

関係性の視点からみた人間－環境系のデザイン

門内輝行（京都大学）

1. はじめに

現代の生活環境では、コンクリートの建物の中で体調を崩しながら続けているクーラー、大気汚染を引き起こし、子どもたちの安全な遊び場を奪う自動車、空中でスパゲッティのように絡まり合う電線、低層の伝統的町家と高層マンションが混在する景観、大量の廃棄物などの人工物による歪みが集積し、生活の質を低下させる多くの困難な問題が生じている。

筆者は、こうした問題群を解く鍵の一つが、単体としての人工物を超えて、人工物をめぐる諸関係を設計するところにあると考えている。そこで、個々の人工物の設計にとどまらず、人工物相互の関係や人工物と人間・環境との関係に調和をもたらす、生活の質を高めることをめざす設計の営みを、広い意味での「デザイン」と呼び、「関係性のデザイン」という鍵概念を掲げて、新しいデザインのあり方を構想している¹。

本論では、建築・都市環境のデザインを、関係性のデザインの視点から一般化し、人間と環境との相互作用を含むシステムのデザイン、すなわち「人間－環境系のデザイン」として捉え²、そこで開示されるデザインの世界の可能性を展望する。具体的には、まず、今日の人工物設計・生産の現状を確認した上で、そこで生じている多岐にわたる問題を解決するためには、デザインの概念の質的転換を図る必要があることを指摘し、対象・システム、方法・プロセス、機能・意味、主体（場・組織）などをどのように変革していくべきかを探求する。

2. 人工物設計・生産の現状

20世紀は、科学技術の飛躍的な発展に伴い、驚くほどの科学的発見や技術的発明が相次ぎ、人類の生活が大きく変化した時代である。多くの国々で工業化・都市化・情報化が進み、経済・社会・文化も前世紀とは全く異なる様態を示すようになった。工業先進国においては、人工物が日常生活のあらゆる場面に入り込み、多くの人々が物質的に恵まれていると感じる豊かな社会が構築されてきたが、その反面、大量に供給された人工物が人々の欲求を刺激し、それに駆動された資本主義経済のメカニズムによって、必要以上の過剰な人工物生産をもたらしたのである。こうした大量採取・大量生産は、結果として大量消費・大量廃棄と結びついて、かけがえのない地球環境の破壊、資源・エネルギーの枯渇、化学物質による環境汚染、美しい都市景観や個性的な地域文化の喪失など、人類の未来に深刻な影響を及ぼす問題群を引き起こしてきた。これらの問題は、経済的な豊かさを追求する「工業社会」の行き詰まりとして理解すべきである。

これに対して21世紀は、工業社会で失われた自然環境や文化環境の回復を図るところから始めるべきであり、豊かな生命と暮らしを育むことをめざして、自然との共生や人間相互の絆を大切にす持続可能な社会を構築していくことが求められている。そこでは人工物の設計・生産にとどまらず、これまで付加価値に過ぎなかった情報・サービスを創出することが重要な役割として注目されるようになってきている。こうした観点からいえば、新しく構築すべき社会は、工業社会に対して「ポスト工業社会」、あるいは「知識社会」と呼ぶことができる。

このように今日、大量生産・大量消費を基調とした工業社会の時代が終わり、環境を深く意識し、人間の生活の場を再生していくための人工物設計・生産のあり方を模索することが、知識社

会におけるデザインの重要な課題として浮かび上がっている³。

3. 21世紀のデザインビジョン提言

筆者は、第18期日本学術会議の人工物設計・生産研究連絡委員会設計工学専門委員会の幹事、委員を務めたが、そこで上述の問題意識を他分野の設計工学研究者と共有することができ、新たな時代の人工物設計・生産を誘導する「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」をとりまとめる機会を得た⁴。

デザインビジョン提言は7項目からなる。以下に提言本文のみを示す。

【提言1】ポスト工業化社会では、デザイン概念の質的転換を図るべきである。そこでは、いかにつくるかということと共に、何をつくるかが問われる。

【提言2】優れた人工物は、つくること（設計・生産）と使うこと（生活）が密接に関連づけられた持続的なプロセスから生み出される。21世紀のデザインプロセスは、つくることから育てることへと大きく拡張していく必要がある。

【提言3】21世紀のデザインは、個々の人工物にとどまらず、人工物や自然物の集合を含む環境・社会システムを生成し、生活の質を向上させていく役割を果たすべきである。そこでは、デザインの対象はハードな事物からソフトなサービスを含む環境・社会システムへと大きく拡大していく。

【提言4】今日のデザイン問題は、非常に複雑で、曖昧かつ不安定なものである。問題解決に向けて、多種多様な主体のコラボレーションによるデザインを積極的に推進していく必要がある。

【提言5】21世紀のデザインビジョンを実践するためには、明示化されていない要求を含む複雑な条件を扱うことができる高度なデザイン支援システムを積極的に開発し、活用していく必要がある。

【提言6】最終的にデザインの質を評価するのはユーザーであり、今後のデザインは、設計者・生産者だけでなく、ユーザーも含めて考える必要がある。そのためには、デザイン教育やデザイン倫理の普及、適切なデザイン情報の発信などを積極的に推進する必要がある。

【提言7】デザイン行為の本質を探求する設計工学は、21世紀の科学が求める総合化の方法を解明する学術研究のフロンティアであり、その研究体制の整備を積極的に推進すべきである。

