

需要私的情報がある場合の国際複占競争

岡島, 善与

<https://doi.org/10.15017/3000122>

出版情報 : 経済論究. 94, pp.195-217, 1996-03-31. 九州大学大学院経済学会
バージョン :
権利関係 :

需要私的情報がある場合の国際複占競争

岡 島 善 与

目 次

- 1 はじめに 需要私的情報と戦略的貿易政策—An Overview
- 2 外国の戦略に対する自国の各情報・政策手段の最適反応
- 3 s_2 の明示的な考察, 均衡の計算
- 4 結論

1 はじめに 需要私的情報と戦略的貿易政策—An Overview

まずはじめに Brander and Spencer (1985) 以来戦略的貿易政策論で標準的な輸出競争モデル (以下 BS モデルと呼ぶ) を記述する。自国と外国と第3国からなる3国モデルを考える。1つの自国企業と1つの外国企業が第3国に同質財を輸出して同時手番の数量競争をしている。その財に対する需要は第3国のみであり、第3国はその財を生産していないと考える。財需要は線形で、逆需要関数は $P=a-Q$ と表せる。P は財価格、Q は需要量である。両企業は一定で共通な限界費用 c を伴って固定費用ゼロで生産する。簡単化のため輸送費用は無視する。また本論文では企業の参入、退出が起こらないような短期を分析する。以上の仮定は分析の単純化のためにおかれるもので、いくつかの条件をはずした研究も存在する¹⁾。BS モデルから得られる政策インプリケーションは、政府が積極的に輸出補助金政策に precommit することが自由放任下では不可能な利潤 (厚生) 拡大を達成できるというものである。また、モデルは対称的なので外国企業も輸出補助金政策を行うことが示される。

もしも第3国需要に私的情報が存在する場合には分析はどのように変更されるのだろうか。Krishna (1984) によって BS モデルと似たような利潤増大が

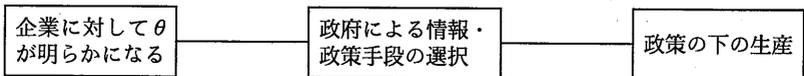
補助金政策でなく、直接生産量をコントロールするという手段によっても得られることがわかっていたので、Cooper and Riezman (1989) はこれをふまえて、需要切片 a に不確実性 θ (θ の平均は 0 、分散は σ^2) がある場合、政府は生産補助金と生産量規制とではどちらに precommit すべきかを分析した。Cooper and Riezman (1989) の考えたゲームは以下のとおりである。第1ステージで両国政府は生産補助金と生産量規制とどちらの介入を行うかを同時に決定する。第2ステージで両国政府は介入レベルを同時に選択する。BS モデルでは生産補助金しか考えてなかったので介入手段の決定はすなわち介入レベルの決定であった。Cooper and Riezman (1989) は BS モデルに新しいステージを導入したといえる。第1、第2ステージの政府の行動は θ の分布から得られる期待社会厚生を最大化するように決定される。これらの決定がなされた後に自然が θ を決定する。第3ステージとして、 θ を観察した後に両国企業は両国政府の政策を所与として生産量を同時に決定する。これは第3国需要について企業は政府よりもよく知っているという考えを反映している。もしも第1ステージで政府が生産補助金を選んでいれば、第3ステージで企業は生産量を選択することができる。しかしもし生産量規制が選ばれていれば、生産量について企業は決定できない。均衡概念としてはサブゲームパーフェクト均衡を考える。タイムラインは以下の通り。



Cooper and Riezman (1989) は対称的な2国(自国と外国)について下の表のような期待社会厚生マトリクスを考え、生産補助金政策か直接数量規制かどちらが好ましいかを考察した。

	外 国		
自 国		生産補助金	生産量規制
	生産補助金		
	生産量規制		

Arvan (1991) は政策手段を生産補助金のみに限って、政府の第1ステージでの戦略を「生産補助金に precommit」か「 θ が明らかになってから補助を行う」かに変更して分析した。Hwang and Schulman (1993) は Cooper and Riezman (1989) で考えられた政策手段に「無介入」を追加して分析した。Shivakumar (1993) は Cooper and Riezman (1989) と Arvan (1991) を総合して、政府の第1ステージでの戦略を「生産補助金に precommit」か「 θ が明らかになってから補助金を出す」か「生産量規制に precommit」か「 θ が明らかになってから生産量規制する」かに変更して分析した。第3国需要の切片について企業は政府の知らない私的情報を持つわけだが、以上の研究ではいずれも政府による企業の自己選抜は考えられていない。いわばゼロ情報である。本論文では企業に自己選抜させる場合、社会厚生にどのような影響がでるかを考察する。まず、第3国需要の切片に平均0、分散 σ^2 の需要不確実性 θ があるとする。以下では単純化のため θ の分布は2点分布で確率 ν で $\underline{\theta}$ をとり、確率 $1-\nu$ で $\bar{\theta}$ をとるものとする。第1ステージで各企業は需要規模について観察する²⁾。各企業は相手企業を観察する需要規模を知らず、それを確率 ν で $\underline{\theta}$ をとり、確率 $1-\nu$ で $\bar{\theta}$ をとるものと予想する。第2ステージで各国政府は同時に、自己選抜をするかしないかと生産補助金のみを政策手段とするか所得税を補助金と併用するかどうかを決定する。所得税と生産補助金との併用を政府の戦略に加える理由は、自己選抜をする際に政策手段が生産補助金だけだとゼロ情報と同じ期待社会厚生しか達成できないことがわかったためである。生産量規制は政策手段として考察していない。政府の行動は需要規模に関する上記の確率分布の下での期待社会厚生を最大化するように決定される。第3ステージで各企業は同時手番の数量競争を両国政府の政策を所与として行う。ゲームのタイムラインは以下のようなものである。



