日本統計学会誌
第6巻 第1号 1976年

計量政治学の問題と展望

猪 口 　 孝

日本統計学会誌
第6巻，第1号，1976年
39頁～60頁

計量政治学の問題と展望

猪　口　　孝*

Polimetrics: Some Problems and Prospects

Takashi Inoguchi*

In this article the author reviews important works in polimetrics and discusses some major problems which he believes polimetricians must cope with squarely. Three problems of major importance in furthering polimetrics as one of the fields of study in the social sciences are the following: first, the problem of operationalization of concepts; second, the problem of strong inference or the problem of establishing relationships between variables most efficiently; third, the problem of modelling social systems as complex adaptive systems possessed of a self-restructuring property. His discussion covers more than fourteen works in diverse methodological traditions which have attempted seriously to cope with or even to overcome these methodological difficulties. On the basis of this discussion, the three problems are assessed, and some prospects for further development of polimetrics are suggested from the basic perspective that the cardinal aim of polimetrics is to contribute to better and deeper understanding of political phenomena.

1. 序　　論

1.1 この論文の課題の設定

この論文は計量政治学におけるいくつかの重要な方法論的問題をできるだけ多くの実例を通して検討し，かつ今後の発展の方向を展望することをその目標としている．この論文では計量政治学で応用されている，あれやこれやの統計的方法に限定するのではなく，むしろ現在の計量政治学が直面している，いくつかの重要な方法論的問題に焦点をあてたいと思う．そうする方が計量政治学に特有な困難とそれをもたらす政治現象，社会現象に固有な性格がよりはっきりと理解されると思うからである．この論文で，とくにとりあげる方法論的問題は，第1に，概念の操作化 operationalization of concepts の問題，第2に，強い推論 strong inference の問題，第3に，複合適応体系 complex adaptive systems の問題である．最も単純な形でいえば，第1の概念の操作化の問題は概念を操作的に定義することによって計量政治学の分析対象とすることにかかわるものであり，第2の強い推論の問題は操作化された概念の間の関係，あるいは概念の間の関係の操作的取り扱いにかかわる問題であり，第3の複合適応体系の問題は認識行為主体を内に含む社会現象に特有なもので，単に操作化された概念の間の関係だけでなく，そのような関係を生成したり変形したりするメカニズムにもかかわる問題である．このような形で，計量政治学に限定しながらも，社会現象のモデル化一般についてもいえるような問題の設定をしているわけである．このような問題を取り扱う際，常に念頭に置くべきことは，計量政治学では技術的，手法的考慮ではなく実質的内容についての考慮が優先するということである．いいかえれば，「政治をすべてに優先させる」という基本的観点から，このよ

Received, Oct. 30, 1975.
* 上智大学 (Sophia University)

うな問題に暫定的な評価をあたえたいと思う．

ここで，以下でよくでてくる2つの言葉についてごく短いコメントを加えておきたい．まず，政治現象とは社会における諸価値の権威的配分に直接的，間接的にかかわる現象のすべてを意味する（Easton [56]）．又，ここでは科学的方法という言葉を論理実証主義の伝統にほぼ従って使っている（Kaplan [92]）．しかし，よくみられる教科書的な，厳格な定義ではなく，はるかにゆるやかな意味で考えている．

1.2 断り書

本論に入る前に，3個の重要な断り書をしたいと思う．a）まず，ここで計量政治学という時，その意味を明確にする必要があろう．最も広義に使われる時，mathematical political science という言葉はここでいう計量政治学 polimetrics, politimetrics, political statistics, quantitative political analysis を含むものである．それはどちらかというと経験的で帰納的なアプローチを重視する研究分野を指す．そして，ここでいう狭義の数理政治学 mathematical political science, formal political theory, positive political theory はどちらかというと形式的で演繹的なアプローチをとる研究分野を指す．この狭義の数理政治学は近年とりわけ経済学の影響によって非常に急速な進展をみせているがこの論文では取り扱わない．もちろん，実際の境界は頭で考えるほど明快なものではない．

b）もうひとつの断り書きはここで取り扱う材料が私の専門である国際政治，比較政治にやや偏っていることである．このような偏りは，レオナルド・ダ・ヴィンチの生きていた頃はともかく，専門化の激しい今日ではほとんど不可避であると思う．又，私が1970年から1974年までの間，MIT で学んだことによる偏りもほとんど不可避であると思う．教育には洗脳のメカニズムに似たところがあるのである．

c）第3番目の断り書は，ここで計量政治学を概観するにあたって，1）個々の統計的・非統計的方法を通じていうのでもなく，2）データの性格からというのでもなく，3）分析対象の実質内容からというのでもないことである．まず第1のやり方は，おそらくあまりうまくいかない．なぜならば，計量政治学では他の関連学問から貪欲なまでに吸収されてきた方法や理論が応用されてきたために，計量政治学という名の存在にもかかわらず，計量経済学や計量心理学に匹敵するほどの堅固な方法論的基盤や理論的背景が稀薄なのである．（しかも，計量経済学と計量心理学には共通性が意外と多いのである Goldberger [67]）．したがって，たとえこのようなやり方を採用するとしても，計量政治学に特有の方法論的問題を語るには不十分なものになってしまうであろう．それは，最小二乗法，多次元尺度化，意見調査法，シミュレーション……というふうな具合になるか（Lindzey and Aronson [109] Vol. 2），あるいは，因果分析 l'analyse des causes（主として計量経済学的方法），次元分析 analyse dimensionnelle（主として計量心理学的方法），過程分析 l'analyse des processus（主として，コンピュータ・シミュレーションやマルコフ連鎖などの確率過程的分析）というふうになり（Boudon [30]），やや標準的な教科書になってしまう（cf. 安田 [176]，池田 [84]）．あるいはもっと統計学に限って，実際的決定，科学的推論，データ解析の3つにわけて，計量政治学で応用されている統計学的方法を解説することもできるであろう（Raiffa [137]，cf. Alker [10]）．いうまでもなく，このような試みは何冊もの教科書をかくことになってしまうであろう．第2のデータの性格に基づくやり方はよく採用されているし，かつ又教育上便利なやり方ではある．たとえば，意見調査によるデータ，内容分析によるデータ，事件データ events data，集積データ aggregate data，実験によるデータなどを考えることができる．しかし，このやり方を採用すると，ある種のデータを扱うとき，それと密切に結びついた特定の分析方法を安易に思い浮べてしまい，悪くすると「この種のデータにはこの分析方法を使えばよい」というような「馬鹿の

ひとつおぼえ」とでもいいうる傾向を増長させてしまう．これも計量政治学に特有な方法論的問題を扱うには不適切なものになってしまうであろう．第3の分析対象の実質内容からみるやり方をとると，いかに計量政治学では多様な方法の使用が考えられるのか，ということを見るのには大変いいのではあるが，その反面，実質的内容に少し即しすぎる傾向が生じ，できるだけ一般的な言葉で方法論的問題を取り扱うことを目的とするこの論文にはふさわしくないであろう．このようなわけで，この論文では，いろいろな種類のデータが使えること，いろいろな方法が使えること，いろいろな題材が計量政治学的分析の対象となることを具体例をもって示しつつ，先に述べた3つの問題，概念の操作化の問題，強い推論の問題，そして複合適応体系の問題に焦点をあてて概観したいと思う．

1.3 文献案内

この論文で取り扱われる研究は紙面の関係から不可避的に著しく限られるため，そして言及文献さえも最小限に留めざるを得ないため，研究分野の概観に有益なもの，便利なものをここであげておきたい．主として計量政治学の概観としては，Alker [7, 10], Alker, Deutsch and Stoetzel [13], Boudon [30], Deutsch [51], 日本の計量政治学の概観としては京極 [103] を参照．計量政治学の教科書としては，Alker [5], Gurr [71], Tufte [166], 安田 [176], 池田 [84] などを参照．（これらの教科書の多くは統計的なデータ解析に偏っているが．）又，この論文ではあまり扱われていない，方法論的には概してもっと初歩的な，しかし数の上でははるかに多い計量政治学的研究を概観するためには，Russett [147], Zinnes [179], Gillespie and Nesvold [66], Dogan and Rokkan [52] などを参照．狭義の数理政治学の概観としては，Riker and Ordeshook [143], Shepsle [154], Taylor [162], Russett [146], Kramer and Herzberg [101], Attali [16, 17] などを参照．

2. 概念の操作化の問題

2.1 概念の操作化の必要性

政治学で使われる概念はそのままでは操作的な取扱いができないものが多い．しかし，操作化することによって，より客観的な分析が可能になり，議論もより明確になるのである．たとえば，政治対立，社会動員，国家的抵抗力，非対称的相互依存というような概念をなんらかの形で操作化してはじめて計量政治学的分析が可能になるのである．これは，神は人が信ずるがゆえにある，という中世の学者 Ockham の名目主義 nominalism の立場と基本的には同じである．したがって，操作化，そして多くの場合，数量化が計量政治学の重要な課題のひとつであることはよく理解できるであろう．問題は，1）現実，2）現実の一部の側面を抽象する概念，そして，3）概念を操作化したデータの3者の間の隔離が社会現象，とくに政治現象では往々非常に大きいことである（cf. Blalock [26], Coombs [47], Torgerson [165], Coombs, Dawes, and Tversky [48]）．政治学における行動科学的方法の普及によって過去25年間米国を中心として数量的なデータ生成に多大な努力が払われてきた．しかしながら，どうしても標準的な形では数量化しにくいデータが非常にたくさん残ることになった．なんとか数量化できても，あるいはなんとか数量的データを集めることができても，それらのデータの質について多大な疑問が残ることになった．まず一方で，信頼性が不確かなデータがかなりでてくる．他方で，妥当性が保証できないデータがかなりでてくる．いいかえると，数量的データが表わしているはずの概念とはかなりかけはなれたデータが多いのである．このため一方では，データ生成の努力は続けながらも，他方では，このようなデータの性格についてもっと真剣な反省が加えられるようになってきている．まずデータ運動と呼ばれる，このような努力の経緯をざっとながめてみよう．