4. デザイン概念の質的転換

産業革命以後の工業化の進展に伴い、人工物の設計・生産の能力は飛躍的に増大し、今日身の回りにはさまざまな人工物が溢れており、生活上の基本的ニーズは量的にほぼ充足されているとあってよい。今後とも新たな機能・性能を備えた人工物は必要であるが、先進国の人々の関心は人工物の意味・価値に向かっており、量的充足よりも質的満足がデザインの目標となっている。

生活の質を高めるデザインでは、個々の人工物だけでなく、人工物をめぐる諸関係をデザインすることが求められる。それゆえ、質的満足を得るには、「関係性のデザイン」が不可欠となる。ここで留意すべきは、与えられた条件を満たすだけでなく、快適性、安全性、環境への配慮など、デザインの表面に現れない隠れた条件を扱う必要があるという点である。環境問題との関わりを意識したライフサイクルデザインや、高齢者・障害者を含む多様な人間性に配慮したユニバーサルデザインへの関心の高まりなどはその現れといえる。

量的充足をめざすデザインでは、いかにつくるかが主要な関心事であったが、質的満足を目標

とするデザインでは、何をつくるかが鋭く問われる。これはデザインの与条件や目標の設定に関わる問題であるがゆえに、設計者、クライアント、ユーザー、行政官などの関係も、デザインの質に大きな影響を及ぼすことになる。

冒頭に示した「関係性のデザイン」は、以上のようなデザイン概念の質的転換に対応して発見された概念である。筆者は、建築・都市環境における関係性のデザインを「人間－環境系のデザイン」と呼び、ある特定の状況の中で時とともに変化する人間と環境との関係を適切に把握し、それをもとに人工物と自然物の集合からなる生活環境をデザインする方法論を探求している。

このとき、デザインの対象は人工物から人間－環境系へと拡大するが、それに伴い、デザインの営みが大きく拡張されることに注意しよう。新しいものを創造するだけでなく、既存のものを維持・保存・再生し、そこに新たな使い方や価値を発見することも、重要なデザイン行為として位置づけられるし、さらに何もつからないことも、既にあるものを撤去することさえもデザインの選択肢に含まれる。地球環境時代を迎えて、いかにつくるかというだけでなく、何をつくるかを問うところからデザインの問題に取り組むことが求められる。

こうしたデザイン概念の転換をふまえて、人工物をデバイスとして実現されるサービスを生み出すことを目標とする「サービス工学」が提唱されている⁵。実際の市場では、照明器具を売るのではなく、明かりというサービス（機能）を売る新たなビジネスも始まっている。

また、建築・都市環境のデザインでは、質的満足を得るためには、こうしたサービスを提供するだけでは不十分であり、美しさ、愛着、懐かしさ、多様性、アメニティ、オリエンテーション（定位）、アイデンティティ（個性）といった意味・価値を大切にすることから、経済的な豊かさよりも、環境と文化の豊かさを探求する試みが多様に展開されている。

5. つくることから育てることへ

デザインにおいて何をつくるのかを問うためには、デザインプロセスを、与条件から解を導き出す「マイクロなプロセス」にとどまらず、与条件を問い直すところから始めて、つくられたものが実際に使用され、その結果がデザインにフィードバックされていく「マクロなプロセス」として理解する必要がある。

デザイン方法の進化の段階をふり返ってみると、最初は使う人がつくる人でもあり、そこからつくる人が「クラフトマン」として分化し、近代以降のテクノロジーの発展に伴い、つくることから考えることが分離し、考える役割を担う「設計者」が確立してきたことがわかる。

ここで注目すべきは、設計者が特定できない無名のデザインに優れたものが多いという事実である。「図面によるデザイン」が成立する以前に作られた町家や集落の機能的で美しい造形を目の当たりにするとき、現代のデザイン行為に大きな問題が潜んでいるのではないかと思えてくる。これらのデザインは、長い時間をかけて、実際に多くの人々に使用され、環境に適応するように少しずつ進化をとげた結果なのである。

それに対して、設計（生産）者と使用者の立場が分離した現代の仕組みでは、人工物が生活世界にいかなる帰結（生活様式や都市景観の変化など）をもたらしているかということ、フィードバックする回路が基本的に欠落しているのである。時の経過と共に魅力的になるデザインは、デザイン行為の帰結をふまえた維持・保存・再生・創造という「つくること（デザイン・生産）」と「使うこと（生活）」とが融合した持続的なプロセスから生み出されるものである。

以上のデザインの構造は、「生活－生産－設計の場の連鎖」としてモデル化される（図1）。す

なわち、「生活」の場では、デザインされた対象（製品・建築など）は生活行為を通じて生活目標を実現する手段となり、「生産」の場では、デザイン（図面・模型など）が生産行為を通じてデザインされたものをつくり出す手段となり、「設計」の場では、デザイン方法がデザイン行為を通じてデザインを生成する手段となる。歴史的には「生活」→「生活－生産」→「生活－生産－設計」と分化が進み、つくる側と使う側の立場が分離してきたのである。

