

2017 年度 卒業論文

公共財の自発的供給モデルをもちいた  
軍事同盟に関する分析  
—日米同盟に関する実証研究—

慶應義塾大学 経済学部  
石橋孝次研究会 第 18 期生

上野 浩



## はしがき

集団が形成される際には、構成員全員が享受できる何らかの便益があるはずである。複数国からなる集団についても同様のことがいえるだろう。本論文のテーマである日米同盟は冷戦を経て半世紀以上に渡って継続している。だが、ソ連なき後に日米が共に享受する便益とは何だろうか。この疑問が本論文の発端であった。

あらゆる分野でのグローバル化が叫ばれる今、軍事同盟に限らず複数国が集団を形成して問題に取り組むという構図が多くみられる。複数国が当事者となる問題の例として環境問題やテロ問題、国際金融問題などが挙げられるが、どれも放置されるべきでない深刻な問題である。本研究における複数国からなる集団に関する数量的分析は国際問題について考察する上で重要な視座を与えるもので、今後より一層の発展が望まれる分野である。

だが、産業組織論を専攻する石橋孝次研究会の卒業論文のテーマとしては日米同盟は一風変わっている。にもかかわらず、石橋先生は筆者の興味を尊重して下さり、このテーマに取り組むことを応援していただいた。ここに感謝の意を表明したい。

論文を読み返してみると筆者の能力不足を痛感し、悔しく思う。しかし、不十分なながらも筆者の個人的な関心を価値中立的な議論に発展させることが出来たという意味において、同時に満足も感じるのである。

## 目次

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	分析の対象とアプローチの妥当性	4
2.1	寄付貢献モデルとしての軍事同盟	4
2.2	海洋国の同盟としての日米同盟	7
第 3 章	公共財の自発的供給モデル	11
3.1	純粋公共財の自発的供給モデル	11
	—Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデル—	
3.1.1	Nash 均衡の存在と一意性	11
3.1.2	所得移転に対する中立性命題	14
3.2	非純粋公共財の自発的供給モデル	16
	—Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデル—	
3.2.1	Nash 均衡の存在と一意性	16
3.2.2	実証分析に向けた理論的準備	20
第 4 章	寄付貢献モデルにおける寄付としての軍事支出とその性質	24
	—日米同盟に関する実証研究—	
4.1	分析の手法	24
4.2	データについて	28
4.3	結果と考察	28
第 5 章	同盟国間の相互作用と脅威に対する反応	32
	—インパルス応答関数をもちいた分析—	
5.1	インパルス応答関数の定義と直交化	33
5.2	分析の手法とデータセット	35
5.3	結果と考察	36
第 6 章	結論	40
	参考文献	41

## 第1章 はじめに

本研究は日米同盟を公共財の自発的供給を行うための集団とみなして分析する。具体的には、脅威に対する抑止力という公共財を供給するために各同盟国が寄付を行っているケースを考えて寄付貢献モデルによる定式化を行う。そして、寄付貢献モデルに基づいた実証分析を行う。複数国を当事者とする環境・経済・軍事上の諸問題が多発する現在の国際社会を鑑みるに、軍事同盟をはじめとする複数国からなる問題対処の枠組みについて議論することは有益であろう。日米同盟というテーマについては国際関係論や政治学、歴史学の立場から体系的な議論が蓄積されている。本論文の新規性は国際公共財の観点から日米同盟に関する実証研究を行った点である。また、先行研究では十分に検討されていなかった軍事同盟に寄付貢献モデルを適用することの妥当性や実証分析と理論の接続について議論した点も本論文の特色である。

本論文の主要な関心は、日米同盟における公共財あるいは共通の便益について考察することにある。日米同盟をはじめとする如何なる国際的な枠組みについても、枠組みを通して構成国に共通の便益が生み出されるから存続すると考えるのが自然であって利他的精神や惰性によって存続するということは考えにくい。日米同盟間に存在する公共財とその性質についての分析を通して、第二次世界大戦後から冷戦期を経て半世紀以上にも渡って継続した同盟のアジア太平洋地域の安全保障環境における役割を考察したい。長期に渡る国際的な枠組みについて分析することは、安定的な枠組みについて考察する上で重要な視座を供するであろう。

具体的な議論に入る前に、多少重複するが本論文の依拠するフレームワークについて確認しておく。世界政府が不在である現在の国際社会において、複数国を当事者とする問題への取り組みは公共財の自発的供給としての側面を有する。例えば、ある海域の汚染に取り組むために周辺諸国が費用を負担して除染活動を行うというケースを公共財の自発的供給として定式化することが考えられる。

軍事同盟についても、同様の観点から分析が可能である。軍事同盟を公共財の自発的供給を行うための集団とみなした最初期の文献として **Olson and Zeckhauser (1966)** がある。彼らは、軍事同盟を抑止力という純粋公共財を自発的に供給するための集団とみなしてモデルを構築した。同論文では各同盟国の軍事支出が自発的供給活動の指標として扱われており、集団における各主体の寄付の総計が公共財の水準を決定するという寄付貢献モデル的な発想に基づくものであった。地理的に隣接した2国間の同盟で、核による抑止が抑止力の中核を成すような場合には、寄付であるところ

の各同盟国の軍事支出が同盟における純粋公共財の水準を決定すると考えて差支えないだろう。例えば、冷戦期の米国とカナダの同盟などがそうである。第3国がカナダに対する核攻撃を検討しているとしよう。カナダの領土に核攻撃が加えられたならば、米国にも「死の灰」や大量の避難民の流入による混乱などの損害が与えられるだろう。このとき核攻撃を行った国家に対して米国の核による報復が懸念され、核攻撃に対する抑止が形成される。ここにおいて米国が核保有という軍事活動によって同盟に供給する抑止力は明らかに純粋公共財である。つまり、この軍事同盟において核による抑止力は非競合的かつ排除不可能である。だが、同盟国の軍事活動が必ずしも同盟にとっての純粋公共財を供給するとは限らない。寧ろ同盟国の軍事活動、あるいはその指標としての軍事支出から各同盟国にとって非競合的かつ排除不可能な公的便益だけでなく、私的便益も生み出されていると考えた方が適切であるケースが多いと思われる。この点は Van Ypersele de Strihou (1967) において既に指摘されていたが、具体的な議論は Sandler (1977), Murdoch and Sandler (1982), Cornes and Sandler (1984) などで構築された。

このようなケースに関する文献の1つの到達点として、Sandler and Murdoch (1990) がある。彼らは寄付貢献モデルに基づいてある主体の寄付が純粋公的便益のみを生み出すのか、あるいは私的便益をも生み出すのかを統計的に識別する方法を提案した。また、McGuire and Groth (1985) の方法を簡略化し、競合する公共財の自発的供給モデルを J 検定によって識別する方法を示した。本論文の第4章では、Sandler and Murdoch (1990) の方法を1952年から2016年の日米同盟に関するデータに適用する。

Sandler and Murdoch (1990) の方法では、ある集団における年度ごとの寄付額を寄付貢献モデルの Nash 均衡における実現値だとみなしている。つまり、年度ごとに one-shot ゲームが行われ、均衡に到達するという仮定の下で分析が行われている。この仮定が適当であるためには、公共財の寄付貢献モデルに関する一意均衡の存在が確認される必要がある。本論文の第3章では Bergstrom, Blume and Varian (1986) と Kochen (2007) を参考に純粋公共財と非純粋公共財のケースについてそれぞれ寄付貢献モデルの一意な Nash 均衡が存在することが確認される。

本論文の構成について述べよう。第2章において軍事同盟を寄付貢献モデルとして定式化することの妥当性を論じる。また、実証分析の対象である日米同盟について日米共通の便益という観点から概観する。第3章では Bergstrom, Blume and Varian (1986) と Kochen (2007) を参考に寄付貢献モデルにおける一意な Nash 均衡の存在

を確認する。第 4 章では、第 3 章で導入された理論モデルと統合的な実証モデルについて Sandler and Murdoch (1990) の方法を用いて日米同盟に関する実証分析を行う。具体的には、各国の軍事支出が生み出す便益の性質と、軍事支出行動の協調性に関する実証研究を行う。4 章においては、同盟国間の相互作用や同盟の脅威に対する反応が明示的に考慮されていない。そこで、第 5 章では同盟国間の相互作用と同盟と脅威の相互作用についてインパルス応答関数を用いて分析を行うことで第 4 章の補足とする。第 6 章においては結論を述べる。

## 第2章 分析の対象とアプローチの妥当性

本章では、本論文のフレームワークの妥当性と分析対象である日米同盟の概観を行う。前者については2.1節で、後者については2.2節で論じる。

### 2.1 寄付貢献モデルとしての軍事同盟

本節では、公共財という概念をもちいて軍事同盟を分析することの妥当性について論じたい。特に寄付貢献モデルとして軍事同盟を定式化することが適当であることを述べる。国際社会における複数国による同一の問題に対する取り組みは、ある種の公共財供給と考えることが出来る。正式な国家間の合意あるいは慣習によってある問題に取り組むための複数国からなる集団が形成されるとき、集団的な問題への取り組みによって全ての構成員が等しく享受する便益が生じていると考えるのが自然であろう。この共通の便益は集団における公共財であると考えられ、その供給は構成員の自発的な活動を通して為される。

軍事同盟も同様の観点から分析することが可能である。Olson and Zeckhauser (1966) が指摘したように、軍事同盟は共通の脅威に対して抑止力<sup>1</sup>という公共財を供給するための集団であると解釈しうる。例として、第2次日英同盟を挙げたい。この同盟は攻守同盟であったから、一方の同盟国が他国と交戦状態に移行した場合にもう一方の同盟国が参戦する義務を有した。この場合、理論的には日本あるいは英国に侵攻しようとする国は日英両国と交戦状態に突入することになり、軍事行動遂行のコストが増大することになる。同盟によって生じるこの便益は排除不可能かつ非競合的である。つまり、日英同盟の間には抑止力という純粋公共財が存在する。

本論文では Sandler and Murdoch (1990) などの防衛経済学の諸文献にならい、各同盟国の軍事支出を抑止力という純粋公共財を供給するための寄付とみなし、寄付の総額が同盟の抑止力の水準であるとみなす。<sup>2</sup> これはいわゆる寄付貢献モデルであり、各同盟国にとっては同盟における寄付の総額が問題となる。異なった定式化として寄付行為自体が効用を生み出す寄付満足モデルが考えられるが、上述したように全ての

---

<sup>1</sup> 抑止力とはある行為の遂行コストを増加させ、行為遂行を断念させるものである。

<sup>2</sup> 本論文における軍事支出とはストックホルム国際平和研究所 (SIPRI) の定義に従うものである。次の5つの項目に関する支出の合計を軍事支出とみなす。(a) 平和維持活動を含む武力行使、(b) 国防に関わる省庁の活動、(c) 準軍事的あるいは予備的な軍事活動、(d) 軍事関連分野における活動・研究、(e) 軍事関連の人件費。



構成員が等しく享受する便益を目的として同盟が結成されると考えるならば寄付貢献モデルによる定式化が妥当であろう。しかし、そもそも軍事支出を同盟に対する寄付とみなしてその総額を抑止力の指標とみなすのは妥当であろうか。あるいは、核戦力を抑止力の指標とするか、その役割を強調すべきではないか。

結論から述べれば、核戦力の役割を多分に強調する必要はなく、核戦力と通常戦力の双方を含む軍事能力を維持・行使するための活動の水準を抑止力の指標としてもちいるべきである。本研究で採用する SIPRI の定義による軍事支出は軍事能力を維持・行使するための費用であって、抑止力の指標として適当である。この点について議論する上で、クレディブルな抑止力を形成する要素について検討したい。

信憑性のある抑止力を形成するには、相手の様々なレベルの軍事的行動に対して自国が実現可能な対処をとる意図と能力を有することを示す必要がある。脅威あるいは軍事行動に対する抑止力といったときには、しばしば核による抑止が想起されるだろう。しかしながら、第二次世界大戦後の朝鮮戦争やベトナム戦争といった紛争で核兵器が使用されなかったことから明らかなように、核による抑止が如何なる脅威に対しても有効であるわけではない。1954年に米国のアイゼンハワー政権が発表した、ソ連による西側諸国に対する軍事侵攻には即時の核攻撃によって対応するという「大量報復戦略」は米国の核戦力の圧倒的優位性を背景にしたものであった。しかし、1957年にソ連が米国に先行して大陸間弾道ミサイルの実験と人工衛星の打ち上げに成功すると、低烈度紛争<sup>3</sup>に対しては通常戦略を中心に対応するという「柔軟対応戦略」が検討されるようになる。つまり敵対国間における核戦力の均衡あるいは相互確証破壊的な核抑止が成立した場合には、核兵器は当該国の安全保障上不可欠ではあるが基本的には使用できない戦力となる。このような場合において、敵対国の小規模な通常戦力の行使に対して核兵器を使用するという威嚇はカラ脅しである。<sup>4</sup> 敵対国の軍事的行動を抑制するクレディブルな抑止力とは、総合的な軍事能力とそれを敵対国の行動のエスカレートに応じて段階的に行使する意図である。従って、本論文ではクレディブルな抑止力を形成する要素として総合的な軍事能力を維持・行使するための活動の水準である軍事支出を採用する。

