



# 社会デザインのための科学的方法論の確立を目指して

古田 一雄\*

## Towards Scientific Approaches for Society Design

Kazuo FURUTA\*

**Abstract**– This series of articles is for presenting the outcomes obtained through activities by the Research Committee on Society Design, Transdisciplinary Federation of Science and Technology (TRAFST). In order to solve the problems our modern society is now facing, new approaches more positive and more predictive are required for designing social institutions and social functions. The committee discussed the present situations, promising approaches, and successful cases of society design, and consequently could suggest some directives for future researches. Promotion of such transdisciplinary studies fits the objectives of TRAFST.

**Keywords**– society design, transdisciplinary study, social system, artificial society, complex system

### 1. はじめに

本ミニ特集では、著者らが横幹連合「社会デザイン調査研究会」において2年間にわたり行ってきた調査研究活動の成果を報告する。本稿では、調査研究会の設置目的と、調査研究会でとりあげた話題の全体像について述べる。本ミニ特集は、本稿以外に4件のテーマに関する解説論文で構成され [3-6]、このうちの3件は平成21年12月に東北大学で開催された「第3回横幹連合コンファレンス」において、企画セッション「社会デザインへの横幹的アプローチ」でとりあげた。

我々が「社会デザイン調査研究会」を設置した当初の目的は以下の通りである。

先進国の人々が現在、豊かな生活を享受できるのは、19-20世紀に急速に発展した科学技術のおかげであると言えよう。しかし、現代文明が科学技術だけで成立しているわけではなく、社会の仕組みと働きが充実なくしてこのような豊かな生活を享受することはできなかったであろう。ここでいう社会の仕組みと働きの中には、法律、規則、組織、分業、相互作用、プロトコル、手続き、プロセス、物資・人・エネルギー・資本・情報の流れなどが含まれる。このような、社会の仕組みと働きをうまく造り込むことが、人々の豊かな生活にとって不可欠であることは言うまでもない。

ところで、我々の現代社会は、環境負荷の低減、年金

制度改革、医療制度改革、行政の効率化、安全・安心社会の実現などに代表される多くの問題に直面しているが、これらの課題解決のためには、技術開発によるブレークスルーとともに、社会の仕組みや働きの合理的な設計である社会デザインが不可欠であると考えられる。しかしながら、従来の社会デザインは過去の経験と実績に基づく逐次改良で行われることが多く、現代の複雑化して変化の激しい社会を対象とするには限界を来している。そこで、理工学および人文社会学の成果を動員して、より実証的で予見的な社会デザインの方法論を確立することが望まれる。そしてこのような文理融合型研究の推進は、横断型基幹科学に課された使命の一つであろう。

### 2. 社会デザインの対象

個別のトピックに入る前に、ここでは社会デザインが扱うべき対象とその特徴について、システム論的な観点から少し論じてみたい。

社会デザインは、社会の仕組みと働きを合理的に設計するための方法論であること、仕組みと働きには法律、組織、プロトコル、手続き、事物の流れなどが含まれることはすでに述べた。したがって、社会デザインの際に考慮しなければならないのは、システムとして観た社会、社会システムである。

社会システムの構成要素は人であり、社会システムは多数の人が相互作用して、全体として何らかの機能や振舞いを発現する集合体であると定義できる。ここで、構成要素である人は自律的で可塑性をもった行動主体で

\*東京大学大学院工学系研究科 東京都文京区本郷 7-3-1

\*The University of Tokyo, Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo

Received: 2 July 2010, 28 July 2010

ある。人の肉体的、認知的な基本特性はだいたい決まっておき容易には変更不可能であるが、内部状態に相当する知識や信念は他の人や環境との相互作用によって変化し、その結果として人の振舞いも変化し得る。

人の集合体としての社会システムには、規模の点からみて、個人、集団、地域社会、国、国際社会などさまざまなレベルがあり、各レベルで重視しなければならない概念にはおのずと違いがある。社会デザインにおいては、これらの違いを踏まえた上で、必要なレベルでの人の振舞いをモデル化、予測する、マルチスケールヒューマンモデリングの技術が必要となる [1]。