図の包摂関係は、生産者は生活のプロセスを、設計者は生活・生産のプロセスを理解する必要があることを示している。最近の興味深い動きは、これらの分化したプロセスを相互に関連づけていくところに認められる。例えば、生活と生産を結びつける“Do it yourself”，生活とデザインを結合する“ユーザー参加のデザイン”，デザインと生産を重ね合わせると、アレグザンダー（C. Alexander）のいう“アーキテクト・ビルダー”という職能が浮かび上がってくる。

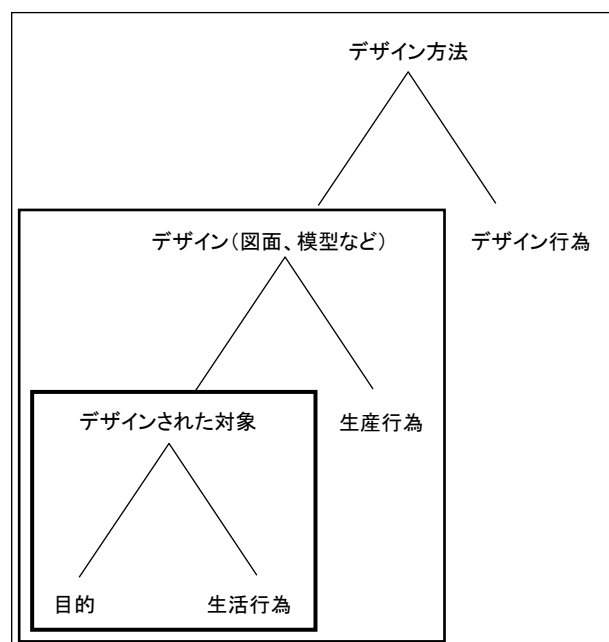


図1 デザインの構造

したがって、生活の質の向上をめざす知識社会のデザインでは、ユーザーや環境からの応答をデザインにフィードバックする回路を回復する必要がある。例えば、既存の人工物を活かす「保存・再生・転用のデザイン」、環境への付加を軽減する「ライフサイクルデザイン」、グレードアップを前提とした「製品シリーズ、プロダクト・ファミリー (product family) のデザイン」、幾世代にもわたって生まれ、漸進的に成長する「都市デザイン」などは、時間をかけて持続的に展開していくべきものである。そこでは、新しいものをつくと同時に、既存のものを育てることが重要な意味を持つことになる⁶。

ところで、デザインを「育てる」という概念と明確に結びつけたのは、グラッツ（R.B. Gratz）である。彼女は、都市デザインの類型として、大型の都市開発を推進する「プロジェクトプランニング」(project planning) と、市民が協働して漸進的に都市を育てていく「都市の養育」(urban husbandry) とを区別している⁷。

うまく機能する都市の活力と秩序はどちらも街路に暮らす、ゆるい即興的な個人の組み合わせからくると考え、都市における局所的相互作用の重要性を指摘したのは、ジェイコブス(J. Jacobs)

であるが⁸、グラッツはこうした都市に生命を与えるダイナミックな秩序を生成するには、次のように述べて、都市の養育が不可欠であると主張する：「都市の養育の基本原理は、ゆるやかで自然な、過激でない変化、本当の社会的、経済的要求に応えるような変化である。多くの参加者が少しずつ力を出し、小さな変化から大きな違いを作っていくとき、都市はもっとも確実に応える。」⁹「都市の養育は、何よりも存在している生命に配慮し、それを評価し、それを大切な資産と見なす。そして、事態を改善するために何をすればよいかを地域住民と共に決定する。」¹⁰

6. 要素のデザインから関係のデザインへ

人間－環境系のデザインでは、人工物を単体として眺めることをしない。人工物はいつも他の人工物、周囲の自然環境、社会文化環境などと関連づけられており、決して孤立しては存在し得ない。人間の生命と暮らしは、地域社会の広がりの中で、歴史的な連続性をもって展開されるからである。今日のデザインの課題は、要素としての人工物をデザインするだけでなく、人工物をとりまく諸関係をデザインすることにより、豊かな生命と暮らしを育む生活環境の創造に貢献することである。

具体的には、多様な人間の身体特性・行動能力に配慮する「ユニバーサルデザイン」、循環型社会の構築をめざす「エコロジカルデザイン」、多種多様な要素の集合からなる美しい眺めを形成する「都市景観デザイン」、質の高いエリアを育む「エリアマネジメント」、人工物をデバイスとして実現される「サービスのデザイン」、情報ネットワークを活用して新たな人間関係やビジネスを創出する「e-デザイン」など、ソフトなシステムに焦点を結ぶ多様なデザインが推進されている。

「都市景観デザイン」について、少し詳しく考察してみたい。都市景観のように歴史性と総合性を備えたものは意図的に作れるものではなく、庭に咲く植物や花のように育てるべきものである。都市景観デザインの基本は、先行する世代から受け取ったものを大切にし、傷んだところは修復し、各時代の成果を付け加えて次の世代に渡すことである。それゆえ、都市景観のデザインでは、既存のものをよく解読し、その結果をふまえて、維持・保存・修復・再生・創造といった多様なデザインの営みを展開していくことになる。

