

[討議・回答]

上田孝行
福本潤也 共著

「観測・被観測関係と行動モデル」 への討議・回答

(土木学会論文集; No. 688/IV-53, 2001年10月掲載)

▶ 討議者 (Discussion)

藤井 聡 (東京工業大学)

Satoshi FUJII

1. はじめに

上田・福本両氏(以下、著者らと記載させて頂く)による『観測・被観測関係と行動モデル¹⁾』は、より望ましい土木計画を実施するため「モデル作成/活用の標準的な(p.49)¹⁾」方法論を概観し、その適切な運用のための議論を精緻にかつ広範に展開した力作である。特に、モデル分析者が限定的な能力しか持ち得ていないこと、すなわち、「観測者が超人・哲人には決して成り得ないこと(p.51)¹⁾」を基本的な出発点とした議論を展開している点が、本著の大きな特徴となっている。

この主張は極めて重大な意義を持つ。もちろん如何なるモデルの作成者であろうとも、自らを超人、哲人と自認しているとは考えられないが、そのモデルの運用時点で、あたかも超人や哲人のモデルの様に扱われることは、皆無とは言えないだろう。だとするならば、それは、由々しき事態である。限界のあるものが限界が無いかの様に扱われたとき、それに基づく社会的な意思決定が非合理となるのは避けられない。いかなる道具にも想定された適用範囲があり、それを逸脱した範囲ではその機能が発揮されないのは道理である。想定された文脈とは異なる文脈に組み込まれた道具、それはもはや道具ではなく、機能を剝奪されたモノにしか過ぎない。

こうした問題の責任の所在は、モデル適用者ばかりでなく、モデル作成者側にもある、というのが著者らの主張の様に思われる。モデル作成者が、自らが超人・哲人でないことを明確に意識し、その上でモデルを作り、かつ、それを公言することで誤ったモデル適用を削減することができるだろう。それ故、著者らが観測者が“超人・哲人には決して成り得ないこと”を宣言され、それを議論の出発点として、土木計画におけるモデルのあり方を論じたことは、極めて重大な意義を持つ。著者(以下、本稿の筆者である藤井を筆者

と記載させて頂く)は、この主張に強く共感すると共に、この力作とその背後の膨大な著者らの研究努力に心から敬意を表したい。

筆者が、この場を借りた討議を申し出たのは、“超人・哲人には決して成り得ないこと”を前提とした時の土木計画学の方角について、著者らとの立場の相違を感じたためである。その相違を論じることが、これからあるべき土木計画学の方角性を議論するための一助になればというのが、本著の願いである。ここでは、その相違を論ずる前に、まず、社会的厚生関数の問題に言及し、そこから、筆者と著者らの相違点を明らかにしていきたいと思う。

2. 実数値型社会的厚生関数の問題

著者らは、“土木計画学におけるモデル作成/活用の標準的な流れ(p.49)”を、次のように整理している。

- 「Step 1 行動主体の選好および選択行動の定式化
- Step 2 主体間相互作用の定式化
- Step 3 Step 1とStep 2で定式化された理論モデルを同定するためのモデルの定式化
- Step 4 Step 3で定式化されたモデルを同定するための統計情報の収集
- Step 5 Step 4の統計情報に基づく、Step 3で定式化されたモデルの同定
- Step 6 政策代替案の影響の予測
- Step 7 政策代替案の評価 (p.49)」

そして、各段階で、モデル作成者の能力の限定性が議論されている。その議論の中で、計画者の行為(例えば、新規調査の実施や調査の精度向上、あるいは、モデル選択)の価値が定式化されている(4., pp.56-60)。そして、定式化された「計画者の行為の価値」を用いて、調査設計やモデル選択を行う可能性を論じている。

この議論の中で、著者らが用いている重要な概念は、言うまでもなく社会的厚生関数である。ここで用いられている社会的厚生関数は、Bergsonに萌芽がみられ、後のSamuelsonに引き継がれた実数値型の社会的厚生関数である。すなわち、「ある社会状態の社会的厚生が実数値 W_1 でまた別の状態でのそれが W_2 である」といった数値比較を通じて、分析者、あるいは、計画者がより望ましい社会状態を検討することが可能であることを前提としている¹¹⁾。以下、このタイプの社会的厚生関数を実数値型社会的厚生関数と呼ぼう。

しかし、実数値型社会的厚生関数には様々な批判がなされている。例えば、厚生経済学の古典であるSen (1970)では、実数値型社会的厚生関数の問題点として、次の3つが挙げられている²⁾。

- 1) その具体的形式を定めるのは困難である。
- 2) それを誰が、どの様に用いるのかが不明である。
- 3) この様な問題点を内包する様な実数値型社会的厚生関数をわざわざ用いなくても、社会的選択は可能である。

まず、1)については、社会的公平性を加味したものの、ならびに、今回の著者らの論文を含めた、著者らの一連の研究の中にその可能性を見いだすことはできるかも知れない。しかしいずれにしても、それが「困難である」ことを否定する論者はいないだろう。その道程は、第1段階から第7段階まで続く、気が遠くなる程、長く険しいものである。例えば筆者には、仮に無尽蔵の研究時間と研究費用が利用可能であったとしても、「人々の選好を計測する」という1点だけでも、絶望的に難しい様に思える^{3),4)}。

