文7) 文部科学省: 小学校プログラミング教育の手引(第三版), [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm), (参照 2025. 6. 29)
- 文8) MIT Scratch Team: Scratch, <https://scratch.mit.edu/>, (参照 2025. 6. 29)
- 文9) 板橋区: いきいき寺子屋プラン事業, <https://www.city.itabashi.tokyo.jp/kyoikuiinkai/houkago/terakoya/1012833.html>, (参照 2025. 6. 29)
- 文10) 内閣府: 南海トラフ巨大地震, 首都直下地震の被害と対策に係る映像資料 首都直下地震編 オープニング編, [https://www.cao.go.jp/lib/012/syuto\\_01.html](https://www.cao.go.jp/lib/012/syuto_01.html), (参照 2025. 6. 29)
- 文11) 国立研究開発法人防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター: 加震実験映像 【3】6階建て鉄筋コンクリート造建物(2006年1月), <http://www.bosai.go.jp/hyogo/research/movie/movie-detail.html#3>, (参照 2025. 6. 29)
- 文12) 日本放送協会: 揺れる前に知らせる緊急地震速報, <http://www.nhk.or.jp/sonae/bousai/index.html>, (参照 2025. 6. 29)
- 文13) 文部科学省: 学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開, <https://anzenkyouiku.mext.go.jp/mextshiryoudata/saigai03.pdf>, (参照 2025. 6. 29)
- 文14) Zoom Video Communications, Inc.: zoom, <https://zoom.us/ja>, (参照 2025. 6. 29)
- 文15) 三井一希ほか: 小学校理科におけるプログラミングによるアイデアの具現化を取り入れた防災教育の授業開発, コンピュータ&エデュケーション VOL48, pp.76-81, 2020.pdf, (参照 2025. 6. 29)

# ワークショップを通じたものづくり教育の実践的研究

—皆野町におけるイスづくりワークショップを事例として—

## A PRACTICAL STUDY OF MANUFACTURING EDUCATION THROUGH WORKSHOPS

—A Case of the Chair-Making Workshop in Minano Town—

大竹 由夏\*<sup>1</sup>

OTAKE Yuka

Minano Town, located in the Chichibu Basin of Saitama Prefecture, has been experiencing a decline in its younger population. In response, residents are exploring initiatives to foster a community that promotes intergenerational interaction. As part of these efforts, the College of Industrial Technology undertook renovations of the "Minanonchi" Migration Consultation Center near Minano Station in 2024. The goal was to transform it into a welcoming space where young people can naturally gather and interact. In that fiscal year, the college also initiated a project to create chairs for the center. This paper reports on a chair-making workshop held on August 24, 2024, targeting students from 5th grade to 3rd-year junior high school. It examines the implementation of the workshop and evaluates the impact of hands-on manufacturing education on both the participating students and the college students who facilitated the event.

**Keywords:** education of MONOZUKURI, workshop, regional resources, Migration Consultation Center, local community

ものづくり教育、WS、地域資源、移住相談センター、地域コミュニティ

### 1 はじめに

#### 1.1 背景と目的

埼玉県皆野町は、秩父盆地の一角に位置し、東京都心から電車で約3時間の距離にある。2025年度末には埼玉県立皆野町高等学校の閉校が決定しており、若年層の人口流出に対する対策が必要である。

また、2024年6月には、ものづくり大学、皆野町、株式会社ウッドイーコイケ、オフィスプラス株式会社による森林資源の循環に係る連携協定が締結した<sup>1)</sup>。森林から生み出される資源の循環と人と人との交流から生み出される循環をつなぎ、持続可能な森林経営や新たなイノベーションが起こるまちづくりに資する事業を、今後創出していくこととなった。その一環として、ものづくり大学では、皆野駅近隣にある移住相談センター「みなのもち」(写真1)を、木材を用いてインテリア改修を行うことになった。

本稿では、2024年8月24日に開催した小学5年生から中学3年生を対象とした皆野町公民館講座イスづくりワークショップ(以下WS)についてその準備と実施を記録する。また、企画運営および準備、実施に関わった学生のものづくり教育効果を明らかにする。

#### 1.2 既往研究

蟹江<sup>2)</sup>は本棚づくりを通してWSに参加した子どもの具体的な迷いや

\*1 ものづくり大学 技能工芸学部 講師・博士(デザイン学)

判断方法、空間認知能力を分析し思考過程を可視化した。河原<sup>3)</sup>は子ども向けWSの経験学生に聞き取りを行い質を保ちつつ、子どもらが自ら作業できる模型制作WSを展開した。太幡<sup>4)</sup>は学生がプログラムを考案したWSを行い、子どもの空間構想力や創造性を促した。小林<sup>5)</sup>は地域参画型WSにより、子どもの社会性や地域意識の向上を示した。荒川<sup>6)</sup>は繰り返すWSのなかで子どもらが創造力ともに協働性を獲得していくプロセスを考察している。学生がWSを企画考案することはあるものの、いずれも参加した子どもらの学びに着目した研究である。

本稿は、森林資源循環や学生の地域交流をテーマに、学生がものづくり教育と地域連携を軸にWSを企画・運営し、WS参加者である子どもらの学びだけでなく、運営する学生の学習効果に焦点を当てて検証する点で、既往研究と異なる。

#### 1.2 移住相談センター「みなのもち」について

移住相談センター「みなのもち」は、皆野町への移住を検討する人々のための相談窓口として設置された施設である。地域に根ざした関係づくりや、移住後の定着支援においても重要な役割が期待されている。

しかしながら現状は、施設内のインテリアがオフィスのような無機質で堅い印象で、人々がくつろいで長く滞在するには不向きな空間となっている(写真2)。家具や内装も事務的で、温かみや親しみやすさ

\*1 Senior Lecture, Institute of Technologists., Ph D.



写真1 「みなのもち」の外観



写真2 オフィスのような内観の「みなのもち」



写真3 木材加工場にて端材について学ぶ学生

に欠けることから、移住希望者にとっても地域住民にとっても「立ち寄りしたい」「使いたい」と感じられる場にはなっていない。その結果、施設の存在自体があまり知られておらず、利用者は限定的であり、当初想定されていたような移住者と地域住民との活発な交流も実現できていない。

「みなのもち」は、2018年までは町民作品の展示や、登山・ハイキングツアーの集合場所として活用されていた。今後は、移住相談機能を維持しながら、皆野駅・商店街周辺の拠点として「人が自然と集まり、交流が生まれる場」へと発展させたい。

さらに、地域おこし協力隊の隊員によって、新たな地域活動として「みんなの部活」が発足された。この活動は、世代を超えた地域住民が共通の関心のもとに集まり、交流しながら新しい地域のつながりを育むものであり、「みなのもち」がその主要な活動拠点として位置づけられている。今後、「みなのもち」は物理的な空間の改善とともに、人と人がつながる地域コミュニティの核としての役割を担うことが期待されている。

## 2 製材工場見学を通じた学生の学び

2024年3月18日、株式会社ウッドイーコイケの案内により、木材貯蔵場および木材加工場を、皆野町役場職員2名、ものづくり大学学生7名、教員1名で見学した(写真3)。この見学は、森林資源の循環利用や地域経済への貢献について理解を深める貴重な機会となった。

皆野町は、総面積6,374ヘクタールのうち4,563ヘクタールが計画対象森林として指定されている。しかし、近年の木材価格の低迷により、森林所有者の管理意欲が低下し、適切な手入れが行われない放置森林が増加している。このような状況は、森林の健全な成長を妨げるだけでなく、土砂災害のリスクの増加や生態系のバランス崩壊など、地域社会全体に深刻な影響を及ぼす可能性がある。<sup>7)</sup>

また、森林は、木材の供給源としてだけでなく、土地の保全、水源の涵養、生活環境の維持、さらにはCO<sub>2</sub>の吸収・貯蔵といった地球温暖化防止にも寄与している。

見学を通じて、学生らは、皆野町の地域住民にとって、森林は生活の質を高め、持続可能な社会の構築に不可欠であることを学んだ。

### 3 「みなのもち」のインテリア設計について

#### 3.1 町役場職員と地域おこし協力隊との意見交換

2024年3月18日、5月9日、7月8日の3回にわたり、皆野町役場職員4名、地域おこし協力隊2名、学生3名、教員1名で、地域に根

ざした空間のあり方について、また、「みなのもち」の果たすべき役割について意見交換を行った。具体的な内容については、3.2から3.4に記す。

#### 3.2 端材の活用による森林資源の学びの場へ

インテリア設計にあたり、環境への配慮と限りある資源の有効活用をテーマに、秩父地域にある株式会社ウッドイーコイケにおいて木材を加工する際に発生したラティス用の端材を使用することとした。

地域の森林資源に由来する素材を用いることは、空間に対する親しみや愛着を高める要素にもなる。とくに、木材に触れる機会を設けることで、地域の自然への関心を育むことができる。

単なるリサイクルという目的を超え、木材の背景やストーリーを共有することで、資源の価値を再認識する学びの場として、「みなのもち」を計画したいと考えた。

#### 3.3 地域住民が参加する空間づくり

「みなのもち」において、地域住民が主体的に関わることで、より身近で親しみのある施設となることが期待される。そこで、誰もが参加しやすい形として、「イスづくりワークショップ」の開催を企画した。

2回目までの意見交換では、WSは10名ほどの参加で、「みなのもち」に常設するイスを1脚ずつ作る計画であったが、3回目の意見交換で、参加者が「じぶんち」に持ち帰り自宅で使用するイスと、「みなのもち」に常設するイスの両方を制作することとなった。

参加者は、「じぶんち」の暮らしに役立つイスをつくと同時に、「みなのもち」の空間づくりにも貢献できる。これは単なるものづくり体験にとどまらず、地域資源の活用、共同のプロセス、持続可能な社会づくりの意義について学ぶ場ともなる。

WSに参加できる人数は限られるため、今回は、地域の子どもたちを対象に、夏休みに開催することとした。

こうした参加型の活動を通じて、「みなのもち」が単なる施設ではなく、町の人々の記憶や思いが込められた地域の家のような存在となることを目指す。

#### 3.4 「みなのもち」のデザインコード

「みなのもち」は、2024年3月の段階では、事務的な雰囲気が高く、温かみや親しみやすさに欠ける空間であった。そのため、子どもや若者をはじめとする地域住民にとって、気軽に立ち寄れる場所とは言い難かった。今後、「みなのもち」をより開かれた居心地の良い空間に変えていくためには、インテリアを根本から見直す必要があると考えた。

しかしながら、改修にかけられる予算は限られており、端材やリサイクル品を積極的に活用する寄せ集めを基本方針とせざるを得ない。そのうえで、空間に統一感を持たせるために、家具の中でも象徴的な存在となる「イス」に焦点を当て、デザインコードの中核とすることを提案した。今後、このイスのデザインが「みなのもち」らしさを象徴するアイコンとなり、他の地域施設やイベントにも展開していく。

使用する木材がラティス用の端材であると視覚的にわかるようなデザインとすることで、「みなのもち」を訪れる人々に対し、木材や資源循環の重要性について自然と気づきを促すことができると考えた。

#### 4 イスのパーツ制作を通じた学生の学び

##### 4.1 みんなのブルーチェアについて

イスのデザインには、木材の持つ風合いや温もりを生かすために、あえてカラー塗装を施さず、無垢材の魅力が引き立つようにすることとした。そこに、アクセントとなるカラーを施した木材も用いることとした。

カラーは重要な要素である。とくに「みなのもち」に常設されるイスは、空間全体の雰囲気大きく影響を与えるため、色の選定には慎重を期した。皆野町役場の職員や地域おこし協力隊の方々との協議を重ね、皆野町でしばしば使用される青を用いることとし、制作するイスを「みんなのブルーチェア」と名付けた。今後は「みなのもち」や地域イベントでこの青をアクセントとして使い、「みんなのブルー」と呼ぶことで、皆野町のイメージカラーとして根ざすこととした。

一方で、「じぶんち」用のイスについては、より自由度を持たせ、

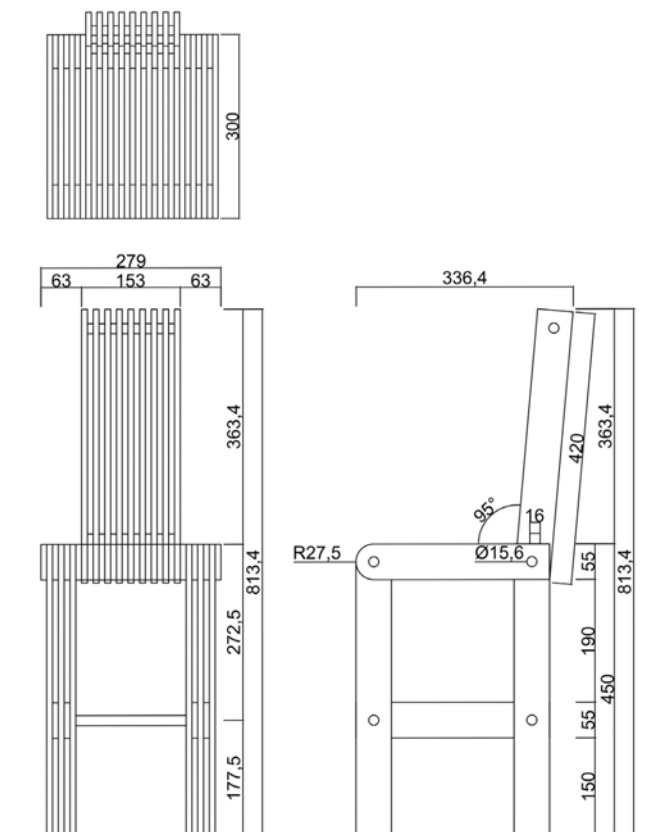


図1 みんなのブルーチェアの三面図



図2 みんなのブルーチェア

青に加えて、黄・緑・橙・黒を用意し、参加する子どもたちがオリジナルのデザインが楽しめるように工夫した。

##### 4.2 制作するパーツについて

本稿では、株式会社ウッドイーコイケから提供された、木材の加工過程で発生するラティスの端材を使用し、みんなのブルーチェアと名付けたデザインのイスを制作した(図1図2)。各部材は、木材の強度や木目の方向、節を考慮しつつ、組み立て後の耐久性と美しさを確保できるように考慮した。

一脚分に必要なパーツは①丸材13~23枚、②半丸材2枚、③座面16枚、④前脚6枚、⑤後脚6枚、⑥ラーメン構造4枚、⑦背もたれ9枚、⑧長い丸棒4本、⑨短い丸棒1本、⑩角棒1本である。①~⑦は形状の精度を要するためレーザー加工機で加工し、⑧~⑩は木工用の導突鋸を用いて手作業で仕上げた。

WSで使用するイス20脚分の計1470個のパーツに加え、予備のおよそ2脚分140個を準備し、合計で1610個のパーツを用意した。これらのパーツは、WS時の混乱を避けるために、すべて種類別に分類・整理した。

これらの1610個のパーツ制作は、学生2名が中心となって行った。

##### 4.3 レーザー加工機の加工と人による素材の選定と仕上げ

パーツ制作には精度の高い仕上がりが求められるため、従来の手加工による個体差や時間の問題を回避するために、レーザー加工機を積極的に活用することとした。レーザー加工は細部の表現が得意であり、複数のパーツを均一に加工するには最適である。

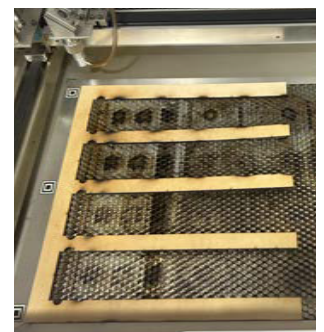


写真4 パーツ制作用の治具

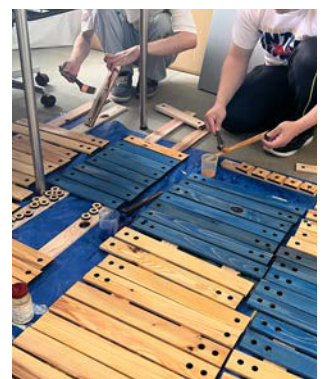


写真5 塗装している様子



### 3. みんなの部活について

皆野町では地域住民や世代を超えた交流ができるプロジェクトとして、「みんなのち」の輪廻リフォームを行い「みんなの部活」の部室として使用します。  
例) ボードゲーム部、ゴミ拾い部、ウォーキング部、ドローン部、読書部、帰宅部、宿部、ビジネス部、SNS部、AI部、カフェ部、将棋部、俳句部、ものづくり部 etc



### 4. イスワークショップの趣旨

本日のワークショップでは



・この3つを掛け合わせて誕生したみんなの部活の「ものづくり部」に仮入会していただき  
端材を有効活用して「みんなのち」と「じぶんち」に置くイスを作ります！「みんなのち」に置く  
イスはいろいろな人に活用してもらいます！！

① 上側にF材（座面）、下側にF材（ラーメン材）を入れます

裏めから見た時

② ①→①の順番に材を入れます

裏めから見た時

13

図3 WSで配布するために制作した資料全18ページの一部抜粋

レーザー加工を行うには、素材を正確に位置決めするための治具の存在が欠かせない。今回使用したレーザー加工機の最大加工サイズは332mm×490mmであったため、このサイズに収まるように、332mm×300mmのシナ合板を使って専用治具を用いて制作した（写真4）。

また、材料として使用したラティス材は、元の長さが1360mmあるため、電動鋸を用いて1本ずつ300mmにカットし、必要な寸法でレーザー加工を施した。

レーザー加工において節のある箇所は、照射の設定が難しく加工しにくい。端材であるため、節の目立つ材が多く、加工の際には、節がカット部分に当たらないように気をつけた。しかしながら、節の目立つ材は、端材を用いていることが視覚的にわかりやすい。森林資源の重要性を学ぶきっかけになることから、あえて節を残すように加工した。最後に、加工後のパーツは、紙やすりを使って、手作業で表面を丁寧に仕上げた。

#### 4.4 塗装について

カラー塗装を施さないパーツについては、木の質感を損なわないよう、ニスのみを2回塗り、木目を生かした自然な仕上がりに仕上げた。青・黄・緑・橙・黒の塗装については、カラープレーを2回吹き付けた後、表面保護のために透明のニスを1回塗布する手順とした。

こうした塗装作業は、2024年8月2日に皆野町職員や地域おこし協力隊の方も加わり共同で行った。（写真5）

作業の過程を通じて、パーツ制作を行った学生2名を中心に、学生10名、教員1名、皆野町職員3名および地域おこし協力隊1名で行った。1日がかりの塗装作業を通して、交流が生まれたことも、本プロジェクトの大きな成果の一つであった。

### 5 ワークショップの準備と実施

#### 5.1 イスづくりワークショップの目的

本WSは、ものづくり教育の推進、埼玉県皆野町における地域資源の活用、地域コミュニティの活性化、ならびに移住相談センター「みんなのち」の認知向上を目的として実施された。

小学5年生から中学3年生を対象とし、参加者が簡単なデザインを計画し、組み立て、木材加工を体験することで、創造性や技術力の向上を目指した。また、学生とペアを組んで作業を行うことで、共同作業の重要性やコミュニケーション能力の育成、皆野町役場の職員や地域おこし協力隊も交えたWSを行うことで世代を超えた交流を促進し、地域コミュニティの活性化を図った。

「みんなのち」の内装や家具が無機質で堅い印象であるという課題を受け、WSで制作されたイスを設置することで、温かみや親しみやすさを持たせ、地域住民や移住希望者が自然と集まりたくなる空間づくりを目指していく。

#### 5.2 配布資料の制作

WSの効果的な運営を図るため、「みんなのち」の概要、使用する端材の種類と特徴、デザイン案の図面やイスの制作手順などを記載した配布資料を制作した。これにより、参加者がスムーズに作業を進められるよう配慮した。

資料制作にあたって、研究室内で複数回のリハーサルを実施し、内容の精査と修正を行った。リハーサルでは、実際の進行を想定しながら、資料の分かりやすさや情報の過不足を確認し、参加者がスムーズに作業を進められるよう工夫した。また、参加者の年齢を考慮し、図や写真を多用することで視覚的な理解を促進した。（図3）

配布資料の制作過程では、資料の構成や内容を検討し、情報の整理・伝達方法、視覚的な表現方法に配慮した。



写真6 イスのデザインの考案



写真7 イスのパーツの配布



写真8 イスの組み立て



写真9 ボンドを用い接着

### 5.3 当日の準備と会場設営

WS 当日は、参加者が快適に作業できる環境を整えるため、会場設営に細心の注意を払った。会場到着後、まずイスのパーツを色ごとに分類し、作業工程に沿って並べた。これにより、参加者が必要な部材を容易に見つけられるようにし、作業の効率化を図った。

また、テーブルの配置についても、作業スペースを十分に確保し、参加者同士が互いに干渉しないよう配慮した。

安全面にも十分な配慮を行い、導突鋸の使用法や注意点について事前に説明し、作業中はスタッフが常に巡回してサポートを行った。また、万が一の事故に備えて、救急セットを用意した。

### 5.4 ワークショップの実施内容

WS 当日、参加者に対して以下の内容を実施した。

まず、WS の趣旨説明と、使用する端材の種類や特徴、そして「みんなのち」の概要について説明を行った。

次に、イスのデザインを考案させた。「みんなのち」常設用のデザインは青、持ち帰り用は青・黄・緑・橙・黒の5色から選択し、配布した図面に色を塗らせた。これにより、参加者は自分の意向に沿った制作が可能となり、子どもたちの主体的な参加が実現された。(写真6)

続いて、イスのパーツの配布を行った。はじめに、「みんなのち」常設用のパーツを配布し、その後、「じぶんち」用のパーツを参加者に選定してもらった。(写真7)

その後、組み立て作業を行った。学生とペアを組ませ、配布した資料を参照しながらイスを組み立てさせた。参加者は協力し合いながら制作を進めた。(写真8)

組み立てが完了した後、接着作業を行った。組み立てたイスの隙間にボンドを塗り、乾燥するまでクランプで固定した。この工程を通じて、完成度の高い作品を仕上げることができた。(写真9)

最後に集合写真を撮影し、「みんなのち」用に制作して頂いたイスを譲り受けた。(写真10)

### 5.6 実施後の考察から見る課題と改善点

今回のWS の参加者は小学5年生2名、6年生4名、中学1年生1名、中学3年生2名、引率できていた18歳1名の、合計10名であった。また、WS の運営は、皆野町役場職員4名、地域おこし協力隊2名、学生7名、教員1名で行った。

WS では、地域おこし協力隊に予備のイスを制作してもらおうとした

ことで、丸材や半丸材が不足してしまい、パーツ配布の過程で、参加者にデザイン案の変更をお願いすることになってしまった。また、組み立てが複雑で一度解体して再組み立てを行う必要があった参加者もいた。

これらの問題は、当日お手伝いをしてくれた学生との打ち合わせ不足や予備の材料の準備不足が原因であると考えられる。今後は、事前準備をより一層充実させ、同様の問題が発生しないよう注意する必要がある。

## 6 アンケートとインタビューからみる学び

本章では、アンケート・インタビューを通じ参加者・職員・学生それぞれの声を整理し、学生の学びにつながる要素を明らかにする。

### 6.1 WS 参加者へのアンケート

WS 終了後に、参加した計10名にアンケート調査を行った。楽しかった、また参加したいと全員から肯定的な意見が得られた。また、ボンドの使用や組み立てが難しかったとの回答も得られた。「みんなのち」の認知度に関する質問では、8名が知らなかったと答えた。

### 6.2 皆野町職員らに対するインタビュー

WS の片付けの終了後には、皆野町役場職員と地域おこし協力隊の計6名にインタビューを行った。職員からは学生からの新たな視点や提案を受け自身も学生から学ぶことが多かった、今後も地域活動へ参加して欲しいと、協力隊からは大学に足を運びWS の準備で塗装と一緒にやったことやレーザーカッターの説明などの説明を受けたことで、学生と交流ができ絆が深まったとの意見を頂いた。

### 6.3 WS 当日のみ参加した学生に対するインタビュー

WS の片付けの終了後には、WS 当日のみ参加した学生3名にもインタビューを行った。

学生からは、自身も制作方法がわからず子どもたちに迷惑をかけてしまったなどの反省と、子どもたちと楽しく取り組みまた参加したいとの意見が挙がった。

### 6.4 WS 中心的に行った学生に対するインタビュー

WS の活動を中心にしていた2名と彼らを補助していた2名には、WS で使用パーツ制作が終わった8月21日に準備について、また、WS の終了の9月4日にWS の運営についてはインタビューを行った。

準備については、当初は10脚予定だったパーツ制作が、20脚用意することになり大変だったと述べた。また、レーザー加工が想定より



写真10 WSに参加したメンバーとの記念写真



写真11 「みなのもち」に設置されたみなのブルーチェア

時間を要すること、機械を使って加工しても人による材料の選定や仕上げのひと手間により品質が向上すること、また、塗装作業において皆野町職員と協力隊との仲が深まったことを述べていた。

運営については、リハーサルなしにWSを行っていたら当日慌てて時間が押ししまったらと述べた。当日運営を手伝ってくれた学生に事前にイスの制作方法をレクチャーすべきだったと述べた。