2.2 データ運動の展開

社会心理学や社会学で開発された意見調査法は政治学においても普及し，計量政治学の発展の端緒をつくった．このような意見調査法によって政治現象のいくつかの側面が操作化されることになった．その中で最も代表的なものは選挙行動の研究である (Rose [144], Lipset and Rokkan [111])．政党支持，社会的政治的国際的問題に対する意見や態度などだけでなく，それらに関連すると考えられる社会経済的地位，教育，職業，年令，所得，地域的差異（たとえば，都市と農村）などについてもデータが整理されることになった．又，政治的社会化や政治文化などの研究も意見調査法や他の行動科学的調査法（たとえば，心理学的検査）によって進展しえた分野といえよう (Lindzey and Aronson [109])．このような意見調査法の進展に伴い，このようなデータを分析する道具の開発も進んだ．(SPSS というパッケジや ADMINS や MIDAS という interactive system などはそのようなものである．SPSS はスタンフォード大学，ADMINS は MIT，MIDAS はミシガン大学で開発された)．

意見調査法に少し遅れた形で 1960 年代になって集積データやその他のデータの収集整備が大規模に展開された (Russett et al. [148], Taylor and Hudson [161], Banks and Textor [22], Banks et al. [23], Rummel [145], Singer and Small [157])．集積データとは小さな単位のデータを集積してえられたデータ，たとえば失業者の数，GNP，一定期間に総選挙のあった回数，などのようなものである（集積データの性格についてのもっと堅固な説明として，Dogan and Rokkan [52])．このような集積データの収集整備によって計量経済学で使われている方法，構造方程式によるモデル化の方法が政治学においてもだんだん応用されるようになった．反乱，政治発展，産業社会，選挙行動などの問題がこのような集積データをもとにした研究の主要な対象となってきた (Hibbs [78, 79], Snyder and Tilly [159], Gurr and Duvall [73], Jackman [90], Kramer [100])．計量経済学的方法の応用を容易にする TROLL というような interactive system も使われている (TROLL は MIT で開発された)．

文書にかかれていることを数量的に扱うひとつの方法である内容分析はすでに 1940 年代から応用されてきたが，その後ももっと客観的に，かつ迅速なデータ生成を可能にする努力がなされてきた．1960 年代にはかなりの程度まで電算機化された内容分析のシステムが開発された (North et al. [132], Stone et al. [160])．(前者はスタンフォード大学，後者はハーヴァード大学で開発された)．国際紛争などの問題にもこのような方法が応用されている．これと並んで新聞などに掲載される国内的国際的事件のデータ生成が 1960 年代中葉から大規模になされてきている (Moses et al. [123], Azar [20], Azar and Ben-Dak [21])．これらのデータをもとにした国際紛争や地域統合の研究もすすめられてきている．

2.3 データの質，とりわけその妥当性についての反省

このようなかなり多方面にわたる精力的なデータ生成の努力にもかかわらず，政治現象に特有な多くの側面を妥当性のある形で数量化しえていないという事実は以前とくらべて根本的には変っていないようである．政治学的にみて決定的に重要なものほど数量化しにくいということがまず第1の問題である．文脈とか歴史的先例などというのも，このような種類のもとがその例として考えられるであろう．第2の問題はそのようなものを数量化しようとするきわめて粗雑で，しかも妥当でないデータを生成しがちなことである．このような問題は意見調査に基づくデータ，集積データ，内容分析によるデータ，事件データなどのすべてにいえることである．

意見調査とくに文化横断的な調査においては，かなり無理をしても標準化した，どの文化ないし社会にも使えるような質問を用意するのが長い間勧められ，かつ又実行されてきた (Merritt [116], Almond and Verba [14], Verba, Ahmed and Bhatt [169], Lerner and

Gorden [106], Inkeles and Smith [85]）．しかし，そのために払わなければならない犠牲——たとえば，膨大な費用，各々の文化的社会的特異性の軽視——のために，むしろ必ずしも同一の質問を使うのではなく個々の文化，社会の特異性を十分に考慮に入れ，最もうまくそれらを把握できるような形のものを使う方向を強く主張する声も最近現われてきている（Przeworsky and Teune [136a], cf. Frey [63]）．

集積データの場合でも同じような問題がある．失業率というような，かなりよく使われるデータの場合でも国によってその定義が非常に異なり，比較分析に困難を持ちこむことが少なくない．国民の政府支持の度合という場合でも意見調査でデータを生成するというのが常道であるが，うまくいかない場合も少なくない．たとえば，米国が大規模な介入をしていた頃の南ベトナム政府に対する国民の支持といった場合，たとえなにか意見調査によるデータが存在したにせよ，そのようなデータは眉に唾をつけてかからなければならないことはいうまでもない．米国のベトナム戦争介入をシミュレーションを使って分析した Milstein [120] は南ベトナム政府に対する国民の支持をみるのにピアストルで物を買おうとするか，あるいはドルを保持することを好むかどうか両者を比べている．つまり政府に対する支持が少なければドル保持の傾向が強くなるとおそらく正しく仮定することによってデータを生成している．これは Webb et al. [171] のいう unobtrusive measures の好例である．いうまでもなく，意見調査は個人の生活に人為的に干渉を加えて反応を引き出そうとする点で unobtrusive とはいえないのであり，そのためデータになんらかの reactiveness あるいは偏りができやすいのである．

このような問題に対する内容分析での成功例をみてみよう．私は北京，平壌，モスクワの間の友好敵対度を測定するのにこのような点を考慮した（猪口 [86], Inoguchi [87]）．電算機による内容分析からえられるデータや事件データのように標準化した，普遍的に妥当していると主張されている規則を使用するのではなく，個々の特異な状況にあわせ，それぞれの国や党の記念日やそれに類する日に交される比較的短い手紙に焦点をあてた．そのような手紙には，どういうことが主張されているか，そのような手紙はどういうふうな取扱いを新聞に掲載される際受けるかという観点から unobtrusive な形で友好敵対度を数量化理論第 3 類を使って測定した．このような場合によく使われる事件データでは友好敵対度の微妙な変化をよく把握できないのである（Inoguchi [89]）．

もうひとつの例は実験による場合である．Emshoff [58] は囚人のジレンマのゲームのシミュレーション・モデルをつくった．従来の囚人のジレンマの実験的研究では実験の結果をそのまま分析するか，せいぜい質問票や性格検査を使って調べられた性格をコントロールして実験結果を出すというものが多かった．ところが，Emshoff は囚人のジレンマのゲームの実験中にテープ・レコーダーを使った．そして，被験者が選択決定の前に自己の決定に到らしめたと思われる，言葉にあらわされた根拠づけ，動機づけをうまくとらえて，硬直性，記憶，先見，競争性という 4 つの媒介変数を発見し，それから実に巧みなシミュレーション・モデルをつくることに成功している．性格検査というような，どちらかというと心理学や社会心理学の分野では常套手段ではあるが，被験者の心の中の動きを人為的な手段による干渉で知ろうというのではなく，テープ・レコーダーに記録された，比較的自然な心の動きの表現を調べてから研究を進めた点が Emshoff の成功の一因であったのである．

このような状況の特異性を考慮に入れたデータの生成，理論的考慮との明示的な関係を意識したデータの生成，あるいは人為的な干渉をできるだけ少なくしたデータの生成の努力はある意味ではどちらかというと今まで多かった，精力的ながらやや単純で強引なデータ生成の努力に対する反省の結果とみることもできよう．過去25年間の計量政治学の発展の中で他の関連分野で開発されてきた方法の借用，受容，改良に忙がしくて，このような基礎的な問題に対す

る軽視があったことは否定できない．研究の対象たる世界からよいデータを生成することは統計的，非統計的方法を使う以前の，しかし根本的な問題のひとつなのである（もちろん，あまりよくないデータしか生成ないし利用できない場合にはなんとかしてそこからよい分析をしなければならない (Narroll [128])．又，数量的なデータではなく質的データの方が適切な場合にはよい質的データを生成する必要がある (Inoguchi [87, 88])．なお，過去10年間に出版されたデータに対する批判として，Gurr [72]）．

計量政治学の問題はデータのような身近でやや即物的な（？）問題に限られない．もう一歩進んで，操作化された概念の間の関係を取り扱う問題を論じなければならない．

3. 強い推論の問題

3.1 どうしたら最も効率よく変数間の関係をうちたてることができるか？

計量政治学に対する批判は1960年代末，1970年代になって顕著なものになってきている．批判の焦点はいろいろあるが，とりわけ痛いのは計量政治学，さらにひろげて行動科学的政治学は政治学の進歩に一体どれだけ貢献したのか？ という疑問である（いろいろな立場からの，しかし概して厳しい批判として，Bull [35], Easton [57], Mack [112], Moon [121], Moul [124], Young [177, 178], Wolin [174]）．一体，計量政治学に，そして政治学に進歩という言葉はあるのか？　方法論的な，どちらかというと本質的でない進歩はあっても政治現象のメカニズムの解明，いいかえれば変数の間の関係の理解にどれだけ貢献したのか？ Platt [134] は科学の進歩を促進させるのは強い推論ができるような形で複数の仮説を作り，決定的な実験 crucial experiment を行ない，仮説を次々に反証してひとつだけ残していくことによってであると主張した (cf. Popper [135], Kuhn [102])．Platt の議論を支持する科学史上の例は分子生物学や核物理学であった．この議論は計量政治学にあてはまるであろうか？（一体，政治学に進歩はあるのかという根本的疑問に対する解答はここでは取扱わないことにしておきたい．そうでないと，議論が進まないから．）

3.2 実験的方法の応用可能性

まず政治現象に実験的方法を応用することが容易でない．又，強い推論が可能になるような形で複数の仮説――いいかえれば，論理的に網羅的で相互に非両立的な仮説――を設定するのも頭で考えるほど簡単ではないことが多いようである．さらに悪いことには，たとえ複数の仮説で決定的な実験――正確には，決定的なはずの実験――を行なっても結果が鋭利な形で出てこないことがあまりにも多すぎる，ということになるのではないかと思われる．ここではともかく政治現象に応用できる実験的方法及びその代用的方法を，強い推論ということを念頭において，検討してみたいと思う．

実験的方法を応用するには，まず被験者が確保でき，独立変数，従属変数をはっきりと指定し，しかもその他の変数で当面の興味の範囲以外のものをはっきりと制禦し，独立変数をこちらの方で操作し，それに由来すると考えられる従属変数の変化をはっきりと観察できるような状況が設定されなければならない．このような意味での実験的方法を狭い意味での実験的方法ということにしよう．なぜかというと，政治現象ではこのような狭い意味での実験的方法を応用できるような状況は非常に限られているからであり，もっと広い意味での実験的方法を考えた方が生産的であることが少なくないからである (Laponce [102], Campbell and Stanley [36])．政治現象は一般的にいって，あまりに複雑な相互依存関係からなり，非常に多くの変数や媒介変数からなっている．それをなんとか扱える位の数の変数や媒介変数，そしてそれらの間の関係に整理してモデル化することは可能であっても，どの変数や媒介変数が制禦可能か，操作可能かと問われると，容易でないことの方が圧倒的に多いのである．さらに，被験者を使

