法学研究 97 巻 2 号（2024：2）

棄権が政党間競争に及ぼす影響

三　船　　毅

1　はじめに

日本では 1993 年の衆議院選挙から投票率が大きく低下し、その後も低水準で推移してきている。この状況は参議院選挙でも 1994 年から現れている。投票率が低下し低水準で推移してきている状況に関しては、いくつかの実証研究からその原因が推測されている。しかし、このような状況が政党間競争について及ぼす影響についての研究は、理論及び実証のどちらも鮮少である。

棄権は投票しないことであるから、投じられるであろう票を巡り政党間競争が繰り広げられることになる。よって、棄権者の増減にかかわらず、残りの投じられる票を巡る争奪戦が繰り広げられるのであるから、棄権と政党間競争は無関係のようにみえる。しかし、本当にそうなのかと考えさせられる状況も存在している。21 世紀になり、民主党が一度は政権を担ったものの、第 2 次安倍内閣以降は自民党 1 強が続いている。この間に投票率は短期的には変動をみせるが、トレンドとしては低水準での推移もしくは低下傾向をみせていると考えられる。よって、棄権は政党間競争に何らかの影響を及ぼすことが推察される。

低投票率の原因である棄権は、一体どの政党が獲得する票だったのであろうか。本来何れかの政党・候補者が獲得する票が棄権となったのである。では、投票されたかもしれない棄権票は、選挙に候補者を擁立した各政党が皆等しい割合で失ったのであろうか。たとえば投票率が10%低下したとき、A党は前回の得票率から10%低下、B党も得票率から10%低下させる場合である。各政党で等しい割合で棄権が発生することは偶然でも生じないであろう。したがって、政党により失う票（棄権票）の割合は異なるのが自然であろう。この状況は政党間競争に何らかの影響を及ぼすと予測される。

本稿は、以下第2節で政党間競争の理論を概観し、現実の選挙過程をより柔軟に再現するコールマンの「行為の線型」モデルを援用して、分析モデルを構築する。第3節では、各政党の得票数の減少（=棄権の増加）が政党間競争に及ぼす影響をシミュレーションから考察する。さらに各政党が等しい割合で得票数を減少（=棄権を増加）させると、選挙前に優位な政党がさらに優位になるメカニズムを検証する。

2　政党間競争と棄権

2.1　政党間競争における棄権の捉え方

政党間競争は、選挙の空間理論と呼ばれる領域で、主に2つの場面を扱ってきた。1つは大衆選挙であり、もう1つが議会における委員会投票、コミッティーボーティングである。本稿で扱うのは大衆選挙における政党間競争と棄権の関わりである。大衆選挙に関する政党間競争の嚆矢はダウンズであろう。ダウンズモデルは政党間競争を市場に擬えているといわれる[1)]。彼は政党を「正規に定められた選挙で、政権を得ることにより、政府機構を支配しようと努める人々のチーム」と定義し（Downs,1957=80, 26頁）、政党を一次元の保守・リベラルの経済政策の軸上で有権者の支持や選挙での票を獲得するために、多くの有権者の政策選好分布に合わせて政党は政策位置を移

1）　ダウンズモデルの淵源はホテリング (Hotelling,1929)、ブラック (Black,1947) である。

動させると考えたのである。ここで想定されていることは、政党が有権者に政策を提示して、有権者が投票と政策を交換することである。ダウンズの選挙理論は、その後の選挙の空間理論の基礎となり、多くのモデルが展開されてきた。空間理論における草創期の研究では、棄権を中心的に扱う研究は少ないが、現実の選挙に合わせるようにモデルに組み込まれてきた。空間理論における棄権の要因は、政党間期待効用が無差別、政治社会に対する疎外感とされ、無差別と疎外感が合併した要因も考慮して、3 つの要因として理論モデルが構築されてきたのである（Enelow and Hinch, 1984, 1990）。

2.2　空間理論の役割と限界

ダウンズのモデルは一次元の政策空間で 2 つの政党による政党間競争を描くモデルであり、有権者の政策選好の中央値が均衡である。これによりメディアンボーター定理（中位者投票定理）が完成した。しかし、中位者投票定理による均衡点は一次元の政策と 2 政党を厳密に守ることに依存している。政策次元を二次元に拡張したり、3 政党など多党化したり、イデオロギー政党を仮定するなど、ダウンズの設定を変更するとモデルに均衡は無いのであり（Riker,1980, Palfrey,1984）、この結果はダウンズ自身も予測していた（Plümper and Martin,2008）。ダウンズモデルを基礎とする決定論的モデルの枠組みでは多次元、多党化は失敗してきたのである[2)]。このような多党間競争における均衡点導出の失敗は、新たな概念の導入により対処されてきた。決定論的モデルに代わる新しい概念が確率論的モデルである。確率論的モデルでは、多次元空間でも安定した均衡点が導出される。しかし、多党間競争で安定した均衡を得るためには、確率論的モデルを構成する確率的要素が多くなるのである。つまり、政策以外の要素が有権者の投票決定を支配していると仮定する場合にのみ政党の政策位置が安定して分布するのである。これは均衡を導出するためには合理的で目的志向的な有権者が、自分が支持する（政策を選好する）政党に投票するという仮定を放棄することである。また確

2)　決定論的モデルは、さらに近接性モデルと方向性モデルに分けられる。

率的要素が多い確率論的モデルは一意の均衡よりも、むしろ複数の均衡を導出してしまう。つまり、任意の仮定を追加しなければ、経験的に検証可能な仮説の構築には使えないのである（Plümper and Martin, 2008）。

これらの先行研究は本質的に選挙を市場に擬え、有権者の１票と政党の提示する政策との交換により選挙の勝敗が決定するとしている。しかし、モデルの本質はユークリッド空間において有権者が自分の政策選好に近い政党を選好して投票するモデルであり、決定論的モデルも確率論的モデルのいずれも残念ながら有権者の１票と政党の政策の交換のメカニズムを精緻に描いてはいない。棄権は交換が成立しないから発生するのであるから、交換の動態を精緻に描写することにより、棄権と政党間競争の問題点を多面的に検討することが可能になると考えられる。

このような空間理論の枠組みのなかで、有権者の棄権が選挙、政党間競争にいかなる影響を及ぼすのかについては、近年いくつかの研究がある。プルンパーとマーティン（Plümper and Martin, 2008）は、ダウンズの決定論的モデルに投票と棄権を含むモデルを構築し、疎外による棄権の増加と多党化は政党の政策位置をその中心から移動させる、つまり棄権者の増加は政党のボラティリティを高めることをシミュレーションから分析している。

また、ザハロフ（Zakharov, 2008）は、有権者の効用が有権者の最適政策と政党の政策の距離に依存する一次元２政党のモデルでは、有権者の無差別に起因する棄権が増加すると均衡が収束しなくなることを示している。これら２つの研究は従来の空間理論と同じく、有権者の政策選好分布を頼りに政党が求める政策位置が均衡であり、理論モデルとしての魅力は大きいが、現実の選挙過程を精緻に反映することは困難である。

空間理論ではイデオロギーなどの特徴を政党に付帯させることはあるが、政党が有する有権者に対する動員力などは考慮されない。本稿では、空間理論で表現することが困難な多次元、多党制、政党の動員力、有権者の政策選好など選挙を構成する多くの要素に関して、より自由度を高めたモデル構築を可能にするものとして、コールマン（Coleman, 1996）の「行為の線型モデル」を援用して棄権と政党間競争を分析する。

2.3　行為の線型モデル

コールマンの「行為の線形モデル」の基本は、1973 年に刊行された“*Mathematics of Collective Action*”で紹介され、最終的には 1996 年刊行の“*The Foundation of Social Theory*”で社会システムを公共選択論の枠組みで再構築したものである。コールマン自身は「交換ネットワークモデル」という表現は用いていないが、彼の公共選択論を枠組みとした演繹モデルは、それまでの社会的勢力や権力の発生を交換理論やネットワーク理論を用いたモデルを基礎としている。その意味でコールマンの 1973 年のモデルを三隅は「交換ネットワークモデル」という名称で紹介している（三隅、1990）[3)]。

彼の理論的関心は、個々人のミクロレベルの行動が合わさることにより、マクロとしての社会システムが如何に作動するのかということにある。彼は多くの事例を通して理論を構築している。コールマンの「行為の線形モデル」は、複数のアクターが事象や財に対して保有する利害関心の割合と制御能力にしたがって交換を行い最終的な均衡として各アクターの勢力が定まるモデルである。