## 7 まとめ

本稿では、ものづくり大学で、皆野駅近隣にある移住相談センター「みなのもち」を、木材を用いてインテリア改修の一環で行った、皆野町公民館講座イスづくりWSに関する実施記録と、WSに携わった学生らのものづくり教育効果を検証した。

WSは、2024年8月24日に、皆野町職員、地域おこし協力隊隊員、学生、そして皆野町の子どもたちが協働し、移住相談センター「みなのもち」に常設用のイスと参加者が「じぶんち」に持ち帰る用のイスを制作した。(写真11)

WSに参加した子どもらは、制作を通してものづくりの楽しさと楽しさを学んだ。また、本WSが「みなのもち」の認知に繋がった。

皆野町役場職員、地域おこし協力隊隊員らは、「みなのもち」の活用およびWS運営について学生に多くの助言をくださった。意見を交換する中で、学生からの新たな視点や提案を受け、地域活動へ重要性を再認識した。また、パーツの塗装やWSの当日に参加する子どもの補助として参加し、学生と共に作業を行った。このような交流を通じて、絆が深まった。

学生らは、製材工場見学や、皆野町役場職員や地域おこし協力隊隊員らと意見交換を行うことで、皆野町の地域や地域資源について学んだ。WSの準備段階では、レーザーカッターなどのデジタル加工技術の使用を通じて、技術的なスキルの向上を図るだけでなく、人による素材の選定や仕上げ加工が、ものづくりの品質を決定づけることを学んだ。また、配布資料の制作や会場設営、進行計画の立案を行うことで、地域資源の活用方法を考案し、ものづくりのプロセスを学び、地域への関心を高めることができた。

課題としては、WS当日に制作するイスの台数が、開催45日ほど前に倍増したことで、学生の作業負担が当初の想定を超えてしまった点が挙げられる。もっとも、中心的に準備を担った学生が2名おり、互いに励まし合いながら最後まで熱心に取り組むことができた。

一方で、準備が押ししたことにより、WS当日のみ参加する学生に対して十分な準備が行き届かなかった点も課題として残った。

以上の結果から、ワークショップのものづくり教育の効果は、参加する子どもだけでなく、企画・運営を行う学生にも及ぶことがわかる。学生は、制作パーツの準備を通して加工技術を学び、企画や資料制作を通して地域について理解を深め、ワークショップの運営から今後の活動への課題を見つけることができ、町職員らとの交流も図られた。

今後は、WSの内容や運営方法をさらに工夫し、より多くの学生や地域住民、子どもたちが参加できるような仕組みづくりが求められる。また、継続的に皆野町に学生が関与し多様な活動を展開していきたい。

## 謝辞

本研究は、皆野町企画財政課および地域おこし協力隊、株式会社ウッドコイケをはじめとする各関係機関にご協力を承り、WSの活動において相川陽さん、矢部大雅さんをはじめものづくり大学の学生が関わった。この場を借りて深く感謝の意を表する。

## 注

- 1) 埼玉県皆野町：地方創生・森林資源の循環に関する連携協定を締結しました, [https://www.town.minano.saitama.jp/topics/2024/0610\\_35205/](https://www.town.minano.saitama.jp/topics/2024/0610_35205/)(参照 2025年6月25日)
- 2) 蟹江拓斗, 中井孝幸 他: 本棚づくりワークショップにおける子どもの制作過程と表現方法に関する研究, 日本建築学会東海支部研究報告集(60), pp. 245-248, 2022. 02
- 3) 河原洋子: 子どもが建築に親しむ機会の提供に関する研究 小学生のための建築模型作製 WS の考案と実施, 日本建築学会大会学術講演梗概集東北, pp. 5-6, 2018. 09
- 4) 太幡英亮: 子ども向け建築ワークショップ地域の小学生向け「自分の思い描く建築を作るワークショップ」の開催と研究への展開, 名古屋市立大学大学院芸術工学研究科紀要芸術工学への誘い vol. 29, pp. 111-112, 2024
- 5) 小林翔, 中津秀之: 地域における子ども主体のワークショップー瀬ヶ崎小学校『アスレの森ワークショップ』と横浜南共済病院『木もれ日広場ワークショップ』の実践を通してー, 日本建築学会大会学術講演梗概集関東, pp. 991-992, 2024. 08
- 6) 荒川綾, 門内輝行 他: 集団による建築・都市デザインを通じた子どもの創造力と協働性の発達 子ども創造力を育む建築・都市デザインの方法に関する研究(その2), 日本建築学会近畿支部研究報告集計画系(56) pp. 205-208, 2016. 06
- 7) 埼玉県皆野町: 皆野町森林整備計画書, p1, 令和5年3月31日

中学校家庭科住居領域における平面作成授業の学習効果  
—授業実践に基づく検討—

LEARNING EFFECTS OF FLOOR PLAN CREATION LESSONS IN THE  
HOUSING DOMAIN OF JUNIOR HIGH SCHOOL HOME ECONOMICS: AN  
EXAMINATION BASED ON CLASSROOM PRACTICE

塚見 淑子\*<sup>1</sup>

Yoshiko TSUKAMI

**Abstract** This study examined the learning effects of floor plan creation lessons in the housing domain of junior high school home economics through classroom practice. Due to limited opportunities for housing education, a two-hour practicum was implemented to analyze students' understanding of terms, interest, and motivation. The results showed that many students lacked adequate comprehension of basic terms, suggesting the need for systematic instruction at the compulsory education level. The practicum also fostered students' interest in housing, with enjoyable task design important for sustaining such interest. Although limited to a single case, this study provides valuable evidence for the effectiveness of experiential learning in housing education.

**Keywords:** Junior High School Home Economics, Housing education, Floor plan Creation, Learning Effects

中学校家庭科、住居領域、平面図作成、学習効果

## 1. 研究の背景と目的

「生活の器」である住居は、生活の三要素の1つとして不可欠であり、誰もがより良い環境での生活を望んでいる。しかし現代社会においては、高齢化に伴う単身・核家族世帯の増加、少子化による人口減少と空き家問題、さらに地球温暖化に起因するエネルギー問題など、住環境を取り巻く課題<sup>文1)</sup>が深刻化している。また、ライフスタイルの変化に伴い、和室離れや新しい空間への需要、伝統住宅の減少と継承の困難、持続可能な住宅への要請など、個人レベルでも多様な住居課題が顕在化している<sup>文2)</sup>。

こうした社会的背景のもと、学校教育における家庭科では、住居に関する学習が小学校高学年から高等学校まで継続的にカリキュラム化されており、誰もが平等に学ぶ機会を有している。しかし、高等学校で住居学習を経験したと回答する生徒は少なく<sup>文3)</sup>、教員調査でも住居領域の授業数の確保が困難であること<sup>文4)</sup>が繰り返し報告されている。家庭科全体の授業時数が減少傾向にある中で、住居領域の扱いは

一層希薄となり、時間不足により実習授業が行えない、内容が浅くなる、生徒の興味を引き出せないといった問題が生じている<sup>文5)6)</sup>。さらに、教員自身が住居領域の指導に苦手意識を持っていること、教員の補助となる教材不足の指摘もある<sup>文7)</sup>。複数の領域<sup>注1)</sup>を扱う家庭科において、教員が積極的に住居領域を組み込む意識を持たなければ授業実施に至らず、負の要素が複合的に絡み合うことで、住居学習の機会が阻害されているのが現状である。

このような課題を背景に、教材開発の研究は継続的にみられる。開発された教材は、生徒の意欲を引き出すことに有効とされる体験的な活動<sup>文8)</sup>を取り入れたものが多い。種類として、かるたやトランプ形式の教材<sup>文9)</sup>、近年ではICTを活用した教材<sup>文10)11)</sup>が開発されている。しかし、教材開発は過大な時間や専門知識を要する場合が多く、現場の教員が直接的に参考にするには難しい側面がある。

本研究の目的は、既存教材を活用し、いかなる教育環境下でも教員が実践可能な授業提案を行うことである。限られた授業時数や教員の

\*1 和洋女子大学家政学部家政福祉学科助手 博士(学術)

\*1 Assistant, Faculty of Home economics, Wayo woman's University

表1 文部科学省学習指導要領「技術・家庭(家庭分野) 住生活」に沿った授業展開

項目	A. 住居の機能と住まい方	B. 住生活の工夫
項目の詳細	家族の住空間について考え、住居の基本的な機能について知る	住まいに関心を持ち、課題をもって住生活について工夫し、計画を立てて実践できる
使用教材	教科書 開隆堂出版「技術・家庭 家庭分野」	教育図書 デジタル平面計画
授業展開	教科書の単元に沿い、ワークシートを併用した座学 ①住まいのはたらき (1時間) ②住まいの空間 (1時間)	平面図作成実習 (1人1台 iPad を使用) ①平面図作成手順の説明、課題の提示から平面図作成 (1時間) ②平面図作成、仕上げ、感想記入後、提出 (1時間)

表2 平面図作成の課題概要

課題	来年(高校1年生)、引っ越しをしますとします。図1に示す3LDKの一戸建てかマンションが候補の家です。どちらかの家を選び、間取りを自由に作成してください。
作業ルール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3LDKに合う家族設定を考える</li> <li>・玄関を明確にすること</li> <li>・次の設備は必ず入れること(キッチン、冷蔵庫、浴槽、トイレ、洗濯機、洗面化粧台)</li> </ul>
評価ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・壁・設備を自由に動かし、独自性が高い</li> <li>・ドアが開かない、人が通れないなど明らかに非現実的な箇所を作らない</li> <li>・家族設定に基づいて間取り作りをしている</li> </ul>



図1 課題として提示した平面図

専門性に制約されることなく、住居領域の学習機会を保障できる授業の在り方を提示することに本研究の意義がある。具体的には、中学校学習指導要領「住居の機能と住まい方」に対応させ、住まいの平面図作成を扱う実習授業を実施し、その教育的効果を検証する。平面図を用いた既存の研究では、図面の読み取りや住まい方の考察<sup>文12)13)</sup>に焦点を当てているのに対し、本研究は平面図の作成に焦点をおく点で希少性がある。平面図作成活動が中学生の興味や意欲に及ぼす影響を実証的に明らかにし、住教育における体験的学習の効果を検討する。さらに、得られた知見を基に、生徒の関心を引き出す効果的な学習指針を提示し、義務教育段階における住教育の普及・発展に資する基礎的資料とすることを旨とする。

## 2. 研究の概要

### 2-1 授業実践

#### (1) 授業対象

千葉県のある私立中学校3年生6クラス224名(男子138名、女子86名)を対象とし、令和6年9月から12月に計4時間の授業を行った。対象とした中学は、高校付設の私立中学である。小学校段階での基礎学力は十分満たしている。また、付設の高校へ90%以上進学し、進学のための内申点などを意識して家庭科に取り組む雰囲気はない。従って、授業に対する生徒の感想や反応は、授業そのものに対する直接の意識として捉えることができる。対象校は、中学1年で被服領域、中学2年生で食物領域を学習し、中学3年生は、その年担当する教員の裁量で領域が決まる。従って、住居領域の確立したカリキュラムはみられず、本研究において実施しやすい環境にある。

#### (2) 授業の展開及び教材

表1は、文部科学省学習指導要領<sup>文14)</sup>と本研究における授業展開を整理したものである。授業は項目A、Bを各2時間ずつ、計4時間で

実施した。いずれの授業目標も学習指導要領に準拠しているが、項目Bについては項目Aでの学習内容を深化させる目標も設定した<sup>注2)</sup>。

教材として使用した「教育図書 デジタル平面計画」は、インターネット上で平面図を作成できるシステムである。類似のシステムはいくつか存在するが、本教材は生徒が自教室の自席で1人1台のiPad端末を用いて作業できる点、また教員による学習進度の把握・管理が容易である点において優位性を有しているため、本研究ではこのシステムを採用した。

### 2-2 研究方法

本研究では、授業の効果を検証するために、次の3点の分析を行う。一点目は授業前後の生徒のアンケートの分析、二点目は生徒の作成した平面図の分析、三点目に期末考査の結果の分析である。各分析については、次に詳細を示す。収集したアンケートや平面図、期末考査などは、個人が特定されないことを伝えた上で、結果を研究データとして使用してもよいかの同意も得ている。

#### (1) アンケート

4時間の授業展開の中で、1時間目の授業前(アンケート1)と4時間目の授業後(アンケート2)の計2回、ロイロノートスクールのアンケート機能を用いて調査を行った。授業の欠席者(座学1回以上)、アンケートでデータの使用方法について同意しないもの、データの不備などを考慮し、188名(全生徒83.9%)のデータを有効とした。

アンケート1は、質問形式で、生徒の知識の習得・理解度などを図ることができるものである。生徒自身は、回答することで「住まい」への興味とつながり、住居領域の導入として位置づけられる<sup>注3)</sup>。

アンケート2は、平面図作成後の生徒の感想を問うものである。質問項目として、自身の平面図に対する満足度、作成に対する難易度、興味、及び、住居に対する興味・関心などである。



表5 現在の住まいと作成した平面図の関係

現在の 住まい	作成した平面図				全体	
	戸建て住宅		マンション		数	%
	数	%	数	%		
戸建て住宅	A 102	84.3%	C 19	15.7%	121	64%
集合住宅	B 33	49.3%	D 34	50.7%	67	36%
総計	135	71.8%	53	28.2%	188	

回答が少なからずみられ、正確な理解に至っていないことが示された。一方、[分からない]生徒では「食事に関する」との回答が30.2%存在する

一方で、[未回答・わからない]や的外れな解釈が30%程度を占め、理解の不十分さが顕著であった。

### 3-2 平面図作成の実態

#### (1) 住宅の選択種別とその選択理由 (表5・6)

表5によると、[現在の住まいが戸建て住宅]の生徒121名のうち、戸建て住宅を作成した者は102名(84.3%)であり、現在の住まいと同種の間取りを選択し、作成する傾向が強い。一方、[現在の住まいが集合住宅]の生徒67名では、戸建て住宅を作成した者が33名(49.3%)、マンションを作成した者が34名(50.7%)と、ほぼ同数であった。全体では、現在の住まいと同種の間取りを選択した生徒(表5のAとD)は全体188名中136名(72.3%)に達する。以下、A~Dの分類を「間取り選択種別」と称する。

表6に示すように、戸建て住宅かマンションの選択理由では、同種を選択したAとDの136名のうち100名(73.5%)が[今の自分の家と同じで考えやすいから]と回答しており、この傾向は特にDで顕著である。一方、異種を選択したBとCの52名では、25名(48.1%)が[今と違う家を作りたいから]と答え、その他の理由としては[住みやすい](9名、17.3%)、[憧れている](8名、15.4%)などが挙げられた。Bでは理由が多岐にわたっている。

以上の結果から、間取り作成における住宅種別の選択では、生徒が現在の住まいと同種のものを選択する傾向が強いことが明らかとなった。この傾向の背景には、中学生段階での住空間経験の乏しさ<sup>(4)</sup>、住宅選択の発想源を現住居に依存させている可能性が示唆される。

表6 「戸建て住宅」「マンション」を選択した理由

	自分と同じ種別				自分と異なる種別			合計	
	小計	A		D		小計	B		C
		人数	%	人数	%				
今の自分の家と同じで考えやすいから	100	73.5%	71	29	0	0.0%		100	
今と違う家を考えたいから	2	1.5%	2		25	48.1%	13	12	27
住みやすそうだから	15	11.0%	12	3	9	17.3%	6	3	24
広いから	11	8.1%	11		5	9.6%	5		16
憧れているから	2	1.5%	2		8	15.4%	8		10
何となく考えやすそうだったから	3	2.2%	2	1	3	5.8%		3	6
その他	3	2.2%	2	1	2	3.8%	1	1	5
総計	136	100%	102	34	52	100%	33	19	188

#### (2) 作成した間取りのオリジナル性

提示図面(図1)と比して、生徒が作成した平面図のオリジナル性を評価するため、壁の移動・追加・削除箇所数に基づく「間取りランク」(表7)を設定した。1、2か所の壁の変更は、部屋の広さや部屋割りなど、元の図面の原型を留めた軽微な変更にとどまる。3か所以上の壁の変更は元の図面が大きく変形され、オリジナル性のある図面として見ることができる。そこで、壁の移動数(以下、間取りランク)により間取りのオリジナル性を判断することとした。表7に間取りランクの詳細内容について示す。

図4に示すように、全体ではランク3が最も多く78件(41.5%)を占め、次いでランク0が43件(22.9%)であった。さらに、間取り選択種別と間取りランクの関係を表8に示す。自宅同種(A・D)では、ランク3が約46%を占め、間取りを積極的に変更する傾向がみられた。この要因として、自宅と同種であることにより空間構成を想起しやすく、自由な間取りの発想が促進された可能性が考えられる。一方、自宅異種(B・C)では、ランク0が約35%を占め、家具配置のみに留まるなど、間取り変更が消極的となる傾向がみられた。

生徒が作成した平面図について、間取りランク別に問題点の有無および内容を整理した結果を図5に示す。間取りランクが高くなる、つまり、図面の独自性が高くなるほど、平面図における問題点の発生率は上昇する傾向がある。特にランク3では、「問題点なし」と分類された図面は約30%に留まり、「4LDK以上」「階段を含む間取りの崩壊<sup>(5)</sup>」「未完成」などの問題点を有する図面が増加している。限られた授業時間や平面図作成に関する知識不足の状況下では、正確な平面図を作成することは困難である実態が明確となった。

表7 間取りランクの詳細

間取りランク	ランクの示す内容
0	壁を全く動かさない(家具の配置のみ)
1	壁を1か所変更(移動、追加、削除)
2	壁を2か所変更(移動、追加、削除)
3	壁を3か所変更(移動、追加、削除)

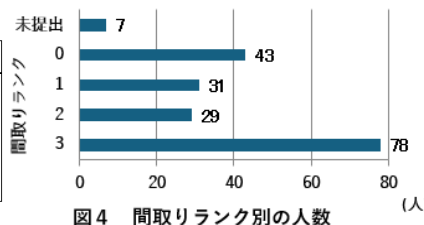
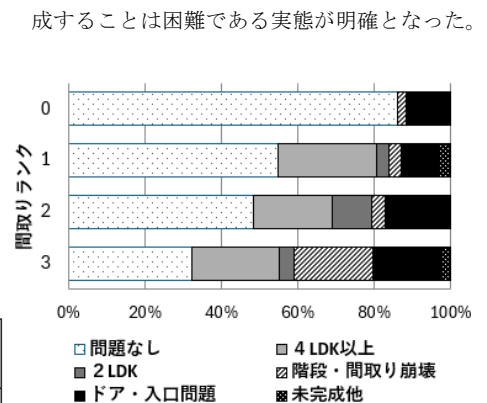


表8 間取り選択種別と間取りランクの関係

表5の グループ	間取りランク	間取りランク					総数	
		0	1	2	3	未提出	人数	%
自宅同種 A,D		25 18.4%	21 15.4%	21 15.4%	63 46.3%	6 4.4%	136	100%
自宅異種 B,C		18 34.6%	10 19.2%	8 15.4%	15 21.2%	1 3.0%	52	100%



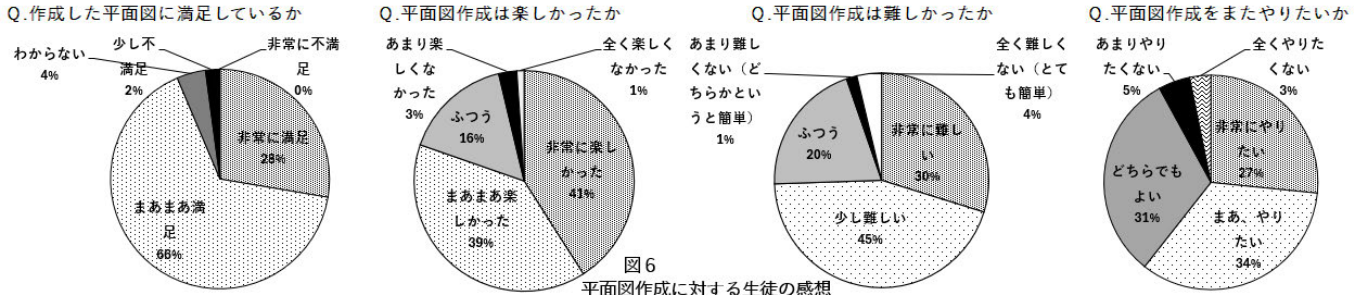


図6 平面図作成に対する生徒の感想

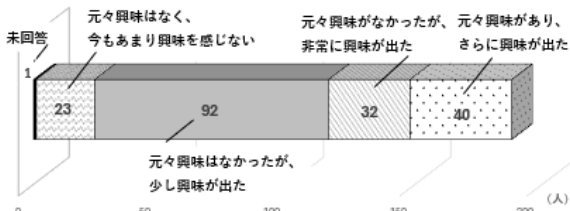


図7 平面図作成後の住まいへの興味

### 3-3 図面作成後の生徒の感想

#### (1) 平面図作成に対する感想

図6の結果より、作成した平面図に対する満足度では、約94%が[非常に満足・まあまあ満足]、活動の楽しさでは約80%が[非常に楽しい・まあまあ楽しい]と活動に対して肯定的な感想である。また、難易度の認識では約75%が[非常に難しい・少し難しい]、再度の実施意欲では[やりたい]が約60%である。楽しさの評価と比較して再挑戦への意欲はやや低い傾向がみられた。この結果は活動の難易度による負荷感が学習者の再実施意欲に影響を及ぼしている可能性を示している。

#### (2) 「住まい」への興味

図7に示すように、平面図作成により[元々興味があったが、さらに興味が高まった][元々興味はなかったが、非常に興味が高まった]と回答した生徒は合計72名であり、本実習が住居領域に対する興味の喚起・深化に一定の効果があるといえる。さらに、図8に興味の度合いと将来自宅の平面図を作成したいかという意欲との関連を示した。住居への興味が高い層ほど将来の平面図作成意欲が高く、[非常に思う][少し思う]と回答した割合が顕著に高かった。平面図作成による興味の深化が将来的な実践意欲に關係する可能性が示された。

図9より、興味が強く高まった層ほど[非常に楽しかった][まあまあ楽しかった]と肯定的な感想が多く、興味関心と「楽しさ」には関係性があると言える。一方、図10の「難しさ」との関係については、興味向上と単純な比例関係はみられなかった。ただし、興味の低い層に、特に、「非常に難しい」と感じている層が多くみられることから、活動に対する負荷の重さを示している。以上より、平面図作成は、一定の負荷のかかる活動であるが、それが楽しさに繋がれば、興味向上につながる事が示唆される。

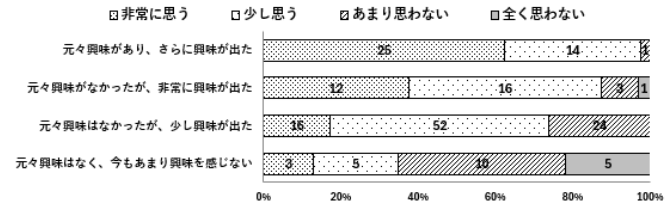


図8 住まいへの興味と将来の自宅の平面図作成に対する意欲

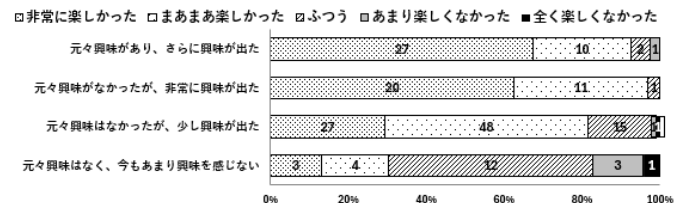


図9 住まいへの興味と平面図作成の楽しさ

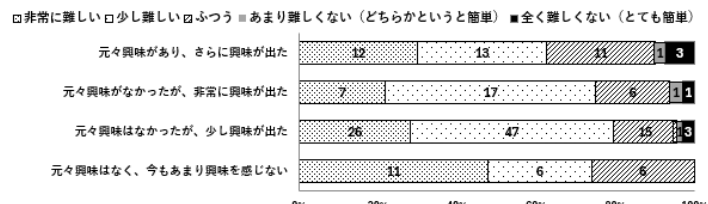


図10 住まいへの興味と平面図作成の難しさ

### 3-4 期末考査からみる学習の定着度

表9は、本研究に関連する期末考査の4つの設問の正答数・正答率および誤答例を示している。この結果のみからは、授業や平面図作成活動の効果を直接的に判断することはできない。しかし、設問1「LDKの読み取り」については、授業開始前の生徒の理解状況(表3)と比較することで、一連の授業を通じた学習効果が認められる。

