

## デザイン科学における建築教育と情報 —大学教育におけるデザインを学問として扱う—

山田 悟史<sup>1)</sup>

1) 立命館大学理工学部 建築都市デザイン学科 准教授, 博士 (工学) (sy@fc.ritsumei.ac.jp)

### 1. はじめに

筆者は建築教育への情報の適用に積極的に注力しながら大学で教育・研究に従事しています。その意義は、IT人材の不足という社会的要請に応じることで、バーチャルフィジカルシステムの実現による建築・都市デザインの拡張による新たな未来像の探求という意義と楽しさもあります。しかし、他に重要な意義があります。それは、社会的な要請と、大学のデザイン教育、主に演習に内在・蔓延する根本的かつ原始的な問題の同時解決の可能性です。

今回の研究協議会を主催する委員会名にはデザイン科学と【科学】が冠されています。しかし筆者は、現在の大学における建築・都市に関するデザイン教育（主に演習）は十分に科学にはなっていない、学問としての教育（演習）になっていない、と考えています。

そこで「デザインを学問、すなわち集合知として前進」させるために、特に何とかしたいことが、まず二つあります。一つ目は「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」です。二つ目は「プロセスの不開示とプロセスに対する卑小な評価」です。

### 2. 「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」→「オリジナリティの詐称疑惑の量産と、その罪悪感の希釈」

まずは一つ目「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」についてです。とても悪い表現なのですが、現在の演習を筆頭とするデザイン教育で行われていることの多くは「オリジナリティの詐称疑惑の量産と、その罪悪感の希釈」の側面があります。その原因は「オリジナリティ・面白さ、結果（プレゼン）に対する偏重」だけでなく「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」にあると考えています。このような成果物の提出を、僕は「先人の成果に対するただ乗り・尊敬や感謝の不十分さ・偽り」と解釈します。

「参考・引用文献の明示」は「先人に対して示すべき感謝の表現」です。デザイン分野では先人達を神格のように大切にします。尊敬・感謝が無いとは思っておりませんが、不適切であると考えています。また「参考・引用文献の明示」は、「提出物を参照したい、真似したい、と思った時にそれを円滑する贈り物」です。ぜひ次に学ぶ人のために明示して欲しいと考えています。

加えて「参考・引用文献の明示」は、「自身の提案の位置づけ、望むのであればオリジナリティの主張」に有用・必要なことです。

以上のように、「参考・引用文献の明示」の欠落は、学問すなわち集合知としての前進を妨げます。そのため何とかしたいと考えています。本来「参考・引用文献の明示」は学問の場では当然なことです。演習を筆頭とするデザイン教育に馴染みづらいことは理解できます。特に実社会では色々な障壁あるかと思えます。それでも、何とかしたいと考えています。理想を掲げれば、大学教育の変化の結果、実社会で公開される作品もそのようになったらいい、と思っています。優しい世界の甘い考えだとしても、障壁多いと思いますが、成果を後世により効果的に贈ってほしいと願っています。建築系雑誌から「感じ取る」こと、重要ですが、学ぶことが多い現代、より学びやすい環境に変化して欲しいと考えています。比較的に意味は無いかもしれないが、情報分野で影響力ある成果発表には真似の仕方が付帯していることも多いのですから。

以上、「オリジナリティの詐称疑惑の量産と、その罪悪感の希釈」を辞め、「デザインを学問、すなわち集合知として前進」させるために、「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」を何とかしたい、でした。

### 3. 「プロセスの不開示」と「プロセスに対する矮小な評価」

特に何とかしたいことはもう一つあります。二つ目は、「プロセスの不開示」と「プロセスに対する卑小な評価」です。

まず「プロセスの不開示」についてです。学問、すなわち集合知の場では「方法論の開示」は必須です。それは追証や知見だけに留まらない方法論までの共有のためです。方法論が開示されていないと、その成果を別の人が参照しづらく、集合知の形成に寄与が低い時もあります。それでも刺激になる時は多々あります。一方で、また表現悪いのですが、ただの自慢・宣伝に留まる時もあります。そのため、「デザインを学問、すなわち集合知として前進」させるために、「プロセスの不開示」という提出形式を何とかしたいと考えています。

次に、「プロセスに対する卑小な評価」です。この原因の一つは「結果（プレゼン）に対する偏重」であ

ると考えています。プロセスが開示されづらい原因でもあります。

少し話しが逸れたように聞こえるかもしれませんが、近い将来に訪れる様々な変化・危惧に応じるためには、「良い空間」を「良いプロセス」で作らなければなりません。「良いプロセス」とは、高密度な、質の良い思考・施工・運用です。この時の「良いプロセス」は、プロセスを現在の「良い空間」に無理にフィッティングするだけでは良さが不十分に留まるかもしれません。そのため、「良いプロセス」にあわせた「良い空間」を探求・発見する必要があると考えています。その延長に「良いプロセス」によってこそ産み出されるまだ見ぬ新たな価値の創造があるのではないのでしょうか。このためには「プレゼンテーションという結果」を追求するだけではなく、「プロセス」を学び、探求しそれを評価すべきと考えています。しかし、現在は「結果（プレゼン）に対する偏重」が顕著であると言えるのではないのでしょうか。社会においても、競争市場という現代の豊かさを作り上げた原理・説明責任・ファストコンテンツ社会の弊害が現れ始めていると感じます。デザイン分野でいえばコンペの大流行、その教育現場への過剰適用の弊害です。大量の建築嫌いを産み出しているのでは、と自問する時も多々あります。同時に、この弊害に対して違和感をもち、異なる価値観が見出されている息吹も感じます。この息吹は前向きに作用することもあります。デザイン教育を後ろ向きに脱したり、設計・建築嫌いになる場面も目にします。

