

国家形成の経済モデル*

—社会契約と強制メカニズム—

濱 永 健太郎**

1. はじめに

治安を維持するために強力な軍事・警察機構が必要である国家とそうでない国家が存在する。従来の社会契約に基づく国家モデルは、強制費用の問題を看過してきたため、このことの合理的説明が不可能であった。本稿では、強制費用を明示的に取り上げ、契約の強制メカニズムを略奪行為の監視、処罰の水準、そして強制費用の負担の仕組みによって再定義する。このことから、社会契約が実現するための必要条件を導出し、契約の強制に必要な費用が小さい（大きい）場合には低い（高い）処罰水準で社会契約が実現することを明らかにする。その系として、ロシアや中国などの統治に要する強制費用が高い独裁国家では、治安維持のために厳罰が必要であり、日本のように低い強制費用で統治が可能な民主国家では、その必要性が薄いことを明らかにする。そして、独裁国家の安定化を図るためには、その国土を強制費用が適正となる規模まで分割し民主化することが必要であるという政策的インプリケーションを導出する。そのため、紛争ゲームモデルを従来の2人プレイヤーモデルから n 人プレイヤーモデルへと一般化してアナキーを定式化する。このことによって強制メカニズムの必要性を確認する。また、強制費用や処罰水準と違反行為の抑止効果との因果関係を明確にするために、従来の国家モデルでは使用されていないクラブ財理論の分析枠組を用いて強制メカニズムを定式化する。このとき、強制費用の異なる国家間の比較分析を行うために、既存のクラブモデルを強制費用がプレイヤーごとに異なるモデルへと発展させる。

Buchanan (1975) は、Hobbes (1651) やLocke (1690) 以降の社会契約理論を経済学の分析手法を用いて次のように精緻化した。2人のプレイヤーを考え、秩序あるアナキー、アナキー均衡、立憲契約、におけるプレイヤー i ($i=1, 2$) の戦略をそれぞれ x_i, y_i, z_i とすると、 $U_i(x_i, x_{-i}) > U_i(y_i, y_i)$ かつ $U_i(y_i, y_i) < U_i(z_i, z_i)$ が成り立つ場合の立憲契約を社会契約と呼ぶ。ただし、 $U_i(y_i, x_i) > U_i(x_i, x_i)$ が成立し、囚人のディレンマ問題が存在する。以降、Skaperdas (1992)、Grossman & Kim (1995)、Muthoo (2003)、Ueda (2004) は紛争の勝利確率を *contest success function* (CSF) によって定式化する紛争ゲームモデルを用いてその精緻化を試みた。とりわけ、Skaperdas (1992) は2人プレイヤー紛争ゲームモデルにナッシュ均衡が存在し、一意であるための条件を導出した。また、Muthoo (2003) は非同質のプレイヤー間の立憲契約が社会契約もしくは奴隷契約となる条件を導出し、Ueda (2004) は紛争の費用を明確にモデルに導入することで Muthoo (2003) のモ

* 本稿は公共選択学会第10回全国大会（平成18年7月1日・2日、京都大学）における報告論文を加筆、修正したものである。討論者の田中清和教授（上智大学）には大変有益なご教示を頂戴した。また、山本隆基教授（福岡大学）には、社会契約論の解釈に関するご助言を頂戴した。指導教官である上田良文教授（広島大学）には、本稿の作成過程を通じて懇切なご指導をいただいた。記して謝意を表したい。

** 広島大学大学院社会科学研究科博士課程後期。 E-mail:kenthrmng@hiroshima-u.ac.jp

デルをさらに発展させた。しかしながら、従来の2人プレイヤー紛争モデルでは、「自己強制 (self-enforcing)」モデルによって契約の強制を試みるため、強制費用が考慮されていない。そこで、本稿では強制メカニズムの必要性を明らかにするため、2人から n 人へ紛争ゲームモデルを拡張する。

一方、 n 人プレイヤーによる囚人のディレンマ問題を扱った先行研究には Bush & Mayer (1974)、Okada (1993) があげられる。いずれも、 n 人プレイヤーによる協調行動が実現する可能性を指摘しているが、強制費用の問題は考慮されていない。また、Skogh & Stuart (1982) は n 人プレイヤーに強制メカニズムを導入したモデルを構築し、強制メカニズムの定式化に関する示唆を与えたが、プレイヤーの同質性を仮定しているという難点がある。本稿では、強制メカニズムをクラブ財理論の分析枠組を用いることによって定式化する。特に、Silva & Kahn (1993) のモデルを用い、強制費用や処罰水準がプレイヤー間の協調行動の実現に与える影響を明らかにする。さらに、プレイヤーの効用を位置によって差別化する Demange (2005) のモデルを応用し Silva & Kahn (1993) のモデルを非同質的プレイヤー間の協調行動を扱うモデルへと発展させる。このことから、異なる強制費用をもった独裁国家と民主国家との比較分析を行い、それぞれが強制メカニズムのもとで社会契約を実現するための必要条件を導出する。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、 n 人プレイヤー紛争ゲームモデルを用いてアナーキーを定式化する。2.1節では、基本モデルを提示する。2.2節では、基本モデルにアナーキー均衡が存在することと、その一意性を証明する。2.3節では、アナーキー均衡についての比較静学分析を行う。第3節では、はじめに囚人のディレンマ問題のために、アナーキーから自発的な所有権の確立が不可能であることを示す。そして次に、基本モデルに強制メカニズムを加え、強制国家のもとで社会契約が実現するための必要条件を導出する。このことから、独裁国家の安定化を図るためには、その国土を強制費用が適正となる規模まで分割し民主化することが必要であるという政策的インプリケーションを導出する。第4節では、社会契約に基づく国家形成の事例をあげる。最後に、第5節では本稿のまとめと今後の研究課題を述べる。

