



Title	会計エンフォースメント機関の意思決定に関する理論研究
Author(s)	黒澤, 俊亮
Citation	大阪大学経済学. 2024, 73(4), p. 17-29
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/94746
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

会計エンフォースメント機関の意思決定に関する理論研究*

黒 澤 俊 亮[†]

要 旨

本論文では会計エンフォースメント機関と監査人に焦点を絞り、会計エンフォースメント機関の監視コストと監査人の監査コストを考慮し、会計エンフォースメント機関と監査人の意思決定におけるメカニズムについて理論分析を行った。その結果、二つの主要な結果を得た。第一に、監査人の監査コストが増加したとき、会計エンフォースメント機関はペナルティ額を減額し、一方で監視強度を上昇させる。第二に、会計エンフォースメント機関の監視コストが上昇したとき、監査人は監査水準を上昇させる。本論文は会計エンフォースメント機関による監視や監査人の監査によるコストを中心に、会計エンフォースメント機関と監査人の意思決定のメカニズムを分析した点に貢献がある。

JEL 分類：M41, M42, M48

キーワード：会計エンフォースメント、監査

1. イントロダクション

この論文では、会計エンフォースメント機関がどのような意思決定を行うか、またそのときの監査人の行動がどのように変化するかについて考察した。具体的には、会計エンフォースメント機関の監視コストと監査人の監査コストが変化した場合に、会計エンフォースメント機関と監査人の意思決定にそれぞれどのような影響があるかについて、理論分析を行っている。会計エンフォースメントについては多くの研究が行われ、その重要性が明らかになっている。例えば Christensen et al. (2020) では、会計

エンフォースメントの積極的な強化が企業にどのような影響を与えるかについて実証分析を行い、監査コストの上昇によって株式価値が下がるという結果を示している。他にも会計エンフォースメントについて多くの研究が行われている（例えば Brown et al. (2014), Christensen et al. (2013), Florou et al. (2020)などを参照）。これらの研究では会計エンフォースメントに関する実証研究を行い、会計エンフォースメントが財務報告の質や監査に与える影響について分析を行っている。

また近年では会計エンフォースメントについて理論分析を行うことにより、会計エンフォースメントが与える影響について、そのメカニズムを明らかにする動きもある。例えば Ewert and Wagenhofer (2019) ではエンフォースメントの強化が監査人や経営者の行動にどのような

* 本論文の執筆において、指導教員の大阪大学経済学研究科教授・椎葉淳先生に多大なご助言を賜りました。心より深謝いたします。

[†] 大阪大学大学院経済学研究科博士後期課程

影響を及ぼすかについてモデル分析を行っている。その結果、エンフォースメントの強化が必ずしも財務報告や監査の質の上昇につながっておらず、過度なエンフォースメントの強化はむしろ財務報告や監査の質を悪化させる可能性があることを示している。また Ye and Simunic (2022) では、会計エンフォースメント機関による監査人への規制をモデル化し、監査人や投資家にとって最適な会計エンフォースメントと法制度のあり方について理論分析を行っている。

しかしながら、会計エンフォースメント機関自体が監査コストや会計エンフォースメント機関の監視コストを変化させた場合に、どのような意思決定を行うかについて、会計エンフォースメント機関を内生したモデルを用いてそのメカニズムを明らかにする理論分析は行われていない。

会計エンフォースメント以外の分野において、エンフォースメント機関が行う意思決定についての理論分析は広く行われている。例えば Kaplow (2011) では法制度の執行強度や制裁について、執行機関がどのような制度を定めるかについてモデル分析を行っている。その他にも Langlais (2008), Friche and Miceli (2016) や Malik (2019) では、それぞれ犯罪者の回避行動や、エンフォースメントの地理的な影響に焦点を絞り、エンフォースメント機関の意思決定がどのような影響を与えるかについて理論分析を行っている。このようにエンフォースメントに関する理論分析は広く行われているが、会計エンフォースメントは他のエンフォースメントとは異なっている。具体的には、監査人と会計エンフォースメント機関は「不正を監視する者」と「監査に不備がないか判断する機関」という、他のエンフォースメントとは異なる特殊な関係にある。