ここで大切なことは、こうして生成される人間－環境系のデザインが魅力的であるかどうかという点である。筆者が調査研究を重ねてきた日本の伝統的街並みでは、①有限の要素の組合せにより多種多様な景観が生成されていること、②街並みには、互いに類似しながら、各々が個性を發揮できるような「類似と差異のネットワーク」がさまざまなレベルに組み込まれていること、③それが社会・経済・政治・文化・歴史・技術・自然などの多様な文脈を映し出していることが分かっている（図2）。すなわち、街並みの構成要素は、相互に関連づけられてマクロなレベルにおける美的秩序を創発的に生成し、それによって濃密な意味の生成に関与していくのである¹¹。

また、人々が多くの時間を公共空間（街路、緑地など）で過ごすことを考えれば、「社会資本のデザイン」が重要であることは明らかである。環境や資源エネルギーは有限であり、その制約のもとで人々が豊かな生命活動を営むためには、個人的な利益を追求するだけではなく、他者への配慮が不可欠となる。利己的な行為の集積は社会的損失を生み、結局は自分に戻ってくる社会的ジレンマに至る所に発生するからである。この意味において、人間－環境系のデザインは、「パブリックデザイン」として展開する必要があることも指摘しておきたい（図3）¹²。

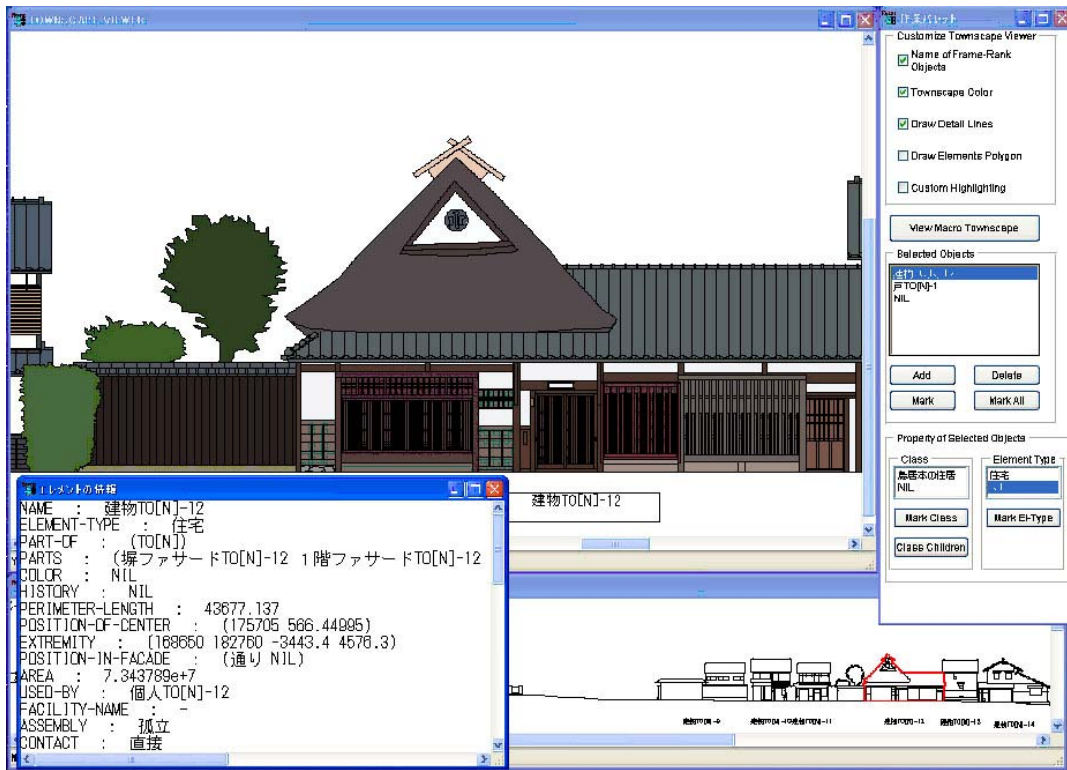


図2 街並み景観における関係性のデザイン

伝統的な街並み景観は、有限の要素の組合せとして記述できる。図は、嵯峨鳥居本（京都市）の連続立面を CLOS（Common Lisp Object System）を用いて描き出したものである。各要素はオブジェクトとして記述され、特徴、座標、要素間の関係などの情報が蓄積されている。これは、街並み景観における関係性のデザインの仕組みを解析するために構築したシステムである。

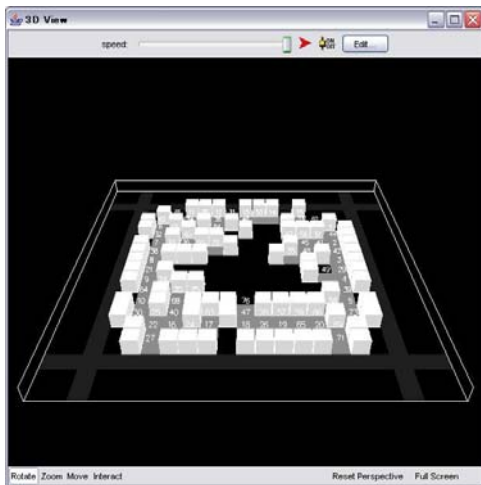
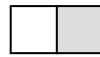