えるような実験的状況の設定は至難である場合が多いのである．したがって，狭義の意味での実験的方法の応用は政治学ではそれほどひんぱんになされていない．実験という言葉ですぐ思い出されるのは，Rapoport らの囚人のジレンマやその他のゲームの実験 [139, 140] や Milgram [119] の権威に対する服従の実験などであろう．なぜ実験的方法の応用が少ないかという理由の多くは先にあげた研究対象自体の性質によって説明されると思われるが，他方，政治学者の訓練の偏りやそれに由来する偏見，さらには実験に対する道徳的拒否などの理由も加えることができると思われる．

3.3　実験的方法とその代用的方法の応用

このような問題に対する政治学者の解答のうちで望ましいと思われるのは実験的方法を広く解釈することによって狭い意味での実験的方法の長所を生かしつつ，政治現象に肉迫するということであろう（Laponce [104]）．もう少し具体的にいうと，政治学者の選択はおおまかにわけて次のようになる．

3.3.1　狭義の実験的方法

第1は，研究対象の極めて限られた側面をさらに単純化し，狭い意味での実験にもっていくことである．このような選択の例として，たとえば Rapoport et al. [140] のアメリカ人とデンマーク人の交渉のやり方の実験的研究，Mushakoji [127] の日本人とアメリカ人のやはり交渉のやり方についての paper game とよばれる実験的研究などがある．Rapoport et al. のは囚人のジレンマのゲームの実験と同じような正統的な心理学的実験である．Mushakoji のは Rapoport et al. のと同様に，国際交渉という対象に対して狭い意味での実験的方法を選択することによって不可避的に生ずる問題を抱えている．すなわち，実験的状況の設定自体があまりに多くの，あまりにも重要な変数を制禦しないままになされており，実験によってえられた知見の妥当性についてはかなりの留保が必要になるという問題が残る．しかしながら，この研究にみられる想像力に富むモデル化はこの種の選択の可能性を示すものである．

3.3.2　歴史的反事実の考えに基づく構造方程式によるモデル化

第2の選択は構造方程式の形にもっていくことである（Wonnacott and Wonnacott [175], Johnston [91], Rao and Miller [138], Goldberger and Duncan [68], Duncan [54]．これらのほか，政治学や社会学での因果分析の出発点となった Simon [156], Blalock [25], Alker [6] も参照）．主として経済学で発展した，この方法は使い方によっては実験的方法の代用になる．「新しい経済史」new economic history, cliometrics とよばれる分野でのこの方法の応用は「歴史的反事実」historical counterfactuals を想定し，その場合に興味の対象となっている変数がどのような行動を示すかを探索することによって歴史的事実についての理解を深めようとするものである（cf. Lewis [108], Fodor [60]）．すでに古典的な Fogel [61] の19世紀米国経済発展の中で鉄道建設の果した役割についての研究，Fogel and Engerman [62] の最近の問題作，19世紀米国経済における南部奴隷制の果した役割の研究，そして同じく最近の Kelley and Williamson [96] の日本の経済発展の研究などがある．最後のものについてもう少し具体的にいえば，明治維新期の低い人口増加率がなかったならば，あるいは日清・日露戦争がなかったならば，日本の経済発展はどうなっていたか，というようなことを検討しているわけである．このような方法がもっと直接的に政治的な現象の研究にも応用可能であることは容易に想像できるが，まずそのような研究は私の知る限り現われていないようである．その理由のひとつとしてあげられるのはある国全体についての政治現象の把握が経済現象ほど容易でないことである．（なお，新しい経済史，さらには計量歴史学 quantitative history においては，必ずしも歴史的反事実の考えをすべての人が使っているわけではない（cf. Aydelotte, Bogue and Fogel [19], Tilly, Tilly, and Tilly [164]）．

59

3.3.3 シミュレーション・モデル

第3の選択はシミュレーション・モデルにもっていくことである (Abelson [1], Dutton and Starbuck [55], Naylor et al. [130], Naylor [129]). この方法は過程に非常に注意を払ってモデル化することである. この意味で結果がどうなったということだけでなく, そこにたどりつくまでの過程にも大きな注意を払う政治現象の研究には適している. 又, そのモデル化の方法, とりわけその柔軟性, 逐次漸増主義のために, 理論的定式化が経済学ほどには堅固ではない政治学に向いていると思われる (Crecine [49]). いくつかの応用例をみてみよう.

まず既にみたように, 囚人のジレンマのゲームをモデル化した Emshoff [58] の研究がある. これは人間の心理的特性のうち囚人のジレンマのゲームで重要な働きをすると考えられた競争性, 硬直性, 記憶, そして先見の4つを媒介変数としてゲーム・プレイヤーの選択をシミュレートしたものである. これは政治現象にとりわけ重要なものと考えられるゲーム・プレイヤーの効用の相互作用や選択行動にみられる feedback だけでなく feedforward までモデル化した, きわめてすぐれた研究である (cf. 梅岡・竹川・寺岡 [168]).

Milstein [120] のベトナム戦争のシミュレーションは軍事努力, 軍事行動の帰結, 政治指導者に対する支持に焦点をあてている. そして, 相互の関係をタイム・ラグを伴った方程式を基礎に, すべての内生変数は以前の予測値から予測されるような形で——bootstrapping と Milstein がよぶ手続で——月々の予測を行っている. このシミュレーションの長所はかなり単純な形のモデル化でありながら, 軍事努力がどのような軍事行動の帰結をもたらし, 又同時に政治指導者に対する支持の変化をもたらすかを 1) 実際の場合, 2) もっとハト派的な理論に基づく場合, 3) もっとタカ派的な理論に基づく場合と比較した上で, 軍事行動の強さと政治指導者に対する支持の減少というベトナム戦争の逆説を納得できるような形で提示していることである. これは一種の実験的方法である.

Alker and Christensen [12] と Alker and Greenberg [11] は国連平和維持軍の介入を1946年—1965年の55の事例を基にしてシミュレートしたものである. どういう場合に, どのように介入したり介入しなかったりするのか, というメカニズムを組織の決定の基礎となっている論理からシミュレートしたものである. 当該のケースのいろいろな性格からみてどの程度まで先例とあうかどうかということがその論理の中核となっている. この研究でもやはり介入や非介入についての決定の基礎となっている規則を厳しくしたり弛くしたりすることによってどのような帰結の差がでるか実験しているのである.

3.3.4 準実験的方法

第4の選択は準実験 quasi-experiment とよばれるものである (Campbell and Stanley [36], Caporaso and Roos [38a]). Campbell and Stanley [36] が唱えたこの準実験という考えは狭い意味での実験的方法が応用できない場合でも実際に起っている社会現象を一種の実験と考えて, その長所とりわけ強い推論を可能にするような問題の定式化を使用するものである. もう少し具体的というと, 1) 操作に近似したものを行なうこと, 2) 興味の対象外の変数を制禦しようとすること, そして, 3) 因果従属関係をはっきりさせるためにデータにさぐりをいれること, の3つのことを試みようとするわけである (Caporaso [37]). 応用例をみてみよう.

Caporaso [38] のヨーロッパ共同体の統合の研究は時系列準実験分析という仰々しい名前のついているものであるが, 要はある大きな事件の前と後で, その事件に由来すると考えられる変化がはっきりとみられるかどうかを調べるものである. たとえば, 1962年の農業政策の統一のための一歩としての農業に関する一括取引が域内の政策実施や意思決定などの従属変数と考えられるものに顕著な相違をもたらしているかどうかをみている. 結論は鋭いものではない

が，対立する説明を念入りに検討し，どれがもっとも納得のいくものかを調べている．準実験的方法の政治学での応用は数多くはないが，それにはいくつかの理由がある．まず第1に，心理学にその起源があることにもあるが，対象があまり大きくなると変数を制御することが難しく，たとえ強い推論の形にもっていこうとしても鋭い結論が難しくなるということがある．第2に，時系列データに限られていて，しかもある大きな事件に焦点をあてているために対象が非常に限られることである．第3に，一方向的な因果関係をみることにはよいが相互因果関係とか，サイバネティックな関係については打つ手がないことである（Caporaso [37]）.

3.4 証明の論理と発見の論理，反証の論理と修繕の論理

このようにみてくると，政治現象に強い推論を可能にするような，強い研究設計をつくることは難しいことが多いといえるようである——たとえ，それが狭い意味での実験的方法を使っても，構造方程式を使い歴史的反事実の考えによっても，シミュレーションの方法にあっても，準実験的方法の考えによっても．おそらく，強い推論をめざして，強い研究設計に基づいて，鋭い，はっきりとした結論を導くためには鋭利な頭脳と細心の注意，そしてなによりも長年にわたる，かなりの人数による忍耐強い努力が必要であろう．計量政治学では‘prove’というよりは‘probe’という種類の研究の方が多いのである．たとえ‘prove’の形をとったものが多くみえたとしても，かなりの部分は素人の眼をあざむく種類のものであることに注意をしなければならない．数字や数式で結論を不当に sanctify しようとしているものが少なくないからである．（データ解析は sanctification ではなく，detective work であるという主張については Tukey [167]．外的基準がある場合とない場合とをはっきりと区別して統計的方法を使うべきという考え方については，林・樋口・駒沢 [77]）．要するに，計量政治学では強い推論は必ずしも容易ではないのであり，そのような試みもうまくいかない方が多いのである．証明よりは簡単なはずの反証さえ難しいことが少なくないのである．そのために，多くの分野で往々にして，証明の論理よりは発見の論理（Hanson [76]）に基づいた方が実り多い結果をもたらすように思われるのである（cf. Guttman [74]）．そして，試験的モデルの段階的改良の積み重ねという地道な方法の方が実り多い結果をもたらすように思われるのである（Medawar [115] のいう修繕の論理）．ただ，このことがモデル化する際にはじめから関係ありそうな変数をむやみやたらとふやしてモデル化し，そこからなんとでも主張できるような雑駁な，鈍い結果を出すことを勧めているのでは決してないことは，言うまでもない（cf. Emshoff [59]）.