図表的にいうと本論文の考察するのは Cooper and Riezman (1989) の考えたような生産補助金と生産量規制に関する期待社会厚生マトリクスではなく、下の表のような情報・政策手段に関する期待社会厚生マトリクスである。

		外 国			
自 国	_____	ゼロ情報, s のみ	自己選抜, s のみ	ゼロ情報, s, T 併用	自己選抜, s, T 併用
	ゼロ情報, s のみ				
	自己選抜, s のみ				
	ゼロ情報, s, T 併用				
	自己選抜, s, T 併用				

但し s は生産補助金を, T は生産量に関係ない所得税を表す。

政府による情報・政策手段というのは前記のマトリクスに記したように4通りある。自国政府と外国政府は政策を同時に選択する。自国企業と外国企業は両国政府の情報・政策手段戦略を所与とし、相手企業の観察した需要規模 θ については上記の確率分布での期待値即ち 0 と仮定する。また相手企業に与えられる生産補助金も上記の確率分布の下での期待値だと仮定して同時手番の数量競争をする。均衡概念はサブゲームパーフェクト均衡である。上のタイムラインは先に紹介した Cooper and Riezman (1989) のタイムラインと、 θ の決定が第1ステージの前にあるという点で異なるが、政府は企業の持つ私的情報を知らないという点では同じである。論文の構成は以下のとおり。2章では外国の情報・政策手段戦略を外生的に考えた場合、自国のそれぞれの情報・政策手段戦略を採用したときの最適反応を考える。例えば自国の情報・政策手段が(ゼロ情報, s のみ)である場合、自国の生産補助金の値は相手の生産補助金に依存するが、2章では相手の生産補助金が(ゼロ情報, s, T 併用)の下でのものか(自己選抜, s, T 併用)の下でのものであるか等の考察はしない。3章では2章の結果を下に実際に均衡を計算し、前記のマトリクスの各セルに書き込まれるべき社会厚生を求める。4章で本論文の結果を考察する。

2 外国の戦略に対する自国の各情報・政策手段の最適反応

本章では外国の生産補助金水準が外国のどのような情報・政策手段戦略から得られたものであるかの議論をしない。外国の生産補助金の期待値を一貫して s_2 とおく。自国企業は外国企業の観察する需要規模 θ については上記の確率分布での期待値即ち 0 と仮定して生産を決定する。同様に外国企業に与えられる生産補助金も上記の確率分布の下での期待値だと仮定して生産量を決定する。これが s_2 である。例えば s_2 が自己選抜の分離均衡から得られたものならば外国企業のタイプ $\bar{\theta}$ に提示される生産補助金とタイプ $\underline{\theta}$ に提示される生産補助金の期待値となる。もし自己選抜の分離均衡以外の情報・政策手段から得られたものなら、外国政府は外国企業に1種類の生産補助金しか提示せず、そのことを自国企業は知っているので、外国企業に提示される補助金を確率1で予測できる。即ち $s_2 = s_2$ とおいて自国企業は生産を決定する。さらに自国政府は $s_2 = s_2$ の下で期待社会厚生を最大化するような補助金レベルを決定する。自国政府のとりうる情報・政策手段は4つあるのでそれぞれのケースについて最適な補助金レベル（必要ならば所得税レベル、自己選抜メニューも）を決定する。いずれにせよ2章では暫定的な議論をする。

2.1 政府の政策が輸出補助金のみである場合

2.1.0 需要私的情報がない場合

ベンチマークとして自国企業が需要パラメータ θ_1 を、外国企業が需要パラメータゼロを観察することが全ての主体の共有知識となっている場合を考察しておく。自国企業の生産量を x 、外国企業の生産量を y とする。自国が課す補助金は s_1 であり、外国が課す補助金は s_2 である。自国企業利潤を Π で、外国企業利潤を Π^* で表せば

$$\begin{pmatrix} \Pi \\ \Pi^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (a - c + \theta_1 - (x + y) + s_1) x \\ (a - c - (x + y) + s_2) y \end{pmatrix}$$

なので、均衡生産量、自国企業の均衡利潤は、

$$\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{a-c+2\theta_1+2s_1-s_2}{a-c-\theta_1-s_1+2s_2} \right), \quad \Pi = \frac{(a-c+2\theta_1+2s_1-s_2)^2}{9}$$

となる。自国の厚生は

$$\begin{aligned} & (a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x - (1+\lambda)s_1x = (a-c+\theta_1-(x+y)-\lambda s_1)x \\ & = \frac{\{a-c+2\theta_1-(1+3\lambda)s_1-s_2\}(a-c+2\theta_1+2s_1-s_2)}{9} \end{aligned}$$

である。但し λ は課税の歪みである。これを最大化するのは

$$s_1 = \frac{(a-c+2\theta_1-s_2)(1-3\lambda)}{4(1+3\lambda)}$$

の時である。(最大化の2階条件は満足されている。)これは私的情報がない場合に外国政府の政策 (s のみかあるいは s, T 併用) の下での s_2 を所与として自国政府が (s のみ) という政策を採る場合の生産補助金の最適反応である。

社会厚生は

$$\frac{(1+\lambda)^2(a-c+2\theta_1-s_2)^2}{8(1+3\lambda)}$$

である。

2.1.1 政府が企業の私的情報に対してゼロ情報であり、政策に precommit する場合

自国企業の認識する両国企業の利潤は、

$$\left(\frac{\Pi}{\Pi^*}\right) = \left(\frac{(a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x}{(a-c-(x+y)+s_2)y}\right)$$

