

情報社会のプラットフォーム：デザインと検証 Designing and Evaluating Platforms for the Information Society

國領二郎（慶應義塾大学）
Jiro Kokuryo, Keio University (jkokuryo@sfc.keio.ac.jp)

Abstract :

Proposes that Infosociomics should adopt a design oriented research strategy that aims at improving the design of information systems, rather than at analytically and objectively understanding the impacts of already established systems. This proposition is based on the recognition that better understanding of interaction between the society and artifacts can be obtained by an abduction (spiral accumulation of knowledge) logic with which field test are conducted through the construction of experimental artifacts that are design with partial knowledge.

Such strategy is also based on the view that technologies evolve in a never ending effort to remove or relax whatever social bottlenecks that exist at a particular point in time. Removal of an existing bottleneck triggers reconfiguration of various social systems. A new bottleneck will inevitably emerge after the reconfiguration for the search and/or the development of new technologies to address it. Thus we are assuming a dynamic model in which technologies are unstable variables.

A set of concepts to describe design of information systems is necessary to implement our research strategy. The paper proposes to adopt descriptive languages of architecture, including such concepts as modularization and interfaces for this purpose. Architectural concepts are suitable for the analysis of social implications of technologies, because they reflect the human nature of cognitive limits and social organizations to address the limit.

In the context of increasingly networked society, study of the design of platforms, i.e., goods and/or services on the network that stimulate the interaction of third party players, is particularly useful. The internet, however powerful it may be, cannot connect people by itself, if people do not share common set of languages. Platforms create communities by providing common vocabulary, protocol, context and norms. The fact that simple board games on the net stimulate interaction across border lines show that appropriate control (installation of protocols –constraints-) actually stimulate interaction rather than to inhibit it. Thus design of “productive constraints” becomes an interesting research topic. In order to build viable systems, design of platforms should incorporate not only the information systems, but also institutions and business models (incentive structure) around them.

1. 神ならぬ者が出来ること

情報社会学が何をやる学問であるべきについては、さまざまな立場がありうるが、ここでは問題提起として「最後はやはり情報システムのデザイン論に落とし込まないと役に立つ学問にならないのではないか？」という立場 (Hevner et al., 2004 : 吉田, 1999 : 吉川・内藤編著, 2003) で議論を展開してみたい。

情報システムデザイン論に帰着させるべきと考える理由は、神ならぬ人間にできるのは、社会で機能する

人工物（ただし人工物は社会制度や規範なども含まれた大きな概念もの）やその使われ方に影響を及ぼすことに限られていると考えるからだ。この考え方に立つことは、学問の作法として社会と技術の関係を、人間が操作可能な人工物のデザイン変数と社会構造との相互作用のメカニズムという枠の中で解明する態度をとろうという提案につながる。

このような研究対象に対して主体的なかかわりを目指す学問は必ずしも主流派ではないだろう。よりオーソドックスな社会科学の考え方にたてば、学問は社会のありようを客観的に理解可能にすればよく、操作を加えようという立場は客観性を危うくする危険なものに見えるかもしれない。しかしながら、情報技術という情報社会における決定的に大きな要素が人間の意図を持ってデザインされたものであり、学問が（歴史分析すら）、技術の未来のありように影響を与えるからには、いずれにせよ客観性は担保されてない。また、人の意思によってデザイン変更されてしまう情報技術の社会に対するインパクトを、自然科学者が神から与えられた創造物に込められた法則性を解明するような手法で分析しても、やっている間に人の心が変わって情報システムのデザインが変更されてしまう。

逆の極に走ることも可能だろう。すなわち社会そのものを人工物であると考えて、より望ましい情報社会をデザインしようとする態度だ。情報システムをデザインする上で目指したい社会のあり方をイメージするのは必須の作業ともいえ、その意味では当然の作業である。しかしながら、システムデザイン上の前提としてある社会像を想定することと、現実に社会をそちらに誘導しようということの間には大きな隔たりがあることも自覚しなければならない。計画主義経済が失敗したことは、ほぼ異論のはさみようのない経験であるし、その後のネットワーク化の進展によって、社会の多様な要素の相互作用ネットワークはより複雑になり、予測可能性は下がっていると見ていだろう。社会を意図どおりに動かすということは、理論的に不可能とまでは言わずとも、非現実的に難しいことと言える。

