

数理政治学序説

山  
川  
雄  
巳

目次

- 一 数学的方法について
  - 一・一 数学的方法の特徴
  - 一・二 数学の構成
- 二 数と記数法について
  - 二・一 数の概念
  - 二・二 記数法
  - 二・三 社会科学における数と数量データ
- 三 政治分析における数理について
  - 三・一 数学的方法の適用事例
  - 三・二 認知政治学
  - 三・三 公共選択論

数理政治学とは、研究方法として意識的に数理的アプローチを採用する政治学のことである。ここで「数理的アプローチ」というのは、数量的ないし計量的なデータを事象の記述のために利用するアプローチというより、数量的データを基礎としながら事象の論理的に系統だった説明を重視するアプローチのことをさしている。したがって、その方法の特徴は、むしろ推論または推理にある。説明のためにはその理論的原理としての仮説を構成する必要があるが、この仮説構成において、また仮説の妥当性の論証において、論理的に厳密な推論の手続が重視されるのである。そのさい、厳密な推論を助ける有力な手段として数学的方法や記号論理学、さらにコンピュータ言語なども用いられることになるであろう。簡単にいうと、数理的アプローチは、広い意味での数学的方法によって特徴づけられるアプローチのことである。

それゆえまた、「数理政治学」は、数字、記号、数式などの多用によって特徴づけられる政治学ということになるであろう。数学は論理のはこびの一形式である。物理学の場合、その数字、記号、数式の意味内容は物理的なものであるが、数理政治学の場合は、政治的なものとなる。数理は形式的なものである。それゆえ、数理政治学は形式性や抽象性の高い政治学である。この種の政治学は、たとえば個性記述の必要な場面などにおいては無力かもしれないことに注意しなければならない。しかし、これまで政治の世界が非論理的・非合理的なものとして決めつけられる傾向が強かったことからすれば、一定の新しい意義をもつ可能性がないではないであろう。

最近、とくにアメリカの政治学界では、政治分析への数学的方法の適用を進める試みがかなり活発化している。また経済学との境界領域においても公共選択論のような、記号化された形式論理を武器に合理的行動の理論を構築しようとする動きも目立っている。これまで政治学は、社会科学のなかでも、とくに経済学と比較して伝統的アプローチ

にとらわれているといわれてきた学問であるが、その政治学でも数理的アプローチへの志向性が顕著になってきているのである。

物理学の場合、一方では実験・観測で実証的基礎を固め、他方では数学で理論的構成を固めるという研究の連携関係が学問としての物理学を全体として非常に強固なものとしている。政治学の場合、これと全く同様になることは期待できないし、期待すべきでもないと考えられるが、論理の厳密化を徹底させようとすることは、これまで政治学的議論が曖昧であったり、論理的整合性や一貫性についてルーズであったりすることが比較的多かったことからすると、望ましい方向だと考えられる。しかし、形式的な整備や論理的厳密性は、かならずしも実証的な内容がしつかりし豊かになることを意味するわけではない。それゆえ、論理の厳密化がより厳密な実証化や論証を推進するのに役立つようにならなければならぬであろう。

自然科学者たちのうちには、経済学における数理的方法の適用に対してすら批判的な態度をとる人がいる。政治学に対しては、より厳しい態度が予想されてよいであろう。しかし、かれらにしても、政治学が非論理的な学問であつてよい、とは考えないであろう。そして、論理的厳密性を追求するうえで、数理的ないし数学的方法をもし利用する可能性があるとするれば、それにあえて反対はしないであろう。そうした可能性はあるのであろうか？ もしあるとすれば、それはどのような条件のもとにおいて可能となるのか？ そもそも数学的方法とはどのような性質をもつものなのであろうか？

この論文の目的は、数理政治学への準備的考察として、これらの諸問題について検討することにある。

## 一 数学的方法について

### 一・一 数学的方法の特徴

最近はそのほどでもないかもしれないが、数学は文科系の人々によって敬遠される傾向がある。数学に対する態度は文科系の人々と理科系の人々との区別の目印であったし、C・P・スノウのいう「二つの文化」の対立の根源になつてきた（スノウ『二つの文化と科学革命』一九五四年）。

数学者として著名であつた吉田洋一博士は「数式に対する一般人の恐怖」について「数式に対する一般人の恐怖は病的ともいふべきものがある。数式に出会いさえすれば、それが何であるかを見きわめもせずに、ただ敬遠することだけを考へる」と述べている（吉田『零の発見』一九七九年、vi—viiページ）。

たしかに「一般人」にはたしかにそういう傾向があるのかもしれないが、われわれが数式を「敬遠」したくなるのには、かれのいうように理屈ぬきで「苦手」視するというだけでなく、そこには一定の理由があるように思われる。

その理由というのは、第一に、数式の抽象性である。抽象的なものに対する現実的な感覚からする反応としての懷疑である。第二は、これと関係するが、数式の記号性と理解困難性である。数式はそれ自体としては論理的に正しいし、ちゃんとした論拠があるのかもしれないが、それが、われわれ「一般人」の目の前にボンと置かれたときは、まず、その記号性がわれわれの抵抗感を呼び起こす。さらに、その長い論証の梯子が外された形で提示されていることが多いために、論証の筋道をたどっていくためにはどうしたらよいか途方にくれることがすくなくないし、また数学者たちは、しばしばそうした点への配慮の乏しい人たちなのである。

これも数学者である藤原正彦博士は、同僚である数学者たちを観察した経験にもとづいて次のように語っている。「数学を集中的に勉強してきた数学者は、よほど論理的思考にたけているはずである。ところが事実は必ずしもそうではないようなのである。『正当な推論を行なうこと』に秀でているとは、長年にわたる数学者との交わりから判断しても、とても思えない。数学科は教授会のお荷物という声を聞くこともときどきある」(藤原「数学者の休憩時間」一九九三年、九五ページ)。それは数学の論理と「世の中の論理」とが違うのに、数学者が数学の論理をおしとおそうとすることによる、という。数学の論理の場合、論理ステップの鎖が非常に長く、しかもその推論の正当性が「いささかも減少しない」。これに対して「世の中の論理」は論理ステップの鎖が短く、「各ステップで必ず正当性が減少する」。「論理の正当性は状況の関数である」。状況の不確定性によって推論の正当性は論理ステップの鎖が長くなるにつれて急激に正当性が減少する。「このことをすべての人々は無意識にせよ気づいているから、あえて短い論理ステップしか用いないに違いない。数学における前提条件がごく単純であり、しかも常にそのすべてが明示されている。……数学化とは単純化であるといつてよい」(前掲書、九六―九八ページ)。この単純化が数学者の癖となり、それがひいては「数学者の論理が世の中で通用しない理由」となる(前掲書、九九ページ)。

ついでながら、藤原博士は、以上のような事情があるため、数学教育の目的は論理的思考の育成にある、というように考えることには賛成できないとする。むしろ数学教育の目的は、第一に数感ないし数量的感覚の育成、第二に、物事をじっくり「考える喜び」の育成、第三に、「数学美への感受性」の育成を挙げている。そして、「数学美」を、一つには「論証という厳密な手続きにより構築された、堅固な構造美」、二つには「きわめて単純簡明な定理や法則が、無数の入り組んだ現象を統制している姿」の美しさであるとされている(前掲書、一〇一―一〇四ページ)。これは、

われわれが、政治学への数学の適用を考える場合にも参考になる意見である。たとえば、政治における数量的なものの意義とか、政治的変数の関係について推論していく手続とか、政治構造を「統制」する政治原理のことなどが、ただちに連想されるであろう。

もし適切な単純化にもとづく数学的思考や方法が政治問題の分析にある程度役に立つのであれば、たとえこれまで政治学者の大部分のあいだで数学の利用が不人気であったとしても、学問としての政治学が数学的方法の適用を避けることはないはずであり、むしろこれからは、政治学の体質改善のためにも積極的に数学的な思考法を採用していくことを検討するべきであろう。

では、その数学的方法というものは、もっと具体的にはどのような特徴をもつのであろうか？

数学に堪能であることでも著名であった物理学者、朝永振一郎博士は数学的方法について次のように述べている。「数学というのは、人を説得する術だとパスカルが言っている。かれは数学者でもあったわけですね。「数学の独特な方法がなぜ非常に力強いのかといいますと、公理というのは大体本当らしいこと……証明という道も……理詰めですから、少なくとも反対できない……定理から定理を証明する……これも反対できない……つながって〔結論が〕出てくるところが数学の強み」になる。「公理というほとんど自明なことを並べて、それから自明でないことへとつながっていくその道を、一本一本わかるようにしてくれろというんが、これが数学者の大事な役割なのです」（朝永『物理学と私』一九八二年、一六八ページ）。「いったん公理を認めた以上は、だれがやっても同じ結論が出るというのが、数学の大きな特徴です」（朝永・前掲書、九三ページ）。

「ただ量的に精密にするというだけが、物理学の数学化の役目ではないわけで、数学化することによって普遍性が

だんだん増してくる。それが物理学を数学化する意味である。この辺が、物理をよく知らない方々にはよく考えられ  
ていない点だと思ふのです。……ところが、普遍化しようと思つと、おのずから数学はだんだんと抽象的な数学に  
なってくる。……それは普遍化をやるためにはどうしても必要なことなのです。……抽象化によつて初めて普遍化が  
できる。「普遍化の一つは数学による抽象化、もう一つは細かく分解することです。こういうふうに抽象化し  
て普遍化していく、あるいは細かく分けて普遍化していくといういき方がサイエンスの非常な特徴であり、また強み  
でもあり、同時に科学が人々にきらわれる一つの面でもある」(朝永・前掲書、九〇―九三ページ)。

ここでは数学的方法について三つのが指摘されている。第一は、公理や定理の利用、第二に、証明手続に典型  
的にみられる論理的厳密性である。この証明の論理は「だれがやつても同じ結論が出る」客観性をもつ。第三の特徴  
は、抽象性と普遍性または一般性である。これが理論の普遍化・一般化に有効に作用する。

アメリカの数学者シ・ベアズ博士は、数学のこうした論理操作上の特徴を要約して、より端的に「数学の強さは記  
号的推論にある」と述べている。またかれは、記号的推論の用具として公理や定理だけでなく数学的公式をも挙げて  
いる(アルバース他編『アメリカの数学者たち』一九九〇年、五〇ページ)。たしかに公式や定理は、数学的関係ないし構  
造についての確証された洞察の記号的要約であり、その使用は「注意力の人工的延長」を可能とするであろう(前掲  
書、五四ページ)。朝永博士と同時にノーベル物理学賞を受賞したりチャード・ファインマン博士も「数学はたんに別  
の言葉というだけのものではない……数学は言葉プラス推論であります。言葉プラス論理なのです。数学は推論の道  
具なのであり、事実、人々が注意深く考え推論をなした結果の集大成にほかなりません。」「記号さえ並べていけば考  
えが進む仕掛けになっている」と述べている(ファインマン『物理法則はいかにして発見されたか』一九六五年、四九、五

