

規制における統合と分離および結託防止メカニズム ：非対称的な複数情報のケースについて

有馬, 弥重
九州大学経済学府

<https://doi.org/10.15017/4360857>

出版情報：経済學研究. 67 (2), pp.93-108, 2000-12-30. 九州大学経済学会
バージョン：
権利関係：



規制における統合と分離、および 結託防止メカニズム

——非対称的な複数情報のケースについて——

有 馬 弥 重*

1 はじめに

組織と制度に関する理論研究は情報の経済学の発展においてめざましい展開をしている。Tirole[13]は経営者—監督者—労働者という3層構造モデルを導入し、監督者の労働者の努力情報に関するノイズな情報技術をもとに、経営者はどのようなインセンティブ・スキームを構成すればよいかという問題を考察した。この場合、重要なポイントは監督者が入手した労働者の行動情報が監督者の私的情報であることから生じる結託の問題である。Tiroleはこの結託の可能性があるにも関わらず、監督者の受け取る情報がハード情報であれば、プリンシパルにとって監督者を導入することが有利となることを示した。また、彼は結託防止原理 (collusion-proofness principle) を確立した。これは3層構造のもとでプリンシパルが最適契約を提示できるときには、結託をさせないような最適契約を見つけることができるというものである。

以上はエージェントの私的情報や私的行動を単一監督エージェントによってモニターする話であった。しかし、エージェントの私的情報などを複数の監督エージェントによってモニターするようなシステムもしばしば生じ、これはある業界の主要監督省庁が通産省であり、さらに、公正取引委員会による監督があるという場合などに対応する。Martimort[10]は複数機関が同時手番ではなく、先手と後手というようにそれぞれ順番にエージェントに対応する場合について単一機関でのモニターの場合との比較を行っている。またKofman=Lawarree[4]は、単一の情報を内部監督者と外部監督者によって競合的にモニターすることが効率になるのはどのような条件であるかという問題をコーポレート・ガバナンスの問題として検討している。この内部監督と外部監督というモニタリング・テクノロジーの違いを考察することも重要な課題のひとつである。

これに対して複数情報に対する複数の規制組織によるモニタリングの問題は、メカニズム・デザインの文脈では分権と集権の問題として提起されている。Laffont=Martimort[7]はエージェントの複数の情

* arima@en.kyushu-u.ac.jp

本稿は、2000年9月17日に大阪府立大学において開催された日本経済学会で報告したものを一部加筆修正したものである。討論者の山重慎一先生（一橋大学）には有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝したい。また、あり得べきすべての誤りは筆者の責任である。

報をモニターする場合、単一機関でモニターする統合規制にすべきか、複数機関でモニターする分離規制にすべきかという問題を結託の可能性を考慮して考察しており、モニターを複数機関で分離することによって結託のインセンティブをより少ない費用で押さえることができることを示している¹⁾。情報のモニタリングを行う機関とエージェントの結託を防止するための誘因両立性条件を考えることによって、分離規制による有益性の一因を明らかにすることができる。一方で統合規制は、より似通った目的をもった複数機関の内部化としてもとらえることができる。このような複数機関の統合に関してMartimort [9]は逆選択の状況の下では情報の外部性がより影響を及ぼすことを示している。

われわれが現在検討している問題は、エージェントの複数情報に対する最適モニタリング制度を求めることである。ここでは Laffont=Martimort [7]のモデルを基にして分析を進めてあるが、特に複数の情報が外部効果をもつものと私的効果をもつものであるという異なった性質をもつ可能性を考えてある。そのような場合、エージェントのもつ私的情報がどのようなものであるかに依存して、最適モニタリングは統合規制であるかそれとも分離規制であるか異なるという結果が得られる。これは、複数情報が同質の対称的なものである場合は常に分離規制のほうが望ましいという先行研究での結果とは異なるものである。

以下本稿の構成は次のようになっている。まず第2節で基本的なモデルの枠組みを行い、第3節では単一機関でモニタリングを行う統合規制について、また4節では複数機関でモニタリングを行う分離規制について分析を行う。その場合ここではモニタリングを行う機関がエージェントと共謀する可能性を考えている。そして第5節では統合規制の下でのメカニズム・デザインと分離規制の下でのものについて比較し、最後に本稿で得られた結果についてまとめ、これからの拡張について述べている。

2 モデル

2.1 環境情報と費用情報

ここではプリンシパルと規制当局、そして企業からなる3層モデルを考える。プリンシパルは公共財の生産を企業に依頼するが、そのとき企業は自己の生産活動について2つの私的情報をもっているものとする。1つは基本的費用に関するパラメーター θ で、もう1つは財の質に関する費用パラメーター α である²⁾。このパラメーター α は生産活動によって生じる外部性にも影響を与えるものとする。公共財の生産量 q に対して企業の生産費用は

$$C(\theta, \alpha, q) = (\theta + \alpha)q,$$

で表されるとする。

パラメーター θ は分布 $\{\underline{\theta}, \bar{\theta}\}$ 上の確率変数で $\underline{\theta}$, $\bar{\theta}$ の値をとる確率をそれぞれ x , $1-x$ とおく。パラメーター α についても同様に $\underline{\alpha}$, $\bar{\alpha}$ の値をとる確率をそれぞれ y , $1-y$ とする。これより (θ, α) につ

1) Tirole [14]においても、分離規制の方がより有効に作用するような場合が取り上げられてある。

2) ここでのエージェントの2つの私的情報はそれぞれ独立的であるが、2つの私的情報が互いに関連しているような場合についてはLewis-Sappington [5], Mezzetti [12]で分析が行われている。

いての確率分布が次のように得られる.

$$\begin{aligned} P(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) &= xy, & P(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) &= x(1-y), \\ P(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) &= (1-x)y, & P(\bar{\theta}, \bar{\alpha}) &= (1-x)(1-y). \end{aligned}$$

公共財の生産 q に対して企業がプリンシパルから受け取るトランスファーを t とすると企業の効用は

$$U = t - (\theta + \alpha)q,$$

で表され, 参加制約より $U \geq 0$ であるものとする.

プリンシパルは企業の生産費用と財の質に関する情報 θ, α を直接観察することができないので, それらの情報を得るために単一か, または複数の規制当局を設置することを考える. 規制当局は企業の私的情報 θ, α についての調査を行うがここではそのときの調査費用はゼロとし, プリンシパルから規制当局への報酬を s とおく. 規制当局が1つの場合, 効用水準は

$$V = s \geq 0,$$

で表され, 規制当局が2つの場合は同様に

$$V_i = s_i \geq 0 \quad \text{for } i \in \{1, 2\},$$

で表されるものとする.

