

社会マネジメントシステム学

那須 清吾

(受領日：2010年5月9日)

高知工科大学マネジメント学部マネジメント学科

〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

E-mail: nasu.seigo@kochi-tech.ac.jp

要約：社会システムを最も広く定義するとすれば、人間を含む自然の要素、社会の要素、これらの相互作用を含む論理的な構成原理を持った現象の構造と言えるだろう。様々な分野の研究者が科学的な理論構築を目標として社会システムに挑み、その複雑性や多様性が故に単独の学術分野をして現象や課題を表現することを簡単には許さない。いくらかの研究者が、学術分野の“統合”というよりはむしろ“融合”により現象を説明し、課題の解決を試み十分な成果を得ることが出来ない。典型としては、環境問題の現象を経済学などの社会科学と環境に関する自然科学の既存の論理やモデルで説明することを試みるが、その殆どが現象間の関係を包括的に扱い、必要十分な複雑性を持った論理的なインターフェイスとしての仮説モデルを持たない。勿論、多くの研究者が既存の学術分野の理論や方法論で課題を解決しているのであり、社会をマネジメントするシステムに関する多様な座標軸の中でむしろ積極的に評価すべきであると考ええる。

社会マネジメントシステム学は、自然科学と社会科学の基礎的研究から応用研究、社会への実装研究を最も広範な座標軸で位置付け統合し、社会システムに関する現象を分析し構造モデル化することで、課題をマネジメントするシステムを創造すると同時に、社会システムの認識に関する統合された洞察力を得る。我々は、自然現象や社会現象、技術と社会、法律・ルールや組織行動、人間行動と心理構造などの相互作用に関する理論や仮説を必要な深さにより進化させることが、社会を進化させる上で必要であることを理解すべきであり、技術的・社会的な発展の頂点にあってその後の方向性を見出せない閉塞性を克服し、次の階層構造と社会進化を実現する上で重要な哲学であると考ええる。これらを体系化したものが社会マネジメントシステム学であると言え、理解することが困難であると受け取られるかもしれない。しかし、社会システムに関わる複雑な課題に対して共通の認識を持ち、迷路のような視点経路で洞察することを共有する為には、この方法しかないことも徐々に理解されることを期待している。

1. 新たな学術分野が必要な背景

1.1 社会システムに関する研究の課題

社会システムは、階層性とともに物質存在から生物存在、自然や社会現象の発生や存在に至る相互作用関係が人間存在を含めて構造化されたものであると表現できる。社会や人間を含んだ社会システム対象とする学術分野や方法論は多様に存在するが、どの学術分野も現代の社会的課題の複雑性を単独で表現できることは出来ないというのが一般的な理解であると考ええる。比較において複雑性を有しない或いは複雑性を追求しなくても課題を表現できる場合、既存の理論や理論を少し超えることを許してくれる暗黙知により我々が理解で

きる程度の複雑性が存在する場合、我々は社会的課題を解決することが出来る。しかし、一旦複雑性が我々の理解の限界を遥かに超えた場合、新たな方法論を持つことが求められる。社会を進化させるのは時間と努力による知識と科学の統合であるが、重要なのは統合的思考である。

社会システムや人間存在に限定したとしても、これらを表現することは十分に困難な作業である。人間存在や社会システムおよびその研究や学術分野を理解するには、個々の存在原理や現象間を含む相互作用の表現・仮説やモデルおよび課題解決方法が、多様な概念評価軸で構成された座標上に位置付けることで、初めて個々の学術分野を

有する研究者が自分の位置を確認し、他領域の研究者を理解出来るものとする。例えば土木工学の建設マネジメントの分野であれば、土木技術や建設プロセス管理、人材や資金管理など多様な側面を有するが、他の分野においても共通する概念も有る一方で、個々の概念においては想定しているレベルあるいは座標軸上の位置が異なる。同様に仮説やモデルの設定、方法論などでも同様の理解をすることが出来る。よって、概念としての評価軸は、時間や空間、固有の社会システムとしての特性やその変化や安定性、関与する自然や社会の要素、人間の位置付け、人間に必要とされる理解度など、様々であって良いと考える。理解度、洞察力、研究方法論、あるいはこれらの必要とされる評価軸毎のレベルは研究者間で異なる。個々の研究者が、自分の位置と他の研究者の位置や相対的な関係性を理解し共有することが出来る唯一の方法であり、社会マネジメントシステム学を理解する最初の段階である。

社会システムの実在を理解する一つの方法は、その原理に関する仮説あるいはモデルを設定することである。そこには何らの制約もなく、広範で多様な評価軸の中での位置付けの選択が許されると考える。しかし、研究者が十分に慎重で、社会システムの目的や意味を理解していたなら、選択したモデル化の方法論やその座標軸上の位置付けが、その研究内容や研究者の関与の重要性を決定付けるとともに、論理的に研究目的に対して必要十分であるはずである。

社会マネジメントシステム学は、自然科学と社会科学の基礎的研究から応用研究、社会への実装研究を最も広範な座標軸で位置付け統合し、社会システムに関する現象を分析し構造モデル化することで、課題をマネジメントするシステムを創造すると同時に、社会システムの認識に関する統合された洞察力を得ることが出来る。

1.2 社会システムの複雑性と人間の限界

前節で述べたことを前提とすれば、複雑性が増大する社会システムと社会システムのマネジメントに対する我々の要求の複雑性の増大が、我々のマネジメントの能力を圧倒するであろう。社会システムでの解決すべき課題が十分に単純であれば、我々は分析および課題解決方法の構築を暗黙知レベルで達成できるであろう。課題がより複雑であれば、一定の方法論と学術分野が求められるが、既存の方法論や学術分野あるいは暗黙知では

分析し解決方法を見出せないほどに遥かに複雑であれば、新たな方法論や学術分野が必要となる。

そこで、科学者や研究者がどの様に現象を表現するか、特に環境現象と経済現象の間の相互作用の様なモデルが問題となる。全ての現象の複雑性をモデル化する必要はが、多くの場合あるいは幾つかの国際的な研究グループは、現象の帰結ベースで議論する傾向があり、十分な精度ではないことから課題解決を困難にしている。既存のモデルにより経済・環境現象や人間行動を表現しても、現象間の説明は“容易に理解できる説明”を帰結とし、必要な複雑性を持った論理的インターフェイスモデルを持たない。

図-1は社会システムの観察および分析レベルについてモデル化したものである。個々の現象は細分化された現象で構成され、さらに詳細な要素で構成されているのが一般的である。問題は、研究者がどのレベルで観察し分析することが合目的であるかを考えているか否かである。特に社会現象と自然現象の間のインターフェイスモデルを考えた場合、複雑性のレベルが十分ではない場合が多いと考える。

科学者や研究者にはもう一つの考えるべき側面がある。学術分野を深化させようとする傾向は誰にもあるが、自身を他の学術分野に関係づけ、学術分野を越えたシステム統合を実現することを困難にしている。さらに、一般的な傾向として日本では特に顕著であるが、進化した社会の結果として広い意味での暗黙知を失いつつあり、課題解決の方法論にたどり着く能力が落ちてきている。この様な傾向を克服するため、社会システムの複雑性と限られた暗黙知を克服する新たな学術分野と教育システムが必要となる。