コールマンのモデルは、n 人のアクターと m 個の財または事象から構成され、アクターの財・事象を巡る競争的交換の結果として、アクターの最終的勢力が求められる。コールマンはこれを競争的均衡としてモデルを構成する。モデルの初期設定における要件は、アクター、財・事象、アクターの財・事象に対する制御能力、アクターの財・事象に対する利害関心の 4 つである。まず、アクターの財または事象に対する制御能力と利害関心を定義する。

$$c_{ij} \equiv \text{アクター}\, i\, \text{の財}\, j\, \text{に対する制御能力}\quad (i = 1,...n,\ \ j = 1,...,m)$$

とする。制約として

3)　コールマンによる基本的なモデルは社会的交換を描くことであり、ネットワークの要素は含まれていない。しかし 1976 年の著作以降、何人かの研究者によりネットワーク理論の要素が加えられ、応用されている。

$$\sum_{i=1}^{n} c_{ij}=1 \tag{1}$$

とする。

x_{ji} ≡アクター i の財 j に対する利害関心（$j = 1,...,m,\ \ i = 1,...n$）

とする。制約として

$$\sum_{j=1}^{m} x_{ji}=1 \tag{2}$$

とする。

c_{ij} と x_{ji} は行列で表記される。複数のアクターと財・事象から構成されるモデルであるから、行列表記の方が直感的に理解しやすいであろう。これら c_{ij} と x_{ji} から、いくつかの新しい概念を経て、競争的均衡、つまりアクターの勢力が求まる。

c_{ij} と x_{ji} の行列表記は式 (3)、式 (4) である。

$$\mathbf{C}=\|c_{ij}\|=\begin{pmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{n1} & \cdots & c_{nm} \end{pmatrix} \tag{3}$$

式 (3) は n 行 m 列である。各列は財・事象に対して各アクターが保有する制御能力である。

$$\mathbf{X}=\|x_{ji}\|=\begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix} \tag{4}$$

式 (4) は m 行 n 列である。各列はアクターの各財・事象に対する利害関心である。

競争的均衡において、各財・事象は１つだけの価格を持つことになる。その価格は財・事象が全ての取引において交換されるときのレート（交換比率）である。よって、社会システム内に新しいマクロレベルの概念が登場することになる、コールマンはそれ（= 価格）を財・事象の「価値」と呼び、v_j で表記する。

$v_j \equiv$ システムにおける財 j の価値、または財 j が交換されるときのレート（$j = 1,...,m$）とする。

v_j を行列で表記すると

$$\mathbf{V} = \|v_j\| = \begin{pmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_m \end{pmatrix} \quad m \text{ 行 1 列のベクトルである。} \tag{5}$$

アクター i が保有している各財・事象の価値の合計を i のリソースの総価値とする。r_i をアクター i のリソースの総価値とすると、

$$r_i = \sum_{j=1}^{m} c_{ij} v_j \tag{6}$$

である。

この r_i がリソースの総価値であるから、競争的均衡としての勢力になる。式 (6) を行列表記すると、

$$\mathbf{r} = \mathbf{CXr} \tag{7}$$

であり、式 (7) の両辺から $\mathbf{r}$ を減じると

$$\mathbf{r} - \mathbf{r} = \mathbf{CXr} - \mathbf{r}$$

よって、

$$\mathbf{0} = \mathbf{CXr} - \mathbf{r}$$

となる。さらに両辺に－1を乗じて、

$$\mathbf{0} = \mathbf{r} - \mathbf{CXr}$$

$$\mathbf{0} = (\mathbf{I} - \mathbf{CX})\mathbf{r} \tag{8}$$

となる。

ここで $\mathbf{0}$ はゼロベクトルであり、$\mathbf{I}$ は単位行列である。ここで、$\mathbf{E}_n$ を $\frac{1}{n}$ の要素をもつ $n \times n$ の行列とする。$\mathbf{e}_{n1}$ を要素が $\frac{1}{n}$ の n 行のベクトルとする。

そのとき $\mathbf{e}_{n1} = \mathbf{E}_n\mathbf{r}$ である。なぜならば $\mathbf{r}$ の要素の合計は1だからである。$\mathbf{e}_{n1} = \mathbf{E}_n\mathbf{r}$ の右辺と左辺に式(8)を加えると、

$$\mathbf{e}_{n1}=(\mathbf{I}-\mathbf{CX})\mathbf{r}+\mathbf{E}_n\mathbf{r}$$

$$\mathbf{e}_{n1}=(\mathbf{I}-\mathbf{CX}+\mathbf{E}_n)\mathbf{r}$$

よって、

$$(\mathbf{I}-\mathbf{CX}+\mathbf{E}_n)^{-1}\mathbf{e}_{n1}=\mathbf{r} \tag{9}$$

となり、各アクターの勢力が求まる。
もし、$(\mathbf{I}-\mathbf{CX}+\mathbf{E}_n)^{-1}$ が存在しない場合には、式(8)を展開して、$\mathbf{r}$ についての連立方程式を求め、$\sum_{i=1}^{n} r_i=1$の制約を加えて解けばよい。この r_i が各アクターによる交換の結果としての競争的均衡における勢力もしくは財となる。

3　行為の線型モデルによる政党間競争

3.1　有権者と政党による票と政策の交換

コールマンの「行為の線型モデル」を援用して、選挙過程を再現する。コールマンは政治社会における交換として、アクターを政党、有権者、企業として、財を政策、投票、お金とした交換モデルの事例を紹介している（*Coleman*, 1996, *pp*127）。しかし、この交換に関するフォーマルモデルは提示されておらず、政党や有権者をどのように行列に組み込むのかが問題となる。コールマンの“*The Foundation of Social Theory*”は個人のミクロレベルの活動がマクロレベルの水準にある社会で如何にして発現するのかを説明するものであり、方法論的個人主義の立場を堅持している。よって、前節のモデルで有権者をどのように扱うかが問題となる。大選挙区、小選挙区、比例代表制にしても有権者は多く存在するから、多数の有権者を行列の計算に組み込むには限界がある。人口の少ない小選挙区を想定しても数万人の有権者が存在する。たとえば10000 × 10000の行列は計算不可能ではないが、それを紙面またはPCのディスプレイで表示するのは困難である。したがって、

方法論的個人主義の枠組みを堅持しつつ、有権者を集団として表現してモデルに組み込むことが可能なのかを確認する必要がある。

では、アクターとして 3 つの政党と 8 人の有権者からなる選挙を考えてみる。両者の数をさらに増やすことも考えられるが、行列などの数式が冗長となるので、これら合計 11 のアクターから構成される選挙とする。ただし、この選挙では、有権者は棄権しないと仮定する。政党は A 党、B 党、C 党（以下、A、B、C）とする。有権者は有権者 1 から有権者 8（以下、E_1 から E_8）とする。アクターが関心をもち、制御する事象として A 党の政策を P_A、B 党の政策を P_B、C 党の政策を P_C とする。E_1 の投票を V_1 として以下同様に E_8 の投票を V_8 とする。

では、アクターの各事象に対する利害関心の行列 $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ を式 (10) とする[4)]。A、B、C は A 党、B 党、C 党である。E_1 から E_8 が有権者である。まず、有権者の利害関心の割り当て方を確認する。有権者 E_1 から E_8 は、自分が最も利害関心を保有する、つまり政策を選好する政党に対しては 0.7 の利害関心を保有し、次善の政党には 0.3 の利害関心を保有し、それ以外の政党への利害関心は 0 とする。これらの値は、各政党に対する支持の程度を表すことになる。この式 (10) では E_1 から E_1 はいずれかの政党を支持しているので、自身の投票 V_1 から V_8 への利害関心は 0 とする[5)]。

4)　$\mathbf{T}$ は転置行列を意味する。$\mathbf{X}$ だと $\sum_{i=1}^{m} x_{ji}=1$ の制約は列で合計 1 となる。しかし、行で合計が 1 となる方が見やすいので転置行列とした。

5)　もし、有権者が自身の投票に対して 0 でなく相対的に大きい利害関心を有するならば、その値は政党の政策よりも自身の投票に期待効用を持つのであり、政党を支持しないことを意味する。

$$
\mathbf{X}^{\mathrm{T}}=\begin{array}{cccccccccccc}
A & 0.8 & 0 & 0 & \frac{0.2\times7}{30} & \frac{0.2\times7}{30} & \frac{0.2\times3}{30} & \frac{0.2\times3}{30} & 0 & 0 & \frac{0.2\times7}{30} & \frac{0.2\times3}{30} \\
B & 0 & 0.8 & 0 & \frac{0.2\times3}{30} & \frac{0.2\times3}{30} & \frac{0.2\times7}{30} & \frac{0.2\times7}{30} & \frac{0.2\times3}{30} & \frac{0.2\times7}{30} & 0 & 0 \\
C & 0 & 0 & 0.8 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{0.2\times7}{20} & \frac{0.2\times3}{20} & \frac{0.2\times3}{20} & \frac{0.2\times7}{20} \\
E_1 & 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_2 & 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_3 & 0.3 & 0.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_4 & 0.3 & 0.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_5 & 0 & 0.3 & 0.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_6 & 0 & 0.7 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_7 & 0.7 & 0 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
E_8 & 0.3 & 0 & 0.7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 & P_A & P_B & P_C & V_1 & V_2 & V_3 & V_4 & V_5 & V_6 & V_7 & V_8
\end{array} \qquad (10)
$$