ところで、社会デザインの際に狭い意味でデザインの対象となる部分は、人の関与によって変更可能な部分に限られる。関与の範囲外の部分はデザイン対象にとって環境となり、境界条件によって記述される。また、たとえ変更可能であったとしても、それが倫理的に許容されるかどうかには十分配慮する必要がある。たとえば、脳科学が発達すれば人の認知特性を操作することができるようになるかもしれないが、治療目的以外でそのようなことが社会的に許容されるためには、社会的合意が必要であろう。社会デザインではこうした社会的な問題があることを、専門家はつねに銘記すべきである [2]。

社会システムは典型的な複雑系の特徴を有するので、その振舞いは創発的である。すなわち、システム要素である個人は社会という状況に影響されてマイクロレベルでの行動を決定するが、この個人行動の集積がマクロレベルでの社会の状況形成を左右し、こうして作られた社会状況によってさらに個人行動に影響される。このようなマイクロマクロリンクの詳細については、寺野論文を参照されたい [3]。

社会システムが複雑系であることから、所与の目標と環境（境界条件）に対して対象を造り込んで行く、従来の工学設計的なシステムデザイン手法に加えて、目標と環境をシステムそのものと同時に探査して行く、創発的、あるいは進化・発生的デザイン手法が必要になると予想される。そのようなシステム設計手法の可能性を探ることも、社会デザインの重要課題である。

### 3. 社会デザインへのさまざまなアプローチ

本調査研究会では、社会デザインの新しい方法論の確立に資することを目的に、(1) 現状における社会デザインの課題、(2) 社会デザインの技術的方法論、(3) 社会デザインにおけるヒューマンファクタ、(4) 社会デザインの成功事例などに関するトピックについて、講演会形式で研究会を開催した。調査研究会でとりあげたテーマは、横幹コンファレンス企画セッションも含めて 13 件になる (Table 1)。その結果、社会デザインにはさまざま

Table 1: Presentation titles

- 
- 自動車産業は本当にピラミッド構造なのか？
  - 現場からの医療改革：
    - 医療界におけるメディアチェーン
  - 組織風土、意思決定のマネジメント
  - 町工場と建築家の協力の可能性を考える
  - 人間挙動再現に向けたエージェント設計：
    - 社会シミュレーションにおけるマイクロマクロレベル妥当性検証
  - Blind Men and the Elephant:
    - A Critique of Our Model Building
  - サービスづくりのための対象表現手法・機能と提供プロセスの観点から
  - 社会システムになぜエージェントを使うか
  - サービスイノベーションにおける
    - 社会制度設計の社会心理学的可能性
  - 緊急時医療サービスにおける
    - 認知的コンピテンシーの可視化
  - サービスの設計方法論
    - サービス CAD とその基盤手法-
  - 環境配慮型社会形成における
    - マーケティングの役割と課題
  - イノベーションゲーム：遊びが生むシステム知
- 

まなアプローチが有効であり、かつまた必要であることが示された。このうち、個別の解説論文として本ミニ特集に収録できなかった主要なトピックを紹介すると、以下ようになる。

#### 3.1 社会デザインの実態 -自動車産業の社会構造-

自動車産業における自動車メーカーとその下請け企業との社会構造の現状と変遷について、機能要求の多様化、細分化や知識の沈澱・集積プロセスなどの観点から調査を行った。特に大手企業と下請けの中小企業間の企業関係の変化・現状について、現場で得られた知見・所感を基に分析が行われた。

日本の自動車産業に関する古典的イメージとしては、自動車メーカーがユーザから吸い上げた漠然とした機能の要求を基に製品設計を行い、その結果に基づいて下請け企業に部品製造を指示し、下請け企業はそれに応えて部品製造を請負うという垂直型の社会構造が想定されている。しかしながら、現状では下請け企業側に親企業との取引の繰返しによって部品の知識、システムへの部品の組み込みに関する知識などが沈殿するとともに、技術的な対応能力の向上が行われた。その結果、中堅部品メーカーの中には特定分野についての自律的な技術判断をする能力

を獲得する企業が出現し、単なる下請け企業を超えて戦略的技術提案ができるようになった。その結果、同業種で競合するこのような多数の企業は、互いに親企業に対して技術提案を競い合うまで力をつけた。また、ユーザーズを直接サーベイして、親企業を先取りした提案をしたり、地域の関連企業同士で技術情報を共有し、能力向上を図ったりするにまで至っている。

このような垂直型から自立分散型への企業間関係の変化は、意図してデザインされたものではなく進化的に形成されたものであるが、日本の自動車産業の競争力を高めることに大きく貢献していると考えられる。しかし、自動車メーカーとその下請け企業との関係は、親企業の「社風」に影響されることも大きく、全ての企業群が同じ構造に進化するわけでもない。産業界における社会構造形成要因や、社会構造と競争力との関係の解明などについては、今後の研究に待たなければならない。