2. アナーキー

2.1 基本モデル

アナーキー下にある $N = \{1, \dots, n\}$ のプレイヤーからなる社会を考える。いま、各プレイヤーは生産的活動だけでなく、不生産的活動 (略奪活動)¹ によっても富を得ることができる。前者は自らの持つ資源を生産活動にあて生産物を生み出す方法であり、後者は他者の生産物を略奪することである。プレイヤーの初期資源は有限であるため、両活動は互いにトレードオフの関係にある。したがって、各プレイヤーの予算制約式は (1) 式で与えられる。

$$(1) \quad I_i = x_i + y_i, (i=1, \dots, n)$$

I_i : プレイヤー i の初期資源 (時間)

x_i : プレイヤー i の生産的支出; $0 \leq x_i \leq I_i - (n-1)\epsilon$

y_i : 略奪支出; $(n-1)\epsilon \leq y_i \leq I_i$

¹ 一般的に、公共選挙論では不生産的活動を表現する用語として *rent-seeking* を用いるが、本稿では物理的暴力の行使による略奪活動に限定する。また、略奪活動は攻撃と防御の両方を含んでいるものとする。

ここで、 ε はプレイヤーが紛争において、全く略奪支出を掛けていない相手プレイヤーの生産物を全て略奪するのに必要な略奪支出の量とする²。現実的に、たとえ相手が無防備であったとしても全く費用なしに略奪しつくすことは考えられない。当然ながら、相手が略奪支出をかけている場合にはより略奪が困難になるため、プレイヤーは ε よりも大きな略奪支出を行わなければならない。つまり、 ε は紛争において正の期待利得を得るために必要な最小の略奪支出である。

各プレイヤーの生産的活動によって生み出される生産物の量は、次の生産関数によって定まる。

$$(2) \quad F_i(x) \equiv \varepsilon x_i, (i=1, \dots, n)$$

$\varepsilon_i > 0$: プレイヤー i の生産的活動の生産性

この生産関数は、プレイヤーがそれぞれ独立に生産活動を行っていることを仮定している³。次に、アナキーにおける n 人プレイヤーによる紛争を以下のように定式化⁴する。

- ・ 各プレイヤーは他の 1 人のプレイヤーとの 1 対 1 紛争を $(n-1)$ プレイヤーについて行う⁵。
- ・ 各プレイヤーは初期資源を $(n-1)$ 人との紛争に均等に割り振る。

このとき、プレイヤー i がプレイヤー j ($\neq i$) との 1 対 1 紛争を行う場合の予算制約式は (3) 式で与えられる。

$$(3) \quad \frac{I_i}{n-1} = x_{ij} + y_{ij} \quad \forall i, j$$

y_{ij} : プレイヤー i が j との紛争に費やす略奪支出 ; $\varepsilon \leq y_{ij} \leq \frac{I_i}{n-1}$, $y_i = \sum_{j \neq i} y_{ij}$

x_{ij} : $\quad \quad \quad$ 生産的支出 ; $\varepsilon \leq x_{ij} \leq \frac{I_i}{n-1} - \varepsilon$, $x_i = \sum_{j \neq i} x_{ij}$

さらに、Grossman & Kim (1995) に従い、次のような *contest success function* (CSF) を用いることによって、1 対 1 紛争におけるプレイヤー i の勝利確率を表現する。

$$(4) \quad p_{ij}(y_i, y_j) \equiv \frac{\theta_i y_i}{\theta_i y_i + \theta_j y_j} = \frac{\theta_i y_i}{\theta_j y_j + y_j}, (i=1, \dots, n, j \neq i)$$

θ_i : プレイヤー i の略奪活動の生産性

$\theta_{ij} \equiv \frac{\theta_i}{\theta_j}$: プレイヤー i と j ($\neq i$) の略奪活動の相対的生産性

CSF に関して次のことがいえる。

$$(5) \quad \frac{\partial p_{ij}}{\partial y_i} > 0, \frac{\partial^2 p_{ij}}{\partial y_i^2} > 0, \frac{\partial p_{ij}}{\partial y_j} > 0, \frac{\partial^2 p_{ij}}{\partial y_j^2} > 0, \frac{\partial p_{ij}}{\partial \theta_i} > 0, \frac{\partial^2 p_{ij}}{\partial \theta_i^2} > 0, \frac{\partial p_{ij}}{\partial \theta_j} > 0, \frac{\partial^2 p_{ij}}{\partial \theta_j^2} > 0,$$

以上のことから、アナキーにおけるプレイヤー i の期待利得関数を次のように定義できる。

² このようなパラメータを用いる例として、Rider (1993) があげられる。

³ このような生産関数を用いることが妥当な事例として、中国の華北地域のような天水農業地帯などがある。

⁴ 本稿の主眼は強制メカニズムの定式化にある。そのため、紛争状態の定式化は最も簡略なものを用いる。したがって、プレイヤー間のマッチングなどさらなる具体化を検討する余地がある。

⁵ 数学的簡略化のためプレイヤー数 n は偶数であるものとする。

$$(6) \quad u_i(y_i, y_{-i}) \equiv \sum_{j \neq i} u_{ij}(y_{ij}, y_{-ij}) = \sum_{j \neq i} \frac{\theta_{ij} y_{ij}}{\theta_{ij} y_{ij} + y_{ji}} \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij} \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_{ji} \right) - y_{ji} \right\} \quad (i=1, \dots, n)$$

ただし、 $u_{ij}(y_{ij}, y_{-ij}), (i=1, \dots, n, j \neq i)$ は 1 対 1 紛争におけるプレイヤー i の期待利得を表す。

(6) 式で表現される利得関数は、紛争に勝利したプレイヤーが敗れたプレイヤーの生産物を全て奪ってしまうことを意味している。本稿では、社会契約が成立する場合に焦点を当てるため、敗者を滅亡させることが可能なほどの軍事力を有するプレイヤーは存在しないものとする。

2.2 アナーキー均衡

アナーキーにおいて、各プレイヤーは (6) 式で与えられる期待利得を最大にするように戦略 y_i を決定するものとする。このとき、各プレイヤーの生産的活動と略奪活動とによって何らかの均衡状態に落ち着くことが想定される。本稿では、アナーキーにおけるナッシュ均衡をアナーキー均衡と定義する。前小節で示した基本モデルのアナーキー均衡に関して、次の命題 1 が得られる。