かくして、情報システムのデザインとその実フィールドにおける検証という言わば中道がより現実的な研究手法として特定できる。他の方法論も排除はしないという姿勢を示した上で、以後本稿ではデザイン論的な情報社会学の考え方について枠組みを提示していきたい。

2. 人工物としての技術と情報システムの共進化

情報システムのデザイン論として情報社会学を構想した時に必須なのが、技術と社会構造の相互作用のモデルである。この二つの関係について技術が社会構造に一方的に影響を与えるものとして考えることができないことは、多くの研究によって明らかで、技術も多くのアクターによって解釈されながら社会的構成物として発達するものと考えることが適当だろう。(Bijker et al., 1987)

特に情報技術のような汎用性の高い技術は目的によって多様な用途に使うことが可能なものである。よって情報技術を外生変数としてとりあげて、情報化が組織に与える影響を分析しても意味のある研究になる可能性が低い。例えば、同じコンピュータネットワークも情報共有をして分権化を行なう道具として使うこともできるし、情報を集中させてトップダウン管理を行なう道具にも使える。そのような時に学問が「情報技術は分権化をもたらすか否か？」をいくら問うても無駄で、「分権化に情報技術は使えるか？使える場合にはどのように使うと望む結果が得られるか？」という問いを立てなければならない。

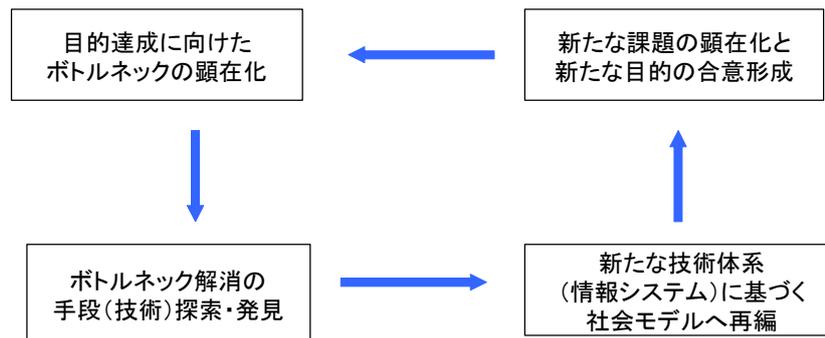


図 2.1 情報と組織分析の基本フレームワーク

図 2.1 は技術が社会的な目的の達成に向けてのボトルネック解消を軸に進化していくモデルである。このモデルの背後にあるのは (1) システムのパフォーマンスはボトルネックによって決定づけられ、(2) 技術はそのボトルネックを緩和するように探索され、開発され、適用されていくというシステム観である。ただし、何が目的であるかは、社会的なプロセスによって決定され、状況の変化によって目的は変化していく。

このモデルはボトルネックが常に存在し、その解消に向けた努力が終わることなく続くという意味で均衡がなく、動的なモデルとなる。

ボトルネックに注目することで、技術変化が急激な社会変化をもたらす場合と、漸進的な変化をもたらす場合があることが説明できる。(Christensen, 1997) すなわち、技術がボトルネックを変えずに緩和するだけの場合、そのような技術進化は全体システムを漸進的に改善することになる。これに対して、技術変化がボトルネックの存在そのものを変化させることがある。たとえば、パーソナルコンピュータの分野において、1980 年代の終わりから 90 年代の初めにかけて、急激にオープン化が進行していったが、これは当時、ハードウェア能力の向上が著しかったのに対して、ソフトウェア開発の生産性向上が遅かったことが背景にあると見ていいだろう。すなわち、システム開発上のボトルネックがハードウェアであったところから、ソフトウェアに移行したことで、いったん開発したソフトウェアをより多くのハードウェアで使いまわすことを可能とするオープンアーキテクチャの優位性が高まったのである。ボトルネックが変わることで、システムのデザイン全体が大きく変わった好例といえよう。