規制当局が企業の費用情報について調査を行った際は, Martimort=Laffont [7] と同様に $\theta = \underline{\theta}$ の場合のみ, その情報が確率 $\epsilon \in (0, 1)$ で正確に得られるが, $\theta = \bar{\theta}$ の場合は何も情報を得られないものとする. すなわち, 効率的企業の場合のみ確率 ϵ でその情報は得られるが, 非効率的な場合にはその情報は全く得られないとする. なにも得られなかった情報を ϕ で表す. 同様に生産される公共財の質の程度についても, 規制当局が調査を行うことによって $\alpha = \underline{\alpha}$ の場合のみその情報が ϵ の確率で正確に得られるが, $\alpha = \bar{\alpha}$ の場合には何も得られないとする. この情報獲得の確率は簡単化のため両方の場合に共通であるものとする. なお, この入手された情報はハード情報であり, したがって立証可能な情報であるとする. つまり, 規制当局は入手した情報以外の情報については, 情報を入手できなかったということを除いて報告することができないということである. 以上の仮定のもとで, 規制当局が二つの情報を調査することによって得られる規制当局のシグナルを $\sigma = (\theta, \alpha)$ とすると, それぞれのシグナルが得られる確率は次のようになる.

$$\begin{aligned} \sigma &= (\underline{\theta}, \underline{\alpha}) && \text{with } xy\epsilon^2 \\ \sigma &= (\underline{\theta}, \phi) && \text{with } x\epsilon(1-y\epsilon) \\ \sigma &= (\phi, \underline{\alpha}) && \text{with } (1-x\epsilon)y\epsilon \\ \sigma &= (\phi, \phi) && \text{with } (1-x\epsilon)(1-y\epsilon). \end{aligned}$$

規制当局が博愛的である (すなわち, 入手した情報を正しく報告する) 場合, プリンシパルが企業の私的情報について知ることができるならばそのときは規制のデザインがどうであれ (すなわち, 2つの規制体制であれ1つの規制体制であれ) 同じ結果を得ることができる. よってその場合, 規制当局の設置は1つで十分である. このとき, プリンシパルは企業と規制当局の参加制約の条件の下で次式で得られる社会的余剰関数の最大化を行う.

$$\begin{aligned} SW &= S_1(q) + S_2(\alpha, q) - (1 + \lambda)(t + s) + U + V \\ &= S_1(q) + S_2(\alpha, q) - (1 + \lambda)(\theta + \alpha)q - \lambda U - \lambda V. \end{aligned}$$

ここで $S_1(q)$ は生産量 q の公共財から得られる消費者余剰で $S_1' > 0$, $S_1'' < 0$, また $S_2(\alpha, q)$ は生産量 q と財の質 α から生じる正の外部性で, $\lambda > 0$ は公的資金を用いるための費用とする. ここでは企業の生産する財の質が高いほど生じる正の外部性も大きいものとして考え, 外部性の部分を特に $S_2(\alpha, q) = \alpha q$ とおき, またあらためて $S_1(q) = S(q)$ とおくと上式は次のように表すことができる.

$$SW = S(q) - \lambda \alpha q - (1 + \lambda) \theta q - \lambda U - \lambda V. \quad (1)$$

以上から, この二つの情報が完全情報である場合には, 最適な生産量は

$$S'(q) = \lambda \alpha + (1 + \lambda) \theta,$$

をみたし, $U = 0$ となる最適トランスファー, $V = 0$ の規制当局への報酬 (すなわち, $s = 0$) が実現する.

次に非対称情報の場合に社会余剰がどのようなになるかを見ていく. まずケース(0)として規制当局がシグナルを何も得られなかったとき, つまり $\sigma = (\phi, \phi)$ の場合について考える. このゼロ情報のもとで, 企業の実際の状況についての事前的信念はベイズルールを用いて, それぞれ

$$\begin{aligned} P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) &= \frac{xy(1-\epsilon)^2}{(1-x\epsilon)(1-y\epsilon)}, & P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) &= \frac{x(1-\epsilon)(1-y)}{(1-x\epsilon)(1-y\epsilon)}, \\ P_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) &= \frac{(1-x)y(1-\epsilon)}{(1-x\epsilon)(1-y\epsilon)}, & P_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha}) &= \frac{(1-x)(1-y)}{(1-x\epsilon)(1-y\epsilon)}, \end{aligned}$$

と表すことができる.

企業のこの4つのタイプ $(\underline{\theta}, \underline{\alpha})$, $(\underline{\theta}, \bar{\alpha})$, $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$, $(\bar{\theta}, \bar{\alpha})$ について対応するケース(0)での生産量をそれぞれ q_0 , $\hat{q}_0$, $\tilde{q}_0$, $\bar{q}_0$, 企業の効用水準を $\underline{U}_0$, $\hat{U}_0$, $\tilde{U}_0$, $\bar{U}_0$ とおくと, 規制当局が博愛的な場合, 社会的余剰の期待値 W_0 は次式のように得られる.

$$\begin{aligned} W_0(q_0, \hat{q}_0, \tilde{q}_0, \bar{q}_0) &= P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha})(S(q_0) - \lambda \underline{\alpha} q_0 - (1 + \lambda) \underline{\theta} q_0 - \lambda \underline{U}_0) \\ &\quad + P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha})(S(\hat{q}_0) - \lambda \bar{\alpha} \hat{q}_0 - (1 + \lambda) \underline{\theta} \hat{q}_0 - \lambda \hat{U}_0) \\ &\quad + P_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha})(S(\tilde{q}_0) - \lambda \underline{\alpha} \tilde{q}_0 - (1 + \lambda) \bar{\theta} \tilde{q}_0 - \lambda \tilde{U}_0) \\ &\quad + P_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha})(S(\bar{q}_0) - \lambda \bar{\alpha} \bar{q}_0 - (1 + \lambda) \bar{\theta} \bar{q}_0 - \lambda \bar{U}_0). \end{aligned}$$

ここで, 規制当局は博愛的であれば, $V = 0$ とおくことができることに注意する. われわれは2.2節においてこのゼロ情報のもとで最適な生産のメニューを提示して社会的に望ましい生産水準を求める.

次にケース(1)として規制当局が θ についてのみシグナルを得られたとき, つまり $\sigma = (\underline{\theta}, \phi)$ の場合について考える. θ についてシグナルが得られるとこのとき考えられうる企業のタイプは $(\underline{\theta}, \underline{\alpha})$, $(\underline{\theta}, \bar{\alpha})$ の2つであるので, プリンシパルは事前的な自己の信念を更新することができる. このとき企業のタイプについての事前的信念はそれぞれ

$$P_1(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) = \frac{y(1-\epsilon)}{1-y\epsilon}, \quad P_1(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) = \frac{1-y}{1-y\epsilon},$$

となる. したがって規制当局が博愛的な場合, ケース(1)での社会的余剰の期待値は次式のように W_1 で

得られる．ただし生産量 $\underline{q}_1, \hat{q}_1$ と企業の効用水準 $\underline{U}_1, \hat{U}_1$ はそれぞれ企業のタイプが $(\underline{\theta}, \underline{\alpha}), (\underline{\theta}, \bar{\alpha})$ であるときのものを表している．

$$\begin{aligned} W_1(\underline{q}_1, \hat{q}_1) = & P_1(\underline{\theta}, \underline{\alpha})(S(\underline{q}_1) - \lambda \underline{\alpha} \underline{q}_1 - (1 + \lambda) \underline{\theta} \underline{q}_1 - \lambda \underline{U}_1) \\ & + P_1(\underline{\theta}, \bar{\alpha})(S(\hat{q}_1) - \lambda \bar{\alpha} \hat{q}_1 - (1 + \lambda) \underline{\theta} \hat{q}_1 - \lambda \hat{U}_1). \end{aligned}$$

またケース(2)として規制当局が α についてのみシグナルを得られたとき，つまり $\sigma = (\phi, \underline{\alpha})$ の場合についても同様に考えることができる．このときに考えられうる企業のタイプは $(\underline{\theta}, \underline{\alpha}), (\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ の2つとなり，企業のタイプについてプリンシパルが持つ事前的信念は

$$P_2(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) = \frac{x(1 - \epsilon)}{1 - x\epsilon}, \quad P_2(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) = \frac{1 - x}{1 - x\epsilon},$$