また、図11に示すように、設問4の正答率とシングルベッドの配置数の関係を見ると、作成した平面図にシ

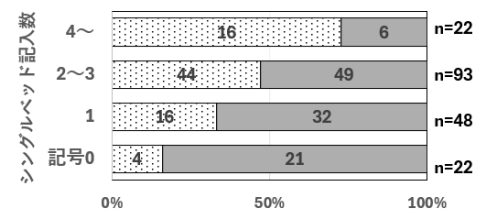


図11 作成した平面図のシングルベッドの配置数と期末考査設問4の正答率

表9 期末考査4つの設問の正答・誤答状況

設問	設問内容	正解	正答数	正答率	未記入数	誤答例 ( )は件数
1	図の間取りを答えなさい	3LDK	102	54.3%	4	4LDK(43)、3LD・4LD (14)
2	部屋「ク」の入り口の扉の名称	開き戸	109	58.0%	16	引き戸 (35) 押し戸 (15) 洋ドア (7)
3	部屋「ク」の扉をスライド式の扉に変更		62	40.0%	26	(31)  (21)
4	部屋「ク」にシングルベッドの記号を記入		79	42.0%	15	(43)  (33)  (12)

ングルベットの記号を多く配置した生徒ほど、期末考査での正答率が高い傾向が確認できる。このことは、「〇個以上配置しなさい」といった具体的な課題提示により、記号に触れる機会を増やすことで、記号の習得を促進できる可能性を示している。

#### 4. まとめと考察

本研究では、中学校家庭科の住居領域において平面図作成実習を実施し、生徒の興味・関心、学習意欲、知識の定着の実態を分析した。その結果、以下の点が明らかになった。

##### (1) 住まいの用語の理解と課題

「2LDK」「3LDK」といった平面図に関連する基礎的用語について、中学生の多くは耳にした経験はあるものの、その意味理解は不正確であることが示された。例えば、「数字＝広さ」や「ダイニング＝食卓」といった生活感覚との混同がみられた。このことから、住宅関連の基本用語は日常生活の中で自然に習得されるものではないことが分かる。高等学校段階での住居学習時間が限られている現状<sup>文4)</sup>を踏まえると、義務教育段階の中学校で基礎的知識を体系的に学ぶ機会を確保することが重要であると考えられる。

##### (2) 平面図作成における住宅の種類選択

平面図作成に際し、戸建てとマンションを提示した結果、7割の生徒が現居と同種の住宅を選択し、「考えやすい」という理由が多かった。現居と同種を選択した生徒は、独自性の高い平面図を作成する傾向が強く、自宅を発想源とすることで間取りの構想を深めやすいことが示唆された。住宅種類の提示方法により生徒の負担や発想の広がりに影響が及ぶことから、課題設定の工夫が大切である。

##### (3) 平面図作成と興味喚起

平面図作成は、多くの生徒にとって住居領域への興味を喚起し、将来の自宅づくりへの実践意欲を高める効果を持つことが確認された。興味の高さは「楽しさ」と比例関係にあったが、「難しさ」とは必ずしも関連せず、興味の高い層でも適度な負荷を伴う活動であることが分かった。また、課題の工夫によって知識の定着を促す効果も確認され、「楽しさ」と学習成果の両立が今後の課題である。

もともと、本研究は特定の学校での実践に基づいており、結果を一般化するには限界がある。本研究では平面図の独自性に注目したが、当初の課題概要に掲げた「家族との関係」の側面を十分に扱えていない。さらに、実習を2時間で実施できた背景にはICT教材の効果があると考えられるが、その有効性については継続的な検証が求められる。

それでも、平面図作成は生徒にとって住居領域への関心を高め、主体的な行動意欲を育む有効な手段であることは実証されたと言える。特に、自宅と結びつけると生徒の創造性を引き出しやすいことや、楽しさと学習効果を結び付ける課題の重要性は、実践的な教育上の示唆を与えるものである。今後は、他学年や他地域の生徒を対象とした多角的な実証を重ねることで、普遍的に適用可能な授業モデルを構築していく必要がある。また、ICT教材の活用効果の検証を進めることで、

より実践的な住居学習の在り方が示されるだろう。これら研究の蓄積が、家庭科における住居学習の充実と普及に寄与することを期待する。

付記 本研究は、和洋女子大学人を対象とする研究倫理委員会の承認を得て実施したものである(受付番号2421)。

謝辞 本研究の遂行にあたりご助言を賜りました和洋女子大学金指有里佳先生に深く感謝申し上げます。あわせて、アンケートにご協力くださいました中学校の生徒の皆様ならびに学校関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

#### 註

注1) 「住居」領域の他、「食物」「被服」「保育」「家族」「消費者」「環境」「高齢者」の領域がある。

注2) 学習指導要領では、項目Aの内容に「安全・快適な住まい」の記載がある。これについては、保育領域と融合して扱うものとする。

注3) 本研究で使用したアンケートと類似のものを、筆者は過去の住居領域の授業において授業の導入として使用していた。その際、生徒同士で議論、教員への質問が活発であり、活発さは興味の証であると筆者は理解している。ちなみに、本研究では、生徒の理解度を図るため、生徒には黙って取組ませた。

注4) 引越統計より、現在の自分の住居以外に祖父母の住宅が考えられるが、総合的に住空間の経験値は少ない。株式会社セルコホーム/若年層ライフスタイル研究所「若年層の引越し回数調査」2018年

注5) 階段を含む間取りの崩壊とは、1階と2階の階段位置が一致していない間取りである。生徒に説明すれば、2階に上がれないことに気づくものである。

#### 参考文献

- 1) 石見豊他 少子・超高齢社会における日本の住宅政策を考える、「D10」、連合総研レポート 第35巻 第3号 通巻374号 2022.3
- 2) 亀井靖子 学生の和室離れと和室文化の継承に関する研究—和室経験差と和室構成要素による和室像について— 日本建築学会計画系論文集 第89巻 第824号 1856-1861 2024.10
- 3) 宮崎陽子・岸本行臣 大学生による高等学校家庭科における住居学習の評価と課題 日本家政学会誌 vol.59 No.4 35-43 2009
- 4) 加倉井砂男・小林秀樹 高等学校家庭科住居領域の座学授業時間数変動に伴う授業内容の変化(千葉県) 日本建築学会技術報告集 第28巻 第69号 1060-1065 2022.6
- 5) 正岡さち・田中宏子・亀崎美苗 中学校家庭科授業における効果的な住居学習実施の困難点 学校教育実践研究 第3巻 2020 17-26
- 6) 速水多佳子・瀬渡章子 家庭科住居領域における指導の実態と家庭科教員の意識 日本家政学会誌 Vol.69 No.7 503-514 2018
- 7) 速水多佳子・関川千尋 学校教育における住居領域の教育システムの有効性について 日本家政学会誌 Vol.51 No.4 317-330 2000
- 8) 後藤美樹・赤塚朋子 中学校家庭科教育における実践的・体験的な学習の充実を目指して 宇都宮大学共同教育学部教育実践紀要 第11号 169-177 2024
- 9) 黒光貴峰・中村一絵他 学校教育における住居領域の教材開発(Ⅰ)—かかる教材の組み立て— 鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要 第21巻 51-56 2011
- 10) 鈴木佐代・豊増美喜・富岡愛以 <実践報告> 中学校家庭科分野の住まいの安全についてのICTを活用した授業実践 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要『教育実践研究』No.16 21-28 2017
- 11) 金指有里佳 中学校および高等学校の家庭科におけるICTを活用した住居に関する考察 和洋女子大学教職教育支援センター年報 第11号 38-47 2024
- 12) 萬羽郁子 家庭科住居領域における間取り図の読み取りによって期待される学習効果—日本とアメリカ漫画の主人公の家の間取り図の比較による気づき— 東京学芸大学紀要 総合教育科学系Ⅱ 68 361-368 2017
- 13) 浅野三奈・永田智子 高等学校家庭科住居生活分野における鳥観図を用いた教材の開発 日本教科教育学会誌 第38巻 第3号 49-61 2015
- 14) 文部科学省 中学校学習指導要領第2章第8節 技術・家庭

環境に配慮した建築設計のための建築系学生用の授業プログラムの開発  
- 授業への実測調査と数値解析 (CFD) の導入の影響 -  
DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL PROGRAM FOR ENVIRONMENTAL  
CONSCIOUS DESIGN IN ARCHITECTURE  
- Evaluating the effects of introducing field measurements and CFD -

高田 真人<sup>\*1</sup>, 植田 崇旦<sup>\*2</sup>, 林 篤宏<sup>\*2</sup>  
*Masahito TAKATA, Sota UEDA and Atsuhiko HAYASHI*

In this study, an educational program on architectural environmental design for third-year undergraduate students in the architectural design course was developed and implemented, introducing field measurements and the numerical simulation (CFD). The results showed that, through this program, students were able to understand the effect and grasp the importance of environmental elements, especially from the distribution of indoor air flow analyzed by CFD, and sketches practiced twice for environmentally conscious architectural design.

**Keywords:** *Environmental Conscious Architectural Design, Educational Program, Architectural Student, Field Measurement, Numerical Simulation, Environmental Elements Related to Thermal Comfort*  
環境設計、授業プログラム、建築系学生、実測調査、数値解析、環境要素

## 1. 研究背景・目的

近年、カーボンニュートラルな社会の実現が重要な目標となっており、建築分野では地域の気候特性や敷地の環境ポテンシャルを活かす建築のバイオクライマティックデザインへの需要が社会的に高まっている。筆者らは、そのための社会的なボトムアップを目指し、建築系学生を対象に環境に配慮した建築設計（以下、建築環境設計）のための授業プログラムの開発を行っている。同様の取り組みは国内でも数多く実践されているが、学生に建築デザインと敷地の環境要素との関係を実践的に体験させる授業プログラムの開発に着目した場合、導入すべき機器・PCソフトなど規模が大がかり<sup>1)</sup>である、建築教育を終えた大学院生が対象である<sup>2)</sup>など、導入・実践可能な教育機関に限られている。そこで筆者らは、①建築士の資格取得を視野に入れた国内の一般的な建築学系教育機関で導入可能、②環境系教員が実践可能な環境工学の視点から建築デザインにアプローチする内容、上記2点を満たす授業プログラムの開発を目標に定め、そのために、生活空間の環境要素の定量的な把握・実感を目的とした学部1年生用の授業プログラムの開発<sup>3)</sup>、や設計製図の授業の初期に実践されているトレース

作業の対象作品を温熱環境の視点から学生に解説し、建築デザインと敷地の環境要素の関係への理解を深めさせた上で、学生が過去に設計製図の授業で設計した作品を、敷地の環境に配慮して再設計させる学部3年生用の授業プログラムの開発を行った<sup>4)</sup>。結果、どちらの授業も十分な効果が確認されたが、同時に授業内容をより設計製図のプロセス（エスキース→最終発表／講評会）に寄せたアプローチが必要であること、および計画・意匠、構造、環境を同時に検討する建築環境設計の作業プロセスが初学者には困難であり、そのためにも通常は視認できない環境要素（熱、気流 etc.）を図示する数値解析手法の導入が重要であることが確認された。

以上を踏まえ、筆者らは建築系学生による建築環境設計の習得・実践の支援を目指し、設計製図の授業の習熟段階（＝学年ごとの進度）に対応した系統的な複数の授業プログラムの開発を最終的な研究目的と定める。その上で、本報では学部生を対象に環境要素の数値解析手法の習得を新たに加え授業プログラムを開発・実践し、その結果を評価することで授業プログラムの有用性を検証する。なお本報は、既発表文献<sup>5)</sup>で報告した内容を加筆・修正・再構成したものである。

\*1 熊本大学 建築学教育プログラム 助教 工学博士  
\*2 熊本大学 建築学教育プログラム 大学院生 工学学士

\*1 Assistant Professor, Kumamoto University, Dr. Eng  
\*2 Graduate Student, Kumamoto University, B. Eng.

## 2. 研究対象と研究手法の決定

### 2.1 研究対象の決定

表1に、筆者らが所属する教育機関(熊本大学 建築学教育プログラム)における設計教育と建築環境工学の学年ごとの教授状況を示す。学部2年生より設計教育が本格的に開始し、戸建て住宅(木造、RC造)の設計から公共施設の設計へと学部3年生後期まで段階的に規模や取り扱う構造を変える課題構成となっている。一方、建築環境工学は、学部2年生で基礎知識の学習を終え、学部3年生で発展的な内容の講義と実践的な演習を行う授業構成となっている。両者の学習段階を踏まえ、本報では住宅設計を経験し、かつ建築環境工学の基礎知識も習得した学部3年生を対象と定め、彼らが履修可能な『建築環境工学演習』を本授業プログラムの実践対象科目とする。そして既往研究<sup>4)</sup>と同様、同授業において『設計演習Ⅱ』の設計課題(RC造の住宅設計)を、環境工学の視点から再設計させるアプローチ方法を選択する。

図1に、本授業プログラムの構成を示す。既往研究<sup>3), 4)</sup>と同じく授業を複数のステップに区分し、ステップごとに作業内容を提示・実施することで、受講学生が戸惑うことなく短期間で一通りの知識を習得できるように配慮する。具体的には、授業全体を、講義+簡易実測、数値解析、過去作品の再設計、の3つのステップに分割する。併せて本プログラムで目標とするステップごとの受講学生の意識形成過程も、図1内に示す。知識の入力(=講義)後に体験・体感を入力(=実測調査)し、併せて知識と照合させる(=実測後の講義)。その上で、解析ソフトの操作方法を教わり、自力で気流解析ができるようになることで、通常視認できない環境要素(気流)を体験・体感し、併せて解析結果を確認することで知識と照合させる。最後に、過去に取り組んだ課題を再設計させることで学習・体験したことを実践し、身体的理解を深められるように配慮した。本プログラムの効果の検証は、計3回の理解度の確認(アンケート調査)、提出物(実測調査・気流解析・再設計)、およびエスキースチェックと講評会で自作品を説明する学生自身の言説より行う。特に再設計された作品の評価については、エスキースチェック時と講評会時における学生自身による作品説明とデザインの変化を、授業担当教員が環境の視点からどこをどう変えたのかに着目してそれぞれ評価する。

本プログラムは将来的に建築環境工学だけでなく設計製図の授業への部分的な導入も見据えているため、短期間での実施を前提とし、半期(全15回、各回90分×2コマ)の授業内の6回分とする。

### 2.2 研究手法の決定

授業内に環境要素の実測調査と数値解析を導入し、建築環境工学の授業内で建築設計を行うことで、その教育効果を検討した既往研究は複数存在する。円井(2014)<sup>1)</sup>は、3D-CAD 対応熱環境シミュレータを取り入れた建築環境設計の授業を実践している。結果、学生が自力で数値解析を実行できたこと、学生からは数値解析は大変だが建築環境設計に有効であった等の前向きな反応が得られたことを明らかにしている。高田ら(2019)<sup>2)</sup>は簡易実測を行うことで環境要素の把握・実感に

関して一定の効果が確認されたこと、高田(2025)<sup>4)</sup>は設計製図のエスキースチェックに該当する授業回を導入するなどの改善の余地を明らかにするとともに、数値解析の導入の必要性を確認している。本報はこれらの既往研究に倣い、授業プログラムを開発・実践することとする。またプログラムの有用性は、既往研究と同様、課題の成果物とアンケート調査より評価する。

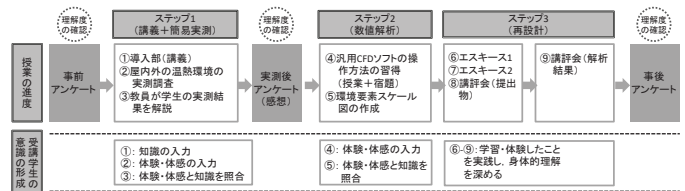


図1. 本授業プログラムの構成

表1. 所属教育機関における設計教育と建築環境工学教育の流れ

	設計教育	建築環境工学	本授業で想定する到達目標
学部2年	『設計演習Ⅰ』(必修) → 木造住宅の設計 『設計演習Ⅱ』(必修) → RC住宅、集合住宅、公共施設の設計	『建築環境工学Ⅰ』(必修) → 温熱環境、空気環境の基礎 『建築環境工学Ⅱ』(必修) → 光環境、音環境の基礎	・敷地の環境要素を把握する ・計画・意匠と環境を同時に考える上での基礎を学ぶ
学部3年	『設計演習Ⅲ』(必修) → ホテル、ゲストハウスの設計 『設計演習Ⅳ』(必修) → スタジオ制(担当教員ごとに設計テーマが異なる)	『建築環境工学Ⅲ』(選択) → 発展(すべての要素について) 『建築環境工学Ⅳ』(選択) → 実測/演習を通して、環境工学の知識の定着をはかる	・環境要素と建築デザインおよび熱的快適性との関係を実感する ・学生1人で数値解析用ソフトを操作し、解析が実行できるようになる
学部4年	『卒業設計』 ・3000~5000㎡の敷地に建物を設計	—	・(可能な)環境に配慮して建築の設計を行う
大学院	—	『建築環境学特論Ⅱ』(選択) 『建築環境学特論Ⅲ』(選択)	・環境にも配慮しつつ、総合的な設計を行う ・通常の設計課題に対して、環境の数値解析と(解析結果を踏まえた)提案の改善を繰り返し行う

## 3. 授業プログラムの開発

本授業プログラムは、学部3年生を対象とした『建築環境工学演習』内の温熱環境分野を専門とする教員の担当回(全6回分)で実践する。既往研究<sup>4)</sup>をもとに授業を通して学部2年次に設計した課題を環境に配慮して再設計するという課題を課し、そのためのプロセスとして実

表2. 本授業プログラムの構成(授業および宿題)

回/日程	内容	宿題
第1回 R6.9.27	講義/実測調査 1) ガイダンス 2) 事前・授業アンケート 3) 講義1: 環境工学の知識の確認 4) 実測調査 → 実測後、感想(アンケート)を記入させ、Thermal Comfort Toolを用いて熱的快適性を確認 5) 講義2: 建築デザインと温熱環境	・気流解析ソフト(アカデミック版)の学生用アカウントを入手する ・学部2年次に設計した作品の原本/写真を準備する(次回授業に持参)
第2回 R6.10.4	解析ソフトの操作方法の習得 1) 解析ソフトのインストール 2) CFD解析(夏季)	・CFD解析(冬季) ・環境要素スケール図を作成し、情報を整理する ・再設計のテーマを決める
第3回 R6.10.11	エスキース1(事前情報の整理) 1) 学生による発表(先週の結果+宿題) 2) エスキース作業(教員・TAがアドバイ)	・エスキースを続行
第4回 R6.10.18	エスキース2 1) 学生による発表(エスキース結果を報告)	・エスキースを続行 ・次回授業の提出物を作成
第5回 R6.10.25	講評会(提出物) ・学生は提出物を発表(教員・TAがアド)	・アドバイをもとに提出物を修正し、最終提出物を作成
R6.11.1	最終提出物を提出する(〆切り日)	・学生: 宿題なし ・教員とTA: すべての学生の最終提出物について、数値解析(気流・日射量・照度)を実施する
第6回 R6.11.15	講評会(解析結果) 1) 学生による最終提出物の数値解析の結果をもとに、講評会を実施 2) 事後・授業アンケート	—

測調査, 気流解析, エスキースの順番に授業内で実践していく授業プログラム構成とする(表2)。

#### 4. 授業プログラムの実践

本授業は建築系学生(学部3年生)11名を対象に実施した。参加学生全員が設計製図・建築環境工学の授業を履修している。事前アンケートの結果, 10名がモデリングソフト(Revit, Sketchup)の使用経験があった。普段の設計時に意識する事項として, 全員が計画・意匠を挙げたが, 環境や材料も挙げた学生は各1名, 構造は6名であった。

##### 4.1 実測調査

初回(第1回)授業において, 環境工学の復習の講義を行った後に, 屋内と屋外の環境要素(気温, 湿度, 風速, グローブ温度, 表面温度)に関する実測調査を実施した。対象地は熊本大学 黒髪南キャンパスであり, データロガー付温湿度センサー(製品名:おんどとり)より屋内外の気温と相対湿度を, 気象計(製品名:Kestrel5400Link)より屋内外の風速とグローブ温度および屋内の空調機から吹き出し口の風速を, それぞれ計測した。さらに学生に1つずつ放射温度計(製品:HIOKI FT3701)を貸し出し, 各自で自由に表面温度を測り, 実測調査データシートに記入するように指示した。加えて, 屋外では風が吹いた時は, 教員が現在の風速値(m/s)がどの程度か学生に伝え, 風速を頭と体で理解させるように努めた。

実測調査後は, 得られた測定結果をもとに対象空間のMRT(平均放射温度)を簡易式より算出させるとともに<sup>注1)</sup>, CBE Thermal Comfort Tool<sup>注2)</sup>より熱的快適性指標SET\*を導出させ, 熱的な快適性について, 頭での理解と感覚での理解とを結び付けるよう工夫した。図2(a)に実測調査時の様子を, 表3に学生による実測調査への感想を示す。

結果, 多くの学生が環境要素について体感することができたと発言しており, 測定機器を使用して自身で実際に計測してみることで自身の感覚で測定値と環境との関係を理解することができたことが確認された。一部の学生は, 環境は複数の環境要素が絡み合っていることを理解し, 快適な空間を作ることの難しさを理解していた。また6名の学生がCBE Thermal Comfort Toolの有用性に言及しており, 空間の熱的快適性を自身の手で算出できるWebツールの有用性も合わせて確認された。さらにSET\*に言及したすべての学生(4名)がSETと記述しており, 用語を正確に使いこなせていない問題点も示唆された。しかしながら全体的には, 実測調査を通して環境要素を実感できており, 本作業の実施目的は達成できたと考える。

##### 4.2 気流解析

気流解析には, 汎用CFDソフトウェア「Cradle CFD:STREAM (HEXAGON, エムエスシーソフトウェア株式会社)」のアカデミック版を使用した。第1回の授業の際に当該ソフトの学生用アカウントを次回授業までに取得するよう受講生に伝え, 第2回の授業内での解析ソフトの操作方法の説明やマニュアル(自作), 操作手順を撮影した動画(自作)といった資料を提供した。操作方法の教授では, TAが当該ソフトの操作を行っている画面をスクリーンに投影し, 学生が同時に操作しやすいよ

うにした(図2(b))。また, 適宜教員とTAで教室を巡回し, 学生の作業をサポートした。結果, PCのスペックの問題で解析を実施できなかった学生1名を除き, 授業を受講した学生は自力で夏季の気流環境を解析することができた。本授業後の時間外に, 上記の気流解析を行えなかった学生および当日授業を欠席した学生を対象に, TAのPCを貸し出し, 解析ソフトの操作方法等の補講を行った。第3回の授業冒頭で宿題となっていた冬季の気流解析の結果を確認した結果, 受講生全員が夏季と冬季の気流解析を自力で実践できたことが確認された。したがって, 資料の提供とサポートも適切であったと考える。

表3. 実測調査への感想

学生	感想(原文ママ)
A	屋外で暑いと感じる状況がデータで見ても人間が不快に感じる値に入っていたので, 自分の感覚が正常で良かった。屋外でも日向と日陰で約10℃くらい温度が違ったので, 驚いた。暑い時は帽子や日傘を使おうと思った。屋内でも場所によって快適性が異なるということを知ったので座る場所を考え直した。
B	日常生活を送っていて, 表面温度を測ることは今までなかったので, 実際に測ってみることで, ここはこれくらい温度だと知れて良かった。先生のSETの値が違った。けれど, 先生のだと近い値だった。
C	屋内でも屋外でも, 計測する場所によって表面温度が違った。触り心地が冷たいと思っても, 測ったことはなかったため, 新鮮な気持ちで取り組むことができた。また, 気温の高さだけで快適さは判断できないということも, 実測値とcomfort toolとの比較で体験できた。
D	CBEを使うと, どの要素がどのくらい影響するかが可視化されわかりやすかった。SETやPMVなど座学ではよく分からなかったが実際にツールを使うことで理解が深まったと思う。実測してみても, 外にいたほうが確かに暑く, comfort toolによると75%の人が不快に感じると表示された。環境要素のデータだけで人の快・不快が分かるということから, より一つ一つの要素のバランスの大切さを感じた。
E	屋内のみが許容温度範囲に納まっており, 今週こじにくい理由を数値的に理解することができた。ただ, 屋内は冷房設備が2台稼働していて, 夏場に快適空間を作るのは難しいと感じた。温度を測るのは, ベンチ1つ取っても少しずっ異なっていて面白いと感じた。
F	まず, 今日のように機器を用いて, MRTを算出するのは初めての体験でも新鮮でした。Comfort toolに数値を入れてPMVやSETを算出したのですが, 外の環境が想像以上に悪く, 80%以上の人が暑いと感じる結果には驚きました。講義の方では材厚が熱容量に影響することを初めて知ったので, 良い学びになりました。
G	普段何も考えず生活している場所の表面温度やMRTを算出することで数値で見ることができた。屋内と屋外の熱的快適性を実測と体感で理解することができた。屋外の場合は, 放射を抑えて, 風速を上げるようにすると, SETは下がることが分かった。Comfort toolによってMRT, 湿度, 風速などの数値入力によりSETをグラフで見ることができPMVも分かった。このように室内環境を理解できるということが知れた。
H	記載なし(欠席のため)
I	今回の講義では, 屋内と屋外における熱環境を実測することで体験することができた。その中で, 自分が考えていた以上に放射や風速の影響が大きいことを学ぶことができた。また, 屋外空間における快適空間を作ることの難しさを実験結果から学ぶことができたと思う。
J	実際に体験してみて, 今, 体感している気温などを数値で感じる事ができた。実際の結果とcomfort toolを比較して屋内は快適域に入っていたが, 屋外は入っていなかった。放射を抑えて, 風を通すことが大切だとわかった。
K	実際の温度を測ることで, 頭では分かっていることが, 実際にも起こっていることが分かり, 楽しかった。同じ場所にあるレンガとコンクリートがほとんど同じ温度であったことや, 日陰の中でも温度が異なることに気づいた。Comfort toolで計算した値と実感が対応していた事も面白かった。