そこで本論文では会計エンフォースメント機関を内生化したモデルを用いて理論分析を行

い、会計エンフォースメント機関の監視コストや監査人の監査コストが変化した場合に、会計エンフォースメント機関がどのような意思決定を行うかについて考察した。また会計エンフォースメント機関の監視コストが監査人に与える影響についても分析した。このとき、Ye and Simunic (2022) や他のエンフォースメントに関する理論分析についての先行研究にしたがって、会計エンフォースメント機関は自身の利得ではなく、社会余剰の最大化を目的として意思決定を行うものと仮定する。またこの論文では Ewert and Wagenhofer (2019) のモデルを参考に、会計エンフォースメントを「監視の強度」と「監査人に与えるペナルティの大きさ」の二つの要素に分けている。そして、会計エンフォースメント機関はこの監視強度とペナルティ額を選択するものとし、その意思決定による監査人の行動への影響を分析している。

なお本論文は、まず会計エンフォースメント機関の意思決定について取り上げている点において、「犯罪者」と「規制の執行機関」の関係が主である一般的なエンフォースメントの研究とは異なる。また会計エンフォースメント機関のモデル化を行っている Ewert and Wagenhofer (2019) では、会計エンフォースメント機関を一つのデバイスとして理論分析を行っているのに対し、本論文は会計エンフォースメント機関をプレイヤーとして、その意思決定を分析している点で異なっている。また Ye and Simunic (2022) は、監査人が投資家に対して負う法的責任と会計エンフォースメントの関係を中心に分析を行っており、監査人や投資家にとって最適な会計エンフォースメントと法制度のあり方について研究している。一方で本論文は会計エンフォースメント機関が社会余剰の最大化を目的としてどのような意思決定を行うかについて分析しており、本論文はこれらの研究とは目的が異なる。

本論文では以上の特徴を持ったモデルを分析

し、次の二つの主たる結果を得た。第一に、監査人の監査コストが増加したとき、会計エンフォースメント機関はペナルティ額を減額し、一方で監視強度を上昇させることを明らかにする。具体的には、会計エンフォースメント機関が監査人に対する規制を強化するとき、自身にコストのかからないペナルティ額の増加ではなく、追加コストが必要になる監視強度を上昇させる。これは会計エンフォースメント機関が監視強度を上昇させることにより、監査水準の上昇に伴う社会余剰の効果を大きくしようとすることを意味している。第二に、会計エンフォースメント機関の監視コストが増加したとき、監査人は監査水準を上昇させることを明らかにする。監査人の選択する監査水準は監視強度とペナルティ額の二つの要素に影響されるため、会計エンフォースメント機関の監視コストの上昇によって相反する二つの効果が生じるが、監視コストの上昇は監査人のペナルティ額の期待値を増加させるため、このような結果が得られる。本論文は次のように構成されている。まず第2節ではモデルの設定を説明し、第3節ではモデルの分析を行う。最後の第4節では結論と今後の課題について述べる。

2. モデル設定

本論文では会計エンフォースメント機関をプレイヤーとしたモデルについて、ゲーム理論を用いた分析を行う。この節では会計エンフォースメント機関と監査人をプレイヤーとするモデルの設定について説明する。

2.1 会計エンフォースメント機関

この論文では Ewert and Wagenhofer (2019) を参考に、会計エンフォースメントを「監視の強度」と「監査人に与えるペナルティの大きさ」の二つの要素に分けて考える。会計エンフォースメント機関はこれらの監視強度とペナルティ

額を選択するものとする。

まず会計エンフォースメント機関は監視強度 f を設定する。会計エンフォースメント機関はこの監視強度に基づいて独自に経営者の不正会計を監視し、確率 $f \in [0,1]$ で不正会計を発見する。またこのとき会計エンフォースメント機関は監視強度 f に応じたコスト $qf^2/2$ を負担する。ここで q は会計エンフォースメント機関が監査人を監視する際に発生するコストを表す係数であり、 $q > 0$ を満たす。

また、監査人による監査では発見されなかった経営者の不正会計が会計エンフォースメント機関によって発見された場合、会計エンフォースメント機関は監査人に対してペナルティ $C_A(> 0)$ を課すものとする。