となる．したがって規制当局が博愛的な場合，ケース(2)での社会的余剰の期待値は次式のように W_2 で得られる．

$$\begin{aligned} W_2(\underline{q}_2, \tilde{q}_2) = & P_2(\underline{\theta}, \underline{\alpha})(S(\underline{q}_2) - \lambda \underline{\alpha} \underline{q}_2 - (1 + \lambda) \underline{\theta} \underline{q}_2 - \lambda \underline{U}_2) \\ & + P_2(\bar{\theta}, \underline{\alpha})(S(\tilde{q}_2) - \lambda \underline{\alpha} \tilde{q}_2 - (1 + \lambda) \bar{\theta} \tilde{q}_2 - \lambda \tilde{U}_2). \end{aligned}$$

先と同様に生産量 $\underline{q}_2, \tilde{q}_2$ と企業の効用水準 $\underline{U}_2, \tilde{U}_2$ はそれぞれ企業のタイプが $(\underline{\theta}, \underline{\alpha}), (\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ であるときのものを表している．

最後にケース(3)として規制当局が θ, α の両方についてシグナルを得られたとき，つまり $\sigma = (\underline{\theta}, \underline{\alpha})$ の場合，プリンシパルは企業のタイプは $(\underline{\theta}, \underline{\alpha})$ であると確定でき完備情報となる．このケースにおける社会的余剰の期待値を W_3 とすると

$$W_3(\underline{q}_3) = S(\underline{q}_3) - \lambda \underline{\alpha} \underline{q}_3 - (1 + \lambda) \underline{\theta} \underline{q}_3 - \lambda \underline{U}_3,$$

となる．ただし $\underline{q}_3$ は完備情報下での生産量， $\underline{U}_3$ はそれに対応する企業の効用水準を表す．

したがって上記の4つのケースでの論議より，規制当局が博愛的である場合の全体的な社会的余剰の期待値は次式のように表すことができる．

$$SW = (1 - x\epsilon)(1 - y\epsilon)W_0 + x\epsilon(1 - y\epsilon)W_1 + (1 - x\epsilon)y\epsilon W_2 + xy\epsilon^2 W_3. \quad (2)$$

以上の社会的余剰について見てきたことから，統合規制の下での契約は $t(\hat{\sigma}, \hat{\theta}, \hat{\alpha}), q(\hat{\sigma}, \hat{\theta}, \hat{\alpha}), s(\hat{\sigma})$ の組で表すことができる． $t(\cdot), q(\cdot), s(\cdot)$ はそれぞれ企業の受け取るトランスファー，生産量，規制当局の受け取る報酬で，これらは規制当局がシグナルについて行う報告 $\hat{\sigma}$ と企業が自己のタイプについて行う報告 $\hat{\theta}, \hat{\alpha}$ の両方に依存したものになっている．ここではまず最初に規制当局が得られたシグナルについてプリンシパルに報告を行うが，それが十分に有益なものでない場合プリンシパルは直接企業に報告を求めることもできると考えている．

ゲームは以下のような順番で行われる．

1. プリンシパルが規制のデザインをおこなう．すなわち，規制当局の設置を1つにするかまたは2つにするかを決定する．
2. 企業は自己の生産費用と外部性に影響を及ぼす財の質についてのパラメーター θ, α の値を知る．そして規制当局も企業のそれらの情報についてシグナルを得る．
3. プリンシパルは契約メニューとして，企業に対してはトランスファーと公共財生産量の組を，規制

当局に対してはシグナル報告への報酬を提示する。企業と規制当局は提示された契約を受け入れるかまたは拒否するかを決定する。ここでもし1つでも契約を拒否する主体があればゲームは終了する。

4. 博愛的でない規制当局は、ある有益なシグナルを得ることができれば、企業と共謀（結託）することができる。その場合規制当局は自分の得た情報を隠し、代わりにになにも情報が得られなかったとプリンシパルに報告をする。規制当局が博愛的である場合には正しい情報が報告される。
5. 規制当局は自己の得られたシグナルをプリンシパルに報告する。もしそのシグナルが有効なものでない場合、プリンシパルは企業から私的情報について直接報告を受けることができる。
6. 提示されていた契約メニューに従ってトランスファーと公共財の生産が実施され、規制当局は行った報告に対応する報酬を受け取る。

2.2 博愛的な規制当局

ここでは規制当局が博愛的（benevolent）である場合についてケース（0）からケース（3）までの均衡解について見ていく。まず両方のシグナルが有効であるケース（3）の場合、均衡では企業の利潤を $\underline{U}_3 = 0$ とすることができるのでこのときの生産量は

$$S'(q_3) = \lambda \underline{\alpha} + (1 + \lambda) \underline{\theta},$$

を満たす。

次にケース（0）からケース（2）までの非対称情報の場合、式（2）で表される社会余剰の最大化を行う際には企業の参加制約条件と誘因両立性制約条件を考慮しなければならない。しかしここではsingle-crossing propertyが成立しているので、参加制約条件は最も生産費用の高いタイプのみを、誘因両立性制約条件は最も生産費用の高いタイプ以外のものだけを考えるだけで十分である。簡単化のため企業の2つの私的情報について $\underline{\theta} = \underline{\alpha}$ 、 $\bar{\theta} = \bar{\alpha}$ として考える。

ケース（1）の場合の誘因両立性制約条件と参加制約条件はそれぞれ

$$U_1(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) \geq \dot{U}_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) + \Delta \theta \hat{q}_1, \quad (3)$$

$$\dot{U}_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) \geq 0, \quad (4)$$

となる。ここで $\Delta \theta = \bar{\theta} - \underline{\theta} = \bar{\alpha} - \underline{\alpha}$ である。同様にケース（2）の場合は

$$U_2(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) \geq \tilde{U}_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) + \Delta \theta \hat{q}_2, \quad (5)$$

$$\tilde{U}_2(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) \geq 0, \quad (6)$$

となる。そしてケース（0）の場合、 $\underline{\theta} = \underline{\alpha}$ 、 $\bar{\theta} = \bar{\alpha}$ ならば企業の費用的側面から考えると $(\underline{\theta}, \bar{\alpha})$ と $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ のタイプは同じであるが、外部性として社会余剰に及ぼす影響がそれぞれのタイプによって異なっているのでプリンシパルが依頼すべき生産量とそれに対するトランスファーが異なってくる。よって最も生産費用の低い $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ であるタイプについての誘因両立性制約条件は生産量とトランスファーのより大きい方で考えられ次のように得られる³⁾。

3) タイプ $(\underline{\theta}, \underline{\alpha})$ の効率的企業は $\hat{q}_0$ 、 $\tilde{q}_0$ のうち生産量の多いほうを選択するが $\tilde{q}_0$ の方を選択するとして誘因両立性条件を考えると $\hat{q}_0 > \tilde{q}_0$ の結果となり矛盾する。したがってここでは $1/\lambda > y(1-\epsilon)/(1-y)$ と仮定し、企業は生産量のより多い $\hat{q}_0$ を選択すると考えている。

$$\underline{U}_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) \geq \dot{U}_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) + \Delta \theta \hat{q}_0, \quad (7)$$

$$\dot{U}_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) = \tilde{U}_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha}) \geq \bar{U}_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha}) + \Delta \theta \bar{q}_0, \quad (8)$$

$$\bar{U}_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha}) \geq 0. \quad (9)$$