このような，強い推論の難しさは次にとりあげる複合適応体系を取り扱う問題と大きく関連してくるのである．

4. 複合適応体系の問題

4.1 複合適応体系としての社会体系，とりわけ社会的メタ・メカニズムはモデル化できるのか？

社会体系が複合適応体系としてとらえられることは概念の操作化の問題や強い推論の問題との関連はありながらも，別の次元の，そしておそらく最も根本的な問題を投げかけるものである（Buckley [33, 34]，Deutsch [51]，Ackoff and Emery [4]，Alker [8]，村上 [126]）．ここで複合適応体系というとき，次の要素が含められているものと考えてよい．まず第1に，開放体系であること，つまり環境との相互作用があり自己が環境に働きかけると同時に環境からの影響を受けるということである．第2に，自己が機械的な行動ではなく，なんらかの目標ないし目的ないし意図をもっているかの如くに行動することである．したがって，環境の変化に適応する行動，目的指向的行動，そしてそれによって結果する自己再構造化，自己変革がその重要な性質となっている．第3に，数多くのレベルで体系が変化することである．もう少し単

純化すれば，複合適応体系は認識行為主体として自己を再構造化するために，変数の間の関係を解明するだけでは不十分で，そのような関係自身を生成し変形させるメカニズム，つまり社会的メタ・メカニズムをも解明しなければならないのである．したがって，このような3つの性質をもつ対象に肉迫するためには，単純な分析的方法（理論物理学や理論経済学でよく使われるような）や単純な統計的方法（機械工学や計量経済学でよく使われるような）ではあまりうまくいかないことが少なくないのである．単純性 simplicity で特徴づけられる対象に対しては，概して分析的方法が偉力を発揮するのであり，非組織的複雑性 disorganized complexity で特徴づけられる対象に対しては，概して統計的方法が有効なのであるが，社会現象のような組織的複雑性 organized complexity で特徴づけられる対象については前2者ほどの強い決め手がないといってよい（Weaver [170], Rapoport and Horvath [141], Brunner and Brewer [32]）．したがって，その有効性については必ずしも強い自信がなくとも，いろいろな方法が提唱，実施，検討されているわけである．ここでとりあげるのもこのような問題に正面からとりくんでいると考えられるものではあるが，決して全面的解決をもたらしたとは考えにくいものである．ここでは知覚・心理言語過程，政治発展，国際関係の3つの分野の例をみてみよう．社会体系のさまざまな側面ないし下位体系それ自体も複合適応体系としての特質をもっているため，ひとつより多くの側面を扱った研究をみることが必要であろう．

4.2 知覚・心理言語過程

個人や組織あるいは社会ないし文化全体の知覚・心理言語過程に焦点をあてた研究をみてみよう．

まず先にもふれた Emshoff の囚人のジレンマのシミュレーションは個人の知覚過程に焦点をあてた，複合適応体系のモデル化に正面からとりくんだものである．新古典派の経済学は村上 [126] によれば孤立系，原子論的方法，野口 [131] によればそれらに加えて理想気体のモデルを仮定して壮大な理論体系をつくったわけであるが，これらの仮定は実際の経済現象では成り立っていない．個々人の効用は他人の効用，社会の効用から独立である，というような仮定は経済現象でも考えにくいことが多いし，政治現象ではなおさらのことである．囚人のジレンマはそのような効用の相互依存性から生ずる問題である．要するに，囚人のジレンマは外部性があり，選択が是か否か（あるいはこれかあれか）の2つしかない時の話である (Schelling [151])．Emshoff のシミュレーション・モデルについて，もう少し具体的にいうと，たとえば，何回かの試行をやっているうちにどちらにも協調の選択をしたとする．もし相手の報復を招くことなしに少なくとも1回，非協調の選択をとることができれば最も大きな利得がえられるわけである．そこで相手が報復にでるかどうかを自分の意思決定規則や媒介変数の値を使って予測する．いいかえれば，プレイヤーはここで投射的一体化ともいえるメカニズムを使っている．そして，自分の非協調の選択によって相手の非協調の選択が結果されないと予測されたら，非協調の選択がとられるわけである．このような相互依存的なメカニズムをふんだんにモデル化しているのがこの研究の大きな特徴である．

やはり，先にふれた Alker and Christensen [12] と Alker and Greenberg [11] の国連平和維持軍派遣のシミュレーション・モデルは組織の知覚過程に焦点をあてて，とりわけ自己再構造化あるいは学習についての問題意識を鮮明に出した研究である．もっと具体的にいうと，世界のどこかで紛争が起きた時どういう場合に国連軍は派遣されるのかという，大体の原則をまず突きとめる．その次に，先例の論理と呼ばれるその原則に実際のケースがあっているかどうかということをみきわめる，いろいろな規則が必要になる．しかも，その先例の論理といわれる規則も一部分修正変更を受ける場合も実際には往々あるわけである．いいかえれば，先例を再定義する規則をもモデル化しているわけである．つまり，自己の行動によって内生的

な自己変革をもたらすようなメカニズムをモデル化しようとしているわけである．もっと具体的にいうと，たとえば，もし適用される先例で国連派遣軍があまり成功していなかった場合には，今問題になっている国連派遣軍介入のレベルは低くなるとか，あるいは，以前には成功裡に適用された先例が後に適用された場合，どうもうまくいかないような時に何回不成功が続いたら最初の先例を先例とみなさないことにするとか，あるいは，同じようなケースが先例とみなされるためには何回成功する必要があるとか，いうようなことがモデル化されているわけである．いいかえれば，規則に従うメカニズムと規則を変えるメカニズムの2つのレベルにわたってモデル化しているわけである．このようなモデル化がどの程度まで複合適応体系としての国連の行動をとらえているかは判断のわかれるところであろうが，その方向への大胆な一歩であることはまちがいないであろう．このような対外政策決定機構の知覚過程のシミュレーション・モデルの他の例――しかも，もっと当事者の言語情報に即した例――として，アメリカの中東政策を扱う Shapiro and Bonham [153]，イギリスの中東政策を扱う Axelrod [18] などがある．

Klein et al. [97] は文化全体の心理言語過程あるいは心理構造に焦点をあてたものである．人類学者 Propp [136] や Lévi-Strauss [107] の中にでてくる民話や神話や夢をモデル化しようとするものである．これらの底に流れる意味的関連のモデル化，さらにそれを表層構造に変換するメカニズムのモデル化，そしてそれを通じて生成される自然言語によるテクストの再生すべてをやろうとする．そのためには民話や神話や夢の中から互いに両立する人物，物体そして機能を一貫した形で選択することが重要になる．そしてその次には変換書架 change stack，つまり一番最近の行為によって作られる三つ組，まったく単純な例を Lévi-Strauss [107] の中からひろってみると，[英雄 強姦 母親]，を通じて表層言語に変換するわけである．この例でいうと [英雄はその母親を強姦した.]，という具合になる．ここで重要なのは，意味的関連とその表層構造への変換を律する規則だけでなく，それらの規則を律する規則，つまりメタ規則をもモデル化しようとしていることである．たとえば，精神分析学的に考えて，夢は現実の問題や葛藤の解決への試みであるとしよう．葛藤を解決するためには夢をみる人の規則（あるいは深層構造）の枠の中で考えられる脚本をみつけることである．いいかえれば，夢として表現される意味的関連を問題状況にあうように再構造化された規則は成功的な脚本，つまり超現実的な夢として表現されるわけである．現存の脚本だけでなくそれを変化させて新しい脚本を作らせるメタ編集規則をもモデル化しようとしているわけである．民話や神話についてもまったく同じことがいえるわけである．新しい文化が侵入してきた時，異なる文化と接触した時，どのように脚本がつくりかえられるか，つまり再構造化されるかというようなことが問題とされるわけである（cf. Maranda and Köngäs Maranda [113]，大林 [133]）．このような文化の論理構造の研究が文化の下位体系のひとつをなす政治現象の解明にきわめて示唆的であることはいうまでもないであろう．Klein et al. [97] の研究は Chomsky [40] の構文論中心の生成変形理論では解決がつかないと彼らが考える意味の問題を正面にすえてモデル化しようとしている（Katz [94] らの意味論も Klein et al. [97] などの目的には直接には役立たない）．自然言語の理解という過程の研究は Chomsky の理論と離れた形で行なわれているが，これもそのひとつである．ただし，どの位まで一般的な形での自然言語の理解が計算機を通して，規則のつみあげ的な過程として再現されうるか，ということにはまた疑問がないわけではない (Dreyfus [53])．とりわけ，言葉の世界は無限なため，シミュレートする言葉の世界をある特定の部面に限ってもうまくいかないことが多いのである（cf. Hamburger and Wexler [75]）．このような心理言語過程を自然言語を通じてシミュレートする試みとしては，個人のレベルのものであるが，戦闘的冷戦主義者のイデオロギーを扱う Abelson ら [2, 3] や被害妄想狂を扱

う Colby ら [44, 45, 46] などがある．自然言語理解の基礎研究としては，Winograd [172, 173], Schank [149, 150], Kaplan [93] などを参照．

4.3 政治発展

次に，政治発展をモデル化する試みをみてみよう．まず，Brunner [31], Moy [125] がある．Brunner [31] はいわゆる政治発展のメカニズムについての代表的な理論，Lipset [110], Huntington [81], Kautsky [95] をとりあげて，その中で決定的な重要と思われる，いくつかの変数と媒介変数に焦点をあてて，いわば複数作業仮説のような形でモデル化し，比較分析したものである．たとえば，Lipset の理論の中では社会構成員の中で政党の存在やその統治が受けいれられる度合と近代化の過程で生ずる諸問題に対する時に政治アクターが示す寛容度とに焦点をしぼってモデル化している．しかも，メキシコとトルコの歴史的データをモデルの中にいれて，どの段階で，どのようにモデルと現実が違っているかを検討している．Moy [125] のも同様で，これは Lipset [110] と Moore [122] の理論をシミュレートしたものである．これらの努力の長所は，1) 自然言語でかかれた政治理論を論理的に整え，形式的分析的扱いを可能にしたこと，2) さまざまの変数間の相互作用を含む政治発展の過程を重視してモデル化していること，そして，3) Platt [134] のいう意味での強い推論をめざしてモデル化していることであろう．ただし，この複数作業仮説が非両立的なものでないことは強い推論を可能にしないことに注意しなければならないであろう．（非両立的でない，かなり似かよった複数の仮説の扱い方については，たとえば，Hunt [80] を参照）．