なので、自国企業の認識する均衡生産量は

$$\left(\frac{x}{y}\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{a-c+2\theta_1+2s_1-s_2}{a-c-\theta_1-s_1+2s_2} \right)$$

である。但し θ_1 は自国企業の観察する需要規模のパラメータであり、外国企業、外国政府、自国政府は θ_1 を確率 ν で θ_1 であり、確率 $1-\nu$ で $\bar{\theta}_1$ であると想定している。自国企業は外国企業の観察する需要規模のパラメータ θ_2 がわからないのでその期待値即ち 0 を需要規模パラメータとして認識する。自国

政府は期待社会厚生

$$\nu \frac{\{(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1)(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)\}}{9} \\ + (1-\nu) \frac{\{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)\bar{s}_1)(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)\}}{9}$$

を s_1 について最大化する.

最大化の内点解は (2 階条件は満たしている)

$$s_1 = \frac{(a-c-\bar{s}_2)(1-3\lambda)}{4(1+3\lambda)}$$

である. これは私的情報がある時, 外国政府のある政策の下での \bar{s}_2 を所与として本国政府が (ゼロ情報, s のみ) 政策を採る場合の生産補助金の最適反応である. この時の期待社会厚生は

$$\frac{(1+\lambda)^2(a-c-\bar{s}_2)^2}{8(1+3\lambda)} + \frac{4\sigma^2}{9}$$

である.

2.1.2 政府が企業に生産補助金のみを用いて自己選抜させる場合

政府はタイプ θ_1 に対して生産補助金 s_1 を, タイプ $\bar{\theta}_1$ に対して生産補助金 \bar{s}_1 を選ばせるとする. 政府の問題は以下のとおり.

$$\text{Max}_{\substack{\nu \\ s_1, \bar{s}_1}} \nu \frac{\{a+2\theta_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1\}(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)}{9} \\ + (1-\nu) \frac{\{a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)\bar{s}_1\}(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)}{9}$$

subject to

$$\frac{(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} \geq \frac{(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2)^2}{9} \quad \text{IR for } \theta$$

$$\frac{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2}{9} \geq \frac{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2}{9} \quad \text{IR for } \bar{\theta}$$

$$\frac{(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} \geq \frac{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2}{9} \quad \text{IC for } \theta$$

$$\frac{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2}{9} \geq \frac{(a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} \quad \text{IC for } \bar{\theta}$$

ここで、IR は Individual Rationality 条件であり IC は Incentive Compatibility 条件である。

IR は共に満足されているので無視できる。2つの IC より最適契約は一括契約になることがわかる。 $s_1 = \bar{s}_1 = s_1$ において制約なしの期待社会厚生最大化問題を解けばよい。この問題は結局2.2章の政府が企業の私的情報に対してゼロ情報であり、政策に precommit する場合と同じ問題になる。つまり、自己選抜を行う際には企業の私的情報を引き出すための追加的な政策手段が必要であることがわかる。

2.2 政策手段として輸出補助金と所得税を併用する場合

2.2.0 需要私的情報がない場合

ベンチマークとして自国企業がパラメータ θ_1 を、外国企業がパラメータ θ_2 を観察することが全ての主体で共有知識となっている場合を考察しておく。両国企業利潤は

$$\begin{pmatrix} \Pi \\ \Pi^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x-T_1 \\ (a-c-(x+y)+s_2)y-T_2 \end{pmatrix}$$

となるので、均衡での生産量は

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} a-c+2\theta_1+2s_1-s_2 \\ a-c-\theta_1-s_1+2s_2 \end{pmatrix}$$

となる。自国の社会厚生は

$$\begin{aligned} & \{(a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x-T_1\} - (1+\lambda)s_1x + (1+\lambda)T_1 \\ & = (a-c+\theta_1-(x+y)-\lambda s_1)x + \lambda T_1 \end{aligned}$$

となる。自国政府は自国企業利潤を非負にしないように社会厚生を最大化する。政府の問題は、

$$\text{Max}_{s_1, T_1} (a-c+\theta_1-(x+y)-\lambda s_1)x + \lambda T_1$$

$$\text{subject to } (a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x-T_1 \geq 0$$

この制約条件は明らかに拘束的なので、

$$(a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x=T_1$$

したがって政府の問題は、

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{s_1} \{(a-c+\theta_1-(x+y)-\lambda s_1)x+\lambda(a-c+\theta_1-(x+y)+s_1)x\} \\ & = \frac{(1+\lambda)(a-c+2\theta_1-s_1-\bar{s}_2)(a-c+2\theta_1+2s_1-s_2)}{9} \end{aligned}$$

これは $s_1 = \frac{a-c+2\theta_1-s_2}{4}$ の時に最大化される（最大化の2階条件は満足されている）。これは私的情報がない場合に外国政府の政策の下での s_2 を所与として本国政府が（ s, T 併用）政策を採る場合の生産補助金の最適反応である。

この時の社会厚生は、

$$\frac{(1+\lambda)(a-c+2\theta_1-s_2)^2}{8}$$

である。

2.2.1 政府が企業の私的情報に対してゼロ情報であり、政策に precommit する場合

政府は期待社会厚生を最大化するように生産補助金 s_1 、所得税 T_1 を選択する。本国企業の認識する両国企業利潤は

$$\left(\frac{\Pi}{\Pi^*} \right) = \left(\frac{(a-c-(x+y)+s_1+\theta_1)x-T_1}{(a-c-(x+y)+\bar{s}_2)y} \right)$$