---

<sup>3</sup> 低烈度紛争 (low intensity conflict) とは、通常戦力による局所的な侵攻などの限定戦争を指す。テロリズムやゲリラ戦といった非正規の軍事行動を含む場合もある。

<sup>4</sup> 敵対国間に相互確証的な核抑止(MAD)が成立した場合に、通常戦力による威嚇や挑発が起りやすくなることをスタビリティ・インスタビリティ・パラドクスという。近年中国の海洋における挑発的な行動は増加しており、米国と MAD が形成されたとの認識が強まればさらに行動が膨張する可能性がある。

次に問題となるのは各同盟国の軍事支出の単純総計を同盟としての抑止力とみなしてよいかという点であるが、本論文で扱う日米同盟についてはさほど不自然な主張ではない。<sup>5</sup> 2.2 節で改めて述べるように日米同盟の本質的な機能とは、米海軍が日本を拠点にプレゼンスすることでアジア・太平洋圏における海洋へのアクセスと洋上での行動の自由を確保することにある。米軍が日本を拠点にアジア・太平洋地域へのプレゼンスを保つ以上は、米軍の展開に関わる部分については日本の軍事支出が米軍の軍事支出と同様に重要であると考えて差支えないだろう。<sup>6</sup> 言い換えれば、日本の米国に対する協力が米海軍力のアジア・太平洋地域におけるプレゼンスを維持する上でのコストを減少させることは明らかであり、日米同盟という枠組みでみた際の日米の軍事支出の代替性が示唆される。

最後に同盟国の軍事支出を同盟に対する寄付としてみなすことの妥当性について論じたい。軍事支出が同盟における純粋公共財である抑止力を生み出すためだけに為されていると仮定するのは不自然である場合が多い。そこで、本論文では寄付が寄付者にとっての私的な便益をも生み出すようなケースを含んだモデルを考える。この点について、再び第2次日英同盟の例を挙げて説明する。同盟が攻守同盟であったことを踏まえると、当時の日本の軍事支出は同盟にとって純粋に公的な便益を形成することに寄与していた。一方で、日本の軍事支出は植民地経営などの自国にとって排除可能な私的便益の形成にも寄与した。公共財を供給するための活動が私的便益をも生み出しているケースを表現したのが3.2節における非純粋公共財のモデルである。同モデルでは、集団における主体の活動あるいは寄付から一定の割合で私的便益と純粋に公的な便益が生じると仮定される。このような定式化の下で各同盟国の軍事支出を同盟の抑止力形成のための活動とみなすことは不自然でないだろう。

3.2.2 項で指摘されるように、純粋公共財が存在する場合の自発的供給モデルは非純粋公共財が存在する場合の自発的供給モデルと入れ子型の関係にある。本論文では非純粋公共財が存在する場合の自発的供給モデルを推定した上で両モデルを統計的に識別することで日米の軍事支出の性格を研究する。

---

<sup>5</sup> そうでない例として、冷戦時のワルシャワ条約機構が挙げられる。

<sup>6</sup> 例えば、2015年に米国が発表した”Asia-Pacific Maritime Security Strategy”では米国の海軍力をアジア・太平洋地域に展開する上での基盤として日本が位置付けられている。

## 2.2 海洋国の同盟としての日米同盟

ここでは4章と5章における実証分析の対象である日米同盟について概観する。特に、海洋国の同盟としての側面を強調して論じる。4章の実証分析では1952年から2016年の日米同盟に関するデータをもちいて日米同盟における各国の軍事支出の性質を分析する。対象となる期間は冷戦期と1989年の冷戦終結から始まるポスト冷戦期に分けられる。また、西側諸国の関係もベトナム戦争やニクソン・ショック、西側諸国の経済発展などによって米国の相対的な地位が低下した1970年代を境に変化している。費用分担の観点からいえば、1970年代以前は米国が自由貿易と国際金融システムからなる戦後体制を維持するための費用を一方的に負担していた。そして1970年代以降は、米国が形成した戦後体制から得られる便益を認識した各国が体制維持の費用を分担するようになった。<sup>7</sup>

このように国際情勢が大きく変動してきた中で、現在に至るまでの日米同盟を統一的に捉えることは可能であろうか。指摘するまでもなく、両国にとっての日米同盟の意味合いは国際情勢に伴って変化してきた。しかしながら、両国の海洋国としての便益を維持するための同盟であるという本質は一貫して変化していない。日米同盟の本質は日本を拠点とする強大な米海軍力によって日米の海洋へのアクセスと海洋での行動の自由を確保することにある。この共通の便益を介して日米同盟は半世紀以上に渡って維持されてきたのである。

第2次安倍内閣によって2013年に策定された「国家安全保障戦略」には次のような記述がみられる。

我が国は、四方を海に囲まれて広大な排他的経済水域と長い海岸線に恵まれ、海上貿易と海洋資源の開発を通じて経済発展を遂げ、『開かれ安定した海洋』を追求してきた海洋国家としての顔も併せ持つ。<sup>8</sup>

上の記述は米国にもほとんど当てはまるだろう。『開かれ安定した海洋』を保全することは戦後に米国が主導し、日米両国の発展の基盤となった開放経済体制の前提である。極言すれば、『開かれ安定した海洋』とは米国が主導した開放経済体制を核とする国際秩序そのものである。また、米国にとっての『開かれ安定した海洋』すなわち艦艇が

---

<sup>7</sup> 藤本（2007）においてより詳細な議論が展開されている。

<sup>8</sup> 内閣官房「国家安全保障戦略(平成25年12月17日 国家安全保障会議・閣議決定)」の3頁より引用。

航行可能かつ艦載機が飛行可能である海域の維持は他国領域への戦力投射能力<sup>9</sup>に直結し、第2次世界大戦後の同国の安全保障上重要な意味を持つ。特に、米国の強大な軍事力がアジア・太平洋海域にプレゼンスすることは日米共通の便益を生み出す。そして、米国がアジア・太平洋地域に海軍力の展開を維持する上では日本の協力が重要となる。これが、冷戦期からの一貫した日米同盟の本質であった。アジア太平洋にプレゼンスすることが米国に十分な便益をもたらすことが同盟の継続の前提となるので、以下では米国の立場から日米同盟の重要性について述べよう。

冷戦期においては、ソ連の海軍と空軍が太平洋に進出する際の航路となる宗谷、津軽、対馬の三海峡を含む日本列島に日米同盟によって米国の戦力投射が可能となることが米国にとっての『開かれ安定した海洋』を維持する上で重要であった。<sup>10</sup> 冷戦が終結した後も、『開かれ安定した海洋』のための同盟という性格は薄れておらず、寧ろ近年の極東における安全保障環境の変化に伴いその性格が強まっているといえる。2015年に米海軍が発表した”A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup> Century Seapower”では、序文において米国にとっての海軍力の前方配置(forward naval presence)<sup>11</sup>の重要性が述べられている。

Forward naval presence is essential to strengthening alliances and partnerships, providing the secure environment necessary for an open economic system based on the free flow of goods, protecting U.S. natural resources, promoting stability, deterring conflict, and responding to aggression. As global maritime commerce expands, populations increase, competition for energy and natural resources grows, and advanced military technologies proliferate across the oceans and through the littoral, so too will challenges arise for anyone operating in those regions.<sup>12</sup>

米国が日本同様に『開かれ安定した海洋』とそこから得られる経済上・軍事上の利益

---

<sup>9</sup> 戦力投射とは、“power projection”の訳語である。国家が脅威への抑止や対応を目的として外交・軍事・経済上の能力を特定の地域に適用することである。

<sup>10</sup> 山口 (2011)。

<sup>11</sup> 自国領土から隔たった戦力投射の対象地域において、海上戦力を常時展開することである。

<sup>12</sup> U.S. Department of the Navy “A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup> Century Seapower (March 2015)”の9頁より引用。

を国益とみなしており、その権益を防衛するための手段として海軍力の前方配置を重視していることが確認される。従来行われてきた海軍力の前方配置の必要性を公文書の序文において改めて強調している点が重要である。米国がこのような強調を行ったのは、米国が当然のものとみなしてきた『開かれ安定した海洋』が脅かされつつあるからである。同文章では米国の海上アクセスと海洋の安定に対して挑戦する国家として中国・ロシア・イラン・北朝鮮が名指しされている。米国が『開かれ安定した海洋』に対する脅威として認識する諸国に対して十分かつ有効な戦力投射能力を維持し、これらの国家の現状打破的な行動に積極的にコミットする意志を示す上で上掲の序文が示されたと考えられる。ここで、前方配置と十分かつ有効な戦略投射能力がどう関連するのかについて言及する必要がある。

米国がアジア太平洋地域において十分かつ有効な戦力投射を行う上で、2つの障害が存在する。第1に、中国のA2/AD能力<sup>13</sup>を中心とした軍事能力の強化である。中国のA2/AD能力の発展に伴い、米国のアジア太平洋地域に対する戦力投射能力は低下せざるを得ない。第2に、2011年に成立した予算管理法によって国防予算が削減される傾向にあることである。このような状況の下で、北朝鮮の核開発や中国と近隣諸国の軍事上の格差といった様々な不安定化の要因が生じている。同年に米議会での決定に基づき米国防省が”Asia-Pacific Maritime Security Strategy”を策定したことから、米国がアジア太平洋地域に対する安全保障上の危機感を強めていることが伺える。

上述した2つの障害の下で米国が十分かつ有効な戦力投射を行う上で海軍力の前方配置が重要となる。前方配置とは、アジア太平洋地域の同盟国に米海軍の前方拠点を設置することとほぼ同義である。このメリットとして、次の3点が挙げられる。第1に、物理的な近接性によるA2/AD能力の減殺が挙げられる。第2に、米国の本土から海軍力を当該地域に展開する際の移動費用などのコストを低く抑えられることが挙げられる。第3に、有事の際の即応性の向上が挙げられる。これらのメリットが、アジア太平洋地域において米国が同盟国を持つ動機を与えている。特に日本について

---

<sup>13</sup> 平成25年度版の「防衛白書」による定義は次の通りである。「アクセス(接近)阻止(A2: Anti-Access)能力とは、アメリカによって示された概念であり、主に長距離能力により、敵対者がある作戦領域に入ることを阻止するための能力のことを指す。また、エリア(領域)拒否(AD: Area-Denial)能力とは、より短射程の能力により、作戦領域内での敵対者の行動の自由を制限するための能力のことを指す。A2/ADに用いられる兵器としては、たとえば、弾道ミサイル、巡航ミサイル、対衛星兵器、防空システム、潜水艦、機雷などがあげられる」。

は、“A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup> Century Seapower”において前方配置戦略の核となるのが日本における米海軍力の展開であり、将来的にも日本の重要性は変化しないという認識が示されていることを指摘しておきたい。”Asia-Pacific Maritime Security Strategy”においてもアジア太平洋地域の安定を維持するための戦略として同盟国の海洋安全保障能力の強化が挙げられていることから、米国のアジア太平洋圏における安全保障戦略において日米同盟の果たす役割が深化することが予想される。

ここまでの議論を整理しよう。日米同盟の本質とは、海洋国家である日米両国の共通の便益を生み出す『開かれ安定した海洋』を維持することにあつた。その手段となるのが、アジア太平洋地域に日米同盟を介して米海軍力がプレゼンスすることである。本論文では日米同盟が抑止力という公共財を供給するための集団であるとみなすが、その抑止力は『開かれ安定した海洋』を維持するために発揮されるのである。

ここまで米国の立場から日米同盟の重要性を論じたが、法体制や世論によって安全保障上の制約を受けている日本にとっても米国との同盟は重要である。具体的には、中国や北朝鮮に対する牽制や極めて広範に渡る日本のシーレーンを防衛する上で日米同盟が果たす役割は大きい。

### 第3章 公共財の自発的供給モデル

本節においては、純粋公共財と非純粋公共財のケースについて寄付貢献モデルの一意均衡が存在することを確認する。3.1節では、Bergstrom, Blume and Varian (1986) に倣って純粋公共財の寄付貢献モデルの一意均衡の存在を確認し、均衡における中立性命題を示す。3.2.1項では Kochen (2007) に倣って非純粋公共財の寄付貢献モデルの一意均衡の存在を確認する。3.2.2項では、3.1節と3.2.1項の議論と4章における実証分析の接続について述べる。

#### 3.1 純粋公共財の自発的供給モデル —Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデル—

##### 3.1.1 Nash 均衡の存在と一意性

以下の議論は Bergstrom, Blume and Varian (1986) に準拠している。 $n$ 人の主体  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) からなる経済を考える。主体は厳密に凸な選好の下で純粋公共財と私的な価値尺度財を消費して効用を得る。また、各主体は Nash-Cournot 的に行動すると仮定する。公共財は各主体によって自発的に供給され、自発的供給活動  $q_i$  を 1 単位行うと  $p$  の費用がかかるとする。ここで、外生的なパラメータである  $p$  を正規化するために  $pq_i = g_i$  とおく。 $g_i$  は価値尺度財で測られた主体  $i$  による自発的供給の財源に対する寄付量であり、各主体の寄付量の単純合計  $G = \sum_{i=0}^n g_i$  で純粋公共財が供給される。<sup>14</sup> 言い換えれば、 $G$  は経済における純粋公共財の水準を表している。主体  $i$  にとっての他者の寄付量の総計を  $G_{-i}$  で表す。各主体  $i$  が Nash-Cournot 的に行動するのであれば、 $G_{-i}$  は主体  $i$  にとって所与である。従って、主体  $i$  は  $G = G_{-i} + g_i$  であるような  $g_i$  を選択することで以下の制約付き最大化問題を解いている。

$$\begin{aligned} \max_{x_i, G} & u_i(x_i, G) \\ \text{s. t. } & x_i + G = w_i + G_{-i}, \\ & G \geq G_{-i}. \end{aligned}$$