三ページ)。

それゆえ、数学的方法の二つの特徴を追加しておいてよいであろう。その一つは、数学的概念の記号的表現である。その二は、数学的論理の記号的操作性である。これは、数学が記号を使って簡潔かつ完璧な形で、論理的な構造を定式化するということ、そして、いったん証明によって確立されると、この定式化はあらためて吟味しなおすことなく推論のために論理法則の一種として安心して使用できるということを意味する。前にも出てきたが、「数学的美」といわれるものは、とくにこの記号的な完結性とその構造の秩序のことを意味しているであろう。ただし、これらが、藤原博士のいう「単純化」のうえに成立していることを忘れてはならないであろう。

してみると、数理政治学のことを、たんに数学的方法を適用する政治学である、というのは不正確だといわなければならぬ。これでは、数理政治学は既成の数学を借用するだけのことにように誤解されかねない。そうではなくて、むしろ政治現象からその本質的な構造を抽象し、これを論理的構造を明確化する数学的モデルを自前で開発することに努力するのが数理政治学であるといわなければならない。

しかし、そのためには、既成の定理や公式を論証のために使用するも必要となるであろう。さいわい数学者たちのこれまでの努力で、数学の倉庫には、非常にたくさんの定理や公式がいわば在庫品として用意されている。これらを自由に、いわば分析のサブルーチンとして使えることが数学的分析を強力なものとする。数学の定理や公式は、自然科学における検証された法則や定数に相当する。このため、とくに自然科学系の人々、最近では経済学のような社会科学にたずさわる人々も、相当の時間をさいて数学の教育と訓練を受け、自分の数学的道具をそろえておかなければならないし、できれば継続的に新しい数学の学習を続けて、数学的力量的向上に努めなければならないようになって

いるのである。数理政治学者についても同様のことがいえよう。

## 一・二 数学の構成

学問体系としてみると、数学の世界はいわば国のようなもので、この学問領域の中心には古い世代が築上げた首都のような体系が聳えているが、そこからはなれた辺境領域があつて、新しい諸問題のフロンティアで多くの精力的な研究者が理論の開発に従事しているようだ。首都的な中心領域においても、その土台または深層領域のような部分があつて、それを問題にしつづけている研究者たちもいる。

数学者たちのあいだでも、この国の性質についての意見がわかれているようである。数学基礎論では長いあいだ論争が続いているし、いわゆる純粋数学者と応用数学者とのあいだにも数学についての考え方に対立がある。しかし、数学の大まかな分野としては、これまでのところ、数学基礎論ないし数理哲学、純粋数学、応用数学というように分けられることが多かったようである。

純粋数学と応用数学という区別は、自然科学における基礎科学と応用科学という区別を数学にもちこんだ区別だといえよう。数学者の多くは、この区別を認め、純粋数学を応用数学の上位に位置づけることが多い。そして、応用数学は、純粋数学の成果を、なんらかの特定のな問題に適用して、その結果を得るものであると考えられる傾向がある。純粋数学の場合は、解くべき問題は数学自体の構造のなかに自生してくるきわめて一般的・抽象的なもので、応用数学の場合のように特定のなものではないのが普通である。

応用数学への需要が多いのは工学系の諸領域である。このため、大学で講義される応用数学は、工学系で多用され

る数学的手法を集めたものという感じの学課目となりやすい。私自身が工学部の学生として応用数学を学んだのは、はるかむかしともいふべき一九五〇年代のことであつたが、当時の応用数学はすでに旧式さと中途半端さが強く感じられたものであつた。講義を担当していた教授は「ここまで数式を展開すれば、あとは諸君得意の腕力計算で……」というのが口癖であつた。「腕力計算」とは、もちろん特定の問題についての数値計算のことをさしていた。「こうした腕力計算」は現在ではコンピュータにやらせるようになってゐる。

しかし、当時の私などが知るよしもなかつたが、一九五〇年代には、まさに応用数学的な領域において、伝統的な旧式の応用数学と区別されるような新しい数学の世界が開拓されつつあつたのである。そして、一九七〇年代ごろから、新しい応用数学の形がかなりはつきりしてきたといわれる（アルバース他編・前掲書、二二三ページ）。そして、いまや純粹数学と応用数学との関係は、上下関係ではなく、むしろ対等の両面交通の関係になっており、また純粹数学と応用数学の区別そのものが疑問視されている。

たとえば、線形計画法の開発で有名なダンチツヒ博士は両者の関係について次のように述べてゐる。

「一八二〇年以前の数学者たちは物理学と密接に結びついていました——確率論の場合は賭事と。しかし過去一五〇年の間に、数学者たちはかれら自身の抽象をつくりあげ、ファクションで生ずるような数学的一時的流行に従つたのです。事実、オペレーションズ・リサーチ、コンピュータ科学、最適理論などの分野のような刺激的な新分野の数学のすべては、数学者たちの関心を刺激しなかつたのです。私としては、かれらを再教育しようという関心はありません……希望できる最大のことは、かれらが、才能のある学生に違つた名前で進んでいる数学の素晴らしい世界に対して、あまり偏見を与えないように教育してくれることです」（前掲書、一四四ページ）。

そのダンチツヒにしても、純粹数学の牙城である大学数学科で「常に教えられなければならない核のコース」があるとして、代数、行列数学、微積分、解析、トポロジーを挙げている（前掲書、一四六ページ）。

これら「核のコース」を含めて、最近の自然科学系の学生がどのような数学を勉強するかについては、たとえば、大学のカリキュラムや、出版社が出している各種の数学講座などが参考になるであろう。以下に若干の数学講座の例をかかげる。

(1) 共立基礎数学講座の構成

数学史・数学教授法

整数論／集合論

代数／行列と行列式／抽象代数

平面球面三角法／解析幾何学／初等幾何学

位相数学

近代解析／微積分学Ⅰ、Ⅱ／微分方程式・偏微分方程式／力学／微分幾何学／積分方程式／関数論／実関数論

および積分論

確率および統計

実用数学

(2) 共立数学講座の構成

数学概論

幾何学概論／多様体

初等代数学／線形数学Ⅰ、Ⅱ

解析学概論Ⅰ、Ⅱ／常微分方程式／偏微分方程式

集合と位相空間／位相解析／線形位相空間と一般関数

確率論／統計数学Ⅰ、Ⅱ

OR概論／最適問題

応用複素関数／群とその応用

計算機概論／情報理論／数値解析

数学公式・数表、数学論文の手引き

(3) 北川敏男他編、情報科学講座（共立出版）における情報数学の構成

情報論理学・論理数学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ／情報理論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ

計画理論・計画理論概説／数理計画法／決定理論／組織論

制御理論・最適制御過程Ⅰ、Ⅱ／制御原理／統計的制御過程／適応制御過程

統計理論・マルコフ過程／確率過程論／多変量解析論／推測過程論

情報処理・情報処理論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ

ゲーム理論

コンピュータ・計算システムⅠ、Ⅱ／計算機の応用Ⅰ、Ⅱ

数理政治学序説

いまあげた例でいえば、(1)より(2)のほうが応用数学をやや重視しているといえよう。(3)はさらに特定分野の応用数学に大きいウエイトをおいている。また論理数学に相当のウエイトが置かれていることが注目される。

このように数学講座の構成などをみただけでも、私のような専門外の人間は、数学は大きな学問体系で、その基本的なもの学習にしても大変だという感じを受けるのであるが、われわれ日本人は、高校での数学教育までを含めると、算術だけでなく、代数、幾何学、微積分、順列・組み合わせ、集合、確率と統計など、「核」的な諸領域についての初歩的知識を一応学習することになっている。かりにその適用可能性が保障されるとすれば、政治学においても、こうした初歩的な数学的知識を活用することは、すすめられてよいことであろう。必要とあれば、さらにより高度な数学の適用も許されてよいはずである。

## 二 数と記数法について

### 二・一 数の概念

数学の論理性と厳密性と抽象的一般性をもつともよく示すのは数の概念である。数学的方法を適用するという場合、幾何学やトポロジーのように、かならずしも問題の数量的な扱いに拘束されない数学もあるが、政治学でデータ分析に数学的方法を適用する場合、数量的な分析が一つの基本的な問題となる。そこで、本節において、数の概念について考えておくことにしよう(高木『数の概念』一九七〇年、を参照)。

現在われわれが知っているような数の概念は、ごく当然に普遍的なものと考えられやすいが、歴史的にはかなり異なる数の概念が存在した。やはり数の概念にしても、社会の文化の一種なのである。

子供は成長の過程で次第に言葉も覚えるのであるが、その一部として数名詞や教え方も習って覚える。「1、2、3、……」のことを、日本の子供は初め「ひとつ、ふたつ、みつつ……」というように数えることから概念形成する。アメリカの子供は“one, two, three, …”というように読むことを習う。こうしたモノの数の数えかたを、子供はいろいろな機会に教わる。子供の頃、お風呂のなかで「よく温まりなさい。10まで勘定して……」といわれたことを覚えていた人は多いであろう。なかなか眠れないとき、アメリカの子供は「羊の数を勘定しなさい」と教えられるようである。数とは、子供にとっては、「ひとつ、ふたつ、みつつ、……」であり、「数えること」である。

「かず」を意味する漢字の《数》(すう)は、旧字が婁で、これは本来は「る」と読むのであるが、これが転音して「すう」と読むようになったという。婁は本来は算木を使って計算すること(かぞえること)を意味していた。「計算」の「計」はもともと「積み上げてみることを意味したという(『角川漢和辞典』による)。「数」といえば「数そのもの」という感じがするのであるが、漢字の「数」は、むしろ「数え、計る」という数理的操作の意味であつたわけである。

古代の中国人は数のことを「数える」という操作、それも算木を使った操作の概念からとらえようとしたようだ。これは素朴な数概念ともいえるが、数の概念が含んでいるところの数えられるモノと数との対応関係の構造を押さえている点、優れた概念化であるといえないこともない。こうした概念化には、「数そのもの」が抽象的で、とらえにくいものであるという認識も含まれているように思う。しかし、数えるという操作と数そのものとは区別しなければならぬし、「数そのもの」に即した概念構成が必要である。

主体が数えるという操作または行動をするとき、かれは、数えられるべきモノの集合について、その集合の要素の



を得る演算すなわち加法、減法、乗法、除法の4則算 (four arithmetic operation 独 vier Speziens) (有理演算 (rational operations) ともいう) が自由に (0 による除法だけを例外として) 行なわれる範囲を得るための拡張である。……有理数の範囲はさらに連続性を考慮に入れると実数の範囲にまで拡張される。……実数の範囲では、(1) 四則算法が可能で、(2) 数の間に大小の順序関係が定義されている……〔しかし一六世紀ごろに虚数 (imaginary number) の概念が導入されるようになり、こんにちでは〕通常「数」とよぶのは、複素数 [complex number : komplexe Zahl] までの範囲においていうのである」(六五六―六五七ページ)。