### 3.2 社会心理学的アプローチ

組織が行う意思決定の良否は、組織の浮沈に直結するだけでなく時には人々の生活に大きな影響を与えるので、如何にしたら組織的意思決定の質を高く保つことができるのかは社会デザインの重要課題である。この課題に対して、近年、社会心理学的なアプローチが成果を収めている [7]。

第一に組織的意思決定の質を左右するものとして、会議の進め方があげられる。日本の会議では、賛成がデフォルトの採決のとり方、議長が提案者側にいる、全会一致ムードの演出などが文化的特徴として見られるが、これらは何れも決定の質の低下を招く要因となる恐れがある。たとえば、日和見発言態度によって決定の恣意性が増すことは、シミュレーションによって示すことができる。こうした陥穽を避けるために、議長は中立を守る、票決手続き・可決基準の明瞭化など、会議のマネジメントにおける工夫が有効である。

つぎに、岡本らは近年頻発している企業不祥事の原因を分析することによって、組織的決定の質を低下させる原因として組織の属人思考があることを明らかにした。属人思考とは、意思決定において、事柄の可否ではなく提案者や賛成者など、人的因子を重視する思考パターンのことであり、属人思考が支配的な組織風土は属人風土と呼ばれる。属人風土は、忠誠心の重視、公的關係が私的關係に影響する、鶴の一声でものごとが逆転するなどといった組織の特徴に現れるものである。岡本らは、属人風土を測定する指標とその評価手法を考案した。この指標を用いて組織の属人風土と、組織的違反の傾向との関係を分析したところ、組織風土が属人的になればなるほど、深刻な組織的違反が生じやすいことが示された (Fig. 1)。これより、組織の属人風土をこの指標によ

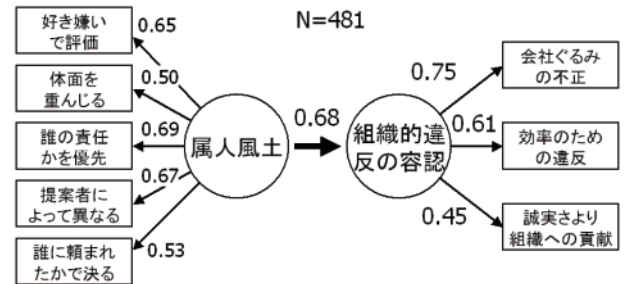


Fig. 1: Relation between person-oriented organizational climate and organizational violation by SEM [7]

て評価し、属人風土を軽減することが組織的違反の防止には有効であると期待される。

組織的違反を防止するための対策としては、近年、内部申告（告発）制度に注目が集まっている。しかし、過去の事例研究や社会調査研究から、内部申告制度設計における以下のような留意点が明らかにされた。まず、内部申告制度では、申告者の保護のために匿名性の確保などが重要であるが、匿名性確保にもコストがかかることを念頭に、申告者保護の必要性の評価を行い、その結果に応じた対応が必要である。また、全てが善意の申告者ではなく虚偽や不当な申告があること、あるいは実際に申告されるのは氷山の一角であって、潜在的申告がその何倍もある可能性があることなどを考慮しつつ、制度設計をする必要がある。

### 3.3 マーケティングによるアプローチ

現代社会がかかえる典型的問題の一つである環境問題を解決するためには、特定の製品や活動に規制をかけるだけでは十分ではなく、消費者の価値観そのものに対する根本的な見直しが求められている。企業がエコプロダクトを供給しても、顧客や流通業者がその存在を知らない、あるいはその良さを理解できないために普及しないと言ったことが起こり得る。このような問題を解決するために、マーケティングが果たす役割は大きい。特に、ライフサイクル全体における環境負荷低減の考え方に基づいて開発された製品の魅力を高め、市場への受容性を高める環境マーケティングが重要である [8]。

消費者のエコロジー行動に影響を及ぼす要因として、西尾・竹内のモデルが提案されている。たとえば、Fig. 2 は省エネ家電の選択行動に対する決定要因である。省エネ家電に対する消費者の態度は、それが環境問題の解決につながるという有効性評価や、家族や友人が勧めているという社会規範的评价によって形成される。しかし、態度が省エネ家電の選択性を直接高めるわけではなく、それが家計費節減に貢献するというベネフィット評価や、省エネ家電を使うこと自体が楽しいというやりがい感、導入コストが低い、実行しやすいと言った評価が伴わなければ選択には至らない。そして、類似の傾向は省エネ