この例はボトルネックがプロセッサの能力などの人工物側(これを狭義の情報システムと呼ぶ)ではなく、人間の能力そのもの(人間系まで含めた情報システムを広義の情報システムと呼ぶ)がボトルネックになることを示している点で象徴的とも言える。人間の認知能力や調整能力が組織形成上のボトルネックになる現象は、広義のシステム開発の局面だけでなく、情報システムの発達によって発生した膨大な情報量を社会的に生かす上でも大きなボトルネックになっている(情報洪水現象)。例えば電子商取引の分野においてネットワーク化が進んで、不特定多数の取引主体間での直接的なコミュニケーションが可能になっても、間に立って情報の編集や信用の担保を行なう新たな中間業者—インフォメディアリー(Hagel and Armstrong, 1997)が大きな役割を果たしているのは、その表れと理解することができる。人間の認知限界がこんにちのネットワーク社会の構造を形づけている大きな要因であると認識すると、さまざまな現象が解明できる。(國領、1999 年)

情報化をこのような人工物のデザインと社会構造の変遷のプロセスとして理解し、より良いシステムをデザインすることを使命とする設計科学(吉田、1999)として情報社会学を位置づけることを提案したい。あ

る社会的な文脈の中で意図を持ってデザインされ、導入された技術が新たなビジネス・社会モデルを生み出し、それが生み出す新しい状況のもとで新たな目的の合意形成が行なわれ、新たな情報システム開発につながっていく、というサイクルだ。

3. 情報システムのアーキテクチャと社会

3. 1 アーキテクチャ：デザインの記述体系

情報社会をそれを支える情報システムのデザインと、社会構造との関係において分析を行なう場合に必要となってくるのが、主要な変数としての情報システムのデザインについての記述体系である。これがある程度整備されていないと、議論がアドホックなものとなって、学問としての厳格さを保つことが難しくなる。

ただし、記述の体系が純粋に技術的なものであると、相互作用の相方となる社会構造との対応関係を見だしにくいものになってしまう。願わくば技術の体系を社会構造と関連付けられるような形で記述していきたい。

そのような願望に応えうる体系として考えられるのが、アーキテクチャ概念である。ここでアーキテクチャは、「本来複雑な機能と構成要素を持つ全体システムを、あるデザイン思想にもとづいて、相対的に独立性の高い下位システム（モジュール）に分解し、モジュール間を明示的に定義されたインターフェースでつなぐ時に、そのデザイン思想」と定義できる。

アーキテクチャが技術と社会構造の関係の記述に適しているのは、アーキテクチャが技術開発の社会プロセスを色濃く反映したものであるからだ。すなわち、そもそもアーキテクチャが必要となるのは、人間の認知限界から、大規模なシステム開発に伴う膨大な要素間の相互依存性を全て認知することが不可能だからだ。

(Baldwin and Clark, 2000 : Simon, 1996) そこで、全体を構成する部分（モジュール）の役割分担と連携の方式をデザインすることに特化するアーキテクトと、比較的独立性の高いモジュールの内部デザインだけを担当するプログラマの分担によって認知限界を突破しようという考え方となる。(Brooks, 1995)

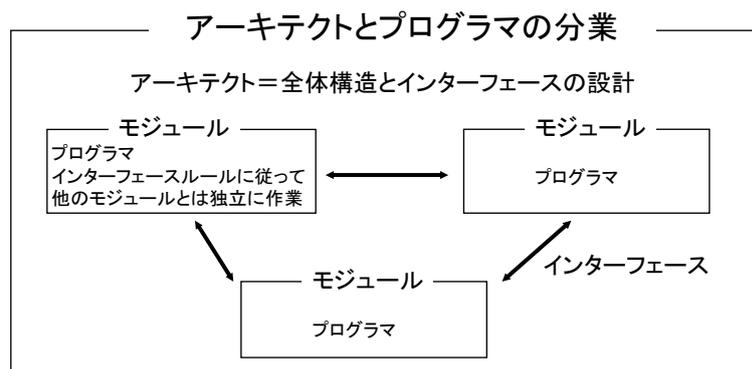


図 3.1 アーキテクチャ：認知限界を突破する古典的手法

アーキテクチャ概念を導入すると、今日の組織論の中心のないいくつかのテーマについてより明瞭な議論が可能となる。たとえば、インテグラルアーキテクチャとモジュラーアーキテクチャの対比である。筆者などのシステムのオープン化のトレンドの指摘に対して、主として製造業の研究者などから、日本企業でバブル崩壊後も競争力を保持しているところは、総じてモジュラー化の度合いが低い一体的なデザインをするイン