引用文に出てくる術語について若干補足的に説明しておく、自然数とは1から始めて1ずつ加えて得られる数の全体のことである。また整数とはゼロと正および負の自然数の全体のこと、有理数とは整数と分数の全体、実数とは有理数 (rational number) と無理数 (irrational number) の総称であり、無理数とは円周率  $\pi$  や  $\sqrt{2}$  のような循環しない無限小数をもつ数のことである。また、虚数の概念が登場したのは、たとえば、 $\sqrt{-1}$  のような実数の根をもたない代数方程式が問題にされるようになって、その根を「 $\sqrt{-1}$ 」とすることが考えられたことを契機としている。ドイツの数学者ガウスは、この拡張された数の概念に複素数 (komplexe Zahl : complex number) という名前を与え、数係数の代数方程式はこの拡張された複素数の範囲で考えるならばかならず根をもつことを示し、さらに幾何学的表現を与えて、この数を数学にとって不可欠のものとした。複素数はベクトルの表現に便利であって電気工学の領域などで多用されている。

このように、ひとくちに数といっても、その概念内容は、歴史的に変化してきているのである。原初的な数概念は、目盛りのように順序づけられた点の集合に似た自然数の概念であったが、数の概念は、その論理的な整合性について

の認識の深化や、適用範囲を拡大し使いやすくする必要性にせまられたことなどを契機として、次第に一般的・抽象的な方向に変化してきた。その基礎にあるのは算術的四則算のルールの適用範囲を拡大しようとする関心である。算術的秩序のもとに無限に精密な目盛りと一般的な適用性をもった尺度の抽象的モデルを求めようとする知的探求が続けられたのである。数学的思考という文化的活動の歴史的積み重ねによって、現在の数概念は、きわめて人工的な性格のつよい概念的構築物となっている。しかし、その基本は自然数の概念である。

このことが示唆するのは、数理的な議論の基本は算術であるということであり、さらに、あるものについて数理的議論をしようとするのであれば、そのものの特定的な次元の量的大きさが測定されるのでなければならぬし、またそれを測定するための尺度が用意されなければならないということである。測定のための尺度が存在し、それを適用できるといふ前提がなりたたないのであれば、数理の適用は大幅に制限されることになる。

## 二・二 記数法

数について考えるとき、数の命名法や計算の方法についても考えておく必要がある。数を使うことは、対象の数を概念的に把握して表現し、数論理にしたがって操作することである。操作の基本が算術的四則演算、とくに加算であることはいうまでもない。したがってまた、数理政治学の基本は政治算術であろう。

アフリカのブッシュマンは1と2の概念をもっているが、3以上は「たくさん」という言葉ですませてしまうようである。しかし、多くの民族は3以上の数についても言葉をもっている。古代ギリシア人は一億程度までの数を使っていたという。しかし、日本の国家予算は最近では七〇兆円をこえている。こうした大きな数字を、われわれは常用

しているわけである。

ところで、大きな数を使うとき問題になるのは桁や位取りの問題である。現在われわれが常用しているのは10進法であるが、古代のバビロニアでは60進法が、マヤでは20進法が使われていた。またローマ人は5進法と10進法を混用していたといわれる。現在、コンピュータの世界で2進法が使われていることは、よく知られている。

このように、記数法にはいろいろな方式があったが、現在ひろく世界的に採用されているのは、インドで発明された10進法の位取りとアラビア数字を用いた記数法、すなわちインド式記数法である。それは、この記数法が数の体系の秩序ある組織化においてきわめて明快かつ便利であるからである。

吉田洋一博士は記数法を「記録数字」と「計算数字」とに分類したうえで、インド式記数法こそ唯一の「計算数字」であり、また唯一のすぐれた「記録数字」でもあると指摘している（吉田『零の発見』一九七九年、一八一―一九ページ）。博士のいう「記数法」の根底には数の概念化と数名詞の形成があるはずであって、このため「記数法」というより「教命名法」と言ったほうがよい場合があると私は考えているが、たんに命名だけでなく記号化の契機も重要である。それゆえ、以下では、数の概念化や命名をも含めた意味で「記数法」という言葉を使用することにした。

インド式の記数法によると、あらゆる数をゼロを含めて10個の基本数字で表現でき、一般性に富んでいるだけでなく、位取りと桁という秩序づけの仕方にしても単純かつ汎用性に富んでいる。また、この記数法を用いるときは、数の大小関係を明確かつ簡単に判定できる。そして、この位取り記数法によってはじめて実用的な筆算が可能となったとされる。

このインド式記数法の世界的普及においてアラビア文明の歴史的貢献は大きかった。アラビアはインド式記数法を

採用しただけでなく、活発な国際的商取引や政治的膨張をとおして、これを世界的にひろめたのである(吉田・前掲書、九ページ)。

アラビアは、学問としての数学に対しても、とくに代数学と三角法の領域で大きな貢献をした。アラビアの数学的貢献への承認は、「代数学」に当たる英語 Algebra が、アラビアの数学者・天文学者アル・ファリズミ Al Kwarizmi の数学書『還元と対比の整理』(*Al jabr wal muqabala*, 820) の書名に由来することによっても知られる(『岩波数学辞典、一六ページ)。

また、コンピュータ科学では、一定の問題を有限回のステップで解くための定型的な手続のことを「アルゴリズム(algorithm)」と呼んでいるが、この言葉は、アル・ファリズミの名前から来ている(アル・ファリズミ→アルゴリズム→アルゴリズム)。かれはインド式計算法をイスラム世界に伝えた学者として有名であって、「アルゴリズム」は本来はアラビア数字を使ったインド式の記数法と計算手順のことを意味していたとされる(矢野・一九九二年、一七ページを参照)。

インド式記数法は、一三—一四世紀のイタリア諸都市国家の勃興期に、それまでの記数法の抵抗を排除してヨーロッパに普及するようになった。商業・金融業の発達が便利の良い記数法を求めたのである。このようにして近代数学もまずイタリアで芽をふいたのであるが、「こんにちのような形式の乗法や除法が考案されてインド記数法による筆算法の完成を見たのは、だいたい一五世紀のこと」であり、小数記法の発明によって、位取り記数法がついに完成の段階に達したのは、一六世紀末のことであった(吉田・前掲書、五五、六〇ページ)。一七世紀のはじめには、大きな数を扱うのに便利な対数(logarithm)がネイピアとビュルギによって発明され、のちにこれを基礎とする新しい計

算用具としての計算尺も考案された。

さらに、このように数の体系が10進法の位取り記数法によってきわめてよく緻密に連続的に秩序づけられたものとなることは、それが無限に精密な順序尺度の体系となることを意味し、かくして無限小の問題が数学的に扱われることにもなった。微分法や積分法の展開がこれと密接な関係があることはいうまでもない。

### 二・三 社会科学における数と数量データ

数学的方法の適用が成功した典型的な例は物理学である。成功しえた主な理由は、この学問が物理的な大きさをストレートに問題にする学問であり、その基本単位が単純であったからだといえよう。

たとえば、ニュートン力学の基本方程式は、 $\ddot{x} = k \cdot x$  であるが、これには質量 (M) と長さ (L) と時間 (T) 以外の単位は入っていない。これらの基本単位は古くから度量衡体系が確立されていて、現在ではきわめて精密な測定を可能とする尺度がつくられている。

古典力学の基本単位系は単純ではあるが、長さ、質量、時間を組み合わせてさまざまな物理的諸概念が形成される。たとえば速度や加速度のような誘導単位である。これらの単位の構成のことを次元 (ディメンジョン) という。たとえば、速度の次元は  $[L/T]$  であり、加速度の次元は  $[L/T^2]$  である。力のそれは  $[ML/T^2]$  である。現象を表現する等式の左右の次元は一致しなければならない。この原理を使った次元解析は、方程式の正しさを検討するうえで有効な方法としてさまざまな領域で利用されている。

自然科学に対して、社会科学は、人間の社会生活と社会行動を研究対象とする学問である。社会現象をみるときの

基本座標軸は、「誰が、いつ、どこで、何を、いかにしたか? また、なぜ?」だとよくいわれる(5W1H)。政治についても、H・D・ラズウエルがよく似たことを言っていて、「Who Gets What, When, How」が政治学の基本テーマとした(『政治』一九五一年)。ここで、「What」はさまざまな価値を意味し、政治は価値獲得活動と考えられている(同書ではかれは、社会的尊敬、収入、安全を基本価値としている)。かれの定式化では主として個人行動が問題にされており、政治行動が複数の人間の存在を前提とする他者に向けられた行動であるという社会行動性がいまはつきりしていない。人間の複数性ということからすれば、社会科学の基本的な数は、個人または個体の数、すなわち人数であるといわなければならない。

社会科学が扱うべき数としてもうひとつ重要な数は、順位またはランクを現わす数である。ランクに対する人間の関心の強さは、スポーツや政治など社会生活のいたるところで観察されるが、関心にこたえるため、ランクを記録する出版物さえ刊行されている(たとえば『ギネスブック』)。順位を現わす数は、通常の数が基数(cardinal number)と呼ばれるのに対して、序数(ordinary number)と呼ばれる。これについてはすでにふれた。序数は、のちに第三節でふれることになる選好(preference)の問題にも出てくるし、価値の追求とも関連している。

ラズウエルの定式化を修正すれば、一般に、人間の社会行動は、他の人間との関係において、情報に動かされて資源・エネルギーを消費しながら価値を追求する時間的経過現象だということになる。このことからすれば、社会科学の基本単位は、人(H)、情報(I)、状況(S)、価値(V)、順位(O)、時間(T)、資源・エネルギー(R)であるとみてよいであろう。つまり社会科学系はHISTORV系であると考えられる。

社会科学の諸単位のうち、時間的な位置や、資源・エネルギーの大きさ、さらに行動の場所については、かなりの

程度において、物理系（LMT系）の単位で測定し決定することができよう。もつとも、資源・エネルギーにもいろいろな種類があり、それぞれについてより具体的な形で議論しなければならないことが多いであろうが。

問題は情報（I）や価値（V）の尺度をどう考えるかである。最近における情報科学の発達は、たとえば、ビットやバイトの概念にみられるように、情報の量的測定の道をひらきつつあるといつてよい。むしろ問題なのは情報の質の多様性かもしれない。価値の尺度については、困難はさらに大きいようにみえる。しかし、たとえばラズウェルの三つの価値にしても、収入については経済学の多用する貨幣を尺度とすることができよう。これは、社会科学の諸領域においてかなり広く有効に利用されうる基本的な尺度であるといつてよい。では、社会的尊敬や安全についてはどうか。社会的尊敬はきわめて主観的なものであり、種類も多様である。当面、アンケート調査のような形で「どの程度尊敬するか」を訊ねるといった方法が考えられようが、その客観的尺度を問題にするとすれば、解決策は容易には見つかりそうにない。安全価値についても同様である。

