査読付き論文

会計検査システムにおける不正検査のゲーム分析*

松　本　　拓　史**

（会計検査院第5局経済産業検査第2課調査官）

1. はじめに

我が国の会計検査院（以下「検査院」という。）は，公的部門における財政活動を事後的に監視することにより，受検機関の不適切な会計処理や非効率な事業運営を未然に抑止する機能を果たしている。また，実際に発生した不適切な事態を発見した際には，それを是正し，改善させる役割も担っている。この論文では，国の財政活動の効率化のために検査院が果たしている機能的役割を探るため，現行の会計検査システムにおけるインセンティブ構造について考察する。また，会計検査制度や検査院組織における各種要因が国家の利得に与える影響について，簡単な不正の検査のゲームモデルを使って分析する[1)]。

会計検査のメカニズムをゲームモデルで定式化して分析したものとして，小西（1999）と岸本（2001）がある。小西（1999）は，会計検査の結果が将来の予算編成に与える効果に着眼し，不完備情報ゲームの政治経済モデルを構築した上で，検査院による情報提供が将来の予算編成に対して望ましいフィードバック効果をもたらしていることについて論理的に説明している。岸本（2001）は，受検機関の活動の効率性，受検機関の努力コスト，検査院の監視コストを考慮に入れて，受検機関と検査院とのあいだのゲームモデルを構築した。そして，検査院が指摘金額を大きくすることに関心を持つと想定した会計検査メカニズムには，社会的損失を大きくしてしまう誘因が内在していることを明らかにしている。

本論文では，検査の戦略を決定する主体が，組織としての検査院ではなく，実地検査を実施する調査官であると仮定した上で，受検機関と調査官とのあいだの簡単なゲームモデルを構築する[2)]。その際，公認会計士による財務諸表監査のような保証型検査を前提とした戦略的監査論（strategic auditing）の知見を検査院の指摘型検査に応用し，受検機関が負う不正のペナルティや調査官の検査能力，検査証拠の追加取得等が国家利得にどのように影響するかを分析し，効率的な会計検査システムのあり方について考察するこ

* 2015年2月2日受付，12月8日受理。本稿の作成に当たっては，慶應義塾大学経営管理研究科太田康広教授に様々なご指導，ご助言等を賜りました。また，匿名の査読者のかたがたにも有益なコメントを頂きました。ここに深く感謝の意を表します。

** 1982年生まれ。2005年東京大学工学部卒業。2012年マサチューセッツ工科大学修士課程修了（S.M. in Technology and Policy）。2005年会計検査院採用。2013年内閣官房行政改革推進本部事務局併任（出向）。なお、所属は論文投稿時のもの。

1) 近年では，決算検査報告の「不正行為」に分類されるような犯罪行為に由来する事態は，ほとんど報告されていないが，本論文での「不正」とは，「預け金」等に代表される不正経理のほか，例えば，補助事業者による補助対象外費目への補助金の流用や，公的機関による適正規模を不当に上回る基金の造成等の不適切な事態も含めて用いることとする。

2) 検査の類型には，調査官が主体性を持って行う個別検査と，検査院が組織として事前に決定した検査計画に基づいて行うテーマ検査とがあるが，ここでの仮定は，前者のような検査の類型によく当てはまるものと考えられる。

とともしたい[3]。

前半では，戦略的監査論の研究において Newman and Noel（1989）が定式化した被監査人と監査人とのあいだの横領ゲーム（defalcation game）を応用し，受検機関と調査官とのあいだのゲームを定式化する。また，両プレーヤーの利得変数が国家利得に与える影響を分析した上で，会計検査システムをより効率的にするためのインセンティブ設計や，検査院に付託されている不正の抑止機能や是正改善機能を更に向上させるための方策について考察する。