テグラルアーキテクチャを採用しているという指摘がなされた。その議論を行なうのは本稿の目的ではないが、モジュラー化の度合いを大きくするかしないかは明らかにアーキテクチャ決定の大きな要素である。

オープンシステムにするかクローズドシステムにするかという選択問題もある。ここでオープンシステムとはモジュラーアーキテクチャを採用する場合のインターフェースに社会的に認知され、誰でも利用可能な標準的なものが採用されている場合のことを指す。組織にとってオープンシステムを採用することは、より多様なパートナーと協働をする機会を持ちえることを意味しているが、実証研究をしてみると、むしろ取引先の数が少ない企業が電子取引をする場合により安価に導入できる標準システムを採用している場合が多かったりするので要注意である。このような間違いは「道具が戦略を規定すると考えがちなところから来ている。たいていの場合は戦略のありようによって適切な道具の選択が変わり、同じ道具でも違う側面が評価されて採用されることも多いことをこの例は示している。

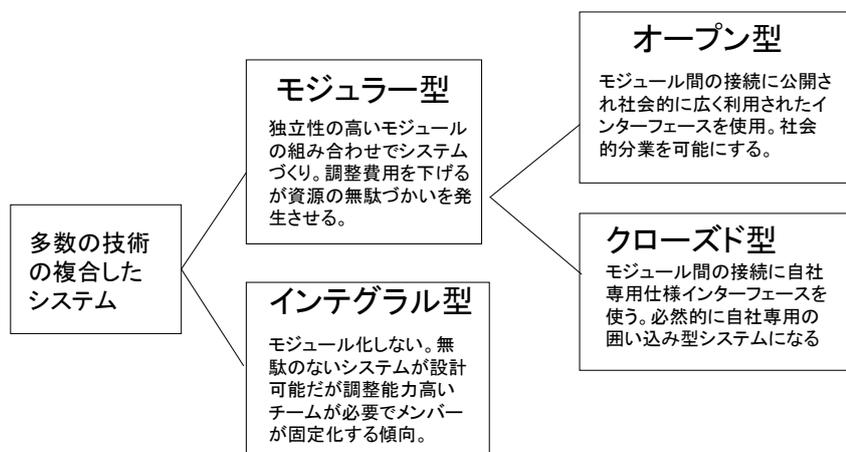


図3.2 モジュラーvs. インテグラル オープン vs. クローズド

集中型か分散型かという軸も存在する。かつてのレガシーシステムのように、主要な情報処理機能を少数のプロセッサに集中させ、多くの端末がそのシステムに従属するようにデザインするか、独立性の高いプロセッサが自律協調的に連携するようにデザインするかの違いである。情報を分散させることと、組織的な分権化が行われることは一対一対応するものではないが、情報の集中化が集権化の必要条件となることは確かであろう。今日のセキュリティ関連のシステムも集権的な監視システムのもとで当局が力を強める形で実現するのか、分散的な相互監視—自警団的システム—で実現するのかで、社会構造が大きく異なることになるだろう。

3. 2 デザインと検証の螺旋的方法論

情報システムのアーキテクチャの記述法をベースに、次はアーキテクチャの変化と社会構造がどのように相互作用をしているかについての分析を行なうことになる。

ここで方法論的な矛盾につきあたる場合が多い。オーソドックスな学間を目指すのであれば、あるアーキテクチャを採用したシステムの導入事例を多数観察して、その社会構造への影響を検証する、といった方法を採用することが自然であろう。そのような方法が可能である場合には採用を躊躇する理由はない。しかしながら、多くの場合、技術の検証が求められるのは開発過程か導入の初期段階で、導入事例も少なく、技術

も不安定な時期ということになる。

情報システムそのものが発展途上で現場との対話の中からデザイン特性と社会現象との間の関係を探りたい場合に採用できるのが abduction（ここでは岡部(2006)に従って螺旋型方法論と翻訳しておく）の論理である。演繹法（deduction）に基づく論理実証主義やそれに対置される帰納法（induction）の考え方ほどは市民権を得ていないが、技術経営論におけるイノベーションの創出原理として注目を浴びている考え方である。部分的に解明された因果関係をもとに仮説を生成し、その仮説を実社会に適用して、検証をすることで、完全ではないが以前よりもより多くを知る状態を作り出すことを目指している。