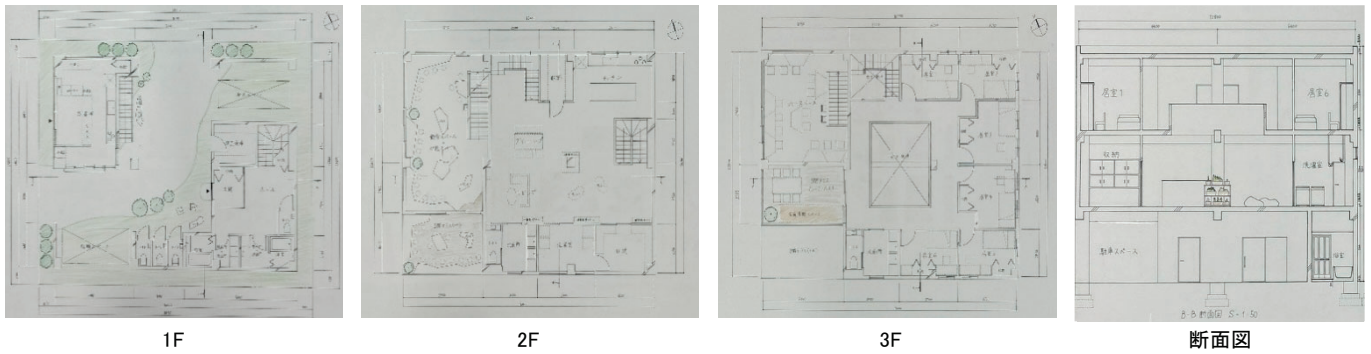
(a) 実測調査(簡易実測) (b) 数値解析

図2. 授業風景

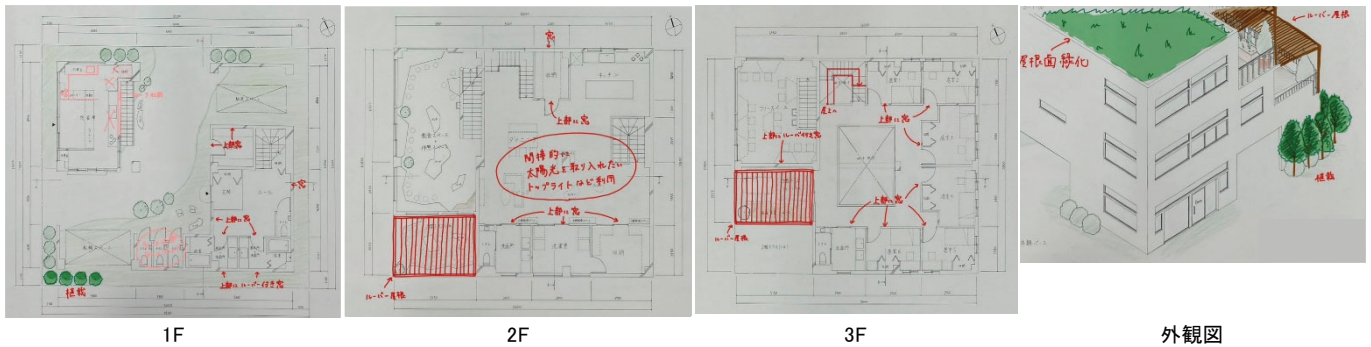
##### 4.3 エスキース

設計行為におけるエスキース作業の重要性を鑑み, 本授業プログラムでは, エスキースのための時間を出来るかぎり多く確保するように心がけ, 全6回の授業構成内で計2回実施した(第3回, 第4回)。

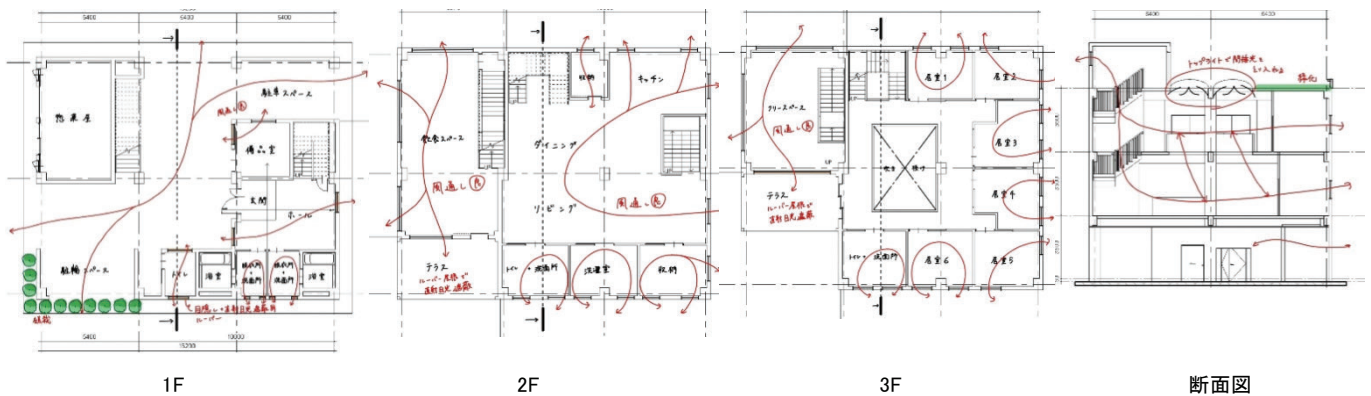
第2回の授業および授業後の宿題を通して, 学生は敷地とその周辺の夏季と冬季の気流環境をCFDより把握していることを踏まえ, 第3回授業の「エスキース1」では, それらの解析結果と熊本市の気象データ(設計課題の説明時に一緒に配布)を元に, 敷地周辺の情報を環境要素スケール図<sup>注3)</sup>にまとめさせるとともに, 学部2年次の設計案の問題点を整理させ, その内容を発表させた。図3(b)に, エスキース1



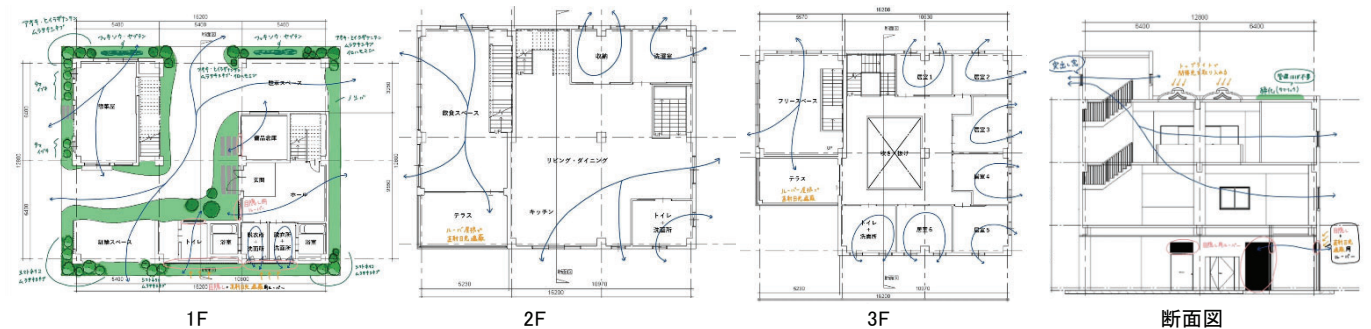
(a) 学部2年生時の設計案



(b) 「エスキース 1」の段階で提示した案



(c) 「エスキース 2」の段階で提示した案



(d) 最終提出物

図 3. 学生による作品の変遷・一例(学生 B)

での学生による一例を示す。直前の授業で気流解析を実施した影響か、エスキース 1 では気流環境、特に屋内に風を取り入れようとする学生が多く、光や熱など気流以外の環境要素を考えられていなかった。教員は、学生が環境面で問題として捉えた事項に対し、どのような設計手法があるのかアドバイスをを行うとともに、検討が不足していた事項

(主として日射遮へい、通風、採光)も検討するよう助言を行った。また初回授業時のアンケート調査の結果において、手法リスト<sup>注4)</sup>に提示されている設計手法の中で「知らない」という回答が多かったものについては、参考図書を示すとともに、教員が対象手法を解説した。続く「エスキース 2」では、エスキース 1 で提示した案について、

どの手法を用いて屋内環境を改善するのか、(環境だけではなく計画などを含めて) 総合的にどのような改善をイメージしているのか、学生に発表させた(図3(c)). 教員は手法の提案や学生のイメージ通りの改善が実現されそうかについて意見を述べ、イメージ通りいかなそうな場合は助言(主に通風、日射、採光について)を行った。特に部屋に風を通す場合は入り口と出口の2つの開口部を設ける必要性を、植栽を設ける場合は目的(通風、採光)に合わせて樹木の高さや樹種を考慮するようアドバイスを行った。また助言に際して多くの事例を示すことで、学生が設計案を想起しやすいよう配慮した。

#### 4.4 再設計前後での環境の変化にみる環境設計への理解

第5回授業の「講評会(提出物)」では、計2回のエスキースを経て作成された提出物を学生自らが発表した。その後、教員とTAからのアドバイスを元に更に修正したものを最終提出物の完成図面とした。本授業プログラムでは、再設計前後での環境の変化の比較を目的に、受講学生全員分の「最終提出物」で示された建物と「学部2年生次に設計した建物」を対象に、TAが数値解析(気流・日射量・照度)を実施し、第6回授業「講評会(解析結果)」で発表した。図4と図5に、数値解析結果の一例を示す。CFDの結果より、対象学生は部屋配置を変更し、各部屋に風の入口と出口となる開口部を設けることで屋内の気流環境を改善させたことが確認された。また照度解析の結果より、トップライトを設けることで屋内の照度が改善させたことも確認された。これらのデザイン変更は、エスキース時の教員によるアドバイスをもとに対象学生が検討した結果である。同様に再設計前後での解析結果(気流・日射量・照度)を比較した結果、本授業を通して11名中9名が屋内環境を改善させていた。加えて最終提出で適用された環境の改善手法の多くが、エスキース時の提供資料の内容に対応していた。

したがってエスキースを繰り返し実行する本授業プログラムの構成、およびエスキース時の資料の提供は適切であったと考える。

#### 5. 最終アンケート調査の結果にみる学生の理解度

表4に、最終アンケートの結果を示す。7割の学生が実測調査で体感したことを設計に役立てることができたと回答している。また気流解析の手法を学び実践することで、「解析結果を踏まえた設計を実践できた点が良かった」という意見や、「過去の課題を環境的にみることで、今まで環境を全く意識していなかったことを自覚するとともに、現在進行中の設計製図の課題でも環境について考えるようになった」という感想もみられた。

#### 6. まとめと今後の課題

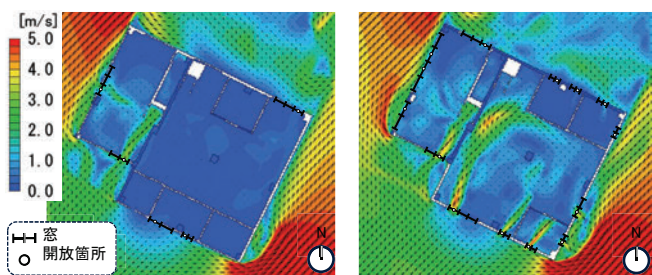
本報では、学部3年生を対象に建築環境設計の授業プログラムを開発・実践した。結果、実測調査・数値解析・エスキースを導入した本授業プログラムを通し、受講学生は環境要素の実感、気流解析の実践、環境に配慮した建築設計、を実践することができた。加えて環境に配慮する設計を行う上での意識付けにおいて、本プログラムの有用性が確認された。今後は、授業後の最終アンケートで得られた「屋内環境の理想像が提示されるともっとわかりやすかった」、「解析と設計を繰り返してもっと良いものを作りたい」等の意見を踏まえて、プログラムの改善に努めていきたい。

#### 注釈

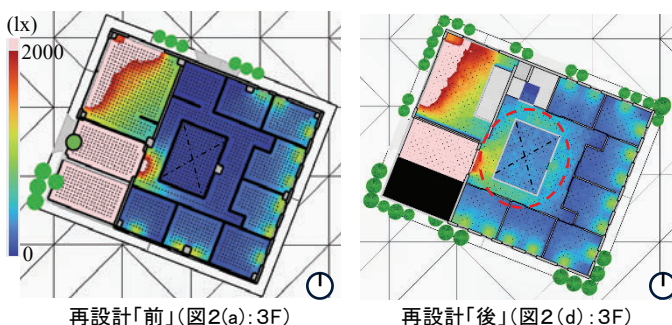
- 注1) MRTの簡易算出式:  $T_{MRT} = T_g + 2.37\sqrt{V(T_g - T_a)}$ ,  $T_g$ :黒球温度,  $T_a$ :気温,  $V$ :風速  
 注2) CBE Thermal Comfort Tool (<https://comfort.cbe.berkeley.edu/>) 2025. 7. 2 確認  
 注3) 高田ら(2018)<sup>6)</sup>において筆者らが提案した、敷地配置図に対象地に影響する環境要素を書き込み、情報を整理する手法である。  
 注4) 鈴木ら(2009)<sup>7)</sup>を参考に作成したパッシブデザイン手法のリスト。

#### 参考文献

- 文1) 円井基史, 加藤未佳: 大学院建築計画統合特論科目における「計画と環境のコラボレーション」教育の実践, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), pp. 61-64, 2017. 7.  
 文2) 九州大学 BECAT (<https://becat.kyushu-u.ac.jp/about-2>) 2025. 7. 2 確認  
 文3) 高田真人, 谷口新, 梅干野見: 簡易実測と演習を導入した建築系大学生用の授業プログラムの開発, 建築環境設計の授業プログラムの開発と実践その2, 日本建築学会環境系論文集, 第84巻, 第758号, pp. 407-416, 2019. 4.  
 文4) 高田真人: 環境に配慮した建築の設計のための授業プログラムの開発, その1: 有名住宅作品の温熱環境評価と学生の過去作品の再設計の導入効果, 日本建築学会技術報告集, 第31巻, 第79号, pp. 1407-1412, 2025. 10  
 文5) 林篤宏, 植田崇旦, 高田真人: 環境に配慮した建築設計のための建築系大学生用の授業プログラムの開発, その1: 授業への実測調査と数値シミュレーションの導入の影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集(九州), 2025. 9.  
 文6) 高田真人, 吉永沙織, 安本玲子, 谷口新: 環境に配慮した建築設計の支援を目的とした環境要素スケール図の開発 日本建築学会大会学術講演梗概集(東北), pp. 341-344, 2018. 7.  
 文7) 鈴木聖明, 市川尚紀: 現代住宅のパッシブ設計手法とその選定要因に関する事例調査研究, 日本建築学会環境系論文集, 第74巻, 第642号, pp. 1001-1008, 2009. 8.



再設計「前」(図3(a): 2F) 再設計「後」(図3(d): 2F)  
 図4. 気流解析の結果・一例(学生B)



再設計「前」(図2(a): 3F) 再設計「後」(図2(d): 3F)  
 図5. 照度解析の結果・一例(学生B)



建築設計製図演習における画像生成 AI を活用した建築教育  
— 建築系大学生による情報検索ツール間の比較を通して —  
ARCHITECTURAL EDUCATION USING AI IMAGE GENERATOR FOR  
ARCHITECTURAL DESIGN AND DRAFTING EXERCISES  
— Through a comparison of information retrieval tools by university students of  
architecture —

林 和典\*<sup>1</sup>, 山田 崇史\*<sup>2</sup>  
*Kazunori HAYASHI and Takashi YAMADA*

In this study, we examine the utility of generative AI for teaching architectural design and drafting by comparing it to existing information retrieval tools. AI Image generator, internet search and architectural media are used and evaluated by university students of architecture as tools for collecting reference examples for design assignments. Followings are the results. All tools tend to be useful for collecting reference examples. For university students of architecture, AI Image generator is used as a tool to expand ideas that they do not have. AI Image generator tends to be more useful for exterior and elevation planning.

**Keywords:** *Generative artificial intelligence, Higher education, Information retrieval tools*

生成 AI、高等教育、情報検索ツール

## 1. はじめに

本報告は、現在進行形で技術革新の進む生成 AI を建築設計製図の教育に活用するため、既存の情報検索ツールとの比較からその有用性を検討するものである。生成 AI は、データのパターンや関係を学習し、さまざまな新しいコンテンツを生成する。生成 AI で生成できるものとして、文章、画像、音声、音楽、動画などがある<sup>1)</sup>。また、文部科学省は、大学・高専において生成 AI の活用が想定される場面として、学生による主体的な学びの補助・支援、学生が生成 AI を使いこなすための教育を挙げている<sup>2)</sup>。総務省は、各国において生成 AI を巡る動きが活発化する一方で、要機密情報の取扱いや、個人情報保護、回答の正確性などの課題が指摘されていると述べている<sup>3)</sup>。

これまでに生成 AI と教育に関する報告や研究が行われている。橋本は、大学の初年次教育において、生成 AI の利用は高速で大量のアイデア創出を可能にし、新しいアイデアを生み出す可能性があるとして

述べている。一方、期待する結果を得るためのプロンプトを考える能力の必要性や、生成されたアイデアに対する受動的な態度等の課題を示している<sup>4)</sup>。藤村は、生成 AI の教育利用に関して、今後は画像生成 AI 等の教育利用や生成 AI の機能・特性別対応について検討する必要があると述べている<sup>5)</sup>。武田は、日本の大学における生成 AI の理解と取り扱いについて調査している。そして、学生の知識、スキル、コンピテンシーと AI 利用の関連についての研究に基づいた具体的な利用法の提示が今後必要であると述べている<sup>6)</sup>。

建築分野の動向として、2021年3月に日本建築学会によって「AIの利活用に関する特別調査委員会報告書」がまとめられ<sup>7)</sup>、建築雑誌2024年3月号では「AIの衝撃：期待と葛藤を抱えて進む」と題した特集が組まれるなど<sup>8)</sup>、AIに関する注目は高まっている。日本建築学会の報告書では、学生のAIにかかわるリテラシーの向上やAIの長短を理解し意思決定できる人材の育成に向けたカリキュラムの構築が

表1 設計課題の概要

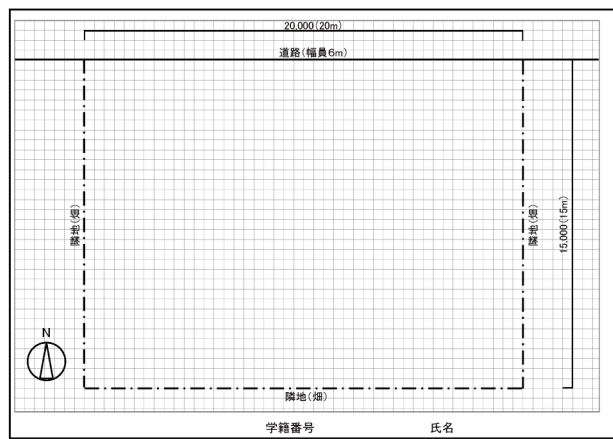
課題文	
高齢化社会が進む中、住宅においても高齢者や身体が不自由でも快適に過ごすことができる住まいが求められている。本課題では、『バリアフリーに配慮した住宅』を計画する。 ・構造・階数：木造平屋（1階）建てとする。 ・建築物の高さ：建築物の最高高さは6m以下、軒高さは4m以下とする。 ・延べ面積：100㎡以上、120㎡以下とする。 ・人員構成：夫婦（50歳代）、子ども一人（大学生）とする。	
要求室	
室名	特記事項
玄関	・車椅子の使用に配慮する。
居間	・1室または2室にまとめてよい。
食事室	・窓を設ける。
台所	・食事室には、テーブル・椅子を設ける。 ・台所は、調理・流し台、冷蔵庫を設ける。
夫婦寝室	・ベッド2台、収納を設ける。
子供室	・ベッド、机、収納を設ける。
便所	・便器を設ける。
洗面・脱衣室	・洗面台、洗濯機置き場を設ける。
浴室	・浴槽を設ける。
納戸・押入	・廊下、または居間から出入り可能とする。
屋外テラス	・建築物の南側に配置する。 ・居間、または食事室から出入り可能とする。
駐車スペース	・1台分を設ける。
自転車置き場	・3台分を設ける。
その他	・各自、必要と考える室・場所を設ける。
	床面積
	適宜
	3㎡以上
	3㎡以上
	3㎡以上
	6㎡以上
	2.5×5.0m/台
	0.5×2.0m/台
	適宜
提出物	
提出物	内容
1枚目 計画の要点	・住宅タイトル、コンセプト文（バリアフリーに配慮した内容、その他など）を100～200字で記載する。
2枚目 1階平面図 兼配置図	・A4サイズ、縮尺1/100とする。 ・壁（ダブルライン）、柱、窓、扉を記載する。 ・室名、特記事項の内容を記載する。 ・建築物の主要な寸法、床面積を記載する。 ・道路境界線、隣地境界線、方位を記載する。
3枚目 立面図または 断面図	・A4サイズ、縮尺1/100とする。 ・立面図の場合には、北側立面図とする。 ・断面図の場合には、居間を含める。
4枚目 インテリア パース	・居間または食事室とし、1点透視図法とする。 ・15cm×15cm以上の大きさとする。
課題図面	
	

表2 調査概要

調査期間	設計課題を行う期間：2023年11月9日から2024年1月18日 調査内容の回答提出：2024年1月11日
調査対象	建築設計を学んでいる大学1年生 (大学入学後、初めて建築設計の課題に取り組む学生)
有効回答数	67名
調査方法	学生へ建築設計をするにあたり、画像生成AI(Stable Diffusion Online)、ネット検索(Google)、建築メディア(新建築データ)をすべて用いて、事例を調査するよう説明した。学生は1回あたり90分が連続して8週ある設計課題の第7週目に調査内容で示す設問に回答した物を提出する。

必要であることが指摘されている。また、AIのリテラシーを向上させるためには、心理的なハードルを下げるため、とにかく一回でも触ってみることで、使ってみてその良さを実感することが大切であると述べられている<sup>7)</sup>。建築雑誌2024年3月号では、大量に案を出しスタジオの幅を広げる支援ツールとして生成AIを利用できるが、あくまで図面によるトレーニングを前提とすべきであることが指摘されている<sup>8)</sup>。

近年、生成AIと教育に関する報告や研究、建築分野においてもAIの研究が進められている。一方、生成AIを大学の設計教育において利用して評価した研究は見られない。筆者らは既報にて、①画像生成AIは平面計画時に役に立つと思われる傾向があること、②目的に近い画像を得るためには3～4回の試行が必要となること、③新たな発想のきっかけとなり得ること、④設計の作業段階の進度によって用いる単語が抽象的な物から具体的・詳細な物へと移行すること、等を明らかにしている<sup>9)</sup>。一方、画像生成AIは、ネット検索や建築メディアといった他のツールと比較して、どのような類似点や相違点が見られるかといった報告は見られない。

本報告は、大学で建築設計を学ぶ学生が、設計課題の参考事例を収集するツールとして画像生成AI、ネット検索、建築メディアを利用し評価した結果を報告し、今後の建築設計の教育での利用可能性を考察することを目的とする。1章では研究背景、既往研究、目的を述べる。2章では調査方法の概要を述べる。3章では調査結果を示し、4章ではツール間の比較、5章ではツール内の比較、6章では成績と各ツールの関係性を分析する。7章ではまとめと今後の展望について述べる。

## 2. 調査方法

表1に設計課題の概要（課題文、要求室、提出物、課題図面）を示す。設計課題は、20m×15mの敷地内に木造住宅を計画するものである。

表2に調査概要を示す。調査期間について、設計課題の期間は2023年11月9日から2024年1月18日であり、調査内容の回答提出は2024年1月11日である。調査対象は、建築設計を学んでいる大学1年生であり、有効回答数は67名である。調査方法は、学生へ建築設計をするにあたり、画像生成AI(Stable Diffusion Online<sup>10)</sup>、注1)、注2)、ネット検索(Google<sup>11)</sup>)、建築メディア(新建築データ<sup>12)</sup>)を全て用いて、事例を調査するよう説明した。学生は、1回あたり90分が連続して8週ある設計課題の第7週目に、調査内容で示す設問に回答する。

表3に調査内容を示す。設問1から設問6について、画像生成AI、ネット検索、建築メディアのそれぞれで回答する。設問1は、検索したキーワードを回答する。設問2は、想像していた事例が見つかったか、出力されたか回答する。設問3は、新たなアイデアを得ることができたか回答する。設問4は、これまでの作業で各ツールが役に立つと思ったか回答する。設問5は、何回の試行で目的に近い画像を得ることができたか回答する。設問6は、見つかった画像、出力された画像をどのように役立てたか回答する。なお備考に、画像生成AIに入力する英単語の例として提示した内容を示す。