やや話しが逸れてしまいました。先に「プロセスの不開示とプロセスに対する卑小な評価は一体である」と記記しました。筆者の肌感覚として、昨今の学生は教員の評価に敏感です。実社会でも同様かは分かりかねますが、昨今の学生には限られないと思います。評価側が「プロセスに対して卑小な評価」であれば、評価される側もそうであるのが自然です。

このような現状のまま、プロセスに注力を促す、ましてや両方への注力を促すことは酷の極みです。そのため、プロセスに対する思考・挑戦心・学習の度合いが低く、評価もされないで「プロセスの不開示」が起きると考えています。そうだとすると、「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」は見過ごせないのですが、「良いプロセスの探求」は、すなわち「自身と集合の成長の優先」とも言えます。そのため「プロセスに対する卑小な評価」を何とかしたいと考えています。

以上のように、「デザインを学問、すなわち集合知として前進」させるために、特に何とかしたいことがまず二つあります。一つ目は、「参考・引用文献の不掲載を当たり前とする学術という場の基本ルールの不適用」です。二つ目は、「プロセスの不開示」と「プロ

セスに対する卑小な評価」です。建築情報学を推し進めることは、上述の課題の自然解決になると思っています。前段が長くなりましたが、上述のような意図も持って行っている授業群を後述します。ただ上述のことは、本当に基本の基本であると同時に、【デザイン】を【科学】として扱うために根本的かつ根源的な課題なのではないのでしょうか。これを建築情報学が社会的な要請と同時解決し得るなら、積極的な推進には一時のトレンドに留まらない大きな価値があるのではないのでしょうか。

### 3. 筆者の授業紹介

#### A) 情報処理 (1 回生前期)

プログラミング基礎と思考を体験的に学ぶ授業です。Pythonの基礎文法を学び、Turtle Graphicsを用いて幾何学模様も描画し、それを模型としてクラスと一つの作品を作る授業です。建築系の学科ではプログラミングは必須とされておらず、興味を持っている学生も残念ながら多くないことから「デザイン」と連携させた内容としています。また模型制作とも連携し、情報空間を実体化するというデジタルファブリケーションの有用性、施工がデザインにおいてクリティカルであることの体験的理解も意図しています。



[http://satoshi-bon.jp/category/lecture/info\\_pro/](http://satoshi-bon.jp/category/lecture/info_pro/)

#### B) 情報処理演習 (1 回生前期)

コンピューショナルデザインの基礎と思考を体験的に学ぶ授業です。昨今の入学者の興味が強い「環境」と連携させています。具体的には3dsMAXの基礎を学び、Flow Designを用いた風の解析を活用して集合住宅のボリュームスタディを行う、という内容です。この授業では手段の学習を優先しています。理論や環境計画に関する知識が重要です。ただ全てを同時に教えると何が分からないのか分からない、という状態に陥ります。操作が分からないのか、理論なのか、活用方法なのか、それが分からないという状態です。加えて、順序よく本質的である一方で抽象的な理論や概念の理解から始めることが、学生へ伝え方として必ずしも良い順序ではありません。このような観点から、この授業ではとにかく「出来る」という状態にすることを優先し、理論・計画・活用方法は後期の環境系の授業（環境を専門とする別教員が担当）で学んで貰う、という連携にしています。



[http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec\\_info/](http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec_info/)

### C) CAD/CG 演習 (2 回生後期)

3 次元的なコンピューショナルデザインの基礎を再び学ぶ授業です。再び、と書きましたが授業の最初の約3回は本当に前述の「情報処理演習」の復習を主体としています。学生は一度習ったことを覚えている、咀嚼できているとは限りません。そのため大切なことは何度も咀嚼する機会を作ることが重要です。復習を含めて授業の前半はこの段階までは、ほぼ全ての学生が取り組んでいる「デザイン」に関する演習（計画・設計を専門とする別教員が担当）と題材を連携させています。後半は情報処理演習では手作業で制作した情報空間におけるデザインの実体化を実際にデジタルファブ리케이션技術により制作する内容としています。



[http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec\\_cadcg/](http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec_cadcg/)