以上(3)から(9)の条件の下で(2)を最大化すると均衡においてこれらの制約条件式は等号で成立し, 以下の関係式が得られる.

$$\underline{q}_0 = \underline{q}_1 = \underline{q}_2 = \underline{q}_3,$$

$$S'(\hat{q}_0) = \lambda \underline{\alpha} + (1 + \lambda) \bar{\theta},$$

$$S'(\hat{q}_0) = \lambda \bar{\alpha} + (1 + \lambda) \underline{\theta} + \lambda \frac{P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha})}{P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha})} \Delta \theta,$$

$$S'(\bar{q}_0) = \lambda \bar{\alpha} + (1 + \lambda) \bar{\theta} + \lambda \frac{P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) + P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) + P_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha})}{P_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha})} \Delta \theta,$$

$$S'(\hat{q}_1) = \lambda \bar{\alpha} + (1 + \lambda) \underline{\theta} + \lambda \frac{P_1(\underline{\theta}, \underline{\alpha})}{P_1(\underline{\theta}, \bar{\alpha})} \Delta \theta,$$

$$S'(\hat{q}_2) = \lambda \underline{\alpha} + (1 + \lambda) \bar{\theta} + \lambda \frac{P_2(\underline{\theta}, \underline{\alpha})}{P_2(\bar{\theta}, \underline{\alpha})} \Delta \theta,$$

これより非対称情報の場合における最適生産量は最も生産費用の低いタイプについては完全情報の場合と一致するが, 他のタイプについては過小生産となりゆがみが生じていることが分かる. また企業の費用的側面から考えると同じタイプである $(\underline{\theta}, \bar{\alpha})$ と $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ の場合について見てみると $\hat{q}_1 > \bar{q}_2$ となっており, 外部性に及ぼす影響の程度が大きく基本的費用のより低いタイプに対して多い生産量が依頼されることが分かる.

均衡では参加制約条件と誘因両立制約条件(3)から(9)が等号で成立するのでこれより $\dot{U}_0 = \tilde{U}_0 = \Delta \theta \bar{q}_0$, $\underline{U}_0 = \Delta \theta (\hat{q}_0 + \bar{q}_0)$, そして $\underline{U}_1 = \Delta \theta \hat{q}_1$, $\underline{U}_2 = \Delta \theta \bar{q}_2$ となる. 先に得られた生産量水準の結果より $\hat{q}_0 = \hat{q}_1 > \bar{q}_2$ であるので

$$\underline{U}_0 - \underline{U}_1 = \dot{U}_0 - \dot{U}_1, \quad (10)$$

$$\underline{U}_0 - \underline{U}_2 > \tilde{U}_0 - \tilde{U}_2, \quad (11)$$

が, また $\hat{q}_1 > \bar{q}_2 > \bar{q}_0$ であるので

$$\underline{U}_1 > \underline{U}_2 > \dot{U}_0, \quad (12)$$

が得られる. さらに $\dot{U}_0 = \tilde{U}_0$ であるので(10), (11), (12)より次式が得られる.

$$\underline{U}_0 > 2 \dot{U}_0. \quad (13)$$

(10), (11)は θ, α のどちらか一方の情報がプリンシパルに明らかにされると最も生産費用の低いタイプの企業は中間的な費用タイプであるとき以上に利益を失うことを意味している. また(12)はどちらか1つの情報がプリンシパルにすでに報告されているときに, さらに残りの情報について明らかにされると最も生産費用の低いタイプの企業が失う利益は中間的なタイプであるときより大きいことを意味している. よって(13)からも分かるように, 2つの情報がどちらも分からない非対称情報の場合, 企業の情報レントはタイプについて凸関数になっている.

3 統合規制

この節では規制当局が1つに統合された規制のもとで、当局が博愛的でない場合について分析を行う。博愛的でないということは規制当局が企業と共謀する可能性があるということである。その共謀については以下のように考えることができる。規制当局は企業のタイプについて何かしら正確な情報を得ることができた場合、つまりシグナル σ として (θ, α) , (θ, ϕ) , または (ϕ, α) のどれかを得られた場合、規制当局は企業に対してある共謀を提案するかもしれない。すなわち、企業にとって不都合な情報を入手したとき、規制当局はその情報を政府に正しく報告せず、政府に情報を入手できなかったと報告することによって、企業に有利に取りはからうことが可能となるからである。

規制当局が自己の保持した情報をプリンシパルに明らかにしなかった場合、この便宜の見返りとして、その情報を隠すことによって企業が得ることのできる最小利益の要求がなされるものとする。規制当局が企業についての情報をなにも得られなかった場合には、立証可能性の問題から、ある情報を得られたと報告することは出来ないことに注意しよう。規制当局と企業のこのような共謀を防ぐためには、プリンシパルは規制当局への報酬を次のようなメニューとして提示すればよい。報酬のメニューをまず規制当局がシグナルについて行う報告 $\hat{\sigma}$ に依存させ、そして規制当局が企業と共謀するよりもシグナルについて真の報告を行う方を好むように設定するのである。これらを有益な情報がどのように報告されたかによって区別し、規制当局が θ , α の両方について、または θ についてのみ、 α についてのみ、そして有益な情報が全く報告できなかった場合の規制当局への報酬をそれぞれ $s_{\theta\alpha}$, s_{θ} , s_{α} そして s_0 で表す。

以上の議論より共謀を防ぐための報酬メニューは以下の条件を満たさなければならない。

$$s_{\theta\alpha} - s_{\theta} \geq k\underline{U}_1 \quad (14)$$

$$s_{\theta\alpha} - s_{\alpha} \geq k\underline{U}_2 \quad (15)$$

$$s_{\theta\alpha} - s_0 \geq k\underline{U}_0 \quad (16)$$

$$s_{\theta} - s_0 \geq k \min \{\underline{U}_0 - \underline{U}_1, \tilde{U}_0 - \tilde{U}_1\} \quad (17)$$

$$s_{\alpha} - s_0 \geq k \min \{\underline{U}_0 - \underline{U}_2, \tilde{U}_0 - \tilde{U}_2\} \quad (18)$$

ここで $0 < k < 1$ である。

制約条件(14), (15)は θ , α の両方について有効なシグナルをえられた規制当局が企業と共謀して、どちらか一方の情報を隠して報告せずに最も低い費用で生産を行う企業が得られる利益の一部を貰い受けることよりも両方のシグナルについて真の報告を行うことを選択するというを示している。制約条件(16)は規制当局が、両方の情報を隠して報告せずに企業が得られる利益を貰い受けることよりも両方のシグナルについて真の報告を行うことを選択するというを示している。規制当局が θ か α のどちらか一方についてしか有効なシグナルを得られなかった場合、規制当局は企業が中間的費用を要する $(\theta, \bar{\alpha})$, $(\bar{\theta}, \alpha)$ のタイプであるのかそれとも最も費用を多く要する $(\bar{\theta}, \bar{\alpha})$ のタイプのどちらであるのか確定することができない。したがって考えられる企業のそれぞれのタイプに応じた利益を要求することになり、制約条件(17), (18)が成立する。また有効なシグナルを何も得なかったとき、規制当局は企業と共謀する要因をもたない。よってこの場合、プリンシパルが規制当局への報酬を与える必要性