2)については、著者らが5.(1) (p. 60)の中で直接的に論じている。著者らの主張は、社会的なある種のコンセンサスに基づいて分析を行い、その結果を公表することによってより良い社会的意思決定に寄与できるであろうというものである。この見解から察するに、著者らは、分析主体を「倫理的な観察者」(Sen, 1970, p. 44)、と見なしているものと考えられる。もちろん、著者らの主張する様に、そしてRawls (1971)が試みた様に「無知のベール⁵⁾」に覆われたままで、抽象的、かつ、合理的思弁を試みることは不可能ではないだろう¹²⁾。しかし、佐伯(1980)が主張するように、現実の立場を持った如何なる分析者、計画者も、「実際」にベールに覆われることはできない⁶⁾。そして何よりも、情報発信者は多くの場合「専門家」と見なされる。例えば万人が、専門家は超人・哲人など

では決してないということを十分に理解するような成熟した社会においても、専門家は一般の方々に比べれば超人・哲人に近い者と見なされることは免れえない(無論、そうでなければ、社会に対して専門家を名乗る資格はない)。それ故、社会的厚生の数値として現実に数値を公表した瞬間に、その数値は、そのベールの外側に投げ出され、具体的な社会的文脈と政治的文脈の中に組み込まれてしまうのである。

最後の第3点目については、例えば1951年のArrowで定義される様な序列型の社会的厚生関数(各施策の社会的厚生水準を定量的には表現しないものの、各々の施策の社会的厚生水準の優劣のみを表現可能な社会的厚生関数)であれば、実数値型の社会的厚生関数が冒さなければならない様ないくつかの強い、そして、危険な仮定(例えば、補償可能性等)を回避することができるだろう。とは言うものの、序列型社会的厚生関数は「合理的思弁」¹³⁾のためには使えるものの、「オペレーショナルな政策評価モデル」としては必ずしも使えない。それ故、定量的政策評価には都合の悪いものと言えよう。しかし、この点が、実数値型の社会的厚生関数を援用することを正当化する議論とはならないのは明らかである。

さて、我々は、このSenの3つの指摘にどの様に答えることができるのだろうか? 筆者には、この3つの指摘に対する対応の相違を論ずることが、筆者と著者らの立場の相違を浮き彫りとするのに好都合である様に思われた。それ故、本稿では、(筆者が想定する)著者らの立場との比較の中で、筆者の立場からこの3つの指摘への対応を考えてみたいと思う。そのために、まず、これまでの土木計画学で実数値型社会的厚生関数が必要とされてきた基本的な理由を考えて見たい。その際の重要なキーワードは、システムズ・アナリシスである。

3. システムズ・アナリシスの限界

上記の、著者らが整理した7段階のアプローチの基本的な理念は、「システムズ・アナリシス」である。システムズ・アナリシスとは、

「複雑な問題を解決するために意思決定者の目的を明確に定義し、代替案を体系的に比較評価し、もし必要とあれば新しく代替案を開発することによって、意思決定者が最善の代替案を選択するための助けとなるように設計された体系的な方法」(吉川, 1975, p. 6)⁷⁾

である。計画学において頻繁に適用される費用便益分

析も、交通需要予測も、その基本的な理念はシステムズ・アナリシスであると言うことができよう。システムズ・アナリシスに適用することを前提として社会的厚生関数を定義するなら、計画変数を外生変数として導入した、実数値型の社会的厚生関数が好都合な存在となる。これが、実数値型の社会的厚生関数が好まれる原因であるように思われる。

ところが、システムズ・アナリシスが提案された時代には、カオスの考え方も、複雑系の考え方も、限定合理性に基づいた経済理論も（例え、それらの萌芽は見られたとしても）十分には検討されていなかった。それ故、システムズ・アナリシスが対象とするシステムは、例えば、新古典派経済学の市場モデルの様に、極端に簡素化された素朴なシステムであったものと推測される。換言するなら、システムズ・アナリシスは、システムの動的挙動が十全にモデル化できる超人・哲人（あるいは、あたかも超人・哲人かの様に振る舞うことが社会的に許された分析者）のための方法論であるということができよう¹⁴⁾。したがって、著者らが整理した様な複雑な構造を持つ7段階システムに対しては、システムズ・アナリシスの理念を適用できる保証はないと言えるだろう。

この様に考えると、筆者には著者らが推奨する立場は、次のようなものに思える。

- ・自らが超人・哲人でないということを十全に理解した
- ・超人・哲人でない計画者が、
- ・超人・哲人が社会的意思決定することを前提として提案されている方法（すなわち、システムズ・アナリシス）を適用して、
- ・社会的意思決定を行うことを試みる。

しかし、システムズ・アナリシスは、超人・哲人、あるいは、超人・哲人に近い能力をもった計画者のために開発されたものであり、（筆者が解釈する）著者らの主張の様な使い方をすることが妥当である保証がないことは、既に述べた通りである。

それに対して、筆者は「自らが超人・哲人でないということを十全に理解した超人・哲人でない計画者」が、採用すべきアプローチは、次のようなものと考えている。

- ・自らが超人・哲人でないということを十全に理解した
- ・超人・哲人でない計画者が、
- ・超人・哲人が社会的意思決定することを前提として提案されている方法（すなわち、システムズ・アナリシス）だけに基づいて社会的意思決定を行うことを回避し、

- ・少なくとも現時点で得られている範囲の知識で、
- ・社会的意思決定を行うことを試みる。

もちろん、この主張は、「少なくとも現時点で得られている範囲の知識をもって、社会的意思決定を行う」という点において、著者らのそれと何ら変わるところがない。しかし、「超人・哲人が社会的意思決定することを前提として提案されている方法（すなわち、システムズ・アナリシス）だけに基づいて社会的意思決定を行うことを回避し」という条件を持つ点が重要な相違点である。