次に、各政党の有権者に対する利害関心の割り当て方を確認する。$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ で A 党の V_1 に対する利害関心は$\frac{0.2\times7}{30}$となっている。A 党の利害関心の合計は 1 であり、A 党は自身の政策 P_A に 0.8 を割り当てているから、残りの 0.2 を有権者間に配分することになる。問題は残りの 0.2 を 8 人の有権者にどのように配分するかである。E_1 から E_8 は A 党の政策 P_A に対する利害関心が 0.7 か 0.3 または 0 と異なる。つまり支持の程度が異なっている。したがって、A 党は 0.7 の利害関心を保有する有権者 E_1 の投票 V_1 に対しては、E_1 から E_8 までの P_A に対する利害関心の合計 3.0 のうちの 0.7、つまり $\frac{0.7}{3.0}=\frac{7}{30}$ を割り当てるが、$\sum_{j=1}^{m}x_{ji}=1$の制約から、$0.2\times\frac{7}{30}=\frac{0.2\times7}{30}$となる。この計算により各政党の利害関心の配分は次のようになる。

A 党は相対的に強く支持してくれる有権者の投票 V_1、V_2、V_7 に対して$\frac{0.2\times7}{30}$の利害関心を保有し、V_3、V_4、V_8 に対して$\frac{0.2\times3}{30}$、自身の政策 P_A に対して 0.8 の利害関心を保有している。同様に B 党は、支持者の投票である V_3、V_4、V_6 に対して$\frac{0.2\times7}{30}$の利害関心を保有し、V_1、V_2、V_5 に対しては$\frac{0.2\times3}{30}$の利害関心を保有し、自身の政策 P_B に対しては 0.8 の利害関心を保有している。C 党は、支持者の投票である V_5、V_8 に対して$\frac{0.2\times7}{20}$の利害関心を

有し、V_6、V_7 に対しては $\frac{0.2\times3}{20}$ の利害関心を保有し、自身の政策 P_C に対しては 0.8 の利害関心を保有している。つまり、各政党は自身の政策に関して 0.8 の利害関心を保有し、残りの 0.2 を支持者の数と彼らの利害関心の度合いに応じて配分している状況を仮定する。

有権者は自身のリソースを利害関心に沿って交換するのであるから、$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ では、利害関心は交換するリソースの量である。各有権者は利害関心の最も大きい政党の政策に 0.7 の値を割り当て、次善の政策に 0.3 を割り当てている。現実の有権者のリソースは 1 票、および各政党に対する応援や支持などである。モデルでは、有権者はこれらのリソースを利害関心の大きさに沿って各政党の政策に割り当て、最も利害関心の高い政策の政党に投票すると仮定する。有権者のリソースで最も大きいのは 1 票である。したがって、この 0.7 が 1 票であるとする[6)]。0.3 は次善の政党への応援や支持の程度を表わすとする。各有権者の 1 票を 0.7 とする理由は 2 つある。第 1 に各有権者の 1 票を平等と仮定するからであり、第 2 に有権者の 1 票は非分割財だからである[7)]。有権者は自身の投票に 0 を割り当てているが、有権者の選択肢が P_A、P_B、P_C しかないからである。次節で説明する有権者を集約した行列ではその値は無党派層を意味する。

有権者は 8 人いて、3 つの政党が存在するから、各政党に対する関心の順列は 6 パターン存在する。有権者の各政党に対する関心の全パターン、ここでは 6 パターンを行列に入れておかないと、後で有権者をまとめて 1 つの集団とするときの計算に僅かな誤差が生じる。各政党が自身の政策に 0.8 の関

6)　このモデルでは全有権者で 0.7 として 1 票としてあるが、次善の政党に付与する数値よりも大きければよいのである。しかし、実際の選挙において有権者が最も政策を支持する政党に対して大きな利害関心の値を割り当てて投票するであるから、次善の政党の政策に付与する値は 0.3 よりも遙かに小さくして、その分を 0.7 に加えてもよいのである。

7)　モデル応用として、複数の選挙区を想定して選挙区ごとにモデルを作成し、各モデルで有権者の 1 票の値を異なる値にするならば、1 票の格差が政党間競争に及ぼす影響なども考察できる。

心を割り当てて、有権者に対しては合計 0.2 の関心を割り当てるのは、最終的な自身の勢力を大きくするためである。もし、有権者の投票へ関心を多く割り当てると、結果的に政党は勢力を弱めてしまうのである（三船、2020）[8)]。

次にアクターの各事象に対する制御能力の行列 $\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ を式 (11) とする。$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ は $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ と比較すると行と列が入れ替わっており、式 (3) とは異なり転置してある。では、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ の意味を確認する。

各有権者の投票（V_1〜V_8）に対する制御能力は、最も政策を選好する政党が 0.3、次善の政党が 0.1、有権者自身が 0.6 を保有しているとする。各有権者の投票（V_1〜V_8）に対する制御能力で、各政党に割り当てられている 0.3 と 0.1 は $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ に準じていることになる[9)]。

次に各政党の政策（P_A、P_B、P_C）が各アクターによりどのように制御されているのかを確認する。P_A は A 党の政策であるから、自身が最も制御できるので A が 0.9 保有するとする。E_1 は P_A に対して $\frac{0.1\times3}{12}$ の制御能力を保有する。

P_A に対する制御能力の合計は 1 であり、P_A に対する制御能力は P_A を作った A が 0.9 保有しているから、残りの 0.1 を有権者間で分け合うことになる。各政党は一定の割合、ここでは各政党ともに有権者の政策選好を汲み取るために、有権者間に合計 0.1 の制御能力を譲渡していると仮定する。現実の状況を鑑みても、この仮定は適当であると考えられる。問題は残りの 0.1 をどのように配分するかである。たとえば、E_1 は P_A を最も選好しており、V_1 に対して A が 0.3 の制御能力を保有している状況がある。したがって、P_A に対して E_1 には、A の V_1 に対する制御能力に比例して制御能力の値が割り当てられるべきである。よって、P_A に対して E_1 が保有する制御能力は、A 党が保有する V_1 から V_8 までの制御能力の合計 1.2 で 0.3 を除して、0.1 を乗じた $\frac{0.1\times0.3}{1.2}=\frac{0.1\times3}{12}$ となる。この計算により各政党の制御能力は

8） 政党は自身が最も制御能力を有する自身の政策に対して、利害関心を最大に割り当てることにより、勢力を最大化させることができる。証明は三船（2020）を参照。

9） $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ では、有権者は最も利害関心が大きい政党の政策に 0.5、次善の政党の政策に 0.3 を割り当てているからである。

次のようになる。

A 党の政策 P_A に対する制御能力は、A 党が 0.9 保有し、強く支持している有権者 E_1、E_2、E_7 が $\frac{0.1\times3}{12}$ 保有し、弱く支持している有権者 E_3、E_4、E_8 が $\frac{0.1\times1}{12}$ 保有する。A 党を支持していない E_5 と E_6 は 0 とする。A 党の政策は A 党が作成するのであるから、自身の制御能力が最も高いのは当然である。A 党を支持している有権者が制御能力を保有するのは、A 党が支持者の政策選好を酌み取り政策に反映させているからである。B 党の政策 P_B に対する制御能力も同様に B 党が 0.9 保有し、強い支持者である有権者 E_3、E_4、E_6 が $\frac{0.1\times3}{12}$ 保有し、有権者 E_1、E_2、E_5 が $\frac{0.1\times1}{12}$ 保有する。C 党の政策 P_C に対する制御能力も同様に C 党が 0.9 保有し、強い支持者である有権者 E_5、E_8 が $\frac{0.1\times3}{12}$ 保有し、有権者 E_6、E_7 が $\frac{0.1\times1}{12}$ 保有する。