本国企業の認識する均衡生産量は

$$\left(\frac{x(\theta_1)}{y(\theta_1)} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{a-c+2\theta_1+2s_1-\bar{s}_2}{a-c-\theta_1-s_1+2\bar{s}_2} \right) (\theta_1 = \bar{\theta}_1, \underline{\theta}_1)$$

となる。

政府の解く問題は、

$$\text{Max}_{s_1, T_1} \nu [\{ (a+\underline{\theta}_1-c-(x(\underline{\theta}_1)+y(\underline{\theta}_1))+s_1)x(\underline{\theta}_1)-T_1 \} - (1+\lambda)s_1x(\underline{\theta}_1)]$$

$$\begin{aligned}
 & + (1+\lambda)T_1] + (1-\nu) \{[(a+\bar{\theta}_1-c-(x(\bar{\theta}_1)+y(\bar{\theta}_1))+s_1)x(\bar{\theta}_1)-T_1] \\
 & - (1+\lambda)s_1x(\bar{\theta}_1) + (1+\lambda)T_1\} \\
 = & \nu [(a+\underline{\theta}_1-c-(x(\underline{\theta}_1)+y(\underline{\theta}_1))-\lambda s_1)x(\underline{\theta}_1) + \lambda T_1] \\
 & + (1-\nu) [(a+\bar{\theta}_1-c-(x(\bar{\theta}_1)+y(\bar{\theta}_1))-\lambda s_1)x(\bar{\theta}_1) + \lambda T_1] \\
 \text{subject to} \\
 & \nu [(a+\underline{\theta}_1-c-(x(\underline{\theta}_1)+y(\underline{\theta}_1))+s_1)x(\underline{\theta}_1)-T_1] \\
 & + (1-\nu) [(a+\bar{\theta}_1-c-(x(\bar{\theta}_1)+y(\bar{\theta}_1))+s_1)x(\bar{\theta}_1)-T_1] \geq 0
 \end{aligned}$$

制約条件は拘束的であるので、

$$\begin{aligned}
 T_1 = & \nu [(a+\underline{\theta}_1-c-(x(\underline{\theta}_1)+y(\underline{\theta}_1))+s_1)]x(\underline{\theta}_1) \\
 & + (1-\nu) [(a+\bar{\theta}_1-c-(x(\bar{\theta}_1)+y(\bar{\theta}_1))+s_1)]x(\bar{\theta}_1) \\
 = & \frac{(a-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} + \frac{4\sigma^2}{9}
 \end{aligned}$$

となる。

よって政府の問題は、

$$\begin{aligned}
 \text{Max}_{s_1} \nu & \left[\frac{a+2\underline{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1}{3} \times \frac{a+2\underline{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2s_1}{3} + \right. \\
 & \left. \frac{\lambda(a-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} + \frac{4\lambda\sigma^2}{9} \right] + (1-\nu) \left[\frac{a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1}{3} \times \right. \\
 & \left. \frac{a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2s_1}{3} + \frac{\lambda(a-c-\bar{s}_2+2s_1)^2}{9} + \frac{4\lambda\sigma^2}{9} \right]
 \end{aligned}$$

である。最大化の一階条件は

$$\begin{aligned}
 \nu & \left[\frac{-(1+3\lambda)(a+2\underline{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2s_1) + 2(a+2\underline{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1)}{9} \right. \\
 & \left. + \frac{4\lambda(a-c-\bar{s}_2+2s_1)}{9} \right] \\
 & + (1-\nu) \left[\frac{-(1+3\lambda)(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2s_1) + 2(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1)}{9} \right. \\
 & \left. + \frac{4\lambda(a-c-\bar{s}_2+2s_1)}{9} \right]
 \end{aligned}$$

$$= \frac{(a-c-\bar{s}_2)(1+\lambda)}{9} + \frac{-4(1+\lambda)s_1}{9} = 0$$

より（最大化の二階条件が満足されていることに注意して），

$$s_1 = \frac{a-c-\bar{s}_2}{4}$$

である。これは私的情報がある時，外国政府のある政策の下での \bar{s}_2 を所与として自国政府が（ゼロ情報， s, T 併用）政策を採る場合の生産補助金の最適反応である。この時の期待社会厚生は

$$\begin{aligned} & \frac{(1-\lambda)(a-c-\bar{s}_2)^2}{8} + \frac{4\sigma^2}{9} + \frac{\lambda(a-c-\bar{s}_2)^2}{4} + \frac{4\lambda\sigma^2}{9} \\ & = \frac{(1+\lambda)(a-c-\bar{s}_2)^2}{8} + \frac{4(1+\lambda)\sigma^2}{9} \end{aligned}$$

2.2.2 政府が企業に生産補助金と所得税を併用して自己選抜させる場合

政府はタイプ θ_1 に対して (s_1, T_1) を，タイプ $\bar{\theta}_1$ に対して (\bar{s}_1, \bar{T}_1) を選ばせたいものとする。政府の解く問題は

$$\begin{aligned} \text{Max } \nu & \left[\frac{a+2\theta_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)s_1}{3} \times \frac{a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1}{3} + \lambda T_1 \right] \\ & \text{ }_{\{(s_1, T_1)(\bar{s}_1, \bar{T}_1)\}} \\ & + (1-\nu) \left[\frac{a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2-(1+3\lambda)\bar{s}_1}{3} \times \frac{a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1}{3} + \lambda \bar{T}_1 \right] \end{aligned}$$

subject to

$$\begin{aligned} (a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2-9T_1 & \geq (a+2\theta_1-c-\bar{s}_2)^2 \quad \text{IR for } \theta \\ (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2-9\bar{T}_1 & \geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2 \quad \text{IR for } \bar{\theta} \\ (a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2-9T_1 & \geq (a+2\theta_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2-9\bar{T}_1 \quad \text{IC for } \theta \\ (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2-9\bar{T}_1 & \geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2s_1)^2-9T_1 \quad \text{IC for } \bar{\theta} \end{aligned}$$