命題 1 : アナーキー均衡

基本モデルにはアナーキー均衡が存在する。

また、仮定の下で、アナーキー均衡は一意で内点解である。

【証明】付録 A1 を参照。

アナーキー均衡戦略の組を (y_i^A, y_{-i}^A) 、プレイヤー i の均衡利得を $u_i^A \equiv u_i(y_i^A, y_{-i}^A)$ と定義する。また、各 1 対 1 紛争のアナーキー均衡戦略を (y_{ij}^A, y_{ji}^A) 、プレイヤー i の均衡利得を $u_{ij}^A(y_{ij}^A, y_{ji}^A)$ と定義する。

2.3 アナーキー均衡に関する比較静学分析

本節では、基本モデルのアナーキー均衡戦略に対する比較静学分析を試みる。このことから、2 人プレイヤーモデルで明らかにされた分析結果⁶が、より一般的な n 人プレイヤーモデルにおいても成り立つことを確認する。比較静学分析によって導出された結果を次の命題 2 にまとめる。

命題 2 : 比較静学分析

(i) 生産活動の生産性の上昇は、略奪支出の大きい (小さい) プレイヤーの略奪支出を減少 (増加) させる。一方、相手プレイヤーの略奪支出を増加させる。

(ii) 略奪活動の相対的生産性の上昇は、そのプレイヤーの略奪支出を減少させ、相手プレイヤーの略奪支出を増大させる。

【証明】付録 A2 を参照。

何らかの要因 (農業技術や灌漑技術の発展など) によって生産活動の生産性が上昇すると、それまでより少ない生産的支出で同水準の生産物を得ることが可能になる。(i) は、そうして節

⁶ Muthoo (2003)、Ueda (2004) を参照。

約できた資源を生産的支出と略奪支出とのどちらに充てるのかが、アナキー均衡における略奪支出量に依存して決まることを示している。これは、以下のように解釈することが可能である。アナキー均衡においてすでに十分多くの資源を略奪支出に費やしているプレイヤーの略奪支出の限界生産性はすでに低い値になっている。したがって、もし自らの生産性が上昇した場合、このプレイヤーは他のプレイヤーに対する略奪行為にではなく自ら生産を行うことに資源を費やすことによって、より利得を増やすことができる。反対に、アナキー均衡においてそれほど多くの略奪支出を行っていないプレイヤーの生産性が上昇した場合、このプレイヤーの略奪支出の限界生産性は十分に高く、生産性の上昇により節約できた資源を略奪支出に費やすことで、より利得を増加させることができる。また、相手プレイヤーの生産性が上昇した場合は、そのプレイヤーから略奪することのできる生産物がふえるため、プレイヤーは略奪支出を増加させる。

(ii) はプレイヤーの略奪活動の相対的生産性が上昇すると、そのプレイヤーは略奪支出を控えるようになることを意味している。一方のプレイヤーの略奪活動の生産性が相対的に向上すると、従来のアナキー均衡におけるプレイヤー間の力関係が崩れる。すると、そのプレイヤーはより少ない略奪支出で紛争に勝利することができるようになる。このモデルでは略奪支出はCSFを通して勝利確率を上げることにより間接的に利得を増加させるだけである。したがって、他のプレイヤーの戦略が所与であれば、略奪活動の相対的生産性が上昇したプレイヤーは、略奪支出を控え生産的に資源を費やすようになる。このことは、以下のように解釈することができる。アナキー均衡においてCSFはプレイヤー間のパワーバランスを表している。このとき、プレイヤーはそのバランスを保つように行動するため、略奪技術の上昇したプレイヤーは略奪支出を抑え、反対のプレイヤーは略奪支出を増大させる。もし、パワーバランスを壊すことを目的とするプレイヤーが存在する場合には、他のプレイヤーがそれに対して略奪支出を増大させることで対抗し、パワーバランスを保とうとする。このため、略奪活動の相対的生産性の上昇したプレイヤーの略奪支出増大は期待どおりの効果をあげない。したがって、プレイヤーはより生産的にその資源を費やすことで利得の増大を図るのである。

3. 社会契約

全てのプレイヤーが略奪活動を全く行わず、 $y_i=0, \forall i$ 、資源を全て生産的活動のみに投じている状態を「秩序あるアナキー (*orderly anarchy*)」と呼ぶ。この状態におけるプレイヤー $i (= 1, \dots, n)$ の利得を次のように定義する。

$$(7) \quad u_i^0 \equiv u_i(0,0) = e_i I_i$$

本稿では社会契約が成立可能なケースに分析の焦点を当てているため、次の仮定をおく。

仮定1 : $u_i^0 > u_i^1, \forall i$

仮定1は、全てのプレイヤーがアナキーから武装解除することによって利得が増大することを意味している。本節ではまず、仮定1にもかかわらず、囚人のディレンマ問題のために自発的な武装解除が実現しないことを明らかにする。このことを次の命題にまとめる。

命題3 : 囚人のディレンマ

各プレイヤーは、他の全てのプレイヤーが略奪活動を全く行わないときに自分だけ略奪行為を

行うインセンティブを持つ。

【証明】 付録 A3 を参照。

命題3は、囚人のディレンマ問題のために、当事者間の自発的な合意だけでは所有権の確立が実現できないことを示している。このことは、アナキーから社会契約によって秩序あるアナキー利得が実現すると仮定することが非現実的であることを示唆している。すなわち、アナキーから社会契約によって武装解除し所有権の確立を実現するためには、合意の強制費用を考慮した強制メカニズムが必要不可欠である。したがって、社会契約の内容には、所有権の相互尊重に加え、強制メカニズムに関する規定が含まれなければならない。本稿では強制メカニズムを、略奪行為の監視（略奪者の特定行動を含む）、処罰の水準、そして強制費用の負担の仕組みによって定式化する。このとき、強制費用は各プレイヤーの租税負担によってまかなわれるが、略奪行為の監視と処罰は第三者機関に委任することが望ましい⁷。本稿では、強制メカニズムの運営を担う第三者機関を強制国家と呼ぶ。これは、Buchanan (1975) があげる国家の役割のうち「守護国家 (*protective state*)」に該当するものである。アナキーから武装解除し所有権を確立するために、各プレイヤーは立憲段階において、これらの内容を包括した社会契約を締結することに合意しなければならない。