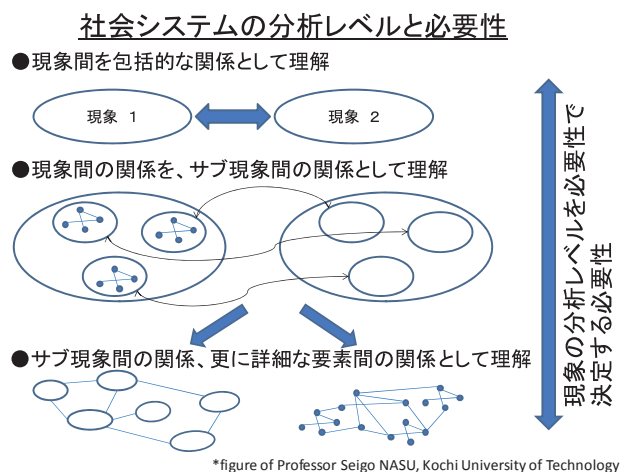


図-1. 社会システムの捉え方

1.3 学術分野における認識問題

社会システムにおける課題が生むもう一つの現象が認識問題である。社会システムが末端の専ら技術的要素から最終的な目的あるいはその具体としての目標に至る論理的積み上げ構造であるのに対して、その構造の各段階に關与する研究者は、自身の専門性に關連する特定要素に研究領域を限定する傾向がある。

多様な要素を対象とする社会科学系の学術分野として例外ではなく、社会システム全体を研究対象とする多様な学術分野の層状構造として存在し、個々の視点で全体を分析し解釈する傾向にあるが、実際には各学術分野の視点を統合する必要がある。社会科学の特性として技術的要素の理解が困難である部分をやむを得ないこととして、社会システム全体を分析する傾向があり、その場合の技術的要素の社会システム全体に与える影響については十分なモデル化はなされない傾向にある。

まず、最も単純な構造問題は、社会システムのある要素の上位および下位あるいは並行する要素との相互関係の認識レベルに起因する問題である。研究者がその分野あるいは要素に関わる基礎研究あるいは応用研究の何れを行う場合でも、要素間の関係の認識無くして適切な研究が行える保

証はないと考える。実装研究を行う場合はなおさら、直接關連する要素のみならず、社会システム全体との関係性も研究対象にすべきである。

今一つの問題は、個々の学術分野・研究領域の視点の違いに起因する認識の違いである。同じ社会システムを対象として異なる学術分野の視点で全体を捉えた場合、重複する領域においてはそれぞれの学術分野の認識が正しく、他の学術分野の認識はその一部に過ぎないとする傾向がある。その結果、学術分野の統合的な視点による社会システムの認識が困難になる場合が多く、学術分野の統合研究が進まない原因ともなっている。

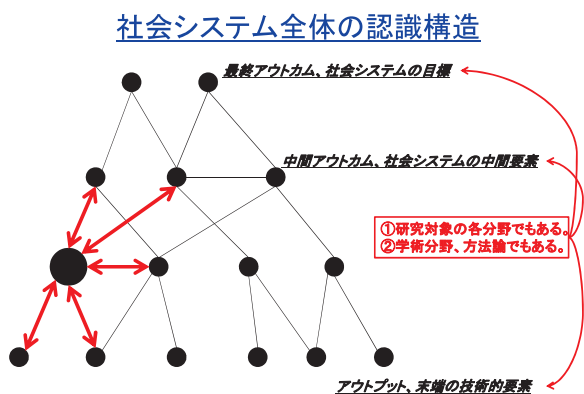
2. 社会マネジメントシステム学

2.1 学術分野の概要

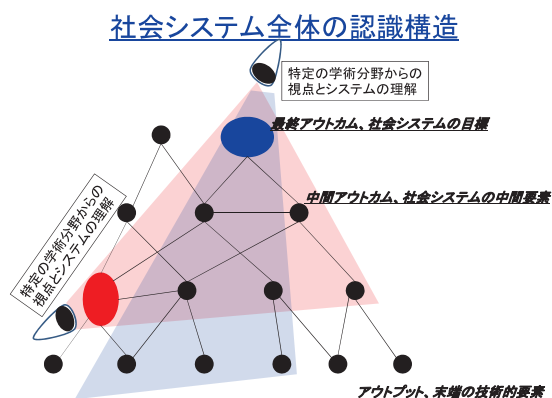
社会的課題を解決するための科学あるいは方法論は、どのような仮説やモデルを創造するのかで決まり、そのプロセスも同様である。課題は自然現象や社会現象、人間と人間の相互作用で発生する。よって、我々は現象間の相互作用の仮説あるいはモデル、実装プロセスおよびマネジメントサイクルモデルが必要であり、その結果として仮説やモデルが修正され進化することで、社会が進化するからである。

それでは、社会マネジメントシステム学をどのように定義し、どこに位置付けるべきなのであろうか。これまで述べてきたように、社会システムに關連するあらゆる学術分野や研究は共通の評価軸に基づく座標上に位置付けられ關連付けられるものであり、全ての研究が社会をマネジメントするシステムに貢献する要素である。日本学術会議で提唱された研究の体系に基づいて考えると、自然科学や社会科学の各分野の研究や開発は相互作用の関係で説明できる。第一に基礎的な原理に關する研究（基礎研究）、第二に基礎研究の応用研究、第三に応用研究の実装研究である（図一4参照）。これらの各研究は、知の共有と相互提供を行うことを期待されおり、実装研究と基礎研究との間でも同様の関係が成立する。

日本学術会議の報告書では示されていない要素としては、実装研究における社会科学と自然科学との関係である。多様な要素や意味において多元的な関係が存在するのが一般的であり、特に実装研究においては社会科学と自然科学とのインターフェイスモデルによる課題の記述が、課題解決の方法論やマネジメントシステム構築には必要となる。



図－2. 社会システムの認識その1



図－3. 社会システムの認識その2

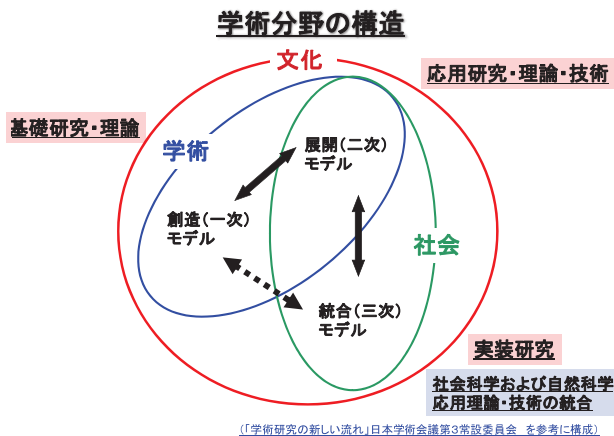


図-4. 研究領域の定義

社会マネジメントシステム学の領域は、前述の研究体系を踏まえた全ての分野の多面的な価値観と多様なレベルでの研究の総体として捉え、これらの統合による課題解決やマネジメントシステムの構築に貢献する単独あるいは統合研究である。従って、通常の学術分野の様な特定の研究方法論やそのプロセスを定義することは適切ではなく、共通の哲学を共有するものである。

このことは当然のようであるが、学術分野は余りにも科学的に再分野され個々に進化する傾向にあることが、現実の社会システムは全ての統合体であることと矛盾することで、研究者を社会システムに貢献することを困難にしている。

従って、社会マネジメントシステム学は“統合的思考”であると言え、学術分野、システム、マネジメントを統合する方法論である。社会システムに関連する研究者は、既存の学術分野や研究の位置付けや重要性および方向性を得ることが期待されるとともに、社会システムに関わる課題解決および進化に貢献することが期待される。

2.2 社会マネジメントシステム学の原点

「21世紀COEプログラム」(平成16年度採択)を提案した時点のコンセプトは、社会基盤工学的視点による社会をマネジメントするシステムに関する学術分野の構築であり、基礎的な工学研究をどの様に社会基盤のマネジメント技術に応用し、更に社会が求めている価値を創造する為のマネジメントシステムにまで積み上げるかがテーマであった(図-5参照)。

