

明治学院論叢 第452号 法学研究 第44号 抜刷 (1989年12月)

選挙制度比較における
コンピュータ・シミュレーションの利用

西澤由隆

選挙制度比較における コンピュータ・シミュレーションの利用

西澤 由隆

はじめに

この小稿は、コンピュータ・シミュレーションを用いた選挙制度についての1つの新しい分析方法を紹介しようというものである。ただし、ここで紹介するシミュレーション・プログラムは、まだまだ試験的なものである。コンピュータの社会科学での利用がやっと議論されるようになった今日ではあるが、その完成された利用例というよりは、コンピュータ・シミュレーションの可能性を探ることを目的とした、ささやかな「試作品」であることを最初にお断りしておきたい。^[1]

そもそも「シミュレーション」や「シミュレーター」とは、実験や訓練を目的に、実際と近い状況を人工的に再現すること、あるいはそのための装置を指す。おそらく、航空機の模擬操縦装置がその典型的なものだろう。それは飛行機の操縦訓練のために、地上にありながらして空中で起こるあらゆる状況を機械的に体験することのできる装置である。飛行機が離陸して目的地へ着陸する間に、その飛行機とパイロットを取り巻く環境が刻々と変化する。たとえば、気圧、風向き、風速、気温といった気象の変化、離着陸に使用される空港の形状を含む地理環境の変化、さらに、これらの外的要因に対する飛行機自体の機能の変化などである。模擬操縦装置は、それらの無数の環境変化とそれへのパイロットの対応の結果を機械的に再現することで、あたかも実際に空中を飛ぶ

のと同じような体験を可能とするのである。

第一線で今日利用されているシミュレーションの装置が、現実をどの程度正確に反映できるのかは分からないが、実機訓練無しのパイロットが近い将来誕生するといわれるくらいだから、かなりの精度であることが想像できる。そもそもシミュレーションは、各種の環境変化に対して機体がどう反応し、そしてそれに対するパイロットの操作がどういう効果をもたらすか、といった一連の問題について、物理学や航空力学の理論と蓄積されたデータに基づいてコンピュータが解答を出すことにより機能する。実機訓練に取って代わる程の精度をもつということは、とりもなおさずそれらの理論がいかに確立されたものであるかを物語るものである。

社会現象についてのシミュレーションに、物理現象についてのシミュレーションのような現実再現能力を期待することはできない。気圧、風向きなどの外的環境が同じであれば、飛行機はどの国の上空を飛行中であっても同じように飛行するだろう。では、同じ選挙制度さえ用いれば、お国が変わっても同じ選挙結果となるかという点、必ずしもそうはゆかない。それは、自然環境や社会環境に対する人間の行動様式がさまざまであることに起因している。

だからといって、それは社会科学におけるシミュレーションの効用を真っ向から否定するものではない。社会現象の場合、それに影響を与えると考えられる要因がはるかに多いことに加え、研究者がそれらの要因をすべてコントロールすることがなかなかできないために、社会科学を「科学的」に行なうことは難しい。同じ理由で、社会科学におけるシミュレーションは自然科学のようにはゆかない。ただし、コントロールすることが困難な要因が自然科学の場合より多いといっても、それは相対的な話である。つまり、社会科学のシミュレーションの場合には、どうしてもより多くの前提や仮定を設けて、その土俵を限定せざるをえないということになる。

ところで、選挙制度は他の社会現象に比べてシミュレーションに向いている

といえるだろう。選挙制度とは、投票を通じて表明された有権者の「代表者についての選好」を、「議席配分」として具体化する際の変換公式であり、それはまさしく数学的に定義することができるものである。さらに、各政党の得票数さえ決まれば、それを議席数に置き換える時点では人為的な操作がはいらない。その点では、国境を越えても同様に「機能」するのである。選挙制度の機械的な面が、シミュレーションしやすいものとする理由である。

しかもあえて言うならば、ある選挙から次の選挙までを広い意味での選挙過程と定義するとき、有権者の投票行動と政党の得票数という基本的な問題から、政党の選挙戦略や連合などの個別の問題点にいたるまで、それはこれまで多くの理論的および実証的研究が蓄積されている分野でもある。したがって、これまでの部分的な見識を有機的に統合する形で、選挙過程のシミュレーションを試みるのは、自然な成り行きといえるだろう。

1. シミュレーションの効用

今日までの選挙制度の研究は、その方法論において2つに分類することができる。1つは、ロカーンや、レイ、ハンバイとロースモアや、ライブハートとギバードなどの研究に見られる数学的アプローチをとるものである。^[2]たとえば、投票総数を V 、当該の選挙区に割り当てられた議席数を M 、候補者を持つ政党の数を P 、そして $V_i = V / (M + P - 1)$ とそれぞれ定義したとすると、 V_i はドント比例代表のもとで、ある政党がその選挙区において最初の1議席を獲得するのに最低必要とする得票数になる。この種の研究が数学的アプローチの典型である。もう1つは、デュベルジェなどに代表されるように、実際に実施され、しかもデータの存在する選挙結果を比較分析することで選挙制度の特性を見いだそうとする歴史的データによるアプローチである。^[3]

もちろんこれらの2つのアプローチは互いに独立した研究手法ではなく、数学的アプローチによる仮説は、実存する選挙データと照合することでその有効

性が検証されてきたし、また前者の見識が歴史的アプローチへの新しい展開の指針を提供してきたといえる。なかには、レイの「古典的」な研究『The Political Consequences of Electoral Laws』のように、この2つの手法を統合するような業績も見られるが、いずれにせよ選挙に関する研究は、この2つのアプローチの相互依存という形で進んできたといえる。^[4]

ところが、いずれのアプローチも実存するデータに頼るという点で一定の限界がある。たとえばレイの場合、世界20カ国から集めた115におよぶ選挙結果をもとに各種の選挙制度を比較分析している。ところが、それでもレイ自身が選挙制度を定義するため用いた変数によって分別可能な全ての制度を網羅しているわけではない。議席数の計算方式、投票用紙の形態、選挙区に割り当てられた議席数、とりあえず候補者を立てる院外政党の数といった変数は、それぞれ複数の変数値をとるわけで、その組合せとして定義される選挙制度の種類は理論的には無限にある。その全てについて経験的データを期待することはそもそもできないのである。^[5]

そこで、コンピュータを用いて、異なった選挙制度のもとでの模擬選挙を行ない、その選挙結果データを選挙制度比較の材料としてはどうかというのが本稿の試みである。先にも触れたように、各政党の得票数を議席数に変換する作業は機械的であり、シミュレーションとしてもなんら問題はない。ここで、最も重要な問題は、そのシミュレーションの基礎となる得票数をどう決定するかという点である。それについては後に詳しく触れることになるが、なんらかの妥当な推定方法が用意できたとすれば、制度上の微妙な違いについても選挙結果データを「生産」することができ、それにより選挙制度の体系的な比較が可能となるわけである。

そもそも選挙制度研究の難しさの1つは、同じ選挙制度のもとでの選挙であっても、得票配分パターンの微妙な違いによって議席配分が変わることによる。たとえば次の2つの表のような状況を想定していただきたい。いずれもA、B、