はなく $s_0 = 0$ とすることができる。したがって、規制当局への報酬として支払われる社会的期待費用は次のように得られる。

$$C' = \lambda (xy\epsilon^2 s_{\theta\alpha} + x\epsilon (1-y\epsilon) s_{\theta} + (1-x\epsilon) y\epsilon s_{\alpha}).$$

以上の議論より、規制当局が博愛的でなく統合規制の場合における社会的総余剰の期待値は

$$\begin{aligned} & (1-x\epsilon)(1-y\epsilon) W_0(\underline{q}_0, \hat{q}_0, \tilde{q}_0, \bar{q}_0) + x\epsilon(1-y\epsilon) W_1(\underline{q}_1, \hat{q}_1) \\ & + (1-x\epsilon)y\epsilon W_2(\underline{q}_2, \hat{q}_2) + xy\epsilon^2 W_3(\underline{q}_3) \\ & - \lambda (xy\epsilon^2 s_{\theta\alpha} + x\epsilon(1-y\epsilon) s_{\theta} + (1-x\epsilon) y\epsilon s_{\alpha}), \end{aligned}$$

となる。プリンシパルは参加制約条件と誘因両立性制約条件(3)から(9)、そして共謀しないための条件(14)から(18)を考慮して上記の目的関数の最大化を行わなければならない。プリンシパルは結託防止のための規制当局への報酬メニューを最小に押さえようとするので、均衡では $s_{\theta\alpha} = k\underline{U}_0$, $s_{\theta} = s_{\alpha} = k\hat{U}_0$ となり、次の命題が得られる。

命題 1 当局が博愛的でない統合規制のもとでの最適生産量は次式を満たす。

(1) 企業の情報について全くシグナルが得られないケース(0)の場合生産量は

$$\underline{q}'_0 = \underline{q}_0, \quad \tilde{q}'_0 = \tilde{q}_0, \quad \hat{q}'_0 > \hat{q}_0, \quad \bar{q}'_0 > \bar{q}_0,$$

で特に

$$S'(\hat{q}'_0) = \lambda \bar{\alpha} + (1+\lambda) \underline{\theta} + \lambda \left(\frac{P_0(\underline{\theta}, \alpha)}{P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha})} + \frac{kxy\epsilon^2}{(1-y)(1-\epsilon)} \right) \Delta \theta, \quad (19)$$

$$S'(\bar{q}'_0) = \lambda \bar{\alpha} + (1+\lambda) \bar{\theta} + \lambda \left(\frac{P_0(\underline{\theta}, \alpha) + P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) + P_0(\bar{\theta}, \alpha)}{P_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha})} + \frac{k((x+y)\epsilon - xy\epsilon^2)}{(1-x)(1-y)} \right) \Delta \theta, \quad (20)$$

を満たす。

(2) 企業の情報についてかのどちらか一方のシグナルが得られるケース(1)、ケース(2)の場合生産量は規制当局が博愛的である場合と一致し、

$$\begin{aligned} \hat{q}'_1 &= \hat{q}_1, \quad \tilde{q}'_2 = \tilde{q}_2 \\ \underline{q}'_i &= \underline{q}_i \quad (i=1, 2), \end{aligned}$$

である。

規制当局がエージェントと共謀する可能性がある場合、プリンシパルは共謀を防止するために次のようなことを考えなければならないだろう。一つは規制当局が情報を正直に報告するインセンティブを持つように報酬メニューを設定すること、そしてもう一つは共謀した場合に得られる利得が少なくなるようにすることである。これらのことを達成するためにエージェントの利潤 $\underline{U}_0$, $\hat{U}_0$ が押さえられるので、生産量 $\hat{q}'_0$, $\bar{q}'_0$ は規制当局が博愛的である場合よりも減少することになる。 $\hat{q}'_0$, $\bar{q}'_0$ の減少によって規制当局がシグナル $\sigma = (\underline{\theta}, \alpha)$ を得ているときの共謀を、 $\bar{q}'_0$ の減少によって規制当局がシグナル $\sigma = (\phi, \alpha)$ かまたは $\sigma = (\underline{\theta}, \phi)$ を得ているときの共謀の可能性を押さえることができる。

4 分離規制

ここではプリンシパルが2つの規制当局を設置する分離規制で、当局が博愛的でない場合について分析を行う。統合規制の場合と同様に2つの規制当局はそれぞれ企業と共謀する可能性があると考え、分離規制の場合当局 R_1 は企業の費用構造 θ について、当局 R_2 は外部性に及ぼす影響 α についてそれぞれ独自に調査を行い、お互い相手当局がどのようなシグナルを得ることができたのかは分からないものとする。

各規制当局は企業に関して高々1つの情報しか知りうるができないので、企業と結託を行おうとするときは企業がどのタイプであるかまた相手当局がどのようなシグナルを得ているかを考えなければならない。規制当局 R_1 が θ について有効なシグナルを得られた場合3つの状況が考えられる。まず規制当局 R_2 が α についての有効なシグナルを得てプリンシパルに真の報告をした場合、このとき企業は最も生産費用の低いタイプ (θ, α) であるので当局 R_1 は $\underline{U}_2$ の利益を請求できる。次に規制当局 R_2 が α についての有効なシグナルを得ているがそれをプリンシパルに報告をしない場合、当局 R_1 は $\underline{U}_0 - \underline{U}_1$ の利益を請求できる。これは、企業のタイプが実際は最も生産費用の低いものであるが当局 R_2 は α についてシグナルを何も得られなかった場合と同じである。そして企業のタイプが $(\theta, \bar{\alpha})$ で α についてはシグナルを得られない場合で、このとき規制当局 R_1 が請求できる利益は $\tilde{U}_0$ となる、規制当局は企業から結託を拒否されないよう上記の3つの状況のなかで最小の利益を請求をする。このように分離規制の場合、規制当局は相手方の行動が分からないので統合規制の場合よりも得られる情報は少なく、エージェントとの共謀に関してもその交渉力は弱くなると言える⁴⁾。これらは規制当局 R_2 についても同様にして考えることができる。

各規制当局は相手がどのようなシグナルを得てプリンシパルにどのように報告をするのか分からないので、分離規制の場合企業との結託行動は相手当局の行動とは全く独立的に行われるものと考えられる。したがって当局 R_1 への報酬は相手当局 R_2 の報告には依存せず、 θ についての報告 $\hat{\theta}_1$ にのみ依存させればよい。 R_2 への報酬についても同様に考えられる。当局 R_1 が θ について、当局 R_2 が α についての有効なシグナルを報告した場合の報酬をそれぞれ s_θ 、 s_α 、そして有効なシグナルが報告できなかった場合の報酬を s_0 で表すと、これまでの議論より企業と規制当局の結託防止のための報酬メニューは以下の条件を満たさなければならない。

$$s_\theta - s_0 \geq k \min \{ \underline{U}_2, \underline{U}_0 - \underline{U}_1, \tilde{U}_0 \} \quad (21)$$

$$s_\alpha - s_0 \geq k \min \{ \underline{U}_1, \underline{U}_0 - \underline{U}_2, \tilde{U}_0 \} \quad (22)$$

また統合規制での議論と同様に有効なシグナルを何も得られなかった場合規制当局は結託する要因を持たないのでプリンシパルは $s_0 = 0$ とすることができ、規制当局へ支払う報酬は社会的期待費用として次のように得られる。

$$C^S = \lambda (x \in s_\theta + y \in s_\alpha).$$

4) プリンシパルが複数である場合でもエージェントの情報を把握しにくくなる可能性があるが、Fraysse[2]、Gal-Or[3]は契約体系の違いによって情報の与える影響と契約内容が異ってくることを分析している。

企業の利潤について(10), (11), (12)より結託を防止するために規制当局が受け取る報酬は $s_\theta = s_a = k\bar{U}_0$ でなければならず, 各規制当局への報酬は等しくなることが分かる. つまり規制当局と企業との結託を防止して2つの有効なシグナルを得るには, 分離規制の場合, 統合規制の下での報酬 $k\bar{U}_0$ の代わりにそれぞれの当局に報酬 $k\bar{U}_0$ を与えればよいということが言える.