この領域の研究は、実社会と学術的研究の間で欠けていたインフラマネジメント技術および社会システムマネジメント技術を主要な研究領域とす

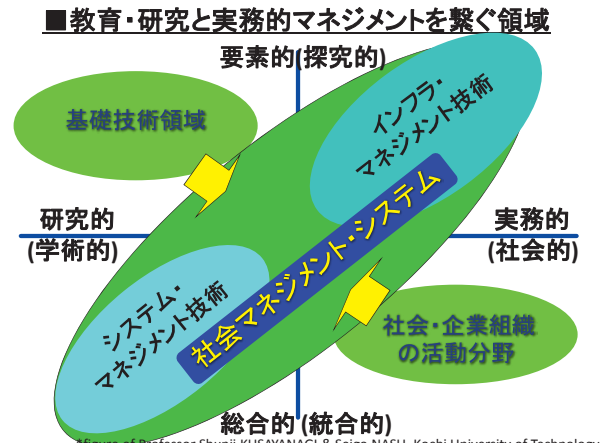


図-5. 基礎技術からマネジメントへの統合

るものであった。

草柳氏(高知工科大学教授)は、建設マネジメント分野において研究および教育に関するシステム構築を試み、具体的なシステムへと展開している。プロジェクトマネジメントでは、個々の技術が如何に高度であっても、技術以外の経済的、文化的、政治的、法律やルール、社会システムなど社会科学分野の要素を考慮したマネジメントシステムが機能しない限り、プロジェクトが円滑に進まないことを示している。また、これらの社会経済要素を統合しない限り、国際競争入札においても適切な提案を選択することが出来ず、日本の建設産業が韓国などの海外企業に対して競争力を失う結果となることも示している(図-6参照)。

●社会マネジメント・システム 基礎領域から社会的課題へのインテグレーション

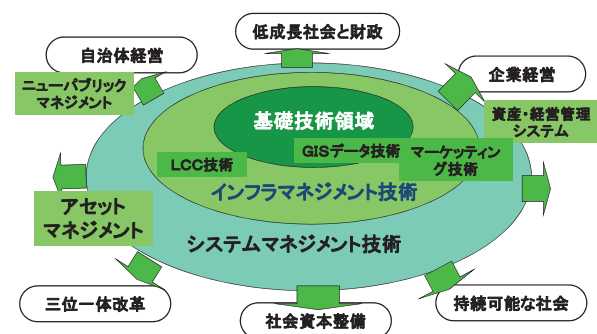


図-6. 学術領域

社会基盤アセットマネジメントの分野はおおよそ10年前から注目され、様々な研究成果が報告されているにも関わらず、実装段階で停滞している分野である。その原因としては、社会基盤群の修繕計画の最適化システムと実際の構造物の劣化

状況やその点検方法が、その内容および精度レベルで適合していないこと、現場における技術者の暗黙知および技術力と最適化システムが提供する情報が適合していないことなど、点検技術の開発のみならずシステム間のインターフェイス技術の開発が急がれることを指摘している。この分野においても社会基盤アセットマネジメントの全体統合構造を示した上で、その要素研究が進んでいるところである。

基礎的な要素研究分野と実社会を補完し統合する“社会マネジメントシステム学”は、国内外の社会システムにおける課題解決に関する研究と、実際の社会システムへの適用と研究者の実践的教育との両面を併せて実績を重ねてきた。アジア全体の発展に資すると同時に、わが国発展に不可欠な地域活性化や地域経営分野を中心として、この分野の更なる拡大・深化を進めてきた。

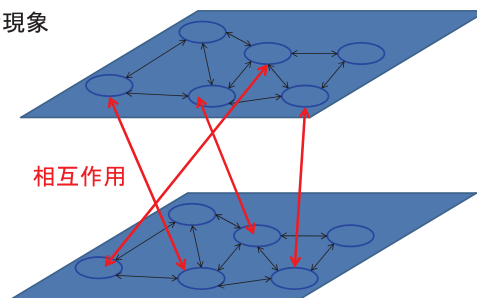
3. 新たな社会システムへのアプローチ

3.1 新たな社会マネジメントシステムの捉え方

社会システムを最も簡単なモデルで捉えた場合を図-7に示す。自然現象および社会現象の構造に起因する要素が問題を発生させている場合、既存の方法論においてもこれをモデル化することで、必要な対応およびマネジメントシステムを構築してきた。学術知や暗黙知を統合することで社会システムの目標を達成する取り組みに関する方法論がこのレベルで幾つか提案され、BSC（ビジネス・スコアカード・システム）やPCM（プロジェクト・サイクル・マネジメント）などの様に課題の要素モデルを構築し、課題解決のための要素を提案する方法がこれに属するが、現象が自明でありモデル化が十分に可能な場合、或いは、自明である前提で成立する方法である。現在、行政機関で実施されている行政経営におけるロジックモデルの適用がこの段階であり、現象が自明でなく知り得ていない要素や構造が存在する場合、これらの方法論を適用することは適切ではないし、適用した場合には想定する成果を得ることが出来ない可能性が高い(図-8参照)。

自然現象や社会現象およびこれらに適用された対応やマネジメントシステムが新たな課題を発生させている場合、現象のモデル化が十分ではない場合を除いて、人間あるいはその総体としての社会の反応が関与していると考えられる。その場合、反応の根拠となっている意識あるいは満足・

- ・自然現象(技術的側面を含む)
- ・社会現象

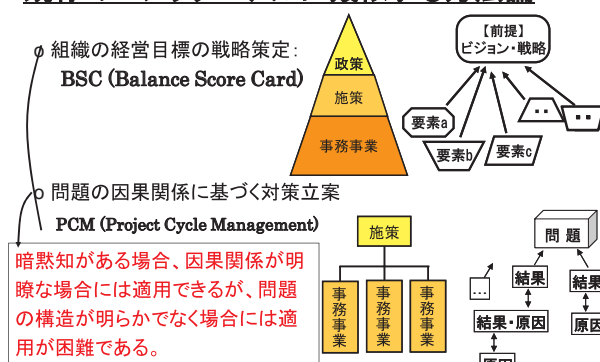


- ・自然現象、社会現象に対する
対策・施策・マネジメント要素

*figure of Professor Seigo NASU, Kochi University of Technology

図-7. 社会システム(1)

既存のロジックモデルに類似する方法論



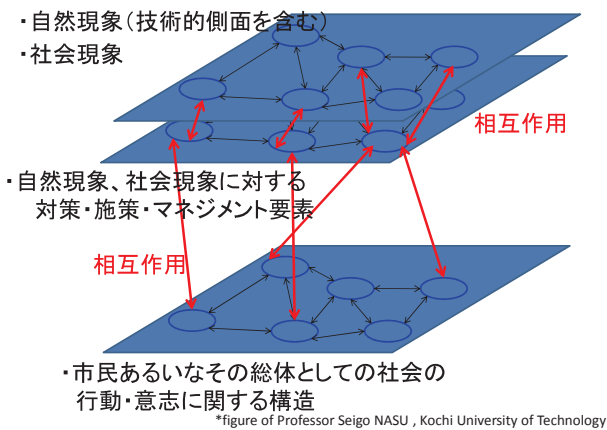
*figure of Dr. Kotomi UEMOTO, Kochi University of Technology

図-8. 既存の方法論

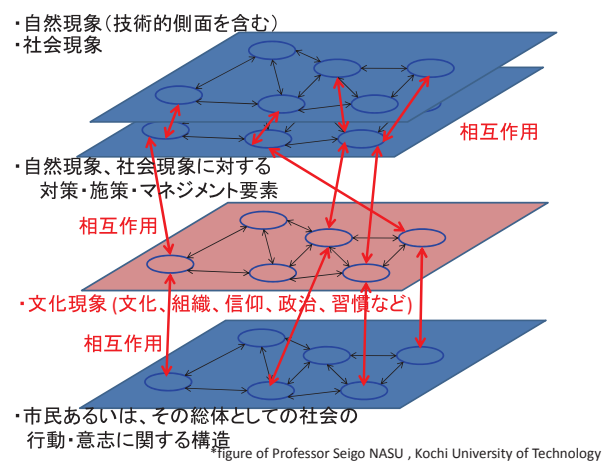
効用を構成する意識要素・意志決定要素の構造化が必要となる。

意識の構造モデルと自然・社会現象の構造モデルとの間の相互作用は、これに対する対応・マネジメントシステムが介在する形式でそれぞれのモデルの要素間の関係をモデル化することが出来る(図-9参照)。しかし、このモデルにおいても文化的、社会的、行政的、宗教的な要素が関係する場合には十分ではない。対応・マネジメントシステムを含む自然・社会現象と意識との間の情報伝達や相互作用が、文化的、社会的、行政的、宗教的な要素で構成される中間構造の影響を受けるからである(図-10参照)。