Brunner and Brewer [32] は同じような問題意識に基づき，Lerner [105] の理論から出発しながらも独自のモデル化をねらったものである．まず，都市部門と農村部門の区別をしたのち，人口下位体系，経済下位体系，政治下位体系にわけて，それらの中でそれらの間の連関を Ando, Fisher and Simon [15] の nearly decomposable subsystems の考えに基づきつつモデル化している．しかも，この場合もフィリピンとトルコの歴史的データをいれてみてモデルを検討している．この研究についても，Brunner [31], Moy [125] についてと同様のことがいわれる (cf. Huntington [82])．

Bonilla and Silva Michelena [29], Bonilla [28], Silva Michelena [155] などの研究の一部分をなすシミュレーション研究 (VENUTOPIA) はベネズエラの政治社会過程をモデル化したものである．まずベネズエラ社会の階層を上中下と3つにわけ，さらに経済，政治，文化の3つの部門を区別して，計9つの社会集団をまず考える．そして，その集団間の対立，文化的差異による集団内の対立，紛争の潜在性，集団間の同盟関係，社会全体での対立の度合，国家全体での紛争の程度，そして政府の政策（改革，抑圧，そして交渉取引）の効率を各集団についてスケール化する．そして，近代化の過程で強められる社会の対立に対処するために政府が個々の集団の集団にどのような政策を採用したら全体としての社会の合意を増大させることができるのかという問題意識を前面に出してモデル化している．

これらのモデルはいずれもどれほどの現実らしさを達成したかというよりもシミュレーション・モデルがこのような政治体系全体の過程の分析にも応用できることを雄弁に示したことにあるといってよいであろう．したがって，強い推論のような形をはじめはとっているものでも，データの利用可能性の問題も大きく，鋭い形での結果はふつう出ないことがほとんどである．したがって，モデルの妥当性検討の努力はなされているものの，実際にそれを主張できるためにはまだまだ多くの困難を克服しなければならないと思われる．なお，政治発展の理論などについては，Binder et al. [24], Tilly [163], Huntington and Dominguez [83] などを参照．政治体系全体を数理形式的に扱った研究として，Schmutzer [152] も参照．

4.4 国際関係

次に国際関係の例を2つみてみよう．Choucri and North [41, 42] は1870年から1914年までのヨーロッパの列強の国際関係を比較的単純な計量経済学的方法でモデル化したものである．基底変数群は人口，資源，技術の3つでそれらがある種の組合せを示すと軍拡競争になり，さらに大紛争に発展するかをモデル化したものである．この研究では対外政策行動，同盟関係，国内の官僚・軍事組織の拘束，外的環境の圧力なども分析の対象としており国内的対外的要因の連繫を巧みにモデル化しているといえる．基底変数やそれと関連する変数からどの位まで軍拡競争が説明できるか，いいかえれば説明できない部分が増大する時にはどういう変数が重要であったのか，説明できない部分が急激に小さくなり，その後ずっとその状態が続くとしたら，その断続点で一体何が起ったのか，何によってそれは説明されるのか，というような問い方で逐次的にはじめのモデルの修正を重ねて作られたものである．このモデルは簡単な方法でも使い方次第で複合適応体系のモデル化ということにかなりの程度まで肉迫できることを示す好例である．

Mesarovic and Pestel [117, 118] は経済や資源を中心にした世界モデルであるが Meadows et al. [114] にくらべるとかなりの進歩をみせているといえる．（ただし，最終報告である Mesarovic and Pestel [118] は prospectus ともいえる Mesarovic and Pestel [117] よりも方法論的革新という点でかなり後退している．以下で扱うのは prospectus の方である．）とりわけ重要なのは政策選択に伴う，さまざまなレベルにおける効果や機会費用を明らかにしていることである．たとえば，先進工業市場経済国の集団がどういうエネルギー政策をとったら，投資，輸出，エネルギー生産，経済成長率などにどのような影響を与えるかというようなことである．政策決定者の求めに応じて暫定的な解答を出し，個々の政策のいろいろなレベルにおける効果をできるだけ総合的に評価できるような形で示し，最終的な政策決定を助けるようになっている．このような数多くのレベルでの複雑な相互作用の結果を機会費用をも含めて政策選択肢ごとにはっきりとした形で示されることは目的指向的行動，目的達成的行動のモデル化という目的によく適合しているといえる．なお，国際関係のモデルの他の例として，いまや古典的な Guetzkow et al. [70] や Smoker [158] のマン・マシーン・シミュレーション，そして勢力均衡のシミュレーション・モデルとして Reinken [142]，世界貿易の構造をさまざまな条件の下で予測をしている Codoni et al. [43] や局地的国際紛争を電算機の助けをかりて政策決定に役立てようとする Bloomfield and Beattie [27] なども参照．

4.5 シミュレーション，構造方程式，数理形式分析，自然言語分析

このようにみてくると，複合適応体系としての社会体系のモデル化はなかなか容易でないことがわかる．複合適応体系としての基本的な3つの性質をモデル化するにはシミュレーション・モデルがよいのか，構造方程式によるのがよいのか？　あるいは，むしろそういうことにあまりこだわらずに，形式的演繹的な理論的定式化する方がよいのか？　あるいは，構造主義的・非構造主義的言語分析がよいのか？

複合適応体系の3つの性質を考えるとシミュレーションによるモデル化の方が構造方程式によるものより柔軟性という点で優っているようにもみえるし，そういう議論も一部では強い (Alker [9], cf. Goldberger and Duncan [68], Duncan [54])．計量政治学が政治の世界で働く因果的・非因果的メカニズムの重要な部分の正確な記述，再現をめざす限り，この結論は正しいかもしれない．構造方程式によるモデル化でも場合により，シミュレーションによるモデル化よりも強力であることはいうまでもない．シミュレーションによるモデルの弱点になるかもしれないことのひとつは，現実に近づけよう，もっと複雑に，もっと多くの変数を，という努力のうちに，モデル自体が現実とかわらない位，大規模でこみいった，複雑で，したがってすぐには理解しにくいものになってしまいやすいことである．シミュレーションによるモデル

化が柔軟性に富むことがこの傾向を一層強めがちである．構造方程式によるモデル化にも同じような傾向がみられないわけではない（cf. Hibbs [79]）．しかし，構造方程式によるモデル化はシミュレーションによるモデル化にくらべて因果関係の定式化において概して強いことはそのような傾向を和げるようにも思える．計量政治学が政治の世界で働くメカニズムの重要な側面を，とくに強い因果関係という形で，鋭く示すことをめざすならば，構造方程式の方がよいと思われる．ただ，社会現象の構造方程式によるモデル化にはあまりにも往々に misspecification がなされる．そして，そのことによって偏った推定値がでてくることはこのような選択を，とりわけ因果的メカニズムについての知見があまりよく確立されていない分野では，非魅力的にすると思われる（cf. Carlsson [39]）．

現実との係わりあいを短期的には気にせず，政治学の理論体系をつくりあげることを目指すのであれば，おそらく計量政治学ではなく，その課題には数理政治学が最適であろう（Young [178], Frohlich, Oppenheimer and Young [65], Riker and Ordeshook [143]）．この目標のためには，仮定が非現実的でも他の理論と比べて performance がよければよいことになる (Friedman [64], Davis [50]．なお，Friedman [64] に対する鋭い反論として Koopmans [98] も参照)．あるいは，その結果，新古典派の経済学のように仮定だけでなく，できあがった理論体系も非現実的になることを辞さず，ということになるのかもしれない（新古典派に対する正面からの批判として，Kornai [99]）．

明示的に構造主義の影響を受けていようといまいと，自然言語の分析のひとつの重要な特徴は，人間が現実をどのように解釈しているのか，そして人間はその行為によって何を意図しているのか，ということをその根底にさかのぼって理解しようとしていることである．このような立場は因果法則をかなりの数——少なくともひとつより多く——のケースからみつけだそうとする立場と好対照をなす．又，このような立場は論理実証主義の伝統下にある科学的方法の重荷から解放され，社会現実を直覚的に，本質的に理解しようとする phenomenology や ethnoscience の考え方に近似するものであり，このような方法が複合適応体系の理解に役立つことには疑いないと思う．ただ，この立場はおそらく計量政治学が科学的方法に執着し，論理実証主義を固持する限り，それとはかなり離れた立場にあることになる（cf. Moon [121]）．

5. 結論と展望

5.1 要約と結論

以上，計量政治学の問題を検討するという課題を設定したあと，まず，概念の操作化の問題，数量化の問題，データの問題という身近な問題からはじめ，現実，概念，データの３者の隔離からくる計量政治学特有の困難を記述した．どうしたら，信頼性と妥当性をかねそなえているという意味で良いデータ，理論的裏付けのあるデータ，人為的な干渉をできるだけ少なくしたデータ，さらには状況や文脈，そして歴史的背景ということまでも考慮にいれたデータがつくられるのか，ということを意見調査のデータ，集積データ，内容分析によるデータ，事件データについての例をあげつつ論じた．とりわけ，今まで多くみられた粗雑なデータ生成のやり方を以上のような観点から批判した．第２に，もう少し科学哲学的というか科学方法論的な問題に眼を移し，操作化された概念の間の関係をうちたてる問題を考えた．ここではとりわけ Platt のいう強い推論は計量政治学者の採用すべき，そして採用できる戦略かどうかを問うことによって，その問題に対する接近を試みた．Platt のいう強い推論は複数の仮説をつくり，次から次へと反証してひとつだけ残すような強い研究設計をつくり，決定的な実験を行ない，強い推論を行なえば，科学の進歩が速い，という議論であった．まず実験可能性が限られていることを指摘し，その代用ともいうべき方法，歴史的な事実の考えにもとづく構造方程式によるモデ