なお、筆者は、システムズ・アナリシスを全面的に否定するものではないことには注意されたい。あくまでも、それ「だけ」に基づいた計画を否定しているに過ぎない¹⁵⁾。

4. システムズ・アナリシスに依らない合理的計画にむけて

もし仮に、対象システムを完璧にモデル化できるとするならば、システムズ・アナリシスは至って合理的な計画アプローチである。例えば、代替案AとBの2つのみが実現可能な政策としてある場合を考えよう。もし、完璧なモデルがあるなら、システムズ・アナリシスによってAの便益とBの便益を実数値として評価し、それらを比較して便益の高い方を実施すれば良い。この意思決定には、議論の余地も検討の余地も一切ない。意思決定者は、システムズ・アナリシスを間違いなく実行する程に十分に注意深ければそれで事足りる。それ以外の思考や議論など無用の長物である。

しかし、システムを完璧にモデル化できないとするなら、どうであろうか。その様な場合、著者らが主張する様に、不確実性を考慮した上でモデル分析を行うことになる。それ故、数値計算によって代替案Aの方が優良な選択肢である可能性が高いという結果になっても、現実にはどうなるかは分からない。それに、複雑なシステムであればある程、分析によって得られた結果が正しいという保証が低減していくだろう。したがって、計画者の意思決定において、システムズ・アナリシスの結果得られた計算結果は参考値以上のものでは無くなってしまふ。そして意思決定者は、システムズ・アナリシスの結果を参考にしつつ、合理的な計画に向けた「合理的思弁」をせざるを得なくなる。意思決定者が複数存在するならば、その合理的思弁は「議論」という形をとるだろう。

つまり、計画者が超人・哲人であるならばシステムズ・アナリシスによって、計画策定において一切の議論を排除する事が可能となるのだが、計画者が超人・哲人でない以上は計算結果には依存しない合理的思弁や議論が必須となるのである¹⁵⁾。

この様に考えた場合、著者らが“土木計画におけるモデル作成/活用の標準”としている7段階の分析の流れは、その出力が参考値にしか過ぎない以上、合理的計画にとって必要な場合もあるだろうし、必ずしも必要でない場合もある、という至極常識的な結論が得られることになる。だとするならば、将来の土木計画“学”は、システムズ・アナリシスの精緻化を図るばかりでなく、システムズ・アナリシスで得られた結果がどのような社会的意味（or 影響）を持つのか、という点こそを理解しなければならず¹⁶⁾、そのための科学研究努力が不可欠である。その努力の過程では、様々な局面の具体的ではあるが間違いない部分的な知見を積み重ねていくことが重要なアプローチとなるだろう。つまり、人々の行動やシステムの挙動の普遍性について質的知識を積み重ねていくことが合理的計画のために必要とされているのである³⁾。モデルは、何も、システムズ・アナリシスのためだけにあってはいない。

5. パターナリズムとリベラリズムをめぐる『議論』

ここで5. (pp. 60-61) においては、著者らはそれまでの章とは異なり、上記の筆者の議論と同様の議論を展開している点を改めて記しておく必要があるだろう。つまり、筆者と同様、「システムズ・アナリシスだけに依る計画」を否定しているように見受けられる。特に、著者らは、人々の選好を測定することには様々な困難があることを指摘し(5.(2).a)), それがもし可能であったとしても、人々の選好のみに基づいて社会的意思決定を行うべきか(リベラリズム)、社会的規範の範囲を逸脱するものについては社会的規範を優先させた社会的意思決定を行うべきか(パターナリズム)に関して、社会的な議論が必要であることを主張している(5.(2).b)(pp. 60-61))。この主張は筆者の主張と相違ない。

しかし、ここで筆者が主張しているのは例えリベラリズムに基づいた社会的意思決定(すなわち、システムズアナリシスの理念による社会的意思決定)が決定されたとしても、なお議論が必要である、という点である。リベラリズムに基づいた社会的意思決定が、論理的にも「現実的」にも極めて難しい、あるいは場

合によっては不可能だからこそ、合理的思弁や議論が必要とされるのである。すなわち、リベラリズムの内部においてさえ、議論が極めて重大な役割を担うのである。

6. Sen の3つの指摘に対する回答

筆者は、システムズ・アナリシスの呪縛から離れることではじめて、Sen が指摘した上述の3つの指摘に答えることができるものと考えている。すなわち、具体的な評価のためではなく、合理的思弁や議論のために社会的厚生関数を定義するのならば、1)危険な強い仮定をいくつも重ねた上に、膨大な労力が不可欠であるにも関わらず多くのノイズが含まれざるを得ない様な、信頼性の疑わしい実数値型社会的厚生を求める、という危険を回避でき、2)思弁家がシステム、あるいは集合的選択と個々人の選好のあり方についての一般的性質を思弁するために社会的厚生関数を指定する、という形でその利用の立場を明確化することができ、かつ、3)その様な思弁のために、選択関数として序列型社会的厚生関数を指定することに何ら問題は無くなる、のである。換言するなら、システムズ・アナリシスの呪縛にとらわれた土木計画を推進する以上、深い矛盾の迷宮から抜け出せない、しかし、システムズ・アナリシスを複数存在する計画決定アプローチの1つにしか過ぎないと見なしたときにはじめて我々はその迷宮から抜け出せるのである¹⁷⁾。