C、D 4つの政党についてドント比例代表を用いて8つの議席を配分した結果である。表1. aの場合は、A党からD党まで順に5、2、1、0と議席が割り当てられている。A党は50%の得票で60%以上の議席を獲得、単独で多数党の地位についている。D党は議席はゼロである。ところが、表1. bの場合は総得票数およびA、B各党の得票数にはまったく変化がないにもかかわらず、なんらかの理由でC党のわずか20票がD党に移動したために、A党は1議席を失い、代わりにD党がその1議席を獲得することになる。議院内閣制のもとでは、さしずめ単独多数内閣から連合内閣へと政局が一転することになる。ここで注意していただきたいのは、この2つの異なった政治状況が、0.25% (20/8,000) の票の移動によって、しかもそれが最も小さな2つの政党間での移動によって発生するという点である。

表 1. a ドント式の議席配分

政 党	得票数	÷1	÷2	÷3	÷4	÷5	議席数
A	4,000	4,000 ^①	2,000 ^②	1,333 ^③	1,000 ^④	800 ^⑤	5
B	2,100	2,100 ^②	1,050 ^③	700			2
C	1,110	1,110 ^③	555				1
D	790	790					0
計	8,000						8

表 1. b ドント式の議席配分

政 党	得票数	÷1	÷2	÷3	÷4	÷5	議席数
A	4,000	4,000 ^①	2,000 ^②	1,333 ^③	1,000 ^④	800	4
B	2,100	2,100 ^②	1,050 ^③	700			2
C	1,090	1,090 ^③	545				1
D	810	810 ^④					1
計	8,000						8

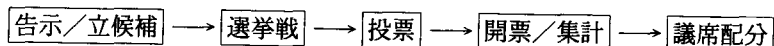
この例が示すことは、研究者が想定するいくつかの限られた得票配分パターンにもとづいて選挙制度の特性を分析する場合、それらの個別のパターンの特

異性、偶発性の影響が相対的に大きいということである。つまり、選挙制度の特性を一般的に論じるには、どうしてもデータ数（あるいはサンプル数）をある程度確保する必要があるということになる。従来、選挙制度の比較といっても、データ量の制約から選挙制度の大まかな分類間の比較しかできなかった。ところが、コンピュータ・シミュレーションによれば、データを「生産」するわけであるから、分類間の比較にとどまらず、さらに下位レベルにおよぶ詳細な比較が可能となる。たとえば、これまで等しく比例代表と分類されてきたドント式と最大剰余式との比較であったり、さらにはドント式でも選挙区の大きさを1から500（国政レベルの議会の場合、この程度が物理的限度であるが、理論的にはさらに大きな数も可能）まで、選挙区の大きさを1議席単位で変化させ、その選挙結果に対する影響を分析するということが可能となるのである。もちろん、これまで歴史的に採用されたことのない制度、あるいは採用されたとしても短命に終わり、統計的処理ができるだけのデータが存在しない制度についても、ある程度言及することができるようになる。

2. 選挙過程と選挙制度

選挙のシミュレーションという場合、実際の選挙過程のどこからどこまでを「シミュレート」するのかをまず明らかにする必要があるだろう。政治家の行動原理を「次の選挙で当選する、あるいは再選されること」とするならば、ある選挙が終了した時点から、次の選挙が終わるまでを広義の選挙過程と定義することができるかもしれない。有権者に対する個人的な便益の日常的な供給も、「票集め」だとすると、それもまた「選挙運動」ということになる。ただし、ここでの選挙過程は、告示から開票・集計までの間に限定して考えることにする。それでも選挙制度の影響は複雑多岐である。

狭義の選挙過程を図に現わすと、



ということになるだろう。選挙制度は、これらの全ての段階においてその影響を与えると考えられる。

一般に、選挙制度が変わると院内政党の構造変化が予測される。得票数を議席に変換する際に、特定の制度は大政党に有利に働き、またある制度は小政党に寛容であるからである。ところが、院外および院内の政党の構成は、選挙を待たずして変化する場合が考えられる。当然のことながら、試合のルールが変われば、各プレーヤーの戦略もそれに応じて変わるものである。選挙制度が小政党には不利な方向で改革がなされたら、既存の小政党は勝ちめのない候補を単独で立てるよりも、他の小政党と連合、あるいは合併して統一候補を擁立することが考慮されるだろう。一方、小政党に寛容な制度が採用されたなら、これまで出馬を諦めていた少数派が選挙戦に多数参加することが予測される。このように、告示の段階ですでに選挙制度の影響が考えられるのである。院外政党の構成変化は、当然のことながら選挙運動の変化をも意味するだろう。

そして次は投票である。政党構成の再編成は、有権者にとっての選択肢の変化であるから、その投票行動に影響を与えずにはおかないだろう。新しい政党が登場することで、これまで適当な選択肢がなかったことから選挙に関心を示さなかった人が、新しく投票場に足を運ぶようになるかもしれない。また単独では当選の見込みのない政党が他の政党と連合して候補者を立てた場合、その相手の政党が好みでないために、もとの政党への支持は変わらないけれど、連合候補は支持できないという人がでてくるかもしれない。ある政党は得票最大化を目的に、その政策立場の変更を余儀なくされるかもしれないが、それを好意的に受けとめ支持に回る有権者がある一方で、自分との政策距離が遠くなったと判断し、支持を変える有権者も出てくるはずである。^[6]

さて、これらの投票行動の変化が、政党構成や選挙戦の変化による間接的なものであるとすると、もっと直接的な行動変化も考えられる。その1つは、選挙制度の仕組みの分かり易さである。たとえば、ドント式やオーストラリアや

アイルランドで採用されている単記移譲式の計算手続きは複雑で、一般の有権者には理解しにくいものである。そういった複雑な選挙制度は有権者に疎外感をもたらし、そしてそれは棄権につながるかもしれない。

同じような技術的な影響が考えられるのが投票用紙の構造である。一口に投票用紙といっても各国で用いられている投票要紙の形式はさまざまである。政党名や候補者名が用紙に印刷してあり、意中候補に印をつけるという形式が一般的であるが、この場合、政党名や候補者名の配列が有権者の選択に影響を及ぼすという研究もある。西平氏によると、有権者が候補者の名前を投票用紙に実際に書かなければならないのは、世界中でも日本くらいだということである。^[7] 日本のように文盲率の低い国ではさほど問題にならないまでも、誤字による無効票は跡を絶たない。一方、アメリカでは国政レベルの選挙に加えて、多くの地方レベルの選挙が同時に行なわれる。その数があまりに多く、1つずつ投票するのが面倒なので、政党で一括して投票することが許されている州がある。投票機械の「政党レバー」がそれであるが、レバーを1つ押すだけで自動的に全ての選挙についてその党の候補者に投票したと登録されるのである。アメリカで政党帰属意識が「効く」のは、このレバーのためであるという議論もある。

以上のように、選挙過程のあらゆる局面において選挙制度の影響が予想できる。したがって、完全な選挙のシミュレーションとなると、これらの一連の影響についてもモデル化し、組み込まなければならない。残念ながら、ここで紹介するシミュレーションは告示から投票までの各段階における選挙制度の影響については捨象し、それらは所与のものとして扱われている。選挙制度が変わることで起こり得ると考えられる、政党の連合や新政党の参入と、有権者の「戦略的」な投票や投票政党の変更については、シミュレーションに入る前に解決しておくことが前提となっている。