以上の議論より, 規制当局が博愛的でなく分離規制の場合におけるプリンシパルの目的関数は次式のように得られる.

$$(1-x\epsilon)(1-y\epsilon)W_0(\underline{q}_0, \hat{q}_0, \tilde{q}_0, \bar{q}_0) + x\epsilon(1-y\epsilon)W_1(\underline{q}_1, \hat{q}_1) \\ + (1-x\epsilon)y\epsilon W_2(\underline{q}_2, \tilde{q}_2) + xy\epsilon^2 W_3(\underline{q}_3) - \lambda k(x+y)\epsilon \bar{U}_0.$$

これより次の命題が得られる.

命題2 当局が博愛的でない分離規制のもとでの最適生産量は次式を満たす.

(1) 企業の情報について全くシグナルが得られないケース(0)の場合, 生産量は

$$q_0^s = q_0' = q_0, \quad \tilde{q}_0^s = \tilde{q}_0' = \tilde{q}_0, \\ \hat{q}_0^s = \hat{q}_0 > \hat{q}', \quad \bar{q}_0^s < \bar{q}_0' < \bar{q}_0,$$

で, 特に

$$S'(\hat{q}_0^s) = \lambda \bar{\alpha} + (1+\lambda)\underline{\theta} + \lambda \frac{P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha})}{P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha})} \Delta \theta, \quad (23)$$

$$S'(\bar{q}_0^s) = \lambda \bar{\alpha} + (1+\lambda)\bar{\theta} + \lambda \left(\frac{P_0(\underline{\theta}, \underline{\alpha}) + P_0(\underline{\theta}, \bar{\alpha}) + P_0(\bar{\theta}, \underline{\alpha})}{P_0(\bar{\theta}, \bar{\alpha})} + \frac{k(x+y)\epsilon}{(1-x)(1-y)} \right) \Delta \theta, \quad (24)$$

を満たす.

(2) 企業の情報についてかのどちらか一方のシグナルが得られるケース(1), ケース(2)の場合生産量は規制当局が博愛的である場合と一致し,

$$\hat{q}_1^s = \hat{q}_1' = \hat{q}_1, \quad \tilde{q}_2^s = \tilde{q}_2' = \tilde{q}_2, \\ \underline{q}_i^s = \underline{q}_i' = \underline{q}_i \quad (i=1, 2),$$

である.

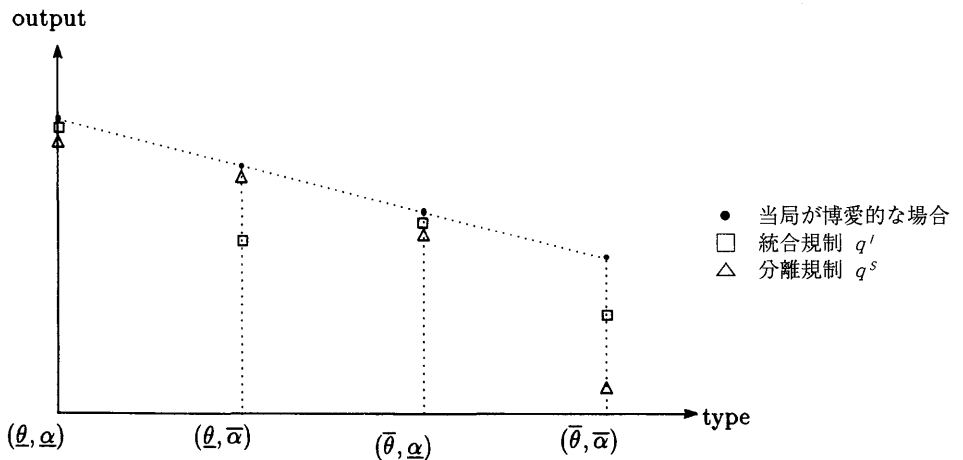


図1

この命題より統合規制と分離規制の下での生産量水準はケース(1), (2), (3)では一致し, 異なるのはケース(0)での $\hat{q}_0$, $\bar{q}_0$ のみとなることが分かる. これを示したものが図1である.

分離規制の場合, エージェントとの共謀を防止するために設定される報酬メニューはどちらの規制当局に対しても $k\hat{U}_0$ である. したがって共謀が行われない場合と比較すると生産量 $\bar{q}_0^s$ のみが減少し, 他の生産量についてはすべて同じとなる. しかし報酬メニューに関して $\bar{q}_0$ が関与するのは, 統合規制では規制当局がシグナル $(\underline{\theta}, \underline{\alpha})$, (ϕ, α) , $(\underline{\theta}, \phi)$ のどれかを得た場合, 分離規制ではシグナル $\underline{\theta}$ または α を得た場合であるので, 2つを比較すると分離規制の方が $\bar{q}_0$ が影響する可能性が大きい. したがって過小生産となるゆがみは分離規制の方がより大きく, その結果 $\bar{q}_0^s < \bar{q}_0'$ となってしまう. このように生産量に関して分離規制では統合規制よりも効率的生産量が達成される場合($\hat{q}_0^s = \hat{q}_0 > \hat{q}'$)と, 逆により非効率的になる場合($\bar{q}_0^s < \bar{q}_0' < \bar{q}_0$)があり, 多角的な影響が生じるものと考えられる. これはLaffont = Martimort[7]で得られたものと同じ結果である⁵⁾.

5 統合規制と分離規制の比較

ここでは前節までの結果をもとに統合規制と分離規制のそれぞれの下で得られる厚生について分析を行っていく.

規制当局が有効なシグナルを何も得られなかった場合, 中間的費用を要するタイプの企業の情報レント $\hat{U}_0 = \tilde{U}_0$ は $\bar{q}_0' > \bar{q}_0^s$ より常に統合規制下でのほうが大きくなる. また最も生産費用の低いタイプの企業は確率 x が十分に小さいと分離規制の場合での情報レントが大きくなる. これは生産量 $\hat{q}_0$, $\hat{q}_0^s$ は x に依存せずかつ $\hat{q}_0^s > \hat{q}_0'$ であるが, $\bar{q}_0'$, $\bar{q}_0^s$ は x が十分小さくなるにしたがってその差も小さくなりほとんど影響を及ぼさなくなるからである. これを具体的に見てみるとまず中間的費用タイプの企業の情報レントについては

$$\Delta \hat{U}_0 = \hat{U}_0^s - \hat{U}_0' = \Delta \theta (\bar{q}_0^s - \bar{q}_0') = - \frac{xy\epsilon^2 k \lambda \Delta \theta^2}{|S''|(1-x)(1-y)},$$

が得られる. そして低費用タイプの企業については

$$\Delta \underline{U}_0 = \underline{U}_0^s - \underline{U}_0' = \Delta \theta (\hat{q}_0^s - \hat{q}_0') + \Delta \hat{U}_0,$$

と表すことができこれより

$$\Delta \underline{U}_0 = \frac{y\epsilon^2 k \lambda \Delta \theta^2}{|S''|(1-x)(1-y)(1-\epsilon)} (1 - (2-\epsilon)x),$$

を得る. ここでは特に, 消費者余剰関数を十分大きい $\mu > 0$ に対して

$$S(q) = \frac{|S''|}{2} q^2 - \mu q,$$

5) このような分離規制における多角的な影響は, Martimort[8]において示されているように複数のプリンシパルが異なった依頼をそれぞれ独立的にエージェントに行う場合にも生じる.