厳密に凸な選好を仮定しているので、効用関数  $u_i(x_i, G)$  は厳密な準凹関数である。また、2回連続微分可能を仮定する。1つめの制約式は資源制約を表しており、2つめの制約式は各主体が非負の寄付を行うことを表している。<sup>15</sup> 資源制約の表現から、主体  $i$  は

---

<sup>14</sup> このような定式化を寄付貢献モデルと呼ぶ。寄付行為そのものが効用を生み出す寄付満足モデルと異なり、寄付貢献モデルでは消費者にとって寄付の総額のみが問題となる。

<sup>15</sup> ここにおける資源制約の表現は後述する中立性命題と関連している。

初期保有  $w_i$  と所与のスピル・イン  $G_{-i}^*$  の合計であるフル・インカムの下で自身の寄付量  $g_i$  を選択することで総公共財量の水準を選択していると解釈できる。言い換えれば、主体  $i$  は自身のフル・インカムの関数として総公共財量  $G$  を選択している。

2 つめの制約式を無視すると、上記の問題は消費者の理論における標準的な効用最大化問題と本質的に同様である。ここで、 $f_i(w)$  を主体  $i$  の公共財に対する需要関数だとしてしよう。関数の厳密な準凹性のための 2 階の条件の下で目的関数と等式制約からなるラグランジュ関数の 1 階の条件に関するヤコビ行列は正則であるため、陰関数定理によって連続微分可能な関数  $f_i(w)$  の存在が保証される。 $f_i(w)$  は主体  $i$  が不等式制約を無視してフル・インカムの関数として選択する  $G$  の値を表している。不等式制約を踏まえると、総公共財量の水準に対する需要は以下のように表される。

$$G = \max\{f_i(w_i + G_{-i}), G_{-i}\}. \quad (3.1)$$

式(3.1)の両辺から  $G_{-i}$  を引くと主体  $i$  の最適反応関数  $g_i = \max\{f_i(w_i + G_{-i}) - G_{-i}, 0\}$  を得る。ここまでの準備の下で Nash 均衡の存在が証明される。

定理 3.1. Nash 均衡が存在する。

証明.  $W = \{x \in \mathbf{R}^n: 0 \leq x_i \leq w_i \text{ for } i = 1, \dots, n\}$  としよう。これは、明らかにコンパクトかつ凸な集合である。関数  $g_i = \max\{f_i(w_i + G_{-i}) - G_{-i}, 0\}$  は集合  $W$  からそれ自身に対する連続関数である。従って Brouwer の不動点定理より、寄付量のベクトルからなる Nash 均衡であるところの不動点が存在する。Q.E.D.

一意性を証明する前に、Nash 均衡の特徴を述べておく。ある均衡において実際に貢献している主体の集合を  $C$  としよう。つまり、 $i$  が  $C$  に属するときかつそのときに限って  $g_i > 0$  である。式(3.1)より、ただちに以下の事実が従う。

事実 3.1. 寄付量のベクトルは以下の条件を満たすときかつそのときに限って Nash 均衡である。

$$G = f_i(w_i + G_{-i}) \text{ for } i \text{ in } C, \quad (3.2)$$

$$G \geq f_j(w_j + G_{-j}) \text{ for } j \text{ not in } C. \quad (3.3)$$

では、均衡の一意性を示そう。一意性を証明する上では、もう 1 つの仮定が必要と



なる。

正常財の仮定  $0 < f'_i(w) \leq 1$  for all  $i = 1, \dots, n$ .

改めて  $w$  がフル・インカムを表していることを指摘しておく。この仮定は公共財の限界消費性向が 0 より大きく 1 より小さいことを要求している。すべての主体にとって公共財と私的財が正常財であればこの要求が満たされるため、当たり障りのない仮定であるといえよう。<sup>16</sup>

補題 3.1.  $G$  に関して微分可能かつ増加であるような実数値関数  $F(G, C)$  が存在し、Nash 均衡において以下の式を満たす。

$$F(G, C) = \sum_{i \in C} w_i. \quad (3.4)$$

証明. 正常財の仮定より  $f_i(w)$  は各個人についてフル・インカムの厳密な増加関数であるので、逆写像  $\phi_i$  を持つ。式(3.2)の両辺に  $\phi_i$  を適用し、以下の表現を得る。

$$\phi_i(G) = w_i + G_{-i} \text{ for } i \in C..$$

各  $i \in C$  について上式を加え、変形すると次の式を得る。

$$\sum_{i \in C} \phi_i(G) + (1 - c)G = \sum_{i \in C} w_i,$$

ここで、 $c$  は貢献している消費者の数であることに注意せよ。上式の左辺を  $F(G, C)$  で表すと、求めていた関数が得られる。 $F(G, C)$  が  $G$  の増加関数であることを示すために、 $F(G, C)$  を  $G$  について偏微分すると以下の表現を得る。ただし正常財の仮定から  $f'_i(w) < 1$  であるので、 $\phi'_i(G) > 1$  となることに注意せよ。

$$\frac{\partial F(G, C)}{\partial G} = \sum_{i \in C} \phi'_i(G) + (1 - c) > c + (1 - c) = 1 > 0.$$

ゆえに、 $F(G, C)$  は  $G$  について厳密に増加な関数である。Q.E.D.

---

<sup>16</sup> 軍事支出から生み出される抑止力を正常財と仮定することは妥当であると思われる。

定理 3.2. 一意な公共財の量と一意な貢献している消費者の集合から成る一意な Nash 均衡が存在する.

証明. 2 つの Nash 均衡が存在して、それぞれについて貢献している消費者の集合が  $C$  と  $C'$ 、公共財の総供給量が  $G$  と  $G'$  であると仮定する. 一般性を失うことなく  $G' \leq G$  とする.  $\phi_i$  を式(3.2)と(3.3)の両辺に適用し、以下の表現を得る.

$$w_i + G'_i \leq \phi_i(G') \text{ for all } i \text{ in } C$$

この式を  $i \in C$  について加えて変形する.

$$\sum_{i \in C} w_i \leq F(G', C).$$

ここで、補題 3.1 から均衡において以下の関係が成立する.

$$\sum_{i \in C} w_i = F(G, C).$$

$F$  は  $G$  について単調増加であるから、上の 2 つの式より  $G' \geq G$  となる.  $G' \leq G$  と仮定していたことから、 $G' = G$  のみが整合的である. 従って、公共財の Nash 均衡量は一意に定まる. また、式(3.3)から非貢献者の集合が  $G$  によって一意に定まるので  $G' = G$  であることを踏まえると、 $C' = C$  である. Q.E.D.

以上の議論から、純粋公共財の自発的供給モデルについて一意な Nash 均衡が存在することが示された. 3.1.2 項においては、ここで示された一意な Nash 均衡における主体間の所得移転が均衡における消費量をどのように変化させるか議論する. 結果として、いわゆる純粋公共財の所得移転に対する中立性命題を導く.

### 3.1.2 所得移転に対する中立性命題

中立性命題を証明するための準備として、以下の補題を示す.

補題 3.2.  $(g_i) i = 1, \dots, n$  を所与のフル・インカムの配分  $(w_i)$  の下での Nash 均衡とする. また、対応する貢献者の集合を  $C$  とする. 同様に、 $(w'_i)$  の下で  $(g'_i)$  と  $C'$  を定義する. 補題 3.1 で導入された関数  $F(G, C)$  をもちいて以下の弱い不等式が定義される.

$$F(G', C) - F(G, C) \geq \sum_{i \in C} (w'_i - w_i).$$

証明. 事実 3.1 より、 $i \in C$  について  $f_i(w'_i + G'_{-i}) \leq G'$  である. ゆえに、 $\phi = f^{-1}$  をもちいて以下を得る.

$$w'_i + G'_{-i} \leq \phi_i(G') \text{ for all } i \text{ in } C.$$

$C$  に含まれるすべての  $i$  について上式を足し合わせて整形する.

$$\sum_{i \in C} w'_i \leq \sum_{i \in C} \phi_i(G') - cG' + \sum_{i \in C} g'_i.$$

$\sum_{i \in C} g'_i \leq G'$  であるから、 $\sum_{i \in C} w'_i \leq F(G', C)$  である. 補題 3.1 より  $\sum_{i \in C} w_i = F(G, C)$  が成立しているので、上式の辺々と足し合わせると以下の関係を得る.

$$F(G', C) - F(G, C) \geq \sum_{i \in C} (w'_i - w_i). \text{ Q.E.D.}$$

以下では Nash 均衡における主体間の所得再分配がもたらす効果に関するいくつかの主張を提示するが、補題 3.2 はその証明にもちいられる.

定理 3.3. Nash 均衡において以下の主張が成立する.

- (i)  $i \in C$  であるような各主体  $i$  のフル・インカムの総和を変化させないような所得配分の変化は均衡における公共財の供給を減少させない.
- (ii)  $i \in C$  であるような各主体  $i$  のフル・インカムの総和を増加させるような所得配分の変化は均衡における公共財の供給を増加させる.
- (iii)  $C$  に属す主体間における所得の再分配が均衡における公共財の供給量を増加させるなら、再分配後の正の寄付を行っている主体の集合  $C'$  は再分配前に正の寄付を行っていた主体の集合  $C$  の真部分集合になっている.
- (iv) ある正の寄付を行っている主体に対する別の主体からの所得移転は、均衡における公共財の供給量を減少させない.

証明. 主張 (i) と (ii) を示す. 補題 3.2 より、 $\sum_{i \in C} (w'_i - w_i) = 0$  ならば  $F(G', C) \geq F(G, C)$  である. 補題 3.1 より  $F(G, C)$  は  $G$  の増加関数であるから、 $G' \geq G$  である. このことより主張 (i) が示された. 同様に、補題 3.2 より  $\sum_{i \in C} (w'_i - w_i) > 0$  ならば  $F(G', C) > F(G, C)$  である.

から  $G' > G$  となる。このことより主張(ii)が示された。

主張(iii)を示す。 $C$ に属する主体間で所得再分配を行ったところ、所得配分が  $(w_i)$  から  $(w'_i)$  に変化したとしよう。ここで  $G' > G$  と仮定する。事実 3.1 より再分配前に正の寄付を行っていなかった主体は再分配後も正の寄付を行わないことに注意せよ。ゆえに、 $C' \subset C$  である。もし、 $C' = C$  であれば所得配分  $(w'_i)$  から  $(w_i)$  への変化は  $C'$  に属する主体の総所得を変化させない。このとき、主張(i)より  $G \geq G'$  となる。しかし、 $G' > G$  と仮定しているので、これは矛盾である。このことから、もし  $G' > G$  であれば  $C'$  は  $C$  の真部分集合である。

主張(iv)を示す。ある正の寄付を行っている主体に対する非負の寄付を行っている他の主体からの所得移転は、 $C$  に属する主体たちのフル・インカムの総和を減少させない。ゆえに、主張(i)と(iii)より主張(iv)が成立する。Q.E.D.

