

【論 説】

領有権をめぐる紛争と生産性格差*

—— 一般均衡モデルによる政治経済分析 ——

東 良 彰

1 はじめに

本稿では、国家間の領有権をめぐる紛争について、一般均衡モデルを用いた理論分析を行う。現在、日本の領土については、ロシアとは北方領土、韓国とは竹島をめぐる問題があり、中国は尖閣諸島の領有を主張している。本稿は、これらの歴史的な経緯¹⁾について言及することを目的としない。そのような経緯を与えられたものとして、各国の生産技術や領有権の攻防に用いられる技術の変化が、領有権をめぐる紛争にどのような影響をもたらすのかを考察したい。

今日の国際社会は、190カ国をこえる主権国家間の関係を基本的枠組みとしている。ここで主権国家とは、一定の領域・国民・主権を持ち、他国からの支配や干渉を受けずに自国のことを自主的に決定する国家のことである²⁾。また領域とは一国の主権に属する区域を指し、領土・領海・領空からなる。

このような主権国家の定義からも明らかなおおり、そもそも紛争の対象と

* 本稿は、ブラウン大学大学院の恩師である故 Herschel Grossman 教授の講義から多くの示唆を受けて執筆したものである。また同志社大学で行われた月例研究会の参加者からは貴重なコメントを頂いた。ここに記して感謝したい。

1) 詳細は、例えば芹田(2010)を参照されたい。

2) 国家が「国家」として承認されるために、少なくとも領域・国民・主権が必要であることを説いたのはドイツの国法学者ゲオルク・イエリネクである。詳細については、原著の翻訳であるイエリネク(1976)を参照されたい。

なる領域は、国家の間で共有されているわけではなく、いずれかの国家に属しているか、あるいはいずれかの国家によって実効支配されているのが通例である。ここで実効支配とは、ある領域に対して領有権の問題が存在し、ある国家がその領域を実態の上で統治している状態をいう。つまり国家間の領有権をめぐる紛争をモデル化するにあたっては、対象となる領域に対して、どちらかの国家が占有している状態から出発することになるが、そのような前提に立った理論的研究は、少なくとも日本においては、重視されてこなかったように思われる。

米国における研究に目を向けると、利己的に行動する個人ないしグループによる所有権の攻防によって資源の配分を決定するモデルの構築にいち早く取り組んできたのは Jack Hirshleifer であろう³⁾。古典派経済学のいわゆる「完全競争モデル」において、私的所有経済は暗黙の前提となっているが、その内生性を試みた彼の一連の功績は画期的である。しかし彼の主要な研究においては、対象とする資源は共有されていたり、共同開拓であったりすることが多い。

共有地のモデルとは異なり、ある資源に対して、それを防衛する立場と獲得しようとする立場を明確に区別したのは Herschel Grossman である⁴⁾。なかでも Grossman and Kim (1995) においては、前者の行動を第1段階、後者の行動を第2段階として定式化し、部分ゲーム完全均衡を導いている。彼らのモデルは、十分な防備体制を整えることで攻撃を抑止している多くの国家の現実と整合的である⁵⁾。また攻撃を抑止する均衡が、繰り返しゲームではなく、単に2段階ゲームによって達成しうることを明らかにしている⁶⁾。

3) 関連する代表的な研究として、例えば Hirshleifer (1991, 1995) が挙げられる。

4) 関連する代表的な研究として、例えば Grossman (1991, 1995, 1998, 2001) が挙げられる。

5) 所有権の獲得に伴う資源の損失が甚大なとき、その攻撃を抑止するのに十分な防備体制を整えることは、各国における余剰の観点からも、両国の余剰を合算した総余剰の観点からも望ましい。所有権と経済厚生に関するより詳細な分析の結果については、Grossman and Kim (2005) を参照されたい。

6) この点については、Grossman (2001) でも言及されている。証明については、本稿の補論も参照されたい。

国家間の領有権をめぐる紛争を分析するにあたって、本稿では Grossman and Kim (1995) のモデルに従う。ただし彼らのモデルでは、攻撃が抑止される均衡の存在や、その経済厚生に与える影響に分析の焦点を絞るため、生産技術や攻撃と防衛の技術は、分析対象となる両者において、同一であることが暗黙に仮定されている。本稿では、上記の技術が両国間ですべて異なりうる状況を想定する。このように一般化された枠組みのもとで、本稿では両国の生産技術や領有権の攻防に用いられる技術の変化が、領有権をめぐる紛争に与える影響について分析する。