高知工科大学とバンドン工科大学が共同で研究しているインドネシアの津波早期警戒システムがこの事例として説明できる。スマトラ沖地震では津波により甚大な被害が発生し、各国が津波の観測、情報分析、および伝達システムを構築したが十分に機能していない。技術的要素は機能しているが、政治的・行政的マネジメントシステムおよび文化的特性などが障害となっている。日本に



図－ 9. 社会システム(2)



図－ 10. 社会システム(3)

においても同様の問題が存在するが、社会システムとして捉えた研究が少なく、要素研究あるいは部分的なシステム研究が行われている場合が多いので解決を困難にしている。これについては、図－10で示した文化的要素が介在することで、対応・マネジメントシステムを含む自然・社会現象からの情報伝達や相互作用が影響を受けると説明できる。そこでは、文化的要素のロジックモデルを介在させることでその影響を考慮した課題の発生モデルを構築する取り組みを実施している。

3.2 社会システムの新たな分析システム

社会システムの課題を解決する場合、前述の段階に応じたモデルを想定する必要がある。現在、行政において適用が始まっている方法論を図－11に例示する。

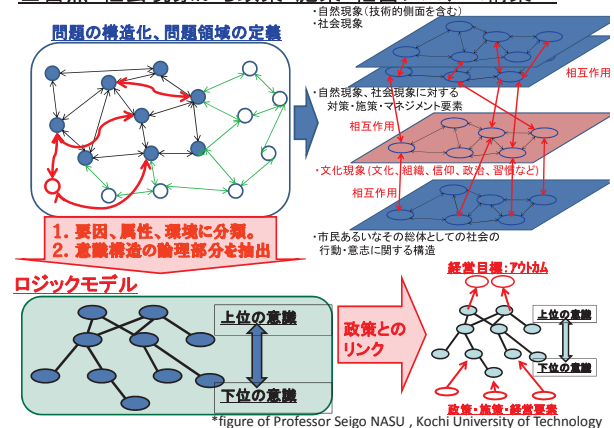
現状においては図－9に示したレベルの研究成果が最先端であるが、まず、社会システムに関わる課題を定義するために問題の構造化を行う。オペレーショナルリサーチにおいては複数のインタ

ビュー等により問題を要素の関連図(認知マップ)として記述することが基本的な方法であり、利害関係者を網羅するのが一般的である。更に複数の認知マップを統合することで問題の全体像をモデル化することにより、暗黙知によりモデル化する場合に生じる網羅性の欠陥を回避する。認知マップの作成方法については、その方法論と構成精度については東京大学の研究グループが取り組んでおり、既存の方法や現在行政機関等で行われているロジックモデルによる政策立案の精度向上にも将来資すると考える。

認知マップには自然・社会現象の要素、意識の要素、これらと関連する属性要素や環境要素が含まれているのが一般的であり、前述の社会システムの構造モデルに従って分析する必要がある。図－9のモデルでは意識構造の抽出を行うため、意識あるいは意思決定に関係する論理的要素のみを抽出し、属性要素や環境要素、意識へのインプット要素は排除する。上位の意識要素は、意志決定の結果や満足度・効用などの評価度(所謂“アウトカム”)であり、下位の意識要素との連関関係をロジックモデルとして構築する(図－11参照)。

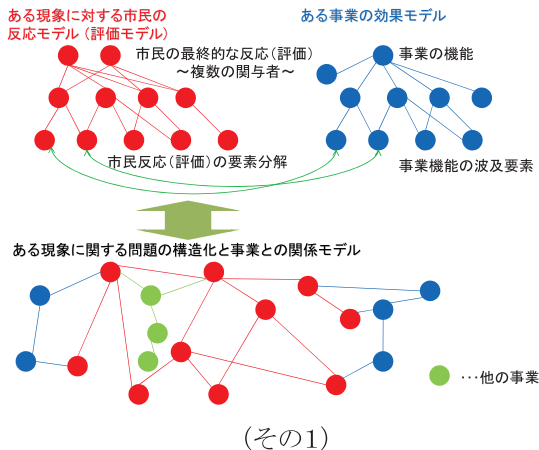
人間の意識に関わる最終アウトカムが政策目標あるいは経営目標である場合、“意識構造ロジックモデル”が政策・マネジメントの効果構造となり、その末端要素に社会・自然現象モデルの要素および現状の政策・マネジメントの要素から、インプットとしての相互作用が繋がる。政策・マネジメントシステムの選択はこのインプットを選択することであり、意識構造ロジックモデルにより個々の効果および全体効果が評価出来ることから、政策ポートフォリオおよびマネジメント機能

■自然・社会現象から政策・施策・経営システム構築へ

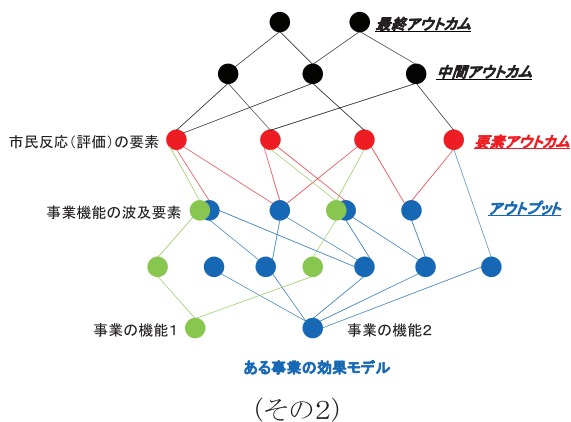


図－ 11. ロジックモデルによる政策・経営システム構築

効果構造モデルに基づく評価手法の概念



事業機能と評価ロジックモデルの関係概念図



図－12. ロジックモデルと政策・マネジメントシステム選択の構造

を選択する。現在の政策・マネジメントの選択は、各政策・マネジメントの包括的な効果を期待しており、基本的にロジックモデルによる政策・マネジメントシステムを選択とは方法論が大きく異なる(図－12 参照)。

ロジックモデルは単なる最終アウトカムの構造モデルを提示するものではない。これまでにロジックモデルの行政経営等への応用研究を通じて、その定義を以下のとおりに提案した。①は、概ね1999年のケロッグ財団による取り組みを評価する為に定義された“パフォーマンスロジックモデル”と同じである。

- ① ロジックモデルは、社会システム或いは行政経営システムの経営目標としてのアウトカムに対して、経営資源の活用方法や事業、サービス、施策などのアウトプットがどの様に関係し、貢献するかを論理的に表した体系図或いは論理モデルである。
- ② 体系図或いは論理モデルの形態を持っている

が故に、ロジックモデルは経営システムの構造そのものを示している。

- ③ ロジックモデルは、定性的な関係を示すとともに、定量的な関係を示すことも出来ることから、経営システムの経営目標に対する達成度評価、パフォーマンス評価の道具として機能する。
- ④ ロジックモデルは、一定の社会環境、自然環境、技術環境の下で構築される経営システムの構造を示している。よって、行政経営における経営システムの確認或いは見直しの道具として機能する。なお、ロジックモデルにおいて選択された事業、サービス、施策などの組み合わせは、経営目標を達成するためのポートフォリオを示している。