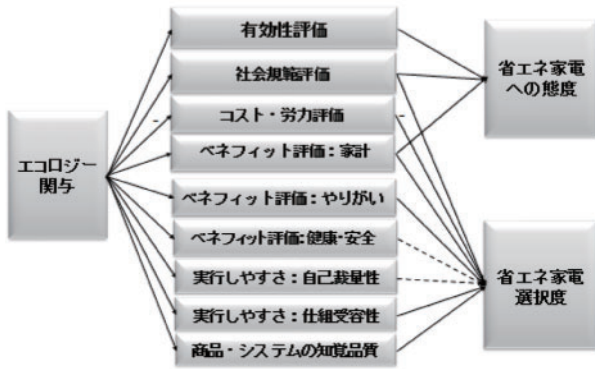


Fig. 2: Factors affecting consumer's choice of energy saving electric applications [8]

家電以外のエコロジー行動にも見出された。これより、エコロジー行動を実践することが環境問題の解決のみならず、生活の質的向上にもつながるということを、広告コミュニケーションの中で明示することが重要といえる。

環境マーケティングの展開方法を示すと以下のようになる。まず、製品の企画・開発段階では、顧客ニーズの充足だけでなく、環境への負荷や資源循環を念頭におき、販売段階ではそれを生活者にわかりやすく示して選択しやすい仕組みを作ることが大切である。つぎに、仕様・消費段階では、再利用、修理、アフターサービスを充実させるとともに、生活習慣の変更を余儀なくする場合には、それが低い労力で実行できるようにする必要がある。最後に、廃棄・資源回収段階においては、リサイクルチャンネルを整備し、できるだけ閉じた資源循環システムを構築することが求められる。以上に述べたように、消費者にエコプロダクトの価値を伝達するマーケティングコミュニケーションは有用な手段である。しかし、買換えと長期使用との選択における最適化や、エコロジー行動に安心してしまつて逆に環境負荷を高めてしまうリバウンド効果に注意する必要がある。

ここでは、環境問題に対するマーケティングの役割を論じたが、環境問題以外においても、よく練られた統合的なマーケティングが有効である分野は多いと考えられ、社会デザインの一つのアプローチとして期待される。

### 3.4 アクションリサーチによるアプローチ

自然科学にしても人文社会科学にしても、伝統科学において客観性を維持するために、研究者は研究対象から距離をおいて第三者的に振舞うことが要求される。しかし、社会問題の解決を目指す社会デザインでは、アイデアの社会実装によって成果が完結するため、研究者が社会と間合いをとることが難しくなる。すなわち、研究者自身が社会問題解決のために操作しようとしている社会の構成要素であるために、研究者は客観的の第三者にとどまることは不可能になり、自身の研究活動によって影響を受ける当事者の立場になってしまう。研究者が社会を

作り変えることによって、研究者の価値観や研究活動の前提が変化してしまうという、複雑系のミクロマクロリンクが研究活動そのものを翻弄する。こうして、客観科学としての社会デザインの立場は極めて弱いものになるが、社会問題解決を目標とするのであれば、もはや研究者は研究室に閉じ籠っていることは許されず、社会に出て積極的に関与して行かざるを得ない。その結果生じた研究者自身の変化は、研究成果の一部として甘んじて受け入れなければならない。

このように、社会デザインでは実践型研究やアクションリサーチと呼ばれるアプローチが不可欠になる。ここでは、調査研究会でとりあげた2つのアクションリサーチ的事例について簡単に紹介する。

最初の例は、医療改革を目的とする医療関係者によるメディアを巻き込んだ活動である。近年、医療崩壊が危惧されるほどに日本の医療をとり巻く状況は厳しさを増しており、同時に現場における医療関係者の苦悩も深刻になっている。そんな中で、携帯、メール、インターネットなどを活用して、医療ガバナンスの社会変革を試みる活動が行われている。主としてこの活動に賛同する医療関係者は、メディアチェーンを用いて医療問題に関する情報発信、患者とのコミュニケーション、政治や行政への働きかけを行っている。