基本モデルに強制メカニズム⁸を導入し分析を行うために、以下のような記号を新たに定義する。

$$a = ((q_i)_{i=1, \dots, n}, f, (t_i)_{i=1, \dots, n}) : \text{強制メカニズム}$$

$$t_i : \text{プレイヤー } i \text{ の租税負担額} ; T = \sum_{i=1}^n t_i$$

$$q_i(T) : \text{プレイヤー } i \text{ の略奪行為が発見 (特定) される確率} ; \frac{\partial q_i}{\partial T} > 0, \frac{\partial^2 q_i}{\partial T^2} < 0$$

$$f : \text{処罰水準} ; 0 < f \leq \infty$$

ここでは、租税負担額に徴税費用分と処罰に要する費用分が含まれているものとする。したがって、租税負担に関するプレイヤーの「ただ乗り問題」は存在せず、社会契約下では全てのプレイヤーが略奪行為の有無にかかわらず租税を負担する。また、処罰水準 f は全てのプレイヤーに共通である⁹。最も重い刑罰は死刑を意味するものとし、極刑に処せられた場合、プレイヤーは無限大の費用を被るものとする。

合意によって強制国家が設置された場合、そこを中央政府として各プレイヤーの位置が定まる。いま、各プレイヤーの中央政府からの距離を d_i で表わし、プレイヤーは直線上に $d_1 < d_2 < \dots < d_n$ と並んで位置しているものとする。強制国家の監視行動は、プレイヤーから徴収された総租税 T を用いて、中央から各プレイヤーの位置までの巡回や監督者の派遣によって行われる。このとき、強制国家が距離に応じて監視活動に予算を配分すると仮定すると、中央政府から最も遠い場所に位置するプレイヤー n まで距離一単位当たりを監視することに割り当てることのできる予算は

⁷ Buchanan (1975)、Chap.8 を参照。

⁸ 本稿における強制メカニズムの定式化は最も簡略なものである。徴税の形態や処罰の形態については、さらなる具体化を検討する余地があるが、今後の研究課題としたい。なお、近年の強制メカニズムに関する研究成果は MacLeod (2007) に詳しい。

⁹ このことについて、Buchanan (1975)、Chap.8 を参照。

(T/d_n) だけである。 d_n の大小は社会によって異なり¹⁰、 $(\partial(T/d_n)/\partial d_n) < 0$ であることから $(\partial q_i(T/d_n)/\partial d_n) < 0$ が成り立ち、 d_n の大きな社会ほど各プレイヤーの監視が困難であり、強制のためにより多くの費用が必要になるとことがいえる。

これらのことから、強制メカニズム a の下で全てのプレイヤーが協調行動 ($y_i=0$ かつ t_i の租税を負担する) をとった場合の利得を次式のように定義する。

$$u_i^p \equiv u_i(0,0; a) = eI_i - t_i, (i=1, \dots, n)$$

一方、他の $(n-1)$ 人のプレイヤーが協調行動をとっているときに、プレイヤー i が単独で略奪 ($y_i=(n-1)\epsilon$)¹¹ を行うことによる期待利得を次のように定義する。

$$u_i^r \equiv u_i((n-1)\epsilon, 0; a) = \left(1 - q_i\left(\frac{T}{d_n}\right)\right) u_i^c - q_i\left(\frac{T}{d_n}\right) f - t_i, (i=1, \dots, n)$$

$$\text{ただし、} u_i^c \equiv \sum_{j \neq i} u_j^c(\epsilon, 0; a) = \sum_{j \neq i} \left\{ e_i \left(\frac{I_j}{n-1} - \epsilon \right) - t_i + e_j \frac{I_j}{n-1} - t_j \right\}, (i=1, \dots, n, j \neq i)$$

以上のことから、社会契約に基づく所有権の確立が実現するための必要条件を導出する。その結果を、次の命題4にまとめる。

命題4：社会契約実現のための必要条件

社会契約が実現するための必要条件は、強制費用と処罰水準との相互関係によって定まる。すなわち、略奪活動の監視に必要な強制費用が低い(高い)場合、低い(高い)処罰水準を含む強制メカニズムによって社会契約が実現する。

[証明]

社会契約が実現するためには、次の2つの条件を満たさなければならない。

$$(8) \quad u_i^p \geq u_i^r, \forall i$$

$$(9) \quad u_i^p \geq u_i^v, \forall i$$

(8) 式は、各プレイヤーの社会契約に合意するための参加制約であり、(9) 式は契約が維持されるための条件である。これらを整理すると、

$$(8)' \quad eI_i - u_i^r \geq t_i, \forall i$$

$$(9)' \quad eI_i + q_i\left(\frac{T}{d_n}\right) f \geq \left(1 - q_i\left(\frac{T}{d_n}\right)\right) \sum_{j \neq i} \left\{ e_i \left(\frac{I_j}{n-1} - \epsilon \right) - t_i + e_j \frac{I_j}{n-1} - t_j \right\}, \forall i$$

各プレイヤーの参加制約 (8)' を満たす最大の租税負担額を t_i^* とすると、強制国家が強制活動に費やすことのできる予算の上限は $T^* = \sum_{i=1}^n t_i^*$ である。(9)' の左辺はプレイヤー i が単独で契約から逸脱することの費用を表し、右辺はその便益を表す。

いま、処罰水準 $0 < f' < \infty$ と租税負担 $(t_i^*)_{i=1, \dots, n}$ とを含む強制メカニズム a' によって、全てのプレ