以上に定義したとおり、行政に限らずあらゆるマネジメントシステムにおいて応用出来るだけでなく、むしろマネジメントサイクルには必要不可欠な手段であると言える。

ロジックモデルの考え方は、別の問題も提起している。これまで述べた社会システムの捉え方やロジックモデルの構造から明らかな様に、社会システムの構造は各要素が目的に対して階層性を有するとともに、上位のアウトカムと下位のアウトカムに連関構造が存在する。このことは、社会システムに関する多様な研究にも同様の連関構造が存在することを示している。例えば、市民参画によるP I (パブリックインボルブメント) などにおいては、その目的が上位および下位の目的とどのような関係があるかを前提とすべきであるが、その様な論理展開を前提とした研究は稀である。しかし、社会システムの最終目的あるいは最終アウトカムを考えない研究は、社会システムへの貢献を保証しないし、連関構造の中で他要素からの相互作用や相互情報を前提としないことになる点が問題である。

3.3 ロジックモデルの関数化と政策・マネジメントシステム導出の方法論

現在、行政機関等で応用が本格化しているロジックモデルや人間の評価が介在することで発生する課題に適用する為の“意識構造ロジックモデル”を如何に定量モデル化(或いは関数モデル化)するかが次の段階となる。前節では、如何に定性的な構造モデルを構築するかについて述べたが、定性的なモデルであっても政策・マネジメントシステムの構造設計は可能であるが、設計精度の向

上や効果の把握には定量化なモデル化が必要である。その為には多変量解析を実施するのが一般的であるが、通常の変量解析と異なるのはロジックモデル構築時点で関係要素の連関構造は確定していることである。その為、通常重回帰分析や共分散構造分析のように解析により構造を決定するものではなく、既に構造が決定しているモデルにおける要素間の関係を確認することとなる。

人間の意識構造が介在している場合などでは、寄与率 R^2 が小さいのが一般的である。この事実により、工学技術者は変数不足に起因すると説明する場合が多く、社会科学者は人間の不確実性や気まぐれにその原因を見出す。しかし、ロジックモデルを前提とした多変量解析においては、二つの理由で寄与率 R^2 に意味を与えることが出来る。その一つは、従来の多変量解析と同じであり、社会現象の複雑性に起因していると考えられる。特定の自然現象や工学的目的を絞った実験を検証する場合と異なり、社会現象は人間の集合体や組織が関わってくることから、社会現象の中で着目している部分と直接的な関係が無い人間の不確実性や気まぐれによるバラツキが大きいのが一般的である。ただし、人間の関与が人間に意志があることで社会現象と自然現象の特性を異にしているとの多くの社会科学者の主張には異論がある。個々の意志や気まぐれも集合としては自然現象における多様性やバラツキと何ら変わらないとも言えるからである。

もう一つは、ロジックモデルを前提とする多変量解析を実施している点である。一般的に多変量解析を実施する場合、個々の具体的状況に数学的に最も適合する結果を得ているに過ぎないので、例えば共分散構造分析では、ロジックモデルで表現している要素や関係は寄与率が低い場合には削除される。しかし、本来対象とする社会システムの課題は、その構成要素に関わる異なる環境条件や属性条件により同一のロジックモデルにより説明出来る特性を有しており、個々の事象によってロジックモデルを構成する要素の事象に対する寄与率が変化することも想定している。従って、必然的に寄与率 R^2 が小さくなる傾向にある。単に変数が不足しているとの工学技術者の多くの見解が、社会システムの課題のモデル化・分析方法の違いから考えて、必ずしも適切ではない根拠である。工学的なモデル化では、寄与率 R^2 が大きいことで信頼性の高いモデルとして評価されるが、実際に個々の課題解決を目的とした対応に係る機

能設計を行う場合、工学的なモデルではあっても後述する事例のように同様の対応を行う必要がある場合がある。

前述の環境条件および属性条件は、定量化されたロジックモデルにおいては変数として扱うことによって精度向上は可能であるが、より特定の設定や個人をモデル化することになる。従って、政策・マネジメントシステム設計に応用する場合、様々な方法論の適応性を検証する必要がある。ロジックモデルは図-12に示したとおり最終アウトカムに対する要素関連を関数として表現しており、選択された政策・マネジメントシステムが下位要素に与えるインパクトに基づき上位要素、最終アウトカムの変化を評価する。図-12に示したとおり、行政において適用する政策・施策や事業は多面的な機能を有しているので、様々な組み合わせを評価することで、政策セットあるいはマネジメントシステムを構築する。

政策・マネジメントシステムの組み合わせ評価を実施する方法としては、①下位要素の変化の平均値を単純に代入し関数化されたロジックモデルにより最終アウトカムを算出する方法、②政策・マネジメントシステムの組み合わせの導入前後の市民の意識等のレベルの分布の変化をモードとして関数化されたロジックモデルに従って上位要素のモードを算出することで最終アウトカムのモード変化を得る方法、③関数化されたロジックモデルをロジットモデルとして応用し、政策・マネジメントシステムの組み合わせで得られた下位要素の変化に基づき市民の意識等の最終アウトカムを算出し、属性要素や環境要素を変数として市民の意思決定等を予測し集計する方法である。

3.4 政策・マネジメントシステムの見直しとマネジメントサイクル

図-13は、一般的なマネジメントサイクルを示している。ロジックモデルにより作成された政策・マネジメントシステムは、前述したとおりシステム構造そのものであり、定量化されている場合は達成度評価あるいはパフォーマンス評価に応用できる。

この前提で考えた場合、ロジックモデルで作成された政策・マネジメントシステムは全ての段階で適用され、マネジメントサイクルの中で見直されることになる。その前提として考えておくべきは、ロジックモデルは全てのケースを想定していることであり、ケース毎に要素間の関係を示す係

課題解決・利益目標達成のためのマネジメントシステム構築

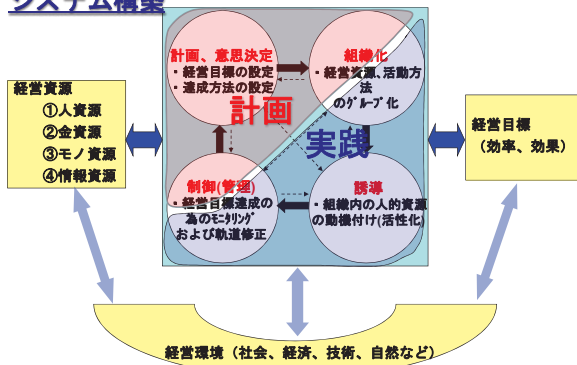


図-13. マネジメントサイクル

数が異なることである。

第一ステップとして実際に政策・マネジメントを実施した場合、その精度検証を行うことで係数の補正を行うことが考えられるが、ロジックモデルの各係数は個々のケースにより変化することが考えられるのは前述したとおりであり、個々のケースに合った政策を選択する或いは評価する行為であると言える。この段階では、係数の精度向上なのか個別ケースへの適応性の向上なのかロジックモデルの構造問題なのかは判定することは困難であると言える。

第二ステップとしては政策・マネジメント効果が発現されることで要素間係数が変化する場合であり、選択肢は二つある。効果が発現された要素に関連する政策・マネジメントはその機能を達成したことになり、新たなインプットとして新たな政策・マネジメント要素を導入することが第一の選択肢である。政策・マネジメント効果が発現されたら、残された課題に重点を移すのが一般的であり、資源を他の政策・マネジメント要素に移す。第二の選択肢は、ロジックモデルの変更である。既に効果が発現された要素を残す選択肢はあるが、残された問題構造に関連するロジックモデルの論理精度を向上されることが考えられる。つまり、第一段階の政策・マネジメント要素効果が発現されると残った問題の構造が明らかになるケースは多く、構造が更に詳細な構造として理解されること、或いは、付加的な構造要素が発見されることなど、初期の問題の構造化において当事者も気付かない要素が明らかになることが、これに該当する。この場合、初期の問題の構造化に関わった当事者を再調査することで、問題構造を修正する必要がある。