図3 パブリックデザイン：町家の集合による緑地景観の創発

京都の町家システムは、ミクロな建築とマクロな都市の相互作用を可能にする敷地・街区システムを保有している。京都の街割は、120m×120m（60m）の街区を細長い短冊形に分割したものであるが、街路側に町家を建て、奥に庭をとる配列規則を共有することにより、街区内部に奥庭が連担した緑地を確保している。居住密度を高めるために、町家は側面に開口部を設けず、密着して建てられているが、代わりに奥庭や中庭を確保し、それらを相互に結びつけることにより、個々の町家を越えた街区レベルに豊かな生態学的環境を形成しているのである。この緑地環境は、生態系の確保、微気候の制御、防災性の向上、コミュニティの形成などに寄与している。

京都都心部の 120m×120m の街区に、一辺 8m の建物セルと空地セルを配置する。配列規則は、次の 2 つとする。この 2 つのルールを守ることで、街区内に空地（緑地）が連続した景観が姿を現すことを示すシミュレーション（規制ルールではなく、創造ルールによる景観の創発）。

ルール 1：建物と空地が隣り合う



ルール 2：空地と空地が隣り合う



□ 建物セル □ 空地セル

7. 対話によるデザイン

人間－環境系のデザイン方法の研究は、1960年代の高度経済成長の時代に、機能の複雑化、規

模の拡大化，デザイン対象の広域化が要請され，一方では生産の合理化が求められるようになったことを背景として，経験と勘に基づくデザイン行為を客観的に体系化することをめざして始められたものである．そこでは，設計者は合理的に思考するという暗黙の仮定のもとに，「システムティックなデザイン」の方法が提案されたのである¹³．

1970年代に入ると，デザイン問題は多次元的で複雑な様相をみせ始め，デザイン方法研究も大きな転換点を迎えた．すなわち，①技術的合理性に根ざして問題解決を図る「システムティックなデザイン」によっては，現実の複雑で不確実な問題に対応できないことが明らかにされ，②状況からの応答や他者からの応答に耳を傾けながら柔軟にデザインを進める「対話によるデザイン」が展開されるようになったのである¹⁴．

デザインを論争プロセスとみなすリッテル（H. Rittel）は，デザイン問題を「意地悪な問題」（wicked problem）として特徴づけている．すなわち，明確に定式化できない；問題の定式化は解についての考え方から決まってくる；終了規則をもたない；解について言えるのは，良いか悪いかである；問題を解く手続きの完全リストは存在しない；問題にはいくつもの説明が可能である；すべての問題は他の問題の徴候とみなしうる；すべての問題はユニークである；しかし，責任はもたなければならない，というものである¹⁵．

今日デザイン問題はますます意地悪くなり，設計者，技術者，建設業者，クライアント，ユーザー，周辺住民，行政官など，多様な主体が参加する「コラボレーションによるデザイン」が多くなっている．そこでは，デザイナーは決定案を探索することよりも，質問や論争を含む対話を促すための代替案をつくるようにしなければならないし，プロセス自体もデザインの対象となる．

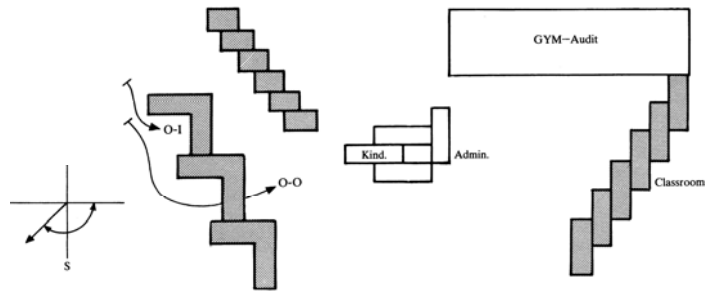
ところで，「システムティックなデザイン」から「対話によるデザイン」へのシフトを，専門家の実践に注目して探求したのはショーン（D.A. Schön）である¹⁶．

「技術的合理性」の視点からみると，専門家の実践は「問題解決」である．選択や決定という問題は，すでに確立された目的にとって最適な手段を利用可能なものの中から選択することによって解決される．しかし，この問題解決をいくら強調しても，「問題設定」は無視されている．不確かな現実世界の実践では，問題は所与のものとして与えられているわけではない．

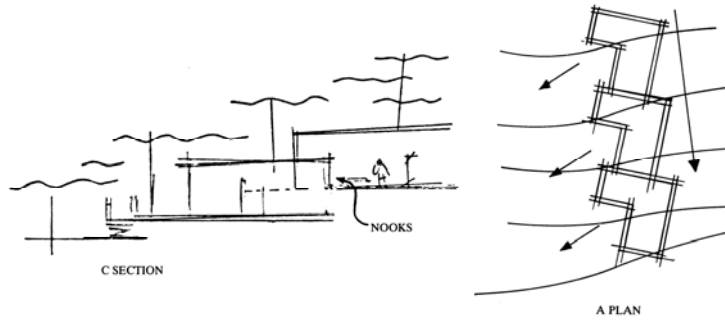
今日，専門家は，不確かな状況が実践にとって中心的だとみなすようになってきた．不確実性，不安定性，価値の葛藤という状況の中で実践者が対処する技法の中心をなすものは，「行為の中の省察」（reflection-in-action）というプロセスである．このプロセスの大半が，「驚き」の経験とつながっている．直観的な行為が驚きや喜び，希望や思いもかけないことへと導くとき，私たちは行為の中で省察することによってそれに応える．