ここで会計エンフォースメント機関は、社会余剰 π が最大になるように f, C_A を選択する。具体的には、まず監査人が負担する監査コストについては社会余剰の減少と捉えて π の計算に考慮する。一方で会計エンフォースメント機関が監査人に与えるペナルティについては、監査人と会計エンフォースメント機関の間でのやり取りになることから、社会余剰には影響しないものと考ええる。

なおこのようにエンフォースメント機関が社会余剰を最大化するように意思決定を行うモデルは、会計制度についてのモデル化を行った Ye and Simunic (2022) や、会計以外の分野においてエンフォースメント機関の意思決定をモデル化した Kaplow (2011), Langlais (2008) などの研究を参考にしている。なお社会余剰 π についての説明については後述の 2.5 節を参照されたい。

2.2 経営者

次にこのモデルのプレイヤーではないが、会計エンフォースメント機関と監査人の利得に影響する経営者について説明する。具体的には、経営者は確率 $\beta \in [0,1]$ で不正な会計処理を行

うと仮定する。

なお先行研究では、会計エンフォースメント機関が経営者の不正会計を発見した場合、通常は経営者に対しても会計エンフォースメント機関によるペナルティが課されることが多い。しかし経営者のペナルティは、経営者と会計エンフォースメント機関の間でのやり取りであるため、社会余剰には影響しない。したがって本論文では社会余剰 π の計算から除外され、監査人や会計エンフォースメント機関の意思決定に影響しないため、経営者のペナルティについては、この論文ではモデル化していない。

2.3 投資家

次に投資家について説明する。投資家は経営者と同様にプレイヤーではないが、社会余剰の計算に影響するため、ここで説明する。監査人と会計エンフォースメント機関が経営者の不正会計を発見した場合には、投資家は正確な会計情報を基に投資が可能となる。一方で、経営者の不正会計が発見されなかった場合、投資家は正確な会計情報を把握することができないため損失を被る。

この投資家の利得と損失を社会余剰 π の計算に加える。具体的には、経営者が行った不正会計について監査人や会計エンフォースメント機関が発見した場合には、社会余剰 π が $I(> 0)$ だけ増加する。一方で不正会計が発見できなかった場合には、社会余剰 π が $L(> 0)$ だけ減少する。

2.4 監査人

ここでは監査人について説明する。監査人は会計エンフォースメント機関が選択した f, C_A と、経営者が不正な会計処理を行う確率 β を知った状態で、自身の監査水準 $a \in [0, 1]$ を選択する。監査人は自身が選択した監査水準 a に基づいて監査を行い、確率 a で経営者の不正会計を発見する。またこのとき監査人は自身

が選択した監査水準 a に基づいて、監査コスト $ka^2/2$ を負担する。

監査人による監査が実施された後、今度は会計エンフォースメント機関が独自に監視を行い、確率 f で経営者の不正会計を発見する。このとき、監査人が経営者の不正会計を発見できておらず、かつ会計エンフォースメント機関が不正会計を発見した場合には、監査人は自身が選択した監査水準 a に関係なく、常に会計エンフォースメント機関によるペナルティ C_A を負担する。この点は先行研究によって扱いが異なるが、本論文では Ewert and Wagenhofer (2019) を参考にして、監査人の監査が失敗した場合には常に監査人がペナルティを受けると仮定した¹。

また監査人は自身の監査水準 a を選択する際、費用 $TC(a)$ が最小となるように意思決定を行う。したがって監査人の費用 $TC(a)$ は以下のように表される。

$$TC(a) = \frac{1}{2}ka^2 + (1-a)fC_A. \quad (1)$$

2.5 社会余剰

この節では改めて会計エンフォースメント機関の意思決定の基準となる社会余剰 π について説明する。まず会計エンフォースメント機関の監視コストと、監査人が負担する監査コストについては、社会余剰の減少と捉えて π の計算に考慮する。一方で会計エンフォースメント機関が監査人に与えるペナルティについては、監査人と会計エンフォースメント機関の間でのやり取りになることから、社会余剰には影響し

¹ 例えば Ye and Simunic (2022) では、監査が失敗しても一定の基準値を満たしていればペナルティが免除されるモデルになっている。ただ本論文では経営者の不正会計を監査できるかどうかに関心を絞っており、同じく経営者の不正会計についての監査を扱っている Ewert and Wagenhofer (2019) を参考にしている。