後半では，Ohta（2008）が証明した「監査人が情報を追加取得すると監査リスクが却って増加してしまう現象」について，検査院の指摘型検査にも同様の現象が確認できることを示す。その上で，検査院が受検機関から提出させるべき証拠書類の性質等について，社会的損失極小化の観点から論じることとしたい。（本稿はすべて筆者の個人的見解であり，筆者が属する会計検査院の公式見解を示すものではない。）

2. 検査証拠のない完備情報ゲーム

検査院の調査官は，本格的な実地検査を始める前に，あらかじめ受検機関から証拠書類（検査証拠）を徴収して確認する書面検査を行うことがある。しかし，本節では，このような書面検査が実施されない場合を仮定し，会計検査システムを最も単純に表したゲームモデルとして，検査証拠のない完備情報ゲーム（game with complete information）を考察する[4]。

2.1. 検査証拠のない完備情報ゲームの設定

以下では，すべてのパラメーターが両プレーヤーにとっての共有知識（common knowledge）であることを前提とした完備情報ゲームを設定する。ゲームツリーの構築にあたり，各ノードは次のように設定する。まず，受検機関が不正をするかどうかを決定する。受検機関の混合戦略は，不正を行う確率α（不正をしない確率は$1-\alpha$）によって完全に記述できるものとする。次に，検査院の調査官が検査をするかどうかを決定する。調査官の混合戦略は，検査をする確率β（検査をしない確率は$1-\beta$）によって完全に記述できるものとする。検査の結果，調査官が不正を発見して国会報告（以下「指摘」という。）する確率は，自然がこれを決定し，θ（不正を見逃す確率は$1-\theta$）であるとする。つまり，θは，調査官の「検査能力」を示す指標と言い換えることができるだろう。

続いて，各プレーヤーの利得は次のように設定する。まず，受検機関が不正をしているケースを考える。調査官が検査を行った場合，確率θで指摘に至ったときは，受検機関は不正のボーナスを国庫返納すると同時に，発覚した不正のペナルティs及び受検コストqを負うことにする[5]。このとき，調査官は，検査のコストcを支払うが，指摘をしたことによる業績評価mを受け取る[6][7]。そして，国家の利得は，不正のボ

---

[3] 指摘型監査とは，検査院が行っている監査活動であり，問題を指摘して是正を勧告するものである。一方，保証型監査とは，民間部門の通常の監査のあり方であり，財務諸表の表示が適正であるという保証を監査人が与えるものである。

[4] 書面検査を行うモデルは第 4 節を参照。

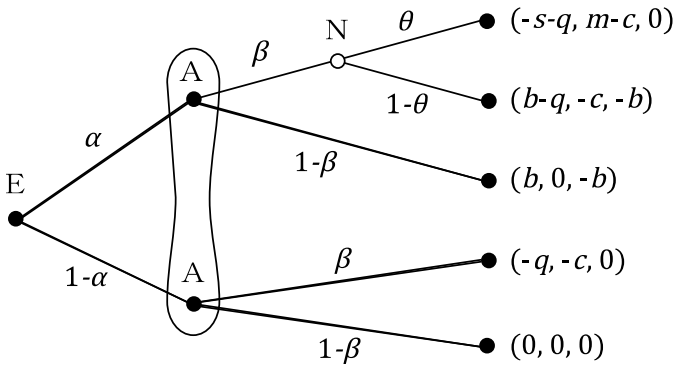
[5] 不正を指摘された受検機関が負うペナルティsは，社会的信頼の喪失や，それによって失われる将来得られるべき資金援助等の機会損失を指し，不正ボーナスの返納に上乗せして国庫に支払うべき罰金等は想定しない。このため，国家利得には影響を与えないものとする。

[6] 調査官が負担する検査コストcとは，検査時間の消費による業績評価の機会損失等を含めた調査官の検査実施の努力コストとみなすことができる。また，検査費用のほとんどは人件費であり，固定費（サンクコスト）と見なせることから，検査の有無は国庫負担には影響を与えないものとする。なお，cが十分に大きい場合は，調査官の資源制約に作用するため，検査確率βや指摘確率θに影響することが考えられるが，本モデルでは，この影響が無視できる程度の比較的小規模の検査を前提とする。