定理 3.3 は Warr (1983) における所得再分配に対する中立性命題の一般化である。Warr (1983) の主張は正の寄付を行っていた主体が所得再分配前に行っていた寄付よりも多くの所得を失う場合には成立しない。一方で、定理 3.3 の主張(i)はそのようなケースにも対応している。また、主体  $i$  にとって望ましい総公共財の水準がフル・インカムのみ関数として決定されることは定理 3.3 と密接に関わっている。

## 3.2 非純粋公共財の自発的供給モデル —Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデル—

### 3.2.1 Nash 均衡の存在と一意性

以下の議論は Kochen (2007) に準拠している。Nash-Cournot 的に行動する  $n$  人の主体  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) からなる経済を考える。主体は厳密に凸な選好の下で私的な価値尺度財  $x_i$  と、活動  $q_i$  を通して得られる 2 種類の便益から効用を得る。活動は非純粋公共財であると解釈され、1 単位の活動から一定の私的便益と公的便益が生じる。具体的には、1 単位の活動  $q_i$  から  $\beta (> 0)$  単位の  $y_i$  と  $\gamma (> 0)$  単位の  $z_i$  が生じる。ここで  $y_i$  は主体  $i$  にとっての排除可能かつ競合的な私的便益であり、 $z_i$  は各主体にとって排除不可能かつ非競合的な公的便益である。各主体が直面する問題は以下のように表現される。

$$\begin{aligned} \max_{x_i, q_i} U_i(x_i, y_i, Z) \\ \text{s. t. } x_i + pq_i = w_i, \\ y_i = \beta q_i, \\ Z = Z_{-i} + \gamma q_i. \end{aligned} \tag{3.5}$$

$U_i = U_i(x_i, y_i, Z)$  は主体  $i$  の効用関数であって、厳密に増加かつ厳密に準凹で 2 回連続

微分可能である。 $Z = \sum_{i=1}^n z_i = Z_{-i} + z_i$ であり、 $Z_{-i}$ は主体*i*以外の主体による公的便益の供給量であるスピル・インを表している。 $p$ は活動 $q_i$ の価格あるいは費用である。

ここで、3.1 節における最大化問題と整合的な表現を得るために外生パラメータ  $p, \beta, \gamma$  を正規化しよう。まず、非純粋公共財の価格  $p$  を正規化するために  $g_i = pq_i$  となるように非純粋公共財の単位の尺度を変更する。次に、1 単位の  $g_i$  から 1 単位の私的便益を産出するように私的便益の単位の尺度を定める。最後に、1 単位の  $g_i$  から 1 単位の公的便益を産出するように公的便益の単位の尺度を定める。ここにおいて  $g_i$  は主体 *i* の非純粋公共財供給量であると同時にその私的便益と公的便益の量も表している。この変換によって効用関数  $u_i$  の厳密に増加かつ厳密に準凹という性質は変化しないことに注意せよ。 $G = \sum_{i=1}^n g_i = G_{-i} + g_i$  と定義して(3.5)を  $g_i$  の表現で書き換えると、主体 *i* の最大化問題は以下ようになる。

$$\begin{aligned} & \max_{x_i, g_i} u_i(x_i, g_i, G) \\ & \text{s. t. } x_i + g_i = w_i \\ & \quad G \geq G_{-i}^* \end{aligned}$$

3.1 節の純粋公共財のケースと比較して、主体 *i* 自身の公共財に対する寄付量にあたる  $g_i$  が総公共財水準の  $G$  と別に変数として含まれることが重要である。自身の寄付から私的な便益が生じるために、各主体にとって自身の寄付量も選択問題のファクターになるのである。<sup>17</sup>

上記の最大化問題における予算制約式の両辺にスピル・イン  $G_{-i}$  を加えると以下の表現を得る。

$$\begin{aligned} & \max_{x_i, G} u_i(x_i, g_i, G) \\ & \text{s. t. } x_i + G = w_i + G_{-i}^*, \\ & \quad G \geq G_{-i}^* \end{aligned}$$

制約式を目的関数に代入して式(3.6)を得る。

$$\max_{G \geq G_{-i}^*} u_i(w_i + G_{-i} - G, G - G_{-i}, G) \quad (3.6)$$

式(3.6)の 1 階の条件は、主体 *i* の非純粋公共財の供給量あるいは最適反応関数として以下のように表現される。<sup>18</sup>

<sup>17</sup> 一般に Nash-Cournot 的な非協調ゲームとしての自発的な公共財供給においては社会的にみて過小な供給が為される。一方で、非純粋公共財のケースにおいては外部性が一部内部化されるので過小供給問題が緩和されることを指摘しておく。

<sup>18</sup> 3.1 節の純粋公共財に関する効用最大化問題について行ったのと同様の議論か

$$g_i = f_i(w_i + G_{-i}, G_{-i}) - G_{-i} \geq 0$$

上式においては、各主体の活動あるいは非純粋公共財の供給が非負であることが表現されている。またフル・インカムとスピル・イン項が別々に含まれていることから、もはや定理 3.3 のような中立性命題が成立しないことが推察される。<sup>19</sup> この反応関数の下で Nash 均衡の存在と一意性に関して論じる。3.1 節と同様に、Nash 均衡の一意性を証明する上では正常財の仮定が必要となる。

正常財の仮定  $0 < \partial f_i / \partial G_{-i} \leq 1$

この仮定は主体  $i$  に対するスピル・イン  $G_{-i}$  が彼あるいは彼女の非純粋公共財への需要を増加させ、一方で私的な価値尺度財への需要を減少させないことを要求している。3.1 節における正常財の仮定と若干表現が異なるが、フル・インカムの意味において非純粋公共財と私的な価値尺度財がともに正常財であれば成立するという点において 3.1 節のそれと同様の仮定である。以上の準備の下で、Cornes and Hartley (2007) で導入された埋め合わせ関数(replacement function)を定義して均衡の存在と一意性を同時に証明しよう。

関数  $h_i(G_{-i})$  を次のように定義する。ただし、各主体にとって  $w_i$  は所与である。

$$h_i(G_{-i}) = f_i(w_i + G_{-i}, G_{-i})$$

スピル・インが 0 であるときに主体  $i$  が供給する公共財の量を  $\underline{G}_i = h_i(0)$  と定義しよう。 $h_i(G_{-i})$  と埋め合わせ関数  $r_i(G)$  の関係は以下の式で表される。

$$G \geq \underline{G}_i \text{ に対して } h_i(G - r_i) - G \equiv 0$$

埋め合わせ関数の直観的な解釈を述べておこう。上式から推察されるように、総公共財水準  $G$  と  $G$  以下のスピル・インが与えられたときに、総公共財水準  $G$  に到達するのに不足している分を丁度補うように主体  $i$  が行う寄付量が  $r_i$  である。埋め合わせ関数を特

---

ら、反応関数の存在は陰関数定理によって保証される。

<sup>19</sup> 中立性命題が非純粋公共財を含む非純粋公共財において成立しないことが知られている。例えば、Ihori (1992) などを参照されたい。

徴づけるために、補題 3.2 を導入する。

補題 3.2. 一意な連続関数  $r_i(G)$  が全ての個人について存在する。  $r_i(G)$  は任意の  $G \geq G_{-i}$  の関数として個人  $i$  の寄付量を決定し、  $r_i(\underline{G}_i) = \underline{G}_i$  と  $r'_i(G) \leq 0$  を満たす。

証明.  $G \geq \underline{G}_i$  に対して  $r_i$  を陰関数表示で  $h_i(G - r_i) - G \equiv 0$  と定義する。陰関数定理より、  $r_i(G)$  は一意かつ連続な関数である。<sup>20</sup> 定義より  $r_i(\underline{G}_i) = \underline{G}_i$  である。また、正常財の仮定より  $r'_i(G) = 1 - \frac{1}{h'_i(\cdot)} \leq 0$  である。

次に、補題 3.3 で集計された埋め合わせ関数を特徴づける。  $\underline{G} = \max\{\underline{G}_i\}_{i=1}^n$  と定義する。

補題 3.2 よりただちに補題 3.3 が従う。

補題 3.3. 任意の  $G \geq G_{-i}$  について関数  $R(G) = \sum_{i=1}^n r_i(G)$  が存在する。関数  $R(G)$  は連続で、  $R(\underline{G}) \geq \underline{G}$  かつ  $R'(G) \leq 0$  をみたす。

埋め合わせ関数をもちいて Nash 均衡を表現する。Nash 均衡においては各主体の望む総公共財水準が同一であり、いかなる主体も自身の戦略変数を変更する動機を有さないのですべての主体  $i$  について  $g_i = r_i$  が成り立つはずである。このことを踏まえて Nash 均衡を定義する。

Nash 均衡 埋め合わせ値の組み合わせ  $\{r_i(G^*)\}_{i=1}^n$  のうち、  $R(G^*) = G^*$  をみたすもの。

上で定義された Nash 均衡が一意に存在することを示そう。

定理 3.4. 一意な Nash 均衡が存在する。

証明.  $R(G^*) = G^*$  をみたす一意な  $G^*$  の存在を示せば十分である。補題 3.3 より関数  $R(G)$  は  $G$  について連続かつ非増加である。  $R(\underline{G}) \geq \underline{G}$  であることから  $R(G) = G$  の解が存在し、それは一意である。

---

<sup>20</sup> 関数  $h_i(\cdot)$  は定義より厳密な準凹関数である。厳密な準凹性のための 2 階の条件が満たされるならば 1 階の条件に関するヤコビ行列の正則性が保障され、陰関数定理の適用が可能となる。

Nash 均衡の存在については、関数  $R(G)$  が  $G$  について連続であれば保証される。一方で、一意性を証明する上で必要になる  $G$  について単調な非増加関数であるという点は正常財の仮定がなくては示されないことを強調しておく。

### 3.2.2 実証分析に向けた理論的準備

本節では、3.1 節と 3.2 節で提示された理論が 4 章における実証分析の基礎となっていることを改めて指摘する。また、4 章ではモデル間の統計的な識別を行うが、そのための理論的準備を行う。

4 章では日米同盟を抑止力という公共財を自発的に供給するための集団であるとみなし、軍事支出<sup>21</sup> が公共財供給のための寄付あるいは活動であると考え。より具体的には、3 章で導入された Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデルによって日本と米国の軍事支出行動を定式化し、その推定を行う。各国の軍事支出が公共財供給のための寄付であり、その総計が公共財量となっているようなケースを考える。モデルの推定にもちいる年度ごとのデータは 3.1 節と 3.2 節で提示された寄付貢献モデルの均衡値であると想定されている。つまり、年度ごとに日本と米国が one-shot の寄付貢献ゲームを行い、Nash 均衡に到達しているということが想定されている。寄付貢献モデルにおいて一意な Nash 均衡が存在することを確認せずに上述の想定をおくことは不適切であり、3 章における理論分析が 4 章における実証分析の極めて重要な前提となっている。

4 章の分析における主要な関心は、各国の軍事支出が日米同盟という集団においてどのような性質を有するか明らかにすることにある。具体的には各国の軍事支出が日米同盟という集団において排除可能な私的便益と公的便益の両方を生み出しているのか、あるいは公的な便益のみを生み出しているのかについて関心がある。Sandler and Murdoch (1990) は 3.1 節における純粋公共財モデルの総公共財量についての需要関数が 3.2 節における非純粋公共財モデルのそれと入れ子の関係にあることに着目し、各モデルを統計的に識別した。3.1 節で提示された純粋公共財に対する需要関数と 3.2 節で提示された非純粋公共財に対する需要関数を対比してみよう。

$$G = f_i(w_i + G_{-i}) \quad (3.7)$$

$$G = f_i(w_i + G_{-i}, G_{-i}) \quad (3.8)$$

---

<sup>21</sup> 軍事支出の定義については 4 章で述べる。



式(3.7)は純粋公共財が存在するケースの主体*i*の総公共財量に対する需要を表しており、式(3.8)は非純粋公共財が存在するケースの主体*i*の総公共財量に対する需要を表している。式(3.8)においては、フル・インカム $w_i + G_{-i}$ とスピル・イン $G_{-i}$ が異なった変数として含まれている。このことは、非純粋公共財のケースにおいては公共財を供給する際の活動が公的便益だけではなく排除可能な私的便益をも生み出すことに起因している。純粋公共財のケースにおいては主体*i*にとって自身の寄付量とスピル・インは完全代替的な関係にある。一方で、非純粋公共財のケースにおいては主体*i*にとって自身の寄付量とスピル・インは区別される。このことから、スピル・インが独立した変数として含まれるか否かによって式(3.7)と式(3.8)を識別することができる。つまり、主体*i*がスピル・インを自身のフル・インカムと区別するか否かによって寄付が主体*i*にとっての私的便益を生み出しているのかどうか判断できるのである。4章では、式(3.8)を推定してスピル・イン項 $G_{-i}$ の係数の有意性に関する仮説検定を行うことで軍事支出の性質を識別する。

上述の Sandler and Murdoch (1990) の手法はフル・インカムという概念の導入によって可能になっている。式(3.7)においてフル・インカムのみが独立変数として表示されていることは 3.1.2 項の定理 3.3 の主張(i)と(iii)で示された寄付者の集合が変化しない場合の純粋公共財の中立性命題と関係している。純粋公共財の中立性命題は各主体にとって自身の初期保有とスピル・インが完全代替的な関係にあることと表裏一体の関係にある。中立性命題が成立しない非純粋公共財のケースでは式(3.8)のようにフル・インカムだけでなくスピル・インも独立した変数として含まれる。

4章の実証分析における主要な関心について上で述べた。これに加えて、軍事同盟における軍事支出について議論する上ではそれが協調的に為されているのか、非協調的に為されているのかということもしばしば論点になると思われる。特に、日米同盟は半世紀以上に渡る同盟であって、協調的な行動が形成されやすい状態にあるといえよう。本論文では、非協調的な軍事支出を Nash-Cournot あるいは寄付貢献モデルで定式化し、協調的な軍事支出を以下で導入する Lindahl モデルで定式化する。そして、競合する各モデルを J 検定によって識別する。J 検定については後述することにして Lindahl モデルを導入する。

以下では純粋公共財のケースについて導入するが、非純粋公共財のケースについても同様の議論が成立する。3.1 節と同様の設定を考える。 $n$ 人の主体  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) からなる経済において、主体は厳密に凸な選好の下で純粋公共財と私的な価値尺度財を消費して効用を得る。外生パラメータである  $p$  で正規化された純粋公共財に対する寄付