7. 総括

本稿では、社会的厚生とシステムズ・アナリシスの2つの構成概念を手がかりとして、著者らの論文の主張に批評を試みた。そして、社会的厚生(あるいは費用/便益)を用いたシステムズ・アナリシスには、如何ともし難い困難性があることを前提とした(あるいは、著者らの言葉を借りるなら“観測者が超人・哲人には決して成り得ないこと”を基本的な出発点とした)議論を展開した。著者らも、同様の困難性を認識した上で、あるべき計画決定アプローチを議論されている。しかし、その議論の前半はシステムズ・アナリシスの枠内に留まるものであり、その後半はシステムズ・アナリシスの理念の枠から離れる方向性を示唆してはいるが、その呪縛からは十分に逃れられていないように、筆者には見受けられた。

こうした著者らと立場を異にした、筆者の立場を総括すると、次のようなものとなる¹⁸⁾。

- 1) 社会的意思決定に資するという観点から望まれて
いる情報を公表することが、専門家の社会に対す
る重要な責任である。
- 2) 「如何なる情報が社会的意思決定に資するか」を
理解するためにも、専門家が発する情報が社会に
及ぼす影響それ自体を理解する科学的技術的研究
努力が必要である。
- 3) 高精度の定量的な政策評価が望めない現実の下で
は、システムや人間行動の普遍性についての知識
に基づいた、定性的な議論による政策評価が不可
欠となる。
- 4) その様な普遍的知識を得るためには、モデル分析
そのものが有効なアプローチとなる。

もちろん、こうした“定性的な議論に基づく計画”
は必ずしも容易ではない。特に、その議論に参画する
主体数が増大するほど、難しくなることは間違いない。
この困難さを回避するためにも、計画者はシステムズ・
アナリシスの援用を強く動機づけられることも、そして、
実際に援用せざるを得ない場合も容易に
想像できる。しかし、システムズ・アナリシスを必ず
しも前提としない、定性的な社会的議論に正面から取
り組むことが、現在、土木計画に強く要請されている
ように筆者には思われるのである。

8. おわりに

恥ずかしながら筆者は経済学には精通しておらず、
全くの門外漢である。それ故、著者らにとっては、的
はずれな指摘をしている箇所も多々あるかも知れない。
それにも関わらず、この様な議論を申し立てる動
機を持ったのは、著者らが論文の最後で次のように述
べている文章に触れたからである、「——筆者らの主
張に対する異論も多数あろう。ただし、読者が筆者ら
の問題提起に何らかの関心を覚えたならば、ひとまず
本稿の目的は達成されたといえる。今後の学界内外で
の活発な議論の一助となれば幸いである。(p. 61)」。
著者らの論文は土木計画学の根幹に横たわる、極めて
重要な問題を扱っている。その極めて重要な問題点に
ついて、著者らの願う“学会内外での活発な議論”
に、本稿が少しでも貢献できたなら望外の幸せであ
る。

謝辞：本討議をとりまとめるにあたり、京都大学教授
小林潔司教授、同松島格也助手との議論を大いに参考
にさせて頂いた。ここに記して深謝したい。

注

- [1] 著者らの分析では、社会的厚生関数が確率的に分布する
ことを許容しているため、上述の「計画者の行為の価値」
は、最大の期待社会的厚生を用いて定式化されている。
- [2] 無知のベールとは、本来は社会的文脈、政治的文脈から
は不可分な主体が、自らがそれらの文脈の中でどのよう
に位置づけられるかを全く知らないという立場をとる、
という状況の比喩として用いられる概念である。そして、
無知のベールに覆われることによってはじめて、公正と
正義が生まれるというのが Rawls (1971) の主張であっ
た⁹⁾。
- [3] ここで言う合理的思弁とは、本稿の参考文献の枠内で述
べるとするならば、例えば Lawls の正義論⁹⁾、Sen の自由
主義のパラドクスや Arrow の不可能性の定理⁹⁾、あるいは、
土木計画学に特化した議論としては拙著³⁾ で述べて
いるいくつかの議論が挙げられる。
- [4] これは、分析者が本当に超人・哲人であることを意味し
ているのではなく、対象とする現象の多くを捨象すれば、
あたかも分析者が超人・哲人であるかの様に振る舞うこ
とができることを意味している。
- [5] もちろん、少なくとも我が国の現実の土木計画の現場で
は、システムズ・アナリシスのみに基づいた分析が行わ
れている訳ではなく、そこで得られた計算結果を「参考」
にしているにして過ぎないと思われる。システムズ・ア
ナリシスの立場からは、このような事態は憂慮すべきこと
と考えられるかも知れないが、筆者には、むしろその方
が健全であるようにさえ思われる。むしろ問題なのは、
本文に述べている様に、土木計画学がシステムズ・ア
ナリシスを越えた合理的的方法論を提供できない点にある
ように思われる。
- [6] 著者らも、「(モデルを通じて同定された被観測者の選好
を用いても現況を十分に再現できない場合には、) 精度を
明記して公表する、あるいは、政策評価結果の公表を時
に控える (p. 60)」と述べている。しかし、筆者が強調し
ているのは、そうした判断の科学的根拠が必要であり、
かつ、そうした科学的根拠はシステムズ・アナリシスの
考え方だけでは与えられない、という2点である。
- [7] この対応は、筆者が本稿で提案しているものではない。
筆者の理解の範囲では、Arrow (1951) 以降の厚生経済
学は、こうした対応のもと、議論を展開しているものと
思われる。
- [8] 以上の四つの主張に基づいた具体的計画方針は、拙著
(藤井, 2001)⁹⁾にて、甚だ不完全ではあるがいくつかの
可能性を検討している。ただし、文献³⁾にて論じた可能
性のそれぞれについては、本討議執筆時点から出版にか
けてのおおよそ2年の間に、その具現化の努力が既に始
められている。それらについては、例えば、文献⁸⁾~¹¹⁾
等を参照されたい。