これは本シミュレーションの限界である。ただし、「ある国の選挙制度を変

更したらどのような結果となるか」という予測が本シミュレーションの目的ではない。選挙制度の議席計算の方法の違いと選挙区の大きさが、政党間の議席配分に及ぼす影響を考察することが目的である本稿のような研究には、政党数や基礎得票数などの周辺の変数をコントロール（固定）することと考えればちょうど都合がよい。そのことによって、むしろ議席算出の方式や、選挙区の大きさなどの研究の中心の変数の影響をより鮮明にすることになるからである。

それでは次に続く3つの節で、シミュレーションの基本構造と、選挙区割の問題およびこのシミュレーションにとって最も重要な課題である基礎得票数のばらつきの付け方について説明することにしよう。

3. シミュレーションの構造

本シミュレーションの目的をあらためて定義すると、ある選挙制度のもとで選挙が行なわれたとき、議席計算の方法と選挙区の大きさの違いによって政党間の議席配分がどう変わるかを推定することである。そのためのシミュレーション・プログラムの構造を、フローチャートの書式に準じて図示すると、

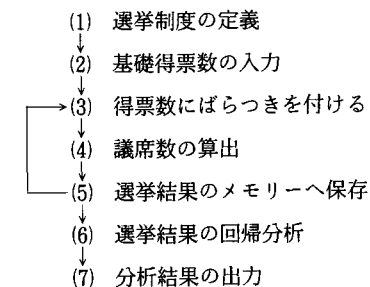


図1 シミュレーションの手順

となる。各ステップをもう少し詳しくみてみよう。

<ステップ 1> プログラムを起動し、議席総数、院外政党数、選挙区数、選挙区の大きさ、議席算出方式などを指定する。つまりここで、シミュレーションの対象となる選挙制度を定義するのである。

<ステップ 2> 分析の基礎票となる各党の得票数を入力する。これは具体的には、実存する選挙結果（たとえば、最近の選挙結果）データでもよいし、あるいは研究目的に応じた架空のものでもよい。

<ステップ 3> 模擬選挙を繰り返す場合、まったく同じ得票数で選挙を繰り返しても同じ議席配分となる。そこで、次々節で説明するように、一定の理論的根拠にもとづいてばらつきを付けるのがこのステップである。

<ステップ 4> そうして得た得票結果をもとに、ステップ 1 で定義した算出方法にしたがって議席数を決定する。

<ステップ 5> その結果を（得票率、議席率）という 1 組のデータとしてコンピュータのメモリーに保存する。1 回の選挙で院外政党の数だけデータポイントができることになる。その後、ステップ 3 に戻り、基礎得票に新たなばらつきを付け、あらためて選挙を行なう。こうしてあらかじめ設定された回数分（ここでは 50—これは 4 年に 1 度の選挙とするとおよそ 200 年分のデータに相当する）の選挙結果が得られたら、ステップ 6 へ進む。

<ステップ 6> この時点で、（得票率、議席率）というペアが、政党数に選挙回数に乗じた分だけ、コンピュータのメモリーに蓄積されていることになる。そこでこれらのデータを、横軸を得票率、縦軸を議席率とした平面上にプロットする。さらに、分布状態を選挙制度ごとに比較できるようにするために、最小 2 乗法による回帰直線を当てはめるのがこのステップである。

<ステップ 7> そして最後に分析結果を出力する。

4. 選挙区割の問題

さて、選挙制度について考える場合、選挙区の大きさはたいへん重要な変数

の 1 つである。^[8] そこでここでも、選挙区の大きさを変えてシミュレーションを行なう予定であるが、選挙区ごとの各政党の基礎得票数を決めるために、選挙区割りについて考える必要がでてくる。ところが、一口に選挙区割りといってもなかなか難しい問題が多い。

実際に使われている選挙区割りの多くは、一般に次の 2 つの問題を抱えている。1 つは定数不均衡で、もう 1 つはゲリーマンダリングである。前者は選挙区毎の議席 1 つあたりの有権者数の均衡・不均衡が問題になる場合で、そもそもこれは人口密度の差に起因するものである。たとえば衆議院の現行の選挙区は、人口密度の高い都市部と、密度の低い地方とでは、1 票の重さの格差が最大で 4.5 倍にもおよんだこともある。この選挙区割りは、1947 年に食料配給のために実施した臨時国勢調査によって作ったものである。^[9] ところが、その後の人口移動にもかかわらず、新しい境界線を引き直すことが政治的に困難なことであるから、それを回避し続けてきたことによって生じた不均衡である。^[10] 後者は、特定の政党や候補者が有利になるように、選挙区を人為的に調整することを指す。これは支持の地域的なばらつきに起因するものである。たとえば支持が一定の地域に集中している政党があるとしよう。その地域を 1 つの選挙区とすれば、その政党の候補者が当選するに十分な支持者があるとしても、その地域を 2 つ以上に分割し、周辺の選挙区の一部としてしまうと、その政党の票は分割され、その結果いずれの選挙区からも当選者を出すことができなくなるかもしれない。

そこで、シミュレーションのための選挙区割の方法であるが、これらの問題をどう処理するかによって、選挙区割りも変わってくる。いずれの場合も特定の政党に有利に働くことから、現行の区割りを大幅に変えるような改正案は採択されないだろう。だとすると、政党や候補者への支持分布を考慮せず、人口の均等配分と選挙区の地理的な合理性のみにもとづいて、研究者の方で機械的に試作したところで、それは現実とはかなりかけ離れたものとなることが想像

される。

とりあえず、それらの点には目をつむり仮に選挙区割りをしたとしても、次にデータ収集の問題が残る。衆議院の総議席を仮に500としよう。それを一括して1つの選挙区で配分することもあれば、全国を等人口の500の選挙区に分け、それぞれの選挙区から一人づつ選ぶということも考えられる。または全国を50に分け、各10人づつ選出するということもあれば、都道府県ごとを選挙区とし、それぞれの人口比によって議席数を配分することもありうる。全国一括式の場合は、各政党の総得票数を基礎得票数として用いればよいし、都道府県ごとの大選挙区制も、都道府県単位の集計がある。ところが、1人区500区の小選挙区制や、全国を50に分けるような場合、それらが既存の行政単位と一致しないため、新しい選挙区割りとして投票区単位のデータを収集しなおさなければならない。これは現実問題としてなかなか難しい。

現実に近い基礎得票をもとにしてシミュレーションを行なおうとすると、以上のような技術的な問題に遭遇する。そこで、今回のシミュレーションでは、これらの技術的な得票率の選挙区間格差は、ステップ3で付加するばらつきの範囲内であると仮定することにし、基礎得票数の算出にあたっては、政党ごとの総得票数を当該の選挙区の議席数で単純に比例配分することとした。特定の地域に支持基盤を集中する政党が多く、それらの地域の扱いによっては選挙結果が大幅に変わることが明白である場合は除いて、シミュレーションの経済性から考えて、このような仮定も許されるだろう。