[7] 指摘したことによる業績評価mは，検査院の一定の人件費（賞与を含む）から，相対的に優先配分を受けられる利得であるため，国庫負担には影響を与えないものとする。

ーナスが国庫返納されることによってゼロとなる。一方，検査の結果，確率$1-\theta$で指摘に至らなかったときは，受検機関は不正のボーナスbを受け取るが，受検コストqを負い，調査官は検査コストcを支払い，国家は損失bを負う[8)]。受検機関が不正をしているのに，調査官が検査を行わなかった場合，受検機関は不正のボーナスbを受け取り，調査官の利得は影響がないためゼロとなる。そして，国家は受検機関に横領された不正ボーナス分の損失bを負う[9)]。

次に，受検機関が不正をしていないケースを考える。調査官が検査を実施した場合，受検機関は受検コストqを負い，調査官は検査コストcを負い，国家の利得はゼロとなる[10)]。調査官が検査を実施しない場合，受検機関，調査官，国家の利得はすべてゼロとなる。図 1 は，以上の設定によって構築した会計検査システムのゲームツリーである。



記号 E, A, N は，それぞれ，受検機関(Entity)，調査官(Auditor)，自然(Nature)を表す。
利得変数の括弧内は，それぞれ，受検機関，調査官，国家の利得を表す。

図 1　検査証拠のない完備情報ゲームのゲームツリー

このゲームツリーを更に単純化するため，受検機関が不正を行っていて，かつ，調査官が検査をするときの各プレーヤーの利得について，指摘確率θを用いた期待値で表すと，図 1 は，図 2 に示すゲームツリーの形に帰着する。

---

8) 保証型監査では，不当な適正意見を与えたとき，監査人は「第 2 種の過誤（Type II error）」によるペナルティを払うが，検査院の指摘型検査では，不当な事態を指摘できなかった場合も適正意見を与えるものではないため，調査官に課せられるペナルティは小さい。このため，このようなペナルティは本論文のモデルでは無視するものとする。

9) 本論文においては，「国家利得」を最大化するべき目的変数として定義している。最大化する目的関数として，受検機関等の利得を含めた社会的余剰（総余剰）を用いるべきとの考え方もあるが，本モデルは，効率性（余剰の最大化）ではなく公平性（余剰の公平な分配）の確保を目的とした政策に係るもの（例えば，格差是正や機会均等を目的とした所得再分配政策の一環としての補助金・交付金の交付や基金の造成など）に係る会計検査を対象とすることとし，再分配が政策目的に則して正しく実施されない事態，例えば，国庫補助金 b が特定の機関において私的流用されるような事態が発生した場合，国家利得は b だけ損失を被ったことになると定義する。

なお，上記の目的関数（国家利得）の定義は，ベンサム型の社会的厚生関数（総効用$\sum_{i=1}^{n} u^i(x)$の最大化）ではなく，個人間の公平性に焦点を当てたロールズ型の社会的厚生関数（最低効用$\min_i\{u^i(x)\}$の最大化）（Rawls (1971)）の考え方に整合的である。例えば，特定の機関が不当に利得 b を得た場合，ロールズ型の社会的厚生関数では，本来的に b の分配を得るはずの最低効用者の機会損失分として kb（k は補助金等の会計区分や政策目的によって決まる定数（最低効用者の受益確率）で，概念的には補助金等の潜在的な受益対象者数の逆数に近似できる）だけ減少することになる。つまり，ロールズ型の社会的厚生関数は，本モデルの目的関数（国家利得）のスケールを単純に定数(k)倍した形になるため，後述する国家利得の比較静学分析には，いずれの目的関数を用いた場合においても同様の結論が得られることになる。