としている。これらをまとめて次の命題が得られる。

命題 3 消費者余剰関数を $S(q) = |S''| q^2 / 2 - \mu q$ とすると有効なシグナルが全く得られない場合、中間的費用タイプの企業の情報レントは常に統合規制下でのほうが大きくなる。また最も生産費用の低いタイプの企業は $1 > x(2 - \epsilon)$ ならば分離規制の場合の方が大きくなる。

統合規制と分離規制の下での生産量水準はケース(1), (2), (3)では一致し、異なるのはケース(0)での $\hat{q}_0$, $\bar{q}_0$ のみであった。そこでこれらの異なる生産量水準の関数として考えると統合規制と分離規制の下での社会的総余剰の期待値はそれぞれ次のように得られる。

$$\begin{aligned} SW^I(\hat{q}_0', \bar{q}_0') &= (1 - x\epsilon)(1 - y\epsilon) W_0(\hat{q}_0', \bar{q}_0') + x\epsilon(1 - y\epsilon) W_1 + (1 - x\epsilon)y\epsilon W_2 + xy\epsilon^2 W_3 \\ &\quad - xy\epsilon^2 k\lambda \underline{U}_0(\hat{q}_0', \bar{q}_0') - ((x + y)\epsilon - 2xy\epsilon^2) k\lambda \dot{U}_0(\bar{q}_0'), \\ SW^S(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) &= (1 - x\epsilon)(1 - y\epsilon) W_0(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) + x\epsilon(1 - y\epsilon) W_1 + (1 - x\epsilon)y\epsilon W_2 + xy\epsilon^2 W_3 \\ &\quad - 2xy\epsilon^2 k\lambda \dot{U}_0(\bar{q}_0^s) - ((x + y)\epsilon - 2xy\epsilon^2) k\lambda \dot{U}_0(\bar{q}_0^s). \end{aligned}$$

ここで統合規制下での余剰 SW^I に分離規制下での生産量 $\hat{q}_0^s$, $\bar{q}_0^s$ を代入すると

$$SW^S(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) = SW^I(\hat{q}_0', \bar{q}_0') + xy\epsilon^2 k\lambda (\underline{U}_0(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) - 2 \dot{U}_0(\bar{q}_0^s)),$$

となる。したがって異なる2つの規制体系の下での期待値の差は次式のように表せる。

$$\begin{aligned} \Delta SW &= SW^S(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) - SW^I(\hat{q}_0', \bar{q}_0') \\ &= SW^I(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) - SW^I(\hat{q}_0', \bar{q}_0') + xy\epsilon^2 k\lambda (\underline{U}_0(\hat{q}_0^s, \bar{q}_0^s) - 2 \dot{U}_0(\bar{q}_0^s)). \end{aligned}$$

この式の前半部分は統合規制下での社会余剰を、分離規制における生産量で評価したものと統合規制における生産量で評価したものとを比較した差になる。そして後半部分は規制体系を分離することによって生じる余剰増加である。これは規制当局への賃金をより少なく押さえることができることに依るものである。前半部分をA、後半部分をBとおくとこれらは

$$A = -\frac{xy^2\epsilon^4 k^2 \lambda^2 \Delta \theta^2 (1 - x\epsilon)}{2 |S''| (1 - x)(1 - y)(1 - \epsilon)} \leq 0, \quad (25)$$

$$B = \frac{xy\epsilon^2 k \lambda^2 \Delta \theta^2}{|S''|} \left[1 + \frac{1}{\lambda} + \frac{x(1 - \epsilon)}{1 - x} + \frac{xy(1 - \epsilon)^2}{(1 - x)(1 - y)} + \frac{\epsilon k(x + y)}{(1 - x)(1 - y)} \right] > 0, \quad (26)$$

となる。ここで、 $\epsilon \rightarrow 1$ とすると

$$\begin{aligned} A &\rightarrow -\infty, \\ B &\rightarrow \frac{xyk\lambda^2 \Delta \theta^2}{|S''|} \left[1 + \frac{1}{\lambda} + \frac{k(x + y)}{(1 - x)(1 - y)} \right], \end{aligned}$$

であるのでこの場合 $\Delta SW < 0$ となる。つまり企業の私的情報について規制当局の入手確率が高い場合は統合規制の方が望ましいと言える。また上式のA, Bを計算すると社会余剰の差は次のように表せる。

$$\Delta SW = \frac{xy\epsilon^2 k \lambda^2 \Delta \theta^2}{2 |S''| (1 - x)(1 - y)(1 - \epsilon)} [(Cx - D)y + E].$$

ただし,

$$C = 2(1-\epsilon)\left(1 + \frac{1}{\lambda} - \epsilon + \epsilon^2\right) + \epsilon^3 k > 0,$$

$$D = 2(1-\epsilon)\left(1 + \frac{1}{\lambda} - \epsilon k\right) + \epsilon^2 k > 0,$$

$$E = 2(1-\epsilon)\left(1-x\right)\left(1 + \frac{1}{\lambda}\right) + x(1-\epsilon) + x\epsilon k > 0,$$

である。これより

(i) $x \geq D/C$ のときは常に $\Delta SW > 0$ となる。

(ii) $x < D/C$ のときは $Cx - D < 0$ であるので

$$\begin{cases} \Delta SW \geq 0 & \text{if } y \leq E/(D-Cx) \\ \Delta SW < 0 & \text{if } y > E/(D-Cx) \end{cases}$$

となる。

これを表したものが図 2 である。

これより $\theta = \underline{\theta}$ である確率 x が小さく $\alpha = \underline{\alpha}$ である確率 y が大きいときは統合規制のほうが望ましいことがわかる。ただし $E/(D-Cx)$ の値は $x \rightarrow 0$ のとき、 $\epsilon \leq 2/3$ ならば $E/D \geq 1$ となるのでこのときは常に分離規制のほうが望ましくなる。したがって確率 x, y に依存して統合規制のほうが望ましいか、それとも分離規制のほうが望ましいのか異なるのは $\epsilon > 2/3$ の場合のみで、私的情報の入手確率がある程度高いときのみである。