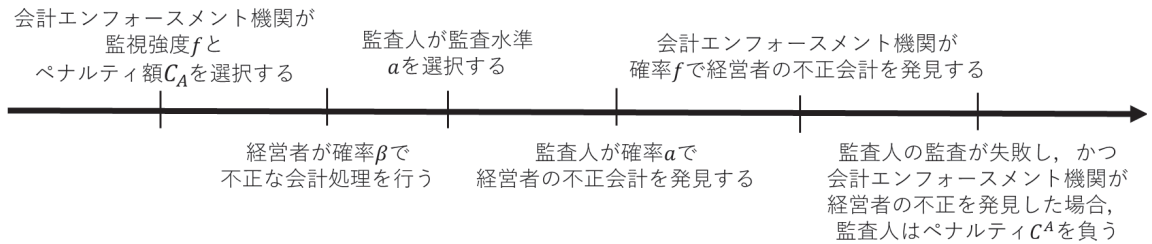


図1 タイムライン

ないの考える。また投資家の利得と損失についても社会余剰 π の計算に加える。具体的には、経営者が行った不正会計について監査人や会計エンフォースメント機関が発見した場合には、社会余剰 π が I だけ増加する。一方で不正会計が発見できなかった場合には、社会余剰 π が L だけ減少する。

以上から、社会余剰 π は次式のようになる。

$$\pi = \beta a I + \beta(1-a)fI - \beta(1-a)(1-f)L - \frac{1}{2}ka^2 - \frac{1}{2}qf^2. \quad (2)$$

ここで $\beta a I + \beta(1-a)fI$ は監査人もしくは会計エンフォースメント機関のいずれかが経営者の不正会計を発見したことによるプラスの社会余剰を示す。一方で $-\beta(1-a)(1-f)L$ は監査人も会計エンフォースメント機関も経営者の不正会計を発見できなかったことによるマイナスの社会余剰を示す。また $ka^2/2$ は監査人が負担する監査コストを、 $qf^2/2$ は会計エンフォースメント機関が負担する監視コストをそれぞれ示している。

ここで、本論文における流れを図示すると、以下の図1のようになる。

3. モデル分析

まず監査人は予め会計エンフォースメント機関が選択した f , C_A と、経営者が不正な会計処理を行う確率 β を知った状態で、(1)式で表し

た監査人の費用 $TC(a)$ を最小化する監査水準 $a(f, C_A)$ を選択する。このとき $a(f, C_A)$ は以下のようなになる。なお詳しい導出については、後述の付録B-1節を参照されたい²。

$$a(f, C_A) = \frac{fC_A}{k}. \quad (3)$$

この(3)式で求めた $a(f, C_A)$ を(2)式に代入して社会余剰 π を求める。そして、会計エンフォースメント機関は社会余剰 π を最大化する意思決定を行う。これにより会計エンフォースメント機関が選択する最適な監視強度 f^* と、監査人に対する最適な会計エンフォースメント機関のペナルティ額 C_A^* 、並びに最適な監査水準 a^* について、次の補題1が得られる。なお詳しい導出については、後述の付録B-1節を参照されたい。

補題1 $k > q > X$ のとき、会計エンフォースメント機関が選択する監視強度 f^* とペナルティ額 C_A^* 、監査人が選択する監査水準 a^* は次の通りである。

$$f^* = \frac{X(k-X)}{kq-X^2}, \quad (4)$$

$$C_A^* = \frac{k(q-X)}{k-X}, \quad (5)$$

² この(3)式について、 f がどのような値で $0 \leq a^* \leq 1$ を満たすように、補題1と命題1では条件式 $k \geq C_A$ が成立するものとする。

$$a^* = \frac{f^* C_A^*}{k}. \quad (6)$$

ただし、 X は次のように定義している。

$$X = \beta(I + L). \quad (7)$$

なお(7)式の X は社会余剰 π を監視強度 f で微分した際に導出されるもので、投資家の利得 I と損失 L が一つにまとめられている。監視強度 f が上昇するとき、経営者の不正会計が発見される確率も上昇するため、投資家の期待損失が減って期待利得が増える。その結果として、このように利得 I と損失 L をまとめることができる。また $k > q > X$ の条件については、後述の付録 B-1 節の(21)式において導出している。