本稿の構成は以下の通りである。第2章では、モデルの基本的な枠組みを提示する。続く第3章と第4章では、それぞれ第2段階と第1段階における各国の最適選択を分析する。第4章では、両国の生産技術や領有権の攻防に用いられる技術の変化が、領有権をめぐる紛争に与える影響について分析する。第5章では、領域の経済価値の変化が、領有権をめぐる紛争に与える影響について分析する。第6章では、本稿の主要な分析結果を整理する。なお、2段階ゲームの理論的帰結について理解するため、同時ゲームにおける各国の最適選択を補論に示す。

2 モデルの基本的枠組み

本稿では1期間のモデルを考える。隣接するある2つの国家をそれぞれ第1国と第2国とする。それぞれの国家は、それぞれの領域について、領有権を有するか、部分的に実効支配をしていると仮定する。ここで実効支配 (effective control) とは、ある国家が領域を実態の上で統治していることを指す。

それぞれの領域において各国が初期に保有する資源の量 (= 領域の経済価値) を n_i ($i=1, 2$) で表す。この資源は、生産のための資本として使用するか、領有権ないし実効支配の攻防のために使用すると仮定する。生産のための資本として投入する資源をそれぞれ k_i ($i=1, 2$)、自国が領有権を有するか実効支配している領域を防衛するために投入する資源をそれぞれ h_i ($i=1, 2$)、他

国が領有権を有するか実効支配している領域を獲得するために投入する資源をそれぞれ g_i ($i=1, 2$) で表す。

各国の生産活動は互いに独立であると仮定する。具体的に各国の生産量 y_i ($i=1, 2$) は、各国の生産関数 $y_i = \alpha_i k_i$ ($i=1, 2$) によってそれぞれ与えられると仮定する。ここで α_i ($i=1, 2$) は、各国における資本の生産性を表すパラメータである。

i 国 ($i=1, 2$) が事前に保有している領域に対して事後的にも有する領域の比率 p_i は、 $\delta_i h_i$ および $\mu_j g_j$ の相対的な大きさに依存して決定する。ここで $j=1, 2$ ($i \neq j$) は相手国である j 国を表し、 δ_i と δ_j はそれぞれ h_i と h_j の生産性を表すパラメータ、 μ_i と μ_j はそれぞれ g_i と g_j の生産性を表すパラメータである。

具体的に、 p_i ($i=1, 2$) は

$$p_i = \frac{1}{1+x_i}, \quad x_i = \theta_j \frac{g_j}{h_i} \quad (1)$$

により決定すると仮定する⁷⁾。ここで、 $\theta_j \equiv \mu_j / \delta_i$ は、領域の攻防において、 i 国の防衛技術に対する j 国の攻撃技術の相対的効率性を表すパラメータである。

また、ある領域を実際に攻撃する場合には破壊行為を伴う。そこで、 j 国の領域に対して i 国の事後的な取り分となる $1-p_j$ のうち、破壊により失われる比率を β_j で表す。

領域に対する領有権ないし実効支配の攻防の結果、 i 国が得る資源の量 m_i は

$$m_i = p_i n_i + (1-\beta_j)(1-p_j)n_j \quad (2)$$

となる。

本稿では1期間のモデルを考えているので、 i 国の目的は、生産量と資源量の総和である

$$v_i = \alpha_i k_i + m_i \quad (3)$$

を最大にすることである。

7) この関数は Contest Success Function と呼ばれている。Contest Success Function のより一般的な定式化については、例えば Skaperdas (1996) を参照されたい。

3 第2段階における各国の最適選択

本稿では、Grossman and Kim (1995) のモデルに従い、動学ゲームのナッシュ均衡概念である部分ゲーム完全均衡を考える。具体的に各国は、第1段階において、自国の領域を守るための資源量を選択し、第2段階において、相手国の領域を獲得するための資源量および生産のための資源量を選択する。