では、この $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ から選挙過程を経て、各政党と各有権者が政策と投票の交換から効用を得て最終的に如何なる勢力を保有することになるのかを計算してみる。式 (9) を用いて計算した結果が表 1 である。

$$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}=\begin{array}{c|ccccccccccc}
P_A & 0.9 & 0 & 0 & \frac{0.1\times3}{12} & \frac{0.1\times3}{12} & \frac{0.1\times1}{12} & \frac{0.1\times1}{12} & 0 & 0 & \frac{0.1\times3}{12} & \frac{0.1\times1}{12} \\
P_B & 0 & 0.9 & 0 & \frac{0.1\times1}{12} & \frac{0.1\times1}{12} & \frac{0.1\times3}{12} & \frac{0.1\times3}{12} & \frac{0.1\times1}{12} & \frac{0.1\times3}{12} & 0 & 0 \\
P_C & 0 & 0 & 0.9 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{0.1\times3}{8} & \frac{0.1\times1}{8} & \frac{0.1\times1}{8} & \frac{0.1\times3}{8} \\
V_1 & 0.3 & 0.1 & 0 & 0.6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
V_2 & 0.3 & 0.1 & 0 & 0 & 0.6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
V_3 & 0.1 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
V_4 & 0.1 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
V_5 & 0 & 0.1 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 & 0 & 0 \\
V_6 & 0 & 0.3 & 0.1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 & 0 \\
V_7 & 0.3 & 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 & 0 \\
V_8 & 0.1 & 0 & 0.3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.6 \\
 & A & B & C & E_1 & E_2 & E_3 & E_4 & E_5 & E_6 & E_7 & E_8
\end{array} \tag{11}$$

表 1　政党・有権者の勢力

アクター	A	B	C	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8
勢力	0.306818	0.306818	0.204545	0.0227273	0.0227273	0.0227273	0.0227273	0.0227273	0.0227273	0.0227273	0.0227273

A 党と B 党は支持者が 3 人ずついて、利害関心と制御能力の配分が同じであるから 0.306818 と等しい。C 党は支持者が 2 人で、利害関心と制御能力の配分は A と B の $\frac{2}{3}$ であるから、0.204545 であり、この値は A、B の勢力の $\frac{2}{3}$ である。有権者 E_1 から E_8 はそれぞれ 0.0227273 となる。

3.2　有権者を集団としたモデル

$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ のように複数の政党と何人かの有権者で表した行列でも冗長になる。実際の選挙では政党の数も多く、有権者に至っては行列のなかに一人ずつ示すことは不可能である。よって、この有権者の数を圧縮して 1 つの集団として表すことができるのかを確認する必要がある。式 (12) の $\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ と式 (13) の $\mathbf{C}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ が有権者を 1 つの集団として表した行列である。では、$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ をどのように操作して $\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ に変換するのかを確認する。まず、利害関心を表す $\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ を確認する。個々の有権者を 1 つの集団として表すためには、$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ の各行において V_1 から V_8 までの和をとり、0.2 もしくは 0 とする。さらに、各列において E_1 から E_8 までの和をとり 8 で除する。たとえば、有権者 E_1 から E_8 の P_A に対する利害関心の合計は 3.0 であり、3.0 を有権者数の 8 で除して $\frac{3.0}{8}$ とする。この $\frac{3.0}{8}$ が、有権者集団において A 党の政策を選好する割合となる。有権者 E_1 から E_8 の P_B と P_C に対する利害関心も同様の手順で算出する。有権者 E_1 から E_8 の V_1 から V_8 に対する利害関心の合計は 0 であり、0 を有権者数の 8 で除して $\frac{0}{8}$ とする。もし、この $\frac{0}{8}$ の項が正値ならば、有権者集団において P_A、P_B、P_C に関心がなく、各党の政策を選好・支持しない無党派層有権者の割合となる。式 (10) では E_1 から E_8 はいずれかの政策を選好しているから、$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ では V_1 から V_8 は 0 としてある。これらの操作から $\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ となり、有権者を集団として組み込むことができる。

式 (2)$\sum_{j=1}^{m} x_{ji}=1$ の制約により、有権者集団の各事象に対する利害関心の

数値は、各政党に対しては支持を意味することになる。$\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ において各政党が保有する自身の政策への利害関心は 0.8 であり、$\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ と同じである。$\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ における各政党の有権者の投票への利害関心は 0.2 であるが、これは $\mathbf{X}^{\mathrm{T}}$ における各党の各有権者の投票に対する利害関心を合計して 0.2 としてある。

次に制御能力を表す $\mathbf{C}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ を確認する。$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ の A 党の政策 P_A に対する E_1 から E_8 の制御能力を集約するには、P_A の行の E_1 から E_8 までの値の和をとり 0.1 とする。P_B、P_C も同様に算出する。有権者集団の投票に対して A 党が保有する制御能力は、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ において A の列で V_1 から V_8 までの値の合計 1.2 を 8 で除して $\frac{1.2}{8}$ とする。有権者が B 党、C 党に対して有する制御能力も同様に算出して、$\frac{1.2}{8}$ と $\frac{0.8}{8}$ とする

$$\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0.2 \\ \frac{3.0}{8} & \frac{3.0}{8} & \frac{2.0}{8} & \frac{0}{8} \end{pmatrix} \tag{12}$$

$$\mathbf{C}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.9 & 0 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0.9 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.9 & 0.1 \\ \frac{1.2}{8} & \frac{1.2}{8} & \frac{0.8}{8} & \frac{4.8}{8} \end{pmatrix} \tag{13}$$

有権者集団が自身の投票に対して保有する制御能力は、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}$ における V_1 に対する E_1 の制御能力 0.6 から対角線上にある V_8 に対する E_8 の制御能力 0.6 までを合計して、有権者の人数 8 で除して $\frac{4.8}{8}$ とする。これらの操作と式 (1) $\sum_{i=1}^{n} c_{ij}=1$ の制約により、有権者を集団とした場合では有権者の投票に対する各政党の制御能力の値は、各政党による動員影響下にある有権者の割合となる。有権者集団の投票に対する有権者集団自身の制御能力の値は、動員の影響下にない有権者の割合である。$\mathbf{X}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}_{\mathrm{C}}^{\mathrm{T}}$ から各アクターの勢力を計算した結果が表 2 である。P_A、P_B、P_C は表 1 と同じであり、有権者 E は V_1 から V_8 の合計となっている。

表 2　政党・棄権・有権者集団の勢力

アクター	P_A	P_B	P_C	V_C
勢力	0.306818	0.306818	0.204545	0.181818

4　棄権と政党間競争

4.1　基本モデル：有権者の利害関心の変化からみた棄権（2 政党）

多数の有権者を 1 つの集団として扱うことが可能になったので、有権者を 1 つの集団としてモデルに組み込み、各アクターの勢力がどのように変化するのかを検証する。本稿の課題は、棄権が政党間競争に及ぼす影響を分析することである。よって、いかにして前節のモデルに有権者の棄権を組み込むかが問題となる。棄権とは有権者が投票する権利を行使しない、つまり投票しないことである。しかし、有権者の政党や候補者に投票しないという行為は、視点を変えれば「棄権」という政党や候補者に 1 票を投じる行為とみなすこともできる。よって、本稿では有権者の棄権を 1 つの投票先とみなしてモデルに組み込む。

政党 A と政党 B、棄権、有権者集団の 4 つのアクターから行列を構成し、式 (14) を $\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ としてアクターの利害関心、式 (15) を $\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ としてアクターの制御能力を表す行列とする。ただし、ここでは各アクターの利害関心と制御能力の配分を式 (12)、式 (13) とは変えてある。

$$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}} = \begin{array}{c} A \\ B \\ N_V \\ E \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \begin{pmatrix} 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.99 & 0.01 \\ 0.4 & 0.3 & 0.3 & 0 \end{pmatrix} \\ \begin{array}{cccc} P_A & P_B & P_{NV} & V \end{array} \end{array} \tag{14}$$

$$
\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}=\begin{array}{r}P_A\\P_B\\P_{NV}\\V\\ \\\end{array}\!\!\begin{array}{c}\begin{pmatrix}0.9&0&0&0.1\\0&0.9&0&0.1\\0&0&0.9&0.1\\0.2&0.1&0.1&0.6\end{pmatrix}\\\begin{array}{cccc}A&B&N_V&E\end{array}\end{array}\tag{15}
$$

$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$の左側にある表側は各アクターであり、$A$ が A 党、B が B 党、N_V が棄権、E が有権者集団である。行列の下に示す表頭は各事象であり、P_A は A 党の政策、P_B は B 党の政策、P_{NV} は棄権の誘惑、V は有権者集団の投票である。

$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$の 1 行目、2 行目は A 党と B 党の利害関心を表す数値であり、自身の政策 P_A、P_B に 0.8、有権者集団の投票に 0.2 を割り当ててある。3 行目は棄権の利害関心を表す数値である。しかし、棄権を有権者集団の投票先とみなすとはいえ、人が組織する政党とは異なり意思は持たないので P_{VN} は 0.99 とした。V に 0.01 とした理由は、コールマンの比例配分の原則にしたがったためである[10)]。

$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$の 4 行目は有権者集団の利害関心を表す数値であり、有権者集団 E は P_A に 0.4 を割り当て、P_B に 0.3 を割り当て、P_{NV} に 0.6 を割り当てている。有権者集団自身の投票に対しては 0 である。これら利害関心の合計は仮定から 1 である。この状態は、有権者集団の 40％が A 党を支持、30％が B 党を支持しており、60％が棄権 N_V を志向している状況である。