デザインとは生来複雑なものである．どんな行為にも不測の事態は起こるもので，この予測不能性がデザインの核心的な性質なのである．問題に向かうとき，設計者はまさにその道を切り開き続けているのであり，新しい動きをとるにしたがって，新しい見方と理解を築いていくのである．問題解決がもたらす新しい問題を得ることによって，設計者は自分が作業している複雑な問題の場に対する理解を深めていく¹⁷．

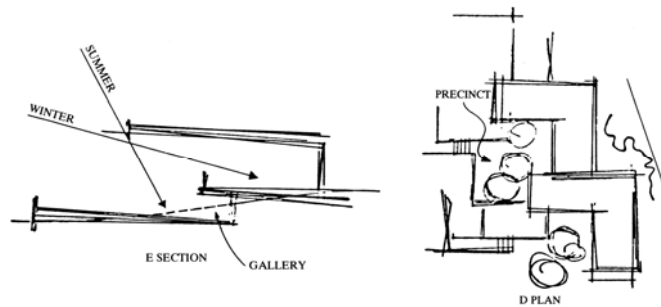
設計者は，素材，状況，他者から応答を受け，自分がデザインしたものを理解し，そのレベルで判断を下す．その際，予期しない反応「バックトーク」（back-talk）に耳を傾けることが大切である．「行為の中の省察」は驚きの経験と密接に結びついており，対話によるデザインを通して創発的なデザインが生成される（図4）¹⁸．



①小学校の課題に対するペトラのスケッチ



②ほどほどに敷地に適合したクイストのスケッチ



③クイストにより発見されたアイデアの展開

図4 対話によるデザイン：デザインスタジオの事例

建築のデザインスタジオにおける、教師クイストと学生ペトラと対話。ペトラが提案したL字型ユニットが傾斜した敷地にうまく合わない。クイストが新しくL字型ユニットを作り直し、少し傾けて配置すると、隠れ場所や回廊をうまくとれる案ができた。クイストはペトラに「土地というものが副次的なアイデアを生成してくれた」と語っている。(Schön, D.A., *The design Studio*, RIBA Publications Limited, 1985)

8. 関係性の視点が拓く新しいデザインの世界

以上、量的充足から質的満足へ、つくることから育てることへ、要素のデザインから関係のデザインへ、個人によるデザインから協同によるデザインへ、といったデザインの質的転換について展望してきた。ここで、関係性の視点から新しいデザインの世界を拓く上での留意点を指摘しておきたい。

第19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では、関係性のデザインの視点から「人工物の設計・生産における関係性の意味と設計工学が果たすべき役割」と題する対外報告を発信した¹⁹。そこでは、個々の人工物をデザインする“オブジェクトレベルの設計”とそれらをつないでいく“メタレベルの設計”を区別している²⁰。工業製品や建築のデザインは前者に相当するもので、自動車の設計開発において、多品種展開の基盤となるプラットフォームをデザインすること、エリアマネジメントにおいて、個々の建物の設計に先立ち地域における景観の在り方や建物相互の有機的なつながりを設計することが後者に相当する。むしろ、両者の関係は、相対的なものである。」

21世紀の人工物設計・生産では、オブジェクトレベルのデザインにとどまらず、メタレベルのデザインを展開することが求められている。注意すべきは、メタレベルはオブジェクトレベルを前提としたものであり、メタレベルのデザインはオブジェクトレベルのデザインのあり方を同時に見直すことを含意している点である。

こうしたメタレベルのデザインを含む関係性のデザインを展開するためには、広い意味での「対話によるデザイン」の方法が不可欠である。デザイン・ボキャブラリとして知られる「タイプ」(type)、類似性に基づいてある事柄を別の事柄で理解する「メタファー(隠喩)」(metaphor)²¹(例, “住宅は住むための機械である”), 抽象概念を一瞬で理解させる「実例」(example)などは、技術合理性に根ざす問題解決の方法ではあまり関心と呼ばなかったものであるが、関係性のデザインでは重要な役割を果たすことになる(図5)²²。これらの方法は、感覚と論理を結びつけ、デザインに関与する多様な主体が経験に基づいて人間と環境との関係を生き生きと把握するのに役立つからである。