### 3. 調査結果

図1から図6に調査内容の集計を示し、調査結果の全体像を述べる。図1について、1個から10個までの回答があり、個数に幅が見られる。図2から図4について、いずれのツールでも「とてもそう思う」、「そう思う」で7割を超えている。図5について、1回から3回までの回答が多い一方、「得られなかった」という回答も見られる。図6について、「コンセプト」、「各室計画・ゾーニング」、「外観・立面計画」、「インテリア」が多く選択されている。

画像生成AIに着目すると、3~4回の試行で目的の画像は得られるものの、「想像していた事例が見つかったか」、「各ツールが役に立つ

表3 調査内容

全体概要	各ツール（画像生成AI、ネット検索、建築メディア）の評価について、以下の設問1から設問6を回答する。
設問1	検索ワードを記入する。※この欄は、画像生成AIでは、英語を記入する。（自由記述） ( )
設問2	想像していた事例が見つかったか、出力されたか？（以下から1つ選択） <input type="checkbox"/> とてもそう思う <input type="checkbox"/> そう思う <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> そう思わない <input type="checkbox"/> 全然そう思わない
設問3	新たなアイデアを得ることができたか？（以下から1つ選択） <input type="checkbox"/> とてもそう思う <input type="checkbox"/> そう思う <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> そう思わない <input type="checkbox"/> 全然そう思わない
設問4	これまでの作業で各ツールが役に立つと思ったか？（以下から1つ選択） <input type="checkbox"/> とてもそう思う <input type="checkbox"/> そう思う <input type="checkbox"/> どちらでもない <input type="checkbox"/> そう思わない <input type="checkbox"/> 全然そう思わない
設問5	何回の試行で目的に近い画像を得ることができたか？（以下から1つ選択、得られた場合は回数も記入） <input type="checkbox"/> 目的に近い画像を得ることができた（ ）回 <input type="checkbox"/> 目的に近い画像を得ることができなかった
設問6	見つかった画像、出力された画像をどのように役に立たたか？（あてはまるもの全て選択） <input type="checkbox"/> コンセプト <input type="checkbox"/> 各室計画・ゾーニング <input type="checkbox"/> 外観・立面計画 <input type="checkbox"/> プレゼンテーション <input type="checkbox"/> インテリア <input type="checkbox"/> 外構計画 <input type="checkbox"/> その他（ ）
備考	画像生成AIに入力する英単語の例として、以下を提示した。 wooden house:木造住宅、living-room:リビング・居間、dining-room:ダイニング・食事室、kitchen:キッチン・台所、bed-room:寝室、children's room:子ども部屋、bathroom:浴室（洗面所・トイレを含む）、Japanese-style room:和室、room:部屋、closet:押し入れ・戸棚、interior:内装・インテリア、floor plan:平面図・間取り、elevation:立面図、stair:階段、atrium:吹き抜け、balcony:バルコニー、terrace:テラス、garden:庭、bookshelf:本棚、desk/table:机、chair:椅子、furniture:家具、wood deck:ウッドデッキ、carpet:絨毯、tatami:畳、wall:壁、floor:床・階、ceiling:天井、lighting:照明、door:扉

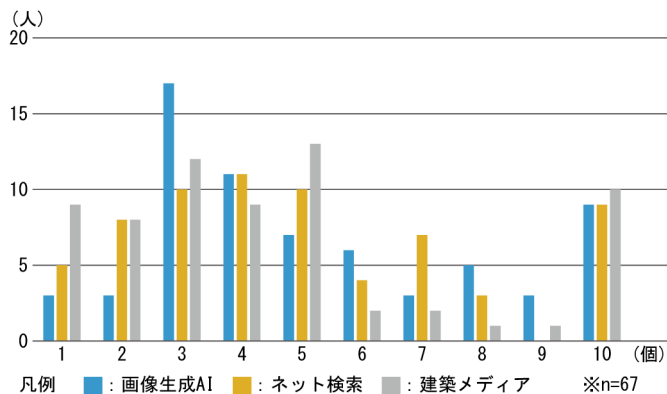


図1 設問1：検索ワードの個数

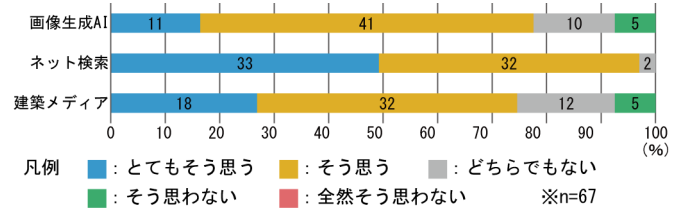


図2 設問2：想像していた事例が見つかったか、出力されたか

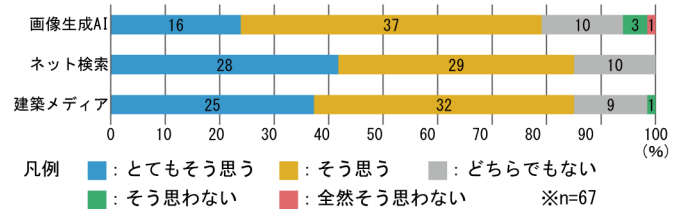


図3 設問3：新たなアイデアを得ることができたか

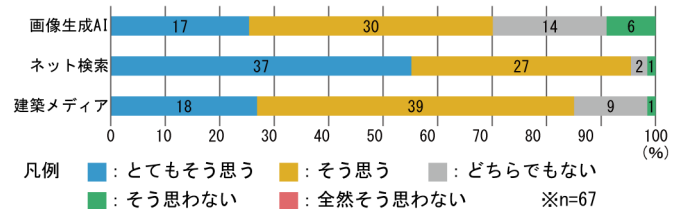


図4 設問4：これまでの作業で各ツールが役に立つと思ったか

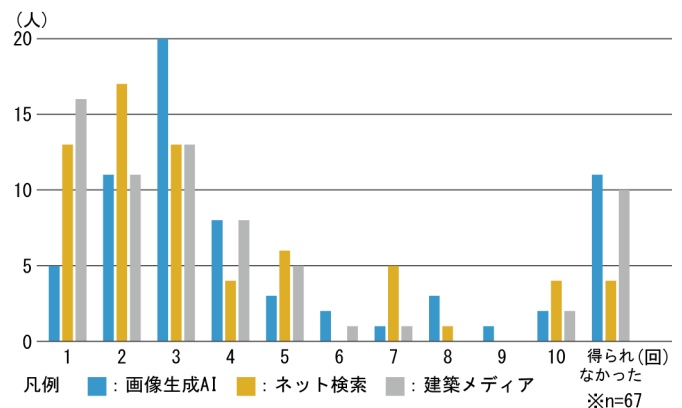


図5 設問5：何回の試行で目的に近い画像を得ることができたか

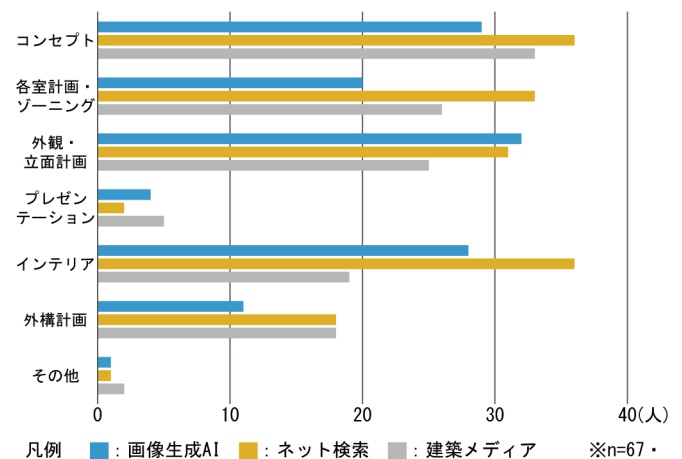


図6 設問6：見つかった画像、出力された画像をどのように役に立たたか

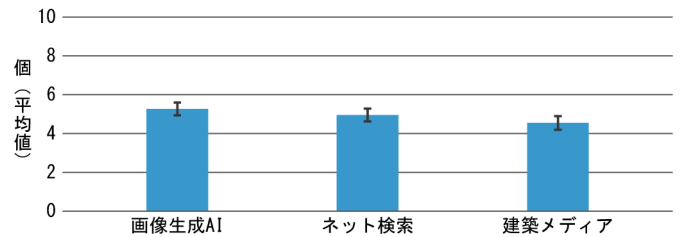
と思ったか」の項目では、ネット検索より「とてもそう思う」「そう思う」の回答率が低いことが分かった。一方、「新たなアイデアを得ることができたか」では、ネット検索とほぼ同等の「とてもそう思う」「そう思う」の回答率が得られた。また、「どのように役に立ってたか」の質問で、画像生成 AI は「外観・立面計画」の項目で他ツールより多くの回答を得た。画像生成 AI は建築物の見た目の参考にする際に役に立つ可能性があることが分かった。

最後に、画像生成 AI に関する自由記述を確認する。ポジティブな意見として例えば、「自分では思いつかない発想やデザインを手軽に見ることができて、今度から参考にしようと思いました」といった記述があり、新たな発想を誘起する効果があることが推察された。また、「画像生成 AI と建築メディアは想像していなかったものを見ることができ、考え方の視野を広げることができた」との記述があり、これまでに使用していなかったツールを使用すること（建築メディアを含む）が、新しい着想を与えていた。一方、ネガティブな意見として例えば、「画像生成 AI で one-story house（平屋）を調べても、2階建ての家が検索される」という意見に代表されるように、生成される画像が必ずしも正しいものであり、かつニーズに適合したものであるとは限らないことが指摘されていた。また、「画像生成 AI は時間がかかる。英語入力がややこしい」、「画像生成よりもネット検索の方が調べやすかった」というように、ツールの操作性や煩雑さ（設定項目が多い点や言語上の制約）についても指摘された。

次章では、各ツール間の詳細な比較を行っていく。

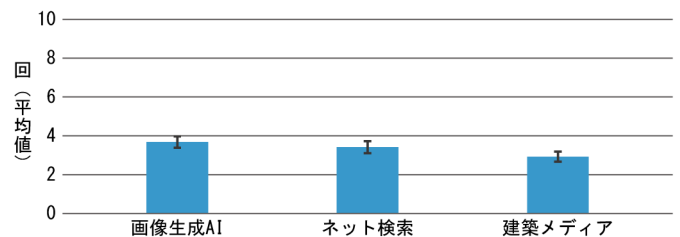
#### 4. ツール間の比較

図7に検索ワードの個数の平均値を示す。各ツールで5個程度である。図8に何回で目的に近い画像を得ることができたかの平均値を示す。各ツールで3から4回程度である。t検定の結果、各群の間で有意差は見られない。次に、ツール間での選択傾向の違いを分析するため、表4から表6に残差分析の結果を示す。これらの表は、「+」の記号が多いほどその選択肢を選ぶ傾向が強く、「-」の記号が多いほどその選択肢を選ばない傾向が強いことを表している。表4に「想像していた事例が見つかったか、出力されたか」を示す。「ネット検索」は他のツールに比べて、「とてもそう思う」が選択される傾向である。また、「画像生成 AI」は他のツールに比べて、「とてもそう思う」が選択されない傾向である。表5に「新たなアイデアを得ることができたか」を示す。「画像生成 AI」は他のツールに比べて、「とてもそう思う」は選択されない傾向である。さらに、「画像生成 AI」は他のツールに比べて、「そう思わない」が選択される傾向である。表6に「これまでの作業で各ツールが役に立っと思ったか」を示す。「ネット検索」は他のツールに比べて、「とてもそう思う」が選択される傾向である。「建築メディア」は他のツールに比べて、「そう思う」が選択される傾向である。一方、「画像生成 AI」は他のツールに比べて、「どちらでもない」、「そう思わない」が選択される傾向である。



※t検定の結果、各群の間で有意差は見られない

図7 検索ワードの個数の平均値



※t検定の結果、各群の間で有意差は見られない

図8 何回の試行で目的に近い画像を得ることができたかの平均値

表4 ツール間の比較：想像していた事例が見つかったか

	画像生成AI	ネット検索	建築メディア
とてもそう思う	---	+++	
そう思う	+		
どちらでもない		---	+
そう思わない		--	
全然そう思わない			

※ +++(---)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

表5 ツール間の比較：新たなアイデアを得ることができたか

	画像生成AI	ネット検索	建築メディア
とてもそう思う	--		
そう思う			
どちらでもない			
そう思わない	+		
全然そう思わない			

+++(-)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

表6 ツール間の比較：各ツールが役に立っと思ったか

	画像生成AI	ネット検索	建築メディア
とてもそう思う	--	+++	-
そう思う			++
どちらでもない	++	---	
そう思わない	++		
全然そう思わない			

+++(-)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

### 5. ツール内の比較

ツール内での選択傾向の違いを分析するため、表7から表9に残差分析の結果を示す。上段は画像生成AI、中段はネット検索、下段は建築メディアの結果である。表7に「ツール内の比較：想像していた事例・新たなアイデア」を示す。すべてのツールにおいて「新たなアイデアを得ることができたか」を「とてもそう思う」と回答した人は、「想像していた事例が見つかったか」を「とてもそう思う」と回答する傾向である。その他の項目は、ツール間によって違いが見られた。表8に「ツール内の比較：想像していた事例・役に立つか」を示す。「役に立つと思ったか」を「とてもそう思う」と回答した人は、「想像していた事例が見つかったか」を「とてもそう思う」と回答する傾向である。表9に「ツール内の比較：新たなアイデア・役に立つと思ったか」を示す。「役に立つと思ったか」を「とてもそう思う」と回答した人は、「新たなアイデアを得ることができたか」を「そう思う」と回答する傾向である。以上から、「想像していた事例が見つかったか、出力されたか」、「新たなアイデアを得ることができたか」、「これまでの作業で各ツールが役に立つと思ったか」の選択傾向は、各ツールで共通することが確認された。

### 6. 成績と各ツールの関係性

設計課題提出物の成績（4区分 A：17名、B：17名、C：16名、D：17名）と各調査項目の関係性（例えば、成績上位の学生は、設問1の検索ワードの個数が多いのか少ないのか、設問2から設問4それぞれで「とてもそう思う」が多い傾向があるのか否か、設問5の目的に近い画像を得ることができたかの回数が多いのか少ないのか）を分析する。表10に成績と各ツールの関係性を示す。

はじめに、設計課題提出物の成績の違いにより「検索ワードの個数（設問1）」に違いが見られるか、また、設計課題提出物の成績の違いにより「何回の試行で目的に近い画像を得ることができたか（設問5）」に違いが見られるかクラスカル・ウォリス検定により分析する。その結果、設問1および設問5の画像生成AI、ネット検索、建築メディアにおいて、いずれも有意な差は見られない。

つぎに、設計課題提出物の成績の違いにより「想像していた事例が見つかったか（設問2）」、「新たなアイデアを得ることができたか（設問3）」、「役に立つと思ったか（設問4）」の回答に違いが見られるかカイ二乗検定により分析する。その結果、いずれも有意な差は見られない。これらの結果から、各ツールが成績レベルに関係なく、全学生に有効である可能性が示唆される。

表7 ツール内の比較：想像していた事例・新たなアイデア

		新たなアイデアを得ることができたか				
		とてもそう思う	そう思う	どちらでもない	そう思わない	全然そう思わない
想像していた事例が見つかったか	とてもそう思う	+++	--			
		+++		---		
		+++	--	-		
	そう思う	---		+++		
			+			
	どちらでもない	-				
		--		+++		
	そう思わない				+	+++
					+++	
	全然そう思わない					

※ 上段：画像生成AI、中段：ネット検索、下段：建築メディア  
 ※ +++(---)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

表8 ツール内の比較：想像していた事例・役に立つと思ったか

		役に立つと思ったか				
		とてもそう思う	そう思う	どちらでもない	そう思わない	全然そう思わない
想像していた事例が見つかったか	とてもそう思う	+++		-		
		+++	---			
		+++	---	-		
	そう思う	---	++		--	
		--	+++			
	どちらでもない	--	--	++	+++	
		--	+	+++		
	そう思わない				+	+++
	全然そう思わない					

※ 上段：画像生成AI、中段：ネット検索、下段：建築メディア  
 ※ +++(---)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

表9 ツール内の比較：新たなアイデア・役に立つと思ったか

		役に立つと思ったか				
		とてもそう思う	そう思う	どちらでもない	そう思わない	全然そう思わない
新たなアイデアを得ることができたか	とてもそう思う	+++	-	-		
		+++	---			
		+++	---			
	そう思う	--	++			
		---	+++			
	どちらでもない	--	+++			
		---	+++	+++	++	
	そう思わない	-		+++	++	
					+++	
					+++	
	全然そう思わない			++		

※ 上段：画像生成AI、中段：ネット検索、下段：建築メディア  
 ※ +++(---)：両側1%有意(分位点2.58)、++(-)：両側5%有意(分位点1.96)、+(-)：両側10%有意(分位点1.65)

表10 成績と各ツールの関係性

	画像生成AI	ネット検索	建築メディア
設問1: 検索ワードの個数	0.80	0.54	0.58
設問2: 想像していた事例が見つかったか	0.85	0.37	0.61
設問3: 新たなアイデアを得ることができたか	0.88	0.17	0.68
設問4: 役に立つと思ったか	0.09	0.65	0.66
設問5: 何回の試行で目的に近い画像を得ることができたか	0.60	0.75	0.31
※ 表内の数値は、p値を示す。 ※ 設問1・5はクラスカル・ウォリス検定、 設問2・3・4はカイ二乗検定を用いて分析を行った。			

## 7. まとめと今後の課題

本報告では、大学で建築設計を学びはじめた学生が、設計課題の参考事例を収集するツールとして画像生成AI、ネット検索、建築メディアを利用し、評価を行った。その結果、すべてのツールにおいて、「想像していた事例が見つかったか、出力されたか」、「新たなアイデアを得ることができたか」、「これまでの作業で各ツールが役に立つと思ったか」のいずれも「とてもそう思う」「そう思う」が7割を超えている。各ツールが事例収集の役に立つと考えられる。

ツール間の比較を行うと、「想像していた事例が見つかったか」と「各ツールが役に立つと思ったか」において、ネット検索で「とてもそう思う」が有意に選ばれている。ネット検索は普段から利用し、慣れ親しんでいるため、想像していた事例を見つけやすく、役に立つと考えられる。一方で、「新たなアイデアを得ることができたか」の質問についての回答は、画像生成AIで「とてもそう思う」を回答した学生は有意に少ないが、「とてもそう思う」「そう思う」を合わせると各ツールで、ほぼ同数である。自由記述では、操作性に問題はあるものの、自分に無い発想を得られたという回答もある。操作性の問題をクリアできれば、自分に無い発想を広げるツールとして画像生成AIを利用することができる可能性がある。また、画像生成AIは「外観・立面計画」に役立てやすい傾向がある。

以上から、今後の建築設計を学ぶ学生に対する教育における画像生成AIの利用可能性について、既存の情報検索ツールと併用しつつも、新たなアイデアを得る際や外観・立面計画を行う際の参考事例を得るツールとして利用することが期待される。

今後の課題として、日本建築学会の報告書にもあるが、生成AIの使い方を学生に教える方法がある。本報告の調査対象とした授業において、画像生成AIの使い方の概要は伝えたが、詳細なプロンプトの組み方や試行のプロセスを丁寧に教える時間を確保することはでき

なかった。限りある授業時間で新たな技術を教えることの難しさがある。そのため、プロンプトの組み方等を丁寧に学生に教えた場合に画像生成AIに対する印象が変わるのか等を調査する必要がある。現在進行形で進歩を遂げる生成AIの有用性について、継続した調査が望まれる。

## 参考文献

- 1) 野村総合研究所：生成AI，  
[https://www.nri.com/jp/knowledge/glossary/lst/sa/generative\\_ai](https://www.nri.com/jp/knowledge/glossary/lst/sa/generative_ai)  
(最終参照：2025.7.1)
- 2) 文部科学省：大学・高専における生成AIの教学面の取扱いについて，2023，  
<https://www.mext.go.jp/kaigisiryu/content/000245316.pdf>  
(最終参照：2025.7.1)
- 3) 総務省：令和5年版 情報通信白書，  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/pdf/n3100000.pdf> (最終参照：2025.7.1)
- 4) 橋本智也：生成AIを活用した初年次教育の授業設計と実践，日本教育工学会研究報告集，No.2，pp.95-100，2023
- 5) 藤村裕一：生成AIの教育利用に関する研究，日本教育工学会研究報告集，No.2，pp.75-82，2023
- 6) 武田俊之：大学は生成系AIの影響をいかに認識しているか？，日本教育工学会研究報告集，No.2，pp.88-94，2023
- 7) AIの利活用に関する特別調査委員会：AIの利活用に関する特別調査委員会報告書，一般社団法人日本建築学会，2021.3  
<https://www.aij.or.jp/jpn/symposium/2021/210511aihoukokusyo.pdf>  
(最終参照：2025.7.1)
- 8) 一般社団法人日本建築学会：AIの衝撃：期待と葛藤を抱えて進む，建築雑誌，一般社団法人日本建築学会，2024.3
- 9) 山田崇史，林和典，藤田浩司：平面計画時における画像生成AIを用いた建築教育—建築系大学生による利用・評価事例—，日本建築学会技術報告集，Vol.30，No.75，pp.1101-1106，2024.6
- 10) Stable Diffusion Online，<https://stablediffusionweb.com/>  
(最終参照：2025.7.1)
- 11) Google，<https://www.google.com/>  
(最終参照：2025.7.1)
- 12) 新建築データ，<https://data.shinkenchiku.online/>  
(最終参照：2025.7.1)

## 注

注1) Stable Diffusion Onlineの使用方法は、次の通りである。1. プロンプト（生成したいイメージのキーワード）を英語で入力する。2. 生成されるイメージの希望スタイルを選ぶ。イラストを生成するような設定もあるため、あらかじめ「misc-architectural」の設定が写真のようなイメージを出力可能であることを事前に学生へ説明した。3. 「Generate」ボタンを押すと画像が生成される。

注2) Stable Diffusion Onlineを2025年7月1日時点で使用できることを確認したが、調査期間である2023年11月9日から2024年1月18日に使用されていた仕様とは、プロンプトや設定の入力方法の点が異なっていた。

# VRによる多人数での建築作品観察時の発話特性に関する研究 RESEARCH ON SPEECH CHARACTERISTICS DURING OBSERVATION OF ARCHITECTURAL WORKS BY A GROUP OF PEOPLE USING VR

小林 諒馬\*<sup>1</sup>, 下川 雄一\*<sup>2</sup>  
Ryoma KOBAYASHI and Yuichi SHIMOKAWA

**This study examines the differences in speech characteristics during discussions of architectural works using two presentation methods: traditional slide presentations and immersive multi-user VR experiences. By analyzing recorded discussions from graduate-level classes in 2022 and 2023, the authors classified utterances into knowledge-based, sensory-based, and confirmatory categories. Results showed that slide presentations generated more knowledge-based speech, while VR presentations elicited more sensory and confirmatory utterances. The study highlights how VR facilitates intuitive and spatially grounded discussions, suggesting its potential to deepen architectural understanding. Future challenges include improving VR usability and system reliability for broader educational integration.**

**Keywords:** Architectural Design Education, Slide Presentation, VR Presentation, Communication, Utterance Category

建築設計教育、スライド発表、VR発表、コミュニケーション、発話カテゴリー

## 1. 研究の背景と目的

一般的な建築の授業では建築作品の特徴伝達と理解のために写真や図面などを中心とした説明や議論が行われることが多いが、近年ではストリートビュー、360°画像を遷移しながら室内を巡ることのできるバーチャルツアー、3次元CGによるVR(Virtual Reality)・AR(Augmented Reality)・MR(Mixed Reality)など、様々なデジタルメディアが発達しており、今後それらを活用した新たな授業形式の提案や検証が継続的に必要と考えられる。中でも、オンラインで1つの仮想空間を多人数で共有体験するVRコミュニケーション技術(以降、多人数VRと呼ぶ)は地理的距離や物理的空間の制約を超えた空間体験とコミュニケーションの可能性を広げる技術としてエンターテインメント分野を中心に全世界的に普及しており、人同士の物理的な接触が困難とされたコロナ禍を機に建築分野でも注目を集めた。特に、多人数VRのソフトウェア環境にVRヘッドセットのような立体視デバイスを組み合わせれば様々な建築作品の仮想的な見学会をいつでもどこでも実施することが可能になる。これにより、授業中においても、建築計画・設計において重要なスケール感や空間相互の接続関係など