この章では、まず第2段階における*i*国 ($i=1, 2$) の最適な選択について考える。具体的に、*i*国は、 $k_i \geq 0$, $g_i \geq 0$, $k_i + g_i = n_i - h_i$ の制約のもとで、第1段階で選択される h_i と h_j の値は与えられたものとして、 v_i を最大にするように k_i と g_i を選択する。ただし単純化のため、制約条件 $k_i \geq 0$ は常に満たされるようなパラメータの組み合わせに限定する⁸⁾。

(1)式, (2)式, (3)式より、 v_i は、 $g_i \geq 0$ のもとで

$$\frac{dv_i}{dg_i} = -(1-\beta_j) \frac{\partial p_j}{\partial g_i} n_j - \alpha_i = 0, \quad g_i > 0 \tag{4a}$$

を満たすように内点で最大となるか、 $g_i = 0$ のもとで

$$\frac{dv_i}{dg_i} = -(1-\beta_j) \frac{\partial p_j}{\partial g_i} n_j - \alpha_i \leq 0, \quad g_i = 0 \tag{4b}$$

を満たすように端点で最大となる。ここで、モデルの最適解が端点で決定するということは、十分な防備体制を整えることで武力介入による攻撃を回避しうることが意味する⁹⁾。

(4a)式および(4b)式より、第2段階で選択される g_i は

$$g_i = \sqrt{(1-\beta_j) \frac{h_j n_j}{\alpha_i \theta_i} - \frac{h_j}{\theta_i}} \quad \text{for } 0 < h_j < h_j^* \tag{5a}$$

8) 生産関数 $y_i = \alpha_i k_i$ のもとで、領有権の攻防に用いられる資源の1単位あたり機会費用は一定の α_i となっている。この場合には、 k_i の均衡解は負の値を取りうるが、本稿では $k_i > 0$ となるパラメータの組み合わせに分析を限定する。より一般的には、逓減型の生産関数に稲田条件を課すと、領有権の攻防に用いられる資源の1単位あたり機会費用は $k_i = 0$ において無限大となり、 k_i の均衡解は常に正の値となる。

9) この結果は繰り返しゲームでなく、単に2段階ゲームによって導かれるが、同時ゲームにおいては示されない。この点について詳細は本稿の補論を参照されたい。

$$g_i = 0 \quad \text{for } h_j \geq h_j^* \quad (5b)$$

となる。ここで h_j^* は、 j 国が事前に領有権を有していたか、あるいは実効支配していた領域を、完全防衛するために投入すべき最低限の資源量を表している。(5a) 式の g_i をゼロとおき

$$h_j^* = (1 - \beta) \frac{\theta_i}{\alpha_i} n_i \quad (5c)$$

を得る。すなわち、領域の攻防において j 国の防衛技術に対する i 国の攻撃技術の相対的効率性が高いときや、 j 国が初期に自らの領域において保有している資源の量が多いとき、自らの領域を完全防衛するために j 国が投入すべき資源の量は多くなる。逆に、 i 国の資本の生産性が高いときや、破壊行為による損失が大きいとき、自らの領域を完全防衛するために j 国が投入すべき資源の量は少なくなる。

4 第1段階における各国の最適選択

この章では、第1段階における j 国 ($j = 1, 2, j \neq i$) の最適な防衛選択について考える。具体的には、 j 国は h_i を与えられたものとして、 v_j を最大にするように h_j を選択する。このとき j 国は、第2段階における i 国の g_i に関する最適選択がどのように変化するかを考慮して h_j を選択する。

(1) 式、(2) 式、(3) 式、(5a) 式、(5b) 式、(5c) 式より、 v_i は、 $0 < h_j < h_j^*$ のもとで

$$\frac{dv_j}{dh_j} = \left(\frac{\partial p_j}{\partial h_j} + \frac{\partial p_j}{\partial g_i} \frac{dg_i}{dh_j} \right) n_j - \alpha_j = 0 \quad \text{with } 0 < h_j < h_j^* \quad (6a)$$