ル化，シミュレーションによるモデル化，準実験について例をあげて討論した．結論は，強い推論ができればそれにこしたことはないし，そのような可能性もまだまだ発展させることができると思われるが，広い意味での実験的方法，つまり3つの代用法のいずれをとっても，多くの場合反証が容易でないことであった．それは複数の非両立的仮説設定の難しさ，鋭い形で結果がでにくいことに主として起因するものであった．このため，証明の論理よりは発見の論理，反証の論理よりは修繕の論理の方が生産的であるかもしれないと示唆した．第3に，このような困難の多くは計量政治学の対象とするものが，認識行為主体を内に含み，いろいろな変数の間の関係だけでなく，そのような関係を生成変形するメカニズム，つまり内生的自己再構造化というメタ・メカニズムを有する複合適応体系であることと関連していると考えて，このような複合適応体系をどうモデル化したらよいのかを問うた．知覚・心理言語過程の分野から3つ，政治発展の分野から3つ，そして国際関係の分野から2つ，例をあげて検討した．結論はまず複合体系の3つの重要な性格，開放体系，目的指向的行動と自己再構造化のある体系，多くのレベルからなる体系のすべてを巧みにモデル化することは決して容易でないということである．そして，シミュレーションによるモデル化と構造方程式によるモデル化とくらべたら，前者の方がこのような性質をもつ現象の分析にはその柔軟性のために向いているのではないかと示唆した．他方，かえってそのためにシミュレーション・モデルがあまりに複雑になり，なにが一体肝腎なのか，理解が困難になることも少なくないことにもふれた．このような問題に付随して，数理形式分析や自然言語分析，さらには，phenomenology や ethnoscience が有効である程度についても言及した．

5.2 より一般的な結論と展望

以上，3つの問題を考えていくうちに浮び上る，より一般的な結論は何か？ それは，1) 方法的開放性の擁護と方法主義に対する反対，2) 強い説明をあせるよりも正確な記述や再現の努力，3) 妥当性確認を急ぐよりもまず試験的モデルの作成とその改良，の3つである．

1) 政治学の研究対象は文字通り多種多様であり，それに肉迫するためには方法の面でも実質内容についても他の学問分野の成果に学ばなければならないことが多い．政治学がすべてに冠する形での壮大な理論体系や方法論を目指すことはアリストテレス的である以上にドン・キホーテ的である．政治学は常に雑学屋的要素を強く有するであろう．この方法的開放性の擁護と密切に関連して，方法主義に対する反対を強調しなければならない．方法論のための方法論の短所は現象に応じた方法の使用ではなく，「馬鹿のひとつおぼえ」を生じさせやすいことである（Inoguchi [88]）．方法主義に対する反対は対象に肉迫するための方法開発を否定するものでは全然ない．方法開発改善なくしては対象に肉迫することは困難になるであろう．方法論的研究も政治現象に肉迫するためのものであるということが強く意識されていなければならないということである——たとえ，それを一生の仕事とするにせよ．

2) 研究が非常に進んでいる場合は別として，変数間の因果関係をはっきりとさせ，現象を説明しようとする努力を性急にやろうとするよりは，おそらく現象はどのようにしたら，できうる限り単純な形で記述再現されるか，ということにまず意をそそぐべきであろう—— それも，現象の全体をはっきりと深く理解した上で（Alker [10]）．現象を織り成す，微妙で複雑な関係や歴史的文脈をよく理解する前に，はじめから強い因果分析を試みることはよくみられるナイーヴで，全体的文脈について深い洞察のないモデルを生み出すことになる方が多いように思われる．とりわけ，現象の実質的内容に対する関心よりは方法を前面に出した方法的遊戯ともいえるような場合には，そのような悪い傾向が顕著であったといってよいであろう．

3) 研究が非常に進んでいる場合は別にすると，モデルの妥当性確認を性急に試みるよりはおそらく試験的な，探索的なモデルの段階的作成とその改良をめざすべきであろう（Medawar

[115]). データの利用可能性や操作化の難しさ，強い推論を可能にするような研究設計の難しさ，妥当性確認の難しさなどを考えれば考えるほど，そしてそれらの問題の根底にあるともいえる社会現象が複合適応体系として特徴づけられるという事実を考えれば考えるほど，私はこのような考えに到達せざるをえないのである．実際のところ，数多くのレベルで自己再構造化のメカニズムをモデル化することは多くの場合，まだ端緒についたばかりである．圧倒的に多くの研究主題について妥当性確認にはかなりのけわしい道程が必要であると思われる．

これらの，より一般的な3つの結論を，reductio ad absurdum の危険をおかしつつ，しかも多少詩的に（？）表現するならば，計量政治学では「政治をすべてに優先させよ」ということになるのかもしれない．統計学や数学や電算機，そしてすべての技術的，手法的考慮を優先させるのではなく政治現象をよりよく，より深く理解するという大目的をまず第1に考慮しなければならないということである．記述，再現，説明，評価，そして予測のいずれにおいてもこの点においては共通の態度をもたなければならない．この結論には計量政治学は経験的，実証的な政治現象の研究分野であるし，あるべきであるという考えが横たわっている．

しかしながら，他方で，計量政治学には政治現象の本質的メカニズムの科学的理解の深化という大目的にどれほど貢献できるのか？　計量政治学には技術的側面での進歩を別とすれば，そもそも進歩ということがあるのか？　というような疑念がときたま頭をもたげてくる．artificial intelligence の研究を批判して，Dreyfus [53] はそれは錬金術師たちの努力に酷似していると主張した．それは高い木にのぼることに成功したからといって，月に到達するのは時間の問題とする，あまりにもナイーヴで，あまりにも楽観的な artificial intelligentsia に対する皮肉であった．「ジャックと豆の木」のジャックのように豆の木が月までのびてくれれば万事めでたしである．計量政治学者はジャックのパロディを演じているのか？

謝　辞

この小論の草稿に有益なコメントを与えられた池田　央（立教大学），公文俊平（東京大学），京極純一（東京大学），武者小路公秀（上智大学）の諸教授，そして畏友山本吉宣博士（埼玉大学）に深い謝意を表する．しかしながら，いうまでもなく，この小論の内容についての責任は私のみにある．

参 考 文 献

[1] Abelson, R.P. (1968). Simulation of social behavior, *The Handbook of Social Psychology* (G. Lindzey and E. Aronson, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 2, 274-356.

[2] Abelson, R.P. (1973). The structure of belief systems, *Computer Models of Thought and Language* (R.C. Schank and K.M. Colby, eds.), San Francisco, W.H. Freeman, 287-339.

[3] Abelson, R.P. and Carroll, J.D. (1965). Computer simulation of individual belief systems, *American Behavioral Scientist*, 8, 24-30.

[4] Ackoff, R.L. and Emery, F.E. (1972). *On Purposeful Systems*, London, Tavistock.

[5] Alker, H.R., Jr. (1965). *Mathematics and Politics*, N.Y., Macmillan.

[6] Alker, H.R., Jr. (1966). Causal inference and political analysis, *Mathematical Applications in Political Science-II* (J.L. Bernd, ed.), Dallas, Texas, Southern Methodist University Press, 7-43.

[7] Alker, H.R., Jr. (1969). Statistics and politics: the need for causal data analysis, *Politics and the Social Sciences* (S.M. Lipset, ed.), N.Y., Oxford University Press, 244-313.

[8] Alker, H.R., Jr. (1970-1971). Le comportement directeur (directive behavior), *Revue française de sociologie*, 11-12, N° spéc., 99-122.

[9] Alker, H.R., Jr. (1974). Are there structural models of voluntaristic social action ?, *Quality and Quantity*, 8, 199-246.

[10] Alker, H.R., Jr. (1975). Polimetrics: its descriptive foundations, *The Handbook of Political Science* (F.I. Greenstein and N.W. Polsby, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 7, 139-210.

[11] Alker, H.R., Jr. and Greenberg, W. (1971). The UN Charter: alternate pasts and alternate futures, *The United Nations: Problems and Prospects* (E.H. Fedder, ed.) St. Louis, Missouri, University of Missouri Press.

[12] Alker, H.R., Jr. and Christensen, C. (1972). From causal modelling to artificial intelligence: the evolution of a UN peace-making simulation, *Experimentation and Simulation in Political Science* (J.A. Laponce and P. Smoker, eds.), Toronto, University of Toronto Press, 177-224.

[13] Alker, H.R., Jr., Deutsch, K.W., and Stoetzel, A.H., eds. (1973). *Mathematical Approaches to Politics*, San Francisco, Jossey-Bass.

[14] Almond, G.A. and S. Verba (1963). *The Civic Culture*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

[15] Ando, A., Fisher, F.M., and Simon, H.A. (1963). *Essays on the Structure of Social Science Models*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[16] Attali, J. (1972a). *Analyse économique de la vie politique*, Paris, Presses universitaires de France.

[17] Attali, J. (1972b). *Les modèles politiques*, Paris, Presses universitaires de France.

[18] Axelrod, R. (1972). Psycho-Algebra: a mathematical theory of cognition and choice with an application to the British Eastern Committee in 1918, *Papers of the Peace Research Society (International)*, 18, 113-131.

[19] Aydelotte, W.O., Bogue, A.G. and Fogel, R.W., eds. (1972). *The Dimensions of Quantitative Research in History*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

[20] Azar, E. (1970). Analysis of international events, *Peace Research Reviews*, **4**, **1**, 1-113.

[21] Azar, E. and Ben-Dak, J., eds. (1975). *Theory and Practice of Events Research*, London, Gordon and Breach.

[22] Banks, A.S. and Textor, R. (1963). *A Cross-Polity Survey*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[23] Banks, A.S. et al. (1971). *Cross-Polity Time-Series Data*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[24] Binder, L. et al. (1971). *Crises and Sequences in Political Development*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

[25] Blalock, H.M. (1964). *Causal Inferences in Nonexperimental Research*, Chapel Hill, N.C., University of North Carolina Press.

[26] Blalock, H.M. (1968). The measurement problem: a gap between the language of theory and research, *Methodology in Social Research* (H.M. Blalock, Jr. and A.B. Blalock, eds.), 5-27.

[27] Bloomfield, L.P. and Beattie, R. (1971). Computers and policy-making: the CASCON experiment, *Journal of Conflict Resolution*, 15, 33-46.

[28] Bonilla, F. (1970). *The Failures of Elites*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[29] Bonilla, F. and Silva Michelena, J.A. (1967). *A Strategy for Research on Social Policy*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[30] Boudon, R. (1967). *L'analyse mathématique des faits sociaux*, Paris, Plon.

[31] Brunner, R.D. (1968). Some Comments on simulating theories of political development, *Simulation in the Study of Politics* (W.D. Coplin, ed.), 329-342.

[32] Brunner, R.D. and Brewer, G.D. (1971). *Organized Complexity: Empirical Theories of Political Development*, N.Y., Free Press.

[33] Buckley, W. (1967). *Sociology and Modern Systems Theory*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[34] Buckley, W. (1968). *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist: A Source Book*, Chicago, Aldine.

[35] Bull, H. (1969). International theory: the case for a classical approach, *Contending Approaches to International Politics* (K. Knorr and J.N. Rosenau, eds.), Princeton, N.J., Princeton University Press, 20-38.