$\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$の行列の左側にある表側は各事象であり、行列の下の表頭が各アクターである。$\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$の 1 行目と 2 行目は P_A と P_B に対する制御能力であり、政党 A と B が 0.9、有権者集団 E が 0.1 保有するとする。P_{NV} は N_V が 0.9 として、E が 0.1 保有する。P_{NV} に対して E が 0.1 となっているのは棄権の誘惑に対して有権者集団の 10％は制御できることを仮定している。有権者集団の投票 V に対しては A が 0.2、B が 0.1 の制御能力を保有している。つ

10)　利害関心をどれか一つの事象に集中させて 1 にはしないということ（三隅、1980、38 頁）。

まり有権者集団の20%はAから動員、10%はBから動員の影響を受けるのである。棄権N_Vが0.1となっているのは、10%が棄権の動員（誘惑）の影響を受けることを仮定している。Eが0.6となっているのは、A、Bと棄権から動員の影響を受けない投票が60%であることを仮定している。$\mathbf{X}_{C1}^{T}$における有権者と各政党の利害関心の分布と、$\mathbf{C}_{C1}^{T}$における各政党の有権者集団の投票に対する制御能力の割合、有権者集団の投票が各政党、棄権にどの程度制御されているかにより、各政党の政策と有権者集団の投票が交換され、各勢力が決まるのである。ただし、A党、B党で条件が異なるのは有権者集団の支持率と有権者集団に対する動員能力であり、両方ともA党が優位であることに留意する必要がある。

これらの$\mathbf{X}_{C1}^{T}$と$\mathbf{C}_{C1}^{T}$を式(9)を用いて各アクターの勢力を計算した結果が表3である。Aは0.248079、Bは0.170335、N_Vは0.437557、Vは0.144029となる。これらの値で棄権N_Vが大きくなる理由は、$\mathbf{X}_{C1}^{T}$で有権者集団EのP_{NV}に対する利害関心の配分を0.6、$\mathbf{C}_{C1}^{T}$で有権者集団Eの投票Vに対する制御能力の配分を0.6と大きい値に設定しているためである。これらの勢力の値は1990年代以降の日本の政党間競争に近似していると考えられる。

表3　政党・棄権・有権者集団の勢力

アクター	A	B	N_V	E
勢力	0.248079	0.170335	0.437557	0.144029

$$\mathbf{X}_{C2}^{T}=\begin{pmatrix} 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.99 & 0.01 \\ 0.4-0.4p & 0.3-0.3p & 0.6+0.7p & 0 \end{pmatrix} \tag{16}$$

$$\mathbf{C}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix}0.9 & 0 & 0 & 0.1\\ 0 & 0.9 & 0 & 0.1\\ 0 & 0 & 0.9 & 0.1\\ 0.2 & 0.1 & 0.1 & 0.6\end{pmatrix} \tag{17}$$

棄権者が増加すると各アクターの勢力はどのように変化するのであろうか。選挙の空間理論では棄権は無差別と疎外が原因とされてきたが、その本質は有権者にとっては、各政党の政策の効用が低いこと[11]、政治社会から孤立して如何なる政策も自分とは無関係とすることであり、モデルでは棄権の原因は政党の政策に対する利害関心が低いことに集約できる。よって、有権者の政党の政策に対する利害関心の低下と棄権の増加は同義である。では、表 3 の状態から各政党が有権者の利害関心を同じ割合で失って、その分の利害関心が棄権に対して増加した場合の勢力変化を検証する。式 (14) の $\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ で有権者集団 E の利害関心の配分で A 党と B 党に割り当てられている 0.4 と 0.3 から同じ比率で減少させ、A 党と B 党から減少した分を棄権に加えて勢力比の変化をみる。では、式 (16) の $\mathbf{X}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ と式 (17) の $\mathbf{C}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ を用いて計算する。E の A に対する利害関心を $0.4-0.4p$、B に対する利害関心を $0.3-0.3p$、棄権に対する利害関心を $0.6+0.7p$ とする。パラメータ p を導入することにより、A 党と B 党から同じ比率で利害関心を減少させ、減少した分を棄権に加えて各アクターの勢力比の変化を確認することができる。p の値は有権者集団の各政党の政策に対する利害関心の減少を表しており、支持者の減少を示すパラメータでもある。p がどのような値をとるかによって、政党間の勢力の変化が異なると考えられる。では、p を大きくして、各政党で支持者が同じ比率で減少し、その分だけ棄権を志向する有権者が増加するモデルを考えてみる。支持者が同じ比率で減少するということは、A 党、B 党で 5%、7.5%、

11）　効用が高ければ無差別でも、有権者はいずれかの政党に投票することは本稿のモデルを応用して説明できる。

10%などのように同じ比率で減少するということである。

表4がモデルによる分析の結果である。pを0から0.05、0.075、0.10と変化させて、各アクターの勢力とA党とB党の勢力比を示してある。各アクターの勢力はモデルの制約から、合計は1である。A党とB党の勢力比は、B党の勢力をA党の勢力で除した値であり、pの値が大きくなるにつれて勢力比の値が小さくなればA党の勢力が大きくなり相対的優位になることを示している。

表4　政党・棄権・有権者集団の勢力

アクター	A	B	N_v	V
p=0　勢力	0.248079	0.170335	0.437557	0.144029
AとB勢力比		**0.686614**		
p=0.05　勢力	0.232003	0.159196	0.467344	0.141457
AとB勢力比		**0.686182**		
p=0.075　勢力	0.224178	0.153775	0.481842	0.140205
AとB勢力比		**0.685949**		
p=0.10　勢力	0.216491	0.148449	0.496086	0.138974
AとB勢力比		**0.685704**		

表4において、p=0のときA党とB党の勢力比は0.686614であり、これは有権者の利害関心がA党、B党から減少していない状況であり、この値を基準として勢力比を比較してみる。p=0.05のときは勢力比は0.686182、p=0.075のときは勢力比は0.685949、p=0.10のときは勢力比は0.685704となり、A党とB党から同じ割合で有権者の利害関心が減少して、その分の有権者の利害関心が棄権に移動するとA党の勢力が僅かだが相対的に拡大する。よって、2つの政党が同じ割合で棄権を増加させると、初期時点で優位にある政党がさらに優位になるのである。つまり、選挙において全ての政党が等しい割合で票を減少させ、その票が棄権に回るような選挙が何度も繰り返されれば、初期時点で優位にある政党は選挙結果において勢力をさらに優位にするのである。

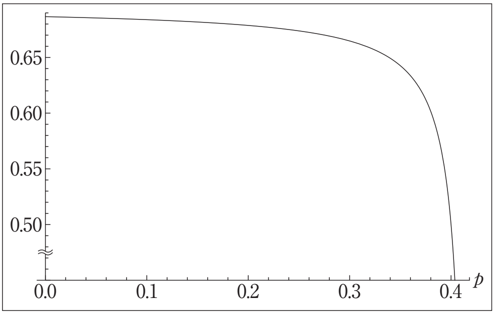

図 1　$\mathrm{X}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathrm{C}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ における A 党と B 党の勢力比の変化

図 1 は p の値を変化させたときの A 党と B 党の勢力比の変化である。ただし、$\mathbf{X}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ で $0<p<1$ である[12)]。

では、A 党と B 党で利害関心の減少する割合が異なったら、どのような結果になるのであろうか。次の表 5 は A 党の減少率を大きくした場合と、B 党の減少率を大きくした場合の勢力比を検証した結果である。まず、A 党の減少率を大きくした場合として、A 党の減少率を B 党の減少率の 2 倍とした場合を検証する。この状況では A 党と B 党の減少率が大きくなるにつれて、A 党と B 党の勢力比は大きくなり B 党の勢力が大きくなっていく。次に B 党の減少率が A 党よりも大きい場合として、B 党の減少率を A 党の減少率の 2 倍とした場合を検証する。この状況では A 党、B 党の減少率が大きくなるにつれて、A 党と B 党の勢力比は小さくなり、A 党の勢力が優位となっていく。このように A 党と B 党の棄権率が異なって上昇（有権者の政党の政策に対する利害関心の比率が異なって低下）すれば、棄権率が大きい政党の勢力が低下するのである。

12)　$p=1$ のとき $\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ の 4 行目 1 列の $0.4-0.4p$ と 4 行目 2 列の $0.3-0.3p$ がゼロとなるから、$0<p<1$ としてある。