を体感的しつつ、他者と意見交換することで、教室にいながらより深い建築作品の理解が得られやすくなる可能性があると考えられ、本研究のテーマもこの点にある。このような、没入体験型のVRコミュニケーションを応用した建築空間理解に関する既往研究も散見される。例えば、小林ら<sup>文1)</sup>や渡邊ら<sup>文2)</sup>はコロナ禍を機に多人数VRを用いた授業の取り組みを開始し、その効果を分析している。また、授業とは異なるが、VRコミュニケーションと空間特性理解に関する研究として、VR空間内での議論構造が空間理解や設計プロセスに与える影響に関する石田ら<sup>文3)</sup>の研究やクライアントを主体とした設計検討にVRを用いた際の設計プロセスへの影響に関する四宮ら<sup>文4)</sup>の研究がある。さらに、設計議論時の発話に対してコード(発話の分類)を付与しVR空間上での議論構造を明らかにしようとした馬淵ら<sup>文5)</sup>の研究もある。これら既往研究はいずれも多人数VRによるコミュニケーションの特性や可能性を明らかにしようとしたものであるが、スライド提示による意見交換とVRモデル体験による意見交換の特性の違いを明解に明らかにした研究は見られない。そこで本研究では、筆者らが所属する教育機関で2022年度と2023年度の2ヵ年の授業において実施した、受

講生に有名建築作品を題材としてスライドによる意見交換と多人数型 VR による意見交換の双方を比較体験してもらった授業の録音記録を用いて、両者の意見交換時の発話内容の特性や発話展開の傾向を明らかにすることを目的とした。

## 2. 研究の方法

### 2.1 研究対象

本研究で分析対象とした発話記録は、第二著者が担当している金沢工業大学大学院の科目「建築情報特論」の2022年度と2023年度において録音されたものであり、第一著者は2022年度を受講者であった<sup>注1)</sup>。当該授業は15週で構成され、最初の4週で授業概要やVRの基礎知識や操作方法に関する説明や操作演習を実施しつつ受講者ごとに任意の建築作品を1件選定してもらい、その後のスライド発表とVR発表の題材にしてもらう。第5週以降の数週で選定した建築作品に関するスライド発表と意見交換を行い、第11週以降の数週で同一建築作品を対象とした多人数VR体験を行いながら発表と意見交換を行う<sup>注2)</sup>。2022年度と2023年度の各授業スケジュールを表1、2に示す。2022年度は11名、2023年度は8名が受講したので、計19名分のスライド発表時とVR発表時の意見交換部分の発話内容(教員の発話を含む)を本研究の分析対象とした<sup>注3)</sup>。表1、2のスライド発表とVR発表の欄にそれぞれ受講生を表すアルファベット(A、B、C/a、b、c…)と各自が選定した建築作品名を示す<sup>注4)</sup>。

### 2.2 授業時の発表と意見交換の詳細

#### 2.2.1 スライド発表と意見交換

スライド発表では、各学生が用意したスライドをプロジェクター投影しながら発表が行われた。発表内容は概ね、設計者のプロフィール紹介、発表作品以外の代表的な設計作品の概略紹介、発表作品の基本情報および建築写真、図面、ダイアグラム、説明文などで構成されていた。スライド発表の意見交換では教員から各学生に任意の発言を求め、発言がない場合は教員が任意に指名する方法が採られた。

#### 2.2.2 VR発表と意見交換

VR発表は、発表者が用意した多人数VR空間に他の学生と教員が全員VRヘッドセットを装着してアクセスし、その空間内で発表者がアバターで他の学生と教員を誘導しながら発表を行い、発表終了後に各自が任意に作品の内外を移動しながら意見交換を行った(図1)<sup>注5)</sup>。VRモデル作成・発表に先立ち、学生には、対象作品の設計者のコンセプトや主要な建築的特徴を把握し、それらをより良くVR空間として表現し、且つ発表時にそれらを他者いかに感覚的に理解してもらうことが重要であることを説明した。また、VRデータの作成においては発表のルートを予め計画し、スタート地点付近には前節で述べたスライド発表内容の①～③のスライドを立て看板のようにして配置し、VR空間の案内に先立って概要説明するよう指示した。その他、VRデータの作成方法、VRヘッドセットの接続方法、VR空間内での操作方法などはVR発表の前週までに授業中に実習を含めて説明した(表1、2)。発表

表1 2022年度授業スケジュール

週	授業内容		
1	授業概要、課題内容、建築作品選定等の説明		
2	VRデスクトップ体験(Webブラウザでの閲覧・操作)		
3	VR没入体験(VRヘッドセットとコントローラーでの閲覧・操作)		
4	VRデータ作成方法の説明1、スライド発表要領の説明		
5	A 森山邸(西沢立衛)	B 海の博物館(内藤廣)	C 神奈川の家(谷尻誠ほか)
6	D 料谷本店(平田晃久)	E 千住博美術館(西沢立衛)	F 鈴木大拙館(谷口吉生)
7	G 水の教会(安藤忠雄)	H 住吉の長屋(安藤忠雄)	I 桃山ハウス(中川ユリカ)
8	J KAIT工房(石上純也)	K アトリエビスクドール(前田圭介)	
9	VRデータ作成方法の説明2		
10	VRデータ作成方法の説明3、VR発表要領の説明		
11	D 料谷本店	C 神奈川の家	
12	A 森山邸	E 千住博美術館	F 鈴木大拙館
13	G 水の教会	H 住吉の長屋	I 桃山ハウス
14	J KAIT工房	K アトリエビスクドール	B 海の博物館
15	授業の振り返りディスカッション、自己点検		

表2 2023年度授業スケジュール

週	授業内容		
1	授業概要、課題内容、建築作品選定等の説明		
2	VRデスクトップ体験(Webブラウザでの閲覧・操作)		
3	VR没入体験(VRヘッドセットとコントローラーでの閲覧・操作)		
4	VRデータ作成方法の説明1、スライド発表要領の説明		
5	a HOUSE K(K2YT)	b 国立西洋美術館本館(ル・コルビジエ)	c miyasaki(山田紗子)
6	d 食堂付きアパート(仲俊治ほか)	e TokyoApartment(藤本壮介)	f 白の家(藤原一男)
7	g 梅林の家(妹島和世)	h House H(藤本壮介)	
8	VRデータ作成方法の説明2		
9	VR没入体験接続テスト1		
10	VR没入体験接続テスト2		
11	b 国立西洋美術館本館		
12	c miyasaki	d 食堂付きアパート	
13	e TokyoApartment	f 白の家	
14	g 梅林の家		
15	a HOUSE K		
15	授業の振り返りディスカッション、自己点検		



(a) VR発表時の風景(2023年度)



(b) VR空間内の様子(2023年度、「白の家」)

図1 VR発表時の様子

当日は、発表者が予め計画したルートにしたがって作品の意匠的・空間的特徴やその設計意図などを解説しながら案内し、その後、意見交換を行った。研究的な観点から、スライド発表時の意見交換内容との質的な比較を行うことを授業前から想定していたことから、発表する学生ごと(建築作品ごと)に、意見交換時の発言者やその順番をスライド発表とできるだけ同一にするよう、予め教員が確認し、VR発表の意見交換時に教員が当該学生を順に指名していく方法が採られた。

### 2.3 授業で使用した多人数 VR 環境

2022年度の授業ではソーシャルVRサービスであるMozilla Hubs<sup>注6)</sup>を使用し、2023年度はゲームエンジンのUnreal Engineを使用した。Mozilla Hubsの利点として、比較的簡単に多人数VR空間を構築可能でWebブラウザから手軽に閲覧可能であることや最大同時接続人数が多いことがあげられる。しかし、アップロードできる3Dモデルのデータ量の制限が小さいことや光や影の再現性が弱いという課題があった。2023年度は受講者が少なかったことから、10名までの多人数VR体験が可能且つ光の表現に定評があるUnreal EngineのCollab Viewerテンプレートを使用することとした。没入体験用のVRヘッドセットはいずれの年もMeta Quest2を使用した。

## 3. 発話内容のカテゴリ分析

### 3.1 分析方法

本研究では前述の授業内で行われたスライド発表とVR発表における意見交換時の発話記録(教員を含む)を分析対象とし<sup>注7)</sup>、発話カテゴリを独自に設定し、それに基づいたカテゴリ分けと集計、カテゴリごとの発話量や関係性の可視化を行う。その後、その分析を通してスライド発表とVR発表の意見交換時の発話特性の違いを分析し、VRを用いた建築作品に関する議論の特性や傾向を考察する。

### 3.2 発話カテゴリの定義

発話内容のカテゴリ分けを行うにあたり、意見交換の録音データを文字起こしした後、発話カテゴリの設定に基づいて対話構造の分析を試みている既往研究<sup>文5) ~ 文8)</sup>を参考に、本研究の目的に合わせて独自に発話カテゴリを定義した(表3)。大分類として、「質問」「感想」「意見」「その他」と分類し、「質問」「感想」「意見」は感覚的と知識的の二つに分類した。「感覚的○○」のカテゴリとして、発表で提示されたスライドの写真や図面、VR空間内での視覚体験等によって生じる疑問を投げかける「感覚的質問」、思ったことや気づいたことを伝える「感覚的感想」、他者とは異なる意見や物事に対する考え、主張、推察等を示す「感覚的意見」の3種類を定義した。他方、「知識的○○」のカテゴリについては、「感覚的○○」のカテゴリの当てはまらず、言語化された知識に対する質問、感想、意見を示す発話のカテゴリとして「知識的質問」「知識的感想」「知識的意見」の3つを定義した。本分析では、スライド発表の意見交換では「知識的○○」のカテゴリおよび知識や情報を他者に共有することを目的とした発話である「知識・情報」(表3の青字のもの。以降、知識系カテゴリと呼ぶ)に属する発話の方が多くなり、VR発表の意見交換では「感覚的○○」のカテゴリ(表3の赤字のもの。以降、感覚系カテゴリと呼ぶ)に属する発話の方が多くなる、という仮説を立て、その検証を行うことを主眼に置き、上記のような発話カテゴリを定義した。また、先の発話に対する同意・不同意、理解や理解不足、納得したこと等を伝達する発話を「同意・理解」、発表内容や先の発話に対する理解が不十分であった場合に起こる再確認に関する発話を

「確認」、意見交換の流れで特に意味を持たない発話を「返事」と定義した。表3において緑色で示したそれら3つのカテゴリを以降、確認系カテゴリと呼ぶ。

### 3.3. カテゴリ分けの再現性確認

発話カテゴリとその定義を設定した後、カテゴリ分け後の分析データの客観性を保つためにカテゴリ分けの再現性確認を実施し

表3 設定した発話カテゴリ

大分類	カテゴリ	定義	記号
質問	感覚的質問	発表で提示されたビジュアルな情報(スライドの写真・図面やVR空間内での視覚体験)を見て生じた、疑問	○
	知識的質問	感覚的質問以外の質問	□
感想	感覚的感想	発表で提示されたビジュアルな情報(スライドの写真・図面やVR空間内での視覚体験)を見て生じた、思ったこと・気づいたこと	●
	知識的感想	感覚的感想以外の感想	■
意見	感覚的意見	発表で提示されたビジュアルな情報(スライドの写真・図面やVR空間内での視覚体験)を見て生じた、他人と異なる意見・ある問題に対する考え・主張・推察	◎
	知識的意見	感覚的意見以外の意見	◻
その他	知識・情報	直前の発表や発話内容に関する知識や情報・事前に行った調査に基づく情報・過去の学習や体験で得た知識や情報の共有	◆
	同意・理解	発話に対する同意・不同意や理解・理解不足の伝達・納得	◇
	確認	発表内容・資料や特定の個人に対する理解が不十分なる確認・再確認	△
	返事	特に意味のない発話	▲

赤:感覚系カテゴリ 青:知識系カテゴリ 緑:確認系カテゴリ

表4 発話カテゴリによる分類例

S4-101	A	壁が斜めで、一階も二階も壁が斜めで少し不安定そうな印象を受けただけです。柱とかかかってないんですか。	● (感覚的感想) ○ (感覚的質問)
S4-102	D(P)	そうですね。柱とかかかっていないのが特になんですけど、個人的な予想なんですけど、この四角のボックスの中に斜めに壁を設けることで、その水平面だったりを分散しているのになっていうふうには思っています。	◻ (知識的意見)
S4-103	T	特に柱とかかかっていると認識してありました。	◆ (知識・情報)
S4-104	D(P)	梁ははっきり見えてたっけ。	□ (知識的質問)
S4-105	T	梁も見えてないです。	◆ (知識・情報)
S4-105	T	斜めの壁が柱と梁と壁、一人三役果たしているわけね。	■ (知識的感想)
S4-106	D(P)	そうですね。	◎ (同意・理解)
S4-201	F	なんでこう統一して三角なのかなっていう。壁が全体的に逆三角じゃないですか。それは何をイメージされている。	○ (感覚的質問)
S4-202	D(P)	これは多分イメージとかじゃなくて、人が本能的に興味を感じる自然環境っていうのが平田さんの考え方だと、この見通せない連続っていうか。例えば、森の中とかに行った時に、この視線が木とかが邪魔で抜けないじゃないですか、そういうのを移動しながら、あ、この奥はこうなってるんだっていうのを感じるために、壁を斜めにするって、例えばここからみたらこの奥は見えないけど、こっちに移動したらこの奥が見えるっていうのを考えた時に、この斜めにカットすることで動きにつれて、様々な行きがあらわれる空間っていうのが平田さんの考える自然環境になったのかなっていう風に思います。	◻ (知識的意見)
S4-203	T	今の質問に関連して、斜めじゃないとしても、例えば何か自然のような感覚でって言うならば、壁と斜めじゃなくても少しアーチみたいなの、なんかそういうやり方もあったかもしれないし、例えば伊藤豊雄さんの多摩美術大学の図書館とかでもあえて幾何学的にいうと、シャープに作ったのはなぜなのかっていうコンラッドに近いんじゃないかなって思うけど。	◻ (知識的意見)
		どうでしょう?	□ (知識的質問)
S4-204	D(P)	個人的な考えなんですけど、アーチとかにしたら入ったときに少しふわりしたイメージになることから、やっぱりそういうところで自然を感じるんじゃないかと、逆にシャープにして対比させることで、なんとなく、なぜ意味がそれられるのかが分からないけど、人間の所に、動物的なところに訴えかけるような建築っていうか、ちょっとうまくまとめられないんですけど。	◻ (知識的意見)
S4-205	T	平田さんなどの自然の表わし方っていうのはあるかもしれないけど。あとは他の作品を通して少し考察できるかもしれないけど。	◻ (知識的意見)
S4-206	D(P)	例えば、さっきの太田市美術館とか、あと他に紹介したっけ。	△ (確認)
		ツリネスハウス。	◆ (知識・情報)

表5 カップ係数の判定指標

K(カップ係数)	判定指標
0.00	Poor agreement (乏しい一致)
0.00-0.20	Slight agreement (わずかな一致)
0.21-0.40	Fair (ある程度的一致)
0.41-0.60	Moderate (適度な一致)
0.61-0.80	Substantial (かなりの一致)
0.81-1.00	Almost (ほぼ完全な、完全な一致)

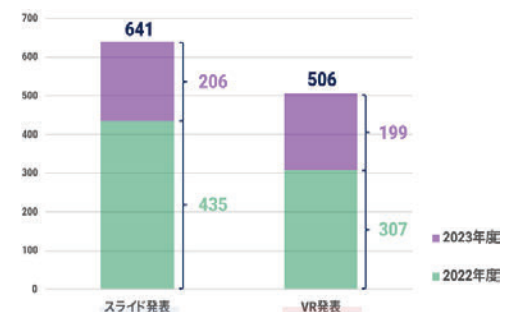


図2 発表形式ごとの発話数の比較

た。再現性確認の方法として、建築を学ぶ大学院生 2 名 (A, B) の協力のもと、一部の発話データに対して実際にカテゴリ分けを行ってもらい、筆者のカテゴリ分け後のデータと院生 2 名とのカテゴリ分け後のデータの一致率を確認した。カテゴリ分けを行う発話データは、2 名とも 1 作品分 (榊屋本店) のスライド発表と VR 発表の意見交換 (発話数 66 件) を対象とした。流れとしては、発話カテゴリとその定義を院生に説明後、筆者が作成したカテゴリ分けの例を参照してもらいながら院生自身にカテゴリ分けを行ってもらった (表 4)。表 4 の「No.」はデータの通し番号 (アルファベットの次の数字は各建築作品、後半の三桁の数字はトピックの区切りと発話の順番)、「発表者」のアルファベットは学生 (P: 発表者、T: 教員を指す)、「発言内容」は意見交換時の発話データ (「No.」、「発表者」が空欄の場合、上の発話から連続している発話)、「カテゴリ」は大学院生 2 名に記入してもらったカテゴリ一覧、である。発話カテゴリの定義に不明な点がある場合はその都度説明を行いながら実施した。一致率の算出方法として、カッパ係数 (Cohen's Kappa) による算出を行い、その数値の指標に基づいて一致率の判定を行った。カッパ係数とは、ある一つの現象を 2 人以上の観察者が観察した場合の結果がどの程度一致しているかを示す指標の一つである。カッパ係数は 0 から 1 の値を取り、値が大きいほど一致率が高くなる。本研究では、算出されたカッパ係数の値を判定する指標として Landis らの研究<sup>9)</sup>で用いられた指標を用いる (表 5)。今回は「ほぼ完全な、完全な一致 (0.81~)」以上の一致率を得ることを目標とした。確認の結果、院生 A は K (カッパ係数) = 0.83、院生 B は K = 0.81 となり、目標とした一致率以上であることが確認できた。この結果から、残りの発話データのカテゴリ分けを表 3 の定義にしたがって実施した。

#### 4. 分析結果と考察

##### 4.1 発話カテゴリごとの発話数

各カテゴリの発話数を集計し、比較を行った。各発表形式における総発話数はスライド発表では 2022 年度が 435 件、2023 年度が 206 件の計 641 件、VR 発表では 2022 年度が 307 件、2023 年度が 199 件の計 506 件であった (図 2)。2022 年度に VR 発表の発話数が少なかった理由として、発表作品数が 2023 年度に比べて比較的多く、VR 発表では VR 機器の準備・対応に時間を要することや複数作品の発表の合間の休憩時間確保等のため意見交換の時間が比較的短くなったことが影響したと考えられる (表 1, 2)。図 3 はスライド発表と VR 発表における各カテゴリの発話数を比較したものである。スライド発表では知識系カテゴリがあるグラフ左側で発話数が多く、VR 発表では感覚系カテゴリがあるグラフ右側で発話数が多い。特に、スライド発表では「知識的意見」や「知識的質問」に属する発話が相対的に多く、VR 発表では「確認」、「感覚的感想」、「感覚的意見」、「同意・理解」に属する発話が相対的に多い。また、どちらの発表形式においても 2022 年度と 2023 年度及びその合計を表したグラフが相似に近い形になっ

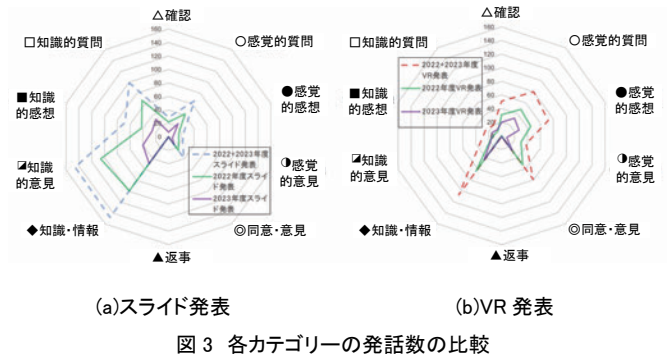


図 3 各カテゴリの発話数の比較

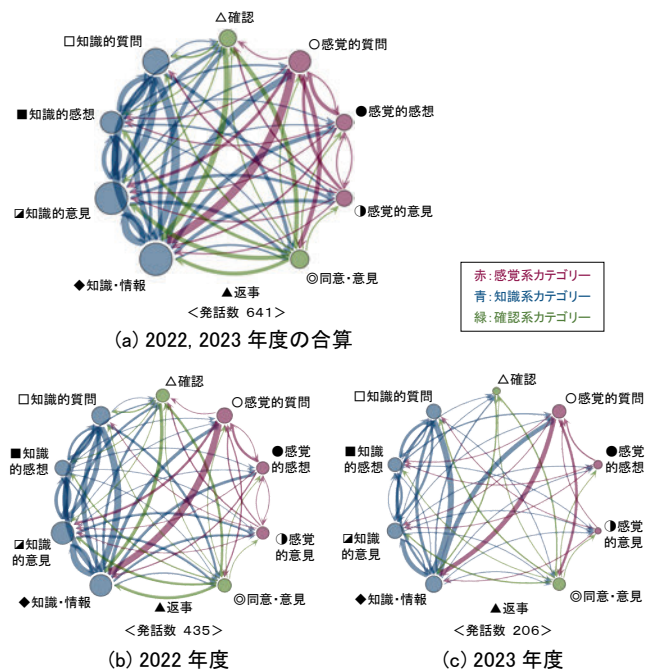


図 4 スライド発表時の発話カテゴリ間の関係性

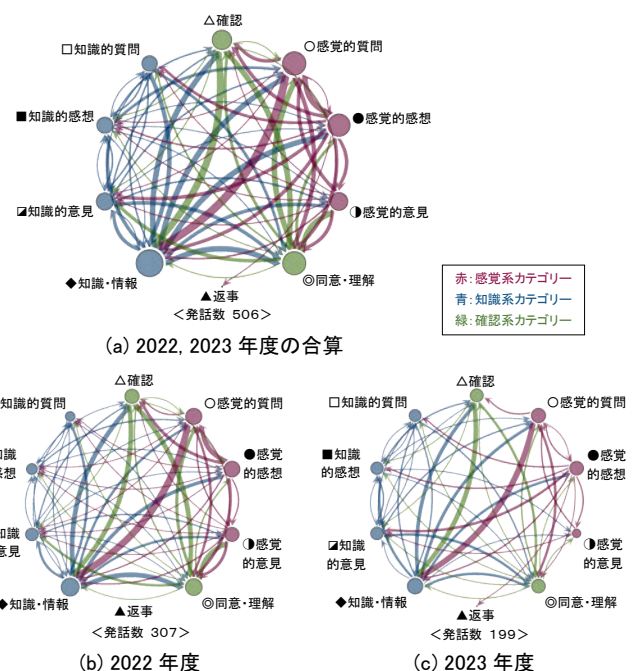


図 5 VR 発表時の発話カテゴリ間の関係性

ており、カテゴリ発話数のバランスは発表形式内で共通した傾向である可能性があると考えられる。大分類ごとに発表形式間の違いに着目すると、「質問」については、「知識的質問」に属する発話数はVR発表ではスライド発表に比べて顕著に少ないのに対し、「感覚的質問」に属する発話数は同程度であった。「感想」については、スライド発表の「知識的感想」の発話数が相対的にかなり多いのに対し、VR発表の「感覚的感想」の発話数が相対的にかなり多く、特徴的な違いが確認できる。「意見」についても同様に、スライド発表では「知識的意見」の発話数が相対的に極めて多いのに対し、VR発表ではそれが激減し、「感覚的意見」の発話数がスライド発表に対して倍増している。

## 4.2 発話カテゴリ間の関係性

### 4.2.1 有向ネットワークグラフによる可視化

発話カテゴリ間の関係性の傾向を確認するため、岩見らの分析<sup>6)</sup>で用いられた発話の前後関係の表現を参考にネットワークグラフで可視化する。ネットワークグラフとは、頂点と辺によってある事象の性質を表すグラフであり、中でも頂点の始点から終点へ方向を識別して描いたネットワークグラフを有向ネットワークグラフと呼ぶ。今回、R言語を用いて有向ネットワークグラフを作成した。頂点は各発話カテゴリ、頂点の円の大きさは各発話カテゴリの発話数、頂点同士を結ぶ辺は発話の関係、辺の太さは発話関係の数、辺の矢印は発話の前後関係を表している。以降では、有向ネットワークグラフにより意見交換時の発話カテゴリの前後関係の傾向把握を試みる。

### 4.2.2 スライド発表における発話カテゴリ間の関係性

図4はスライド発表における(a)2022, 2023年度の合算、(b)2022年度、(c)2023年度の発話カテゴリ間の関係性を表す有向ネットワークグラフである。(a)の合算の特徴として、左側の青の頂点(知識系カテゴリ)の発話数が多いことから頂点が比較的大きく、右側の赤の頂点(感覚系カテゴリ)の頂点および上部と下部にある緑の頂点(確認系カテゴリ)は比較的小さい。カテゴリ間の関係を示す辺に着目すると、知識系カテゴリの頂点が配置されている左側では知識系カテゴリが始点となっている太い青の辺が全体的に多く、感覚系カテゴリの頂点が配置されている右側では感覚系カテゴリが始点となっている比較的細い赤の辺が全体的に多い。確認系カテゴリが始点となっている緑の辺はいずれも中程度の太さである。カテゴリ間の前後関係に着目すると、知識系カテゴリから感覚系カテゴリもしくは確認系カテゴリに向かう青の辺は比較的細いものが多いのに対し、比較的太い辺は知識系カテゴリ同士の辺に集中している。また、感覚系カテゴリもしくは確認系カテゴリを始点とする比較的太い辺は[感覚的質問→知識・情報]、[確認→知識・情報]というように、いずれも知識系カテゴリに向かっている。(b)2022年度、(c)2023年度の各年度の辺の特徴として、2022年度は[知識的質問→知識・情報]、[知識・情報→知識的意見]、[感覚的質問→知識・情報]の辺が太く、2023年度は[知識的質問→知識・情報]、[感覚的質問→知識・情報]、[知識・情報→感覚的質問]、[知識・情報→知識的