を満たすように内点で最大となるか、 $h_j = h_j^*$ のもとで

$$\frac{dv_j}{dh_j} = \left(\frac{\partial p_j}{\partial h_j} + \frac{\partial p_j}{\partial g_i} \frac{dg_i}{dh_j} \right) n_j - \alpha_j > 0 \quad \text{for all } h_j < h_j^* \quad (6b)$$

を満たすように端点で最大となる。

これらの条件から、第1段階で選択される h_j は

$$h_j = \frac{n_j}{4(1-\beta_j)\lambda_{ij}\alpha_j} < h_j^* \quad \text{for } 2(1-\beta_j)\lambda_{ij} > 1 \quad (7a)$$

$$h_j = h_j^* \quad \text{for } 2(1-\beta_j)\lambda_{ij} \leq 1 \quad (7b)$$

となる。ここで

$$\lambda_{ij} \equiv \theta_i \frac{\alpha_j}{\alpha_i} \equiv \frac{\mu_i}{\delta_j} \frac{\alpha_j}{\alpha_i} \equiv \left(\frac{\mu_i}{\delta_j} \right) / \left(\frac{\alpha_i}{\alpha_j} \right) \equiv \left(\frac{\alpha_j}{\delta_j} \right) / \left(\frac{\alpha_i}{\mu_i} \right) \quad (7c)$$

は、本稿が領有権をめぐる紛争を分析するにあたって着目したいパラメータである。

(7b)式に示されているとおり、 j 国が自らの領域を完全防衛することを選択する、すなわち j 国が $h_j = h_j^*$ を選択するのは、パラメータの組み合わせが $2(1-\beta_j)\lambda_{ij} \leq 1$ の条件を満たすときである。すなわち、任意の λ_{ij} のもとで β_j が十分に1に近いか、任意の β_j のもとで λ_{ij} が十分に小さくならない。前者に関して、直感的には、破壊に伴う資源のロスが大きいとき、各国は攻撃を抑止するよう自らの領域を完全防衛することが最適となることが示されている。この点は、Grossman and Kim (1995)で得られた結果と基本的に同じである。

一方、後者に関しては、Grossman and Kim (1995)のモデルを拡張することによって得られる追加的で重要な分析結果である。具体的には、 i 国において攻撃技術に対する資本の相対的生産性が高いほど、そして j 国において防衛技術に対する資本の相対的生産性が低いほど、 λ_{ij} の値は小さくなることが示される。別言すれば、 j 国の防衛技術に対する i 国の攻撃技術の相対的効率が低いほど、そして j 国に対する i 国の資本の相対的生産性が高いほど、 λ_{ij} の値は小さくなり、 j 国は i 国からの攻撃を抑止するよう自らの領域を完全防衛することが最適になることが示される。

5 領有権をめぐる紛争と領域の経済価値

(7a)式を(5a)式に代入すると、均衡における g_i の値は

$$g_i = \frac{n_j}{2\lambda_{ij}\alpha_i} \left[1 - \frac{1}{2(1-\beta)\lambda_{ij}} \right] \quad \text{for } 2(1-\beta)\lambda_{ij} > 1 \quad (8a)$$

$$g_i = 0 \quad \text{for } 2(1-\beta)\lambda_{ij} \leq 1 \quad (8b)$$

となる.

また, (7a) 式, (8a) 式, (8b) 式を (1) 式に代入すると, 均衡における p_j の値は

$$p_j = \min \left[1, \frac{1}{2(1-\beta_j)\lambda_{ji}} \right] \quad (9a)$$

となる. ここで (9a) 式の p_j が n_j には依存しないことに注意したい. 同様にして, 均衡における p_i の値は

$$p_i = \min \left[1, \frac{1}{2(1-\beta_i)\lambda_{ji}} \right] \quad (9b)$$

となる. ここでも, (9b) 式の p_i は n_i に依存しない.

(7a) 式および (8a) 式から, h_j も g_i も共に n_j に比例する. 同様にして, h_i も g_j も共に n_i に比例する. したがって, 領域における資源量 (= 領域の経済価値) が増大すると領域をめぐる攻防は激化するが, 領域の線引きには影響を与えない. Grossman and Kim (1995) で明らかにされたこの結果は, 本稿のより一般化されたモデルにおいても踏襲されていることがわかる.