表5　勢力比の変化（2政党）

A党の減少率を大きく	A	B	N_v	V
A党：2%減少　B党：1%減少の各勢力	0.242175	0.16758	0.447035	0.143211
AとBの勢力比		**0.691978**		
A党：3%減少　B党：1.5%減少の各勢力	0.239248	0.166214	0.451733	0.142805
AとBの勢力比		**0.694736**		
A党：4%減少　B党：2%減少の各勢力	0.236337	0.164856	0.456405	0.142401
AとBの勢力比		**0.697545**		
A党：5%減少　B党：2.5%減少の各勢力	0.233039	0.163219	0.461997	0.141744
AとBの勢力比		**0.700394**		
A党：10%減少　B党：5%減少の各勢力	0.219214	0.156866	0.483892	0.140027
AとBの勢力比		**0.715585**		
A党：20%減少　B党：10%減少の各勢力	0.191909	0.144126	0.527723	0.136242
AとBの勢力比		**0.751011**		
B党の減少率を大きく	A	B	N_v	V
A党：1%減少　B党：2%減少の各勢力	0.244216	0.166322	0.446178	0.143285
AとBの勢力比		**0.681043**		
A党：1.5%減少　B党：3%減少の各勢力	0.24230	0.164331	0.450455	0.142915
AとBの勢力比		**0.678213**		
A党：2%減少　B党：4%減少の各勢力	0.240393	0.16235	0.454709	0.142548
AとBの勢力比		**0.675352**		
A党：2.5%減少　B党：5%減少の各勢力	0.237945	0.160005	0.46021	0.141841
AとBの勢力比		**0.672446**		
A党：5%減少　B党：10%減少の各勢力	0.229155	0.150676	0.479787	0.140382
AとBの勢力比		**0.657527**		
A党：10%減少　B党：20%減少の各勢力	0.211166	0.131988	0.519931	0.136915
AとBの勢力比		**0.625044**		

4.2　基本モデル：有権者の利害関心の変化からみた棄権（4政党）

では、政党の数を増やしても同様の結果が得られるのかを検証してみる。2政党の場合と同様の結果が得られれば、一般化したモデルの構築も可能になると考えられる。4つの政党、A党、B党、C党、D党で同様に検証してみる。4政党の場合の$\mathbf{X}_{C3}^{T}$を式(18)、$\mathbf{C}_{C3}^{T}$を式(19)として、数値は$\mathbf{X}_{C2}^{T}$と$\mathbf{C}_{C2}^{T}$に準ずる。これらの行列から6つのアクターA党、B党、C党、D党、棄権、有権者集団の勢力を計算した結果が、表6である。$\mathbf{X}_{C3}^{T}$、$\mathbf{C}_{C3}^{T}$の数値は2政党の場合とほぼ同じであるが、アクターの数が増えているために勢力は若干異なる。

表６　政党・棄権・有権者集団の勢力

アクター	A	B	C	D	N_v	V
p=0	0.206324	0.126155	0.0630777	0.0630777	0.398296	0.143069
Ａと B の勢力比		**0.611443**				
Ａと C の勢力比			**0.305721**			
p=0.05	0.193166	0.118045	0.0590224	0.0590224	0.430176	0.140569
Ａと B の勢力比		**0.611106**				
Ａと C の勢力比			**0.305553**			
p=0.075	0.186758	0.114095	0.0570475	0.0570475	0.445701	0.139351
Ａと B の勢力比		**0.610924**				
Ａと C の勢力比			**0.305462**			
p=0.10	0.18046	0.110213	0.0551065	0.0551065	0.46096	0.138154
Ａと B の勢力比		**0.610734**				
Ａと C の勢力比			**0.305367**			

表６に示すのは p=0 の場合を基準として、p=0.05 は利害関心が５％減少つまり棄権が５％増加、同様に p=0.075 のときは棄権が 7.5％増加、p=0.10 は棄権が 10％増加している状況である。p=0 のとき A 党と B 党の勢力比は 0.611443、p=0.05 のとき A 党と B 党の勢力比は 0.611106、p=0.075 のとき A 党と B 党の勢力比は 0.610924、p=0.10 のとき A 党と B 党の勢力比は 0.610734 と棄権が増加するほど勢力比は小さくなり、A 党の勢力が僅かではあるが相対的に拡大している。A 党と C 党の勢力比も同様に勢力比は小さくなり、A 党の勢力が僅かに相対的に拡大している。

次に、棄権率が各政党で異なって上昇した場合に、各政党の勢力比がどのように変化するのかを検証してみる。表７が結果であり、大別して上段、中段、下段の３つの部分から構成される。まず、上段の A の利害関心の減少率を大きく、B、C、D の減少率を小さくした場合（A>B>C=D）をみる。この場合、各政党で減少率が大きくなると、A 党と B 党の勢力比は大きくなり B 党の勢力は相対的に拡大する。また、A 党と C 党の勢力比も大きくなり、C 党の勢力は相対的に拡大する。

中段の A 党の減少率を少なく、B 党の減少率を多く、C 党と D 党の減少率を A 党よりも少なくした場合（B>A>C=D）では、各政党で棄権率が大きくなると A 党と B 党の勢力比は小さくなり、相対的に A 党の勢力は拡大

表 7　勢力比の変化（4 政党）

A 党の利害関心の減少率を大きく B 党、C 党、D 党を少なく $A>B>C=D$	A	B	C	D	N_v	V
A 党：2%減少　B 党 1%減少　C 党、D 党 0.5%減少の各勢力	0.201915	0.124304	0.0623808	0.0623808	0.406601	0.142418
A と B の勢力比		**0.615625**				
A と C の勢力比			**0.308946**			
A 党：3%減少　B 党 1.5%減少　C 党、D 党 0.75%減少の各勢力	0.199726	0.123385	0.0620348	0.0620348	0.410726	0.142094
A と B の勢力比		**0.61777**				
A と C の勢力比			**0.31060**			
A 党：4%減少　B 党 2%減少　C 党、D 党 1%減少の各勢力	0.197546	0.122469	0.0616903	0.0616903	0.414832	0.141772
A と B の勢力比		**0.619953**				
A と C の勢力比			**0.312283**			
A 党：5%減少　B 党：2.5%減少　C 党、D 党 1.25%減少の各勢力	0.195376	0.121558	0.0613474	0.0613474	0.418919	0.141452
A と B の勢力比		**0.622174**				
A と C の勢力比			**0.313996**			
A 党：10%減少　B 党：5%減少　C 党、D 党 2.5%減少の各勢力	0.184674	0.117064	0.0596559	0.0596559	0.43908	0.13987
A と B の勢力比		**0.633896**				
A と C の勢力比			**0.323034**			
A 党：20%減少　B 党：10%減少　C 党、D 党 5%減少の各勢力	0.16397	0.10837	0.0563838	0.0563838	0.478081	0.136811
A と B の勢力比		**0.660913**				
A と C の勢力比			**0.343866**			
A 党の利害関心の減少率を小さく、B 党を大きく、C 党、D 党は小さく $B>A>C=D$	A	B	C	D	N_v	V
A 党：1%減少　B 党：2%減少 C 党、D 党 0.5%減少の各勢力	0.203472	0.123491	0.0624325	0.0624325	0.405682	0.14249
A と B の勢力比		**0.60692**				
A と C の勢力比			**0.306836**			
A 党：1.5%減少　B 党：3%減少　C 党、D 党 0.75%減少の各勢力	0.202054	0.122167	0.0621119	0.0621119	0.409353	0.142202
A と B の勢力比		**0.604625**				
A と C の勢力比			**0.307402**			
A 党：2%減少　B 党：4%減少　C 党、D 党 1%減少の各勢力	0.200642	0.120848	0.0617926	0.0617926	0.413009	0.141915
A と B の勢力比		**0.602307**				
A と C の勢力比			**0.307974**			
A 党：2.5%減少　B 党：5%減少　C 党、D 党 1.25%減少の各勢力	0.199236	0.119535	0.0614745	0.0614745	0.41665	0.14163
A と B の勢力比		**0.599965**				
A と C の勢力比			**0.308551**			
A 党：5%減少　B 党：10%減少　C 党、D 党 2.5%減少の各勢力	0.192289	0.113046	0.0599033	0.0599033	0.434639	0.140219
A と B の勢力比		**0.587895**				
A と C の勢力比			**0.311527**			
A 党：10%減少　B 党：20%減少　C 党、D 党 5%減少の各勢力	0.178803	0.100449	0.056853	0.056853	0.469562	0.137479
A と B の勢力比		**0.561785**				
A と C の勢力比			**0.317964**			
A 党の利害関心の減少率を小さく、B 党、C 党、D 党を大きく $B>C=D>A$	A	B	C	D	N_v	V
A 党：1%減少　B 党：2%減少　C 党、D 党 1.5%減少の各勢力	0.203105	0.123286	0.0618717	0.0618717	0.407519	0.142346
A と B の勢力比		**0.607004**				
A と C の勢力比			**0.304629**			
A 党：1.5%減少　B 党：3%減少　C 党、D 党 2.25%減少の各勢力	0.201508	0.121862	0.0612733	0.0612733	0.412096	0.141987
A と B の勢力比		**0.60475**				
A と C の勢力比			**0.304073**			
A 党：2%減少　B 党：4%減少　C 党、D 党 3%減少の各勢力	0.199919	0.120445	0.0606779	0.0606779	0.41665	0.14163
A と B の勢力比		**0.60247**				
A と C の勢力比			**0.303512**			
A 党：2.5%減少　B 党：5%減少　C 党、D 党 3.75%減少の各勢力	0.198338	0.119036	0.0600854	0.0600854	0.421181	0.141274
A と B の勢力比		**0.600166**				
A と C の勢力比			**0.302945**			
A 党：5%減少　B 党：10%減少　C 党、D 党 5.5%減少の各勢力	0.191243	0.112473	0.0582585	0.0582585	0.439966	0.139801
A と B の勢力比		**0.588113**				
A と C の勢力比			**0.30463**			
A 党：10%減少　B 党：20%減少　C 党、D 党 11%減少の各勢力	0.176837	0.0994014	0.0536546	0.0536546	0.479775	0.136678
A と B の勢力比		**0.562109**				
A と C の勢力比			**0.303413**			