¹⁰ ここでは、地理的距離で強制費用を代表させている。しかしながら、社会の中に含まれる異民族が多いほど d_n が高いと解釈することなどが可能である。

¹¹ 単純化のため、アナーキー下と同様の支出 ϵ によって全く略奪支出を掛けていないプレイヤーの生産物を全て略奪することができるものと仮定する。

イヤーについて (9)' が満たされており、社会契約が実現しているものとする。すなわち、

$$(9)'' \quad e_i l_i + q_i \left(\frac{T}{d_n} \right) f^n \geq \left(1 - q_i \frac{T}{d_n} \right) u_i^c, \forall i$$

が成り立っているとする。

このとき、(9)'' に関する比較静学を行う。(∂q/∂d_n) であることから、d_n が増大すると (9)'' は満たされにくくなる。したがって、租税負担 T' のもとで社会契約の実現条件を維持するためには処罰水準を f'' > f' へと引き上げなければならない。反対に、d_n が減少した場合には、(9)'' はより満たされやすくなり、より低い処罰水準 f'' < f' で社会契約が実現する。

[証明終わり]

命題 4 から、次の系が導かれる。

系

日本のように低い強制費用で統治が可能な民主国家においては、低い処罰水準で治安を維持することができる。一方で、ロシアや中国などの統治にかかる強制費用が高い独裁国家では、中央政府が治安維持に高い水準の処罰を科すことが必要である。

独裁国家の安定化を図るためには、国土を強制費用が適正となる規模まで分割し、民主化することが必要である。

[証明]

人口がともに N 人である独裁国家と民主国家に存在するプレイヤーの距離をそれぞれ、d_i^M、d_i^D とする。この距離について、d₁^M < d₂^M < … < d_n^M、d₁^D < d₂^D < … < d_n^D、d_i^D < d_i^M、∀i を仮定する。この仮定は、独裁国家は民主国家に比べてより広い面積に同数の人口がちらばって存在しており、人口密度が希薄であることを表現している。租税負担を一定とすると、(T/d_n^M) < (T/d_n^D) であり、(∂q_i(T/d_n)/∂d_n) < 0 から、独裁国家では 1 人のプレイヤーを監視することにかかる強制費用が相対的に高いことがわかる。

いま、民主国家について処罰水準 f^D で (9)'' 式が成立している場合を考える。命題 4 から、独裁国家について (9)'' を維持し、社会契約を実現するためにはより高い処罰水準 f^M > f^D を用いて強制を行わなければならない。反対に、民主国家の処罰水準で独裁国家の治安を維持するためには、統治する人口数を減少させなければならない。

[証明終わり]

日本はほぼ単一の民族からなる島国であり、伝統的に人々は互いに互いのことをよく知りあっている。このため、略奪行為は容易に特定することができ、極めて低い強制費用によって統治が可能であった。したがって、日本では略奪行為に対して高い水準の処罰を科す必要性が低かったのである。

一方で、ロシアはその広大な国土に比べ、人口が少なく人口密度が極めて希薄である。そのため、中央政府が社会の隅々にまで監視を行き渡らせるためには多大な強制費用が必要となる。もし、中央政府が租税負担を引き上げることによって強制費用を全て賄おうとするならば、暴動や人口の国外流出などといった社会不安を招くことになる。したがって、限られた財源で統治を行うためには、厳罰を科すことによって治安を維持するしかない。また、中国は広大な国土に加え

巨大な人口を抱えているが、中国共産党による異民族支配によって成立する独裁国家である。歴史的事実が示すように、異民族の支配には多大な強制費用が伴う。税負担の引き上げは、治安の悪化のみならず独立紛争や体制の転覆を誘発する恐れさえある。したがって、中国のような独裁国家では、極めて高い水準の処罰によって略奪行為を抑止することでしか統治を維持することはできない。以上のことから、当該地域の安定化を図るためには、国土を強制費用が適正となる規模まで分割し民主化することが必要であるという政策的インプリケーションを提示する。

4. 社会契約に基づく国家形成の事例

以上、本節では社会契約型の国家形成過程をゲームモデルにより定式化し分析を行った。本稿におけるモデルの特徴は、(i) どのプレイヤーも単独で国家を形成しうるだけの強大な力を有しない、(ii) 全てのプレイヤーがアナキーから国家を形成するインセンティブを持つ、(iii) にもかかわらず第三者機関に強制メカニズムを委任することでしか国家形成を実現し得ない、ことである。ここでは、その事例を紹介する。

まず、世界史の中にその事例を求めるとすれば、アメリカ合衆国建国の過程が挙げられる¹²。ヨーロッパからの移民流入以前の北アメリカ大陸は、先住民の土地であった。それにもかかわらず、ヨーロッパからの移民は北アメリカ大陸を、あたかも無人の地であるかのようにみなして植民地を建設し、紛争状態とした。この植民地形成から独立までの段階で、連合規約に基づく連合会議の発足というアメリカにおける第一の社会契約が成立する。その主要な目的は、土地に関する問題の整理と、イギリス本国への対応であった。独立に際し一時的に団結が強まったとはいえ、この段階では、強力な第三者強制機関たる中央政府は存在せず、連合会議は東部に成立した13植民地の代表によって運営される非常にゆるやかな連合体であった。イギリスからの独立後、西部への領土拡張に伴う紛争が州と州との間で多発するようになると、強力な中央政府不在の問題点が明らかになってきた。独立13州はどれも単独で北アメリカ全土を統一するほどの力は無く、第一の社会契約は解消の危機に瀕した。そこで、1789年合衆国憲法を施行しジョージ・ワシントンに初代大統領とする強力な中央政府を創設し、領土紛争の解決手段とした。ここに、独立13州の上に中央政府という第三者強制機関を設置するという、第二の社会契約が成立したのである。このとき、州間の力が拮抗していたため、必然的に共和制を採用せざるをえなかった。これは、アメリカ合衆国がその成立時から「リヴァイアサンの脅威」に対する一定の制御装置を備えていたことを意味している。