第三ステップとしては、ロジックモデルの構造の修正である。これについては慎重である必要があり、マネジメントサイクルを複数回経てもなお不適切な要素間の係数が確認され論理的矛盾が明らかな場合であると考えられる。これは、第一ステップおよび第二ステップで述べた場合とは論理的根拠レベルが違うが、構造化された問題に戻って修正するべきである。

第四ステップとしては、当事者或いは社会的環境等のロジックモデルの前提が変化した場合に対する対応である。人間の意識に限っても、社会経済環境が変化した場合や政策・マネジメント効果が発現されることでその意識構造が変化することは容易に想定される。従って、初期の問題の構造化において当事者に適用した調査方法を再現することで、その変化を確認することになる。例えば、当事者に対してインタビューやアンケート調査を実施したのであればこれをベンチマークとして、これをそのまま再現することで正確に変化を確認し、当初のロジックモデルとの矛盾を修正することになる。

これらのプロセスは何れも具体的なロジックモデルの政策・マネジメントシステムの構築において得られた知見に基づき、その必要性が確認されたプロセスを抽出したものであるが、実際のマネジメントサイクルにおける実証的確認は今後の研究の進展によるところである。

4. 社会マネジメントシステム研究の事例概要

4.1 道路整備効果の評価方法に関する研究（事例1）

行政における道路事業評価は従来から費用対効果（ B/C ）により実施されているのが一般的である。つまり、必要とされる費用（ C ）に対して効果あるいは便益（ B ）が大きい事業が高く評価される。

道路整備には、主要な便益として「所要時間の短縮」や「走行経費の減少」などの直接効果のと、「企業誘致による雇用創出」や「地域/地場産業の活性化」といった地域のポテンシャルを向上させる間接効果がある。直接効果と間接効果のどちらが大きいかは、道路の特徴や地域の社会的環境や社会資本の集積度等の背景に大きく依存する。たとえば、大都市の道路整備は完成後直ちに渋滞解消などの直接効果が現出するが多いが、だからと言って地域の産業構造や生活スタイルなどが

大きく変化することは少ない。既に、十分に社会基盤が充実しているのもともと地域のポテンシャルが高く、そのことが渋滞を生み出しているのが一般的であり、その解消の為の道路整備という直接効果が大きいという側面を有する。一方、地方の道路は多くの場合交通量が相対的に少なく、渋滞解消や時間節約効果が必ずしも大きくはないが、地域の産業構造や生活スタイルを変えてしまう効果が大きい場合が多い。社会基盤整備が十分ではない分、新たに道路を整備することで地域のポテンシャルが高まる間接効果を生む余地がある。つまり、都市部の道路は直接効果が中心であるのに対して、地方部の道路は間接効果が中心であると言える。

このような便益構造を考えた場合、現在の「所要時間の短縮」や「走行経費の減少」などの直接効果便益(B)としている道路事業評価には課題があると認識されており、様々な社会資本や事業計画での事業効果のロジックモデル化が始まっており、事業計画立案にも普及し始めている。

図-13は、道路整備が中土佐町の地域に与える影響を、中土佐町長へのインタビューなどに基づき抽出し、道路整備効果と関連付けたものであ

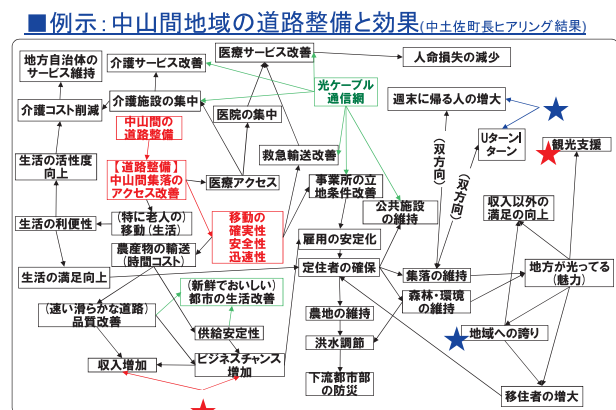


図-13. 事業効果の構造

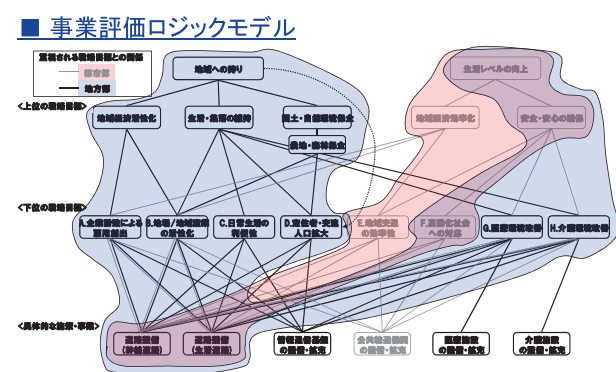


図-14. 便益構造ロジックモデル

る。この様な複雑な便益関係を評価する為には、都市や地方で共通な便益構造ロジックモデルにより事業評価する方法が考えられる。つまり、図-13に示した課題構造化から図-14に例示した便益構造ロジックモデルを導出する方法論に関する研究あるいは実用化研究が始まっている。しかし、これは図-7で示した自然・社会現象と適応策・政策あるいはマネジメントシステムとの関係モデルで示される最も単純なモデルで説明できる。

4.2 介護者負担感軽減に関するロジックモデルに関する研究(事例2)

介護政策において課題の一つとなっているのは介護する者の介護負担感を如何に軽減するかである。これについては、Zaritの介護負担尺度などが既往研究として存在するが、図-16は、植本琴美氏、中川善典氏らが、介護負担感の構造化から介護負担構造ロジックモデルを構築したものである。このモデルでは従来の介護負担感モデルよりも詳細な構造を示すとともに、多変量解析での寄与率も改善されていることも重要な成果であるが、もっとも重要な意味がある。つまり、多くの保険士等へのヒアリングから問題を構造化しそこから基本的に導き出しているのも、個々の構成要素は意味がある確率が高いにも関わらず、モデル中の構成要素の偏回帰係数から考えると重要でないとは通常は判断される要素が存在する点に意義がある。この事例で言えば、研究対象とした介護者が置かれている社会経済環境あるいは属性において評価されているものであり、様々な社会経済環境によって変わり得ることを示唆している可能性が高いからである。

この研究のもう一つの意義は、末端要素が介護に関する適応策・政策から如何なる影響を受けているかを評価出来ると、選択された適応策・政策セットの介護負担感の軽減に対する効果を評価できることである。勿論、介護負担感是非介護者の受ける介護サービスによって状態変化に伴って変化することから、実は問題の構造は“鶏と卵”の関係であるので更に研究が必要であるが、少なくとも静的に現象が決定されると仮定した場合には有用であると言える。

この研究は、図-9に示した社会システムにおける人間の反応モデルを示したものであり、適用される適応策や政策が如何に人間に受け取られるかを説明出来るモデルを提示することで、将来そ

の相互作用モデル(インターフェース)を開発することでロジックモデルの応用範囲をさらに広げる可能性を示している。

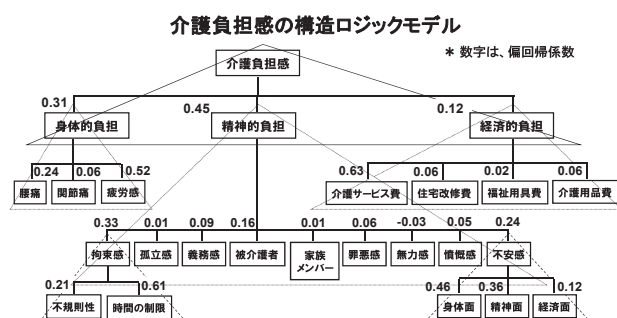


図-16. 新たな介護負担感モデル

4.3 特定健康診断の受診率向上に関する政策研究(事例3)

老人保健法では、少子高齢化社会の到来に加え、基本健診における受診率の低さばかりでなく、高血圧・高脂血症・糖尿病などに代表される生活習慣病有病者及びその予備軍の増加や、さらには年々高騰し続ける医療費に対処するため、市町村の保健衛生部門において行われてきた基本健診と保健指導が平成20年4月以降、医療保険者に義務化された。