このように、HISTORV系の社会現象にしても、ある程度の量的尺度の適用可能性があるけれども、とくに価値関係的な局面において主観的な評価に頼らざるをえないことが多いわけである。これは、あとで論ずる選択の問題にもかかわってくる。

量的問題をよく扱う社会科学の典型は、いうまでもなく経済学である。経済学はヒトとモノと貨幣という基本変数を扱い、ヒトの経済行動についても、たとえば利潤追求行動における合理性を仮定することが比較的に現実性をもちうるわけである。二〇世紀にはいって、社会状態についての統計的調査の制度は格段に整備されたが、なかでも経済活動に関する統計の整備はいちじるしく、実証的な研究のための材料も豊富である。数理経済学が発達したのも無理

はない。人数が基本である人口学にしても、統計の整備によって、経済学におとらずしつかりした数量データの基本的な基礎をもつ学問になっている。

では、政治学の場合は、どうであろうか？ 政治学は、現在でも非数量データへの依存度が高い学問である。しかし、数量データの開発がかなり活発に行なわれてきていることも事実である。政治的な数量データの基本となるのは、人口データ（とくに有権者データと政治的職業データ）、政治経済データ（とくに公共政策と関連するデータ）、政治団体データ、そして価値関係のデータであろう。政治態度や政治行動についての世論調査型データの開発は、第二次大戦前すでに着手されていたが、これは戦後により活発になり、すでに大量のデータが蓄積されている。これらのデータは集計的な性質をもつていて、個人的な属性を推論することはできないが、それでも政治的価値に関係するきわめて重要な意味をもつデータが得られている。もともと、政治学者自身によるデータ・メイキングやデータ加工は、八〇年代後半以降は、それほど活発でなくなってきた感じがあるが。

集計データは一定の分類法にもとづいて収集されるのが普通であるが、これを相関分析にかけることによって、事象のより精密な認識が得られる。たとえば、ある地域社会を構成する人々は、性別、年齢、職業、所得、住居などの人口学的な要因で分類されるが、さらに、政治的関心、政治的満足度、政治的有効性感覚、政党支持、政府支持、政治エリートに対する評価などのような政治的態度特性を基準としても分類されよう（分類という方法の基礎については、池田『分類という思想』一九九二年、を参照）。そして、たとえば各職業集団に属する人々のうち、ある特定の政党を支持する人は何人いるかといった、職業集団の分類カテゴリーと政党支持者集団の分類カテゴリーとのクロスをとったとき、どのような相関関係がみられるか。こうした相関分析は政治学的にきわめて興味深い知見を与える。このよう

にして、われわれは自然に統計学的分析という数学的方法の分野に足をふみいれるのである。

社会経済的な統計データやイヴェント・データの蓄積も進んできている。たとえば、第二次大戦後、比較政治学と国際政治学の領域では、クロス・ナショナルな統計データやイヴェント・データの開発と蓄積が精力的に推進され、これらを数量的に分析した多くの業績が刊行されてきている（たとえば、Taylor, *World Handbook of Political and Social Indicators*, 3. ed., 1983; Lane et al., *Political Data Handbook: OECD Countries*, 1991などを参照。山川『アメリカ政治学研究』一九八二年、をも参照）。

データの統計学的分析には、しばしばコンピュータの利用が必要となるが、統計分析におけるコンピュータの利用においても政治学はけっして後進的ではなかった。たとえば、代表的な統計分析のためのプログラム・パッケージであるSPSSは、政治学系の研究から生まれたのである。そして、プログラム・パッケージを簡便に利用できる環境が整ってきたことは、統計分析の手法を中心に数学的分析方法への親近感をもつ人々を増やした。また、このような数量データの充実・整備が基盤となって、数量データを前提とする数学的定式化も次第に多くの人々によって試みられるようになってきたのである。最近では、たとえばアメリカ政治学会の機関誌 *American Political Science Review* に掲載される論文の八割程度がなんらかの形で数量的分析ないし数理的分析にかかわるものとなっている状態である。統計分析は、いまや政治学のデイスクリンの一部となっているといつてよい。

政治学で態度データが重視され、その統計学的分析が発達してきたことの背景には、現代政治学の基本対象が民主主義の政治であつて、民主主義では多数決原理からしてもどれほどの有権者がどのように考えているか、その数と程度が常に問題となるという事情がある。とくに選挙や議会での採決では、支持の量的大小が決定的な意味をもつ。世

論調査における政党支持率や争点についての支持者と反対者の頭数などにしても、政治家たちの深刻な関心事項である。

しかし、数が重大な問題となるのは、選挙や議会採決についてだけではない。たとえば、限られた資金を配分する財政運用においても、どこにどれほどのカネを配分するかが問題となる。また軍事にしても広い意味での政治に含まれるが、この領域ではいつでも兵員数や武器の数が問題になる。

こうしてみると、政治学の領域においても数量的なものが問題になることは多いし、現代政治学は、事実上、ある程度、数理政治学たらざるをえない宿命を負わされているといってもよい。問題は政治学者たちが、この課題にどれほど前向きに取り組もうとする気になっているかということであろう。

ここで問題となるのは、数量データを用いた理論の枠組である。かなり多くの種類の数量データが生産されているとしても、これらのデータを統合的に使って、部分理論の域をこえる高いレベルの理論的認識に達することを可能にするような数理政治学の理論枠組はまだできていない。こうしたことからすれば、数量データがあるからといってそれがどうしたのか、自分にとってどんなかわりがあるのか、といった冷淡な態度をとる政治学者が多かったとしても不思議ではないわけである。

たんなる数量データ利用と区別される数理的アプローチの特徴と魅力は、やはり合理的推論によって量的な大きさや関係を明確な形で示すことにある。数理的アプローチはまた、適切に使われた場合は、他をもって替えがたい独特の威力を示す。その例として、古代ギリシアですでに三角法を使って地球の大きさがかなりの精度で概算されていたことを挙げてみよう。

社会科学の場合、対象諸量の体系的な関連づけに最初に成功したのは経済学である。フランソワ・ケネーの経済表はその偉大な先駆的業績であった。また、現代経済学では、ケインズの業績が卓越している（その *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, 1936 にいたる理論的苦闘について、ライムズ・一九八九年、を参照）。

政治学は、またケインズの理論に相当するような数理的概念体系を確立しえていない。これは政治学者たちが、そうした課題を意識的に設定しなかったことによるところが大きいのではないであろうか。ミクロ政治学の領域で個別に数学的方法を適用した事例はかなり多くなってきたが、マクロ政治学の領域においても、数理的方法をいかに適用するかについて真剣な思索を重ねるべきであろう。

この点、政治現象の全体について体系的理解の基本的な概念的枠組を提出したイーストンの政治体系論の意義は大きかったといえよう。

しかし、体系ないしシステムという言葉は注意して用いなければならない言葉である。それは、この言葉が、組織論的アプローチと機能論的アプローチという二つの道に通じる分岐点のような意味をもつからである。

イーストン自身は、全体システムをホワイト・ボックス化しようとして、組織論的な構造分析のアプローチをとり、最終的には政治体系の入子構造的な階序制モデルの基本構想に到達した (*Easton, Analysis of Political Structure*, 1990) 。結局、それは常識的な組織論・制度論の延長にあるものであるが、まだ一般的な基本構想にとどまっており、それによってたとえばアメリカの政治構造の全体的連関が分析され記述されているわけではない。構想を一つの分析様式としてより具体的なものとする努力が必要である。そのためには構造分析のための特別の言語（それは特殊なコンピュータ言語になるかもしれない）を開発することも一つの研究課題となるであろう。また、ネットワーク分析のた

めに、特殊な数学的方法、たとえばグラフ理論や回路理論を活用することなども考えられてよいであろう。

システムのホワイト・ボックス化の方法としては、イーストンがとったような組織論的な構造分析と区別される構造・機能論的アプローチもある。たとえば、日本銀行について考える場合、その組織構造を分析することも大切であろう。だが、どれほど精細にこの銀行の組織を分析したとしても、それだけでは、この銀行の日本経済における機能や影響力を理解することはできない。イーストンは構造を組織構造にとらえたが、構造は活動の機能的連関構造でもありうるのである。この場合の分析様式としては、たとえばレオンチェフの産業連関表のような入力・出力分析がよい参考となるであろう(『アメリカ経済の構造』一九五一年。こうした考え方の政治分析への適用としては、山川「政党支持者集団連関表と集団間移動係数」一九八二年、を参照)。

イーストンが数理的アプローチについてどのように考えているのかは一九九〇年の著書では判然としないうところがあるが、組織構造についても、システムの活動の機能的関係についても、数理的な分析が可能であるはずである。マクロな活動連関を数理的・数量的にとらえようとすると、ヴェーバーが権力を行為の「チャンス」として定義したように、行為の確率的インパクトの問題をとおして、一種の統計力学的過程の問題に直面することになるであろう。しかし、たとえば分子運動論と気体の理論の関係のように、この過程を算術的に記述・説明する理論の可能性もないではないであろう(たとえば、山川「政策とリーダーシップ」一九九三年、第九章「政策過程の漏水給水モデル」)。

### 三 政治分析における数理について

#### 三・一 数学的方法の適用事例

政治の領域での数学的方法の利用は、それ自体が学説史的検討に値することである。ここでは、重要と思われる試みの一部を摘記するにとどめる。

政治の領域への数学的方法の適用はきわめて古い歴史をもっている。たとえば、シユメール人は国家の穀物配給の問題に算術を使用した。アラビア人たちは財政問題に代数学を適用したといわれる。軍隊の編成や補給の問題、さらに公共施設の建設にともなう土木事業の諸問題を解くうえで数学が役だったことは間違いない。政策問題は伝統的に数学的方法の適用がなされてきた領域である。プラトンが数学を重視したのも、政治活動がこうした数量的なものに関係することを意識していたためであろうし、また配分の正義や平等原理が量的なものに関係することを認識していたためであろうと思われる（『国家』）。

近代では自然法的政治理論家たちが数学的方法の論理的厳密性に注目した。典型的なのはスピノザやホッブスであろう。しかし、かれらと全く異なる仕方でも数学を使ったのはかれらの同時代人であったウイリアム・ペテイである。かれは算術を利用して数量的な政治経済学的思考を展開した。イギリス、フランス、オランダなどの国力の比較と国家の将来性の推論に数理が利用されたのである（『政治算術』一六九〇年）。総じて覇権国家ないし覇権国家となろうという野心をもつ国家は、国家間の対抗関係への関心から均衡原理を問題にする傾向があり、そのことは数理的なものへの関心を刺激する。いまのアメリカにしても例外ではないといえよう。