次に監査人の監査コストの係数 k と会計エンフォースメント機関の監視コストの係数 q が、会計エンフォースメント機関が選択する f^*, C_A^* と監査人が選択する a^* に与える影響について考察する。具体的には補題 1 で導出した均衡解を k, q でそれぞれ微分し、その結果の正負について考察する。これらの結果をまとめたものが、次の命題 1 である。なお詳しい導出については、後述の付録 B-2 節を参照されたい。

命題 1 $k > q > X$ のとき、各外生変数 k, q の値が変化することにより、補題 1 で得られた均衡に次のような影響がある。

1. 監査人のコスト係数 k が上昇すると、 f^* が上昇し、 C_A^* と a^* は低下する。
2. 会計エンフォースメント機関のコスト係数 q が上昇すると、 f^* が低下し、 C_A^* と a^* は上昇する。

まず命題 1-1 では、監査人の監査コストが増加した場合について分析している。具体的に、まず監査人の監査コストが増加すると、 a^* は低下する。一方で監査人の監査コストが増加するとき、会計エンフォースメント機関はペナルティ額 C_A^* を増額させるのではなく、監視強度 f^* を上昇させる。これは f^* を上昇させることにより、監査人のペナルティ額の期待値を大きくして、監査人に対して監査水準を上昇させるインセンティブを与えようとする。また f^* を上昇させることにより、監査水準の上昇に伴って社会余剰が増加する効果を大きくし、その効果を監査水準の上昇に伴う監査コストを増加させる効果よりも大きくする。

また直観的には、会計エンフォースメント機関が C_A^* を増額させるように思えるが、実際には C_A^* を減額する。これは k が上昇したときに、監査水準の上昇に伴う監査コストの増加がより大きくなり、監査水準の上昇に伴う社会余剰の効果を上回ることを意味している。この点は会計エンフォースメントを強化する際に、追加コストがかかる監視強度よりも追加コストがかからないペナルティ額を増加させるのではないか、という直観と異なる。

次に命題 1-2 では、会計エンフォースメント機関のコストが増加した場合について分析している。まず会計エンフォースメント機関の監視コストが増加すると、 f^* は低下する。そのため会計エンフォースメント機関は、監査人のペナルティ額 C_A^* を増額させて、監査人が監査水準を上昇させるインセンティブを与えようとする。ゆえに会計エンフォースメント機関のコスト係数 q が上昇するとき、 f^* の低下によって a^* が低下する効果と、 C_A^* の増額によって a^* が上昇する効果の二つが働いている。命題 1-2 はこれら二つの効果のうち、 C_A^* の増額に伴う a^* が上昇する効果の方が、 f^* の低下に伴う a^* 低下する効果よりも大きいため、 q が上昇すると a^* が上昇することを意味している。

4. 結論と今後の課題

この論文では会計エンフォースメント機関の監視コストと監査人の監査コストが変化した場合に、会計エンフォースメント機関と監査人の意思決定にそれぞれどのような影響があるかについて、理論分析を行うことにより明らかにした。その分析の結果として、次の二つの主たる結果を得た。

第一に、監査人の監査コストが増加したとき、会計エンフォースメント機関はペナルティ額を減額し、一方で監視強度を上昇させる。具体的に、会計エンフォースメント機関が監査人に対する規制を強化するとき、自身にコストのかからないペナルティ額の増額ではなく、追加コストが必要になる監視強度の上昇を選択する。会計エンフォースメント機関は監視強度を上昇させることにより、監査人のペナルティ額の期待値を大きくして、監査人に対して監査水準を上昇させるインセンティブを与えようとする。また監視強度を上昇させることにより、監査水準の上昇に伴って社会余剰が増加する効果を大きくする。

第二に、会計エンフォースメント機関の監視コストが増加したとき、監査人は監査水準を上昇させる。監査人の選択する監査水準は監視強度とペナルティ額の二つの要素に影響されるため、監視コストが増加するとき、監視強度の低下によって監査水準が低下する効果と、ペナルティ額の増額によって監査水準が上昇する効果の二つが働いている。この二つの効果のうち、後者のペナルティ額の増額に伴う監査水準が上昇する効果の方が大きい。その結果として監視コストが増加すると、会計エンフォースメント機関による監査人のペナルティ額の期待値が上昇し、監査水準も上昇する。