参考文献

- 1) 上田孝行, 福本潤也: 観測・被観測関係と行動モデル, 土
木学会論文集, No. 688/IV-53, pp. 49-62, 2001.
- 2) Sen, A.: *Collective Choice and Social Welfare*, Holden-
Day, San Francisco, 1970. (志田基与師(訳): 集会的選択
と社会的厚生, 勁草書房, 2000)

- 3) 藤井 聡：土木計画のための社会的行動理論—態度追従型計画から態度変容型計画へ—，土木学会論文集，No. 688，/IV-53，pp. 19-35，2001.
- 4) 藤井 聡：交通計画におけるシミュレーション手法の適用可能性について，土木計画学研究・論文集，No. 16，pp. 19-34，1999.
- 5) Rawls, J.: *A theory of Justice*, 1971. (矢島鈞次(監訳)：正義論，紀伊国屋書店，1979.)
- 6) 佐伯胖：「きめ方」の論理—社会的決定理論への招待，東京大学出版，1980.
- 7) 吉川和広：土木計画学—計画の手順と手法—，森北出版株式会社，1975.
- 8) 藤井 聡：交通計画のための態度・行動変容研究—基礎

的技術と実務の展望—，土木学会論文集，No. 737/IV-60，pp. 13-26，2003.

- 9) 藤井 聡：行動意図法 (BI 法) による交通需要予測—新規バス路線の“潜在需要”の予測事例—，土木計画学研究・論文集，(印刷中)，2003.
- 10) 藤井 聡，竹村和久，吉川啓子：「決め方」と合意形成—社会的ジレンマにおける利己的動機の抑制にむけて—，土木学会論文集，No. 709/IV-56，pp. 13-26，2002.
- 11) 藤井 聡，西田悟史，北村隆一，須田日出夫：手続き的公正と合意形成のための CVM，土木計画学研究・論文集，19，(1)，pp. 99-104，2002.

(2001.11.8 受付)

▶回答者 (Closure)——上田孝行 (東京工業大学)・福本潤也 (東京大学)

Takayuki UEDA and Jun-ya FUKUMOTO

1. はじめに

今回の藤井氏 (以下では討議者と呼ぶ) による討議のキックオフは原論文の著者ら (藤井氏の表記方法に従い我々をこのように呼称する) にとって望外の喜びである。それによって原論文に込めた著者らのメッセージの一部はより鮮明になり，また，著者らが必ずしも十分には整理できていなかった部分について再考する契機となった。

著者らは，原論文において，土木計画における標準的なモデル作成の手順とその計画上の活用方法をシステムズ・アナリシスとして捉えた。そして，そのアプローチを基本とした上で，マクロな立場にある観測者 (計画者または分析者) とミクロな立場にある被観測者 (行動主体としての個人) の間に不可避的に存在する情報の差異と価値判断 (選好) の差異に起因する問題を検討した。それに対して討議者は，システムズ・アナリシスに基づく計画論が有する根本的な問題を指摘し，その上でシステムズ・アナリシスに拠らない計画論の必要性を主張している。著者らもシステムズ・アナリシスが理想的あるいは完全な計画論であるとは考えていないという意味で，討議者と共通の理解に立っていると言える。しかし，システムズ・アナリシスに拠らない計画論の可能性およびその具体像に対する見通しについては大きな相違があると考えられる。

本稿では以上の共通点と相違点に留意しながら回答を試みたい。

2. 討議の論点

討議者は，著者らが示した「土木計画学におけるモ

デル作成/活用の標準的な流れ (原論文 p. 49)」をシステムズ・アナリシスと捉えた上で，主に以下の二点について問題提起を行っている。

第一に，上述のモデル作成/活用の標準的な流れの Setp 7 (政策代替案の評価) において，著者らが言及した「社会的意思決定のための価値規範」を実数値型社会的厚生関数として捉え，その実効性についての疑義を示している。

第二に，カオス理論に代表されるシステム不安定性や予測不可能性に関する理論や限定合理性に代表される新たな行動仮説が，近年，急速に普及してきた点を踏まえ，システムズ・アナリシスが確立されてきた過去とは異なり，現在ではシステムズ・アナリシスの計画論としての有効性を保証できないとしている。その上で，システムズ・アナリシスに拠らない計画論の必要性を主張している。

3. 実数値型社会的厚生関数について

(1) 2つの社会的厚生関数

社会的厚生関数を巡る論争は膨大であり，その全てに立ち戻って議論を展開することは著者らの力量不足ゆえに不可能である。しかし，2つの異なる分析概念に『社会的厚生関数』という同一の名称が用いられてきた点，そのために両者の位置づけについて長年にわたり混乱した議論が展開されてきた点，の二点について説明が長くなるが触れておきたい¹⁾。2つの分析概念の違いを理解することで，討議者と著者らの立場の違いも明確になると予想される。

ここで言う2つの異なる分析概念とは，討議者も取り上げている序列型社会的厚生関数 (アロー型社会的厚生関数) と実数値型社会的厚生関数 (バークソン=

サミュエルソン型社会的厚生関数) のことである¹²⁾。前者は、複数の市民から構成される社会において、多様な価値規範を集計して社会的価値規範を形成するルールないしメカニズムを意味している。議会制民主主義に基づく社会的意思決定ルールや国民投票に基づく社会的意思決定ルールなどが、その具体例である。一方、後者は、社会を構成する市民間に利害衝突を生み出す複数の政策代替案が存在する状況で、一人の分析者が政策勧告を行う際に必要とする厚生基準を意味している。功利主義基準やマキシミン基準などが代表的な具体例であり、費用便益基準も具体例の一つとみなすことができる¹³⁾。序列型社会的厚生関数が社会的意思決定ルールに関する分析概念であり、実数値型社会的厚生関数が一人の分析者が政策勧告を行うための厚生基準に関する分析概念であると理解するならば、Sen(1970)¹¹⁾が指摘した実数値型社会的厚生関数の3つの問題点のうち、1.と2.は妥当ではないといえる(討議論文 p. 1)。