ここで，IR は Individual Rationality 条件であり IC は Incentive Compatibility 条件である。また，技術的な理由で $s_1 > 0$ を仮定する。制約条件に対して以下のような補題が成立するが， $s_1 > 0$ はこれらの補題の成立を保証する。

補題1 $\left. \begin{array}{l} \text{IR for } \theta \\ \text{IC for } \bar{\theta} \end{array} \right\} \rightarrow \text{IR for } \bar{\theta} \text{ は厳密な不等号で成立する.}$
 $\underline{s}_1 > 0$

(証明) $(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2-9\bar{T}_1 \geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2-9\underline{T}_1$
 $= \{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)+2(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)\}^2-9\underline{T}_1$
 $= [\{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2-9\underline{T}_1\}+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)(a+2\bar{\theta}_1-c+2\underline{s}_1-\bar{s}_2)$
 $+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)^2] \geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)(a+2\bar{\theta}_1-c+2\underline{s}_1-\bar{s}_2)$
 $+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)^2$
 $= (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)+4(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)^2$
 $+8(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)\underline{s}_1$
 $= \{(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)+2(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)\}^2+8\underline{s}_1(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)$
 $= (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2+8\underline{s}_1(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1) > (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)^2 \quad (\text{証明終わり})$

補題2 $\bar{s}_1 \geq \underline{s}_1, \bar{T}_1 \leq \underline{T}_1$

(証明) 2つのICを辺々加える。

$$(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2+(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2$$

$$\geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2+(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2$$

$$F(\bar{s}_1) \equiv (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2-(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2$$

$$\geq (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2-(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2$$

$$\equiv F(\underline{s}_1)$$

$F'(s) = 8(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1) > 0, F(\bar{s}_1) \geq F(\underline{s}_1)$ より $\bar{s}_1 \geq \underline{s}_1$.

IC for $\underline{\theta}$ について

$$-9\underline{T}_1 \geq -9\bar{T}_1 - (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2 + (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2$$

$$\therefore 9\underline{T}_1 \leq 9\bar{T}_1 + (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\underline{s}_1)^2 - (a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2+2\bar{s}_1)^2$$

$$= 9\bar{T}_1 + 2(\underline{s}_1-\bar{s}_1)\{2(a+2\bar{\theta}_1-c-\bar{s}_2)+2(\underline{s}_1+\bar{s}_1)\}$$

$$\leq 9\bar{T}_1 \quad \therefore \underline{T}_1 \leq \bar{T}_1 \quad (\text{証明終わり})$$

補題3 $\begin{matrix} \bar{s}_1 = \underline{s}_1 \\ \bar{T}_1 = \underline{T}_1 \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{IC for } \underline{\theta} \text{ bind} \\ \text{IC for } \bar{\theta} \text{ bind} \end{cases}$

(証明) (→) 自明

(←) 2つの IC を辺々加える。

補題2で定義した $F(\cdot)$ について、 $F(\bar{s}_1) = F(\underline{s}_1)$ が成立。 $F' > 0$ より F は 1対1写像。

よって、 $\bar{s}_1 = \underline{s}_1$ 。この時明らかに、 $\bar{T}_1 = \underline{T}_1$ 。(証明終わり)

補題4 IR for $\underline{\theta}$ は bind で満たされる。

(証明) 最適報酬メニュー $\{(\underline{s}_1^*, \underline{T}_1^*)(\bar{s}_1^*, \bar{T}_1^*)\}$ に対して、IR for $\underline{\theta}$ が bind でない、つまりある $\varepsilon > 0$ に対して、

$$(a + 2\underline{\theta}_1 - c + 2\underline{s}_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\underline{T}_1^* = (a + 2\underline{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)^2 + \varepsilon$$

とする。

今、 \underline{T}_1^* より $\frac{\varepsilon}{9}$ 大きい \underline{T}_1' を定義する。この \underline{T}_1' に対して、

$$9\underline{T}_1' = -(a + 2\underline{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)^2 + (a + 2\underline{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2\underline{s}_1^*)^2$$

が成立する。

また \bar{T}_1^* よりも $\frac{\varepsilon}{9}$ 大きい \bar{T}_1' も定義する。 $\{(\underline{s}_1^*, \underline{T}_1')(\bar{s}_1^*, \bar{T}_1')\}$ に対して、IC は両方満たされている。IR for $\underline{\theta}$ は \underline{T}_1' のとりかたにより、bind で満たされている。

補題1より IR for $\bar{\theta}$ も満たす。社会厚生は新たなメニューの方が高いので矛盾。(証明終わり)

補題5 IC for $\bar{\theta}$ は bind で満たされる。

(証明) 最適報酬メニュー $\{(\bar{s}_1^*, \bar{T}_1^*)(\underline{s}_1^*, \underline{T}_1^*)\}$ に対して、IC for $\bar{\theta}$ が bind しない、つまり $\varepsilon > 0$ に対して、

$$-9\bar{T}_1^* + (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2\bar{s}_1^* - \bar{s}_2)^2 = -9\underline{T}_1^* + (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2\underline{s}_1^* - \bar{s}_2)^2 + \varepsilon$$

が成立するとする。 \bar{T}_1^* より $\frac{\varepsilon}{9}$ だけ大きい \bar{T}_1' を定義する。この \bar{T}_1' に対して、

$$-9\bar{T}_1' = -9\underline{T}_1^* + (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2s_1^* - \bar{s}_2)^2 - (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2\bar{s}_1^* - \bar{s}_2)^2$$