[36] Campbell, D.T. and Stanley, J.C. (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*, Chicago, Rand McNally.

[37] Caporaso, J.A. (1973a). Quasi-experimental approaches to social science: perspectives and problems, *Quasi-Experimental Approaches: Testing Theory and Evaluating Policy* (J.A. Caporaso and L.L. Roos, Jr., eds.), Evanston, Ill., Northwestern University Press, 3-38.

[38] Caporaso, J.A. (1973b). The development of system linkages in the European Community, *Quasi-Experimental Approach: Testing Theory and Evaluating Policy* (J.A. Caporaso and L.L. Roos, Jr., eds.), Evanston, Ill., Northwestern University Press, 128-155.

[38a] Caporaso, J.A., and Roos, L.L., eds. (1973): *Quasi-Experimental Approaches: Testing Theory and Evaluating Policy*, Evanston, Ill., Northwestern University Press.

[39] Carlsson, G. (1972). Lagged structures and cross-sectional methods, *Acta Sociologica*, **15**, 323-341.

[40] Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[41] Choucri, N. and North, R.C. (1972). Dynamics of international conflict: some policy implications of population, resources, and technology, *Theory and Policy in International Relations* (R. Tanter and R.H. Ullman, eds.), Princeton, N.J., Princeton University Press, 80-122.

[42] Choucri, N. and North, R.C. (1975). *Nations in Conflict: National Growth and International Violence*, San Francisco, W.H. Freeman.

[43] Codoni, R., et al. (1971). *World Trade Flows: Integrational Structure and Conditional Forecasts*, 2 Vols., Zurich, Schulthess Polygraphischer Verlage, A.G.

[44] Colby, K.M. (1973). Simulations of belief systems, *Computer Models of Thought and Language* (R.C. Schank and K.M. Colby, eds.), San Francisco, W.H. Freeman, 251-286.

[45] Colby, K.M., Weber, S. and Hilf, F.D. (1971). Artificial paranoia, *Artificial Intelligence*, **2**, 1-25.

[46] Colby, K.M., Hilf, F.D. Weber, S., and Kraemer, H.C. (1973). Turing-like indistinguishability tests for the validation of a computer simulation of paranoid processes, *Artificial Intelligence*, **3**, 199-221.

[47] Coombs, C.H. (1964). *A Theory of Data*, N.Y., Wiley.

[48] Coombs, C., Dawes, R., and Tversky, A. (1970). *Mathematical Psychology: An Elementary Introduction*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[49] Crecine, J.P. (1969). *Governmental Problem-Solving: A Computer Simulation of Municipal Budgeting*, Chicago, Rand McNally.

[50] Davis, O.A. (1969). Notes on strategy and methodology for a scientific political science, *Mathematical Applications in Political Science-IV* (J.L. Bernd, ed.), Charlottesville, Virginia, University Press of Virginia, 22-38.

[51] Deutsch, K.W. (1966). *The Nerves of Government: Models of Political Communication and Control*, with a New Introduction, N.Y., Free Press.

[52] Dogan, M. and Rokkan, S., eds. (1969). *Quantitative Ecological Analysis in the Social Sciences*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[53] Dreyfus, H.L. (1972). *What Computers Can't Do: A Critique of Artificial Reasons*, N.Y., Harper and Row.

[54] Duncan, O.D. (1975). *Introduction to Structural Equation Models*, N.Y., Academic Press.

[55] Dutton, J.M. and Starbuck, W.H. (1971). *Computer Simulation of Human Behavior*, N.Y., Wiley.

[56] Easton, D. (1964). *A Systems Analysis of Political Life*, N.Y., Wiley.

[57] Easton, D. (1969). The new revolution in political science, *American Political Science Review*, **63**, 1051-1061.

[58] Emshoff, J.R. (1970). A computer simulation model of the prisoner's dilemma, *Behavioral Science*, **5**, 304-317.

[59] Emshoff, J.R. (1971). *Analysis of Behavioral Systems*, N.Y., Macmillan.

[60] Fodor, J.A. (1968). *Psychological Explanation: An Introduction to the Philosophy of Psychology*, N.Y., Random House.

[61] Fogel, R.W. (1964). *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

[62] Fogel, R.W. and Engerman, S.L. (1974). *Time on the Cross: The Economics of American Negro Slavery* and *Time on the Cross: Evidence and Methods, A Supplement*, Boston, Mass., Little, Brown.

[63] Frey, F. (1970). Cross-cultural survey research in political science, *The Methodology of Comparative Research* (R.T. Holt and J.E. Turner, eds.), N.Y., Free Press, 173-294.

[64] Friedman, M. (1953). *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press.

[65] Frohlich, N., Oppenheimer, J.A. and Young, O.R. (1971). *Political Leadership and Collective Goods*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

[66] Gillespie, J.V., and Nesvold, B.A., eds. (1971). *Macro-Quantitative Analysis: Conflict, Development, and Democratization*, Beverly Hills, Calif., Sage.

[67] Goldberger, A.S. (1971). Econometrics and psychometrics: a survey of communalities, *Psychometrika*, **36**, 83 107.

[68] Goldberger, A.S., and Duncan, O.D., eds. (1973). *Structural Equation Models in the Social Sciences*, N.Y., Seminar Press.

[69] Greenstein, F.I., and Polsby, N.W., eds. (1975). *The Handbook of Political Science*, 8 Vols., Reading, Mass., Addison-Wesley.

[70] Guetzkow, H., et al. (1963). *Simulation in International Relations: Developments for Research and Training*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[71] Gurr, T.R. (1972). *Politimetrics: An Introduction to Quantitative Macropolitics*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[72] Gurr, T.R. (1974). The Neo-Alexandrians: a review essay on data handbooks in political science, *American Political Science Review*, **58**, 243-252.

[73] Gurr, T.R., and Duvall, R. (1973). Civil conflict in the 1960's: a reciprocal theoretical system with parameter estimates, *Comparative Political Studies*, **6**, 135-169.

[74] Guttman, L. (1971). Measurement as structural theory, *Psychometrika*, **36**, 329-347.

[75] Hamburger, H. and Wexler, K. (1975). A mathematical thory of learning transformational grammer, *Journal of Mathematical Psychology*, **12**, 137-177.

[76] Hanson, N.R. (1958). *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, Cambridge, England, Cambridge University Press.

[77] 林知己夫・樋口伊佐夫・駒沢　勉 (1970). 情報処理と統計数理，東京，産業図書.

[78] Hibbs, D.A., Jr. (1973). *Mass Political Violence: A Cross-National Causal Analysis*, N.Y., Wiley.

[79] Hibbs, D.A., Jr. (forthcoming). Industrial conflict in advanced industrial societies, *American Political Science Review*.

[80] Hunt, E.B. (1965). The evaluation of somewhat parallel models, *Mathematical Explorations in Behavioral Science* (F. Massarik and P. Ratoosh, eds.), Homewood, Ill., Irwin, 37-55.

[81] Huntington, S.P. (1965). Political development and political decay, *World Politics*, **17**, 386-430.

[82] Huntington, S.P. (1971). The change to change, *Comparative Politics*, **3**, 283-322.

[83] Huntington, S.P. and Domínguez, J. (1975). Political development, *The Handbook of Political Science* (F.I. Greenstein and N.W. Polsby, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 3, 1-114.

[84] 池田　央 (1971). 行動科学の方法，東京，東京大学出版会.

[85] Inkeles, A. and Smith, D.H. (1974). *Becoming Modern: Industrial Change in Six Developing Countries*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

[86] 猪口　孝 (1970). 国際関係の数量分析：北京・平壌・モスクワ，1961年—1966年，東京，巌南堂.

[87] Inoguchi, T. (1972a). Measuring friendship and hostility among communist powers: unobtrusive measures of esoteric communication, *Social Science Research*, **1**, 79-105.

[88] Inoguchi, T. (1972b). *Toward Problem-Conscious, Theory-Relevant Data Analysis*, Cambridge, Mass., Center for International Studies, Massachusetts Institute of Technology.

[89] Inoguchi, T. (in preparation). A multi-indicator approach to friendship/hostility assessment: Peking, Pyongyang and Moscow in the 1960's.

[90] Jackman, R. (1975). *Politics and Social Equality: A Comparative Analysis*, N.Y., Wiley.

[91] Johnston, J. (1972). *Econometric Methods*, second edition, N.Y., MacGraw-Hill.

[92] Kaplan, A. (1964). *The Conduct of Inquiry: Methodology for Behavioral Science*, Scranton, Penn., Chandler.

[93] Kaplan, R. (1972). Augmented transition networks as psychological models of sentence comprehension, *Artificial Intelligence*, **3**, 77-100.

[94] Katz, J.J. (1972). *Semantic Theory*, N.Y., Harper and Row.

[95] Kautsky, J.H. (1962). *Political Change in Underdeveloped Countries: Nationalism and Communication*, N.Y., Wiley.

[96] Kelley, A.C. and Williamson, J.G. (1974). *Lessons from Japanese Development: An Analytic Economic History*, Chicago, University of Chicago Press.

[97] Klein, S., et al. (1974). *Modelling Propp and Levi-Strauss in a Meta-symbolic Simulation System*, Madison, Wisconsin, Technical Report #226, Computer Sciences Department, University of Wisconsin.

[98] Koopmans, T.C. (1957). *Three Essays on the State of Economic Science*, N.Y., MacGraw-

Hill.

[99] Kornai, J. (1971). *Anti-Equilibrium: On Economic Systems Theory and the Tasks of Research* Amsterdam, North-Holland.

[100] Kramer, G.H. (1971). Short-term fluctuations in U.S. voting behavior 1896-1964, *American Political Science Review*, 65, 131-143.

[101] Kramer, G. and Herzberg, J. (1975). Formal theory, *The Handbook of Political Science* (F.I. Greenstein and N.W. Polsby, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 7, 351-403.

[102] Kuhn, T.S. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions*, second edition, enlarged, Chicago, University of Chicago Press.

[103] 京極純一 (1974). 各論 政治学, 計量的研究（林知己夫他編）, 東京, 南窓社, 128-142.

[104] Laponce, J.A. (1972). Experimenting: a two-person game between man and nature, *Experimentation and Simulation in Political Science* (J.A. Laponce and P. Smoker, eds.), Toronto, University of Toronto Press, 3-15.

[105] Lerner, D. (1958). *The Passing of Traditional Society: Modernizing the Middle East*, N.Y., Free Press.