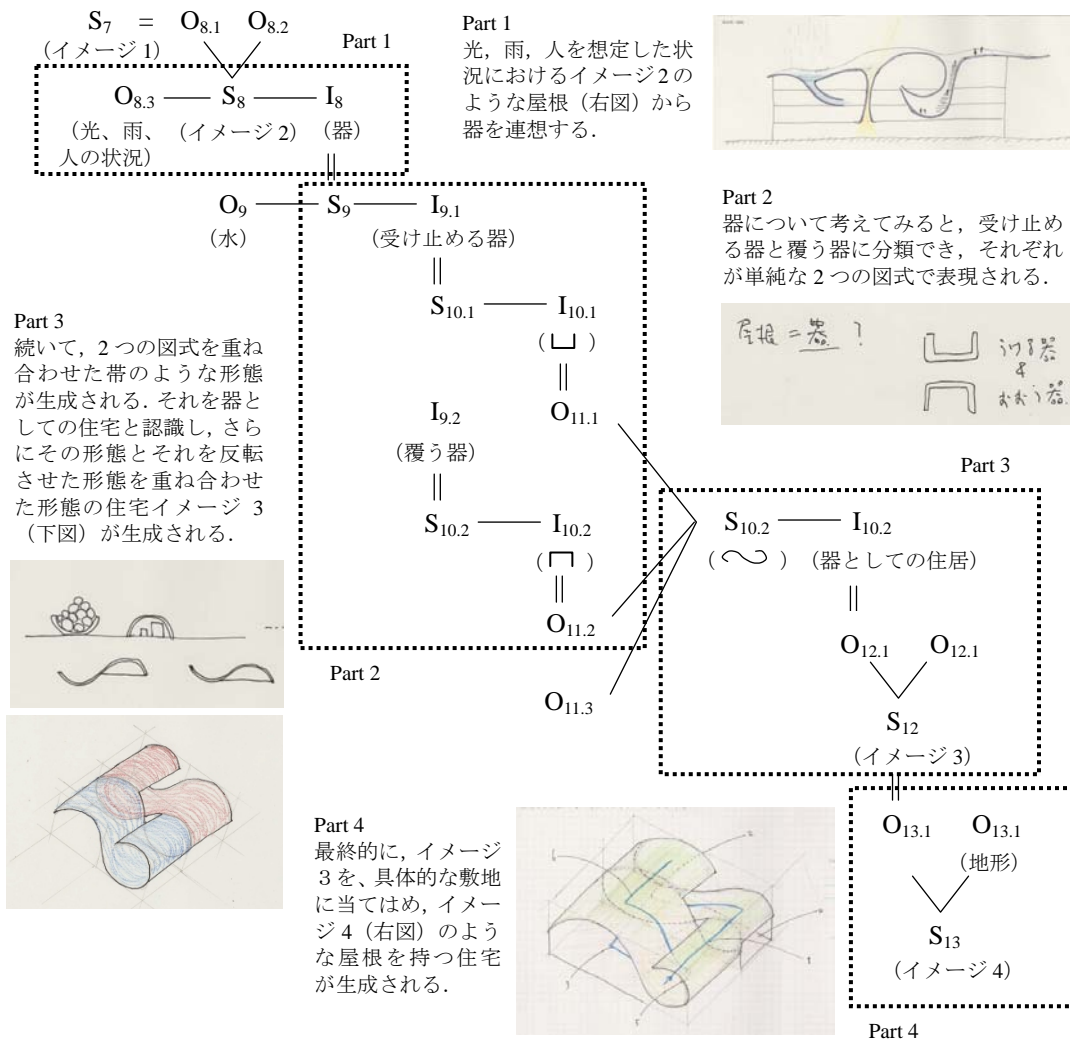


図5 記号過程としてのデザインプロセス：メタファーの生成

メタファーとは、類似性に基づいて、ある事柄を別の事柄で理解することであり、創発的なデザインプロセスで重要な役割を果たしている。この図は、「屋根と住む」という課題を与えて、設計実験を行い、メタファーが生成されるプロセスを記号過程として記述したものである。なお、記号(sign)とは何か(対象, object)の代わりとなるとともに、新たな記号(解釈項, interpretant)を創り出すものであるが、ここでは、記号, 対象, 解釈項をそれぞれS, O, Iと表記している。

また、関係性のデザインでは、人工物の形態・空間の背後に潜む膨大な知識を蓄積・活用する方法や、異質な主体が協同する社会的インタラクションを支援する方法も重要である。3次元物理的モデルに、人間行動や環境情報を重ね合わせたシミュレーション、多様な主体のコラボレーションを支援する協調設計環境、デザインゲームの手法を用いたワークショップなど、新しいデザイン方法の開発を大いに推進する必要がある。

さらに、地球環境時代を迎えて、素材・部品・製品などの生産プロセスが重要なデザインの対象となっている点にも注目しておきたい。いまや環境に配慮しない人工物は、社会に受け入れられなくなりつつあり、環境共生住宅やエコシティを創出する「エコロジカルデザイン」は、デザインの常識となっている。建築の領域で注目されている「スケルトン・インフィル方式」はその一例である。スケルトンは建築を都市構造の一部として認識した時の建築の骨格的部分であり、100年程度の長寿命とする。一方インフィルは、スケルトンの中に置かれる都市活動の器であり、中身と共に絶えず変化し続ける。ライフサイクルの異なる部分の分節化により、環境に配慮した建築空間が形成される。

人間-環境系のデザインの質は、要素間の複雑な関係性に依存しており、諸要素の相互作用によりたえず変化している。そのため、外部の設計者があらかじめ物理的な環境を「つくる」だけでは、精妙な関係性のデザインは持続しない。内部にいるユーザーを含む人間-環境系が意味・価値を創発するシステムとして自律的に発展していくように、継続的に環境を「育てる」必要がある。デザインへのユーザー参加も、彼らが人間-環境系の一部であるとすれば、当然のことなのである。さらに、デザインの質を最終的に評価するユーザーのデザイン能力や美的センスを育むことも、関係性の視点が拓く新しいデザインの世界における設計者の重要な役割となる。