5. 基礎得票数のばらつきについて

シミュレーションのステップ3では基礎得票にばらつきを付けることになっている。得票のパターンの微妙な違いによって生じる議席配分の変化を統計的に再現するためのものである。このシミュレーション・プログラムで理論的に最も大切なところでもある。ばらつきを付けるにあたって考慮しなければなら

ないことが2つある。1つは各党の投票数が理論的にどのような分布をするかという点で、もう1つは、そのばらつきの幅をどの程度にするのが適切かという問題である。投票数の分布の形態の方から考えてみよう。

結論からいうと、各政党の得票数は二項分布にしたがってばらつくと考えられる。コインを空中に投げた時、表の出る確率(P)は0.5である。そこでたとえばこのコインを100回投げたうち表が仮に30回出る確率はというと、これは二項分布に従うことが知られている。これがちょうど各政党の得票数の分布に応用できるわけである。コインの例を政党の得票に置き換えてみると、まず、ランダムに選ばれたある有権者が政党Aに投票する確率を P とする(したがって、A以外の政党に投票するか棄権する確率は $1-P$)。ある選挙で n 人が投票したとすると、それがコインを n 回投げることに対応し、そのうち r 人が政党Aに投票するという事象が、コインの表が30回出ることに対応する。ところで二項分布の確率分布の形態は、 P 、 r 、 n のそれぞれの値によって異なるが、試行回数 n が大きくなれば正規分布に限りなく近づくという性質があるので都合がよい。一般に選挙となると投票者数(n)は十分に大きいと考えられるので、このシミュレーションでは正規分布にしたがって基礎得票数にばらつきを付けることとした。

さて、ではそのばらつきの幅であるが、シミュレーションの性格上これもまた重要なパラメーターである。ばらつきの幅が不十分だと選挙結果に変化が出ない場合がある。かといってあまりばらつきの幅を大きくすると、非現実的な議席配分となるばかりか、最初に設定した基礎得票数の意味がなくなることになる。今回のシミュレーションではばらつきの幅を各政党ごとに、先の正規分布の標準偏差が基礎得票数の20%となるように設定した。たとえば、基礎得票数を5,000票とした場合を例にとりばらつきの幅を図示すると図2のようになる。このように設定すると、斜線の部分が確率分布曲線によって囲まれる全面積の30%を占めることになる。これはつまり、ある政党は「10回に3回

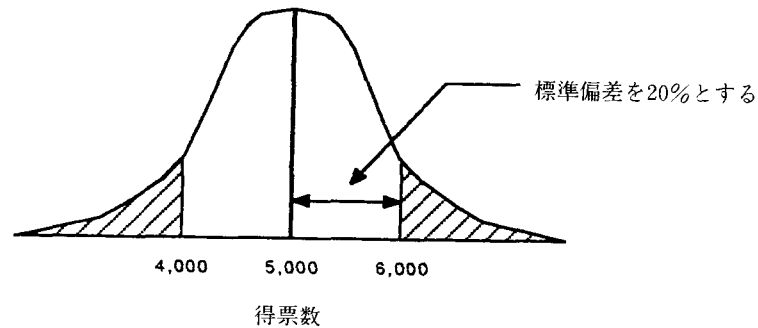


図2 基礎得票数とばらつきの幅

の割で得票数を20%を越えて伸ばしたり、あるいは減らしたりする」という程度のばらつきである。このばらつきの程度についての理論点根拠はないが、少なくとも、日本の衆議院の第28回総選挙以降の自民、社会、民社、共産の各党の得票数の変化を前回比でみる限り、必ずしも上のような仮定も法外でないことがうかがえる。^[11]

なお、10回に3回の割で得票数に20%以上の増減を許したわけで、これは必ずしも10回に3回20%以上得票率が変動するというものではない。そもそも議席率に差をもたらすのは得票率であるから、得票率の方にばらつきを付けるべきとの議論も考えられるが、相対的に決まる得票率にはばらつきが付けにくい。得票率の和は常に100となる必要があるので、政党ごとに個別にばらつきを付けることができないからである。

得票数の方にばらつきを付けることで不都合があるとするれば、すべての政党が同程度に得票を伸ばした場合、議席率ではばらつきが付かないことと、得票数の総和が有権者総数を越えることも理論的には有り得ることである。仮に、偶然にも全ての政党が10%づつ得票数を伸ばしたとすると、得票率はまったく変わらない。ところが、これは確率的にもめったに起こらないことであるし、得票数は伸ばしたものの、投票率そのものが上がったために、得票率に

すると変わらないような状況は実際にもあり得ることである。シミュレーションの欠点としては、おそらく後者の方が重要であろう。ただし、これも棄権者の存在を考えると実質上は起こり得ないことである。たとえば、投票率が70%のもとで全政党が20%づつ得票数を伸ばしたとしても、投票率が84%となるだけで、有権者総数（あるいは投票率100%）にはまだ余裕がある。しかも、 n 党全部が20%の得票増となる確率は0.3の n 乗となるから、ほとんど問題とはならない。

6. 選挙制度比較のための3つの指標

ステップ6では、議席率と得票率をそれぞれ縦軸と横軸にとってプロットした分布図に回帰直線を当てはめ、その直線を選挙制度比較のよりどころとすることとした。すると、たとえば、図3というような回帰直線を得ることができる。議席率を Y 、得票率を X とすると、それは

$$Y = a + bX$$

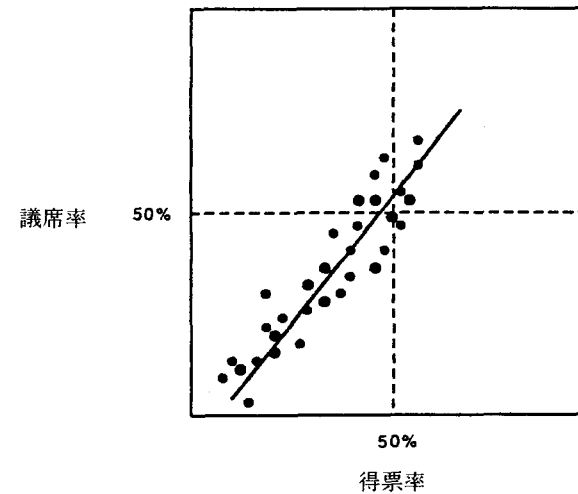


図3 得票率と議席率のプロットと回帰線

として表現することができる直線となる。つまり、回帰直線の位置は、傾き (b) と縦軸との交点 (a) で決まるわけだが、比例代表を完全に実現するような選挙制度が存在するとすれば、それは $b=1$, $a=0$ の場合で、