が成立する。報酬メニュー $\{(\bar{s}_1^*, \bar{T}_1') (s_1^*, \underline{T}_1^*)\}$ について考える。これは補題 4 より IR for $\underline{\theta}$ を bind で満たす。即ち $(a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2s_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\underline{T}_1^* = (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)^2$ 。 \bar{T}_1' の定義の仕方より IC for $\underline{\theta}$ を bind で満たす。補題 1 より IR for $\bar{\theta}$ も満たす。

$$(a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2s_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\underline{T}_1^* \geq (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2\bar{s}_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\bar{T}_1^*$$

より

$$(a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2s_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\underline{T}_1^* > (a + 2\bar{\theta}_1 - c + 2\bar{s}_1^* - \bar{s}_2)^2 - 9\bar{T}_1'$$

が成立して IC for $\underline{\theta}$ も満たす。社会厚生は新たなメニューの方が高いので矛盾。(証明終わり)

補題 1, 4, 5 より 4 つあった制約条件は以下のように書き換えられる。

$$(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2s_1)^2 - 9\underline{T}_1 = (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)^2 \quad \text{IR for } \underline{\theta}$$

$$(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2s_1)^2 - 9\underline{T}_1 \geq (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2\bar{s}_1)^2 - 9\bar{T}_1 \quad \text{IC for } \underline{\theta}$$

$$(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2\bar{s}_1)^2 - 9\bar{T}_1 = (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2s_1)^2 - 9\underline{T}_1 \quad \text{IC for } \bar{\theta}$$

IR for $\underline{\theta}$, IC for $\bar{\theta}$ より $\bar{T}_1, \underline{T}_1$ を消去できる。

$$9\underline{T}_1 = -(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)^2 + (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2s_1)^2$$

$$= 4s_1^2 + 4s_1(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)$$

$$9\bar{T}_1 = -(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2s_1)^2 + (a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + 2\bar{s}_1)^2 + 4s_1^2$$

$$+ 4s_1(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2)$$

$$= 4\bar{s}_1(a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2 + \bar{s}_1) + 8s_1(\bar{\theta}_1 - \underline{\theta}_1)$$

IC for $\underline{\theta}$ について、これは以下の不等式となる。

$$\begin{aligned} & (a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\underline{s}_1)^2-4\underline{s}_1^2-4\underline{s}_1(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2) \\ & \geq (a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\underline{s}_1)^2-4\underline{s}_1(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+\overline{s}_1)-8\underline{s}_1(\underline{\theta}_1-\overline{\theta}_1) \\ & \Leftrightarrow 8(\overline{s}_1-\underline{s}_1)(\overline{\theta}_1-\underline{\theta}_1) \geq 0 \end{aligned}$$

分離契約のみに注目すればこれは常に厳密な不等号で成立するので制約式としては無視できる。

政府は以下の制約なしの問題を解く W が凹関数であることは容易にわかる。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{\underline{s}_1, \overline{s}_1\}} W; W \equiv & \frac{\nu}{9} [(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2-(1+3\lambda)\underline{s}_1)(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\underline{s}_1) \\ & +4\lambda\underline{s}_1^2+4\lambda\underline{s}_1(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2)] + \frac{(1-\nu)}{9} [(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2-(1+3\lambda)\overline{s}_1) \\ & (a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\overline{s}_1)+4\lambda\overline{s}_1(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+\overline{s}_1)+8\lambda\underline{s}_1(\underline{\theta}_1-\overline{\theta}_1)] \end{aligned}$$

社会厚生最大化の一階条件を考える。

$$\begin{aligned} W_{\overline{s}_1} = & \frac{(1-\nu)}{9} [-(1+3\lambda)(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\overline{s}_1) \\ & +2(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2-(1+3\lambda)\overline{s}_1)+4\lambda(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\overline{s}_1)] \\ = & \frac{(1-\nu)}{9} [(1+\lambda)(a-c-\underline{s}_2)+2(1+\lambda)\overline{\theta}_1-4(1+\lambda)\overline{s}_1] = 0 \end{aligned}$$

よって

$$\overline{s}_1 = \frac{a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2}{4}$$

$$\begin{aligned} \text{また, } W_{\underline{s}_1} = & \frac{\nu}{9} [-(1+3\lambda)(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2+2\underline{s}_1)+2(a+\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2-(1+3\lambda)\underline{s}_1) \\ & +8\lambda\underline{s}_1+4\lambda(a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2)] + \frac{8(1-\nu)\lambda}{9} (\underline{\theta}_1-\overline{\theta}_1) = 0 \end{aligned}$$

よって

$$\underline{s}_1 = \frac{a+2\underline{\theta}_1-c-\underline{s}_2}{4} + 2A; A = \frac{\lambda(1-\nu)(\underline{\theta}_1-\overline{\theta}_1)}{\nu(1+\lambda)}$$

$$\text{また, } 9\underline{T}_1 = \frac{5}{4}(a-c-\underline{s}_2+2\underline{\theta}_1)^2 + 12A(a-c-\underline{s}_2+2\underline{\theta}_1) + 16A^2$$

$$9\bar{T}_1 = \frac{5}{4}(a-c-\bar{s}_2+2\bar{\theta}_1)^2 + 2(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)(a-c-\bar{s}_2+2\underline{\theta}_1+8A)$$