アメリカ建国の主役はプロテスタンティズムを信奉するヨーロッパ移民であった。このことを考慮すると、アメリカ合衆国建国がキリスト教の世界観を暗黙的に想定していたものと解釈することができる。キリスト教のような一神教の世界観は、唯一絶対の神との「契約」を根底にして形作られる。旧約聖書にはその世界観が最も鮮明に描かれている。旧約聖書の大半は、神と民との契約と破約の物語である。契約を破った民に対して神が与える処罰は現実世界を無に帰してしまうほど非常に厳しいものである。すなわち、キリスト教の世界観では、唯一神という絶対的権威による強制を用いることによって契約は絶対となる。また、神の前では全ての人間は無力であり、人間個人の差異など無いに等しい。このような世界観を持った人々が国家を形成する場合、

¹² この点に関して、日本公共選択学会第10回全国大会において、寺本博美教授（三重中京大学）より大変示唆に富んだコメントをいただいた。

本稿のモデルのような国家形成過程になると解釈することができる。

上で、社会契約型の国家成立過程を一神教の国家論であると解釈した。けれども、八百万の神を持つ日本の歴史においても、その事例は存在する。我が国初の武家政権である鎌倉幕府の成立過程と源頼朝の果たした役割、そして幕府成熟期に執権北条泰時が制定した「関東御成敗式目（貞永式目）」とに本稿のモデルとの類似点を見ることができる。1180年以仁王の令旨に端を発する武士団の武力による権力闘争はまさにアナーキーであり、1192年に鎌倉幕府を開いたとき、頼朝の立場は第三者機関のそれであった。

頼朝は関東武士団を率いて最大の敵であった平家を滅ぼした後、各地で反抗する勢力を討伐し、1192年鎌倉に幕府を開いた。ただし、頼朝は決して自らの軍事力を背景に天下をとったわけではない。単独では天下を掌握するだけの力がないことを、互いに認識しあう関東武士団によって担がれていただけである。関東武士団は源氏の正統という頼朝の権威を利用したのである。つまり、鎌倉幕府とは御家人の連合体が織り成すパワーバランスの上に、権威ある第三者として將軍頼朝を置くという形で成立した、社会契約型の国家であるとみなすことができる。ただし、各御家人が依然として独自に武力を保持したままであるという点、また租税負担がほぼ有事の際の軍役に限られるという点で、本稿のモデルと若干異なる。將軍を最高責任者とし、侍所、公文所、問注所という機関を設置することによって軍事・司法の権限を幕府に集中させる一方で、実質的な強制力は各御家人が握っていたのである。頼朝自身も御家人たちも幕府のこうした体質を理解し、御家人間のパワーバランスを維持し將軍の権威を保つことを常に意識していたようである。その証拠に、頼朝は極端な独裁を行わず、パワーバランスを脅かす恐れのあるものは積極的に排除した。このことは、2代將軍頼家の独裁政治を見かね、幕府の運営が三浦氏など13人の有力御家人による合議制となったことからわかる。つまり、鎌倉幕府はその成立当初から「リヴァイアサンの脅威」の抑制システムを内在していたことになる。

將軍を第三者機関としてその権威を利用し、実際は有力御家人の合議制として幕府を運営するといった鎌倉幕府の持つ社会契約型国家の特徴は、1232年に執権北条泰時が制定した貞永式目の条文に鮮明に現れている。この時代になると、將軍は傀儡にすぎず、実権は執権である北条氏が握っていた。北条氏は政子が頼朝の妻であったことを利用し急速に権力を持つようになったが、元々は一弱小豪族にすぎない。他の有力御家人からしてみれば成り上がりものである。そのような北条氏が権力を保ち続けるには、幕府の安定しかない。もはや將軍には、それだけでパワーバランスを保てるほどの、権威はない。泰時は、一つには、執権、連所、11人の評定衆からなるより明確な合議制を確立すること。また、貞永式目の制定による確固たる法治国家を築くこと。これらによって、幕府の安定を目指した。つまり、將軍という個人の権威を強制メカニズムの中心に据えた幕府成立期の社会契約から、貞永式目という極めて近代的で公平な法¹³による社会契約への転換を図ったのである。この点、泰時が目指した社会の姿は、先に述べたアメリカ建国の例と通じるものがある。

5. おわりに

本稿では、強制費用を明示的に取り上げ、契約の強制メカニズムを略奪行為の監視、処罰の水

¹³ 貞永式目の詳細な内容については山本（1982）を参照。山本（1982）は貞永式目の詳細な研究を行い、その条文が当時としては世界に類を見ないほど先進的であったことを指摘した。

準、そして強制費用の負担の仕組みによって再定義し、社会契約に基づく国家モデルを再構築した。このことから、命題4において社会契約が実現するための必要条件を導出し、契約の強制に必要な費用が小さい(大きい)場合には低い(高い)処罰水準で社会契約が実現することを明らかにした。その系として、ロシアや中国などの統治に要する強制費用が高い独裁国家では、治安維持のために厳罰が必要であり、日本のように低い強制費用で統治が可能な民主国家では、その必要性が薄いことを明らかにした。そして、独裁国家の安定化を図るためには、その国土を強制費用が適正となる規模まで分割し民主化することが必要であるという政策的インプリケーションを導出した。理論的貢献として、紛争ゲームモデルを従来の2人プレイヤーモデルから n 人プレイヤーモデルへと一般化してアナキーを定式化したこと、従来の国家モデルでは使用されていないクラブ財理論の分析枠組を用いて強制メカニズムを定式化したこと、そして既存のクラブモデルを強制費用がプレイヤーごとに異なるモデルへと発展させたことがあげられる。

以下、モデル分析から得られた主要な結論を述べる。命題1において、全てのプレイヤーが正の略奪支出を行うアナキー均衡が存在することを示した。また、一定の仮定の下で、均衡は一意的であるという証明を与えた。命題2において、アナキー均衡に対する比較静学分析によって、2人プレイヤーモデルで示された結論が n 人プレイヤーモデルにおいても成り立つことを確認した。命題3において、社会契約が実現するためには囚人のディレンマ問題を克服しなければならないことを示した。