この観点からすると、二〇世紀において政治現象の数学的分析に先駆的な業績をあげたのがイギリス人たちであったのは偶然ではない。業績としては、L・リチャードソンによる軍備競争過程のモデル（Richardson, *Statistics of Deadly Quarrels*, 1960）、F・W・ランチェスターによる空中戦の戦闘モデルがよくに著名である（Lanchester, *Aircraft in War*）。

fare, 1916. なお、山川「クラウゼヴィッツとランチェスター」一九九二年、を参照)。第二次大戦中に P・M・S・ブラケットらによって開発された数理的作戦研究すなわち OR にしても、まずイギリスで生まれたのである (Blackett, *Statistics of War*, 1962. 山川・一九九三年、第六章「公共政策と政策分析」をも参照)。使われた数学は主として微分方程式であり、いずれも国際政治現象としての戦争に関係していた。

これらのモデルは、すべて政治学者によってではなく自然科学者によって開発された。すなわち、リチャードソンは気象学者、ランチェスターは航空機および自動車を専門とする技術者、ブラケットは核物理学者であった。やはり、数学を使うことに慣れた人でなければ、自力で政治現象の数学モデルを開発することは不可能であったのである。

第二次大戦後、アメリカの政策研究機関ランド・コーポレーションは、ブラケットらの OR が具体的な問題の解決において実証した数理的アプローチの効力に刺激されて、これを土台として政策の分析手法を体系化しようとした。またかれらは、ノイマンとモルゲンシュテルンが開発した新しい数学的な理論としてのゲーム理論も取り入れた (Neumann and Morgenstern, *Theory of Games and Economic Behavior*, 3. ed., 1953)。

ランドが開発した、政策システム分析でとくに重要な意義をもつのは費用・便益分析にもとづく政策プログラム管理方式としての P P B S である。アメリカ政府は六〇年代にこれを実施した。しかし、その結果は成功的であったとはいえず、廃止されてしまった。これには当時のコンピュータの能力がまだ小さかったことも一因となっていた(山川・一九九三年、第七章「政策の費用・便益分析」を参照)。

さきに述べたように、政治学界では、政治行動論の領域では世論調査型データ、比較政治学と国際政治学の領域ではアグリゲート・データとイヴェント・データの開発が精力的に推進されてきた。またこれとともに、統計学的分析

手法がごく普通の分析手法として政治学界に定着するようになった。

政治学でもっともなじみの深い数学は、これまでのところ統計学であるが、それは主として記述的な目的で使用されてきた（その方法的反省と体系化の試みとしては、たとえば、Gurr, 1972）。統計学の方法は、因果関係の推定のためにも用いられてきたが、推論のためにもっと積極的に活用されるべきであろう。また、たんなる記述をこえた説明と予測の能力のある一般的な理論モデルの開発のためにも利用されてよい。

政治学は隣接科学から学問の在り方や方法について刺激を受けてきたが、数学的方法の適用については、経済学からもっとも強い影響を受けてきた。

経済学の政治学への影響としては、さきのPPPSを第一にあげることができ、第二に、政治的に意味のある経済データを数学的方法を使って分析する新しい政治経済学をあげることができる（たとえば、Hibbs and Fassenber, *Contemporary Political Economy*, 1981）。経済政策論の影響を受けながら政策科学が再活性化してきたのも重要な動向である。

政治学に対する経済学の影響の第三のケースは、経済人モデルの合理性仮定ないし合理性公理を政治行動にもあてはめて考えようとするものである。比較的最近では、それは合理的選択論ないし公共選択論の形で現われている。その先駆的な業績は、政治行動における合理性の仮定のもとに一九五〇年代にアロウやダウンズが開発した社会的選択の理論モデルである（Arrow, *Social Choice and Individual Values*, 1951; Downs, *An Economic Theory of Democracy*, 1957）。かれらは、経済人がもつと仮定されている合理性を、政治行動の主体ももっていると仮定したとき、理論的にどのような結果がみちびきだされるかを民主主義の政治について体系的に論じたのである。

アロウは意思決定問題の分析に記号論理を導入して画期的な業績をあげた。ダウンスははとくに数学的な道具を使った分析をしているわけではないが、分析スタイルが公理主義的であつたという点において、その理論は基本的に数理的な性格をもっていたといえよう。これは、経験科学的なアプローチが主流であつた時期に試みられたものとしてユニークなアプローチであつた。そして、かれら以後、同様な仮定のもとに政治について論ずる人々が次第に増えており、いまや無視することが許されないほどの大きな勢力になってきている。これについては項を改めて検討することにした。

ところで、数学は、一定の前提を承認するのであれば、これこれのことになるのでなければならぬと結論する、論理的必然性を基準とする一種の規範論理である。こういう特徴をもつた数学を政治学がとりいれようとしているということは何を意味するのであろう。これは一般的にいえば、すべての科学が数理的になってきているということの反映であるともいえる。

数理的な根拠は、一般に、それが論理的な誤りを含まないことが、厳重な確認ないし検証の手續を通して確認されている。このため、われわれは安心して数学の定理や公式を使って、経験科学的な分析に利用することができる。多くの科学的法則は、数学的方法の援用によって導きだされる。たとえば、ある仮説が、事実の精確な観察にもとづいていて、この基礎事実からならぬかの諸変数のあいだの関係が分析・推論されて、これについての仮説が形成され、この仮説が発見者および他者による実験的な検証手續にかけられて、「真である」ことが多重的に確認されたとすれば、この仮説は法則的なものとして認知されることになるであろう。変数間の関係の分析において数学は有用性を發揮する。このようにして、ひろい範囲にわたる科学の諸領域が数理科学の側面を有することになる。この意味で、政

治学の数理化は、一種の必然的な動きであるといえないことのないのである。

しかし、政治学の歴史においてこうした数理重視ないし規範論理重視の状況が成立したのは、これが最初というわけではないということも注意してよい。なかでも重要な先例は、近代ヨーロッパの自然法的政治理論である。グロテュウス、ホッブズ、スピノザ、そしてロックなどの理論がそれである。たとえばグロテュウスは合理性の基準を数学的規約に求めたし、スピノザは、かれの政治理論を幾何学的証明手続によつて構成した。かれらが推論によつてつきとめた政治秩序の原理は、ロックによつて修正・洗練されて現在まで生き残っている。このように、変革期において、理性が時代を切り開くうえで究極の根拠 (ultima ratio) とされ、合理的推論を基本とする理論的探索によつて、きたるべき未来の秩序が描かれ、しかもそれが一定の有効な役割をはたした先例があるわけである。

してみると、最近の政治学における数理的アプローチへの強い関心は、政治学が一定の成熟水準に達して厳密化・形式化の気運が熟してきたことによるものでもあるが、それだけでなく、第二次大戦後五〇年の現在、われわれが大きな変革期に遭遇して、未来を透視する必要性が高くなっていることにヨリ実質的な根があるといえよう。たとえば、ポスト冷戦体制への模索、ソ連社会主義圏の崩壊、国際政治経済におけるアメリカの地位の変動、EU統合、アジア経済圏の台頭、新重商主義政策の顕著化と自由貿易体制の要請との相克、地球環境問題など、多くのグローバルな問題にわれわれは直面しているのである。

このような観点からすると、数理政治学のことを、たんに数学的方法の適用という、どちらかというとかなり狭い視角から考えるだけでは十分ではなく、むしろ強力な推論を可能とする方法をいかにして手に入れるかという視角から考えることが必要である。そのさい一般に問題になってくるのが合理的アプローチである。

三・二 認知政治学

アメリカの指導的な政治学者の一人であるデヴィッド・イーストンは論文「アメリカ合衆国における政治学」(一九八五年)において、六〇年代終わりから七〇年代始めにかけての脱行動論革命以降、ダウンズを先駆とする合理的選択論がアメリカ政治学界で次第に有力になってきたことを指摘している。この傾向のことを、かれは、「認知政治学」(cognitive political science)と呼ぶが、それは、合理的選択が認知の内容とかわりがあり、認知は行動論政治学においても問題にされてきたことを、かれが意識するからであろうと思われる。

イーストンによると、認知政治学の出発点は「政治行動には強く合理的要素が含まれている」という仮定である(前掲論文、一一二ページ)。これは二つのことを意味する。第一は、人間は合理的に行為するということ。第二は、合理性を仮定すれば人間の行動をよりよく理解できるということである。そして認知政治学は、「さまざまな状況のもとで人間がもし合理的に行為するとすれば、かれがどのように行為するであろうか、あるいは行為すべきであろうかについてのモデルを構成」しようとすることを特徴とする。

このモデルの性質についての理解は三つに分かれる。第一は、こうしたモデルは、行為者がもし合理的に行為したとすれば、かれがいかにふるまう可能性があるかを告げるものである。第二の立場は、これらのモデルを人が現実にもふるまう行為を表現していると考ええる。第三の立場は、もし人が合理的基準のもとで行動しようとするならば、どのような仕方で行動しなければならぬかを表現するものと解釈する立場である。このように現実性、可能性、規範性の三つの場合がある。

これら三つのうちのいずれの立場をとるにせよ、認知政治学の核心が人間行動の合理性の仮定にあることは確かであ

る。だとすれば、これをイーストンのように心理学的な「認知」によって特徴づけるより、合理性によって「合理的行為の政治学」と特徴づけるほうがより適当なのかもしれない。ただし、最近の心理学を中心とする認知科学がこの合理性問題と密接な関係をもつことからすれば、イーストンのネーミングを保存したほうがよいことになる。

《合理的行為》という言葉をもとに、《意思決定の合理性》とか《合理的選択》とかの言葉で置き換えることが可能であると考えられる人もいる。しかし、行為の概念は意思決定とか選択の概念でつくられるわけではない。たとえば行為は身体的であり客観的に観察可能であるが、意思決定や選択の過程は心理的であり解釈学的である。そこにアプローチのズレが予想されるのである。しかし、いずれにせよ、合理性とは何かが問われることになる。

イーストンによると、かれのいう認知政治学の基本仮定は、「政治行動には強く合理的要素が含まれている」ということである。かれはこれを補って、この仮定は、「人間は合理的に行為することの意味すると解釈することもできるし、また「人間は合理的に行為すると仮定すれば、人間の行動をよりよく理解できる」ということを意味することも解釈できると述べる。

しかし、この区別はあまり意味がない。というのは、前者の「人間は合理的に行為する」という主張にしても、それ自体が科学的にみれば仮説にすぎないのであって、後者は前者をより洗練された形で表現したものとみることができるところである。多くの公共選択論者たちは、すでにこの仮説のもとにかれらの事業に乗り出しており、たしかにダウンズなどの業績が、これまでなかったような新しい知見をもたらしていることも確かなのであるが、一体、この「人間は合理的に行為すると仮定すれば、人間の行動をよりよく理解できる」という作業仮説は正しいのかどうかを、あらためて問題しておくことも必要であろう。