が得られる。

社会厚生は、

$$\begin{aligned} & \frac{(9+\lambda)(a-c-\bar{s}_2)^2}{72} + \frac{9+\lambda}{18}\sigma^2 \\ & + \frac{\nu}{9}\{6\lambda A(a-c-\bar{s}_2)+12\lambda A\underline{\theta}_1-8(1+\lambda)A^2\} \\ & + \frac{1-\nu}{9}2\lambda(\bar{\theta}_1-\underline{\theta}_1)(a-c-\bar{s}_2+2\underline{\theta}_1+8A) \end{aligned}$$

となる。

これは不確性がある時に外国政府のある政策の下での \bar{s}_2 を所与として自国政府が (自己選抜, s, T 併用) 政策を採る場合の生産補助金の最適反応に基づく期待社会厚生である。

3 \bar{s}_2 の明示的な考察, 均衡の計算

3章では2章の結果を基に外国政府の採る戦略 ((ゼロ情報, s のみ) か (ゼロ情報, s, T 併用) か (自己選抜, s のみ) かあるいは (自己選抜, s, T 併用)) を明示的に考えて, どのような自国の戦略が適当か考える。その際, 表現の単純化のために $\lambda=0$ のケースで考察する。2章までの結果は表の形で次に示してある。その際, 2.1.2で考察した戦略 (自己選抜, s のみ) は (ゼロ情報, s のみ) と同じ生産補助金, 同じ社会厚生しかもたらさないで, 両国の戦略から除外する。

外国の最適反応については自国と対称的であるので省略する。ここから自国と外国の情報・政策ゲーム (戦略集合はそれぞれ ((ゼロ情報, s のみ) か (ゼロ情報, s, T 併用) かあるいは (自己選抜, s, T 併用)) の3つ) の利得を導ける。

自国と外国の期待社会厚生は対称的なので, 以下の6つのケースについての

私的情報がない場合

		外国の s_2 を所与として
自 国	完全情報, s のみ	$s_1 = \frac{a-c-s_2}{4}, W = \frac{(a-c+2\theta_1-s_2)^2}{8}$
	完全情報, s, T 併用	$s_1 = \frac{a-c-s_2}{4}, W = \frac{(a-c+2\theta_1-s_2)^2}{8}$

私的情報がある場合

		外国の s_2 を所与として
自 国	ゼロ情報, s のみ	$s_1 = \frac{a-c-\bar{s}_2}{4}, W = \frac{(a-c-\bar{s}_2)^2}{8} + \frac{4\sigma^2}{9}$
	ゼロ情報, s, T 併用	$s_1 = \frac{a-c-\bar{s}_2}{4}, W = \frac{(a-c-\bar{s}_2)^2}{8} + \frac{4\sigma^2}{9}$
	自己選抜, s, T 併用	$\underline{s}_1 = \frac{a+2\theta_1-c-\bar{s}_2}{4}, \bar{s}_1 = \frac{a+2\theta_1-c-\bar{s}_2}{4}, W = \frac{(a-c-\bar{s}_2)^2}{8} + \frac{\sigma^2}{2}$

み均衡を求めて期待社会厚生を求めればよい。

- 3.1 両国共（ゼロ情報, s のみ）をとる
- 3.2 両国共（ゼロ情報, s, T 併用）をとる
- 3.3 両国共（自己選抜, s, T 併用）をとる
- 3.4 自国は（ゼロ情報, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s のみ）をとる
- 3.5 自国は（自己選抜, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s, T 併用）をとる
- 3.6 自国は（自己選抜, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s のみ）をとる

3.1 両国共（ゼロ情報, s のみ）をとる

両国政府はそれぞれの企業に対して1種類の生産補助金しか提示しない。つまり $\bar{s}_2=s_2, \bar{s}_1=s_1$ である。

自国政府の最適反応は

$$s_1 = \frac{a-c-s_2}{4},$$

外国政府の最適反応は

$$s_2 = \frac{a-c-s_1}{4}$$

となる。

この連立方程式を解けば、

$$s_1 = s_2 = \frac{a-c}{5}$$

となる。この時の自国の（外国の）期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4}{a} \sigma^2$$

となる。

3.2 両国共（ゼロ情報, s, T 併用）をとる

両国政府はそれぞれの企業に対して 1 種類の生産補助金しか提示しない。つまり $\tilde{s}_2 = s_2$, $\tilde{s}_1 = s_1$ である。

自国政府の最適反応は

$$s_1 = \frac{a-c-s_2}{4},$$

外国政府の最適反応は

$$s_2 = \frac{a-c-s_1}{4}$$

である。

これを解けば

$$s_1 = s_2 = \frac{a-c}{5}$$

となる。この時の自国の（外国の）期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$$

となる。

3.3 両国共（自己選抜, s, T 併用）をとる

両国政府はそれぞれの企業に対して2種類の生産補助金を提示する。企業は相手国政府が相手企業に出す補助金を2種類の生産補助金の期待値であるとして生産を決定する。自国政府はタイプ θ に対して