6 おわりに

本稿では, 各国の生産技術や領有権の攻防に用いられる技術の変化が, 領有権をめぐる紛争にどのような影響をもたらすのかを, 政治経済学の観点から一般均衡モデルを用いて分析した. その結果, 破壊に伴う資源のロスが大きいとき, 各国は攻撃を抑止するよう自らの領域を完全防衛することが最適となることが示された. また, 領域における資源量 (= 領域の経済価値) が増大すると領域をめぐる攻防は激化するが, 領域の線引きには影響を与えない

ことが示された。これらの点は、Grossman and Kim (1995) で得られた結果と基本的には同じである。

一方、本稿の分析で追加的に得られた主要な結果の一つは、自国に対する相手国の資本の相対的生産性が高いほど、自国は相手国からの攻撃を抑止するよう自らの領域を完全防衛することが最適になるということである。より一般的な結果としては、 i 国において攻撃技術に対する資本の相対的生産性が高いほど、そして j 国において防衛技術に対する資本の相対的生産性が低いほど、(7b) 式に示される λ_{ij} の値が小さくなる。別言すれば、 j 国の防衛技術に対する i 国の攻撃技術の相対的効率性が低いほど、そして j 国に対する i 国の資本の相対的生産性が高いほど、(7b) 式に示される λ_{ij} の値が小さくなり、 j 国は i 国からの攻撃を抑止するよう自らの領域を完全防衛することが最適になる。

逆に言えば、 λ_{ij} が時間を通じて増大するような状況は、長期的にみて領有権をめぐる紛争を勃発させる危険性を孕んでいる。(7c) 式より、変化率をハットで表すと、 $\hat{\lambda}_{ij} > 0$ となる条件は、 $\hat{\mu}_i - \hat{\delta}_j > \hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ のように書き表すことができる。今、 $\hat{\mu}_i - \hat{\delta}_j \leq \hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ の条件からスタートして、資本の生産性成長率が世界同時に低下する状況を考える。資本の生産性成長率が高い国ほど、その減速スピードも速いと仮定する。 i 国の資本の生産性成長率が j 国のそれよりも高いとする。このとき $\hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ は下落するが、仮にその下落が激しく、 $\hat{\mu}_i - \hat{\delta}_j > \hat{\alpha}_i - \hat{\alpha}_j$ が成立する場合には、長期的にみれば j 国が自国の領域を完全に防衛することは難しくなる。

「不利な立場に置かれたグループは、生産的な活動よりも、所有権の争いに、より多くの資源を投じることが合理的である」ことを、Hirshleifer (1991) は 'The Paradox of Power' と呼んだ。本稿の分析は、資本の生産性成長率の鈍化が激しい国で、領有権獲得に向けた動きが過熱する可能性を示唆している。と同時に、資本の生産性成長率が大きく鈍化しなければ、あるいは鈍化が短期的なものであれば、このような事態が生じることもない。つまり、資本の生

産性成長率の鈍化を抑制する適切な経済政策が実施されれば領有権をめぐる紛争の緩和にもつながることを示唆するものである。また世界経済の減速は $\hat{\mu}_i - \hat{\delta}_j$ に影響を与えている可能性もある。領有権をめぐる紛争を考察するにあたっては、今後ともこれらのパラメータの推移に注意を払っていく必要があるであろう。

【参考文献】

- Grossman, Herschel I. (1991) "A General Equilibrium Model of Insurrections," *American Economic Review*, Vol.81 (4), pp.912-921.
- Grossman, Herschel I. and Kim Minseong (1995) "Swords or Plowshares? A Theory of the Security of Claims to Property," *Journal of Political Economy*, Vol. 103 (6), pp.1275-88.
- Grossman, Herschel I. (1998) "Producers and Predators," *Pacific Economic Review*, Vol.3, pp.169-187.
- Grossman, Herschel I. (2001) "The Creation of Effective Property Rights," *American Economic Review*, Vol. 91 (2), pp.347-352.
- Hirshleifer, Jack (1991) "The Paradox of Power," *Economics and Politics*, Vol.3, pp.177-200.
- Hirshleifer, Jack (1995) "Anarchy and its Breakdown," *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No.1, pp.26-52.
- Skaperdas, Stergios (1996) "Contest Success Functions," *Economic Theory*, Vol.7, pp.283-290.
- イェリネク, G. (芦部信喜他訳), (1976) 『一般国家学』〔第2版〕学陽書房.
- 芹田健太郎 (2010) 『日本の領土』中公叢書.