今後の研究課題として、アナキーにおける紛争をより具体的に定式化することと、強制メカニズムの精緻化があげられる。また、Olson (1964) や Hardin (1995) が指摘するように、社会契約モデルにはリーダーシップの問題が存在する。略奪国家モデルはこの問題への解決策を与えたが、略奪集団自体の形成過程を明らかにしていない。したがって、両国家モデルを統合した国家モデルを構築するという大きな研究課題が残されている。

付録 A1

[証明]

まず、アナキー均衡が存在することを証明する。全てのプレイヤーの戦略 y_i はユークリッド空間のコンパクトで凸な部分集合であり、プレイヤーの期待利得関数 $u_i(y_i, y_{-i})$ は1対1紛争利得関数 $u_{ij}(y_{ij}, y_{ji})$ の和である。このことから、任意の2プレイヤー i, j について $u_{ij}(y_{ij}, y_{ji})$ がナッシュ均衡の存在条件を満たすことを証明すれば十分である。定義から、任意の i, j について $u_{ij}(y_{ij}, y_{ji})$ は y_{ij} に関して連続な関数である。また、 $\frac{\partial^2 u_{ij}}{\partial y_{ij}^2} < 0$ 、であることから、 y_{ij} に関する準凹関数である。よって、 $u_{ij}(y_{ij}, y_{ji})$ はナッシュ均衡の存在条件を満たす。したがって、この基本モデルにはナッシュ均衡が存在する。

次に、アナキー均衡の一意性と内点解を保証するために次の2つの仮定をおく。

$$\text{仮定 A1-1: } \frac{\partial^2 p_{ij}}{\partial y_{ij} \partial y_{ji}} = -\theta(\theta y_{ij}^2 - y_{ji}^2) < 0$$

$$\text{仮定 A1-2: } \frac{\partial u_{ij}(\frac{I_i}{n-1}, y_{ji})}{\partial y_{ij}} < 0 \quad \text{for } \varepsilon \leq y_{ji} \leq \frac{I_j}{n-1} \quad \forall i, j \neq i$$

仮定 A1-1 は、CSFの交差偏微分に関する仮定である。これは、紛争に勝利する確率は、プレイヤーの略奪支出の増大にともない上昇するが、その上昇の仕方は相手プレイヤーの略奪支出が増加するにつれて低下することを意味している。相手プレイヤーの抵抗が激しくなるにつれて、紛争に勝利することが困難になると仮定することは現実的である。仮定 A1-2 は、この社会の生産活動の生産性が十分に高く、全てのプレイヤーが生産活動を行うインセンティブを強く持っていることを意味する。そのため、プレイヤーはその資源の全てを略奪活動に費やすことはない。これは、本稿が社会契約の成立する場合を仮定していることから導かれる。

以上の仮定を認めることにより、本稿のモデルはアナーキー均衡の一意性と内点解を保証する Skaperdas (1992) の定理 2 の条件を満たす。

[証明終わり]

付録 A2

[証明]

(6) 式からプレイヤー i の反応関数を次のように定義できる。

$$(A2-1) \quad \frac{y_{ji}^A \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij}^A \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_{ji}^A \right) \right\}}{(\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A)} - e_i y_{ij}^A = 0$$

まず、命題の (i) を証明する。他の全てのパラメータを所与とし、(A2-1) 式の両辺を e_i について偏微分し整理すると、

$$\left[\frac{y_{ji}^A \left\{ e_i (\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A) + \theta_{ij} \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij}^A \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_{ji}^A \right) \right\} \right\}}{(\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A)^2} \right] \frac{dy_{ij}^A}{de_i} = \frac{y_{ji}^A \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij}^A \right)}{\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A} - y_{ij}^A$$

となる。左辺の [] の中は正なので、 $\frac{dy_{ij}^A}{de_i}$ の符号は右辺の符号によって決まる。右辺を y_{ij}^A によって偏微分すると、

$$\frac{\partial}{\partial y_{ij}^A} \left[\frac{y_{ji}^A \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij}^A \right)}{\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A} - y_{ij}^A \right] = - \frac{y_{ji}^A \left\{ (\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A) + \theta_{ij} \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij}^A \right) \right\}}{\theta_{ij} y_{ij}^A + y_{ji}^A} - 1 < 0$$

となる。したがって、右辺は y_{ij}^A の減少関数である。いま、右辺がちょうどゼロとなる略奪支出の値を \bar{y}_{ij}^A とすると、 $\frac{dy_{ij}^A}{de_i}$ の符号は y_{ij}^A の値によって次のように定まる。 $y_{ij}^A \geq \bar{y}_{ij}^A$ のとき、右辺は負の値をとり、 $\frac{dy_{ij}^A}{de_i} \leq 0$ 、 $y_{ij}^A < \bar{y}_{ij}^A$ のとき、右辺は正の値をとり $\frac{dy_{ij}^A}{de_i} > 0$ である。

一方、他の全てのパラメータを所与とし、(A2-1) 式の両辺を e_i について偏微分し整理すると、

$$\left[\frac{y_j^A \left\{ e_i (\theta_y y_y^A + y_j^A) + \theta_y \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_y^A \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_j^A \right) \right\} \right\}}{(\theta_y y_y^A + y_j^A)^2} \right] \frac{dy_y^A}{de_j} = \frac{y_j^A \left(\frac{I_i}{n-1} - y_y^A \right)}{\theta_y y_y^A + y_j^A}$$

となる。左辺の [] の中と右辺ともに正なので、 $\frac{dy_y^A}{de_j}$ の符号は明らかに正である。以上のことから、命題の (i) が言える。