$$s_1 = \frac{a + 2\theta_1 - c - \bar{s}_2}{4}$$

を、タイプ $\bar{\theta}$ に対して

$$\bar{s}_1 = \frac{a + 2\bar{\theta}_1 - c - \bar{s}_2}{4}$$

を提示する。よって外国政府は自国政府の提示する最適生産補助金の期待値を

$$\bar{s}_1 = \nu s_1 + (1 - \nu) \bar{s}_1 = \frac{a - c - \bar{s}_2}{4}$$

と予想して期待社会厚生を最大化するような補助金を決定する。同様に自国政府の予想する外国政府が提示する最適生産補助金の期待値は

$$\bar{s}_2 = \frac{a - c - \bar{s}_1}{4}$$

である。ここから

$$\bar{s}_1 = \bar{s}_2 = \frac{a - c}{5}$$

が得られる。

この時の自国の（外国の）期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$$

となる。

3.4 自国は（ゼロ情報, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s のみ）をとる

両国政府はそれぞれの企業に対して1種類の生産補助金しか提示しない。つまり $\bar{s}_2 = s_2$, $\bar{s}_1 = s_1$ である。

自国政府の最適反応は

$$s_1 = \frac{a-c-s_2}{4},$$

外国政府の最適反応は

$$s_2 = \frac{a-c-s_1}{4}$$

である。

これを解けば

$$s_1 = s_2 = \frac{a-c}{5}$$

となる。この時の自国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4}{9}\sigma^2$$

となる。

また、外国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$$

となる。

3.5 自国は（自己選抜, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s, T 併用）をとる

外国政府は外国企業に対して1種類の生産補助金しか提示しない。つまり $\bar{s}_2 = s_2$ である。自国政府は自国企業に対して2種類の生産補助金を提示する。外国企業は自国政府が自国企業に出す補助金を2種類の生産補助金の期待値であるとして生産を決定する。よって外国政府は自国政府の提示する最適生産補助金の期待値を

$$\bar{s}_1 = \nu s_1 + (1-\nu)\bar{s}_1 = \frac{a-c-s_2}{4}$$

と予想して期待社会厚生を最大化するような補助金を決定する。自国政府は外国政府の最適反応を

$$s_2 = \frac{a-c-\bar{s}_1}{4}$$

と予想する。ここから

$$\bar{s}_1 = s_2 = \frac{a-c}{5}$$

が得られる。

この時の自国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$$

となる。

また、外国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4}{9}\sigma^2$$

となる。

3.6 自国は（自己選抜, s, T 併用）、外国は（ゼロ情報, s のみ）をとる

外国政府は外国企業に対して1種類の生産補助金しか提示しない。つまり $s_2 = s_2$ である。自国政府は自国企業に対して2種類の生産補助金を提示する。外国企業は自国政府が自国企業に出す補助金を2種類の生産補助金の期待値であるとして生産を決定する。よって外国政府は自国政府の提示する最適生産補助金の期待値を

$$\bar{s}_1 = \nu \underline{s}_1 + (1-\nu) \bar{s}_1 = \frac{a-c-s_2}{4}$$

と予想して期待社会厚生を最大化するような補助金を決定する。自国政府は外国政府の最適反応を

$$s_2 = \frac{a-c-\bar{s}_1}{4}$$

と予想する。ここから

$$\bar{s}_1 = s_2 = \frac{a-c}{5}$$

が得られる。

この時の自国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$$

となる。

また、外国の期待社会厚生は

$$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4}{9}\sigma^2$$

となる。

		外国		
		ゼロ情報, s のみ	ゼロ情報, s, T 併用	自己選抜, s, T 併用
自国	ゼロ情報, s のみ	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$
	ゼロ情報, s, T 併用	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{4\sigma^2}{9}$
	自己選抜, s, T 併用	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$	$\frac{2(a-c)^2}{25} + \frac{\sigma^2}{2}$
	—			

3.1から3.6の結果は上の表にまとめてある。

表より、(自己選抜, s, T 併用)は(ゼロ情報, s のみ)を支配していることがわかる。

(命題) 両国共(自己選抜, s, T 併用)をとることは支配戦略均衡である

4 結 語

本論文の貢献はゼロ情報よりは自己選抜した方が「良い」という経済学的直感を戦略的貿易政策の議論の上で示したことである。これまで不確実性のある戦略的貿易政策ではゼロ情報の下での考察しか為されてこなかったので、命題の持つ意味は大きい。また、命題という「結果」以上に特徴があるのはこの論文が、特定化されたモデルではありながら、政府が私的情報のある市場競争に

分離契約を用いてコミットできることを構成的に示したことである。この「手法」は戦略的貿易政策論のみならず産業組織論一般である種の問題を考えるのに有用であろう。

注

- 1) 戦略的貿易政策の導入としては Helpman and Krugman (1989) を参考にされたい。
- 2) もし本来 Cooper and Riezman (1989) が考えたタイムラインで考えるならば、第1ステージで企業が私的情報を持っていないことになるので政府はメカニズムデザインをすることができない。

参 考 文 献

- Arvan, L., (1991), Flexibility versus commitment in strategic trade policy under uncertainty: A model of endogenous policy leadership, *Journal of International Economics*, 31, 341-55.
- Brander, J. A., and B. J. Spencer (1985), Export subsidies and international market share rivalry, *Journal of International Economics*, 18, 83-100.
- Cooper, R. and R. Riezman (1989), Uncertainty and the choice of trade policy in oligopolistic industries, *Review of Economic Studies* 56, 129-40.
- Helpman, E. and R. Krugman (1989), *Trade policy and Market structure*, Cambridge Mass.: MIT press.
- 細江守紀 (1987), “不確実性と情報の経済分析”, 九州大学出版会.
- Hwang, H. S. and C. T. Schulman (1993), Strategic non-intervention and the choice of trade policy for international oligopoly, *Journal of International Economics*, 34, 73-93.
- Krishna, K. (1984), Trade restrictions as facilitating practices, *Journal of International Economics*, 26, 251-70.
- 楠田康之 (1995), “非対称情報下の垂直的取引制約”, 平成7年度理論・計量経済学会西部部会報告.
- 三浦 功 (1989), “自己選抜モデルを用いた最適報酬計画”, 経済論究第74号, 129-42.
- Shivakumar, R. (1993), Strategic trade policy: Choosing between export subsidies and exportquotas under uncertainty, *Journal of International Economics*, 35, 169-83.