$$Y=0+1 * X \text{ (あるいは } Y=X)$$

の式で現わされる。それを先の分散図上に重ねてみると、

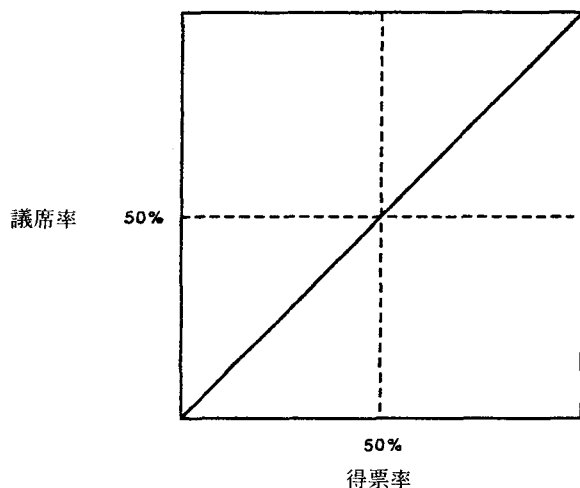


図 4 完全比例の場合の回帰線

のように原点を通る45度の傾きの直線となる。10%の得票率の政党には10%の議席を、25%の得票率の政党には25%の議席を「比例」配分するわけである。ところが、このように完全に比例代表を実現するような選挙制度は実際には存在しない。基本的にはそれを目標としている、いわゆる比例代表制に属する選挙制度でも、一般にこの線からずれることになる。^[12] たとえ比例代表制でも後述するように、選挙区の大きさを小さくすれば、ずれの程度はかなり大きくなる。当然、多数代表を目的とする小選挙区制などの場合は、大きくはずれることになる。

さて、この「ずれ」の程度を現わす指標が必要となる。もちろん数学的には、この傾き1と横軸との交点0との差がそれぞれ「ずれ」の大きさであるが、それでは政治的な文脈において意味が分かりにくい。そこで、次の3つを考えてみた。

(1) 議席配当率 回帰直線の傾きは、横軸（つまり、ここでは得票率）の単位あたりの変化に対する縦軸（議席率）の変化をさす。たとえば、 $b=1.2$ の場合だと、その選挙制度のもとで1%得票率を上げた（下げた）とすると、議席率では1.2%の伸び（後退）を期待できるということになる。別の言い方をすれば、これは民意の変化に対する議会の敏しょう性の尺度でもある。議席配当率が高い選挙制度の場合、これは、得票率の変化に対して議席率の方が過大に反応することになる。政党の勢力争いという視点からみるならば、得票数を減らしつつある政党にとって高い配当率は、議会内での勢力の急激な衰退につながるのに対し、得票数を伸ばしつつある政党には、より早いスピードで勢力を伸ばすことになる。ただし、回帰線が直線であるということは、議席配当率は得票率の大小に関係なく一定であることを意味しており、各政党は議席の大小にかかわらず等しくその影響を受けることになる。^[13]

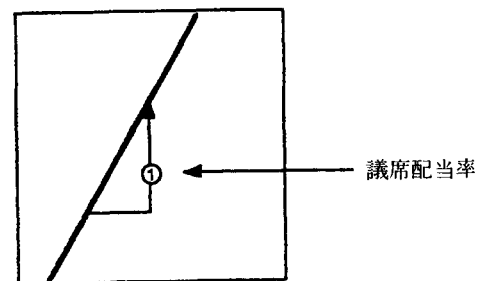


図 5 議席配当率

(2) 実質多数得票率 次に、議席率 50%の線と回帰直線との交点の横軸上の目盛りを、実質多数得票率と呼ぶことにする。この点を図示すると、

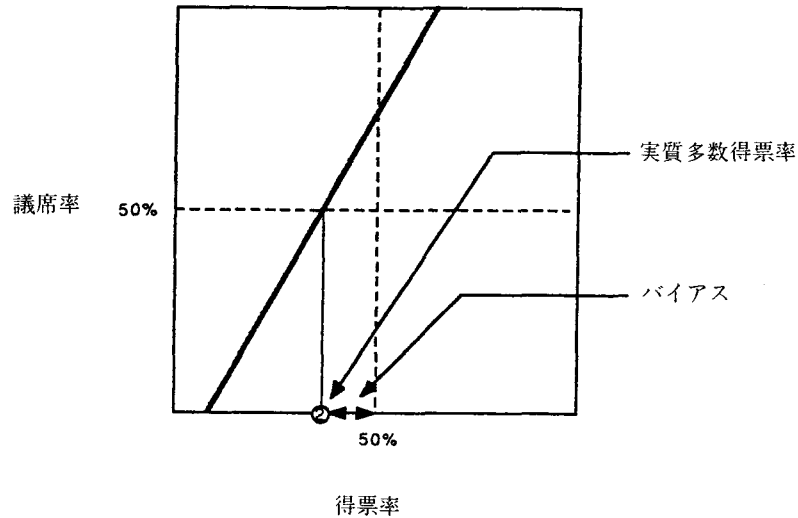


図 6 実質多数得票率とバイアス

②の矢印の得票率となり、これは具体的には「ある政党が単独で過半数に達するのに必要な得票率」ということになる。先にみた完全な比例代表の場合にはこの値は当然 50%ということになるが、いずれの選挙制度も 50%より低いのが一般的である。その場合、単独多数党となるのに過半数の支持を必要としないわけで、「作られた過半数 (manufactured majority)」と呼ばれている。^[14]なお、この値を 50 から差し引いたものを比例配分の過半数からの隔たりという意味で「バイアス」と呼ぶことにする。

勢力のおよそ均衡した複数政党が議席を獲得し、常に連合与党を形成するような政治形態をとる場合には、この実質多数得票率はそれほど重要視されなないかもしれないが、それでもこの実質多数得票率は第 1 党の勢力を測る上で拠り所となる。ましてや日本の場合のようにサルトーリのいう「優勢政党」という長

期的な単独多数党がある場合には、たいへん重要な指標となることはいうまでもない。^[15]選挙制度によりこの値が変わるとすれば、選挙制度改革が与党の安定多数の確保のための操作的となるからである。

(3) 最低必要得票率 議席配当率と実質多数得票率が決まると、数学的には自動的に決まってしまうのが第 3 の指標、最低必要得票率である。これは回帰直線と横軸との交点の得票率で、これを図示すると、

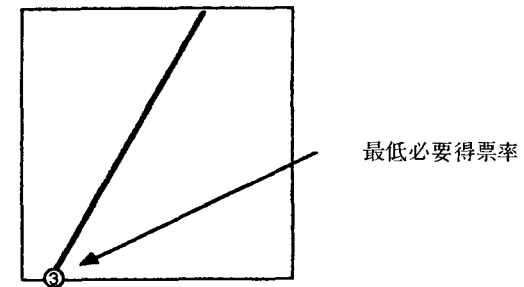


図 7 最低必要得票率

となる。これは、ある政党が最初の 1 議席を獲得するのに最低必要な得票率を指すことになる。ただし、これはあくまで回帰直線の解釈上の得票率で、実際上の必要得票率や、数学的に定義される必要得票率とは必ずしも一致しない。たとえばドイツの 5%条項のように、法的に最低必要得票率が規定されている場合でも、回帰直線は 5%以下の点で横軸と交差することもあり得るのである。

さて、これで分析の道具が出そろったことになる。そこで次の節では、その利用例として、1983 年の衆議院総選挙の京都府の結果をもとに、2 つの比例代表制 (ドント式と最大剰余式) と小選挙区制、それから比例代表を加味した小選挙区制といわれる並立式を比較してみることにする。