10) 検査院の検査では，調査官が不適切と判断した事態がある場合，受検機関（所管省庁）宛に検査院からの照会文書が発遣され，それに対して受検機関（及び所管省庁）が事実関係を確認した上で回答し，その内容を踏まえて報告するという手続きをとっている。このため，問題がないものを不適切な事態として指摘をしてしまうような「第 1 種の過誤（Type I error）」はほとんど起こり得ないと考えてよい。したがって，このようなケースは本論文のモデルにおいては考慮しないこととする。

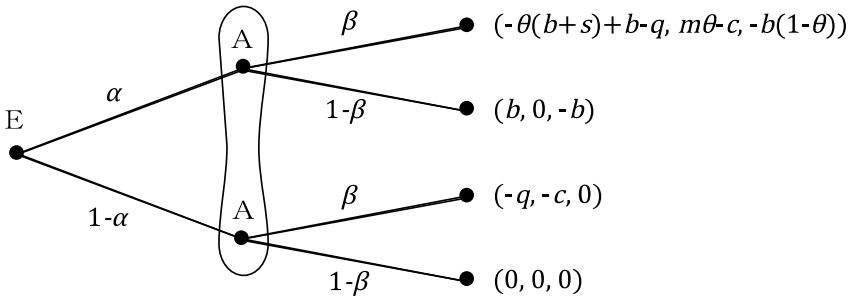


図２　検査証拠のない完備情報ゲームのゲームツリー（簡略版）

2.2. 検査証拠のない完備情報ゲームの均衡

このゲームのナッシュ均衡は，検査能力θと各プレーヤーの利得パラメーターとの関係式の場合分けにより，次のようにまとめられる。

補題 1.

(a) 条件$\theta < c/m$が成り立つとき，このゲームには唯一のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = 1$，$\beta = 0$が成り立つ。

(b) 条件$\theta = c/m$が成り立つとき，次のような場合分けとなる。

(b1) $\theta \leq b/(b+s)$のとき，このゲームには無数のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = 1$，$\beta = \hat{\beta}$が成り立つ。ここで，$\hat{\beta}$は，$0 \leq \hat{\beta} \leq 1$を充たす任意の値である。

(b2) $\theta > b/(b+s)$のとき，このゲームには無数のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = 1$，$\beta = \hat{\beta}$が成り立つ。ここで，$\hat{\beta}$は，$0 \leq \hat{\beta} < {\beta_0}^*$を充たす任意の値である。

(c) 条件$\theta > c/m$が成り立つとき，次のような場合分けとなる。

(c1) $\theta < b/(b+s)$のとき，このゲームには唯一のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = 1$，$\beta = 1$が成り立つ。

(c2) $\theta = b/(b+s)$のとき，このゲームには無数のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = \hat{\alpha}$，$\beta = 1$が成り立つ。ここで，$\hat{\alpha}$は，${\alpha_0}^* < \hat{\alpha} \leq 1$を充たす任意の値である。

(c3) $\theta > b/(b+s)$のとき，次のような唯一のナッシュ均衡が存在して，

$$\alpha = {\alpha_0}^* \equiv \frac{c}{m\theta}, \qquad \beta = {\beta_0}^* \equiv \frac{b}{\theta(b+s)} \tag{1}$$

が成り立つ。

証明. 付録を参照されたい。

つまり，検査能力が一定値よりも低いとき（$\theta < c/m$）は，受検機関は確実に不正を選択し，調査官が検査を選択しない状況が唯一の均衡になるのに対して，検査能力が一定値以上のとき（$\theta \geq c/m$）は，調査官が正の確率で検査を選択する均衡が存在する。特に，検査能力が一定の値を超えるとき（$\theta > c/m$かつ$\theta > b/(b+s)$）は，受検機関が不正を行うか否か，調査官が検査を選択するか否かは混合戦略をとることになる[11)]。