次に、命題の (ii) を証明する。CSF の定義からアナキーにおけるプレイヤーの利得関数は、プレイヤー間の絶対的略奪生産性 θ_i, θ_j の比、つまり略奪活動の相対的生産性 θ_y に依存している。したがって、ここでは各プレイヤーの絶対的略奪生産性の上下による影響よりも、略奪活動の相対的生産性の変化によるアナキー均衡への影響がより重要である。 θ_y が上昇するケースは (a) θ_j 所与で θ_i 上昇、(b) θ_i 所与で θ_j 低下。一方、 θ_y が低下するのは (c) θ_j 所与で θ_i 低下、(d) θ_i 所与で θ_j 上昇、の場合である。いま、 θ_y の変化だけを考えると、 θ_i 上昇と θ_j 低下は同等の効果を持つといえる。つまり、そのどちらかだけを分析することで十分である。ここでは、 θ_i の変化による θ_y の変化がアナキー均衡戦略に与える影響を考察する。

(A2-1) 式を θ_i について偏微分し整理すると、

$$\left[\frac{y_j^A \left\{ e_i \frac{1}{\theta_j} (\theta_y y_y^A + y_j^A) + \theta_y \frac{1}{\theta_j} \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_y^A \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_j^A \right) \right\} \right\}}{(\theta_y y_y^A + y_j^A)^2} + e_i \frac{1}{\theta_j} \right] \frac{dy_y^A}{d\theta_y} = - \frac{y_j^A \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_y^A \right) + e_j \left(\frac{I_j}{n-1} - y_j^A \right) \right\} \frac{1}{\theta_j} y_y^A}{\theta_y y_y^A + y_j^A}$$

となる。左辺の [] の中は正、右辺は負であることから、 $\frac{dy_y^A}{d\theta_y}$ の符号は明らかに負である。したがって、命題の (ii) が言える。

[証明終わり]

付録 A3

[証明]

CSF の定義から、相手のプレイヤーが全く略奪投資を行っていない場合、プレイヤー i は ε だけ略奪支出を行うことで全ての生産物を奪うことが出来る。したがって、全ての相手が生産的活動のみを行っているときに、プレイヤー i だけが略奪行為を行った場合の期待利得を以下のように定義できる。

$$u_i^d \equiv \sum_{j \neq i} u_{ij}^d = \max_{(n-1)\varepsilon \leq y_i \leq I} \left\{ \sum_{j \neq i} \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - y_{ij} \right) + e_j \frac{I_j}{n-1} \right\} \right\} = \sum_{j \neq i} \left\{ e_i \left(\frac{I_i}{n-1} - \varepsilon \right) + e_j \frac{I_j}{n-1} \right\} \quad (i=1, \dots, n, j \neq i)$$

一般的に、社会契約による国家形成が可能であるためには、全てのプレイヤーの生産性に大差がないことが必要条件である。また、定義より $\frac{I_i}{n-1} > \varepsilon$ である。したがって、(7) 式との比較に

より、全てのプレイヤーについて $u_i^d \geq u_i^o$ が成り立つことがいえる。

[証明終わり]

参考文献

- Buchanan, James M. (1975). *The Limits of Liberty: Between Anarchy and Leviathan*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Bush, W. & Mayer, L. (1974), "Some Implications of Anarchy for the Distribution of Property" , *Journal of Economic Theory* 8, pp. 401-412.
- Demange, Gabrielle. (1994). "Intermediate Preferences and Stable Coalition Structures" , *Journal of Mathematical Economics* 23, pp. 45-58.
- ----- (2005). "Group Formation: The Interaction of Increasing Return and Preferences Diversity" , in Demange, Gabrielle and Wooders, Myrna (Eds.), *Group Formation in Economics: Networks, Clubs, and Coalitions*, New York: Cambridge University Press.
- Grossman, Herschel I. & Kim, Minseong. (1995). "Swords or Plowshares? A Theory of the Security of Crime to Property" , *Journal of Political Economy* 10, pp. 275-1288.
- Hardin, Russell. (1995). *One for All: The Logic of Group Conflict*, New Jersey: Princeton University Press.
- Hobbes, Thomas (1651). *Leviathan*, edited with an introduction by Michael Oakeshott, Oxford: Basil Blackwell, 1946.
- 川島浩平他編 (1999)『地図でよむアメリカ：歴史と現在』、雄山閣出版。
- 小室直樹 (2000)『日本人のための宗教原論』、徳間書店。
- Locke, John (1690). *Two Treatise of government, The Second Treatise of Government*, edited with an introduction by Thomas P. Peardon, New York: Macmillan Publishing Company, 1985.
- MacLeod, W. Bentley. (2007). "Reputations, Relationships, and Contract Enforcement" , *Journal of Economic Literature* 45, pp. 595-628.
- Muthoo, Abhinay. (2003). "A Model of the Origins of Basic Property Rights" , Mimeo.
- Okada, Akira (1993). "The Possibility of Cooperation in an n-Person Prisoners' Dilemma with Institutional Arrangements" , *Public Choice* 77, pp. 629-656.
- Olson, Mancur. (1964). *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*, Cambridge: Harvard University Press.
- Rider, Robert (1993). "War, pillage, and markets" , *Public Choice* 75, pp. 149-156.
- Silva, Emilson C. D. & Kahn Charles M. (1993) "Exclusion and Moral Hazard: The Case of Identical Demand" , *Journal of Public Economics* 52, pp. 217-235.
- Skaperdas, Stergios (1992). "Cooperation, Conflict, and Power in the Absence of Property Rights" , *American Economic Review* 82, pp. 720-739.
- ----- (1996). "Contest success functions" , *Economic Theory* 7, pp. 283-290.
- Skog, Goran & Stuart, Charles (1982) "A Contractarian Theory of Property Rights and Crime" , *Scandinavian Journal of Economics* 84, pp. 27-40.
- Ueda, Yoshifumi. (2004). "An Economic Model of Kingdom Type of States: The Rational Foundation of Subject Contracts" , Paper presented at the 2004 Meeting of the Public Choice Society, Baltimore,

Maryland—March 11-14, 2004.

- ・ 山本七兵 (1982) 『日本的革命の哲学—日本を動かす原理—』、PHP研究所。