[106] Lerner, D. and Gorden, M. (1969). *Euratlantica: Changing Perspectives of the European Elites*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[107] Lévi-Strauss, C. (1969). *The Raw and the Cooked*, N.Y., Harper and Row.

[108] Lewis, D. (1973). *Counterfactuals*, London, Blackwell.

[109] Lindzey, G. and Aronson, E., eds. (1968). *The Handbook of Social Psychology*, 5 Vols., Reading, Mass., Addison-Wesley.

[110] Lipset, S.M. (1958). *Political Man: The Social Bases of Politics*, Garden City, N.Y., Doubleday-Anchor.

[111] Lipset, S.M. and Rokkan, S., eds. (1967). *Party Systems and Voter Alignments*, N.Y., Free Press.

[112] Mack, A. (1975). Numbers are not enough: a critique of internal/external conflict behavior research, *Comparative Politics*, 7, 597-618.

[113] Maranda, P. and Köngäs Maranda, E., eds. (1971). *Structural Analysis of Oral Tradition*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press.

[114] Meadows, D.H., et al. (1972). *The Limits to Growth*, N.Y., Universe Books.

[115] Medawar, P.B. (1969). *Induction and Intuition in Scientific Thought*, London, Methuen.

[116] Merritt, R.L. (1970). *Systematic Approaches to Comparative Politics*, Chicago, Rand McNally.

[117] Mesarovic, M. and Pestel, E. (1972). A goal-seeking and regionalized model for analyses of critical world relations: the conceptual foundation, *Kybernetes*, 1, 79-85.

[118] Mesarovic, M. and Pestel, E. (1974). *Mankind at the Turning Point*, N.Y., Dutton and Reader's Digest.

[119] Milgram, S. (1974). *Obedience to Authority: An Experimental View*, N.Y., Harper and Row.

[120] Milstein, J.S. (1974). *Dynamics of the Vietnam War: A Quantitative Analysis and Predictive Computer Simulation*, Columbus, Ohio, Ohio State University Press.

[121] Moon, J.D. (1975). The logic of political inquiry: a synthesis of opposed prespectives, *The Handbook of Political Science* (F.I. Greenstein and N.W. Polsbey, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 1, 131-228.

[122] Moore, B., Jr. (1966). *Social Origins of Dictatorship and Democracy: Lord and Peasant in the Making of the Modern World*, Boston, Beacon Press.

[123] Moses, E., et al. (1967). Scaling data in inter-nation action, *Science*, 156, 1054-1059.

[124] Moul, W.B. (1974). On getting nothing from something: a note on causal models of political development, *Comparative Political Studies*, 7, 139-164.

[125] Moy, R.F. (1971). A computer simulation of democratic political development: tests of the Lipset and Moore models, *Sage Professional Papers in Comparative Politics*, 2, 01-019.

[126] 村上泰亮 (1975). 産業社会の病理, 東京, 中央公論社.

[127] Mushakoji, K. (1972). The strategies of negotiation: an American-Japanese comparison, *Experimentation and Simulation in Political Science* (J.A. Laponce and P. Smoker, eds.), Torontq, University of Toronto Press, 109-131.

[128] Narroll, R. (1962). *Data Quality Control*, N.Y., Free Press.

[129] Naylor, T. (1971). *Computer Simulation Experiments with Models of Economic Systems*, N.Y., Wiley.

[130] Naylor, T., et al. (1966). *Computer Simulation Techniques*, N.Y., Wiley.

[131] 野口悠紀雄 (1975). 経済学における部分と全体—新古典派理論への論理的批判, 思想, 8, 21-39.

[132] North, R.C., et al. (1963). *Content Analysis: A Handbook with Applications for the Study of International Crisis*, Evanston, Ill., Northwestern University Press.

[133] 大林太良 (1975). 日本神話の構造, 東京, 弘文堂.

[134] Platt, J.R. (1968). *The Step to Man*, N.Y., Wiley.

[135] Popper, K.R. (1969). *The Logic of Scientific Discovery*, second English edition, N.Y., Harper and Row.

[136] Propp, V. (1968). *Morphology of the Folktale*, second edition, Austin, Texas, University of of Texas Press.

[136a] Przeworsky, A. and Teune, H. (1970). *The Logic of Comparative Social Inquiry*, N.Y., Wiley.

[137] Raiffa, H. (1968). *Decision Analysis: Introductory Lectures on Choice under Uncertainty*, Reading, Mass., Addison-Wesley.

[138] Rao, P. and Miller, R.L. (1971). *Applied Econometrics*, Belmont, Calif., Wadsworth.

[139] Rapoport, A. and Chammah, A.M. (1965) *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*, Ann Arbor, Michigan, University of Michigan Press.

[140] Rapoport, A., Guyer, M. and Gordon, D. (1971). A comparison of performance of Danish and American students in a "threat game," *Behavioral Science*, **16**, 456-466.

[141] Rapoport, A. and Horvath, W.J. (1959). Thoughts on organization theory, *General Systems*, **4**, 87-91.

[142] Reinken, D.L. (1968). Computer explorations of the "balance of power": a project report, *New Approaches to International Relations* (M.A. Kaplan, ed.), N.Y., St. Martin's Press, 458-481.

[143] Riker, W.H., and Ordeshook, P.C. (1973). *An Introduction to Positive Political Theory*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[144] Rose, R. (1974). *Electoral Behavior: A Comparative Handbook*, N.Y., Free Press.

[145] Rummel, R.J. (1972). *Dimensions of Nations*, Beverly Hills, Calif., Sage.

[146] Russett, B.M., ed. (1968). *Economic Theories of International Politics*, Chicago, Markham.

[147] Russett, B.M., ed. (1972). *Peace, War, and Numbers*, Beverly Hills, Calif., Sage.

[148] Russett, B.M., et al. (1964). *World Handbook of Political and Social Indicators*, New Haven, Conn., Yale University Press.

[149] Schank, R.C. (1972). Conceptual dependency: a theory of natural language understanding, *Cognitive Psychology*, **3**, 552-631.

[150] Schank, R.C. (1973). Identification of conceptualizations underlying natural language, *Computer Models of Thought and Language* (R.C. Schank and K.M. Colby, eds.), San Francisco, W.H. Freeman, 187-247.

[151] Schelling, T.C. (1973). Hockey helmets, concealed weapons, and daylight saving: a study of binary choices with externalities, *Journal of Conflict Resolution*, **17**, 381-428.

[152] Schmutzer, M. (1970). Scenarios for political metamorphosis: a macro-theoretical mathematical model of political behavior, *Quality and Quantity*, **4**, 385-422.

[153] Shapiro, M.J. and Bonham, G.H. (1973). Cognitive processes and foreign policy decision-making, *International Studies Quarterly*, **17**, 147-174.

[154] Shepsle, K.A. (1974). Theories of collective choice, *Political Science Annual-V* (C.P. Cotter, ed.), Indianapolis, Indiana, Bobbs-Merrill, 1-87.

[155] Silva Michelena, J.A. (1971). *The Illusion of Democracy in Dependent Nations*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[156] Simon, H.A. (1957). *Models of Man*, N.Y., Wiley.

[157] Singer, J.D. and Small, M. (1972). *The Wages of War, 1816-1965: A Statistical Handbook*, N.Y., Wiley.

[158] Smoker, P. (1972). International process simulation: a description, *Experimentation and Simulation in Political Science* (J.A. Laponce and P. Smoker, eds.), Toronto, University of Toronto Press, 315-365.

[159] Snyder, D. and Tilly, C. (1972). Hardship and collective violence in France, 1830 to 1960 *American Sociological Review*, **37**, 520-532.

[160] Stone, P.J., et al. (1966). *The General Inquirer: A Computer Approach to Content Analysis*, Cambridge, Mass., MIT Press.

[161] Taylor, C.L. and Hudson, M.C. (1972). *World Handbook of Political and Social Indicators*,

second edition, New Haven, Conn., Yale University Press.

[162] Taylor, M. (1971). Review article: mathematical political theory, *British Journal of Political Science*, **2**, 339-382.

[163] Tilly, C., ed. (1975). *The Formation of National States in Western Europe*, Princeton, N.J., Princeton University Press.

[164] Tilly, C., Tilly, L. and Tilly, R. (1975). *The Rebellious Century, 1830-1930*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

[165] Torgerson, W.S. (1958). *Theory and Methods of Scaling*, N.Y., Wiley.

[166] Tufte, E.R. (1974). *Data Analysis for Politics and Policy*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

[167] Tukey, J. (1969). Analyzing data: sanctification or detective work? *American Psychologist*, 83-90.

[168] 梅岡義貴・竹川忠雄・寺岡 隆 (1972). "囚人のジレンマ"行動のシミュレーション, 現代心理学と数量化 (高木貞二編), 東京, 東京大学出版会, 179-195.

[169] Verba, S., Ahmed, B. and Bhatt, A. (1971). *Caste, Race, and Politics: A Comparative Study of India and United States*, Beverly Hills, Calif., Sage.

[170] Weaver, W. (1948). Science and complexity, *American Scientist*, **36**, 536-544.

[171] Webb, E.T., et al. (1966). *Unobtrusive Measures: Nonreactive Research in the Social Sciences*, Chicago, Rand McNally.

[172] Winograd, T. (1972). Understanding natural language, *Cognitive Psychology*, **3**, 1-191.

[173] Winograd, T. (1973). A procedural model of language understanding, *Computer Models of Thought and Language* (R.C. Schank and K.M. Colby, eds.), San Francisco, W.H. Freeman.

[174] Wolin, S.S. (1969). Political theory as a vocation, *American Political Science Review*, **63**, 1062-1082.

[175] Wonnacott, R.J. and Wonnacott, T.H. (1970). *Econometrics*, N.Y., Wiley.

[176] 安田三郎 (1969). 社会統計学, 東京, 丸善.

[177] Young, O.R. (1969). Professor Russett: industrious tailor to a naked emperor, *World Politics*, **21**, 486-511.

[178] Young, O.R. (1972). The perils of Odysseus: on constructing theories of international relations, *Theory and Policy in International Relations* (R. Tanter and R.H. Ullman, eds.), Princeton, N.J., Princeton University Press, 179-203.

[179] Zinnes, D.A. (1975). Research frontiers in the study of international politics, *The Handbook of Political Science* (F.I. Greenstein and N.W. Polsby, eds.), Reading, Mass., Addison-Wesley, Vol. 8, 87-198.