最後に、関係性のデザインがデザインの創造性、総合性と深く結びついていることを指摘しておきたい。この点については、「アブダクション（仮説推論）」(abduction)の視点から興味深い研究が行われている。アブダクションとは、「驚くべき事実Cが観察される(C)。しかしもしAが真であれば、Cは当然の事柄である(A→C)。よって、Aが真であると考えべき理由がある(A)」という推論である²³。「内陸で魚の化石のようなものが見つかった」という驚くべき事実Cは、「もしその辺一帯の陸地がかつては海であった」(A)と仮定すれば、事実Cは当然の事柄であり、Aと考えるべき理由がある、ということになる。これは後件から前件への推論であり、誤りの可能性がある「弱い種類の論証」であるが、この概念によって、デザイン行為の本質が鮮やかに浮かび上がるのである。例えば、人工物に対するユーザーの要求Cが与えられたときに、A→Cとなる人工物Aを導出することがデザインなのである(C→Aではない)²⁴。

関係性のデザインの役割は、現代社会が直面する困難な問題を驚くべき事実として認識し、それを解決するために、異なる領域の知識を相互に関連づけ、創造的デザインを提案するアブダクションを行うことにある。

ギボンス(Gibbons, M.)らは、単一の領域の主として認知的なコンテキストの範囲内で問題が設定され解決される伝統的な知識生産の様態を「モード1」、それに対して、より広範な、横断領域的で、アプリケーションのコンテキストの中で問題が設定され解決される新しい知識生産の様態を「モード2」と呼んで区別しているが²⁵、関係性のデザインは、モード2に対応する新しいタイプの科学である「シンセシス(総合)の科学」を指向する。

関係性のデザインでは、オブジェクトレベルのデザインを展開するだけでなく、それらを相互に関連づけるメタレベルのデザインに取り組むことにより、生活環境を望ましい方向へと誘導す

る必要がある。デザインとは未来を創造する営みであり、われわれにはそれを遂行する能力を駆使してよりよい未来を構築する責務がある²⁶。

-
- ¹ 門内輝行：関係性のデザイン：つくることから育てることへ，日本学術会議設計工学シンポジウム講演論文集，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，（2004），1-8.
 - ² 日本建築学会（編）：人間—環境系のデザイン，彰国社，（1997）.
 - ³ 門内輝行：人間—環境系のデザインの展望—21世紀のデザインビジョン，新建築，1（2003），94-97.
 - ⁴ 日本学術会議設計工学シンポジウム「21世紀のデザイン・ビジョン」講演論文集，（2002）.
 - ⁵ 富山哲男：拡大するデザイン—その対象と役割，設計工学シンポジウム講演論文集，日本機械学会，5（2002）.
 - ⁶ 門内輝行：デザイン方法論の展望，設計工学シンポジウム講演論文集，日本機械学会，5(2002).
 - ⁷ Gratz, R.B., *Cities Back from the Edge: New Life for Downtown*, Preservation Press, John Wiley & Sons, (1998).
 - ⁸ Jacobs, Jane, *The Death and Life of Great American Cities*, Random House, (1961).
 - ⁹ グラッツ, R.B.: 都市再生, 晶文社, (1993).
 - ¹⁰ 注7の文献, 59-68.
 - ¹¹ 門内輝行：街並みの景観に関する記号学的研究，東京大学学位論文，（1997）.
守山基樹，門内輝行「街並みの景観における関係性のデザインの記述とシミュレーション（その7～8）」日本建築学会大会学術講演梗概集 F，2008.9, 809-812.
 - ¹² 木村 駿，門内輝行ほか「京都の都心街区における空地分布と自己組織化—都市空間の自己組織化とそのシミュレーションに関する研究（その3～5）」，日本建築学会大会学術講演梗概集 F，2007.8, 765-770.
 - ¹³ 日本建築学会建築計画委員会『設計方法』彰国社, 1968.
 - ¹⁴ 門内輝行「設計科学としてのデザイン方法論の展開」『建築雑誌』Vol.119. No.1525, 2004.11, 18-21.
 - ¹⁵ Rittel, H. et al.: Dilemmas in a General Theory of Planning, *Policy Science*, No.4, 1973.
 - ¹⁶ Schön, D. A., *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books, 1983.
 - ¹⁷ ショーン, D.A. 「素材との自省的対話」, ウィノグラード, T. (編) 『ソフトウェアの達人たち—認知科学からアプローチ 新装版』ピアソン・エデュケーション, 2002.
 - ¹⁸ Schön, D. A., *The Design Studio: An Exploration of its Traditions & Potential*, RIBA Publications Limited, 1985.
 - ¹⁹ この対外報告は，日本学術会議のホームページに公開されている
(<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-19-t1030-3.pdf>) .
 - ²⁰ 注19の対外報告では，「デザイン」という概念を「設計」という概念に含めて表現している。
 - ²¹ Ortony, A. (ed.), *Metaphor and Thought*, Cambridge University Press, 1979.
 - ²² 岡本賢吾，百田有希，門内輝行：記号過程としてのメタファーの記述—建築設計における創発的プロセスとしてのメタファーに関する研究（その7～8），日本建築学会大会学術講演梗概集 E，2007.8, 671-674.
 - ²³ Fann, K.T.: *Peirce's Theory of Abduction*, Martins Nijhoff, 1970.
 - ²⁴ 吉川弘之：歴史科学としての新しい工学大系，新工学知1 技術知の位相—プロセス知の視点から—，東京大学出版会，1997，3-6.
 - ²⁵ Gibbons, M. et al., *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Sage Publications, 1994.
 - ²⁶ 門内輝行：デザイン・サイエンスの探求—人間—環境系のデザインをめぐって，建築雑誌，Vol.121, No. 1549, 2006.7, 4-7.