では、2つの分析概念の関係をめぐって、社会的選択理論において何ゆえに議論が錯綜してきたのであろうか。その理由については、「ある実数値型社会的厚生関数に基づいて最も望ましいと判定される政策代替案を常に採用する」との特殊なルールが社会的意思決定ルールとして採用された状況を考えてみればよい。何故なら、この状況では、「ある実数値型社会的厚生関数をいかなる社会的意思決定ルールのもとで決定すればよいのか?」との疑問に再度直面せざるを得ないからである。この疑問に対しては、全員一致ルールで決めるといった回答や多数決ルールで決めるといった回答がありえる。しかしながら、そのような回答が用意されているならば、わざわざ、実数値型社会的厚生関数を特定化する必要はない。当該ルールを代替案選択問題に直接適用することで社会的意思決定を行うことが可能になるからである。Sen(1970)¹¹⁾が指摘した実数値型社会的厚生関数の3つの問題点のうち、3.は上述の特殊なケースを想定したもののように思われる(討議論文 p. 1)。

(2) 討議者と著者らの理解の相違

著者らは、(1)で説明したとおり、実数値型社会的厚生関数は、あくまで「社会を構成する市民間に利害衝突を生み出す複数の政策代替案が存在する状況で、一人の分析者が政策勧告を行う際に必要とする厚生基準」と理解している。そして、原論文では、厚生基準のもとでコンシステントな政策代替案の順序付けが可能であるとの意味で、実数値型社会的厚生関数を想定した。決して、ある実数値型社会的厚生関数の大小関係に全面的に依拠する社会的意思決定ルールの採用が

望ましいとの立場に立ったわけではない点に注意してほしい。原論文でも指摘したとおり、著者らは、モデル分析を通じた影響予測・政策評価の役割は、「a)社会で広く支持されている価値前提に立った上でモデル分析による影響予測・政策評価を実施・公開して、b)市民間に存在する情報の非対称性の解消に寄与し、c)歴史的変遷の中で支持され運営されている社会的意思決定システムが効果的に機能するように貢献すること」(原論文 p. 60)にあるとの立場に立っている。討議者が指摘した「特定の実数値型社会的厚生関数の大小関係だけに基づいて社会的意思決定を回避することの必要性」(討議論文 p. 2)¹⁴⁾については同意見である。

4. システムズ・アナリシスについて

(1) システムズ・アナリシスの有用性

討議者は、近年、カオス理論に代表されるシステム不安定性や予測不可能性に関する理論や限定合理性に代表される新たな行動仮説が普及してきた点を踏まえ、被観測者の行動を十全にモデル化できることを前提としたシステムズ・アナリシスの有用性が減減してきていると指摘している。著者らも、過去数十年間における社会科学の発展にも関わらず、社会経済現象の十全なモデル化が依然として著しく困難である点は認める。しかしながら、このような状況においてこそ、システムズ・アナリシスの計画理念が一層重要になるとも考えている。その理由は、以下のとおりである。

第一に、著者らは、原論文で想定した分析者が土木計画学の専門家でもあり、専門家として社会からの要請に応える責務を負っていると考えている。そして、土木計画学の専門家に対する社会的要請の中心の一つに、「a)社会基盤施設整備の市民生活への影響の分析を通じて、b)望ましい(望ましくない)代替案が社会的に選択される(されない)ように貢献すること」があると考えている。社会基盤施設は、一般消費財と比較して、空間的、時間的、機能的な特殊性が著しく大きい。そのため、a)の作業に対する社会的要請も大きいといえる。また、各々の社会基盤施設整備には、複数の主体が関わり、その利害関係が入り組んでいることが少なくない。そのため、b)の要求に応えるために、a)の作業においては、各々の主体が享受する利害の大小を比較衡量することで、代替案の社会的望ましさに対して何らかの順位付けを行うことが求められることが一般である。その際には、分析者は政策勧告を行うための厚生基準、すなわち、実数値型社会的厚生関数を仮設的にせよ設定する必要が生じ、設

定した実数値型社会的厚生関数の妥当性については、徹底的な情報公開を通じて社会からの批判的考察を待たなければならない。なお、費用便益分析や環境アセスメントなど、既に公共部門で用いられている評価手法に潜む価値規範は、歴史的変遷のなかで社会的支持を取り付けてきたともいえる。その意味では、それら価値規範は、分析者が実数値型社会的厚生関数を仮定的に設定する場面において、参照点となるべきものであろう。