補論

本論では, Grossman and Kim (1995) のモデルに従い, 動学ゲームのナッシュ均衡概念である部分ゲーム完全均衡を考えた. そこでは各国は, 相手国の選択を与えられたものとして, 第1段階において自国の領域を守るための資源

量を選択し、第2段階において相手国の領域を獲得するための資源量および生産のための資源量を選択する。この補論では、相手国の選択を与えられたものとして、各国がこれらの資源量をすべて同時に選択するモデルの均衡を示す。

まず、自国が選択する g_i に関する1階の条件式は

$$\frac{dv_i}{dg_i} = -(1-\beta_j) \frac{\partial p_j}{\partial g_i} n_j - \alpha_i = 0 \tag{A1}$$

となる。これを解き、 g_i についてまとめると

$$g_i = \sqrt{(1-\beta_j) \frac{h_j n_j}{\alpha_i \theta_i}} - \frac{h_j}{\theta_i} \tag{A2}$$

となる。

一方、相手国が選択する h_j に関する1階の条件式は

$$\frac{dv_j}{dh_j} = \frac{\partial p_j}{\partial h_j} n_j - \alpha_j = 0 \tag{A3}$$

となる¹⁰⁾。これを解き、 h_j についてまとめると

$$h_j = \sqrt{\frac{\theta_i g_i n_j}{\alpha_j}} - \theta_i g_i \tag{A4}$$

となる。

(A2) 式と (A4) 式の連立方程式を解くことにより、

$$g_i = (1-\beta_j) \frac{\alpha_j}{\alpha_i} h_j \tag{A5}$$

および

$$h_j = \frac{(1-\beta_j) \theta_i \frac{\alpha_j}{\alpha_i} n_j}{\alpha_j \left[(1-\beta_j) \theta_i \frac{\alpha_j}{\alpha_i} + 1 \right]^2} \tag{A6}$$

10) (6a) 式の括弧内第2項で示されるとおり、2段階ゲームでは、第2段階における i 国の g_i に関する最適選択がどのように変化するかを考慮して j 国は第1段階における h_j を選択することに注意されたい。

を得る。さらに (A5) 式を用いて、

$$p_j = \frac{1}{1+x_j}, \quad x_j = \theta_i (1-\beta_j) \frac{\alpha_j}{\alpha_i} \quad (\text{A7})$$

を得る。

同様にして、(A5) 式、(A6) 式および (A7) 式の i と j を入れ替えたものが、 g_j および h_i にも当てはまる。したがって、本論における 2 段階ゲームとは異なり、補論における同時ゲームでは、ありうるパラメータの値に対して、 g_i および g_j は必ず正となり、 p_i および p_j は必ず 1 未満の値をとる。

すべての国は防衛になんらかの資源を投入しているのに対して、攻撃に資源を投入している国はほんの一部でしかない。端点解が、繰り返しゲームではなく、2 段階ゲームによって導かれ、同時ゲームでは導かれないという結果は、多くの国で防衛が攻撃を抑止している可能性を示唆している。この点に関する包括的な議論は Grossman (2001) も参照されたい。

(あずま よしあき・同志社大学経済学部)

The Doshisha University Economic Review, Vol.65 No.2

Abstract

Yoshiaki AZUMA, *Sovereignty Disputes over Territory and a Productivity Gap: General Equilibrium Model of Political Economy*

In this study we analyze a general equilibrium model of the allocation of resources among appropriative and productive activities, with the distinction, originally made by Grossman and Kim (1995), between offensive weapons, which are instruments of predation, and fortifications, which provide defense against predation. Clarifying the condition of a nonaggressive equilibrium, in which no resources are allocated to offensive weapons and claims to property are fully secure, the analysis shows, among others, how the productivity gap of countries affects sovereignty disputes over the territory.