する。しかし、A 党と C 党では C 党の減少率の幅が小さいので勢力比は大きくなり、C 党の勢力が相対的に拡大することになる。

下段の A 党の減少率を少なく、B 党、C 党、D 党の減少率を多くした場合（$B>C=D>A$）では、A 党よりも B 党、C 党、D 党は減少率が大きいから、A 党と B 党の勢力比は小さくなり A 党の勢力が相対的に拡大する。A 党と C 党も同様に勢力比は小さくなり、A 党の勢力が相対的に拡大する。つまり、A 党の減少率よりも減少率が大きい政党は勢力を縮小させ、減少率が小さい政党は勢力を拡大させるのである。

これまで検証したことは至極当然であるが、1 つだけ疑問が残る。それは全ての政党で利害関心が同じ比率で減少する（棄権が同じ比率で増加する）場合に、なぜ初期時点で最も勢力を保持していた政党の勢力が相対的に拡大していくのかである。この状況は、ある時点での第一党がその後多くの選挙を経験する中で、その度に棄権率が増加していく状況にあれば、選挙の度に第一党の勢力が拡大、安定していくことを示している。

$$\mathbf{X}_{\mathrm{C3}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.8 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.8 & 0 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.99 & 0.01 \\ 0.3-0.3p & 0.2-0.2p & 0.1-0.1p & 0.1-0.1p & 0.3+0.7p & 0 \end{pmatrix} \tag{18}$$

$$\mathbf{C}_{\mathrm{C3}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.9 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.9 & 0 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.9 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0.99 & 0.01 \\ 0.2 & 0.1 & 0.05 & 0.05 & 0.05 & 0.55 \end{pmatrix} \tag{19}$$

4.3　棄権の増加と第一党の勢力拡大

前項では、有権者の棄権が全ての政党で同じ割合で増加すると、選挙で第

一党の勢力が相対的に拡大することを検証した。本項では、そのメカニズムを明らかにする。本項では2つの政党と1つの有権者集団からなるモデルで考察する。

基本となるモデルは、財・事象に対する各アクターの利害関心を示す行列の式(14)$\mathbf{X}_{C1}^{T}$と各アクターの財・事象に対する制御能力を示す行列の式(15)$\mathbf{C}_{C1}^{T}$から構成する。これまで有権者の棄権と政党間競争の関係をモデルで表現するために、有権者の各政党に対する利害関心を減少させて、その減少分を棄権への利害関心に加えることにより、棄権の拡大による政党間の勢力比の変化を表現して検証した。したがって、これまでのモデルの操作では、$\mathbf{C}_{C1}^{T}$には何も変化を加えてはいないのである。だが、この$\mathbf{C}_{C1}^{T}$も選挙戦における各政党の状況を表すために、各政党の財・事象に対する制御能力には差をもたせてある。よって、棄権率が各党で同じ割合で増加する中で、制御能力の差が第一党を優位にする直接の原因と推察される。このことは、現実の選挙において組織（大衆）政党は動員可能な有権者が多くいるが故に、投票率が低くても有利な選挙戦になると語られてきたことと同じである。

では、このメカニズムを検証する。式(15)の$\mathbf{C}_{C1}^{T}$の4行目は、有権者集団の投票Vに対する制御能力の分布であり、(0.2,0.1,0.1,0.6)であった。この1列目の0.2はA党が保有する制御能力、2列目の0.1はB党が保有する制御能力、3列目の0.1は棄権が保有する制御能力、4列目の0.6は有権者集団が保有する制御能力である。各政党が有権者集団の投票に対して保有する制御能力の数値は、政党の動員影響下にある有権者の割合である。棄権が有権者集団の投票に対して有する制御能力は、棄権に強く惹き付けられる有権者の割合である。

有権者集団Eが自身の投票Vに対して有する制御能力0.6は、他のアクターの影響を受けない有権者の割合である。つまり、有権者集団の投票は0.2がA党の制御下、0.1がB党の制御下、0.1が棄権の制御下にある。問題はA党が0.2、B党が0.1であるから、A党の方が有権者集団に対する制御能力が高く動員できる可能性も高いことである。よって、利害関心の低下により各政党で同じ比率で棄権者が増加すると、政党Aと政党Bの勢力は縮

小し棄権の勢力は増加するが、この有権者集団に対する制御能力（動員能力）の差により相対的に B 党の勢力は小さくなってしまうと考えられる。

式 (14) で有権者集団 E の P_A と P_B に対する利害関心の比は 0.4：0.3 であり、B 党の利害関心は A 党の 4 分の 3 の大きさである。式 (15) で有権者集団の投票 V に対して A 党と B 党が保有する制御能力の比は 0.2：0.1 であり、B 党の制御能力は A 党の 2 分の 1 の大きさである。したがって、式 (14) で有権者集団 E の P_A と P_B に対する利害関心が同じ比率で低下すると、利害関心の比は $\frac{3}{4}$ の比のままであり、利害関心の値は両党とも小さくなるが、式 (15) で制御能力の比は $\frac{1}{2}$ でそのままである。

つまり、A 党と B 党で同じ比率で利害関心が減少しても制御能力（動員）の値は A 党が 0.2、B 党が 0.1 であり、A 党は B 党の 2 倍である。よって、A 党と B 党が同じ比率で利害関心を減少させても、A 党の勢力は僅かだが拡大するのである[13)]。

$$\mathbf{X}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} x_{11} & 0 & 0 & x_{14} \\ 0 & x_{22} & 0 & x_{24} \\ 0 & 0 & x_{33} & x_{34} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & x_{44} \end{pmatrix} \tag{20}$$

$$\mathbf{C}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} c_{11} & 0 & 0 & c_{14} \\ 0 & c_{22} & 0 & c_{24} \\ 0 & 0 & c_{33} & c_{34} \\ c_{41} & c_{42} & c_{43} & c_{44} \end{pmatrix} \tag{21}$$

では、なぜ A 党が優位になるのかという問題の原因を理論的に究明する。説明が冗長になるのを避けるため、$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ の各要素を文字にして $\mathbf{X}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}$ を式 (20) と $\mathbf{C}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}$ を式 (21) とする。

A 党と B 党が同じ比率で利害関心が低下（棄権が増加）しても A 党が優

13） $\mathbf{C}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}$ で考えるならば、計算過程で $c_{41}=0.2$、$c_{42}=0.1$ の項が影響を及ぼすのである。

位になるのは、$\mathbf{X}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}$ における x_{41} と x_{42} の比率と $\mathbf{C}_{\mathrm{C4}}^{\mathrm{T}}$ における c_{41} と c_{42} の比率の違いによると考えられる。つまり、c_{41} と c_{42} の比率は $\frac{c_{42}}{c_{41}}=0.5$ であるから、A 党の方が B 党よりも有権者を動員できるのである。この動員能力の差異によって、結果的に A 党の勢力が拡大すると考えられる。よって、c_{41} と c_{42} がある特定の値を採るときに、棄権が増加しても A 党が優位にならずに、A 党と B 党の勢力比は一定になると考えられる。では、その条件を求めてみる。$\mathbf{X}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}_{\mathrm{C1}}^{\mathrm{T}}$ の 4 行目に可変パラメータを組み込み、式 (22) と式 (23) とする。

$$\mathbf{X}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.8 & 0 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0.8 & 0 & 0.2 \\ 0 & 0 & 0.99 & 0.01 \\ 0.4-p & 0.3-0.75p & 0.3+1.75p & 0 \end{pmatrix} \tag{22}$$

$$\mathbf{C}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}=\begin{pmatrix} 0.9 & 0 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0.9 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.9 & 0.1 \\ 0.2 & 0.1+q & 0.1+q & 0.6-2q \end{pmatrix} \tag{23}$$