量を  $g_i$ , その総計である総公共財水準を  $G$  で表す。私的な価値尺度財を  $x_i$ , 各主体の初期保有を  $w_i$  で表す。3.1 節のモデルとの本質的な差異として、公共財供給を行っている集団に属する主体間で各自が分担すべき費用が合意されているという点が挙げられる。McGuire and Groth (1985) の解釈に従えば、各主体が会合を開いて集団における公共財の水準と総費用の分担に関する合意を形成しているようなケースが想定されている。各主体の費用分担のパラメータは  $\theta^i$  で表され、 $0 \leq \theta^i \leq 1$  と  $\sum_i \theta^i = 1$  をみたす。主体は  $\theta^i G$  だけの費用を負担し、 $\theta^i$  の総和が 1 であることからすべての費用がまかなわれる。<sup>22</sup> 主体  $i$  の直面する問題は以下で与えられる。

$$\begin{aligned} \max_{x_i, G} u_i(x_i, G) \\ \text{s. t. } w_i = x_i + \theta^i G \end{aligned}$$

この制約付き最大化問題の 1 階の条件から主体  $i$  の総公共財水準に対する需要を得る。

$$G = l_i(w_i, \theta^i) \tag{3.9}$$

上式をみたすような  $\theta^i$  の組み合わせが存在すれば Lindahl 均衡が達成される。純粋公共財が正常財であるならば主体  $i$  にとっての費用分担の増加はその総公共財量に対する需要を減少させることを指摘しておく。<sup>23</sup> 加えて強調すべき点は、Lindahl モデルと 3.1 節や 3.2 節で得られた Nash-Cournot モデルから導かれる主体  $i$  の総公共財量に対する需要関数は同一の被説明変数を異なった変数で説明していることである。4 章の実証分析では、同一の被説明変数を異なった変数で説明する 2 つのモデルを統計的に識別するための手法である J 検定をもちいて Lindahl モデルと Nash-Cournot モデルの識別を行う。

最後に、Lindahl モデルにおいては非純粋公共財の需要関数と純粋公共財の需要関数を入れ子型検定で識別できないことを指摘しておく。Lindahl モデルでは公共財の性質に関わらず、主体が自身の初期保有  $w_i$  と外生的な費用分担の割合  $\theta^i$  にもとづいて

---

<sup>22</sup> 本論文の関心から外れるので詳述はしないが、 $\sum_i \theta^i = 1$  であることに起因してサミュエルソン条件がみたされるため Lindahl モデルの均衡はパレートの意味で最適である。一方で、先にみた Nash 均衡を仮定した自発的な公共財供給モデルでは最適な均衡が実現しない。

<sup>23</sup> 詳しくは Sandlor and Murdoch (1990) を参照されたい。当該論文では上記の効用最大化問題の双対問題となる支出最小化問題からスルツキー方程式を導出してこの事実を得た。彼らは価格を正規化するように公共財の単位の尺度を変更していないが、この結論には影響しない。

望ましい総公共財量の水準を決定する。費用分担 $\theta^i$ が主体  $i$  にとって外生的に決定されることから Nash-Cournot モデルのケースとは異なり主体の選択を決定づける要因は集団が供給している公共財の性質によっては変化しないのである。<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Sandler and Hartley (1995), Sandler and Murdoch (1990) を参照されたい。

## 第4章 寄付貢献モデルにおける寄付としての軍事支出とその性質

### 4.1 分析の手法

本節では、Sandler and Murdoch (1990) の方法をもちいて日米同盟における軍事支出の性質に関する実証分析を行う。同論文の結果については本節の最後に紹介するとして、本章でもちいる手法を紹介する。本章では日米同盟を抑止力という純粋公共財を供給するための集団であるとみなし、軍事支出が公共財供給のための寄付あるいは活動であると考え、3章で提示されたモデルを統計的に識別することで各国の軍事支出の性格と支出行動の協調性に関して研究する。前者は3.1節の Nash-Cournot 的な純粋公共財モデルと3.2節の Nash-Cournot 的な非純粋公共財モデル間の識別である。後者は Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルの識別である。

実証分析を行う上で、式(3.7), (3.8), (3.9)を作業可能な表現に改めなければならない。McGuire and Groth (1985) や Okamura (1991) などを含む多くの研究では Stone-Geary 型や間接トランスログ型などの特定化された効用関数を想定している。しかし、本研究では需要関数がどのような説明変数から構成されているかに主要な関心があるため Sandler and Murdoch (1990) にならって効用関数の特定化は行わない。式(3.8)と式(3.9)を以下のような対数線形型需要関数として表現する。また、各変数は2016年度のレートで米国ドルに換算され、2016年度の米国の消費者物価指数で実質化されている。Sandler and Hartley (1995) や Stockholm International Peace Research Institute (1984, pp.195-211) によれば、防衛財の価格水準は民間財の価格水準と同様の比率で変化している。<sup>25</sup> この主張を認めるのであれば、米国 CPI による各変数の実質化は2章で行った外生パラメータを正規化する手続きに対応している。

$$\ln Alliance_t = \beta_{i0} + \beta_{i1} \ln FULLINC_{it} + \beta_{i2} \ln SPILL_{it} + \varepsilon_{it}^N \quad (3.8)'$$

$$\ln Alliance_t = \delta_{i0} + \delta_{i1} \ln GDP_{it} + \delta_{i2} \ln SHARE_{it} + \varepsilon_{it}^L \quad (3.9)'$$

添え字  $i$  ( $i = Japan, USA$ ) は主体を、添え字  $t$  ( $t = 1952, \dots, 2016$ ) は年度を表している。 $\beta_{i0}$  と  $\delta_{i0}$  は定数項で、 $\varepsilon_{it}^N$  と  $\varepsilon_{it}^L$  は誤差項である。式(3.8)'では、 $Alliance_t$  が年度  $t$  の日米両国の軍事支出の総計、 $FULLINC_{it}$  が主体  $i$  の年度  $t$  における自身の GDP と他国の軍事支出の合計、 $SPILL_{it}$  が主体  $i$  にとっての年度  $t$  における他国の軍事支出を表している。式(3.8)との対応でいえば、 $Alliance_t$  が  $G$ 、 $FULLINC_{it}$  が  $w_i + G_{-i}$ 、 $SPILL_{it}$  が  $G_{-i}$  にあたる。 $SPILL_{it}$  の係数が統計的に有意でなければ式(3.7)に対応するモデルを得る。具体的には、以下

<sup>25</sup> 英国などの一部の国を除く。

の仮説検定を行う。

$$H_0: \beta_{i2} = 0$$

$$H_1: \beta_{i2} \neq 0$$

帰無仮説が棄却されなければ、分析したデータを説明する上では式(3.7)にもとづいた定式化が適当であったことになる。言い換えれば、軍事支出が純粹に公的な便益のみを生み出していることになる。

式(3.9)'では、 $Alliance_t$ が年度 $t$ の日米両国の軍事支出の総計、 $GDP_{it}$ が主体 $i$ の年度 $t$ におけるGDP、 $SHARE_{it}$ が主体 $i$ の年度 $t$ における $Alliance_t$ 中に占める自身の軍事支出の割合を表している。式(3.9)との対応でいえば、 $Alliance_t$ が $G$ 、 $GDP_{it}$ が $w_i$ 、 $SHARE_{it}$ が $\theta^i$ にあたる。式(3.8)'と式(3.9)'について同一の被説明変数を異なった変数で説明する競合モデル間の統計的な識別方法であるJ検定を行う。<sup>26</sup> J検定は次のような手続きで行われる。Nash-Cournotモデルの推定式から得られる年度 $t$ の予測値を $\ln \widehat{Alliance}_t^N$ 、Lindahlモデルの推定式から得られる年度 $t$ の予測値を $\ln \widehat{Alliance}_t^L$ と表す。式(3.8)'に $\ln \widehat{Alliance}_t^L$ を、式(3.9)'に $\ln \widehat{Alliance}_t^N$ を線形結合して得られる混合モデルをそれぞれ推定する。各予測値の係数を、 $\alpha_t^L$ 、 $\alpha_t^N$ としよう。式(3.8)'に $\alpha_t^L \ln \widehat{Alliance}_t^L$ を加えて得られる混合モデルを推定し、 $\alpha_t^L$ に関する以下の仮説検定を行う。

$$H_0: \alpha_t^L = 0$$

$$H_1: \alpha_t^L \neq 0$$

帰無仮説 $\alpha^L = 0$ が棄却されなければ、式(3.8)'は式(3.9)'によって棄却されない。つまり、式(3.8)'がよりよくデータを説明している。一方で、帰無仮説が棄却されれば式(3.8)'は式(3.9)'によって棄却される。<sup>27</sup> 同様の手続きを式(3.9)'に $\alpha_t^N \ln \widehat{Alliance}_t^N$ を加えて得られる混合モデルについても行う。

以上の一連の分析を行う上で、日米両国についての同時方程式推定が必要となる。本節では、各式における説明変数と誤差項との相関に加えて各国の方程式の誤差項同士の相関についても配慮した手法である3段階最小二乗法によって推定を行った。3

<sup>26</sup> J検定の基本的なアイデアは、競合する各モデルが特殊ケースとして含まれるような混合モデルを推定し、係数に関する仮説検定を行うことである。Mackinnon, White, and Davidson (1983) は一方のモデルに競合する他方のモデルの推定式から得られる予測値を線形結合し、その係数について検定を行えば混合モデルを検討した場合と同様の結果を得ることを示した。詳しくは同論文を参照されたい。

<sup>27</sup> このことが直ちに式(3.9)'がデータをよりよく説明することを意味するわけではないことに注意せよ。

段階最小二乗法は実行可能一般化最小二乗法(feasible generalized least squares)の一種であり、誤差項の分散共分散行列に特定の構造を要求せずに推定を行うことが可能である。つまり、誤差項が相関し、かつそれぞれ異なる値をとるようなケースを許容するような推定が可能である。式(3.8)'からなる方程式体系においては $FULLINC_{it}$ と $SPILL_{it}$ が誤差項と相関しているため、操作変数として対数変換した主体*i*の GDP と米国以外の NATO 加盟国の軍事支出の合計をもちいた。同様に式(3.9)'からなる方程式体系においては $SHARE_{it}$ が誤差項と相関しているため、操作変数として対数変換した主体*i*の GDP と米国以外の NATO 加盟国の軍事支出の合計をもちいた。

ここで以上の分析を行う上で参照した先行研究について概観しよう。Sandler and Murdoch (1990) においては、上述のモデルに対数変換された脅威変数を加えたモデルをもちいて北大西洋条約機構 (NATO) の加盟国のうちベルギー・カナダ・デンマーク・フランス・西ドイツ・イタリア・オランダ・ノルウェイ・英国・米国の 10 カ国に関して実証分析を行った。もちいられたデータは 1956 年から 1987 年にかけての各国の軍事支出と GDP である。各変数は 1980 年の米国消費者物価指数と為替レートをもちいて米ドル評価に変換されている。脅威変数には 1970 年を基準にルーブル表示されたソ連の軍事支出をもちいている。また、内生性の問題から同時方程式は 2 段階最小二乗法で推定されており、操作変数として定数項・各国の GDP・脅威変数をもちいている。

主な結果は次の通りである。J 検定をもちいた Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルの識別の結果、全ての国において Lindahl モデルが棄却された。ただし、カナダ・フランス・西ドイツ・英国・米国については Nash-Cournot モデルも棄却された。また、入れ子型検定をもちいた純粋公共財の自発的供給モデルと非純粋公共財の自発的供給モデルの識別の結果、英国を除く 9 カ国については 10%水準の有意性、英国については 5%水準の有意性で非純粋公共財の自発的供給モデルが採用された。つまり、全ての加盟国の軍事支出は NATO にとっての公的便益だけではなく、排除可能な私的便益をも生み出しているのである。

Nash-Cournot 的行動下の非純粋公共財の自発的供給モデルは次の式で表される。

$$\ln NATO_t = \beta_{i0} + \beta_{i1} \ln FULLINC_{it} + \beta_{i2} \ln SPILL_{it} + \beta_{i3} \ln THREAT_t + \varepsilon_{it}^N$$

添え字*i*は各加盟国を、添え字*t* ( $t = 1956, \dots, 1987$ )は年度を表している。 $\beta_{i0}$ は定数項で、 $\varepsilon_{it}^N$ は誤差項である。 $NATO_t$ が年度*t*の 10 カ国の軍事支出の総計、 $FULLINC_{it}$ が加盟国*i*の

年度 $t$ における自身の GDP と他の 9 カ国の軍事支出の合計、 $SPILL_{it}$ が主体 $i$ にとっての年度 $t$ における他の 9 カ国の軍事支出の合計を表している。2 段階最小二乗法による上式の推定結果は表 4-1 に示されている。

$\beta_{i1}$ の符号はデンマークを除いて正であり、理論的予想と整合的であった。ただし統計的に有意であったのは西ドイツとイタリアについてのみであった。Sandler and Murdoch (1990) においては、 $\beta_{i1}$ は同盟における軍事支出の影響のうち純粋公共財的な側面を取り出したものであり、共産圏と地理的に隣接した 2 カ国が特に NATO 全体での抑止力の形成に敏感であったことを反映しているものという解釈がなされている。 $\beta_{i2}$ は全ての加盟国について統計的に有意であって、符号もすべての加盟国について理論的予想と整合な正であった。このことから、各加盟国について非純粋公共財の自発的供給モデルがより当てはまることが示唆される。また、同盟に対する脅威を表す $\beta_{i3}$ はデンマーク・オランダ・ノルウェイについてのみ事前の予想と整合な正かつ有意であった。それ以外の加盟国についてはすべて有意ではなく西ドイツ・イタリア・米国を除いて正であった。