なお本モデルの限界として、経営者の行動は外生にしたという点が挙げられる³。本論文では経営者をプレイヤーに加えた三者のモデル分

析が困難であったために、経営者の行動については省略して分析を行った。会計エンフォースメント機関の意思決定が経営者の行動にどのような影響を与えるかについては今後の研究課題としたい。

参考文献

- Brown, P., Preiato, J., Tarca, A. (2014) "Measuring Country Differences in Enforcement of Accounting Standards: An Audit and Enforcement Proxy," *Journal of Business, Finance, and Accounting*, 41(1-2), 1-52.
- Christensen, H., Hail, L., Leuz, C. (2013) "Mandatory IFRS Reporting and Changes in Enforcement," *Journal of Accounting and Economics*, 56(2-3), 147-177.
- Christensen, H., Liu, L., Maffett, M. (2020) "Proactive Financial Reporting Enforcement and Shareholder Wealth," *Journal of Accounting and Economics*, 69(2-3), 101267.
- Ewert, R., Wagenhofer, A. (2019) "Effects of Increasing Enforcement on Financial Reporting Quality and Audit Quality," *Journal of Accounting Research*, 57(1), 121-168.
- Florou, A., Morricone, S., Pope, P. (2020) "Proactive Financial Reporting Enforcement: Audit Fees and Financial Reporting Quality Effects," *The Accounting Review*, 95(2), 167-197.
- Friehe, T., Miceli, T. J. (2016) "Law Enforcement in a Federal System: On the Strategic Choice of Sanction Levels," *Journal of Legal Studies*, 45(1), 73-104.
- Kaplow, L. (2011) "On the Optimal Burden of Proof," *Journal of Political Economy*, 119(6), 1104-1140.

³ 例えば Ewert and Wagenhofer (2019) では経営者と監査人の行動をモデル化し、そこに会計エンフォースメントの影響を追加した分析を行っている。

- Langlais, E. (2008) “Detection Avoidance and Deterrence: Some Paradoxical Arithmetic,” *Journal of Public Economic Theory*, 10(3), 371–382.
- Malik, A. S. (1990) “Avoidance, Screening and Optimum Enforcement,” *The RAND Journal of Economics*, 21(3), 341–353.
- 弥永 真生 (2016) 「会社の計算と外部的エンフォースメント (1)」『筑波ロー・ジャーナル』, 第 20 卷, 205–236 頁。
- Ye, M., Simunic, D. A. (2022) “The Impact of PCAOB-Type Regulations on Auditors Under Different Legal Systems,” *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, forthcoming.

付録

A. 本論文におけるモデルの記号の定義

f	会計エンフォースメント機関による監視の強度, $f \in [0,1)$.
C^A	会計エンフォースメント機関による監査人のペナルティ, $C^A > 0$.
a	監査人の監査水準, $a \in [0,1)$.
π	会計エンフォースメント機関が意思決定の基準とする社会余剰
k	監査人が行う監査にかかるコストの係数, $k > 0$.
q	会計エンフォースメント機関が行う監視にかかるコストの係数, $q > 0$.
β	経営者が不正な会計処理を行う確率, $\beta \in [0,1)$.
I	監査人あるいは会計エンフォースメント機関が不正な会計処理を発見した場合における社会余剰の増加, $I > 0$.
L	監査人と会計エンフォースメント機関の両方が不正な会計処理を発見できなかった場合における社会余剰の減少, $L > 0$.
$TC(a)$	監査人が意思決定の基準とする監査費用

B. 証明

B-1. 補題 1 の証明

まず監査人の費用 $TC(a)$ は以下ようになる。

$$TC(a) = \frac{1}{2}ka^2 + (1-a)fC_A. \quad (8)$$

この $TC(a)$ を a について微分すると、以下ようになる。

$$\frac{\partial TC(a)}{\partial a} = ka - fC_A. \quad (9)$$

ここで $\partial^2 TC(a)/\partial a^2 = k > 0$ であるから、 $\partial TC(a)/\partial a = 0$ となる $a(f, C_A)$ が $TC(a)$ の極小値をとる。このとき、 $a(f, C_A)$ は次のようになる。

$$a(f, C_A) = \frac{fC_A}{k}. \quad (10)$$

なお $0 \leq a(f, C_A) \leq 1$ を常に満たすように、以下の条件式が成立するものとする。

$$k \geq C_A, \quad (11)$$

次に社会余剰 π は以下ようになる。

$$\pi = \beta a l + \beta(1-a)fl - \beta(1-a)(1-f)L - \frac{1}{2}ka^2 - \frac{1}{2}qf^2. \quad (12)$$

