

チームデザインにおける合意形成の在り方とは

— アルゴリズム的思考及びBIMによる建築設計プロセスの実践と検証 —

建設工学専攻

建築設計情報研究

Me11014 糸長 大佑

指導教員 澤田 英行

序章. 本研究について

1. 研究背景

様々な分野の問題が複雑に絡まり合った現代社会において、設計とは何か、建築設計とは何かを問い合わせることが求められている。単に人工物を作ればよかつた時代は終わり、人工物相互の関係や人工物と人間・地域・社会・自然との関係など、多様な関係性を含むシステムを創り出すことが建築設計における重要なテーマとなっている。

こうした複雑な関係性をもつシステムを生成するためには、巨匠1人の秘匿性に支えられた<単一的な知>ではなく、チームによってもたらされる<統合的な知>が不可欠といえる。多種多様な主体が専門分野の垣根を越え協働で問題解決を図ることは、今日あらゆる設計行為の現場で実践されており、建築分野においてもその重要性は今後ますます高まっていくと考えられる。こうした背景を踏まえ、建築設計者としてどのようにチームデザインへ臨むのかを考えていく。

2. 研究目的

多数の主体が参加するチームデザインは設計者個人が提案をまとめあげていくプロセスという以上に、多くの異なる立場・領域の関係主体が対話に基づいて合意を形成するプロセスとして理解することができる。後者はチームで臨む設計行為において、プロジェクトの進捗や出来を左右する重要な項目であると考えられ、その意義は非常に高いものだといえる。そのためには必要なこととして、チーム内の各主体が他者に対して説明責任を果たすことが挙げられる。

本論は、「合意形成」と「説明責任」を主軸としながら、チームデザインに相応しい建築設計プロセスの在り方をあきらかにすることを目的とする。具体的には、説明責任を果たす手段として建築設計プロセスの見える化と Building Information Modeling(以下、BIM)に注目し、それぞれの特性をあきらかにし、それらを活用しながら建築設計者としてチームデザインへといかにして臨むべきなのか、合意形成はどうあるべきなのかをケーススタディを通して考察を行う。

1章. 建築設計とチームデザインについて

1. 建築設計とは

建築設計という行為は、経験則などを適用した試行錯誤を通じて問題解決を行い、その過程の中でより最適な解を求めるものである。つまり、絶対的な何かが解として存在しているわけではなく、自らが設定した問題に対して、考え得る様々な解の中からより適切に応えているもの(=最適解)を探索していく行為だといえる。計算機科学の分野では、こういった探索行為について「ヒューリスティックス」という言葉を用いて議論が重ねられてきた。

ヒューリスティックスとは、古代ギリシャの数学者であるアルキメデスが浴槽で浮力の法則を発見したときに叫んだとされる“*Heurika!*”(ユーリカ！=発見した！)を語源としており、以下のように定義されている。

ヒューリスティックス (*heuristics*) :

組合せ最適化問題 (*combinatorial optimization problem*) は、大域最適解 (*global optimal solution*) を現実的な計算時間で求めるのが困難なので、大域最適解が得られなくても、それに近い解を簡単な手続きで求めることがければ十分であるといえる。このような目的で、解の

収束性などの理論的保証がなくても、何らかの望ましい解が得られることが経験的にわかっている手法を発見的手法あるいはヒューリスティックス (*heuristics*) という (fig. 1)。

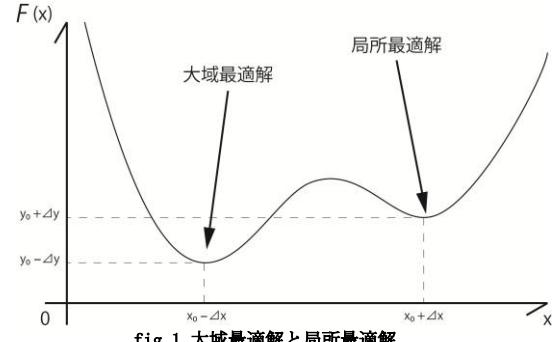


fig. 1 大域最適解と局所最適解

また建築設計では、全ての行為に不測の事態が起こり得るもので、この予測不可能性が建築設計の核心的な性質だともいえる。問題に向かうとき、建築設計者はまさにこの性質と対峙している。経験則を適用させながら試行錯誤を通じて問題解決を繰り返し行い、その過程の中で最適解を導いていく。つまり問題解決がもたらす新しい問題を得ることによって、建築設計者は自らが作業している複雑な問題の場に対する理解を深め、さらなる問題解決を果たしていくのである。