表 4-1 Sandler and Murdoch (1990) における Nash 行動下での非純粋公共財モデル

	$\beta_{i0}$	$\beta_{i1}$	$\beta_{i2}$	$\beta_{i3}$
Belgium	0.039*	0.020	0.970**	0.006
Canada	0.030	0.010	0.983**	0.005
Denmark	0.028**	-0.002	0.995**	0.004*
France	0.325*	0.017	0.923**	0.018
West Germany	-0.114	0.140*	0.895**	-0.041
Italy	0.035	0.050**	0.952**	-0.521
The Netherlands	0.092**	0.007	0.972**	0.010**
Norway	0.008	0.007	0.990**	0.003*
UK	0.433**	0.001	0.923**	0.020
USA	-0.253	0.138	1.142*	-0.125

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。

出所 Sandler and Murdoch (1990) の TABLE II より作成。

## 4.2 データについて

各国に関する式(3.8)からなる方程式体系と式(3.9)からなる方程式体系を推定するために、1952年から2016年の日本・米国・米を除く NATO 諸国の GDP と軍事支出をもちいた。各国の軍事支出のデータはストックホルム国際平和研究所の年鑑 *SIPRI Yearbook: Armaments, Disarmament and International Security* から取得した。各国の GDP は IMF の *Financial Statistics* から取得された。GDP と軍事支出は 2016 年度のレートで米ドルに換算され、米国の CPI でデフレートされている。

2 節でも述べたように、軍事支出の定義はストックホルム国際平和研究所のものに従う。次の 5 つの項目に関する支出の合計を軍事支出とみなす。(a)平和維持活動を含む武力行使、(b)国防に関わる省庁の活動、(c)準軍事的あるいは予備的な軍事活動、(d)軍事関連分野における活動・研究、(e)軍事関連の人件費。より詳細な定義や数値の算出方法については *SIPRI Yearbook: Armaments, Disarmament and International Security* (2014, pp. 400-402) を参照されたい。

## 4.3 結果と考察

推計結果は表 4-2 から 4-6 に示されている。結論を述べると、日本は Nash-Cournot モデルに従っており、その軍事支出は同盟にとっての公的な便益だけでなく排除可能な私的便益を生み出している。米国は Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルのどちらにも従っていない。Nash-Cournot 行動を仮定した場合、その軍事支出は同盟にとっての公的な便益のみを生じさせる。

表 4-2 には、各同盟国に Nash-Cournot 行動を仮定した場合の純粋公共財モデルと非純粋公共財モデルの識別の結果を示した。日本に関しては、スピル・イン項の係数  $\beta_{j2}$  が 1%水準で有意であることから非純粋公共財モデルがよりよく当てはまる。米国に関しては、スピル・イン項の係数  $\beta_{a2}$  について帰無仮説が棄却されないことから純粋公共財モデルがよりよく当てはまる。

表 4-3 には、Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルの J 検定による識別の結果を示した。日本については Nash-Cournot モデルが受容され、Lindahl モデルが棄却された。米国については Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルが共に棄却された。米国のサンプルをよりよく説明する異なった定式化があると考えられる。McGuire and Groth (1985) では、第 3 のモデルとして Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルを特殊ケースとして含むような混合モデルを提示している。しかし、混合モデルは直観



的なインプリケーションに欠けるので本節では検討しなかった。

表 4-4 には、Nash-Cournot 行動の下で日本の軍事支出が非純粋公共財を産出し、米国の軍事支出が純粋公共財を産出するようなケースに関して行った同時方程式推計の結果を示した。各国の変数についてすべて 1%水準で有意であった。フル・インカム項とスピル・イン項の係数は共に正であり、3 章における正常財の仮定と整合的である。

表 4-5 には、日本が Nash-Cournot 行動下において非純粋公共財を産出して、米国が Lindahl 行動下において純粋公共財を産出するようなケースに関して行った同時方程式推計の結果を示した。各国の変数について定数項を除いてすべて 1%水準で有意であった。日本について定数項を除く各変数の符号は正で、3 章における正常財の仮定と整合的である。米国について各変数の符号は正であった。費用分担の程度を表す変数の係数 $\delta_{a2}$ は 3 章で指摘したように負になるはずで、本節における結果は理論と整合的でない。表 4-6 において示した各同盟が Lindahl 行動に従って支出を行うケースでも米国の $\delta_{a2}$ は正であり、理論と整合的でない。

以下では表 4-4 に示された Nash-Cournot 行動の下で日本の軍事支出が非純粋公共財を産出して、米国の軍事支出が純粋公共財を産出するようなケースを中心に考察する。J 検定では、米国の行動が Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルのどちらに従うのか識別できなかった。しかし、上で述べたように米国が Lindahl モデルに従うと仮定した場合同国の推定されたパラメータについて理論と整合的でない符号を得る。また 5 章において行うインパルス応答関数をもちいた分析では、日米の Nash-Cournot 行動を支持する結果を得た。また、本論文の主要な関心は両国の軍事支出がどのような性格の便益を生み出すかという点にあった。そこで、Nash-Cournot 行動を仮定した場合の両国の軍事支出が生み出す便益について主に考察したい。

2 章で論じたように、日米同盟の本質は日米にとって『開かれ安定した海洋』を維持するための抑止力を形成することにあった。そして、同盟に基づいて「強い米国」が日本を拠点としてプレゼンスすることがその手段であった。米国の軍事支出が同盟において純粋に公的な便益を生み出しているという結果はこの点と整合的である。つまり、アジア太平洋と無関係な軍事支出であっても、「強い米国」に繋がるという意味において日米同盟における抑止力の形成に寄与するのである。日本の軍事支出が同盟にとって公的な便益と私的な便益の両方を生み出すという点も上で述べた見解と整合的である。つまり、日本の軍事支出は同盟にとって米国の軍事支出のようなシンボリックの意味合いは有さない。日本の軍事活動の水準は日米同盟の抑止力にとって核心的

なものではなく、基地提供や自衛隊による支援などで米国の海軍力がアジア太平洋圏において展開することを補助する限りにおいてのみ同盟にとって公的な便益を生み出すのだと解釈できる。ただし、日本が供給する公的な便益もやはり日米両国にとって重要であることは表 4-3 において米国がフル・インカム項の係数が有意かつ正であることや”A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup> Century Seapower”で示されたハワイ・グアム以西での米海軍力の展開において日本の基地が重要であるという認識からも推察される。以上の議論を支持する実際の例として、1996 年の第三次台湾海峡危機が挙げられる。同年 3 月に、台湾の完全な独立を目指す親米勢力への牽制を目的として中国が台湾沿岸水域に模擬核弾頭搭載弾道ミサイルを発射した。また、3 月以前から同海域での人民開放軍の示威行為が繰り返されていた。これに対して米国は日本の基地から 2 つの空母戦闘群を同海域に展開し、中国は軍事的な示威行為の継続を断念した。つまり、日米同盟を介して米国の海軍力が投射されることによって、同海域における中国の軍事行動に対する抑止力が形成されたのである。

表 4-3 で示されたように日米同盟という枠組みにおける日本の行動は Nash-Cournot モデルでよりよく説明される。戦後の日本は米国が創り出す『開かれ安定した海洋』と不可分に結びついてきた。また、政治上・法律上の理由から国防について制約的な状況におかれてきた日本にとって、米国のアジア太平洋圏におけるプレゼンスが国防と同義であった。表 4-2 で示される米国の軍事支出を所与として最適な軍事支出を行うという日本の行動に関するインプリケーションは、日本が直面してきた現状と整合的である。

表 4-2 純粋公共財モデルと非純粋公共財モデルの識別

	Japan	United States
$\beta_{i0}$	-0.559 (0.105)**	6.733 (1.126)**
$\beta_{i1}$	0.030 (0.003)**	0.478 (0.137)**
$\beta_{i2}$	1.013 (0.010)**	-0.123 (0.114)

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。()内の数字は標準誤差。

表 4-3 Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルの J 検定による識別

	仮説 1			仮説 2		
	$\alpha_t^L$	標準誤差	帰無仮説	$\alpha_t^N$	標準誤差	帰無仮説
日本	0.124	0.022	受容	0.964**	0.022	棄却
米国	1.392**	0.189	棄却	-3.20**	0.790	棄却

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。()内の数字は標準誤差。

※仮説 1 は「Nash-Cournot モデルを受容する」であり、仮説 2 は「Lindahl モデルを受容する」である。

表 4-4 日米が Nash-Cournot 行動をとる場合の同時方程式

	Japan	United States
$\beta_{i0}$	-0.576 (0.104)**	7.811 (0.541)**
$\beta_{i1}$	0.0286 (0.003)**	0.333 (0.034)**
$\beta_{i2}$	1.015 (0.010)**	

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。()内の数字は標準誤差。

表 4-5 日本が Nash-Cournot 行動、米港が Lindahl 行動をとる場合の同時方程式

	Japan		United States
$\beta_{j0}$	-0.241 (0.133)	$\delta_{a0}$	2.247 (1.197)
$\beta_{j1}$	0.037 (0.003)**	$\delta_{a1}$	0.715 (0.081)**
$\beta_{j2}$	0.981 (0.013)**	$\delta_{a2}$	10.400 (2.039)**

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。()内の数字は標準誤差。

表 4-6 日米が Lindahl 行動をとる場合の同時方程式

	Japan		United States
$\delta_{j0}$	24.129 (21.311)	$\delta_{a0}$	1.990 (1.198)
$\delta_{j1}$	-0.510 (1.084)	$\delta_{a1}$	0.732 (0.081)**
$\delta_{j2}$	1.136 (1.759)	$\delta_{a2}$	10.740 (2.039)**

※\*\* p value < 0.01, \* p value < 0.05 である。()内の数字は標準誤差。

## 第5章 同盟国間の相互作用と脅威に対する反応

### —インパルス応答をもちいた分析—

4章までの分析は静学的なモデルを前提としており、同盟国間の軍事活動の相互作用を扱っていない。また、脅威に対する抑止力を形成する為に同盟が存在するのであれば、同盟の軍事活動と脅威の間の相互作用も検討する必要があるだろう。本章では、インパルス応答関数をもちいて変量間の相互作用について分析することで4章での議論を補う。日米同盟の想定する脅威は時代によって異なる。本章では、より読者の関心に適うと思われる冷戦期以降のデータをもちいて分析を行う。

日米間の相互作用については、両国の軍事支出間のインパルス応答関数をもちいて分析する。日米同盟と脅威の間の相互作用については、日米の軍事支出の合計と脅威変数の間のインパルス応答関数をもちいて分析する。脅威変数は、中国・ロシア・インドの軍事支出の合計として定義される。このように脅威変数を定義するのは、2015年に米国が発表した”National Security Strategy”において「中国の台頭」、「ロシアの攻撃性」、「インドの潜在力」が国際社会に対する脅威であるとの認識が示されたことから推察されるように、これらの国家が米国の安全保障に負の影響を与えているからである。また、地理的な近接性からこれらの国家の動向は日本の安全保障にとっても重大な影響をもたらす。特に2章でも言及したA2/AD戦略をはじめとする中国の海洋進出は『開かれ安定した海洋』を維持するための同盟である日米同盟に対する明確な脅威であろう。”National Security Strategy”においては北朝鮮も脅威として認識されている。しかし、北朝鮮の軍事活動に関する客観的なデータの入手は困難であることから本章においては北朝鮮の脅威は考慮しなかった。ただ、このことによって本章の脅威変数の妥当性が大きく損なわれることはない。北朝鮮は総合的な軍事能力においては米国と比肩しうるような能力を有さない。つまり、北朝鮮は核戦力以下のレベルにおいて米国に対する十分な抑止力を有さない。そのため、北朝鮮の核開発がアジア太平洋地域における混乱につながる可能性はあっても、同国がある程度合理的に行動する限りは米国にとっての致命的な脅威とは成り得ない。

同盟国間や同盟と脅威の相互作用について分析する上で、SIPRIの定義による軍事支出を軍事活動あるいは脅威の指標としてもちいることはさほど不自然でないといえよう。脅威の指標としては、敵対国の核の三本柱<sup>28</sup>など他のものも考えられるだろ

---

<sup>28</sup> ICBM (intercontinental ballistic missiles)、SLBM (submarine-launched ballistic missiles)、長距離爆撃機からなる戦略核戦力。

う。しかし、2章でも言及したように核戦力などの特定の戦力のみで軍事力が決定づけられるわけではなく、様々なレベルの戦力を総合的に保有することが実効的な軍事力を決定づけることから軍事支出を脅威の指標とした。

### 5.1 インパルス応答関数の定義と直交化<sup>29</sup>

インパルス応答関数とはベクトル自己回帰モデルに基づいて、ある変数の変化が他の変数に与える影響を定量的に捉えるものである。以下では、本節でもちいる2変数ベクトル自己回帰モデルに基づくインパルス応答関数を定義する。簡単化のために2次のラグがあるケースを考えるが、同様の議論がp次のラグがあるケースにも成立する。