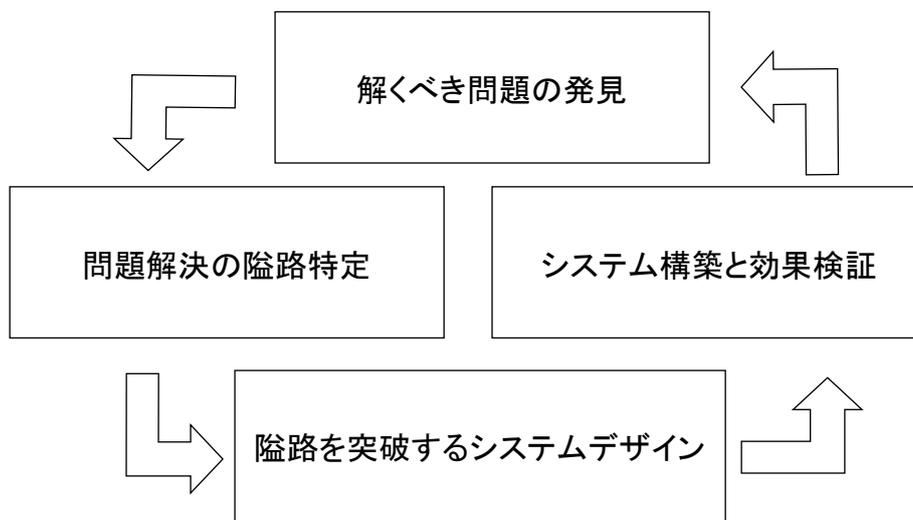


図 3.3 デザインと検証の螺旋型方法

4. ネットワーク社会の構築

4. 1 プラットフォーム

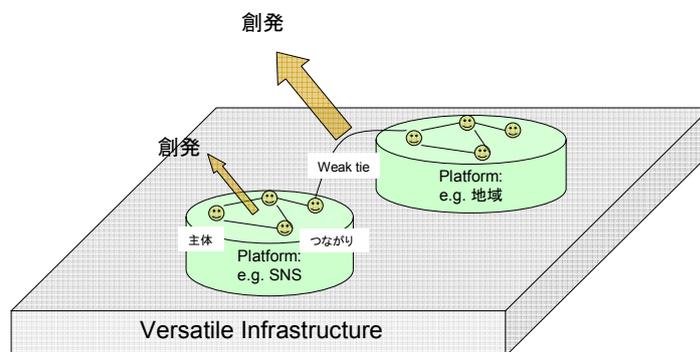
ネットワーク化が進む中で筆者自身が関心をいだいて研究をしているのが、人工物としてのプラットフォーム・ビジネスのデザインである。ここでプラットフォームとは「第三者間の相互作用を促す基盤を提供するような財やサービス」のことであり、それを民間のビジネスとして提供しているのが、プラットフォーム・ビジネスである。（國領、1999 年） 多彩な音楽やコンテンツを消費者につなぐソフトウェアもプラットフォームだし、クレジットカード会社なども多くの企業と消費者が相互信頼して取引を行いうるサービスを提供するプラットフォーム・ビジネスといえる。コンピュータの OS（基本ソフト）なども多様なハードウェアやソフトウェアを結合するプラットフォームといえる。この一両年は検索エンジンのプラットフォームとしての重要性に脚光が当たっている。

プラットフォームに注目する第一の理由は、それがネットワーク社会の最も大きな特徴である、多くの主体のつながりを生み出す基盤となるものだからだ。言い換えると、インターネットは、いつでも誰でもがメッセージを交換できる汎用性の高いインフラストラクチャを提供しているが、現実問題としてインターネットが存在するだけではコミュニケーションは成立しない。例えば、言葉が通じない人間同士を電子メールでつないでも、高精細テレビ会議システムでつないでも、何も起こらないだろう。成立させるためには主体間で語彙、文法、文脈や規範の共有が必要となる。それらコミュニケーションにとっての必須の基盤を提供す