この式に(10)式の $a(f, C_A)$ を代入し、関数 π について $\partial\pi/\partial f = 0$ かつ $\partial\pi/\partial C_A = 0$ を満たす停留点 (f^*, C_A^*) を求める。まず π を f で微分すると以下ようになる。

$$\frac{\partial\pi}{\partial f} = \frac{C_A}{k}X + X - \left(\frac{2C_A}{k}X + \frac{C_A^2}{k} + q\right)f. \quad (13)$$

このとき、 $\partial\pi/\partial f = 0$ となる条件式は以下ようになる。

$$f = \frac{C_AX + kX}{C_A^2 + 2C_AX + kq}. \quad (14)$$

ただし、(14)式の記号 X は、次のように定義している。

$$X = \beta(I + L). \quad (15)$$

次に π を C_A で微分すると以下ようになる。

$$\frac{\partial\pi}{\partial C_A} = \frac{f}{k}X - \frac{f^2}{k}X - \frac{f^2C_A}{k}. \quad (16)$$

このとき、 $\partial\pi/\partial C_A = 0$ となる条件式は以下ようになる。

$$C_A = \frac{X}{f} - X, \quad (17)$$

$$f = 0. \quad (18)$$

(14)式と(17)式から停留点 (f^*, C_A^*) を計算すると、 f^* と C_A^* はそれぞれ以下ようになる。

$$f^* = \frac{X}{C_A + X} = \frac{X(k - X)}{kq - X^2}, \quad (19)$$

$$C_A^* = \frac{k(q - X)}{k - X}. \quad (20)$$

ただし $f^* \in [0, 1]$ かつ $0 < C_A^* \leq k$ より、 k, q, X について以下の条件式が成立するものとする。

$$k > q > X. \quad (21)$$

ここで、上で求めた停留点 (f^*, C_A^*) が π の極大値を取るための二階条件について整理する。まず π の二階微分を行った各式は以下の(22)式、(23)式、(24)式ようになる。

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial f \partial f} = - \left(\frac{2C_A X}{k} + \frac{C_A^2}{k} + q \right) < 0, \quad (22)$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial C_A \partial C_A} = - \frac{f^2}{k} < 0, \quad (23)$$

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial f \partial C_A} = \frac{\partial^2 \pi}{\partial C_A \partial f} = \frac{X}{k} - \frac{2fX}{k} - \frac{2fC_A}{k}. \quad (24)$$

上記の式より、 $\partial \pi / \partial f \partial f < 0$ と $\partial \pi / \partial f \partial C_A < 0$ が成立するため、以下の判別式 $D(f^*, C_A^*)$ について、 $D(f^*, C_A^*) > 0$ が成すれば、停留点 (f^*, C_A^*) が π の極値をとる。

$$D(f^*, C_A^*) = \frac{\partial^2 \pi}{\partial f \partial f} \cdot \frac{\partial^2 \pi}{\partial C_A \partial C_A} - \frac{\partial^2 \pi}{\partial f \partial C_A} \cdot \frac{\partial^2 \pi}{\partial C_A \partial f} \Bigg|_{f=f^*, C_A=C_A^*}. \quad (25)$$

これらの式をもとに、 $D(f^*, C_A^*)$ について計算すると、以下ようになる。

$$D(f^*, C_A^*) = \frac{f^2}{k} (kq - X^2) + \frac{4fX^2}{k^2} (1 - f) > 0. \quad (26)$$