変数 $x_t$ と変数 $z_t$ について、以下の体系(5.1)を考える。

$$x_t = \sum_{k=1}^2 a_k x_{t-k} + \sum_{k=1}^2 b_k z_{t-k} + u_{1t}, \quad (5.1)$$

$$z_t = \sum_{k=1}^2 c_k x_{t-k} + \sum_{k=1}^2 d_k z_{t-k} + u_{2t}$$

$a_k, b_k, c_k, d_k$ はパラメータである。また、攪乱項ベクトル $\mathbf{u}_t = [u_{1t}, u_{2t}]'$ は以下の性質を有するホワイトノイズであると仮定する。

- (i)  $E(u_t) = 0, \forall t$
- (ii)  $\text{var}(u_t) = E(u_t u_t') = [\sigma_{ij}], \forall t$
- (iii)  $E(u_t u_s') = 0, \forall t \neq s$

体系(5.1)に対して、第0期についてそれぞれ $u_{10} = 1, u_{20} = 0$ となり、それ以降は $u_{1t} = u_{2t} = 0 (t = 1, 2, \dots)$ となるような攪乱項が与えられたとする。このとき、第0期において変数 $x_t$ に対してインパルスを与えたという。このインパルスは、以下のように波及する。

第0期においては、 $x_0 = 1, z_0 = 0$ である。これを体系(5.1)に代入すると、第1期の各変数の値を得る。

<sup>29</sup> 本節の説明は、山本(2009)に基づく。

第 1 期においては、 $x_1 = a_1$ ,  $z_1 = c_1$ である。これを体系(5.1)に代入すると、第 2 期の各変量の値を得る。

第 2 期においては、 $x_2 = a_1^2 + a_2 + b_1 c_1$ ,  $z_2 = c_1 a_1 + c_2 + d_1 c_1$ となる。これを体系(5.1)に代入すると、第 3 期の各変量の値を得る。

このような過程を繰り返してすべての期  $t$  について変量  $x_t$  の値を求めたものを、変量  $x_t$  に与えられたインパルスに対する変量  $x_t$  の応答関数という。同様の過程によってすべての期  $t$  について変量  $z_t$  の値を求めたものを、変量  $x_t$  に与えられたインパルスに対する変量  $z_t$  の応答関数という。同様に第 0 期において変量  $z_t$  にインパルスを与え、変量  $z_t$  に与えられたインパルスに対する応答関数を得る。インパルス応答関数は一般に経過時間  $t$  についてのグラフとして示されることが多く、実験的に攪乱項に加えられた衝撃が各変量に如何に波及するかを表現していると解釈される。

インパルス応答関数は攪乱項に瞬時的相関がないということを前提としているが、現実にはこの仮定が成立しないことが考えられる。そこで攪乱項の共分散行列を対角化し、瞬時的相関を除くことを考える。以下で攪乱項の共分散行列の対角化を示そう。

正値定符号行列である攪乱項の共分散行列  $\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 \end{bmatrix}$  を対角化するような下三角行列  $\mathbf{T}$  を以下のように与える。

$$\mathbf{T} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{\sigma_{12}}{\sigma_1^2} & 1 \end{bmatrix}.$$

ここで  $\mathbf{T}\Sigma\mathbf{T}' = \Sigma^+ = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 - \frac{\sigma_{12}^2}{\sigma_1^2} \end{bmatrix}$  より、対角化された共分散行列  $\Sigma^+$  を得る。下三角行列

$\mathbf{T}$  によって新しい攪乱項ベクトル  $\mathbf{u}_t^+$  を定義する。

$$\mathbf{u}_t^+ = \begin{pmatrix} u_{1t}^+ \\ u_{2t}^+ \end{pmatrix} = \mathbf{T}\mathbf{u}_t.$$

このとき  $\text{var}(\mathbf{u}_t^+) = \mathbf{E}(\mathbf{u}_t^+ \mathbf{u}_t^{+'}) = \mathbf{T}\Sigma\mathbf{T}' = \Sigma^+$  となり、 $\mathbf{u}_t^+$  の共分散行列は対角行列となる。従って、 $\mathbf{u}_t^+$  の各成分は互いに無相関である。変換された攪乱項ベクトル  $\mathbf{u}_t^+$  をもちいて

体系(5.1)を表現すると体系(5.2)のように表せる。<sup>30</sup> 体系(5.2)においては攪乱項には瞬時的な相関が存在せず、そこから得られる応答関数を直交化インパルス応答関数という。

$$x_t = \sum_{k=1}^2 a_k x_{t-k} + \sum_{k=1}^2 b_k z_{t-k} + \mathbf{u}_{1t}^+, \quad (5.2)$$

$$z_t = \sum_{k=1}^2 c_k x_{t-k} + \sum_{k=1}^2 d_k z_{t-k} + \left( \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1^2} \right) \mathbf{u}_{1t}^+ + \mathbf{u}_{2t}^+$$

直観的には、直交化インパルス応答関数は体系(5.1)における攪乱項 $\mathbf{u}_{1t}$ と攪乱項 $\mathbf{u}_{2t}$ を、互いに無相関な部分に分解した攪乱項ベクトル $\mathbf{u}_t^+$ に基づいた応答関数である。本節における実証分析では、この直交化インパルス応答関数を使用する。また、以上における議論はVAR( $p$ )モデル ( $p = 1, 2, \dots, i, \dots$ ) についてもあてはまる。

## 5.2 分析の手法とデータセット

米国の軍事支出と日本の軍事支出を変数とする2変量ベクトル自己回帰モデルと日米の軍事支出の総計と脅威変数を変数とする2変量ベクトル自己回帰モデルをそれぞれ推定し、直交化インパルス応答関数を導出した。各変数について単位根のDF・GLS検定を行ったところ非定常であった。そこで定常な変数を得るために、変量間に共和分の関係がないことを確認した上で一階の階差をとって対数変換した変数を持ちいた。<sup>31</sup> 直交化インパルス応答関数はベクトル自己回帰モデルにおける変数の順番によって異なる。インパルス応答関数を導入した論文であるSims (1980) は、瞬時点間においてより原因たりうるような変数の順に変数を並べるのがよいとしている。本節でもSims (1980)の方法を採る。日本は米国の軍事支出に対してNash-Cournot的に支出を決定するという4章の実証分析の結果を踏まえると、日本と米国の軍事支出の相互作用を考えると米国の軍事支出がより原因たりうると思われる。日米同盟の軍事支出と脅威変数の相互作用を考えると、軍事同盟は脅威を想定して形成されていることを踏まえると脅威変数がより原因たりうると思われる。そこで、以下のように2

<sup>30</sup>  $\mathbf{u}_t^+$ の逆変換より、 $\mathbf{u}_t = \mathbf{T}^{-1}\mathbf{u}_t^+ = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \sigma_{12}/\sigma_1^2 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{u}_t^+$ であることをもちいた。

<sup>31</sup> 2変量のうち一方を説明変数、他方を被説明変数として単回帰を行う。その回帰式の残差について単位根のDF・GLS検定を行い、残差が非定常な変数であれば2変量は共和分の関係にないので階差をとって差し支えない。

変量ベクトル自己回帰モデルを推定した。ただし、 $\ln USAME$ と $\ln JPNME$ はそれぞれ一階の階差をとった上で対数変換した米国と日本の軍事支出である。また、 $\ln Alliance$ と $\ln THREAT$ はそれぞれ一階の階差をとった上で対数変換した日米同盟の軍事支出と脅威変数である。日米同盟の軍事支出は日本の軍事支出と米国の軍事支出の単純合計で、脅威変数は中国とロシアとインドの軍事支出の単純合計である。

$$\ln USAME_t = \sum_{k=1}^p a_k \ln USAME_{t-k} + \sum_{k=1}^p b_k \ln JPNME_{t-k} + u_{1t}, \quad (5.3)$$

$$\begin{aligned} \ln JPNME_t &= \sum_{k=1}^p c_k \ln USAME_{t-k} + \sum_{k=1}^p d_k \ln JPNME_{t-k} + u_{2t}, \\ \ln THREAT_t &= \sum_{k=1}^p a_k \ln THREAT_{t-k} + \sum_{k=1}^p b_k \ln ALLIANCE_{t-k} + u_{1t}, \end{aligned} \quad (5.4)$$

$$\ln ALLIANCE_t = \sum_{k=1}^p c_k \ln THREAT_{t-k} + \sum_{k=1}^p d_k \ln ALLIANCE_{t-k} + u_{2t}.$$

$p$ はラグ次数を表している。本節の分析においては SBIC (Schwartz 情報量基準) に基づいて選択され、ラグ次数は 1 であった。

体系(5.3)と(5.4)を推定するために、1992 年から 2016 年の日本・米国・ロシア・中国・インドの軍事支出をもちいた。各国の軍事支出のデータはストックホルム国際平和研究所の年鑑 SIPRI Yearbook: *Armaments, Disarmament and International Security* から取得した。各国の軍事支出は 2016 年度のレートで米ドルに換算され、米国の CPI でデフレートされている。

### 5.3 結果と考察

結果を述べる。図 5-1 に示されているように、日本と米国の双方についても一方の同盟国の軍事支出に正のショックが加わった場合の応答はほとんどみられなかった。図 5-2 に示されているように、脅威変数に正のショックが加わった場合の日米同盟の軍事支出は即座に正の反応を示し、1 次のラグを伴って最も大きな反応を示した後に逡減した。日米同盟の軍事支出に正のショックが加わった場合の脅威変数は 1 次のラグを伴って最も大きな正の反応を示した後に逡減した。