意見]の辺が太い。以上の内容をまとめると、スライド発表では知識系カテゴリを中心とした発話を中心に議論が展開されていたことに加え、質問に関しては「知識的質問」と「感覚的質問」のどちらのカテゴリからも比較的多く発話されており、柔軟に質問されていたことが推察される。

### 4.2.3 VR発表の発話カテゴリの関係性

図5はVR発表における(a)2022, 2023年度の合算、(b)2022年度、(c)2023年度の発話カテゴリ間の関係性を表す有向ネットワークグラフである。(a)の合算の特徴として、右側の赤の頂点(感覚系カテゴリ)が比較的大きく、左側の青の頂点(知識系カテゴリ)では「知識・情報」以外は比較的小さい。カテゴリ間の関係を示す辺に着目すると、[感覚的質問→知識・情報]の辺が最も太く、次いで[感覚的感想→感覚的質問]や[確認→知識・情報]の辺が太い。また、「質問」「感想」「意見」の大分類に関して、感覚系カテゴリを始点とする赤い辺と知識系カテゴリを始点とする青い辺の太さを比較すると、赤い辺の方が比較的太い。これと関連し、「感覚的感想」からは他の多くの発話カテゴリへ向かう辺がバランスよく確認できる。他方、[知識・情報→感覚的質問]、[知識・情報→感覚的感想]、[知識・情報→確認]、[知識・情報→同意・理解]などの辺はいずれも中程度に太く、「知識・情報」を始点として感覚系カテゴリと確認系カテゴリへ展開する流れも特徴的である。その他、[確認→同意・理解]や[同意・理解→感覚的意見]の辺も中程度に太い。(b)2022年度、(c)2023年度それぞれの発話カテゴリ間の辺の太さと方向の全体的なバランスは概ね合算のものと同様に見えるが、2023年度の方が発話数が少ない分、[感覚的質問→知識・情報]、[確認→知識・情報]の辺の太さがやや目立つ状態となっている。これらの特徴から、VR発表時の意見交換では、VR空間の閲覧体験を通して感じた疑問や感想が直感的に発話やその建築作品についての情報を確認しようとする発話が多く、それに対して知識・情報を回答し、さらにそこから多様な発話が展開される、という意見交換の流れが一定数あったことが推察される。

### 4.3 各建築作品における発話カテゴリの関係性

建築作品ごとに、各発話カテゴリの発話数のバランスやカテゴリ間の関係性に特徴が現れるかを確認するため、全19作品それぞれの有向ネットワークグラフを作成した。その中で、特徴が比較的分かり易く現れていた「海の博物館」、「榎屋本店」の有向ネットワークグラフを図6,7に示す。これらの2作品の意見交換ではいずれも、スライド発表時の意見交換において知識系カテゴリの発話数や発話関係が多かったのに対し、VR発表時の意見交換ではそれらが減少し、感覚系カテゴリや確認系カテゴリの発話数や発話関係が増える傾向が特徴的に確認できる。この傾向は、前節において確認された、全作品を分析した際のスライド発表とVR発表の各特徴と共通している点である。また、この2作品以外の多くの作品においても、カテゴリごとの発話数や関係性のバランスは異なるものの、概ね類似性が確

認される作品が多かった。

## 5. 結論

本研究では、スライド発表と VR 発表における意見交換の発話特性の特徴や違いを明らかにするため、大学院授業のレコーディング記録を用い、発話カテゴリによる分類を通して、発話カテゴリごとの発話数やカテゴリ間の関係性を分析した。その結果、スライド発表の意見交換では知識系カテゴリを中心とした発話が多いのに対し、VR 発表の意見交換では相対的に知識系カテゴリの発話が増加し、感覚系カテゴリや確認系カテゴリの発話が増加することが明らかとなった。また、「知識・情報」のカテゴリを経由する発話展開の流れはスライド発表、VR 発表ともに顕著に見られた。さらに、スライド発表と VR 発表の意見交換の双方において、発話カテゴリごとの発話数の全体的なバランスが2022年度と2023年度でほぼ相似形になっていたことも特徴的な結果といえる(図3)。これらの結果から、本研究を通して、没入体験型の多人数 VR を用いた建築作品の観察および意見交換における発話内容の特性や発話展開に関する傾向の一端を明らかにすることができたと考える。今回、分析方法として「感覚的/知識的」分類に基づく発話分析を中心に VR 空間閲覧時の発話特性を分析したが、それ以外にも、建築形態、スケール、素材などの建築的観点からの発話内容に着目した分析や、学生ごとの VR モデルの品質(建築作品の特徴の表現精度)のばらつきによる発話内容への影響の分析も今後の課題として考えられる。また、今回対象とした多人数 VR を使用した授業は VR モデルの準備や授業実施のための環

境構築と運用に技術的なハードルやトラブルがつきものであるため、安定した授業運営のためにソフトウェア、ハードウェア両面での継続的な見直しと改善が望まれる。

## 脚注

- 注1) 研究の実施者が研究対象の一部になっているこの点に関する対策も含めて、後述する発話分析においては、主観的な発話内容の解釈を極力避けるため、3.3 節で述べるように、既存の理論的な枠組みも応用し、できる限り客観的な基準を設けて分析を行った。
- 注2) 各建築作品の VR モデル作成は、スライド発表と VR 発表の間の期間で各受講者が独自に一から行うものとしていた。
- 注3) 受講者には本研究の内容を事前に説明し同意を得たうえで授業を実施していた。受講中の VR ヘッドセット着用には心理的・身体的負荷が生じないように(最小となるよう)細心の注意を払うとともに、いつでも授業の退席や参加の拒否ができること、および分析対象からの除外を希望できることを伝えた。また、発話記録や分析においては個人が特定されないよう配慮した。
- 注4) 表1と表2においてスライド発表と VR 発表の作品名の配列が異なっているのは、個人の都合による授業欠席やデータ/システムのトラブルによる発表週の変更に対応した結果である。
- 注5) VR 空間内での移動は VR 酔いを最小限に抑えるためにテレポット移動のみとし、VR 酔いや疲れなどを感じた場合はいつでも自由に VR ヘッドセットを外して適宜休憩をとるよう指示していた。
- 注6) Mozilla Hubs は2024年5月末をもってサービスを終了している。
- 注7) VR 発表の意見交換において、VR 酔いや疲れなどで VR ヘッドセットを外していた受講者もいるが、その場合の発話内容は対象外とした。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP21K04446 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- 文1) 小林諒馬、下川雄一：没入型 VR コミュニケーションを活用した授業におけるディスカッション特性の分析、第45回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集、pp.210-213、2022
- 文2) 渡邊駿、荒木颯星、廣幡明生、飯野秋成：建築設計の授業における VR の活用のための授業支援のあり方に関する研究、工学教育、2024年72巻5号、p.5\_17-5\_22、2024
- 文3) 石田康平、酒谷稔将、田中義之、千葉学：VRを通じた空間の経験が設計プロセスに与える影響 建築設計における創造的プロセスを支える対話ツールとしての VR に関する研究(その1)、日本建築学会計画系論文集、第84巻第761号、pp.1579-1587、2019
- 文4) 四宮駿介、酒谷稔将、田中義之、千葉学：設計空間としての VR における状況との対話のプロセス、日本建築学会計画系論文集、第86巻第783号、pp.1409-1419、2021
- 文5) 馬淵大宇：VRを用いた建築基本設計打合せを対象としたコード分析手法に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸)、pp.623-624、2019
- 文6) 岩見麻子、木村道徳：公共的意思決定過程の議事録に対する会話分析による議論構造の推移の可視化、環境情報科学学術論文集35、pp.197-202、2021
- 文7) 小川一美：会話セッションの進展に伴う発話の変化：Verbal Response Modes の観点から、社会心理学研究、第23巻第3号、pp.269-280、2008
- 文8) 藤本学：コミュニケーション参与スタイルに注目した小集団会話における発話行動生起プロセス、実験社会心理学研究、第51巻第2号、pp.79-90
- 文9) J. Richard Landis, Gary G. Koch: The measurement of observer agreement for categorical data, Biometrics 33(1), pp.159-174, 1977

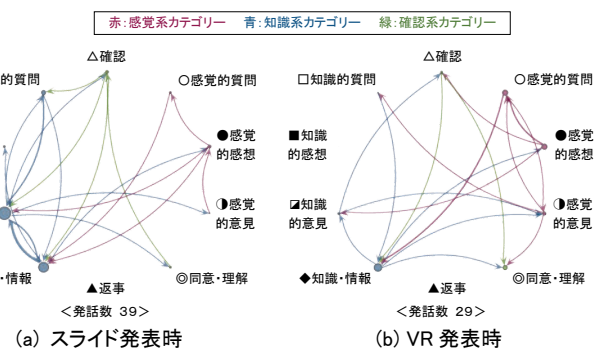


図6 「海の博物館」における発話数とカテゴリ間の関係性

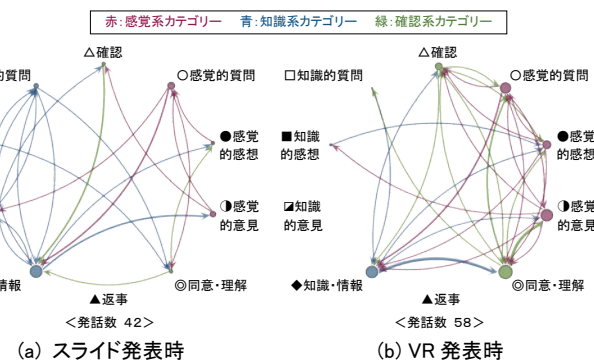


図7 「樹屋本店」における発話数とカテゴリ間の関係性

## 委員会・WG活動報告



## 高校建築教育調査研究WG

●「第54回工業高校建築教育研修会」－1969（昭和44）年から毎年実施－

講義Ⅰ 「ものづくり」から「ものづかい」をまじえた建築教育の飛躍

田村 雅紀（工学院大学教授）

講義Ⅱ 大工塾の活動と文化財の耐震改修事例

山辺 豊彦（山辺構造設計事務所取締役会長）

講義Ⅲ いのちと建築構造に関するおはなし

川口 健一（東京大学生産技術研究所教授）

見学会 東京大学生産技術研究所 駒場Ⅱキャンパス

川口 健一（東京大学生産技術研究所教授）

鹿島テクニカルセンター

中地 啓（鹿島テクニカルセンター校長）

郡司 岳人（鹿島建設株式会社 建築管理本部 建築企画部 人事・教育グループ）



### ● 今後の取組

高等学校で建築教育に携わる全ての教員の資質・専門性向上を目指した研修会の実施と、工業系高等学校の建築教育の活性化、高等学校を取り巻く各種課題の解決を目的とした調査・研究・提言を継続していく。

## 防災教育WG

### ● 「防災教育マトリクスによる学習目標の進化・体系化」

2019年度および2023年度 大会研究懇談会で、詳細を討論

マトリクス表記法の活用により、学習項目×発達段階に応じた学習目標の進展がわかるように記述をまとめ、成案とした。

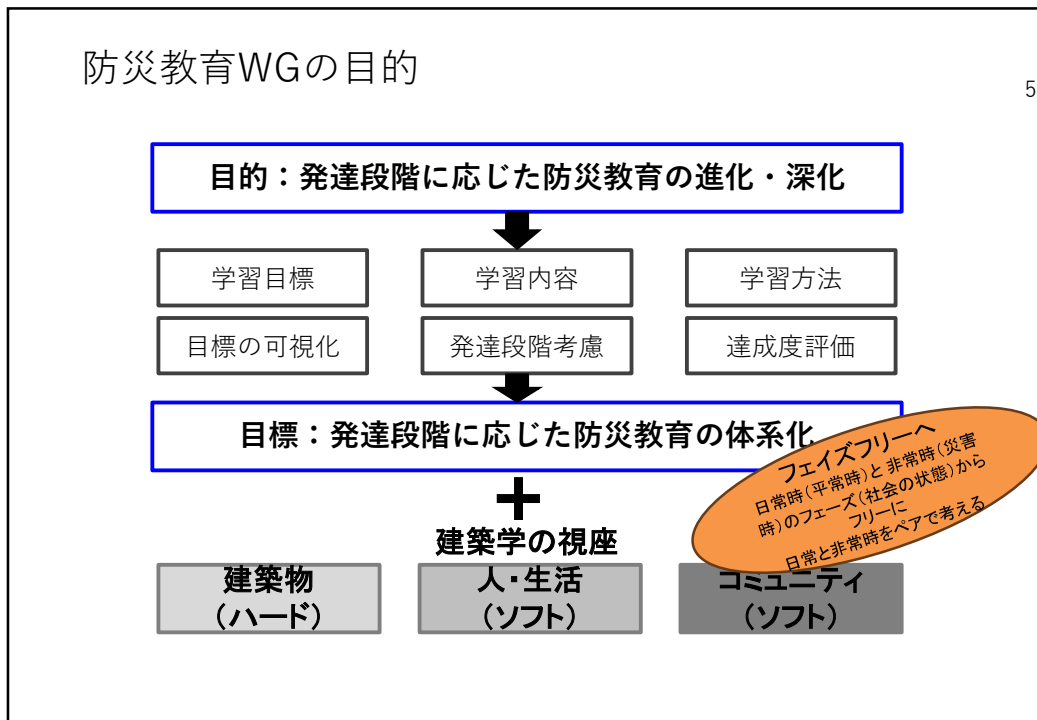
### ● 「ルーブリック評価に基づく学習目標と達成度評価」

発達段階に応じて、防災教育目標をどの程度達成しているか、またおとなになるまでにどのような教育目標を立て、深化していくか、ルーブリック評価手法を用いて、評価試行を実施、ルーブリックをとりまとめた。

### ● 2023年度日本建築学会大会研究懇談会で成果発表

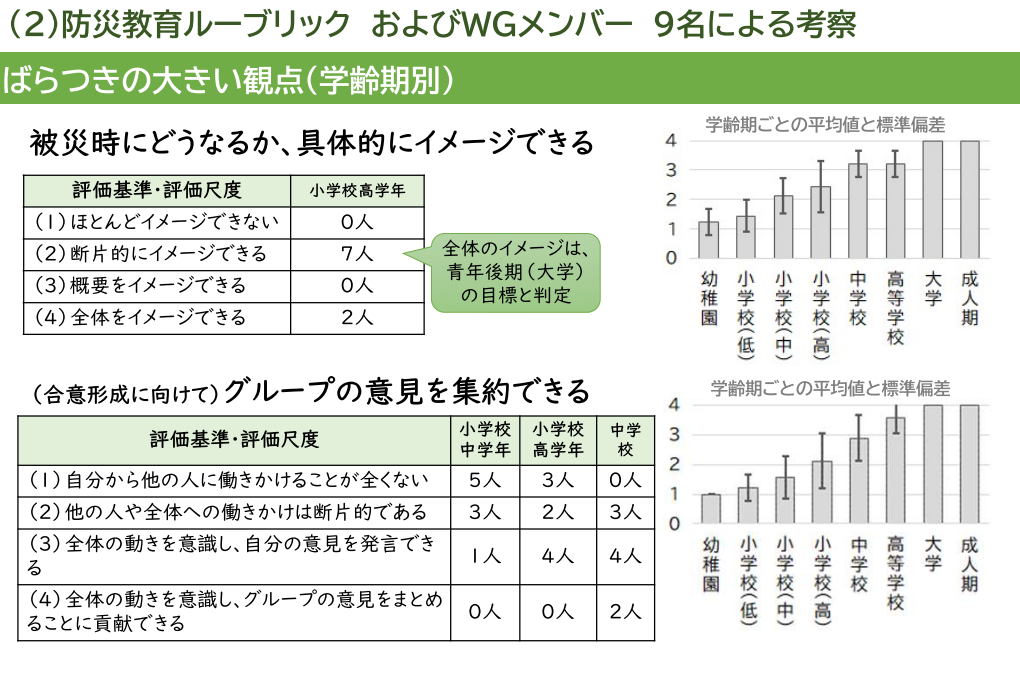
### ● 2025年度は、勉強会方式を中心に

先端的な防災・教育の取り組みを識者から学ぶことを目的としてゲストスピーカーを選定中



### (1)発達段階に応じた防災教育マトリクスの概要

- ・ 防災教育：本学会が果たす重要な役割の1つ
- ・ 2018年から日本建築学会 建築教育委員会 防災教育WGにおいて、「建築・都市と防災」をテーマとした教材や教育事例を収集し、分析を行い、大会で成果を発表（2回）
- ・ 対象・目標に色づけして考察



## 近現代建築アウトリーチWG

- **東京建築祭・京都モダン建築祭**
  - ・ 京都モダン建築祭 | 2025年11月1日(土)―9日(日) | 実行委員長: 笠原一人
  - ・ 東京建築祭 | 2025年5月17日(土)―25日(日) | 実行委員長: 倉方俊輔
- **東京建築アクセスポイント**
  - ・ 見学会
  - ・ 朝日カルチャーとの連携企画他
- **海外での建築普及・教育に関する意見交換会**
  - ・ イリノイ工科大学での建築教育 | 田口純子
  - ・ フィンランドにおける建築博物館等に関する調査 | 和田菜穂子

## デザイン／ビルド教育WG



【2019年度～これまでの活動】

- ・事例収集、報告会を実施
- ・2020年シンポジウム・2021年PDを実施
- デザイン／ビルド教育の多様性を確認

【背景・動向】

- ・コロナ禍→ポスト・コロナ禍

【2025年度のテーマ】

- ・21年度大会PDを展開させ、出版を目指す
- デザイン／ビルド教育の体系化+収集した多様な事例の整理
- ・ポスト・コロナ禍におけるデザイン／ビルド教育
- ・BIM、デジタルファブリケーション vs. 手づくり

2022年度～24年度はWGとしての活動が活発に行えず、  
2025年後半にWG開催予定、2026年度の大会PDを模索

WGメンバー：

- 萩野紀一郎（富山大学）
- 岩城和哉（東京電機大学）
- 宇野勇治（愛知産業大学）
- 畑中久美子（岐阜市立女子短期大学）
- 柳沢究（京都大学）
- 山本裕子（ユタ大学）
- 土屋真（東京都立大学）
- 山本圭介（東京電機大学）
- 石川恒夫（前橋工科大学）
- 山田宮土理（早稲田大学）
- 當眞千賀子（九州大学）
- 元岡展久（お茶の水女子大学）
- 岸本耕（鯉組）

## デザイン／ビルド教育WG

- 2019年度－WGキックオフ、シンポジウム開催協力、学会大会PD準備
- ・事例研究(岩城和哉/宇野勇治の発表)
  - ・シンポジウム協力 **「手で考えて身体でつくる－これからの建築教育、フランスの実例と日本との交流から」**
- 2020年度－WG活動継続、学会大会PD準備→中止→再準備
- ・事例研究(柳沢究/石川恒夫/山本裕子/山田宮土理/土屋真の発表)・各メンバーのコロナ禍での活動報告
- 2021年度－WG活動を更新、名称を「デザイン／ビルド教育WG」に、
- ・事例研究(畑中久美子/勝然美紀/安田治文/竹内由紀の発表)
  - ・大会PDの資料集作成作業－発表者を含め31編の寄稿を集め、データ販売
  - ・2021/09/09 **大会PD「手で考えて身体でつくる－デザイン／ビルド教育の多様性と可能性」開催**
  - ・2021/03/08 セミナー共催 『『ともにつくる』ことがひらく住まいの可能性、河野直講演』
- 〈WGメンバーの活動〉
- ・2021/04 石川恒夫先生、日本建築学会建築賞受賞(教育貢献)
  - ・2021/11/04 同上記念シンポジウム、WGメンバー：山田宮土理、萩野紀一郎が参加
  - ・2022/01～02 ゼミ展2022(東京ミッドタウン)：萩野紀一郎が「手で考えて身体でつくる」出展
- 2022年度
- 〈WGメンバーの活動〉・2023/01 萩野紀一郎：「手で考えて身体でつくる建築教育」で木の建築賞受賞、他
- 2023年度
- ・2023/11/11 **教育シンポ「手で考えて身体でつくる建築教育－デザインビルド・ユタや国内の事例から」**
- 2024年度
- ・2024/8/27 **大会研究懇談会「DXを活用した建築教育の手法と技術の課題と可能性」に参加**

## DX情報教育手法・技術WG

### ● 2025年度の活動

#### ● DXを活用した建築教育の手法と技術の課題と可能性

前WGでは、これまで開発されてきたDX(デジタル・トランスフォーメーション)の知識・手法・技術を建築教育にいかにかすべきか、情報共有と議論をしてきた。

多様なコミュニケーション、分野横断を促進するDXを、教育機関や企業等諸機関、さらには一般市民をも対象にした、社会ニーズをとらえた先進的な教育機会を創出する情報基盤として、さらには社会課題を解決する技能・技術を開発する技術的基盤として生かす手法・技術について情報共有し、教育手法開発・技術進展につながる活動を目的とする。

- 2025年度
  - 大学等教育機関および企業にまたがる建築情報マネジメントの先進的事例を収集し必要とされる教育の必要性について議論した。
  - 情報システム技術委員会／建築情報教育小委員会と連携
  - 大会建築教育部門PD「DXを交えたものづくり・ものづかいの生産教育アップデート」に共同参加。  
森元一委員主題解説「省人化・省力化に資するデジタル教育の展開」

## 2025年度 日本建築学会 建築教育委員会 材料教育検討WG活動報告(2025.11.1) WG主査: 田村雅紀(工学院大学)

建築教育委員会・材料教育検討WGほか  
(連携 関東支部・材料施工委員会・人材サステインWG)  
田村 雅紀(工学院大学) 主査  
位田 達哉(国士館大学) 幹事  
岡 健太郎(職業能力開発総合大学校) 幹事

宮田敦典(日本大学) 荒巻卓見(ものづくり大学)  
藤沼智洋(関東学院大学) 田中章夫(日本工業大学)  
國枝陽一郎(東京都立大学) 福田眞太郎(東京科学大学)  
石原沙織(千葉工業大学) 佐藤幸恵(東京都市大学)  
横井健(東海大学) 兼松学(東京理科大学)  
小山明男(明治大学) 永井香織(日本大学)

### 2025年度 全国大会・九州PD開催



日本建築学会大会(九州)  
建築教育部門  
パネルディスカッション

DXを交えた  
ものづくり・ものづかいの  
生産教育アップデート

2025年9月9日(火) 9:00~12:30 オンライン 第M室

司会 永井香織(日本大学)  
副司会 石田帆星(早稲田大学)  
記録 岡健太郎(職業能力開発総合大学校)

1.主催説明 田村雅紀(工学院大学)

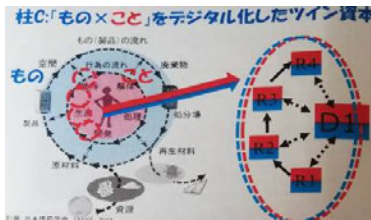
#### 2.主題解説

- 1.卓越する建築技能・職人の教え 三原 昇(ものづくり大学)
- 2.施工教育における技能・技術のデジタルツイン化 位田達哉(国士館大学)
- 3.ロボット加工職と人材育成 平沢岳人(千葉大学)
- 4.省人化・省力化に資するデジタル教育の展開 森 元一(第一工科大学)

3.討論 石田帆星(前掲)

4.まとめ 長澤愛子(お茶の水女子大学)

## 主旨説明～講演



### 主旨

国内の基幹的な建築技術は、左官・大工などの職人や技能士たちの職能が発揮される伝統的なものから、高度な生産合理性と品質信頼性が高められた装置機能を有するものなどの全体により構成されており、これまでの建築社会を承ろく支えてきた。昨今は、人口縮減社会の中、産業技術の様態が変化し、これらの生産技術の持続のあり方が問われ、温故知新で紡いだ意匠・技能・技術を包含する生産システムをいかに未来へ繋げられるかが課題となっている。

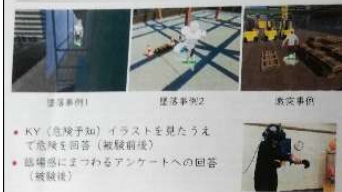
その解決の一途として、DX 技術を用いて現実世界の事象をデジタル世界に構築したデジタルツイン化の対応が挙げられる。相互の連携を深めた「ものづくり」を実行することで、省人化や技能者育成の対策を図る最中の環境においても、生産効率や製品精度、さらには安全性の改善・向上に資する可能性が見えてきた。また、「ものづくり」の場でも、非認知・暗黙的に経験を重ねて獲得された習熟性、さらには愛着や情緒的価値など、アナログによる取組みの価値が高められることで、使用者の行動にも DX を交えた生産活動が反映できる道筋が少しずつ見えてきた。