2. チームデザインとは

19世紀の産業革命を契機に、あらゆる設計行為は後にデザイナーが行うデザインとエンジニアが行うエンジニアリングの2つに分業化されることになった。20世紀になると2つの設計行為はそれぞれ独自に進展していく。この流れは時代と共に加速ていき、分業化がより細かく高度なものへと進んでいく一方で、それぞれの設計行為間に共通となる基盤がなくなってしまい、新たな問題を引き起こすことになった。相互の設計目標や価値情報などを的確に共有できなくなり、協調的に設計行為に臨むことが困難なものになってしまったのである。

21世紀に入ると、社会は様々な分野の問題が絡まり合い複雑な様相を呈してきた。こういった社会状況の中で、それぞれの専門分野が互いの垣根を越え協調的に設計行為に臨むことが必要となっている。第18期日本学術会議人工物設計・生産研究連絡委員会設計工学専門委員会は「21世紀における人工物設計・生産のためのデザインビジョン提言」として、7つの提言を取りまとめている。提言の中で同委員会は「多種多様な主体のコラボレーションによるデザイン」の重要性について触れており、その期待は今後ますます高まっていくものと考えられる。本論は、この協業化した設計行為、すなわちチームデザインにおける合意形成の在り方について考えていく。

2章. 建築設計プロセスについて

1. 建築設計者の責務

チームデザインにおいて合意を形成していく際、建築設計者の責務として「他者への説明責任を果たすこと」が挙げられる。例えそれがラフなスケッチによるものだとしても、他者が何の説明も受けずに見るのか、その意図を少しでも理解したうえで見るのかによって、そこでの判断が真逆の結果となり得てしまうためである。特にプロジェクトの初期段階において、チーム内での共通認識が得られていることは希であり、各々でイメージするものが異なるため、その必要性は高まる。

この責務を果たすためには、建築設計プロセスの見える化が重要となってくる。建築設計プロセスは、その提案に至るまでの思考の履歴であり、これがあきらかにされることで他者は提案者の意図を理解したうえで様々な判断を下すことができる。先に述べた通り、予測不可能性が核心的な性質である建築設計にチームとして臨むうえで、ここでの意思の疎通が後の進捗に大きな影響を与えることとなる。

2. 建築設計プロセスの課題

建築設計プロセスそのものが抱える問題点をあきらかにする。ここでは、建築設計者の思考の履歴が顕著に表れているものとして、藤村龍至が提唱する超線形設計プロセス論(fig. 2)を例に挙げ分析を行う。

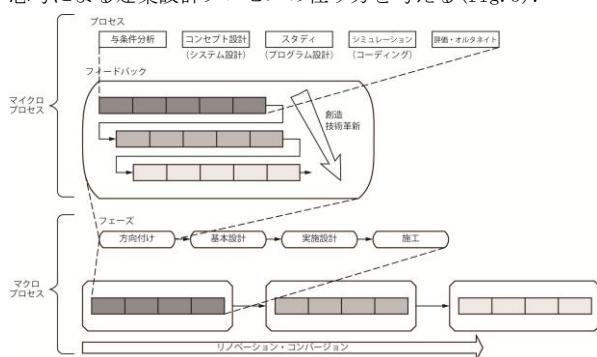


藤村は自らが設定した評価項目に対して段階ごとに応答しながら、自分が定めたアルゴリズムに従って最終形態を導いている。しかし、各フェーズにおいてなぜその判断を下したかは模型の履歴やプロセスを示した表(fig. 2)を見る限りあきらかにされていない。つまり提示されているプロセスは単なる結果でしかないといえる。注意すべきは、ここで問題としていることは「プロセスの結果しか示されていないこと」であって、「そこで下された判断が恣意のこと」ではない。合意形成を果たすうえで建築設計プロセスに求められることは、客観的な数値、つまり恣意性をなくしていくことではなく、判断を下すに至った証拠を他者が理解できるように示すことだと考える。

3. アルゴリズム的思考の展開

アルゴリズムについて整理する。アルゴリズムとは一言で言えば『手続き』のことである。建築設計者にとって設計行為とはアルゴリズムそのものであり、建築を設計する段階において、アナログ・デジタルの如何を問わず、その思想を組み込むことが建築設計における設計者自身の思考の拡張を促す。コンピュータによる複雑な形態の生成やスクリプトを用いたデザインは、アルゴリズミック・デザインの一部に過ぎない。