たとえば、2004年に福島県立大野病院で帝王切開手術を受けた産婦が死亡したことに対して、手術を執刀した医師が逮捕、起訴された事件は、関係者に少なからぬ衝撃を与えた。この事件の背景には、不可避的医療行為と医療ミスの判断基準、患者・遺族とのコミュニケーション、刑事責任・医療事故防止・遺族補償の関係、医療現場がおかれた厳しい状況などさまざまな問題が関与しており、関係者あるいは一般市民の活発な議論を呼んだ。この事件後に、厚生労働省では医療事故の原因究明等に関する基準作りを進めているが、これに医療関係者の意見を反映させる運動が、こうしたメディアチェーンを用いて行われている。こうした問題に対しては唯一の科学的で客観的な基準が存在するわけではなく、医療関係者が一方的に社会に働きかけるばかりでなく、まさに社会とのインタラクションを通じて専門家の見解が変化するということが十分にあり得る。

アクションリサーチのもう一つの例は、建築家と町工場が協力してプロジェクトを起こそうとした試みである。建築家など小規模設計組織の多くは自身が使用する技術を自由に選択でき、ほとんどの町工場も在庫の心配がないので発注量が少なければ系列企業に対する気遣いはほとんどする必要がない。そこで、建築家と町工場が互いの立場を尊重しながら協力して開発プロジェクトを実施できる可能性が生まれる。こうした可能性に関する事例研究によって、建築家と工場との出会いの経緯、両

者の意思伝達の方法，協力が成功するための条件などが明らかにされた。また，閉鎖された中規模工場の跡地を利用して小規模工場団地として再開発するプロジェクトなどが，行政も巻き込んで検討されている。

以上のようなアクションリサーチは，社会実装を最終成果とする社会デザインの重要な要素であると言える。

#### 4. まとめ

本ミニ特集で明らかのように，社会デザインにおいて考慮しなければならない課題は広範囲に及び，それらに対するアプローチも自然と多様にならざるを得ない。理工学から人文社会学に及ぶ横断型基幹科学の典型であると言ってよく，同時にシステム科学的視点も不可欠な分野である。現代社会が直面する諸問題を解決するためには，このような分野での研究の推進が望まれる。横幹連合でも2009年3月に「分野横断型科学技術アカデミック・ロードマップ：社会システムのモデリング・シミュレーション技術に関するアカデミック・ロードマップ」[9]を作成しているが，人工社会，社会シミュレーション，サービス科学，政策科学と言った関連分野への関心の高まりとともに，今後の進展を大いに期待したい。

#### 参考文献

- [1] 古田一雄，菅野太郎: ヒューマンモデリングから社会デザインへ，横幹, Vol.1, No.2, pp. 67-73, 2007.

- [2] 横断型基幹科学技術研究団体連合: 社会モデリング・社会システムシミュレーションにかかわる社会学的課題，分野横断型科学技術アカデミック・ロードマップ報告書，pp. 123-131, 2009.
- [3] 寺野隆雄: なぜ社会システム分析にエージェント・ベース・モデリングが必要か，横幹, Vol.4, No.2, 2010.
- [4] 西條辰義，中丸麻由子: 群盲象評: 社会科学モデル構築への自己批判，横幹, Vol.4, No.2, 2010.
- [5] 菅野太郎: 認知システム工学的アプローチによる社会デザイン，横幹, Vol.4, No.2, 2010.
- [6] 下村芳樹: サービスの設計論 -要素の設計から関係の設計へ-，横幹, Vol.4, No.2, 2010.
- [7] 岡本浩一，今野裕之: 組織健全化のための社会心理学 -違反・事故・不祥事を防ぐ社会技術(組織の社会技術1)-，新曜社，2006.
- [8] 西尾チツル: 環境配慮型社会形成におけるマーケティングの役割と課題，第3回横幹連合コンファレンス予稿集，2C1-5, 2006.
- [9] 古田一雄: 社会システムのモデリング・シミュレーション技術に関するアカデミック・ロードマップ，横幹, Vol.3, No.2, pp. 139-147, 2009.

---

#### 古田 一雄



1986年東京大学大学院工学系研究科原子力工学専攻博士課程修了。工学博士。1999年東京大学大学院新領域創成科学研究科教授，2004年同工学系研究科教授，現在に至る。認知システム工学，社会デザイン，サービスデザインなどの研究に従事。計測自動制御学会，ヒューマンインタフェース学会などの会員。

---