他の動物と比較したとき、人間の特徴は理性にあるということは、よく言われることである。理念型としては人間行動は合理的であるとみてよいかもしれない。

しかし、ここで想起されるのは、ヴェーバーが、その社会的行為の理論において、社会的行為の類型として、目的合理的行為と価値合理的行為という合理的行為の二つの類型のほかに、行為の限界的類型として情緒的行為と伝統的行為とをあげていることである。またかれは行為概念の上位概念として行動の概念を指摘している。これは、かれが人間の合理的行為の限界のことを意識していたことをも意味している。

この関連で、グレアム・アリソンがかれの著書『決定の本質』(一九七一年)において論じた、決定過程に関する三つのパラダイムのことを想起してみることにも有益であろう。かれは、キューバ危機の推移を理解するために、これに合理的選択モデル(シェリングの推測航法モデル)、組織過程モデル、そして官僚政治モデルという三つの理論モデルを適用して、それぞれの説明力を検証しようとした。ここでは、その手続について詳細に説明する必要はないと思うが、要するに結論とすれば、これらのモデルは相補的な説明力をもつもので、どれかが理論的説明力において優越しているとはいえないと結論したのである。

たしかに合理的行為は、人間を特徴づけるものかもしれない。しかし、人間が一定の初期条件からの合理的計算によって長期にわたってずっと推測航法によって行動しつづける能力をもつと仮定するのは適当ではないであろう。サイモンの言葉を借りていえば、人間の合理性は「限定合理性」(bounded rationality)なのである。人間の合理的行為の限界を忘れることは、人間の理性的能力の過大評価に導き、合理性仮説自体を非現実的な神話とする可能性がある。かくして合理主義が非合理主義に転化するのである。

すで見えておいたように、推論の連鎖が長いほど誤差の累積が大きくなり、「合理的計算」が非合理的になることを「世の中の論理」は知っている。条件あるいは状況はたえず変化していくため、行為者は、いわば、初期条件を更新しながら行為しなければならぬ。しかも状況は、碁や将棋のように石や駒の機能が厳密に定義され、プレイする盤面の状況が常に客観的に明らかであるといったものではない。状況の定義は主観的にかたよつたものになりやすい。簡単にいうと、現実行動においては、公理主義的に論理的であるだけでは危ないのである。仮定からする推論の誤りや誤差を補正するために、たえず状況を観察し、判断をフィードバック制御する必要がある。したがって、現実に近い、また経験的に有効なモデルは、アリソンの挙げた三つのモデルのいずれでもなく、集団的なシステム・フィードバック制御モデルであるといわなければならない。スタインブルナーの「決定のサイバネティック・モデル」はこれに近い。(Steinbruner, 1974)。

してみると、「人間は合理的に行為すると仮定すれば、人間の行動をよりよく理解できる」という作業仮説は、短期的には、ある程度の妥当性があるといえそうだが、この「程度」は、推論の前提がどれほど行動の前提条件をよくとらえているかに依存している。そして、長期的には、「人間は結果情報のフィードバックと結合した合理的計算にもとづいて行為を修正する」と仮定する必要があるといわなければならない。

これと関連して、次のことを注意しておいてよいであろう。それは、意思決定のために推論は必要であり、またそれは強力であるが、これを重視するあまり、情報軽視と「思いこみ」という失敗におちいることがあるということである。これにつながっているのはフロイトの合理化の概念である。すなわち自己正当化と自己弁護の原理としての合理化である。かれはこの意味での合理化を、正常な思考においてだけでなく、精神病理的な思考においても見いだし

ている。合理性には病理的なものもあるというわけである。

いま一つ注意すべきことは、「合理性の分裂」ともいうべき現象である。これは、デカルトの《エポケー》の概念にすでに現われていたものであるが、内心における主体的な合理性と、世間的な権威への追従（「長いものには巻かれよ」を含めた社会的に表出される悟的な合理性とがかならずしも一致しないことをさしている。後者は内実的には、むしろ伝統的行為に近いものである。こうした世俗的合理性の場合、「合理的に行為する」という仮定の内容は、主体的な合理性の場合とかなり違ったものとなるはずである。

### 三・三 公共選択論

では、最近の合理的行為の政治学では、実際にどのような合理性概念がとられているのであろうか。以下では、一つの例として、アメリカで教科書としてよく使われているフロリックとオッペンハイマーの著書『政治選択の科学』(Modern Political Economy, 1978)における合理性概念をとりあげ、検討することにした。

フロリックとオッペンハイマーの理論的な関心は、「政治現象を与えられた物理的環境のもとで個々人が意識的に行なう政治的決定の集約されたものとして説明する」ことにある(訳書、九ページ。以下、引用は訳書から)。政治行動論の場合、政治現象は行動の連鎖としてみられるが、かれらは、すべての行動ではなく「個々人が意識的に行なう政治的決定」を問題にするのである。しかも、かれらは、この「個々人が意識的に行なう政治的決定」のうち、ある特定の決定、すなわち合理的選択に関心を集中する。

なぜ合理的選択に関心を集中するのか、この問いに答えることは、それ自体一つの大きな問題であるが、これにつ

いての説明は、かれらによつてはとくに与えられていない。

なぜ合理的選択なのか？については、次のようなことが考えられる。第一に、それは人間の社会行動における主要な類型であつて、社会行動論や意思決定論における伝統的な一つの重要テーマである。第二に、合理的選択論は、合理的形式を問題にすることによつて、あらゆる意思決定につきまといて主観的価値判断の形式的構造を明らかにするといふ意味をもつ。第三に、これと関連して、合理的選択ないし決定の問題は、理論的に形式化しやすいということもあるであろう。つまり理論的形式化への関心が背後にあるといえよう。第四に、経済学においては、合理的選択の問題は経済行動の理論や効用の問題と直結しており、これを基盤に経済学は理論的革新をなした。政治学においても、その可能性があるであろう。第五に、それは経済学や社会学を中心として社会科学における一つの学際的領域である。たとえば、政治経済学だけでなく法経済学や、ロールズの法哲学などにしても経済学の概念を吸収して試みられた新しい展開である。

さて、フロリックとオッペンハイマーは、いくつかの具体的な課題を設定する。第一は「個人がどう選択するかを詳述すること」である。第二は、選択行動が政治過程と政治的行為に対して持つ意味を確認すること」である。第三は個人的選択の理論を「集団が集合的にどう選択するか」の問題に結びつけることである。かれらの関心は「理論家」として「合理的行為の結果を描写できるようにする」ことにあるが、その方法は「一連の心理的仮定の論理的展開を厳密に記述する」ことだとされる（八一—〇ページ）。

意識的に行なわれる政治的決定としてはどのようなものがあるのかについては、同書の第二章以下でとりあげられている。すなわち、未組織集団における集合行為、限界費用の分担、偶発性を加味した選好、政治的組織化と政治的

企業家、民主主義の政治秩序、民主主義における政党綱領、投票にかかわる決定である。ただし、「合理的選択の行動論的結果を論述」するさい、かれらは、あらゆる「合理的行為に承認を与える」わけではない(二二―二三ページ)。

合理的行為の議論を始めるうえで事実上の前提となるのは、「個人は企図した行為の実際の行動(手段)及びその行動によってもたらされる結果(目的)の双方に意義づけをすることである。かれらは「個人が目的と結果の双方を全体として評価し、それに基づいて決定を行なう」と仮定する(二八ページ)。これはヴェーバーの目的合理的行為の類型とほとんど完全に一致するモデルであるといえよう。

このような仮定からすると、分析の中心となるのは選択という行為またはイヴェントである。かれらは、これを構成するいくつかの要素として次のようなものを挙げている。

第一に「代案(選択対象)、すなわち異なった行為の針路」がある。「不幸にして、政治では、ある行為の針路の結果がどうなるかがわからないことが多い」が、「選択行動には、これらの選択対象の結果の予測が不可欠である。行為の針路を選択するとは、他方では、この針路からもたらされると期待する結果を選択しているということでもある」(二一ページ)。

第二に「様々な行為の針路にかかわる価値あるいは嗜好も選択にとつては不可欠のものである」(二二ページ)。ここでかれらが「価値」と「嗜好」とを同一視していることは注意しておいてよい。価値の概念はそれ自体が論争的となつているが、かれらはこれについて立ち入った検討をしていない。

第三に「選別の規則もしくは選択規則」である。「これらのルールは、個人の選択が認知された代替的結果にかかわる彼もしくは彼女の選好の直接的な関数であるとして詳細にそれを明らかにする」。「そうすることによって、予知

も可能となる」(二二—二三ページ)。

第四は、選択である。「選択とは、認知された選択対象ならびにその結果に対する嗜好と行為とを結びつけるのである。この結びつけの性質は個人の選別の規則に依存している。この規則に従って嗜好は行為を位置づけるのである。そこでわれわれは、全ての個人が選択を行なう際に使っていると仮定する普遍的な選別の規則に関する一般的推論を展開する。これらの選別の規則は政治についてのこれからの議論の前提となるものである」(二七ページ)。

第五は、選択によって嗜好と結びつけられる「行為」である。

以上をまとめると、主体が選択対象を前にして、価値ないし嗜好と選択規則にもとづいて、これらに適合した選択対象を確定し、選択行為を実行する、という図式になっている。これは政策過程の概念からすると、意思決定の過程を完全にカバーしているとはいえない。というのは、とくに選択対象を準備する過程(情報の収集と分析、問題状況のイメージ形成、代替的行動計画案Ⅱ選択対象の作成)が抜けているからである。したがって、かれらの図式は選択だけに絞ったモデルである。

フロリックとオッペンハイマーは、ここで、選択方式について二つの仮定をする。その一つは、選択対象の集合はすべてがつくされており、選択はその集合のなかから一つの選択対象を選ぶことであるという仮定である。いま一つの仮定は、好きでもない選択肢を選ぶような「ひねくれた行動」を除外するためのもので、選択された対象と実際に選ばれる対象との一致性が仮定される(一八一—一九ページ)。

さて、問題は嗜好の構造である。嗜好(Preference)とは、かれらによると、特定のものが他のものより好まれることである。たとえば「ニクソンよりマクガヴァンのほうを愛好する」、「ウォーラスよりニクソンのほうを愛好す

る」といった場合である(一四一—一五ページ)。

この選好の性質についても、二つの仮定を設ける。一つは、選好が確率的でなく、確定的ないし断言的(カテゴリーカル)であるという仮定である。いま一つは選好は一度に二つの事象しか比較しない、いわゆるバイナリー(二項的)な選好であるという仮定である(二三ページ)。