以上より、 f^*, C_A^* は π の極大値を取る。

次に(18)式の条件を基に、 $f = 0$ を代入して判別式を計算すると以下ようになる。

$$D(0, C_A) = - \frac{X}{k} < 0. \quad (27)$$

$D(0, C_A) < 0$ であるため、 $f = 0$ のとき極値をとることはない。

ただし、この停留点 (f^*, C_A^*) が π の極大値を取ることは示したが、このままでは停留点 (f^*, C_A^*) が π の最大値を取ることを示したわけではない。具体的には $0 \leq f \leq 1$ かつ $0 \leq C_A \leq k$ のとき、 $f = 0$ で $\partial \pi / \partial C_A = 0$ を満たすことから、 $f = 0$ となる端点解が存在する可能性がある。

まず停留点 (f^*, C_A^*) における π の値を $\pi(f^*, C_A^*)$ とすると、 $\pi(f^*, C_A^*)$ は以下ようになる。

$$\pi(f^*, C_A^*) = \frac{kX^2 + qX^2 - 2X^2\beta I - 2kq\beta L}{2(kq - X^2)}. \quad (28)$$

いま $0 \leq f \leq 1$ かつ $0 \leq C_A \leq k$ の範囲において、点 $(0, C_A)$ における π の値 $\pi(0, C_A)$ が $\pi(f^*, C_A^*)$ より小さければ、停留点 (f^*, C_A^*) において π の最大値を取るといえる。

このとき $\pi(0, C_A)$ と $\pi(f^*, C_A^*)$ の大小関係について、以下の式が成立する。

$$\pi(f^*, C_A^*) - \pi(0, C_A) = \frac{X^2(k + q - 2X)}{2(kq - X^2)} \geq 0. \quad (29)$$

以上より $0 \leq f \leq 1$ かつ $0 \leq C_A \leq k$ の範囲において、まず π の極大値をとる点が停留点 (f^*, C_A^*) だけである。また同じく $0 \leq f \leq 1$ かつ $0 \leq C_A \leq k$ の範囲において、極大値 $\pi(f^*, C_A^*)$ が $f = 0$ のときに端点解が存在しない。ゆえに極大値 $\pi(f^*, C_A^*)$ は π の最大値を取る。

B-2. 命題 1 の証明

ここでは f^*, C_A^*, a^* が k, q の上昇によってどのように変化するかについて分析する。まず f^*, C_A^*, a^* のそれぞれを k で微分するとそれぞれ次のようになる。なお(21)式より、 $k > q > X$ である。

$$\frac{\partial f^*}{\partial k} = \frac{X^2(q - X)}{(kq - X^2)^2} > 0, \quad (30)$$

$$\frac{\partial C_A^*}{\partial k} = \frac{-X(q - X)}{(k - X)^2} < 0, \quad (31)$$

$$\frac{\partial a^*}{\partial k} = \frac{-qX(q - X)}{(kq - X^2)^2} < 0. \quad (32)$$

以上より命題 1-1 のように、監査人のコスト係数 k が上昇するとまず f^* が上昇する。一方で、 k が上昇すると C_A^* と a^* はともに低下する。

次に f^*, C_A^*, a^* のそれぞれを q で微分するとそれぞれ次のようになる。

$$\frac{\partial f^*}{\partial q} = \frac{-kX(k - X)}{(kq - X^2)^2} < 0. \quad (33)$$

$$\frac{\partial C_A^*}{\partial q} = \frac{k}{k - X} > 0. \quad (34)$$

$$\frac{\partial a^*}{\partial q} = \frac{X^2(k - X)}{(kq - X^2)^2} > 0. \quad (35)$$

以上より命題 1-2 のように、会計エンフォースメント機関のコスト係数 q が上昇するとまず f^* が低下する。一方で、 q が上昇すると C_A^* と a^* はともに上昇する。

An analytical study on decision-making of accounting enforcement

Shunsuke Kurosawa

This study conducts a game-theoretic analysis of decision making on accounting enforcement intensity and audit quality using a model that includes accounting enforcement monitoring costs and the audit costs. Consequently, I obtained two main results. First, when the audit costs increase, the accounting enforcement reduces the penalty amount for auditors while increasing the intensity of the monitoring. Second, as the monitoring costs of accounting enforcement increases, the auditor also increases audit quality. This study contributes to the analysis of the decision-making mechanism of the accounting enforcement and auditor.

JFL Classification: M41, M42, M48

Keywords: Accounting Enforcement, Audit