ここで、設計プロセスについての議論が盛んに行われているソフトウェア開発の現場で現在主流となっている「統一プロセス (United Process : UP)」を参考しながら、アルゴリズム的思考による建築設計プロセスの在り方を考える(fig. 3)。

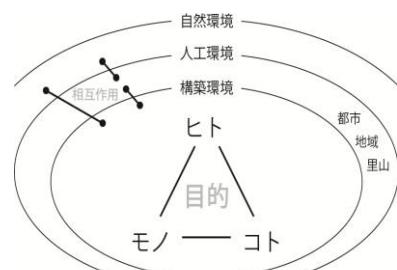


3章. BIM の可能性

1. 澤田研究室におけるBIM

澤田研究室では、独自に Built-environment Information Modeling (以下、B-eIM) を提唱している。建築をつくるということは、周囲の環境を変化させることでもあると考え、建築とその周囲の環境、法規などの制限など建築をつくる際に関わる要素を含め「環境を構築する」ことだと捉えている。目に見

える情報だけではなく、風や日照といった環境要素や、斜線制限といった法規などの目に見えない情報を「構築環境」として捉えながら、両者を念頭に建築を考えていく (fig. 4)。



2. BIM を活用した対話による建築設計

BIM の特質である「見える化」に加え、コンピュータが持つデータベースとしての「記録性」に注目する。これらの特質により建築設計者の思考の履歴である建築設計プロセスの見える化が可能となる。本来は建築設計者個人の中で行われるものである「自省的な対話」へ他者が参加することによって「対話による建築設計」が可能となる。チームデザインとは多種多様な関係主体間における合意形成のプロセスそのものであり、建築設計に BIM を活用することがチームデザインの可能性を最大限に引き出すうえで有効だといえる。

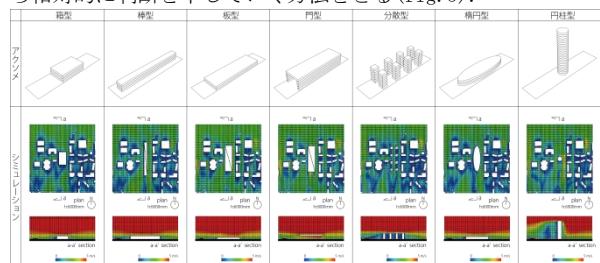
4章 実践と検証

1. 『Build live Chiba 2012』のデザインプロセス

Build Live Chiba 2012において本研究室が提案した『Floating Interface』をケーススタディの対象として取り上げる。実際に辿った建築設計プロセスを振り返ると、フェーズ毎に何度も検証がなされており、ある一定の説明責任は果たせているといえる。しかし、そこでのフィードバックは方向性がはっきりとしたものであり、超線形設計プロセスと同様に結果を示したにすぎないことが窺える。

2. 異なる可能性の検証

チームデザインにおける合意形成のために必要な説明責任を果たすうえで、どのようなプロセスを辿ることが有効であるかを探る。『Floating Interface』の建築設計プロセスを再度辿りながら、実際のプロセスとは異なる可能性の検証を行っていく。フェーズ毎にいくつかの代替案を新たに出し、その中から相対的に判断を下していく方法をとる(fig. 5)。



終章 総論

1. 総括

建築設計プロセスの見える化が、建築設計者個人の「自省的な対話」へ他者が参加することを可能とし、合意形成の前提である説明責任を果たし得ることを示した。さらには、そのプロセスの各フェーズを横断的に見ていくことで、当初は気づかなかった様々な発見を創発させる可能性にも触れられた。

本研究で示された検証が、多種多様な主体の協働による建築設計行為をより良く発展させていくための足掛かりとなれば幸いである。

[参考文献・図版出典]

- ・テリー・ウィノグラード『ソフトウェアの達人たち—認知科学からのアプローチ』瀧口範子、ピアソン・エデュケーション、2002-10
- ・三井和男、他『発見の最適化手法による構造のフォルムとシステム』コロナ社、2004-07
- ・藤村龍至「批判的工学主義から設計を考える」メディアデザイン研究所『設計の設計〈建築・空間・情報〉制作の方法』INAX 出版、2011-09
- ・日本建築学会編『建築のデザイン科学』京都大学学術出版会、2012-05