選好の問題について最も重要な問題が、その順序づけの問題であることはいうまでもない。これについてかれらは次のように述べる。「選好とは、数組の事象に順序をつけることによって事象間を関係づけることである」と(二四ページ)。「選好という言葉の日常的な用法のなかには、選択対象がどれほど好かれていくかによって重さと同じような感覚で選択対象をランクづけできる性質が含まれている。……一般的な言い方をすれば、『 $x$ は $y$ よりも選好される』を『 $Px$ 』と表記するとして、もし $xPy$ であり、 $yPz$ なら、必然的に $xPz$ となる。選好のこのような性質を推移性(transitivity)という。もし個人の選好が推移的であるなら、たとえ選択対象が二つ以上であったとしても、すべての選択対象は『適切に順序づける』ことができる。いいかえれば、推移性は、すべての選択対象を最も選好されるものから最も選好されないものまでランクづけることを可能とするのである」(一五ページ)。推移的順序づけの概念は、選好の強さまたは大きさの程度を問題にすることを意味し、選好の数理的扱いの基本となる概念である。

もっとも、「 $x$ が $y$ よりも選好されるとか、 $y$ が $x$ よりも選好されるとかが言えないときがある。このような状況を、普通、無差別(indifference)という。選好の欠如しているときの関係である。無差別に関する別の定式化では選好の推移性の性質を考慮しないこともあるが、便宜上、われわれは、無差別もまた推移的であると仮定する」(一六ページ)。

この辺の議論の進め方や使用する記号法において、フローリックとオッペンハイマーは、アロウの議論にほぼ従っているが、アロウのそれほどは厳密ではない（アロウ・一九六三年、第二章を参照）。

たとえば、アロウは「 $x$ は $y$ に対して選好されるか無差別である」という言明を $x \succ y$ という記号で表わし、任意の二つの選択対象の比較可能性の仮定をたて、これを記号的に「すべての $x$ と $y$ に対して $x \succ y$ または $x \sim y$ である」と書き、これをかれの議論における公理Ⅰとしている。この公理Ⅰを満足する関係 $R$ は連結律を満足する。フローリックとオッペンハイマーのいう推移性はアロウの場合の公理Ⅱの特殊なケースなのである。公理Ⅰと公理Ⅱを満足する関係は、弱順序またはたんに順序という。強順序というのは同位が全く起こりえないような等級づけのことである。かくしてアロウの場合、狭義の選好 $x \succ y$ が「 $x \succ y$ ではないことを意味するもの」として定義される。またかれは「 $x$ は $y$ と無差別である」という言明を $x \sim y$ と書く（アロウ・二二—二三ページ）。そして、こうした準備を終えたあとで、関係 $R$ と関係 $P$ の混同を避けるため、アロウは関係 $R$ のことをたんに「弱順序関係」とか「順序」ないし「順序関係」と呼ぶことにし、関係 $P$ のことだけを「選好関係」と呼ぶことにしている。フローリックとオッペンハイマーの場合、こうした手続は省略されているわけである。またアロウは利用可能な選択対象の集合 $S$ を「環境」と呼び、それからの一または複数個の選択対象を $(S)$ と書く。アロウの場合、主体とその状況との関係への意識がフローリックとオッペンハイマーより強烈であるように思われる（アロウ・二五ページ）。

さて、フローリックとオッペンハイマーによれば、このような仮定的条件のもとで、合理的選択とは何かを定義することが可能となる。すなわち、かれらは、合理的な選択とは次のような条件が満たされている選択であるという（二〇ページ）。

- 1 非確率的選好 (nonprobabilistic preference)
- 2 推移的選好と無差別 (transitive preference and indifference)
- 3 「強制された選択」 (“forced choice”)
- 4 率直な選別の規則 (nonperverse selection rules)

どうして、このような条件を満たす選択に、「合理的」という日常的に使用される形容詞が適切なものとしてつけられるのかについての説明はない。しかし、さきにわれわれが見たところによれば、これらは選択が論理的に整合的に行なわれうるための条件であると解してよい。それゆえ、とりあえず、かれらのいう合理性とは論理的整合性のことだと解してよいであろう。

しかし、かれらは次のようにもいう。「合理性とは諸価値の任意の集合に関して最大化すること」である（ここでは「価値」が、選好とは異なる意味で使用されている）。「最大化をはかるすべての個人は、ハーバート・サイモンの用語法に従えば、『満足〔化〕する』」(三〇ページ、注二)。これは、一般的な合理性の概念というよりある種の選択の合理性であるといったほうがよいであろう。

またサイモンへの言及は、サイモンが、むしろ最大化原理に代わるものとして満足化原理を考えていたことからすると、適当かどうか疑わしいところがある。かれらはまた、「合理性の概念には個人が『その最善を行なう』という意味」が含まれており、このように定義された合理性の概念には「論理過程ならびに目標を達成する上での効率性」の概念が「付随」しているという(二一―三二ページ)。合理性概念にはいわゆる「ムダ、ムリ、ムラ」を省く態度と結び付くところがあるのはたしかである。しかし、「最善をつくす」というのは、あまりにも一般的で漠然としてい

る。

ともかく、かれらは、このように合理性と関連のありそうな概念を並べ立てているのだが、どうして合理性が最大化のかなどについては説明されていない。これは、かれらの著書が入門書であるだけに遺憾である。

また、これら四つの条件がみたされない場合には、選択はかならず非合理的なのかどうかも問題になるはずであるが、これについての議論もされていない。これらの条件はセットになっているために、強く制限された合理性の条件を構成しており、したがって、そのうち一つでも満たされなければ非合理的選択とみなされる可能性があるであろう。たとえば、確率的選択はかならず選択を非合理的にするのか？ 同様に、非推移的選択、「強制されない選択」はかならず選択を非合理的にするのか？ 選択規則に「率直に」したがわれないといつでも非合理的な選択になるのか？ いわゆる「世の中の論理」は、こうした曖昧さを許容する論理であることを想起しておいてよいであろう。

これらの疑問はひとまず置いておいて、かれらの合理性概念の中味について考えてみよう。合理性が「理」になっ  
ていること」、とくに公理的なものとの論理的整合性だとすれば、かれらの合理性概念の場合、どのような公理的なものが想定されているのであろうか？

論理的整合性にかかわるものとしては、すでに明らかかなように「推移的順序性をもった選択」が重要である。選択しようとしている人は、連結律と推移律を満足するこの「選好尺度」または「選好パターン」(アロウ)を参照することによって二項的比較論理によって選択肢の「価値」の大小関係を判定するからである。「推移的順序性をもった選好」は、合理的選択にとつて、理念型的には、大小関係で順序づけられた数名詞の集合に相当するといえよう(図1「数えることの構造」を参照)。これによって選択における計算可能性が基本的に保障される。

この順序性のさらに基礎にあるのが選択規則である。かれらはこれに立ち入らないが、経済学ではそれが「選択関数」と呼ばれており、膨大な文献があることに注意をうながしている(二九ページ、注一七)。じつは、選択関数 (preference function) または選択指標関数 (preference index function) は、ヴィルフレード・パレートによつて基礎づけられた消費者選択の理論以来、経済学で人間の財に対する欲望の度合いとしての効用の概念を理論的に操作可能な概念に置換するものとして研究されてきた選択指標を与える関数のことである。当然、蓄積された業績も膨大であり、アロウの嗜好の順位性に関する議論も、じつはパレートの議論にそつたものなのである。しかし、フロリックとオッペンハイマーは、二項的比較と推移性については比較的詳しく論じているが、選択規則については「選好するように選択せよ」という選択の「素直さ」の条件と、「選択しないことは許されない」という選択の「強制性」の条件以外にはその内容を明らかにしていない。このため、読者は選択規則ないし選択関数の本来的な意義を理解しないままになってしまふおそれがある。その結果、経済学的な効用概念のことが括弧に入れられてしまふのである。これは最近の合理的選択論の一つの特徴であるといえよう。

このようにして、選択規則または選択関数の問題には、かれらが著書で記述しているよりもはるかに多くの問題が含まれているが、これは、効用の操作化という側面と合理的選択の計算法という二つの側面をもっているといつてよいであろう。これらがあいまって、数理的合理性における数の体系と計算法に対応する選好の合理的計算体系が構成されるのである。

以上からすれば、選択における論理的整合性としての合理性は、公理としての選好の順序性、さらに選好の論理演算の正しさとしての合理性、そして選好についての理性的な判断の尊重という態度、以上三つの要素から成り立つて

いと解される。

このような選択合理性の概念化によるこれまでの最高の理論的達成は、おそらくアロウの一般可能性定理 (general possibility theorem) の証明であろう。アロウが個人的な合理的選好から出発して、これを社会的選択と関係づけ、たとえば投票による個人的評価の集計のいかなる方法も、集計方法の公正に関する条件と結果の論理的整合性に関する条件とを同時に満たすことができないことを証明したことは、選好の順序性という単純な公理から一連の合理的な推論によって現実的なきわめて重大な結論を引き出したものとして、画期的な業績であった (かれは一九七二年にノーベル経済学賞を受賞している)。アロウは合理的選択論を消費者行動論という比較的地味な場所から公共選択論というより広い、いわば晴れがましい場所に引きだした。かれ以後、合理的選択論が社会科学一般からの注目をあびるようになったのも当然であろう。そして、公共選択論の領域でのその後の研究は、かれの結論をますます強固なものとしている感がある。アロウは公共選択論という数理政治学の一つのパラダイムを確立することになったのである。ここで「一つの」というのは、もちろん、数理政治学がそれにつきるものではないからである。

公共選択論の特徴は、選択行為に焦点が絞られていることである。このため第一に、単純化のために選択対象は所与とされ、その評価の前提としての結果予測の連続や、選択対象そのものを準備する連続にはふれないことになる。これと関連して第二に、公共選択論は、ヴェーバー的にいえば、形式合理的であつて、実質合理的でないところがある。行為が目的達成のために因果関係的にみて適格的であるかどうか問題とされ、この実質的適合性が行為の合理性の判断基準となるのは目的合理的行為の場合である。これに対して、価値合理的行為の場合は、ある行為が一定の規範的価値からみて、これにいわば形式的に適合的であるかどうか問題となる。もちろん、価値合理的行為にし

ても、因果関係についての実質的な合理性が全く問題にならないというようなことはまずありえない。これは、行為が物理的環境のなかで行なわれる身体的運動であることからしても当然である。しかし、価値合理的行為の場合、効果の実証は二次的なものでありうる。その意味で、価値合理性は、目的合理性が《実質合理的》であるのに対して《形式合理的》なのである。この意味で、合理的選択論は主として価値合理性を問題にしているといえよう。

第三に、アロウ的な合理性概念の特殊性である。アロウは選択対象の二項比較によって決まる選好順序によって合理性を定義したが、かれ自身は、他の仕方でも合理性が概念規定される可能性を認めている（アロウ・三四ページ）。案外にこのことは、垂流的な合理的選択論者によって見逃されている。

第四に、アロウの場合にしてもそうだが、公共選択論では、選択の状況がいわば近代自然法論者のいう自然状態に近いものとしてとらえられている。自然法理論の場合は、そこから社会契約によって国家が形成されるとされるのであるが、結局、アロウの基本的な関心も社会秩序形成の問題にある。かれの一般可能性定理は個と全体の対立の問題を一つの新しい形で提示したものだといえるが、かれは方法的個人主義と一種の平等主義に固執することによってラディカルな結論を引きだしたのである。