### D) BIM 総合演習 (3 回生前期)

BIM を用いたデザインの基礎と思考を体験的に学ぶ授業です。BIM モデリングを学んだ後に、複数のシミュレーション結果を総合的に解釈してコンセプトモデルを決定してデザインを飛躍させる内容です。総合的な解釈において「統計」と連携しています（R と Python）。「統計」は 21 世紀の新たな教養ですが、情報と並びカリキュラムから抜け落ちている内容です。建築系の学科の学生が意欲的に取り組めるよう、BIM やデザインの一部であり連携した内容として教えています。



[http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec\\_bim/](http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec_bim/)

### E) デザイン演習 3 後半課題 (3 回生後期)

建築情報学に特化した授業ではありません。与えられたテーマに対してオリジナル作品をデザインする伝統的な建築系学科の授業です。伝統的な演習の重要性を尊重しつつ、建築情報学を適用している点は三点です。一点目はコンピューショナルシンキング学習を意図したメタデザインを課すことです。ただ建築情報学に疎い学生さんも多くコーディング・実装を必須とはしていません。二点目はサブテーマです。駅前広場を対象にランドスケープデザインを行う課題なのですが、近い社会の重要なテーマである MaaS を意図した車中心ではない人間とロボティクス中心の駅前広場、加えて情報技術を活用した「コモングラウンド<sup>12)</sup>」をサブテーマとして教示しています。三点目は模型と映像表現の選択制です。固定された物質に限ら

ない提案を思考する学生さん達の提案は紙や模型といった固定された表現では伝えづらい時が多いです。そのため「視点が固定されない表現媒体」として模型の提出を必須とせず映像・インタラクティブコンテンツの提出を認めました。

1 点目と 2 点目は十分な浸透からはほど遠い状況です。3 点目は 3 割程度ですが意図を汲み取った学生さんが現れました。非常に嬉しいです。ただ筆者が伝統的な演習に建築情報学を適用する主目的は一点目と二点目です。参考文献の明示さえ十分には守られませんでした。またそれを不受理とするには時期尚早でした。まだ担当一年目ではありますが、課題が多いのが現状です。



[http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec\\_design\\_ex/](http://satoshi-bon.jp/category/lecture/lec_design_ex/)

### F) 都市調査実習 (3 回生後期)

工学的分野の学術的な調査とそれらに基づいた提案を体験的に学ぶ授業です。学生の興味に応じた工学的な調査方法を個別に立案し、対象をデータとして解釈する授業です。BIM 総合演習では扱いきれなかった統計を更に学び、発展的な機械学習を理解するための基礎も学びます（R と Python）。

## 4. おわりに

もう止まらない情報化社会において、建築・都市を学んだ自身は 10 年後の社会にどう貢献できるのか。これを考える上でも、建築情報学の建築教育への適用は重要です。例えば Woven City が実現した社会において、自分はどうのような価値観を持って生き、何を提案できるのか、このような視点を持って学んでいる学生さんが非常に少ないのが現状です。雑談の中で、将来は情報に管理された生物工場のような社会になるのか、という質問を貰ったことがあります。僕は「それを望まないなら提案しなくてはならない、望まない社会にならない保証はない」と答えました。建築・都市が近未来において価値や社会を創造する側であるために、積極的に建築情報学を学び、将来を想定して全ての学習・演習を行うべきと考えています。

しかし一方で、以前として価値付け不明瞭で、本音では疑義的な目を向けられることもある建築情報学の普及には、包括的な戦略を持ちながら、局所的かつ静かに既存分野に浸透させていくことが大切と考えています。そのためには、新しい概念ではなく当たり前、として認識して貰うことも重要です。そのため 1 年生を重視しています。情報技術の活用には専門的な知識が必要ですが、それを学ぶのは進級後です。それ

を待たずに導入する，ということも重要です。この点も加味して筆者は科目間連携を試行錯誤しています。特定の教員が全てを理解して教える必要はなく不可能です。しかし必ずしも教員同士が授業で連携している，といえない面が事実としてあります。このような科目間・科目内連携が可能な人間関係を学科内に持つことが極めて重要であり，そのような授業を考え実施することにやりがいと楽しさを感じています。

一方で，大きな制度改革の思考も必要です。建築系学科の6年制への移行，一級建築士制度の改革・廃止，なのでしょうか。建築情報学を扱える教員が少ないことは大学に限らず，自明極まりない課題です。身近な範囲ではありますが，建築分野で情報を学んだ人達が建築分野以外に流出することを何度も目にしています。この自明の問題は水面下で建築情報学の導入を進めるとしても大き過ぎる問題でしょう。どのように制度改革するのか，何も具体的な内容はありません。加えて紹介した授業も試行錯誤中です。建築情報学に限らず新規的な分野の楽しさをいかに学生さんに伝えるか，それをいかに体系的に大学に実装するか，急ぎ目に皆さまと考えたいと思っています。

#### 参考文献

1. 豊田啓介：建築都市空間デジタル記述のためのコモングラウンド構想について，生産研究,74 巻 1号,pp.139-142,2021.12
2. コモングラウンドと次世代型社会基盤，chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bunyabetsu/machizukuri/pdf/digital04\_5.pdf（参照日：2022年7月30日）