第二に、著者らは、社会経済現象の複雑化が進むにつれ、各々の現象に関する知識が一部の人間（すなわち、専門家）に集中する傾向があると考えている。このような状況では、専門家と名乗る人間の意見を専門外の人間が批判的に検討することが困難になると予想される。そのため、専門家のステータスを保証するためにも、各々の専門家が有する専門性が社会的に担保される仕組みの構築が必要になると考える。土木計画学の文脈でいえば、「土木計画学の専門家が上述の a) の作業に取り掛かる場合、その専門性が担保されるためにも、分析の前提条件を明らかにしたり、分析精度を明記することで、専門社会の内外から当該作業の妥当性についての批判的考察が可能な仕組みを設ける必要がある」といえる。超人・哲人ならぬ分析者＝専門家が、現時点で持つ知識を最大限に論理一貫した形で体系化し、それをを用いて計画プロセスを記録して公開できる形にすることは、社会問題に対する最も謙虚かつ真摯な態度といえよう。システムズ・アナリシスは、超人・哲人のみが行うことができるのではなく、むしろ、超人・哲人ならぬ計画者が慎重さと謙虚さをもって、現時点で持っている知識を論理一貫した体系として計画プロセスに取り入れるためのアプローチである。著者らは、土木計画学では、システムズ・アナリシスによる計画論に内在的な限界があることを正しく認識したうえで、肅々とシステムズ・アナリシスに依拠したモデル分析（別に数理的/統計的な分析に限定する意図はない）を実施していかなければならないと考える。

(2) システムズ・アナリシスの精緻化

現在、わが国の公共部門に費用便益分析が定着しつつある。しかし、様々な批判が依然として寄せられているのも事実である。最も多いのは、効率性基準（しかも、金銭タームで）に基づいて評価を行うことへの批判である。次に多いのは、分析が依拠しているミクロ経済学的な合理的選択行動モデルを前提としていることへの批判である。討議者がシステムズ・アナリシスの特徴として指摘した点が、まさに批判の対象になっている。

ここでは、従来からの費用便益分析のスタイルを踏襲しながらも、便益/費用の帰着関係を分析したり、公平性の価値規範を評価に取り入れる方向での拡張の取組みがなされている点を指摘しておきたい。公平性の価値規範は最も論争的な話題の一つであり、これを明確に考慮した評価を行うことへの抵抗も大きかった。しかし、最近では、公平性を明確に尺度化するための努力や、それを計画プロセスへ取り入れる試みもなされている²⁾。これらの試みは、システムズ・アナリシスのアプローチを取りながらも、現時点で我々が持っている知識を体系化し、それを取り入れることで計画論の中身を改善して行こうとする取組みといえる。著者らは、システムズ・アナリシスの限界を十分に認識したうえで、その分析枠組みを精緻化していく試みは、土木計画学において、依然として重要な研究課題であると考ええる。

5. システムズ・アナリシスに拠らない計画論

(1) 土木計画学における2つの研究課題

「土木計画学におけるモデル作成/活用の標準的流れ」は、討議者が定義しているシステムズ・アナリシスのアプローチを最も明確に体现したものと言える。著者らは、システムズ・アナリシスによる計画論の枠組みにおいても、超人・哲人ならぬ分析者がそれを行う限り、根源的な問題が内在していることを指摘した。一方、討議者は、超人・哲人、あるいは、超人・哲人に近い能力を持った計画者のために開発されたシステムズ・アナリシスだけに基づいた計画論は避けるべきであると考えている。では、両者の主張の違いはどこにあるのであろうか？ 著者らは、この問題に対する回答は、3. で指摘した2つの社会的厚生関数のいずれに着目するかの違いに原因があると考ええる。

原論文でも指摘したとおり、著者らは、システムズ・アナリシスとは、一人の分析者が政策勧告を行うために必要とされる分析枠組みであると考えている。したがって、システムズ・アナリシスに基づいて社会的意思決定までが行われるとは考えていない。また、システムズ・アナリシスを通じて得られた情報が、個別の政策をめぐる社会的意思決定に及ぼすかという問題も基本的に考慮の範囲外にある。一方、討議者は、序列型社会的厚生関数に従って社会的意思決定が行われることを念頭に、「システムズ・アナリシスの精緻化を図るばかりでなく、システムズ・アナリシスで得られた結果がどのような社会的意味（or 影響）を持つのか、という点こそを理解しなければならず、そのための科学的な研究努力が不可欠である」

(討議論文 p. 3) と指摘している。著者らは、土木計画学の専門家が社会的責任を果たしていくうえでは、4.(2)で指摘したとおり、システムズ・アナリシスの一層の精緻化(ただし、細かな分析モデルの精緻化というよりは、分析の枠組みの精緻化である)が必要であると考えている。ただし、今後の土木計画学において、社会的意思決定プロセスに関する研究が必要であるとの討議者の問題提起に対しては完全に同意見である。

(2) 社会的意思決定プロセス研究の内在的限界

討議者は、システムズ・アナリシスに拠らない合理的計画に向けて、「人々の行動やシステムの挙動の普遍性についての一般的な質的知識を積み重ねていくことが合理的計画のために必要とされているのである」(討議論文 p. 3) と指摘している。(1)でも指摘したとおり、著者らは、この問題提起に対して基本的に同意する。ただし、今後、この方向の研究を進めるにせよ、依然としてシステムズ・アナリシスが抱える限界から逃れられないと考えられる。その理由は以下のとおりである。

討議者が指摘する「合理的計画に資する知識の蓄積」を図るには、研究者が合理的計画との用語で意味する社会的意思決定プロセスを何らかの形で想定せざるを得ない。ところが、研究者が想定する社会的意思決定プロセスや合理的計画に資するという時の判断基準は、一般に社会的意思決定を通じて導かれるものではない。社会で支持されている価値規範を参照するにせよ、最終的には、研究者が自らの価値判断において設定せざるを得ないものである¹⁾。また、科学哲学の分野で繰返し指摘されてきたとおり、いかなる知識を調査して蓄積していくかという場面においても研究者は価値自由の立場になりえない。すなわち、社会的意思決定プロセスの研究という根本的課題に取り組むにあたり、研究者は様々な価値判断を暗黙のうちでせよ取り入れざるを得ないのである。著者らは、このような状況において、研究者が取りうる最も真摯な態度とは、「自らの価値判断を明示するとともに、分析の手順を徹底的に情報公開すること」しかあり得ないと考える。そして、4.(1)における議論と同様の理由により、システムズ・アナリシスに基づいた研究プロセスの採用が、この問題に対する最も有効な手段であると考えられる。価値判断を不可避とする課題に研究者が取り組むためには、システムズ・アナリシスに基づいた研究プロセスを採用せざるを得ず、研究者が超人・哲人になりえないとの意味で、依然として、システムズ・アナリシスが抱える限界から逃れられないと考える。