$\mathbf{X}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}$ の 4 行目の要素を $(0.4-p,\ 0.3-0.75p,\ 0.3+1.75p,\ 0)$ とする。これは $\mathbf{X}_{\mathrm{C2}}^{\mathrm{T}}$ と表現は異なるが同じ性質をもつ。$\mathbf{C}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}$ の 4 行目の要素を $(0.2,\ 0.1+q,\ 0.1+q,\ 0.6-2q)$ とする。ただし，両方とも 1 から 3 行目は式 (16) と式 (17) と同じである。これら $\mathbf{X}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}$ と $\mathbf{C}_{\mathrm{C5}}^{\mathrm{T}}$ から A 党と B 党の勢力比を求めると

$$\frac{0.007848+0.007848q+6.77626\times10^{-21}q^2+p(-0.01899-0.01332q+3.79471\times10^{-19}q^2)}{0.01143-0.008856q-6.77626\times10^{-21}q^2+p(-0.027315+0.02214q-3.79471\times10^{-19}q^2)}$$

となる。この式を p の関数として $f(p)$ とする。$f(p)$ は有理関数であり、分母がゼロになる点を除いては連続である。$f(p)$ において q を定数とすると、q が実際にとる値は $0\leq q\leq 0.05$ である[14)]。$f(p)$ で $q=0$ としたときのグラフが図 2 の c_{41} と c_{42} の比率 0.5 の曲線であり、双曲線関数の一部である。

$f(p)$ の導関数 $f'(p)$ は、

$$f'(p)=\frac{(-2.68758\times10^{-6}+0.0000565412q-0.0000557928q^2-4.42273\times10^{-22}q^3)}{[0.01143-0.008856q-6.77626\times10^{-21}q^2+p(-0.027315+0.02214q-3.79471\times10^{-19}q^2)]^2}$$

である。

A 党と B 党の勢力比が変化しないということは、$f'(p)$ が常に一定の値になるということであるから、$f'(p)$ において p がいかなる値をとっても $f'(p)=0$ となる q を求めればよい。p を任意の値、ここでは $0\leq p\leq 0.4$ の範囲として q を求めると、$q=0.05$、$q=-1.2615\times10^{17}$、$q=0.963415$ となる[15]。$q=-1.2615\times10^{17}$、$q=0.963415$ は制約からとり得ない値であるから、$q=0.05$ が求める解であり、勢力比が一定となる q の値であると考えられる。

$q=0.05$ とすると、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}=(0.2,\ 0.15,\ 0.15,\ 0.5)$ となり、c_{41} と c_{42} の比は $\frac{0.15}{0.2}=0.75$ となり、これは x_{41} と x_{42} の比 $\frac{0.3}{0.4}=0.75$ と同じである。では、c_{41} と c_{42} が他の異なる比の場合に非勢力比がどのように変化するのかを検証する。$\frac{c_{42}}{c_{41}}$ が $\frac{0.1}{0.25}=0.4$、$\frac{0.1}{0.2}=0.5$、$\frac{0.15}{0.25}=0.6$、$\frac{0.3}{0.4}=0.75$ とした場合の勢力比の変化を示したグラフが次の図 2 である。p が 0.75 のときは勢力比は常に一定である。$\frac{c_{42}}{c_{41}}$ の値が小さいほど、グラフは下側に位置している。つまり、A 党の動員が強いほど、A 党の勢力は強く、勢力比は小さい値を示すのである。

14） $q=0.05$ で、$\mathbf{C}^{\mathrm{T}}_{\mathrm{C5}}$ の 4 行 3 列目の要素は $0.1+q=0.15$ であり、$\frac{c_{42}}{c_{41}}=0.75$ となり、後述するように勢力比は一定となり、勢力比のグラフは水平の直線となる。また $\frac{x_{42}}{x_{41}}<\frac{c_{42}}{c_{41}}$ の場合、双曲線は横軸に対して上向きになる。

15） 計算では $p=0.1, p=0.2, p=0.3$ を条件とした。

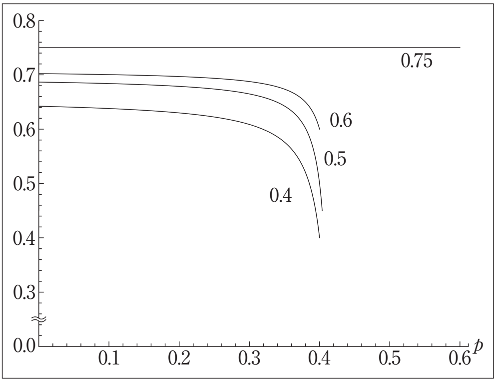

図２　X_{C3}^{T} と C_{C3}^{T} における A 党と B 党の勢力比の変化

5　おわりに

棄権が増加していく背景には、政党に対する有権者の評価が存在する。本来は失政を犯した政党が得票を減らし、他党の得票が増えるのが通常であろうが、無差別や疎外により政策選好の効用が低い有権者が棄権することになる。よって、棄権が増加するときには、失政を犯した政党の票が多く減少する場合が多いと考えられる。本稿では、棄権が増加する状況を理論的に検討するために、主に２政党が同じ割合で有権者から利害関心を失い得票を減らす状況と、異なる割合で得票を晴らす状況を想定して、棄権の増加が政党間競争に及ぼす影響を検証した。複数の政党が異なる割合で得票を減らす場合は、当然ながら票の減少する割合が大きい政党の勢力が低下していく。しかし、政党が同じ割合で得票を減らす状況では、政党の動員能力に差があると、その初期時点で優位にある第一党の勢力が拡大する。もし、勢力比が変化しない状況を均衡とするならば、２つの政党に対する利害関心の比と、有権者の投票に対する制御能力の比が同じ場合に均衡となる。よって、全ての政党で棄権が同率に増加していく状況では、制御能力の比が利害関心の比よりも小さい場合に初期時点に優位にある政党は勢力を拡大させる。逆に、制御能

力の比が利害関心の比よりも大きい場合ならば、初期時点で優位にある政党でも勢力を縮小させるのである。

本稿の理論的分析と 1993 年からの 30 年間の日本の状況を対比させてみよう。1993 年以降、急激に国政選挙における棄権は増加してきた。その間、2009 年から約 3 年にわたり民主党政権が存在した。2009 年衆議院選挙の投票率は 69.28％であった。しかし、2012 年に自民党が政権を奪取した選挙の投票率は 59.32％である。2012 年 12 月選挙直前に民主党は支持率を低迷させ離党者も続出しており、自民党が優位になっていた。この状況で選挙が行われ、その後も低水準の投票率が続いているのである。本稿の理論モデルをデータから検証することは難しい。しかし、プロセス（選挙過程）の本質を抽出した仮定に基づいて、思考実験的に展開されるフォーマルモデルの効力が発揮される（三隅、1980、34 頁）ことから現実に生起する選挙過程の不可視の部分を理解できると私は考える。

参考文献

[1] Coleman,James S. (1973). *The Mathematics of Collective Action*, Chicago, Aldine Pub. Co.

[2] Coleman,James S. (1996). *The Foundations of Social Theory*, Cambridge: Havard University Press.（久慈利武［監訳］『社会理論の基礎（上・下）』青木書店、2006 年）。

[3] Downs, Anthony. (1957). *An Economic Theory of Democracy*, New York: Harper and Row Publishers, Inc.（古田精司［監訳］『民主主義の経済理論』成文堂、1980 年）。

[4] Enelow, James and Melvin Hinich. (Eds.). (1984). *The Spatial Theory of Voting: An Introduction*, New York: Cambridge University Press.

[5] Enelow, James and Melvin Hinich. (Eds.). (1990). *Advances in the Spatial Theory of Voting.* , New York: Cambridge University Press.

[6] Hotelling, H. (1929). Stability in competition. *Economic Journal* 39 (1): 41–57.

[7] Palfrey, T.R. (1984). Spatial equilibrium with entry. *Review of Economic Studies* 51 (1): 139–156. Hotelling, H. (1929). Stability in competition. *Economic Journal* 39 (1): 41–57.

[8] Plümper, Thomas, and Christian W. Martin.(2008), Multi-party comptition: Acomputational model with abstention and memory. *Electoral Studies*. 27: 424-441.

[9] Riker, W.H. (1980). Implications from the disequilibrium of majority rule for the study of institutions. *American Political Science Review* 74 (2): 432-446.

[10] Zakharov, Alexei V. (2008). A model of electoral competition with abstaining voters, *Mathematical and Computer Modelling* 48: 1527-1553.

[11] 三隅一人（1990）「交換ネットワークと勢力」平松闊［編］『社会ネットワーク』、福村出版、33-51 頁。

[12] 三船毅（2020）「市場としての選挙」宮野勝［編］『有権者と政治』中央大学出版部。