るのがプラットフォームの本質だと言っていいだろう。

ここで概念的に面白いテーマが、「制約」の役割である。一般にコミュニケーションは制約なく、誰でもつながるほうが、活性化するように思われがちであるが、SNS などではコミュニケーションを友人に限定した方が安心してコミュニケーションが生まれ、友達の友達という形で新たなつながりが生まれるメカニズムも働いている。囲碁などゲームやサッカーなどのスポーツの分野においても、単純明快でありながら厳格なルールがあることで、自然言語を共有しない外国の人間とも活発に交流できる環境が作られており、適切なルールやプロトコルが存在することで、かえって多様なコミュニケーションが活性するようである。かくして、プラットフォームのデザインにおいては、いかなる制約（プロトコル）をシステムの中に埋め込むかが、工夫のしどころということになる。

プラットフォームに注目したい第二の理由は、それがいま多様なイノベーションが起こっている分野だからだ。この背景には、デジタル技術のおかげで、プラットフォームがネットワークインフラからは独立して提供できるようになって、ネットワーク上に機動的に作りこむことができるようになることがある。かつて通信インフラとプラットフォームが一体的に提供されていたアナログ電話の時代には新たなサービスを提供するためには、通信インフラ（多くの場合交換機）に手を入れる必要があったために、通信会社以外の担い手が新たなサービスを開始することは極めて困難だった。いまはインフラストラクチャがプラットフォームから分離されているために、誰でもが安価に世界中からアクセス可能なプラットフォームを構築することができる。多くの地域で立ち上がりつつある「地域 SNS（ソーシャルネットワーキングサイト）」などは、象徴的な例と言えるだろう。



- インターネットに代表される汎用的なインフラストラクチャが存在することで多様なプラットフォームが創出される
- プラットフォームは語彙、文法、文脈、規範の提供で多様な主体の結合を促す
- 適度な制約／ルール(コンテキスト)が相互作用を活性化→創発的な価値創造を促す

図 4.1 汎用的インフラストラクチャとプラットフォーム

以上をまとめると、革新的なプラットフォーム構築によって、今までになかった知恵や資源の結合が可能となり、新たな社会的な価値を生み出していくのが大きな戦略ということになる。そのために、いかなる制約（プロトコルなど）をプラットフォームに埋め込んでいくと、より有効なコミュニケーションや社会構造が現出するかを螺旋的な論理を用いながら検討するのが情報社会学の重要なアジェンダであるという提起となる。

4. 2 持続可能なビジネスモデル構築

ここで議論を単に「プラットフォーム」にとどめることなく、「プラットフォーム・ビジネス」にまで展開したいのは、プラットフォームを持続可能な形で提供するためには、情報システムだけでなく、それをとりまく資源投下の誘因（インセンティブ）がなければならないし、多数のメンバーが所属するプラットフォームとなると、制度の整備が重要になってくるからだ。すなわち情報システムの便益を社会に根付かせるためにはシステムを取り巻く、制度やインセンティブの構造まで考慮した全体の作りこみをする必要がある。ちなみに、ここでビジネスとは必ずしも営利企業のビジネスを意味しないが、持続可能な資源獲得と管理運営メカニズムを備えた存在のことであることを付記しておきたい。営利であろうが、非営利であろうが、価値を生み出し、それが何らかの形で評価されて再生産に必要な投資が行なわれなければ持続しない。ここでは、その実現のモデルをもってビジネス・モデルと呼ぶ。

プラットフォームについて、このようなことを考える必要性が特に大きいのは多くのメンバーに開かれたプラットフォームは、一種の公共財の性格を帯びるようになって、「ただ乗り」が起りやすく、投資回収のメカニズムを構築しにくいという事情がある。(Hardin, 1968) ネットワーク上の情報財は複製がしやすく、無償化しやすいという面もあって、事態をさらに複雑にしている。(國領, 1999) 公共財であるならば、税金でまかなうべしという議論も成り立ちうるが、今日のネットワークの持つ大きなメリットが、小さな企業や個人でも自発的かつ自律的に新たなイニシアチブをスタートさせられるというところにあるとすると、重たい税金投入の意思決定メカニズムを経ずに、小企業やNPOなどが自発的にことを起こすことができるメカニズムがほしい。