6. 今後の議論に向けて

最後に回答として示した著者らの主張をまとめて、今後のさらなる議論の材料として記録しておきたい。

- ① 討議者と著者らの主張の違いの原因は、2つの社会的厚生関数のいずれに着目するか、すなわち、「社会的意思決定プロセス」と「分析者の政策勧告における厚生基準」のいずれに着目するか、の違いにある。今後の土木計画学において、社会的意思決定プロセスに関する研究が必要であるとの点では同一の見解である。
- ② 土木計画学の専門家に対する社会的要請のなかで、複数の政策代替案の順位付けが一般に求められる。専門家が価値判断の根拠を明確にするうえでは、システムズ・アナリシスの枠組みの採用が有効である。また、社会経済現象の複雑化のなかで、土木計画学の専門家の専門性を学会内外から保証される仕組みが求められている。そのためには、分析の前提条件や分析精度の明示など分析内容の透明化が不可欠であり、この点でもシステムズ・アナリシスの枠組みの採用が有効である。
- ③ 社会的意思決定プロセスに関する研究では、研究者は様々な価値判断から決して自由になれない。この課題に真摯に取り組むためには、システムズ・アナリシスの枠組みに基づいて、社会的意思決定プロセスの研究を進めていかなければならない。その意味では、システムズ・アナリシスが抱える限界から依然として逃れられない。

原論文で著者らがシステムズ・アナリシスの本質的な限界を指摘する一方で、討議者はシステムズ・アナリシスに拠らない計画論の必要性を討議論文の中で提起された。著者らはシステムズ・アナリシスを採用することで理想的な計画論が成り立つとは考えていない。我々のメッセージは、「超人・哲人ならぬ計画者はシステムズ・アナリシスにおいてすら限界を有する、いわんや非システムズ・アナリシスにおいておや」と言えよう。現段階では、結局、システムズ・アナリシスに基づいた研究プロセスを採用せざるを得ないと考える。ただし、非システムズ・アナリシスの計画論を議論することが意味のないことであると否定する意図はない。むしろ、システムズ・アナリシスの積極的意義と限界を常に確認するためには、あえて非システムズ・アナリシスの計画論を模索することは大いに意義があると考えられる。

今回の藤井氏との討議は著者らにとって自らの主張を再び吟味する機会となった点できわめて有益であった。討議を通じて、計画論における根源的な課題が幾

。分か明確になったように感じている。これからも同様の議論を是非とも続けて行きたいと願っている。最後に、このような機会のきっかけを作り出してくれた藤井氏に重ねて感謝の意を表したい。

注

- [1] 以下の説明についての詳しい解説は、例えば、鈴木(1980)³⁾を参照のこと。より平易な解説があり、本稿と密接に関わっているのは、福本(2002)⁴⁾である。
- [2] 数学的には次のように定義される。有限個の代替案集合 X 上に定義された社会の構成員 $i \in N$ の選好順序を二項関係 $R_i \in \mathfrak{R}$ で表す。また、その選好プロフィールを $R = (R_1, \dots, R_N) \in \mathfrak{R}^N$ で表す。この時、序列型社会的厚生関数は、任意の選好プロフィールに対して一つの社会的選好順序を与える関数 $f: \mathfrak{R}^N \rightarrow \mathfrak{R}$ s.t. $R = f(R)$ と定義される。一方、実数値型社会的厚生関数は、一つの社会的選好順序を実数値化したものであり、性質 $\forall x, y \in X: w(x) \geq w(y) \Leftrightarrow xRy$ 性質を満たす関数 $w: X \rightarrow \mathbb{R}$ s.t. $w = w(x)$ と定義される。
- [3] 費用便益分析の理論的基礎は補償原理にある。そのため、ここでの指摘は誤りではないが、学説史的には正しくない。

- [4] 討議者は、『システムズ・アナリシスだけに基づいて…』と指摘しているが、今回の文脈では『特定の実数値型社会的厚生関数の大小関係だけに基づいて…』と読み替えても問題ないと考えられる。
- [5] 価値判断の採用にあたって、分析者は、a) 社会で支持されている価値判断の採用に留めるべきと考えるか、それとも、b) 価値判断を明示する限り個人的判断を取り入れても構わないと考えるか、この点は意見の分かれるところである。著者らは、基本的に a) の立場に立つ。ただし、景観や建築のデザインの場面において、b) の立場に一定の意義がある点も否定できない。

参考文献

- 1) Sen, A. K.: *Collective Choice and Social Welfare*, Holden-Day, 1970.
- 2) 土木計画学研究委員会：土木計画学ワンデイセミナー19：土木計画学における公平論を巡って。
- 3) 鈴木興太郎：社会的選択の理論，経済学大辞典，第1巻，東洋経済新報社，1980.
- 4) 福本潤也：多様な意見と社会の決定，土木学会誌，6月号，pp. 21-24, 2002.

(2003.3.19 受付)