7. 京都府のデータによるシミュレーション

京都府のデータを採用することにした1つの理由は、朝日新聞がやはりこのデータを用いて小選挙区比例代表制（ここでいう並立式）の興味深い試算を行っており、それとの比較を考えたからである。^[16] また朝日の記事が指摘するように、83年の自民党は相対的に不振であったことと、京都では5党全部が議席を獲得していることは比較を興味深いものとするということで、シミュレーションの基礎得票率として用いるのに都合がよい。

さて、比較した選挙制度はドント式、最大剰余式、並立式、単純小選挙区制の4つで、さらにドント式と最大剰余式については選挙区数を1から3まで、並立式については小選挙区の議席数を2から6まで、細かく変えたために、全部で12個におよんだ（もちろん各選挙制度ごとに50回選挙を繰り返しているわけで選挙の総数は600におよぶことになる）。^[17] 議席算出方式の違いによる差が最大の関心事であるが、もう1つの変数である選挙区の数による効果についても調べるため、特に並立式については選挙区の数をもっと細かく刻むことにした。

なお、ドント式と最大剰余式の1選挙区制を除く他の全ての選挙制度の場合選挙区割りが必要となり、シミュレーションに現実性をもたせるならば、実際に選挙区割りを行なうべきではあるが、前述のとおりその作業は省略し、選挙区ごとに総得票数を当該の選挙区の議席数で比例配分し、それを基礎得票数とした。したがって1983年の総選挙で、京都1区と2区合計で366,856票を得票した自民党の場合、ここでの2選挙区の場合は183,428票づつの得票とした。ただし、10議席を3選挙区に分ける場合は3議席の選挙区が2つと4議席の選挙区が1つできることになる。この場合には定数均衡を優先させ、得票数は議席数に比例するように110,057、110,057、146,742とした。なお、並立式の場合の3選挙区制は、10議席のうち3議席を小選挙区から選出するわけであ

るから、総得票数を3等分することとした。

さてシミュレーション結果を分散図とあわせて見てみよう（図8）。この6枚の分散図はドント式と最大剰余式の結果である。左がドント式、右が最大剰余式で、上から順に選挙区数を1から3へと1つづつ増した（個々の選挙区の大きさを小さくした）場合である。

一見して明らかなことは、10議席を一括して決める場合（ドントI、最大剰余I）は、いずれもかなり完全な比例代表に近い制度だということである。なかでも最大剰余式の方が完全比例に近い。一般に「最大剰余式の方が他の比例代表制に比べて小政党に寛容である」といわれるが、その見識とも一致するものである。

では次に、2組の分散図を上下に比較してみよう。ドント式、最大剰余式ともに、IIは5議席づつの2選挙区制、IIIは3、3、4議席と配分された3選挙区制の場合を指している。いずれの場合も、個々の選挙区の議席数を少なくすると、実質多数得票率の50%からの幅（バイヤス）、最低必要得票率のいずれもずいぶん大きくなっていることが分かる。しかも、その影響はドント式の方により強く見られる。ドントIIIの場合、実質多数得票率は34%、最低必要得票率は11%となっている。こうなると比例代表も名ばかりで、その実態は「比例」代表よりほど遠いことになる。偶然ではあるが、この2つの数値はちょうど自民党と社会党の得票率とほぼ一致している。つまり、自民党は3/1の得票しかなくともかかわらず、およそ毎回過半数に近い議席数を確保する一方で、社会党は13%も得票しながら、ほとんど議席を獲得できないことがこの分散図から予測できる。

そこで50回の模擬選挙の結果を政党ごとに見てみると、自民党の平均の議席率が50%で、50回中38回まで単独多数を獲得しているが、社会党は36回も議席ゼロ、公明、民社もそれぞれ5回に1回は議席ゼロという状況である。回帰分析より得た2つの指標が適切に選挙結果を要約しているといえる。

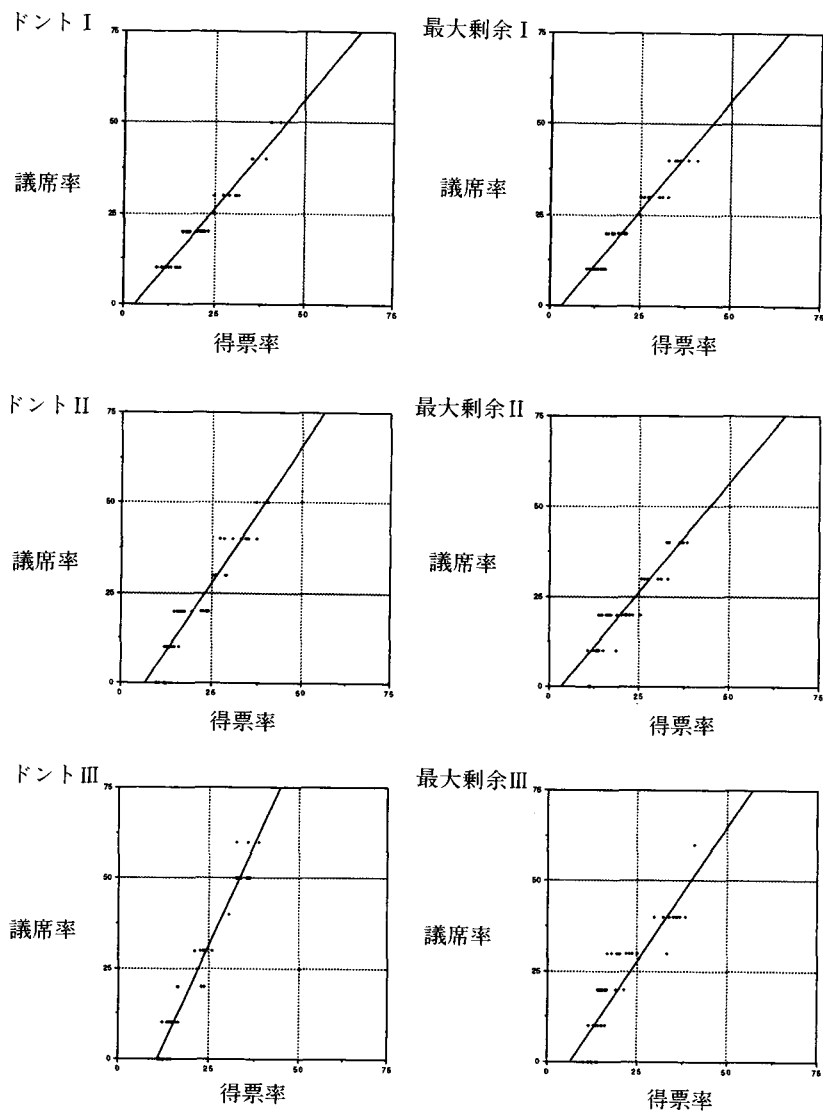


図 8 シミュレーション結果 (1)
比例代表制の場合

さらにこのシミュレーション結果から、選挙区の大きさがいかに重要であるかが分かる。一般に、比例代表制は小政党にも当選の可能性を与えるということで、小選挙区制と対比して説明されるが、これはたいへん危険なことである。比例代表制がその意図するところを実現するためには、選挙区の大きさが十分に大きいという条件がまず満たされていなければならない。