しかし、市町村国保における特定健康診断の実施率は、全国的にみても、また市町村別にみても到底、厚生労働省が掲げた数値目標までには及ばない。この背景には、自治体が展開する施策や事業の在り方に加え、国民健康保険に加入している被保険者(市民)自身の健診や保健指導に対する意識も低い事が大きな原因であると考えられる。

刈谷剛氏は、国民健康保険に加入している40歳以上74歳以下の被保険者が健診を受けに来ない(未受診)意思決定を行う意識構造ロジックモデル

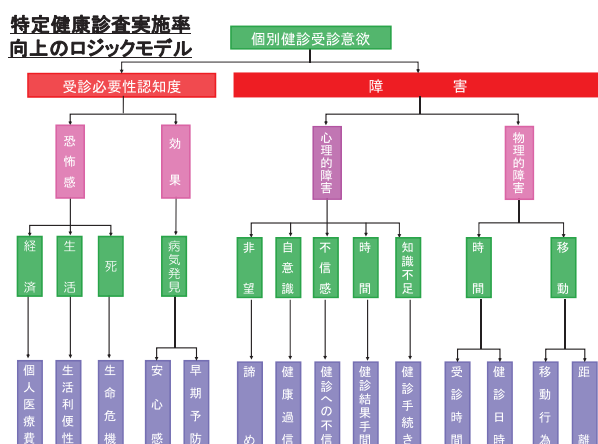


図-17. 特定健康診断の受診意欲の意識構造

ルを関係する各要因による階層モデルとして仮定し、各要因間の関係を定量的な関係式でモデル化することにより、受診率を推定することを試みた。関数化された意識構造ロジックモデルは、市民の意思決定に係る構造を示すことになるが、個々の被保険者の属性・環境に基づく特定健康診断の受診に対する意識を定量的に示すことになる。

受診意欲の定量的な関係式と意識構造ロジックモデルは、政策立案者が複数の施策・対策を組み合わせた政策セットを、実績データと照らし合わせて評価することを可能にするとともに、最適な施策の組み合わせの導出の支援をも可能にする。全国一律の政策を展開するのではなく、市民の属性や環境が大きく異なる市町村が独自の政策展開を行うことも可能にすることで、効果的な政策を効率的に実施することが出来る。

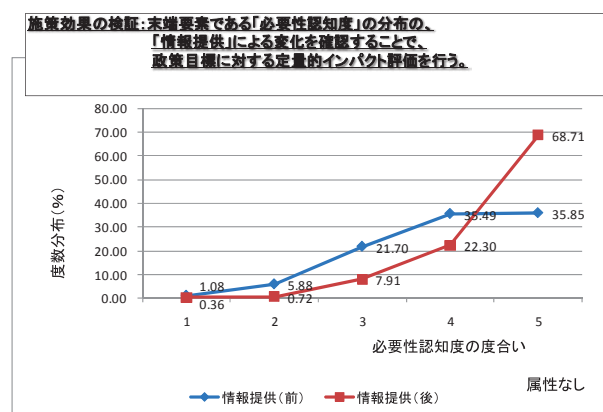


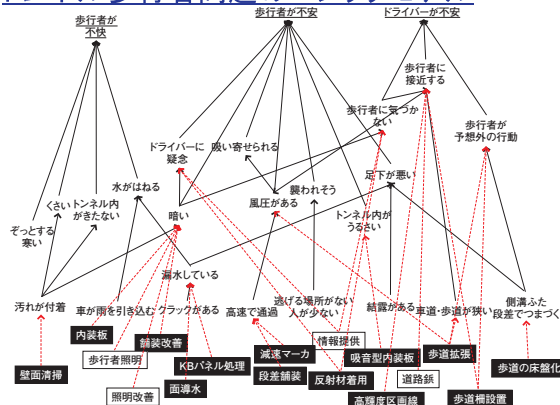
図-18. 早期予防に対する情報提供の効果計測

この事例では、特定健康診断の受診意欲の意識構造ロジックモデルの構成要素である「早期予防」に対する認知度の分布が、情報提供により高まっていることが確認出来る。これを上位の要素に向けて積算することで受診意欲を定量的に算出することを可能にする。“事例2”から一歩前進して、政策の定量的評価に近付いている。さらに、末端要素の意識分布のモード確認を行うことで政策立案システムとしての一般化も可能となる。

4.4 地方部ITSの機能設計と機能評価に関する研究(事例4)

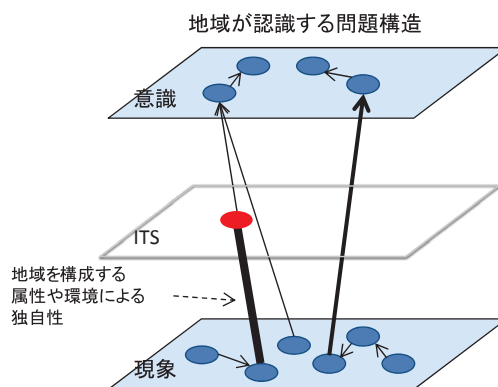
岡村健志氏は、高知県内のトンネルでのドライバーおよび歩行者の不安感を意識構造ロジックモデルでモデル化するとともに、不安感を緩和するためのITS(インテリジェント・トランスポート・

図－19は、高知県内のトンネルでの利用者調査に基づき構造化された問題から構築された意識構造ロジックモデル化から、これまでの技術者の暗黙知による機能設計ではなく、意識構造ロジックモデルに基づき必要な機能を組み合わせることで機能設計を行った初めての事例である。この事例では、モデルの末端要素に対応するITSの機能設計を実施しているが、実際のITSの機能設計では漏れた機能が存在することを検証しており、技術者が暗黙知に頼った施設設計を行う場合、必ずしも最適な機能設計が出来るとは限らないことを示している。



本研究では、「介護者の負担感軽減に関するロジックモデルに関する研究（事例2）」で示した以下に示すロジックモデルのモデル構造上の特徴を確認している。図－19の各要素の数字は、多変量解析で求めた各構成要素の偏回帰係数であるが、上段と下段の数字は異なるトンネルでの利用者調査の結果を示している。構成要素毎にその違いをみると、数字が同じ傾向を示すグループと、異なる傾向を示すグループが存在することが確認出来る。

本研究は、図－9で示した社会システムの構造認識に従って分析し、課題を解決した事例である。“ITS”という物理的手段がトンネルで生じる問題現象の各要素が意識構造の各要素のとの相互作用を変化させ、意識構造の各要素の反応を変えることで、課題を解決する方法論の第一歩である。



5. 社会システムに係る課題解決と学術統合

社会システムに関わる課題は複雑であり学術分野も多様であるが、本来同じ課題解決の目的を有している学術分野において社会科学と自然科学の在り方の違いを克服することが求められている。一般的に言えば普遍的な理論を求めるのが科学であるが、その結果、社会科学が現象を包括的に扱える論理性を追求し、自然科学のうち特に工学は課題解決の為に現象の正確な再現性を論理的に追求する。学術分野間で解像度が異なり、思考や哲学のモデル化を重視する分野と、要素関係の論理性と再現性を重視する分野の2つの立場が出来る。社会システムへのアプローチ方法は異なるが、ともに必要な分野であることに議論は無い。社会システムの特性に着目して区分されてきた対象分野を含めて、社会科学と自然科学を統合することが複雑性を有する課題を克服する一つの方向性であると考ええる。

– 188 –

の知を工学的モデル化に導入しようとしている。一方、社会科学者の多くは工学的な研究や技術などを包括的な論理性の中で概括的に取り扱うことで、学術分野の統合が出来ると考えているが、工学的な分野に入り込むことの困難さを考えると自然な研究行動であると言える。