第五に、個人の選好への率直性と強制性を合理性とするタイプの公共選択論は、母親が料理した食べ物や子供が「これは好き、あれは嫌い」と言っている状況を想起させる。偏食という言葉が示唆しているように、このタイプの選択論における合理性概念は、かなり偏った合理性の概念である。食べ物について「好き嫌い」の激しい子供に対して、母親は「好き嫌いを言わずになんでも食べることが、あなたの身体と成長のために大切なのですよ」と教えるであろう。一番好きなものだけを食べる子供ではなく、このように教える母親の立場が、むしろ科学的

にも常識的にも合理的である。合理性を問題にすると、近代合理主義が含意するバランス感覚という基本要素を見失ってはならないであろう。

第六に、公共選択論は選択を一回生起的に扱う傾向が強い。公共的場面における合理的選択論の本来の目標は、政府の立場から公共的な問題を広い視野から取り上げ、これについて大局的かつ継続的に合理的な推論をしていくことにあるはずである。その場合、当然、選択の連鎖が問題となり、その構造はゲーム論的なものとなるはずである。現在のところ、合理的選択の問題を扱ううえで、もっとも一般的な分析枠組を提供しているのはゲーム理論である。その角度から公共選択論を見直すことが必要かつ有益だと思われる。

ここで、政治学では伝統的に、政治的理性についての二つの思想の流れがあることを想起しておいてもよいであろう。一つは合理的選択論がその系譜をひく個人主義的な考え方であるが、これと対照的なのは、いわゆる国家理性性 (reason of state ; Staatsraison) の立場である。つまり個人の選択ではなく国家の戦略を問題にする立場である。国家理性的な数理政治学のパラダイムも存在する。ゲーム理論は、おそらくこの立場に近いものといえよう。

しかし、さらにこれをこえる立場は、時間的経過において公共的に実証される歴史的な合理性である (山川 一九九三年、第二章第三節「政治的不確定性と政治的非合理性」を参照)。このより高い政治的合理性は、長期的・全体的にみて、政治的行為の連鎖にムダ、ムリ、ムラがなく首尾一貫性があることを意味する。それはまた、社会をシジフォスの神話のような甲斐のない労苦の永劫回帰的反复から解放することとかかわっている。記号的推論を特徴とする数理的アプローチも、こうした政治的合理性を追求するうえにおいて、一つの補助手段として役立つのでなければならぬ。

引用・参考文献

- アリソン『決定の本質』(一九七二)、宮里政玄訳、中央公論社、一九七七。
- アルバース、アレキサンダーソン、リード編『アメリカの数学者たち』(一九九〇)、好田順治訳、青土社、一九九三。
- 池田清彦『分類という思想』、新潮社、一九九二。
- イーストン『アメリカ合衆国の政治学』、山川雄巳訳、『思想』、七二九号、一九八五。
- 猪口 孝『計量政治学の問題と展望』、『日本統計学会誌』、六巻一号、一九七六。
- ヴェーバー『職業としての政治』(一九一九)、脇圭平訳、岩波書店、一九八〇。
- 『社会学の基礎概念』(一九二二)、阿閉吉男・内藤莞爾訳、角川書店、一九五三。
- ケネー『経済表』(二七五八)(原書第三版)、平田清明・井上泰夫訳、岩波書店、一九九〇。
- ケメニイ、スネル『社会科学における数学的モデル』(一九六〇)、甲田和衛・山本国雄・中島一訳、培風館、一九六六。
- 小林良彰『公共選択』、東京大学出版会、一九八九。
- スノウ『二つの文化と科学革命』(一九五四)、松井卷之助訳、みすず書房、一九六〇。
- 『科学と政治』(一九六一)、朱牟田夏雄訳、音羽書房、一九六一。
- 白鳥令編著『数量政治分析』、ペリかん社、一九七一。
- 高木貞治『数の概念』、岩波書店、一九七〇。
- デーヴィス『計算の理論』(一九五八)、渡辺茂・赤撰也訳、岩波書店、一九六六。
- 朝永振一郎『物理学と私』、みすず書房、一九八二。
- 中島秀之・高野陽太郎・伊藤正男『思考』、岩波講座「認知科学」八、岩波書店、一九九四。
- 日本数学会編『岩波数学辞典』第二版、岩波書店、一九六八。
- フラインマン『物理法則はいかにして発見されたか』(一九六五)、江沢洋訳、ダイヤモンド社、一九六八。
- 藤原正彦『数学者の休憩時間』、新潮社、一九九三。
- ペティ『政治算術』(二六九〇)、大内兵衛・松川七郎訳、岩波文庫、一九五五。
- 三宅一郎編『合理的選択の政治学』、ミネルヴァ書房、一九八一。

森 毅「数学的思考」、講談社、一九九一。

薬師寺泰蔵「公共政策」、東京大学出版会、一九八九。

矢野道雄「占星術師たちのインド——曆と占いの文化——」、中央公論社、一九九二。

山川雄巳「得票率・議席占有率関係のローレンツ曲線分析」、『関西大学法学論集』、二九卷四号、一九七九。

「政大支持者集団のダイナミック・モデル」、『関西大学法学論集』、三二卷二・三・四合併号、一九八一。

「アメリカ政治学研究」、増補版、世界思想社、一九八一。

「政大支持者集団連関表と集団間移動係数」、『関西大学法学論集』、三二卷三・四・五合併号、一九八一。

「政大支持者集団のシミュレーション・モデル」、横越英一編集代表『政治学と現代世界』、お茶の水書房、一九八三。

「政策過程の理論モデルについての一試論」、『猪木正道先生古希記念論集現代世界と政治』世界思想社、一九八八。の

ち「政策過程の漏水給水モデル」と改題して、山川「政策とリーダーシップ」第九章に収録。

「クラウゼヴィッツとランチェスター」、関西大学経済・政治研究所編『産業セミナー年報一九九二』、関西大学経済・

政治研究所、一九九二。

「政策とリーダーシップ」、関西大学出版部、一九九三。

山下正男「論理的に考えること」、岩波書店、一九八五。

吉田洋一「零の発見」、改版、岩波書店、一九七九。

ライムズ「ケインズの講義一九三三—三五年」(一九八九)、平井俊顕訳、東洋経済新報社、一九九三。

ラズウェル「政治」(一九五一)、久保田きぬ子訳、岩波書店、一九五六

レオンチエフ「アメリカ経済の構造」(第二版、一九五一)、東洋経済新報社、一九五六。

Alker, H.R., Jr., *Mathematics and Politics*, London: Macmillan, 1965.

Alker, H.R., Deutsch, K.W., and Soetzel, A.H., eds., *Mathematical Approaches to Politics*, Amsterdam: Elsevier, 1973.

Arrow, K.J. *Social Choice and Individual Values*, 1951, 2nd, ed., Yale University Press, 1963. 長名寛明訳『社会的選択と個人的評

価』日本経済新聞社、一九七七。

Black, D., *The Theory of Committee and Elections*, Cambridge: Cambridge University Press, 1958.

- Blackett, P.M.S., *Studies of War : Nuclear and Conventional*, Edingburgh and London : Oliver & Boyd, 1962. 岸田純之助・立花昭昭  
 女中書房 1964。
- Buchanan, J.M. and Tullock, G., *The Calculus of Consent : Logical Foundation of Constitutional Democracy*, Ann Arbor : The University of Michigan Press, 1967.
- Deutsch, K.W., et al., *Advances in the Social Sciences, 1900-1980*, Laham : University Press of America, 1986.
- Downs, A., *An Economic Theory of Democracy*, New York : Harper & Row, 1957. 古田精正訳『民主主義の経済理論』成文堂 一九  
 八〇。
- Easton, D., *Analysis of Political Structure*, New York : Routledge, 1990. 邦訳近刊。
- Frohlich N. and Oppenheimer, J.A., *Modern Political Economy*, Englewood-Cliffs : Prentice-Hall, 1978. 加藤寛監訳 依田博・細野助  
 博訳『政治選択の科学』三嶺書房 一九九一。
- Gurr T.R., *Politimetrics*, Englewood-Cliffs : Prentice-Hall, 1972.
- Hibbs, D.A., Jr. and Fasspender, H., eds., *Contemporary Political Economy*, Amsterdam : North-Holland Publishing, 1981.
- Hilton, G., *Intermediate Politiometrics*, New York : Columbia University Press, 1976.
- Lanchester, F.W., *Aircraft in Warfare : The Dawn of the Forth Arm*, London : Constable, 1916.
- Lane, J.-E., McKay, D. and Newton, K., *Political Data Handbook : OECD Countries*, Oxford : Oxford University Press, 1991.
- Mueller, D.C., *Public Choice II : A Revised Edition of Public Choice*, Cambridge University Press, 1989. 加藤寛監訳『公共選択論』  
 有斐閣 一九九三。
- Nicholson, M., *Formal Theories in International Relations*, Cambridge : Cambridge University, 1989.
- Ordeshook, P.C., *Game Theory and Political Theory*, Cambridge : Cambridge University Press, 1986.
- , *A Political Theory Primer*, New York : Routledge, 1992.
- Ordeshook, P.C. and Shepsle, K.A., ed., *Political Equilibrium*, Boston : Kluwer-Nijhoff, 1982.
- Richardson, L., *Statistics of Deadly Quarrels*, Pittsburgh : The Boxwood Press and Chicago : quarangle Books, 1960a.
- , *Arms and Insecurity*, Pittsburgh : The Boxwood Press and Chicago : quarangle Books, 1960b.

- Riker, W., *The Theory of Political Coalitions*, New Haven : Yale University Press, 1962.
- Riker, W. and Ordeshook, P.C., *An Introduction to Positive Political Theory*, Englewood-Cliffs : Prentice-Hall, 1973.
- Riker, W., *Liberalism against Populism : A Confrontation between the Theory of Democracy and the Theory of Social Choice*, San Francisco : Freeman, 1982. 森脇俊雅訳『民主的決定の政治学——リベラリズムとポピュリズム——』、芦書房、一九九一。
- , *The Art of Political Manipulation*, New Haven : Yale University Press, 1986.
- Schmutzer, M.E.A. hrsg., *Mathematische Methoden in der Politikwissenschaft*, München : Oldenbourg, 1977.
- Steinbruner, J.D., *The Cybernetic Theory of Decision*, Princeton : Princeton University Press, 1974.
- Taylor, C.L., *World Handbook of Political and Social Indicators*, 3. ed., New Haven : Yale University Press, 1983.
- Von Neumann, J. and Morgenstern, O., *Theory of Games and Economic Behavior*, 3. ed., 1953. 銀林浩・橋本和美・宮本敏雄監訳『ゲームの理論と経済行動』、東京図書、一九七二。
- Weber, M., *Wirtschaft und Gesellschaft*, 3 Bde, Tübingen : Mohr, 5. revidierte Aufl., 1976.