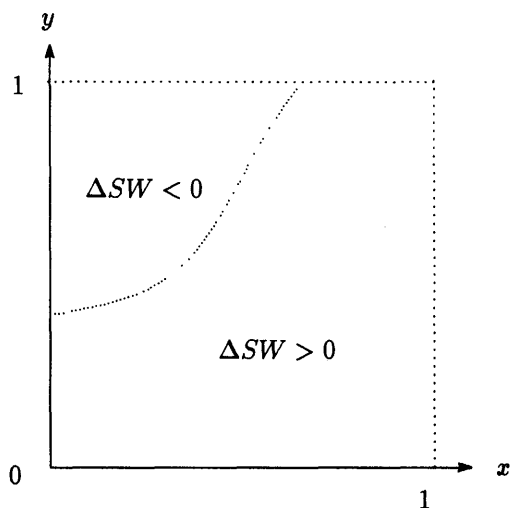


図 2

さらに(25), (26)と比較して考えると, (19), (20), (23), (24)より社会余剰の差は

$$\Delta SW = \frac{xy\epsilon^2 k \lambda \Delta \theta}{2 |S''|} [(S'(\bar{q}_0^s) - S'(\hat{q}_0^s)) + (S'(\bar{q}_0') - S'(\hat{q}_0'))],$$

と表すことができる. 前半部分は常に $S'(\bar{q}_0^s) - S'(\hat{q}_0^s) > 0$ であるから, $\Delta SW < 0$ となり得るのは後半部分が $S'(\bar{q}_0') - S'(\hat{q}_0') < 0$ となる, つまり $S'(\bar{q}_0')$ が大きく ($\hat{q}_0'$ が小さく) なる場合のみである.

企業と規制当局間の共謀が, 企業の得られる情報レントの一部を規制当局が貰い受けようとするような形で行われる場合, 企業の情報レントを少なくすることによって規制当局への報酬も少なくすることができ, さらに共謀を行うインセンティブも押さえることができる. 規制当局への報酬は $s_{\theta_s} = k\bar{U}_0 = k\Delta\theta(\hat{q}_0 + \bar{q}_0)$, $s_{\theta} = s_s = k\bar{U}_0 = k\Delta\theta\bar{q}_0$ であったので, したがってこれらを押さえるために共謀が行われる可能性がある場合の生産量は, 共謀を防止するために共謀が行われる可能性がない場合よりも過小になっている. ただし分離規制の場合, 規制当局への報酬は $s_{\theta} = s_s$ のみであるので生産量 $\hat{q}_0^s$ は全く影響を受けず, 過小生産となるのは $\hat{q}_0'$, $\bar{q}_0'$, $\bar{q}_0^s$ の3つである.

これらと図1での結果をあわせて考えると, $\Delta SW < 0$ となる場合については次のように説明することができる. 確率 x が小さく y が大きい場合, 企業のタイプは $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ である可能性が高い, 言い換えると逆に $(\underline{\theta}, \bar{\alpha})$ のタイプである可能性は少ない. したがって生産量 $\hat{q}$ が実行されることによって得られる社会余剰の実現性は低く, このときは社会的費用となる統合規制での規制当局への報酬を押さえるために $\hat{q}_0'$ をより押さえようとするだろう. しかし分離規制の場合は, 規制当局への報酬は $\hat{q}_0^s$ に依存していないので, この生産量は共謀の可能性が考えられるときでも過小生産となるような影響を全く受けない. したがって x が小さく y が大きい場合は, 生産量 $\hat{q}_0^s$ が最も影響を受け, より過小に設定されてしまい, 後半部分の $S'(\bar{q}_0') - S'(\hat{q}_0')$ が負で大きな値をとる. その結果 $\Delta SW < 0$ となり, 統合規制の方が望ましくなると言うことができる.

これをまとめて次の命題が得られる.

命題4 消費者余剰関数を $S(q) = |S''|q^2/2 - \mu q$ とすると確率 x が小さく y が大きい (企業のタイプが $(\bar{\theta}, \underline{\alpha})$ である可能性が高い) 場合, 得られる社会余剰は分離規制の方が大きくなる. その他の場合は統合規制の方が大きくなる.

これらは企業の持つ複数の私的情報が同質的である場合について Laffont=Martimort で得られた, 規制体系としては常に分離規制のほうが望ましいという結果と異なったものである.

6 おわりに

本稿ではプリンシパルとエージェント, そしてエージェントの私的情報を調査する規制当局による3層構造モデルにおいて, どのような規制システムが実施されるのかについて分析を行ってきた. ここではエージェントと規制当局の結託の可能性を考慮したものであったが, その場合結託においては規制当局がエージェントのどのような情報を入手しているかということが問題となっていた. Laffont=Martimort ではエージェントの情報が複数で, それが同質的なものである場合は単一機関でモニタリング

を行うよりも複数機関で行ったほうが社会厚生が常に上回るという結果が得られていた。しかし本稿でのように複数の情報が異なった性質を持っている場合は常に複数機関で行ったほうがよいとは限らず、単一機関でモニタリングを行った方がよい場合もありうることを示された。つまりエージェントの監督を行う調査機関はそのモニターする情報の性質によって、単一で行うかまたは複数で行うかといった設置体系を変えなければいけないということである。

ここでは、規制当局が入手する情報については常に正しいものである、というハードなものを仮定していた。しかし実際には必ずしもそうとは限らない。誤ったものが入手されてしまう可能性もあるソフト情報である場合もある。また規制体系の違いによって情報を得る手段がそれぞれ異なっていたり、その情報が入手されるのに時間的ずれが生じるような場合も考えられるであろう。これらへの分析の拡張は今後の課題としたい。

参 考 文 献

- [1] Bernheim, B.D. and Whinston, M. D., "Common Agency", *Econometrica*, vol.54 (1986), pp.923-943.
- [2] Fraysse, J., "Common Agency: Existence of an Equilibrium in the Case of Two Out-comes", *Econometrica*, vol.61(1993), pp.1225-1229.
- [3] Gal-Or, E., "A Common Agency with Incomplete Information", *RAND Journal of Economics*, vol..22(1991), pp.274-286.
- [4] Kofman, F. and J. Lawrree, "Collusive Auditors", *American Economic Review*, vol.85(1995), pp.442-446.
- [5] Lewis, T. R. and Sappington, D. E. M., "Countervailing Incentives in Agency Problems", *Journal of Economic Theory*, vol.49(1989), pp.294-313.
- [6] Laffont, J.J. and J. Tirole, "A Theory of Incentives in Procurement and Regulation", MIT press, Cambridge, MA, 1993.
- [7] Laffont, J.J. and Martimort, D., "Separation of Regulators against Collusive Behavior", *RAND Journal of Economics*, vol.30 (1999), pp.232-262.
- [8] Martimort, D., "Exclusive Dealing, Common Agency, and Multiprincipals Incentive Theory", *RAND Journal of Economics*, vol.27(1996), pp.1-31.
- [9] Martimort, D., "The Multiprincipal Nature of Government", *European Economic Review*, vol.40(1996), pp.673-685.
- [10] Martimort, D., "Renegotiation Design with Multiple Regulators", *Journal of Economic Theory*, vol.88(1999), pp.261-293.
- [11] Mas-colell, A. and Whinston, M.D. and Green, J.R., *Microeconomic Theory*, Oxford university Press, 1995.
- [12] Mezzetti, C., "Common Agency with Horizontally Differentiated Principals", *RAND Journal of Economics*, vol.28(1997), pp.323-345.
- [13] Tirole, J., "Collusion and the Theory of Organization", In J.J. Laffont(ed.), *Advances in Economic Theory*, Cambridge, (1992), pp.151-206.
- [14] Tirole, J., "The Internal Organization of Government", *Oxford Economic Paper*, 46(1994), pp.1-29.

[九州大学経済学府]