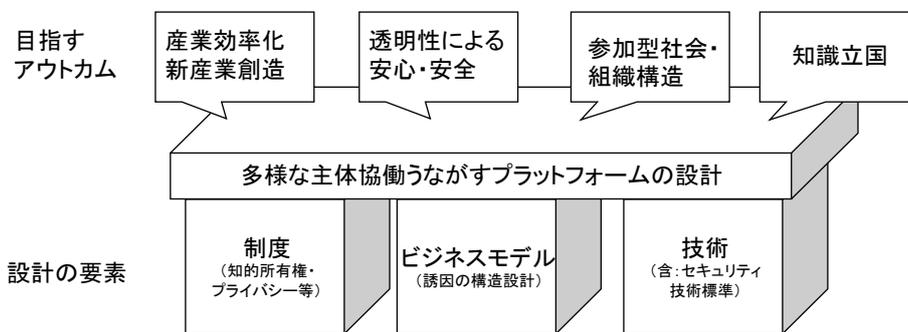


図4.2 プラットフォーム・ビジネスの全体設計

図4.2はプラットフォーム・ビジネスをめぐるデザイン・構築を行なう要因とほしい帰結（アウトカム）の関係を図示したものである。人間にとってデザイン可能なのは多様な主体が協働を行ないうる環境を提供するプラットフォームであり、その構成要素は技術、ビジネス・モデル、制度ということになる。これらを正しくデザインすることによって、産業の効率化、安全性の向上、参加型社会構造構築、知識立国などの目指す社会的なアウトカムが得られるようにしたい。そのための必要な知見を時に実践を交えながら螺旋的なモデルで獲得していく努力をするのが情報社会学の役割ということになる。

5. 人の力を信じて

人間が社会のあり方を計画できないまでも、その進化の方向に影響を与えることが可能であるという前提のもとでデザイン論を展開してきた。そんな企みは不毛で、もっと大きな時代の必然的な力で社会の進化の方向性は定められており、人間の生み出す技術もその大きな流れにのっているのに過ぎない、という考え方を採ることも可能であろう。そのような考え方を採る場合の学問の役割はその大きな流れを的確に記述し、人に知らしめること、ということになるろう。

仮に、より大きな力のもとでは、人のデザインを改良する営みが不毛であっても、それをやめることができないのが、人の性なのだろうと思うし、社会が誤った方向に流れようとしている時に、勇気を出して流れを変える行動を取ることは、有効だと思いたいし、できるはずだとも思う。「役に立つ」情報社会学の構築に向けて邁進したい。

【参考文献】

- Baldwin, Carliss Y. and Kim B. Clark, "Design Rules, Volume 1: The Power of Modularity," The MIT Press, 2000. (邦訳: 安藤晴彦訳、『デザイン・ルール—モジュール化パワー—』、東洋経済新報社、2004年.)
- Bijker, Wiebe E., Hughes Thomas P. and Trevor J. Pinch (ed.), "The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology," The MIT Press, 1987.
- Brooks, Frederick P. Jr., "The Mythical man-month: essays on software engineering Anniversary Edition," Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1995. (邦訳: 滝沢徹・牧野祐子・富澤昇、『人月の神話—狼人間を撃つ銀の弾はない』、アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン、1996年.)
- Christensen, Clayton M., "The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail," Harvard Business School Press, 1997.
- Hagel III, John and Arthur G. Armstrong, "Net Gain : expanding markets through virtual communities," Harvard Business School Press, 1997. (邦訳: マッキンゼー・ジャパン バーチャル・コミュニティ・チーム、『ネットで儲ける』、日経BP社、1997年.)
- Hardin, Garrett, "The Tragedy of the Commons," Science, New Series, Vol. 162, No. 3859, 1968, pp. 1243-1248.
- Hevner, Alan R., Salvatore T. March, Jinsoo Park and Sudha Ram, "Design Science in Information Systems Research," MIS Quarterly, Vol. 28, No. 1, 2004, pp.75-106.
- Simon, Herbert A., "The Sciences of the Artificial" , 3rd ed., MIT Press, 1996. (邦訳: 稲葉元吉・吉原英樹、『システムの科学』、パーソナル・メディア、1999年.)
- 岡部光明、「理論的基礎、研究手法、今後の課題」、大江守之・岡部光明・梅垣理郎編著、『総合政策学—問題発見・解決の方法と実践—』、慶應義塾大学出版会、2006年。
- 國領二郎、『オープンアーキテクチャ戦略』(1999)、ダイヤモンド社
- 吉川弘之、内藤耕編著、『第二種基礎研究』、日経BP社、2003年。
- 吉田民人、「21世紀の科学—大文字の第2次科学革命—」、『組織科学』、Vol.32、No.3、1999年、pp4-26。