さて次に、小選挙区制の場合のシミュレーション結果を分散図とあわせて見てみると、

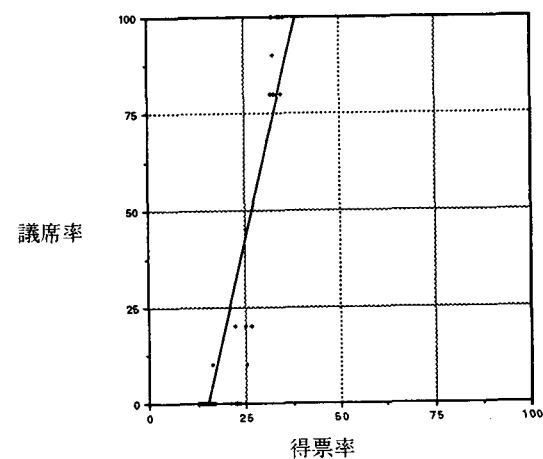


図 9 シミュレーション結果 (2)
小選挙区制の場合

となる。

先の比例代表制の6つの回帰直線とはずいぶん違ったものとなっている。45度の対角線よりも、むしろ縦軸の方に近いところに回帰線は位置している。実に、議席配当率は4.2、実質多数得票率は27%で、最低必要得票率は15%となっている。27%の得票で、過半数の議席を獲得できるのだから、大政党に極端に有利な選挙制度ということになる。実際、34%の平均得票率を持っている自民党は、50回のシミュレーションの全てで過半数を越え、しかも議席

率も平均で92%となっている。つまり、京都の10議席のうち9議席までが常に自民党によって独占されたわけである。第2党の共産党は平均で23%の得票がありながら、2回に1回は議席ゼロ、その他の政党はほとんど全ての選挙で議席ゼロと惨敗である。分散図の上のデータが、縦軸では0から25%と75%から100%の両端にのみ見ることができることからも、「作られた過半数」の程度を知ることができる。

さて最後に、小選挙区制に比例代表を加味した制度と一般に説明される並立式についてみてみよう。これと似た制度に、併用式というのがあるが、それは政党ごとの議席配分については比例代表制を用い、個々の当選者については小選挙区で当選した候補者を当てるので、議会内の勢力配分という点から見れば、基本的には比例代表制である。ところが、並立式の場合は、全議席を小選挙区議席と比例区議席の2つに分け、それぞれ個別に当選者を決めるので、2種類の議席の配分比によって選挙結果がずいぶん異なる。

当然、小選挙区議席の比率が大きいくほど、小選挙区制の特徴を強く示すことになる。ところが、配分比と比例区選挙区の大さきの関係に注意しなければならない。議席総数を一定にしておいて、小選挙区に割り当てられた議席が多くなれば、単に比例区の議席数が減るだけでなく、比例区の大さきも小さくなるのである。つまり、小選挙区議席を増やすことは、小選挙区議席が増えること自体と、比例区が比例代表の性格を失うことの相乗効果があるために、予想以上にその影響も大きいのである。^[18]

そこで並立式のシミュレーション結果を見てみよう(図10)。この5枚の分散図は、並立式IIから順に、総議席10のうちの小選挙区議席を2議席から順に1つずつ増やした場合の変化の様子である。そもそも並立式IIの時点ですでにバイアスの大きな選挙制度であるが、それでもドントIIの分散図にまだ近く、多少なりとも「比例代表を加味した」跡が見られる。ところが、小選挙区議席を1つ増加する毎に、回帰の傾きは確実に急になり、平均で実質多数

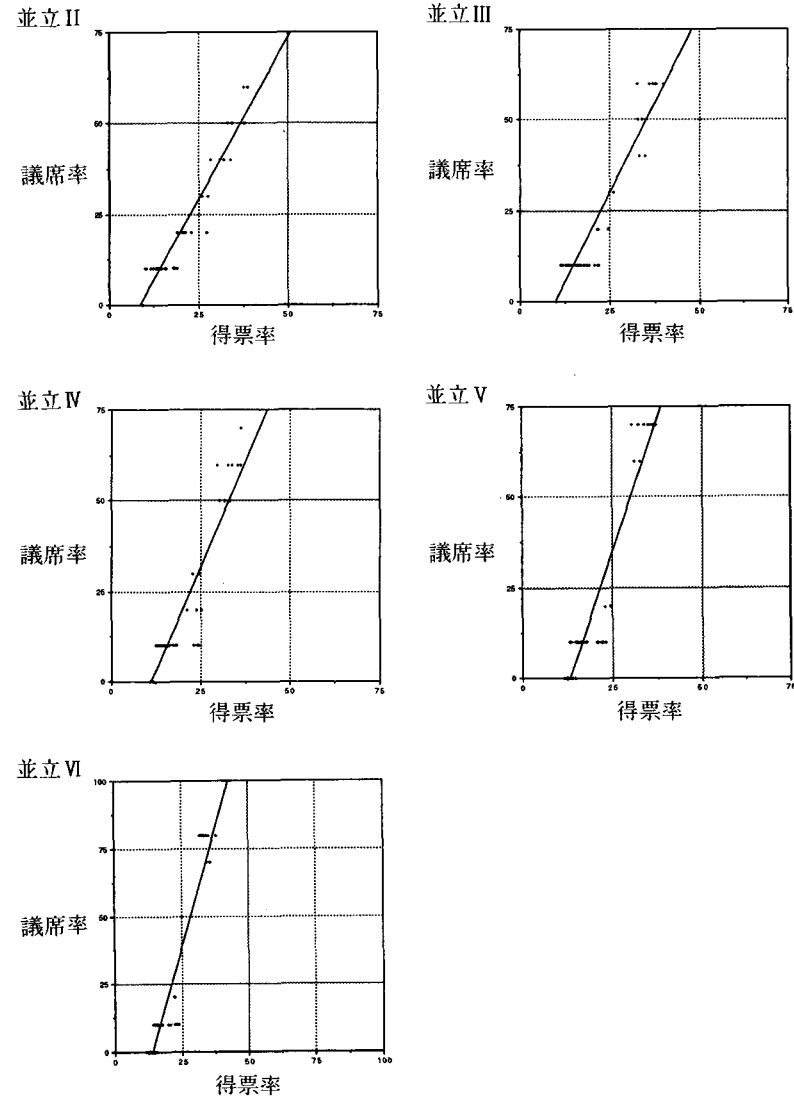


図10 シミュレーション結果 (3)
並立式の場合

得票率が1.8%低下、最低必要得票率は1.2%上昇している。並立式VIとなると、これは先の単純小選挙区制の分散図とほとんど変わらないことが分かる。さらに、並立式VIの場合の50回の選挙結果は、自民党の平均の議席率が75%でいずれも過半数を独占し、共産党の平均の議席率が14%、社会0.8%、公明6.2%、民社3.6%となっている。83年のデータをもとにした朝日新聞の試算では、自民8、公明、共産各1となっているが、およそ同じような結果である。並立式とはいえ選挙区の大きさが十分でなければ、「比例区」の意味がそれほどないことがこのシミュレーション結果からもよくうかがえる。