本パネルディスカッションでは、建築生産教育の現場にも DX の潮流が高まりつつある中で、人と人の対面によるコミュニケーションに根付く「アナログ」と、合理化や効率化を高める「デジタル」をうまく融合・持続させる生産教育の可能性を議論し、将来の建築生産の現場において、生産教育のアップデートを図る普遍的な展開手法を検討したい。

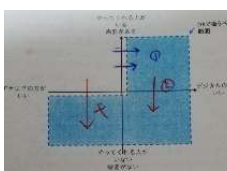
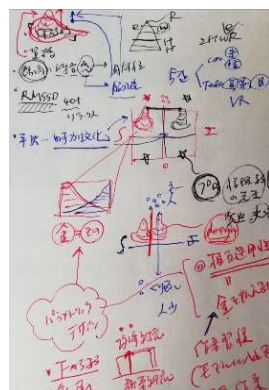
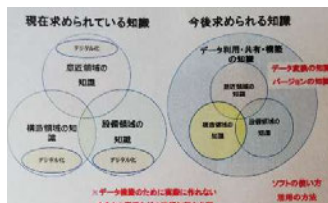
### 外装仕上材の処理性能実験とBIMによる可視化 3Dモデルとの比較



### 労働災害シミュレータの体験



## 講演・討論～まとめ



### 今後予定

- 学会受賞者勉強会
- ゼネコン研究所訪問
- 対面活動ソフトホール大会

## 建築教育シンポジウムWG

### ● 第25回建築教育シンポジウム実施

日時:2025年11月1日(土)13:00~17:30

場所:オンライン(Zoom)

第1部:招待講演 13:00~14:30

『コンピューテーショナルデザイン・AIと建築教育

:建築情報学に関する授業と研究の紹介』

招待講演者:山田悟史先生(立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 准教授)

第2部:教育研究発表 14:40~16:20

教育研究の推進のため教育論文発表

発表件数:8件(建築教育、設計教育、子ども教育、市民教育等)

第3部:小委員会・WGの活動報告 16:30~17:30



**委員会資料**



## 第25回建築教育シンポジウム

# 『コンピューテーショナルデザイン・AI と建築教育』

(一社)日本建築学会 建築教育委員会 主催  
日時：2025年11月1日(土) 13:00~17:30  
会場：オンライン (Zoom)

建築教育委員会は、これまで広く建築教育に関して協議・研究・調査・発表・建議などを行い、建築教育の向上に寄与することを目的に様々な活動を実施してきました。本委員会では建築専門教育、住環境教育、市民教育、並びに教育制度、教育手法など広く建築教育に関する研究、報告を募集し「建築教育シンポジウム」を開催します。本シンポジウムでは教育研究発表以外に、各WGの活動報告、特別企画として「コンピューテーショナルデザイン・AI と建築教育：建築情報学」というテーマの招待講演を実施します。

### 第1部 招待講演 13:00~14:30

#### 「コンピューテーショナルデザイン・AI と建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

建築分野において、情報技術の急速な発展とAIの台頭により、従来の設計手法や教育体系に大きな変革が求められています。デジタル技術を活用した設計プロセスの効率化や高度化が建築実務の標準となりつつある一方で、建築教育の現場では、限られた時間の中でこれらの新しい技術分野をどのように取り入れるべきか、多くの教育機関が模索を続けています。本講演では、こうした課題に先駆的に取り組まれている山田悟史先生に、建築教育・研究におけるデジタル技術・情報学導入の実践例を通じて、その可能性と課題についてご紹介いただきます。

#### 招待講演者のご紹介

#### ～ 山田悟史先生からのメッセージ ～



紹介内容は、私が実施している「建築情報学」分野の授業群です。主なキーワードは、プログラミング・3Dモデリング・コンピュータグラフィック・BIM・環境シミュレーション・プロシージャルモデリング・データサイエンス・AIです。紹介する内容は、シラバス・スケジュール・教材、学生さんたちの提出物・戸惑いを含む感想や行動です。建築情報学 研究室の研究や、私が日々感じている情報科学の発展が教育に与える良い影響、懸念・苦悩も紹介させていただきます。多くの建築系学科のカリキュラムは、建築・都市教育の充実のため、一級建築士要件を満たすため、教員・学生の双方において過密になっていると思います。講演者が所属する立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科も同様です。それでも建築教育への「建築情報学」の導入は、社会的な要請に応えるという意味での必要性だけでなく、教育的な意義も高いと考えています。導入に関する議論の拡大の契機になれば幸いです。

#### 山田 悟史 先生 (Satoshi YAMADA) 立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 准教授

2009年3月 日本大学 博士後期課程修了 博士(工学)。立命館大学 理工学部 助教、中央大学 理工学部 助教、早稲田大学 人間科学部 助教、立命館大学 任期制講師を経て、2022年4月から現職。研究目標に「建築家をクロス、できれば建築もクロス」を掲げて「建築情報学 研究室」を主催し、「建築情報学による人・建築都市デザインの維持と拡張」のために研究と教育に従事中。

### 第2部 教育研究発表 14:40~16:20

『大学教育』：大学における建築教育、設計教育、住環境教育、教育制度など

『建築教育一般』：実務教育、市民教育、こども教育、体験型授業など

### 第3部 委員会・WG活動報告 16:30~17:30

## 第25回建築教育シンポジウムプログラム

### 第1部 招待講演 13:00～14:30

「コンピューショナルデザイン・AI と建築教育：建築情報学に関する授業と研究の紹介」

ご挨拶 長澤夏子（建築教育委員会委員長）

ご講演 山田悟史先生（立命館大学工学部准教授）

### 第2部 教育研究発表 14:40～16:20 司会：高橋彰（大阪大学）

14:40

「大学院における調査研究・設計教育の連携と地域デザイン提案」

野口直人 小沢朝江（東海大学）

14:52

「高学年次の個人で取り組む設計演習課題の実践と考察」

江川香奈 木村敦 吉田雪乃 岩城和哉（日本大学 東京電機大学）

15:04

「プログラミング教育を活用した初等防災教育教材の開発

—小学校における防災教育の積極的な展開を目指して—

小久保彰 石川孝重 平田京子（国士舘大学 日本女子大学）

15:16

「ワークショップを通じたものづくり教育の実践的研究

—皆野町におけるイスづくりワークショップを事例として—

大竹由夏（ものつくり大学）

15:28

「中学校家庭科住居領域における平面作成授業の学習効果

—授業実践に基づく検討—

塚見淑子（和洋女子大学）

15:40

「環境に配慮した建築設計のための建築系学生用の授業プログラムの開発

—授業への実測調査と数値解析（CFD）の導入の影響—

高田真人 植田崇旦 林篤宏（熊本大学）

15:52

「建築設計製図演習における画像生成 AI を活用した建築教育

—建築系大学生による情報検索ツール間の比較を通して—

林和典 山田崇史（近畿大学 横浜市立大学）

16:04

「VR による多人数での建築作品観察時の発話特性に関する研究」

小林諒馬 下川雄一（株式会社グローバル BIM 金沢工業大学）

### 第3部 委員会・WG活動報告 16:30～17:30 司会：安福健祐（大阪大学）

高校建築教育調査研究 WG：田中和夫（東京都立田無工科高等学校） 防災教育 WG：平田京子（日本女子大学）

近現代建築アウトリーチ WG：亀井靖子（日本大学） デザイン／ビルド教育 WG：萩野紀一郎（富山大学）

DX 情報教育手法・技術 WG：澤田英行（芝浦工業大学） 材料教育検討 WG：田村雅紀（工学院大学）

建築教育シンポジウム WG：高橋彰（大阪大学）

閉会 17:30

参加費	会員1,200円 / 会員外1,320円 / 学生(会員)1,000円 / 学生(会員外)1,100円
定員	100名(申込順)
申込方法および 申込締切	<b>WEB事前申込み</b> 申込みページ: <a href="https://www.aij.or.jp/event/detail.html?productId=706319">https://www.aij.or.jp/event/detail.html?productId=706319</a> <b>【申込締切：2025年10月29日(水)まで】</b>
支払方法	<b>クレジットカード決済のみ</b> Web申込み時にクレジットカードを選択し、表示画面のとおりにお支払いを完了してください。
領収書	Web 申込み後にメールで発行される「申込み受付完了通知」に記載の URL からダウンロードが可能です。 ※領収書の宛名は、申込み画面の[領収書宛名]欄に入力された名称となり、申込完了後の宛名変更は出来かねますのでご注意ください。
参加方法	Zoomミーティングを用いて開催いたします。会員の方はお申込み時にサインインしたメールアドレス宛に、それ以外の方はお申込み時に入力したメールアドレス宛に、開催数日前に Zoom の参加用 URL をお送りします。

### ●申込み・参加にあたっての注意事項

- ・本催し物は、参加費事前払いによる申込制です。
- ・申込み完了後の参加費の返金はいたしかねます。
- ・視聴には PC やタブレットなどの端末と、インターネット環境が必要です。安定したネットワーク環境で視聴してください。通信料は参加者のご負担となります。なお、受信側の PC・タブレット等の障害や、インターネット回線の障害により接続不良が生じた場合でも、返金はいたしませんのでご了承ください。
- ・発表資料や受信映像の保存(スクリーンショット、カメラ撮影等)、録音、再配布は禁止です。
- ・参加用 URL 等をシェアすることは固くお断りいたします。各人でお申し込みください。
- ・外部公開を目的とせず、委員会内の記録用として、Zoom を録画させていただきます。予めご了承ください。
- ・録画配信ではございませんので、開催後の視聴はできません。
- ・開催 20 分前から入室可能ですので、当日は早めに接続して、音声・映像等がきちんと流れるか確認されることを推奨します。
- ・Zoom を初めて利用される方は、下記 URL から事前にアプリのダウンロードをお願いいたします。既にダウンロード済みの方も、最新のバージョンにアップデートをお願いいたします。  
Zoom ダウンロードページ <https://zoom.us/download>
- ・Zoom 公式サイトでテスト接続が可能です。申込み前に必ずご確認ください。  
Zoom 接続テストページ <https://zoom.us/test>
- ・Zoom の使用方法、動作環境に関するご質問にはお答えできません。接続に関してご不明な点は Zoom ヘルプセンターをご参照ください。  
Zoom ヘルプセンター <https://support.zoom.us/hc/ja>

問合先 日本建築学会 事務局 事業グループ 五領田  
〒108-8414 東京都港区芝 5-26-20  
TEL:03-3456-2056 FAX:03-3456-2058 E-mail: goryoda@aij.or.jp



## 建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程

平成21年7月30日建築教育委員会決

### 1. 内容

建築教育についての下記の論文とする。

a) 論文は未発表のものに限る。但し、2項に記載するものについては、未発表のもののみならず。

b) 論文は建築教育に関連した内容を有するものとする。

### 2. 既発表のものでも応募できる範囲

- (1) 大会学術講演会、支部研究発表会で発表したもの。
- (2) シンポジウム、研究発表会、国際会議等で梗概または資料として発表したもの。
- (3) 大学の紀要、研究機関の研究所報等で部内発表したもの。
- (4) 国、自治体、業界、団体からの委託研究の成果報告書。

### 3. 連続する応募の取扱い

連続して数編応募する予定の場合には、各編がそれぞれ完結したものとする。この場合の表題は主題を適切に表したものとし、総主題をサブタイトルとする。

### 4. 応募資格

本会会員（個人）とする。

### 5. 原稿

- (1) 論文は、和文・英文のいずれでもよい。
- (2) 論文の本文の前に英文要旨およびキーワードを添える。
- (3) 論文は、刷上り6頁以内を基準とし、超過頁は2頁を限度とする。
- (4) 版下またはレイアウトなどの原稿投稿の形態および執筆の詳細は、別途示す。
- (5) 最終の原稿の作成時、採用原稿の字句または文章の書き足し、書き改めは認めない。

### 6. 原稿の提出

- (1) 原稿は、執筆要領に沿って作成したものを提出する。
- (2) 原稿の提出期日は、別途定める。

### 7. 論文の採否

(1) 論文の採否は建築教育シンポジウム企画準備WG（以下WG）が査読者の判定に基づいて決定し、著者に通知する。

(2) 論文についての査読の判定基準は以下の通りである。

a-1) 提起した問題、導入した概念や方法、発見した事実や法則の新規・独創性および得られた結果の学術的および技術的な新規性・有用性。

a-2) 論旨、論拠の妥当性・明快性、方法（実験、調査等）とその結果の信頼性・再現性および研究展望、研究の位置付けの適切さ。

a-3) 表現、用語や関連文献引用の適切さおよび商業主義からの中立性。

(4) 査読の結果、「再査読」の場合は、修正された原稿について改めて査読を行う。

(5) 査読の結果が「不採用」の場合で、その「不採用」の理由に対して、論文提出者が明らかに不当と考えた場合には、不当とする理由を明記して、WGあてに異義申し立てをすることができる。

### 8. 著作権

- (1) 著者は、掲載された論文の著作権の使用を本会に委託する。
- (2) 著者が、自分の論文を自らの用途のために使用することについての制限はない。
- (3) 編集出版権は、本会に帰属する。

### 9. 論文報告集の体裁

論文集の刷り体裁をA4判とし、本文が8ポイント程度となるようにする。

### 10. 発表

当該論文は建築教育シンポジウムにて発行される建築教育研究論文報告集に掲載するとともに、投稿者がシンポジウムにて発表を行うものとする。

### 11. 注意事項など

- (1) 論文作成にあたってはオリジナリティを明確にし、得られた結果については、第三者が行っても同様な結果が得られるように客観的記述を行うこと。
- (2) 国内外に同種の論文がある場合は、言及を怠らないこと。
- (3) プログラムやソフトを部分的に借用する場合は、著作権上の問題を起こさないよう注意すること。海外のものについては、特に注意すること。

### 12. 別刷

なし

## 建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領

平成21年7月30日建築教育委員会決

### 1. 査読対象

本査読要領の対象とする論文の範囲は論文報告集応募規程の定めるところによるものとする。

### 2. 査読委員

(1) 建築教育シンポジウム企画準備WG（以下WGという）は査読委員を選任する。

(2) WGは、当該応募論文査読にふさわしい者2名を査読委員に選定依頼することとし、査読委員らに辞退ある場合および採否が分かれた場合、WGは第3の査読委員を選定する。

(3) 査読の公平を期するため、特殊な場合を除き著者と同一研究室・部課等に属する査読委員は避けることとし、また一地域在住者に偏しないように広い視野から人選する。

(4) 選定された査読委員候補は、査読委員就任を辞退することが出来る。ただし、辞退表明は、WGから査読依頼を受けた後、1週間以内に行うものとし、それを過ぎた場合は辞退することが出来ない。

(5) 査読委員は査読に関する事項を他に漏らしてはならない。

### 3. 査読の方法

(1) 応募規程および執筆要領等と照合できる事項は査読に先立って処理する。

(2) 査読委員名は著者に秘す。

(3) 査読委員は判定結果の採用、再査読、不採用にかかわらず、査読書に査読の意見を必要な範囲で、簡潔に、具体的、客観的に明記する。

(4) 査読委員により採用〔修正意見付採用〕と判定された論文については、査読結果を著者に伝え、修正原稿が再提出された場合、採用とする。「修正意見付採用」とは著者に対して軽微な修正を指摘し、修正結果を査読員自らに確認せず、著者に一任するものとする。

(5) 再査読の判定は「採用」、「不採用」のいずれかとし、「修正意見付採用」、「再査読」は認めない。

(6) 論文の査読期間はWGにより別途定める。

(7) 再査読の査読期間はWGにより別途定める。

### 4. 論文報告集への採否の判定方法

論文報告集への採否の判定((3)項)は、(1)項の査読委員の評価の基準に基づく、(2)項に示す査読委員の評価を基に決定する

#### (1) 査読委員の評価の基準

論文等の内容・表現はすべて著者が責を負う。論文についての査読の判定基準の具体的適用は下記による。

##### a. 全体的な位置づけ評価

###### a-1) 全般的な査読の項目

独創性：導入した概念や方法、発見した事実や法則のいずれかが新

規であること。

既知の方法の改良、異なる分野からの応用等を含む。

萌芽性：研究の着手段階であるが、新規な発想、着想に基づく研究で今後の発展の可能性の大きなものであること。

発展性：従来の定説を変え得る新事実の解明、あるいは新しい研究領域や研究体系・技術体系の開拓等の契機と成り得るものであること。

有用性：技術の向上、あるいは実用上、学術上に価値のある有用な情報を提供するものであること。

信頼性：論拠、論旨、研究手法、資料等が実証されるか妥当なものであつて、成果が再現可能であること。

完成度：一定の主題のもとに実証可能あるいは妥当な成果、結論等が得られて、一遍をもって完結したものであること。

##### b. 記述法、表現上の評価

b-1) 論旨の妥当性：論旨の整合性がとれており、論理の飛躍等がないこと。

b-2) 実験・調査の方法の妥当性：目的に対して適切であること。また倫理にかなっていること。

b-3) 既往関連研究との対応：既往の関連研究に対する位置づけを明らかにしていること。

b-4) 表現の適切さ：論文の主旨を十分に要約していること。

b-5) 用語・説明の適切さ：当該分野で妥当な用語を正確に用いているか、定義が十分になされていること。また、図・表等は内容を適切に表現しており説明文との不必要な重複のないこと。

b-6) 文献引用の適切さ：初出文献等が明示され、著作権への配慮が十分行われていること。

b-7) 商業主義への中立性：企業名・商品名・施設名等がみだりに用いられていないこと。

#### (2) 査読委員の評価

a) 各査読委員の第1次査読における評価は、「採用」「再査読」「不採用」いずれかとする。

##### I) 採用にする場合

(1)の基準に照らして学会の論文として、内容・表現が基本的に掲載に値するならば「採用」とする。「採用」には「修正意見付採用」を含む。「修正意見付採用」の場合は修正原稿が提出された時点で「採用」とする。

##### II) 再査読にする場合

(1)の基準に照らして・内容・表現の修正を必要とする場合、そのことを査読書により著者に勧告し、別の査読委員の評価で「不採用」が確定しない限り、b)の再査読を行う。

### Ⅲ) 不採用にする場合

下記のものは不採用とする。

- (イ) 内容が(1)の基準に達せず、掲載に値しないもの。
- (ロ) 内容・表現が(1)の基準を満足するには、不十分であり、根本的に書き直しを要するもの。
- (ハ) 内容が学会の論文として適さないもの。
- (ニ) その他、募集条件に合致しないもの。

なお、不採用とする場合、査読者はその理由を査読書に明記し、著者に示さなければならない。

b) 再査読が決まり修正された論文が提出された時、当初「再査読」判定を行った査読委員は提出論文並びに当該査読委員の査読書に対する回答書に対して第2次査読（再査読）を行う。この時の評価は以下のいずれかとする。

- (イ) 採用…再提出論文が(1)の基準を満足するもの。
- (ロ) 不採用…再提出論文が(1)の基準を満足しないもの。

### (3) 論文の採用・不採用の判定

最初2名の査読委員により査読を開始し、「採用」または「不採用」が2名に達した段階で論文の採否が決まる。この過程で、一方の査読委員のみが、「不採用」の評価を行った場合は第3査読を行うが、査読委員の評価は「採用」または「不採用」のいずれかとする。

### 5. 査読結果の通知

- (1) 当該論文査読委員の評価終了後、直ちにWGは査読結果を著者に通知する。
- (2) 当該論文査読委員の評価及び査読書内容（条件とする項・参考とする項）は著者に伝達する。

### 6. 再査読判定による修正論文の提出期限

- (1) 再査読判定を受けた論文の提出期限は、別途定める。

### 7. 査読料

なし。

## 2025年度建築教育委員会および各小委員会の委員構成

### 建築教育本委員会

委員長 長澤 夏子 (お茶の水女子大学)  
幹事 澤田 英行 (芝浦工業大学)  
幹事 田村 雅紀 (工学院大学)  
幹事 安福 健祐 (大阪大学)  
石川 孝重 (日本女子大学)  
伊村 則子 (武蔵野大学)  
亀井 靖子 (日本大学)  
妹尾 理子 (文教大学)  
高橋 彰 (大阪大学)  
田口 純子 (名城大学)  
田中 和夫 (東京都立田無工科高等学校)  
萩野 紀一郎 (富山大学)  
平田 京子 (日本女子大学)  
元岡 展久 (お茶の水女子大学)

### 教育将来検討小委員会

主査 亀井 靖子 (日本大学)  
幹事 平田 京子 (日本女子大学)  
妹尾 理子 (文教大学)  
田口 純子 (名城大学)  
田中 和夫 (東京都立田無工科高等学校)  
長澤 夏子 (お茶の水女子大学)  
萩野 紀一郎 (富山大学)  
元岡 展久 (お茶の水女子大学)

### 高校建築教育調査研究WG

主査 田中 和夫 (東京都立田無工科高等学校)  
幹事 森嶋 真一 (山梨県立富士北稜高等学校)  
幹事 矢倉 鉄也 (大阪府立工芸高等学校)  
後藤 裕樹 (日本工業大学)  
小山 将史 (日本工業大学)  
関 磨子 (長野県上田千曲高等学校)  
武田 明広 (千葉県立京葉工業高等学校)  
土田 裕康 (土田裕康建築工房)  
七星 岳也 (損害保険料率算出機構)  
根岸 俊行 (群馬県立前橋工業高等学校)  
吉永 香織 (岡山県立津山工業高等学校)

### 防災教育WG

主査 平田 京子 (日本女子大学)  
幹事 石川 孝重 (日本女子大学)  
稲垣 景子 (横浜国立大学)  
伊村 則子 (武蔵野大学)  
小久保 彰 (国土舘大学)  
佐藤 慶一 (専修大学)  
島田 侑子 (千葉大学)  
長澤 夏子 (お茶の水女子大学)  
古川 洋子 (日本女子大学)  
飯塚 裕介 (大東文化大学)

### 近現代建築アウトリーチWG

主査 亀井 靖子 (日本大学)  
幹事 和田 菜穂子 (一般社団法人東京建築アクセスポイント)  
笠原 一人 (京都工芸繊維大学)  
倉方 俊輔 (大阪公立大学)  
國分 元太 (東京理科大学)  
田口 純子 (名城大学)  
田島 則行 (千葉工業大学)  
前田 尚武 (京都市京セラ美術館)

### デザイン/ビルド教育WG

主査 萩野 紀一郎 (富山大学)  
幹事 岩城 和哉 (東京電機大学)  
石川 恒夫 (前橋工科大学)  
宇野 勇治 (愛知産業大学)  
土屋 真 (東京都立大学)  
當眞 千賀子 (九州大学)  
畑中 久美子 (岐阜市立女子短期大学)  
元岡 展久 (お茶の水女子大学)  
柳沢 究 (京都大学)  
山田 宮土理 (早稲田大学)  
山本 圭介 (株式会社山本堀アーキテクト)  
山本 裕子 (The University of Utah)

### 教育手法・技術小委員会

主査 安福 健祐 (大阪大学)  
幹事 高橋 彰 (大阪大学)  
斉藤 理 (山口県立大学)  
澤田 英行 (芝浦工業大学)  
田村 雅紀 (工学院大学)  
長澤 夏子 (お茶の水女子大学)

#### DX情報教育手法・技術WG

- 主 査 澤田 英行 (芝浦工業大学)  
幹 事 小林 猛 (日本工学院八王子専門学校)  
幹 事 西村 雅雄 (株式会社LIXIL)  
幹 事 山際 東 (株式会社ビム・アーキテクト)  
大槻 成弘 (株式会社SEEZ)  
大西 康伸 (熊本大学)  
大抜 久敏 (株式会社アルモ設計)  
勝目 高行 (ペーパーレススタジオジャパン株式会社)  
繁戸 和幸 (株式会社安井建築設計事務所)  
下川 雄一 (金沢工業大学)  
森 元一 (第一工科大学)

#### 材料教育検討WG

- 主 査 田村 雅紀 (工学院大学)  
幹 事 位田 達哉 (国土舘大学)  
幹 事 岡 健太郎 (職業能力開発総合大学校)  
荒巻 卓見 (ものづくり大学)  
石原 沙織 (千葉工業大学)  
兼松 学 (東京理科大学)  
國枝 陽一郎 (東京都立大学)  
小山 明男 (明治大学)  
佐藤 幸恵 (東京都市大学)  
田中 章夫 (日本工業大学)  
永井 香織 (日本大学)  
福田 眞太郎 (東京科学大学)  
藤沼 智洋 (関東学院大学)  
宮田 敦典 (日本大学)  
横井 健 (東海大学)

#### 建築教育シンポジウムWG

- 主 査 高橋 彰 (大阪大学)  
幹 事 安福 健祐 (大阪大学)  
長澤 夏子 (お茶の水女子大学)  
平田 京子 (日本女子大学)  
元岡 展久 (お茶の水女子大学)



第25回建築教育シンポジウム

---

2025年11月

編集 一般社団法人 日本建築学会  
著作人

〒108-8414 東京都港区芝5丁目26番20号  
TEL 03-3456-2051  
FAX 03-3456-2058  
<https://www.aij.or.jp/>

---

表紙デザイン 阿部浩和・稲田由美  
ロゴデザイン 阿部浩和



一般社団法人 日本建築学会  
建築教育委員会