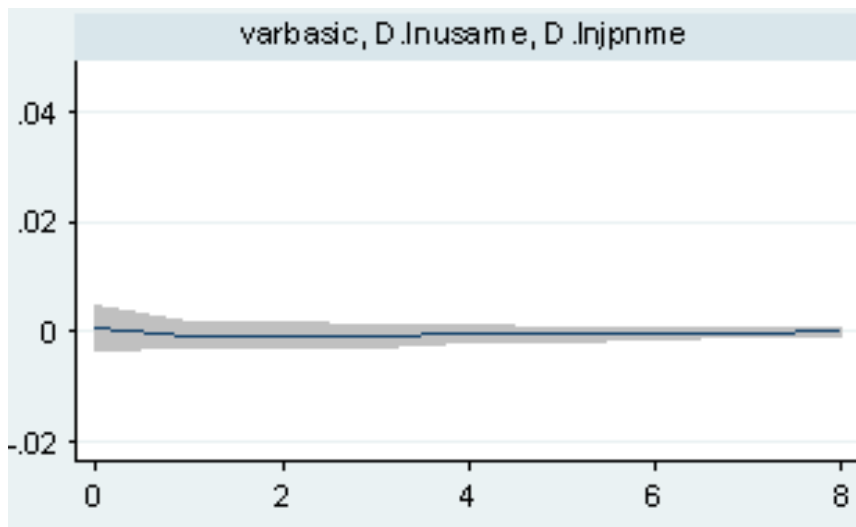


図 5-1-1 日本の軍事支出に対する米国の軍事支出の反応  
 ※実線が直交化インパルス応答グラフ、灰色の領域はその 95%信頼区間に対応している。

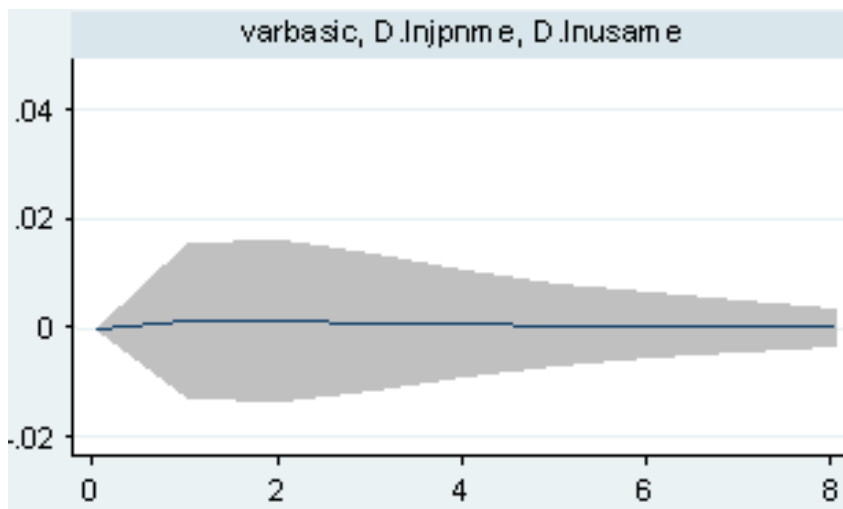


図 5-1-2 米国の軍事支出に対する日本の軍事支出の反応

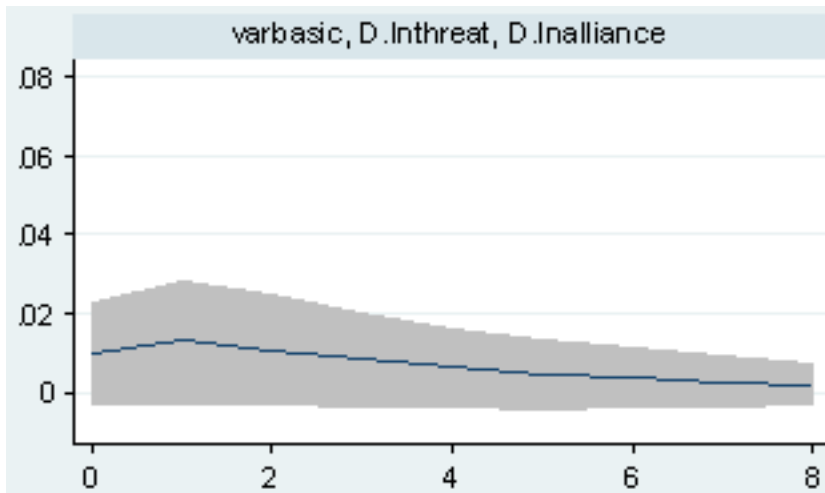


図 5-2-1 脅威変数に対する日米同盟の軍事支出の反応

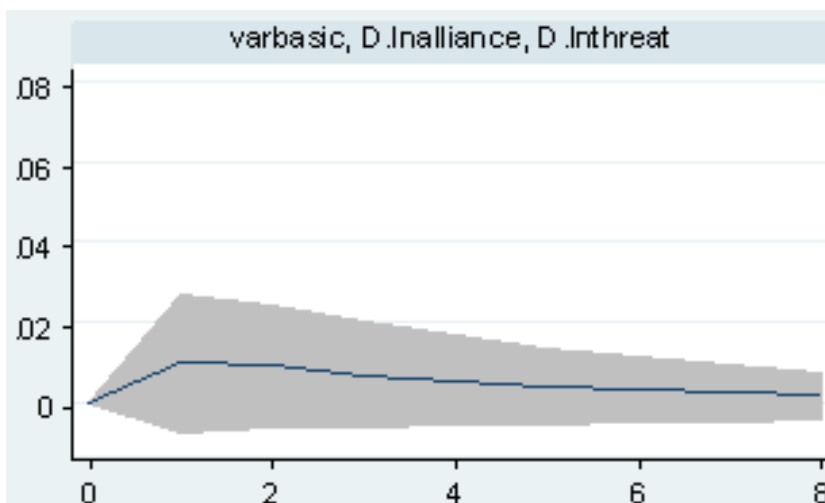


図 5-2-2 日米同盟の軍事支出に対する脅威変数の反応

図 5-1 に示された結果は、日米両国が Nash-Cournot 的な推測的変動が 0 という想定に従っていることを示唆している。このことは、日本が Nash-Cournot モデルに従って行動するという表 4-2 で示された結果を支持するものである。また、4.3 節の考察の際においた日米が Nash-Cournot 行動に従うという仮定は図 5-1 で示された結果と整合的である。

図 5-2 で示された同盟の軍事支出と脅威変数が互いに一方の増加に対して正の反応を示すという結果は自然なものであった。また、日米同盟の軍事支出が脅威変数に対して敏感に反応することは米国が 2015 年に続けて”A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup>

Century Seapower”と”Asia-Pacific Maritime Security Strategy”を発表したことに示されているアジア太平洋地域に対する危機感の強まりと整合的であろう。脅威変数が日米同盟の軍事支出に対して1次のラグを伴って正の反応することは、米国や日本の軍事活動に対する牽制的な意味合いを有するこれらの国家の諸行動と整合的である。中国のA2/AD戦略などは日米の軍事活動に対する牽制としての意味を有する。また、2017年9月24日に中国とロシアの海軍が演習という名目で宗谷海峡を通過したことなども、そのような行動の例として挙げられる。

冷戦期以降、日米のアジア太平洋地域における『開かれ安定した海洋』に対する危機感は次第に強まっていった。経済発展などの国力の高まりに伴い拡張主義的な傾向を強める中国やロシア、あるいはインドの潜在的な脅威などがその背景にある。同時に『開かれ安定した海洋』を維持する上での日米の軍事的プレゼンスはこれらの諸国に刺激を与えるもので、日米同盟の活動に対する牽制的な行動の原因となっている。本節における結果はこのような日米同盟と脅威の相互作用を適当に説明するものである。

## 第6章 結論

本論文では、日米同盟を抑止力という公共財を自発的に供給する集団だとみなし、寄付貢献モデルとして定式化した。3章では、Bergstrom, Blume, and Varian (1986) と Kochen (2007) にもとづき、純粋公共財と非純粋公共財のケースについてそれぞれ寄付貢献モデルに一意的な Nash 均衡が存在することを確認した。4章では、3章において一意的な Nash 均衡の存在が確認されたモデルを作業可能な対数線形型の関数として定義して Sandler and Murdoch (1990) の方法をもちいた実証分析を行った。5章では、インパルス応答関数をもちいて日米の軍事支出の相互作用について分析することに加えて、4章では明示的に扱われなかった脅威に対する同盟の反応について考察した。

4章における主要な結果を改めて述べる。Nash-Cournot 行動を仮定した場合には日本の軍事支出は同盟にとっての公的な便益だけでなく排除可能な私的便益を生み出している。一方で米国の軍事支出は同盟にとっての公的な便益のみを生じさせる。この結果は、アジア太平洋地域における『開かれ安定した海洋』に対する脅威を抑止するために「強い米国」が日本を拠点としてプレゼンスすることが日米同盟の本質であるという2章で示された見解を支持するものであった。この点が本論文においてもっとも強調されるべき点である。

この分析に加えて、4章においては米国と日本の行動を説明するモデルとして Nash-Cournot モデルと Lindahl モデルの間で J 検定をもちいた統計的な識別を行った。日本の行動については Nash-Cournot モデルがよりよく説明することがわかった。一方で米国についてはどちらのモデルも棄却されたことから、Nash-Cournot モデルと Lindahl モデル以外のより適切なモデルが存在すると思われる。日米同盟が長期に渡る関係であり、今後も存続するであろうことを踏まえると繰り返しゲームによる定式化が適切である可能性がある。米国の優位性を考えると、Haslbeck (1995) などで検討された不完備情報下でのリーダー・フォロワーゲームとしての定式化も考えられる。

今後の課題としては、上で述べた適切な定式化の検討という点が挙げられる。また、同盟と敵対する国家あるいは同盟との間の防衛努力が相互作用的に行われるモデルとそれに基づく実証研究はより詳細な分析を提供するだろう。McGuire (1982) などを除いて、多くの研究では脅威が明示的に扱われないか、あるいは外生変数としてモデルに組み込まれている。

## 参考文献

- 藤本茂 (2007) 「グローバル公共財としての地球秩序の生成と崩壊過程の解明」、村井友秀・真山全編『安全保障学のフロンティア II リスク社会の危機管理』明石書店、137~155 頁。
- 防衛省 (2013) 『防衛白書 平成 25 年版』日本印刷株式会社。
- 山口昇 (2011) 「わが国の防衛力の役割と日米同盟」、北村伸一・渡邊昭夫編『日米同盟とは何か』中央公論新社、25~42 頁。
- 山本拓 (2009) 『経済の時系列分析』創文社。
- Bergstrom, Theodore, Blume, Lawrence and Varian, Hal (1986), “On the Private Provision of Public Goods,” *Journal of Public Economics*, 29, 25-49.
- Cornes, Richard and Hartley, Roger (2007), “Aggregative Public Good Games,” *Journal of Public Economic Theory*, 9(2), 201-219.
- Cornes, Richard and Sandler, Todd (1984), “Easy Riders, Joint Production, and Public Goods,” *Economic Journal*, 94(3), 580-598.
- Haslbeck, Christian (1995), “Private Provision of a Public Good in a Stackelberg Game with Incomplete Information,” *FinanzArchiv / Public Finance Analysis New Series*, 52(3), 364-378.
- Ihori, Toshihiro (2001), “Wealth Taxation and Economic Growth,” *Journal of Public Economics*, 79(1), 128-148.
- International Monetary Fund, *International Financial Statistics Yearbook* (Washington, DC: International Monetary Fund, various years).
- Kotchen, Matthew J. (2007), “Equilibrium existence and uniqueness in impure public good models,” *Economics Letters*, 97, 91-96.
- MacKinnon, James, White, Halbert and Davidson, Russell (1983), “Tests for model specification in the presence of alternative hypotheses: Some further results,” *Journal of Econometrics*, 21(1), 53-70.
- McGuire, Martin C. (1982), “US Assistance, Israeli Allocation, and the Arms Race in the Missile Age,” *Journal of Conflict Resolution*, 26(2), 199-235.
- McGuire, Martin and Groth, Carl (1985), “A Method for Identifying the Public Good Allocation Process within a Group,” *Quarterly Journal of Economics*, 100, 915-934.

- Murdoch, James C. and Sandler, Todd (1982), "A Theoretical and Empirical Analysis of NATO," *Journal of Conflict Resolution*, 26(2), 237-263.
- Olson, Mancur and Zeckhauser, Richard (1966), "An Economic Theory of Alliances," *Review of Economics and Statistics*, 48(3), 266-279.
- Okamura, Minoru (1991), "Estimating the Impact of the Soviet Union's Threat on the United States-Japan Alliance: A Demand System Approach," *Review of Economics and Statistics*, 73(2), 200-207.
- Sandler, Todd (1977), "Impurity of Defense: An Application to the Economics of Alliances," *Kyklos*, 30(3), 443-460.
- Sandler, Todd and Murdoch, James (1990), "Nash-Cournot or Lindahl Behavior?: An Empirical Test for the NATO Allies," *Quarterly Journal of Economics*, 105(4), 875-894.
- Sandler, Todd and Hartley, Keith (1995), *The Economics of Defense*, Cambridge University Press.
- Sims, Christopher A. (1980), "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, 48, 1-48.
- Stockholm International Peace Research Institute, *World Armaments and Disarmament SIPRI Yearbook* (New York, NY. Crane, Russak and Co., various years).
- Van Ypersele de Strihou, Jacques (1967), "Sharing the Defence Burden Among Western Allies," *Review of Economics and Statistics*, 49(4), 527-536.
- Warr, Peter G. (1983), "The Private Provision of a Public Good is Independent of the Distribution of Income," *Economics Letters*, 13, 207-211.
- 内閣官房「国家安全保障戦略(平成 25 年 12 月 17 日 国家安全保障会議・閣議決定)」、  
(<https://www.cas.go.jp/jp/siryou/131217anzenhoshou.html> 閲覧日: 2017 年 10 月 9 日).
- The White House "National Security Strategy (February 2015)," (<http://nssarchive.us/wp-content/uploads/2015/02/2015.pdf> 閲覧日: 2017 年 10 月 9 日).
- U.S. Department of Defense "Asia-Pacific Maritime Security Strategy (August 2015)," ([https://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/NDAA%20A-P\\_Maritime\\_Security\\_Strategy-08142015-1300-FINALFORMAT.PDF](https://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/NDAA%20A-P_Maritime_Security_Strategy-08142015-1300-FINALFORMAT.PDF) 閲覧

日：2017年10月9日).

U.S. Department of the Navy “A Cooperative Strategy for 21<sup>st</sup> Century Seapower  
(March 2015),” (<http://www.navy.mil/local/maritime/150227-CS21R-Final.pdf>

閲覧日：2017年10月9日).

## あとがき

石橋孝次研究会の主要なテーマが産業組織論であることを考えますと、産業と接点を有さない本論文のテーマはいささか特殊であります。にもかかわらず、学問的興味の有無が大事であるといつて当初から励まし、ご指導くださった石橋先生に強い感謝の意を表明致します。また、論文の中間発表の際などに的確かつ有益な指摘を下された研究会の諸君にも感謝致します。第2章における分析方法の妥当性に関する議論は先生と研究会の諸君からのご指摘に應える中で形成されました。本論文が石橋孝次研究会での2年の学恩に報いるような出来になったかは、疑問が残るところであります。分析の独自性や妥当性についても様々なご批判を覚悟するところでもあります。しかし、感情論が横行する国際政治上のテーマを経済学の理論と整合的な分析手法をもちいて価値中立的に論じるという意味では、一応の成果をみたものと考えます。

国内外を問わずに、昨今の社会情勢に鑑みますと社会生活を営む人々の間での共有可能な議論というものが益々重要であると考えます。共有可能な土台の上に立って、初めて建設的な議論や相互理解が可能になります。この観点から、共有可能でない個人の主観に基づく感情的な議論はよくないといえるでしょう。一方で価値中立的であっても、ジャーゴンで固められた議論というのもやはりよくないでしょう。本論は極めてシンプルな分析に依っています。本論文が稚拙ながらも共有可能な議論を提供していることを期待します。

最後に重ねて石橋先生と研究会の諸君に御礼を申し上げます。2年間の有意義な学びをありがとうございました。研究会での石橋先生のご指導は、理論に立脚した価値中立的な議論に基づきながらも、我々学生にとっても分かりやすい「共有可能」なものでありました。また、研究会の諸君の鋭利な頭脳からは常に刺激を受けていました。研究会での日々を忘れずに今後とも勉強を続け、社会に貢献出来る人間になりたいと願っています。