ま と め

本稿では、選挙制度研究のアプローチの1つとして、コンピュータ・シミュレーションの利用例を紹介してきた。それはまだ試験的なもので、多くの前提と仮定のもとで初めて機能するものではあるものの、議席配分への選挙制度の影響といった、限定された課題についてはそれなりの利用価値があるといえるだろう。さらに、選挙制度を体系的に比較するために、議席配当率、実質多数投票率、および最低必要得票率といった指標を提案した。そして、1983年の衆議院選挙の京都区での結果をもとに、代表的な4つの選挙制度についてシミュレーションを行なった。分析の結果、議席配分という視点からは、ドント式や最大剰余式に代表される比例代表制と小選挙区制とは必ずしもまったく対比して位置づけられるものではなく、それは選挙区の大きさに依存することが明らかとなった。

選挙制度は、議会制民主主義においてたいへん重要な役割を果たしている。投票という政治参加を通じて表明された代表者についての有権者の選好を、議会内の議席配分として「民主主義」を具体化する役割を選挙制度はになっているからである。いかなる制度を採用するかによって「民主主義」はさまざまな形態を取る。ある制度は多数代表をよしとし、ごく少数の（通常2つ）政党に

議会での代表権を与える一方で、またある制度は少数代表を認め、多数派にだけ議席を独占させるのではなく、ある一定の支持を得た政党には広く議席を与えるものである。したがって多数代表をとるか少数代表をとるかによっておのずと「民主主義」の性格が異なるものである。つまり、いかなる選挙制度を採用するかは、それは同時にこういった形態の「民主主義」をその国民が実現しようとしているかということの選択でもある。

一方で、サルトーリが言うように、選挙制度は最も政治的な操作（political engineering）の対象となりやすい。^[19] 選挙制度はその制度のもとで選出された議員自身によって制度化される法の1つであるだけに、選挙制度が改められるとすれば、おのずとその時点での議会内の勢力配分が反映された形で進むことになる。たとえば、現在日本で採用されている中選挙区制にしても、大小選挙区制の経験から両者の長所をとり、その短所を除くために採用したとされているが、大選挙区制を主張した憲政会および革新倶楽部と、小選挙区制を主張した政友会の三者の政治的妥協案として提案されたものであった。^[20]

日本の選挙制度の歴史を振り返ると、頻繁にというほどではないにしても、それは時代と共に変容してきた。衆議院では小選挙区、中選挙区、大選挙区という大ざっぱな分類でも、それぞれ2回ずつ経験している。そしてその都度、一部の有識者が繰り返し警告を発してきたことではあるが、これまでの選挙制度改革は、民主主義の基本原則についての選択というよりも、当落を主たる関心とする技術論や、政権党の党利党略の手段としてのみ議論されてきた。^[21] 願わくば、ここで紹介したような手法が大いに活用され、選挙制度の特性について客観的な資料をもとに、本質的な議論が展開されることを期待したいと思う。

註

- [1] なお、社会科学におけるシミュレーションの利用が議論されるようになったのは1960年代にさかのぼる。たとえば、清水幾太郎編訳『社会科学におけるシミュレーション』日本評論社、1965年などを参照。
- [2] Stein Rokkan, "Elections: Electoral Systems," in *International Encyclopedia of the Social Sciences*, New York: Crowell-Collier-Macmillan, 1968, Douglass Rae, V. Hanby, and J. Loosemore, "Thresholds of Representation and Thresholds of Exclusion: An Analytic Note on Electoral Systems," *Comparative Political Studies*, Vol. 3(1971), pp. 479-88, Arend Lijphart and R. Gibberd, "Thresholds and Payoffs in List Systems of Proportional Representation," *European Journal of Political Research*, Vol. 5 (1977), pp. 219-44.
- [3] Maurice Duverger, *Political Parties: Their Organization and Activity in the Modern State*, New York: Wiley, 1954. 岡野加穂留訳『政党社会学』潮出版社、1970年。
- [4] Douglass Rae, *The Political Consequences of Electoral Laws*, New Haven: Yale University Press, 1971.
- [5] Ibid., pp. 42-44, 70.
- [6] Anthony Downs, *An Economic Theory of Democracy*, New York: Harper & Row, 1957. 古田精司監訳『民主主義の経済理論』成文堂、1980年。
- [7] 西平重喜『比例代表制』中央公論社、1981年、161, 162頁。
- [8] Rein Taagepera and Matthew Soberg Shugart, *Seats and Votes*, New Haven: Yale University Press, 1989, pp. 112-125.
- [9] 西平, 前掲書, 31, 32頁。
- [10] 定数是正については多くの研究があるが、たとえば最近のものとして大宮武郎『選挙制度と議員定数の是正』北樹出版、1988年などがある。
- [11] 衆議院第28回総選挙以降の、主な政党の得票数の変化(前回の得票数を基準とした増減比(%))は次のとおりである。

衆議院総選挙	自民党	社会党	民社党	共産党	棄権
29回	- 1.0	-16.9	-	14.3	20.7
30回	- 1.4	9.4	-12.7	42.3	16.6
31回	0.1	7.7	12.6	33.1	- 1.6
32回	- 0.3	-21.5	6.8	46.0	31.0
33回	9.8	13.9	0.7	71.8	- 4.2
34回	- 3.7	2.0	- 2.9	6.9	- 0.1
35回	1.8	- 9.1	3.1	- 4.3	22.7
36回	17.4	7.1	6.4	3.2	-16.3
37回	- 8.1	- 2.9	6.0	- 8.6	25.5

- [12] Rae, op cit., pp. 88-91.
- [13] 一般に「小選挙区で全国的な二大政党が争うと、両党の議席は、両党の得票率の三乗に比例する」といういわゆる三乗法則があるが、他の選挙制度との比較という点から、小選挙区制の場合も、1次直線を当てることにした。
- [14] Rae, op cit., p. 74.
- [15] Sartori, op cit.
- [16] 朝日新聞、1989年3月11日。
- [17] 並立式の比例代表分の議席はドント式により決めることにした。また最大剰余式の徐数にはドループの基数を用いた。
- [18] 先頃発足した第八次選挙制度審議会で検討されている衆議院選挙制度改革案の1つとして都道府県単位での並立式がある。まず、都道府県単位であることから、仮に、現行の512議席を47の選挙区にその人口比にドント配分した場合そのほとんど(34)が定員10以下となり、個々の選挙区は小さい。最も人口の小さい鳥取などは2議席しかない。しかも、これを6対4の割で小選挙区と比例区に分けるといふわけだから、全体でみてもずいぶん単純小選挙区制色の濃厚な選挙結果となるだろうことが予測される。
- [19] Giovanni Sartori, "Political Development and Political Engineering," in J. D. Montgomery and A. O. Hirschman, eds., *Public Policy*, Vol. 17, Cambridge: Cambridge University Press, 1968.
- [20] 阪上順夫『日本選挙制度論』政治広報センター、1972年、162頁。
- [21] たとえば藤田博昭『日本の選挙区制』東洋経済新報社、1978年や、吉田善明『選挙制度の改革の理論』有斐閣、1979年などがある。