社会科学者と自然科学者の双方の特性を受け入れる立場で、共通する社会システムの課題を解決する努力はまだ不十分であることに間違いはなく、今後の学術あるいは社会の進化にとって最も重要な研究テーマの一つであり、その取り組みには無限の可能性があると考ええる。

6. 社会マネジメントシステム学の考え方と社会・人材・教育の在り方

我が国は高度経済成長およびその後の安定成長を経て、社会経済における長期的低迷の中にあるのは必然である。これまでの日本経済は、発展途上の状況にあった各産業が基礎技術をベースにした発展モデルを持っていたが、同様の段階にある韓国・中国などの追い上げが急速な状況下では、基礎技術の開発のみならずこれらを統合する構成員力やマネジメント力による新たな価値創造が必要不可欠である。あらゆる製品やサービスにおいて技術的な差別化を一定レベルの水準以上で達成することは困難であり、価格要素を含めて認識され難い現状では、むしろ高度な想像力および創造力と高度技術力を組み合わせない限り、次の段階へと進めるとともに、発展途上国との差別化は不可能である。その為には、各産業および各学術分野における知識・技術統合のための構成員力やマネジメント力をベースとした社会経済の発展がない限り、国力に関わる現状を変えることが出来ない。

地方においては、産業振興やビジネスを企画・創造する機能も十分ではない。資源やシーズから新規産業・ビジネスへの展開、実用化段階の技術開発や事業経営システムの設計、地域に受け入れられる事業経営システムの創造など、多様な分野においてシステム創造と実装プロセス方法論が確立されていない為、地方における本格的な産業振興を実現することを困難にしている。ビジネスをコーディネート出来る人材や、官においてビジネス形成に必要な役割を果たす人材も不足している。高等教育機関が産業政策に基づく地域活性化や産業振興に必要な人材育成を県民各年齢層に対して提供出来る体制整備も急がれる。

地域活性化とは経済であり、行政であり、社会である。産業振興・事業形成は、地域経済を活性化するとともに働く場所を提供することで、地域社会や公共施設、森林や農地を維持する定住者と経済力を生む。つまり、地方活性化は、全ての社会的要素を一体として再生しなければ成立しない構造となっており、これを十分に理解し解決する学術的研究に基づく学術分野の確立が必要であり、その成果を踏まえた経済、社会、生活を統合的に活性化させる地域経営分野を担う人材育成が必要である。

我が国の様々な課題へ対応する上で、社会マネジメントシステム学の考え方の重要性を指摘したい。複雑化する社会システムや社会現象、社会的関係を対象としている以上、従来の学術分野の在り方の延長線上では限界があり、“学術知の統合”を新たな学術分野とすることの必要性は既に述べた。その先にある課題克服の形態には、1) これまで避けてきた社会システムの複雑性を克服することでより精度の高い適応策あるいは新たな適応方法論を導き出すこと、2) 社会システムを“学術知の統合”で扱うことで新たな次元の価値観や社会システム進化を生み出すこと、が考えられる。その上で、社会システムあるいは組織社会を担う人材育成のための教育にも新たな役割を求める必要がある。我が国の社会システム上の多くの問題は暗黙知に頼り、既存の方法論や知識に頼り、不十分な視点数で課題を分析した結果として発生していると考えられる。我が国の教育を“劣化”の視点で考えるのではなく、これまでの教育の進化を促す方向で考えるべきである。

“学術知の統合”の知恵は、教育、研究、社会の諸活動の全てで共通する重要要素となりつつある。

【参考文献】

- 1) 「政策・施策の立案システムの構築に関する論理的研究」, 刈谷剛, 高知工科大学博士論文, 平成 22 年 3 月
- 2) 「地域 ITS の効果構造と評価手法の提案」, 岡村健志, 高知工科大学博士論文, 平成 22 年 3 月
- 3) 「少子・高齢化社会に対応した地方行政の新たな施策立案システムに関する研究」, 植本琴美, 高知工科大学博士論文, 平成 21 年 9 月

- 4) 「上水道事業に関する行政経営システムの構築と原価管理システムの開発」,11-20,刈谷剛, 坂本泰祥, 那須清吾, 社会技術研究論文集 Vol.7, Mar. 2010
- 5) 「木造家屋の耐震補強実施に関する判断要因の構造化とそれに基づく施策インパクトの定量的評価手法の提案」,中川善典,森田絵里, 斉藤大樹, 山口修由, 那須清吾, 社会技術論文集 Vol.7, 232-246, 2010
- 6) “Residential Water Demand Curve in Thailand”, Suttinon, P., and Seigo, N., Journal of Society for Social Management Systems 2010, March 4-6, 2010
- 7) 「可燃ごみ削減施策検討のための意思決定支援システムの開発 - ある地方清掃組合での行政経営への取り組みを対象として -」, 坂本安祥, 植本琴美, 那須清吾, 日本経営工学会論文誌 Vol.60 No.4 P237-248, 2009
- 8) “Industrial and Household Water Demand Management: A Case Study of Pakistan”, Suttinon, P., Bhatti, A. M., and Seigo, N., SSMS2009, March 5-7, 2009
- 9) 「地方の道路整備効果の評価方法に関する考察」, 那須清吾, 月刊建設オピニオン, 2009年1月号
- 10) 「政策・施策の立案に関する方法論と行政経営システムの構築」, 68-77 刈谷剛, 中川善典, 那須清吾, 社会技術研究論文集 Vol.5, Mar. 2008
- 11) 「介護負担感の構造分析」, 植本琴美, 中川善典, 那須清吾, 医療経済学会第3回研究大会 2008年7月19日, 京都大学
- 12) 「耐震改修の普及の阻害要因の調査と普及促進の方策の検討」, 平成20年度研究報告書, 独立行政法人建築研究所
- 13) 科学技術振興機構研究開発プログラム「科学技術と社会の相互作用」「森林資源のエネルギー化技術による地方の自立・持続可能な地域経営システムの構築」, 平成19・20年度研究開発実施報告書
- 14) 「ナノテクノロジーの社会的影響評価—インタビューと認知マップを用いた問題構造化手法による分析」中川善典、城山英明、黒田光太郎、鈴木達治郎（2008）科学技術社会論研究、第6号
- 15) Nakagawa, Shiroyama, Kuroda and Suzuki (2010) Assessment of Social Implications of Nanotechnologies in Japan: Application of Problem Structuring Method Based on Interview Surveys and Cognitive maps, Technological Forecasting and Social Change.

Sciences for Social Management Systems

Seigo Nasu

(Received : May 9th, 2010)

School of Management, Kochi University of Technology
185 Miyanokuchi, Tosayamada, Kami city, Kochi 782-8502

E-mail: nasu.seigo @kochi-tech.ac.jp

Abstract: When we use the word “Social Systems”, it means the organized structure of phenomena which consists of natural elements, social elements with their theoretical mechanism, interactive relationships containing human being. Although and since they have been analyzed and challenged toward various scientific theories of goals, complexity and variety of social systems did not easily allow independent science to describe issues and to solve them. Some scientists try to merge sciences to solve issues rather than to integrate them. It is therefore explicit their challenges are not successful enough. Typically they try to describe issues or phenomena with some existing models of economics, environmental phenomena, or human activities, and to explain “easy to understand” interactive relationships among phenomena without theoretical interface model with necessary complexity. Of course, many researchers and existing sciences are solving issues with their theory and methodology, and we should rather respect them as a part of “Sciences for Social Management Systems” within some coordinates. “Sciences for Social Management Systems” integrates natural and social sciences of fundamental researches to application researches and implementation researches for the society, with which we are able to analyze, to structure, to model the social system phenomena, and create management solution or systems, while we obtain integrated insight of observation for social systems. We should comprehend what is necessary is to evolve theories and models of interactive reaction among natural phenomena, social phenomena and technology, economy, laws & rules, organizational behavior, management systems, human behavior and mind-set at various level of necessity, which will give us evolution of the society.