11) 受検機関の利得構造が調査官の戦略を決定し，調査官の利得構造が受検機関の戦略を決定する同時手番ゲームとなっている。

2.3. 検査証拠のない完備情報ゲームの国家利得

以下では，検査証拠のない不完備情報ゲームの国家利得を考える。このゲームの国家利得をN_Cとすると，N_Cは,

$$N_C(\alpha,\beta) \equiv \alpha[\beta(1-\theta)(-b)+(1-\beta)(-b)] = -b\alpha(1-\theta\beta) \tag{2}$$

と定義できる。補題 1 の各ケースの均衡点における国家利得は，(a)のとき$N_C(1,0) = -b$，(b1)及び(b2)のとき$N_C(1,\hat{\beta}) = -b(1-\theta\hat{\beta})$，(c1)のとき$N_C(1,1) = -b(1-\theta)$，(c2)のとき$N_C(\hat{\alpha},1) = -bs\hat{\alpha}/(b+s)$となる。(c3)のときは混合戦略をとり，均衡点における国家利得は，次のようになる。

$$N_C({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*) = -b{\alpha_0}^*(1-\theta{\beta_0}^*) = -\frac{bcs}{m\theta(b+s)} \tag{3}$$

このとき，

$$\frac{\partial {\alpha_0}^*}{\partial\theta} = -\frac{c}{m\theta^2} < 0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial {\beta_0}^*}{\partial\theta} = -\frac{b}{\theta^2(b+s)} < 0 \tag{5}$$

$$\frac{\partial N_C({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*)}{\partial\theta} = \frac{bcs}{m\theta^2(b+s)} > 0 \tag{6}$$

$$\frac{\partial N_C({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*)}{\partial m} = \frac{bcs}{m^2\theta(b+s)} > 0 \tag{7}$$

$$\frac{\partial N_C({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*)}{\partial s} = -\frac{b^2c}{m\theta(b+s)^2} < 0 \tag{8}$$

がそれぞれ成り立つ。つまり，検査能力θが一定以上で，調査官と受検機関が混合戦略をとる場合，その均衡における国家利得N_Cは，検査能力θが大きいほど大きく，調査官の指摘インセンティブmが大きいほど大きくなる。これは直観と違わない結果といえるかもしれない。

興味深いのは，式(8)で示されたように，受検機関が負う不正ペナルティsが大きくなるほど国家利得N_Cは小さくなることである。このメカニズムを説明すると次のようになる。つまり，受検機関の均衡戦略${\alpha_0}^*$は，s に依存せず，$N_C(\alpha,\beta) \equiv \alpha[\beta(1-\theta)(-b)+(1-\beta)(-b)]$という定義式には，$s$ が含まれていないので，$\partial N_C({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*)/\partial s < 0$である理由はすべて，$\partial {\beta_0}^*/\partial\theta = -b/[\theta^2(b+s)] < 0$であることに求められる。同時手番ゲームなので，受検機関の利得構造が調査官の均衡戦略${\beta_0}^*$を決定することになる。受検機関の利得E_C は,

$$\begin{aligned} E_C(\alpha,\beta) &\equiv \alpha\{\beta[-\theta(b+s)+b-q]+(1-\beta)b\}+(1-\alpha)\beta(-q) \\ &= \alpha[b-\beta\theta(b+s)]-q\beta \end{aligned} \tag{9}$$

と定義される。つまり，s が大きくなると，受検機関としては不正に関与する確率 を小さくするインセンティブがあるので，これをちょうど相殺して，受検機関をナッシュ均衡にピン留めするように，調査官が検査をする確率β を減らすことになる。調査官の利得構造は変化しないので，受検機関の均衡戦略は変わらない。したがって，検査確率${\beta_0}^*$ が減少すれば，国家利得N_Cは減少するということであろう。

一方で，不正ペナルティsが小さすぎる場合($s < b(1-\theta)/\theta \Leftrightarrow \theta < b/(b+s)$)は，補題 1 のとおり，受検機関はつねに不正をするインセンティブを持つ($\alpha = 1$)ため，国家利得は$N_C(1,\beta) = -b(1-\theta\beta) \leq -b(1-\theta)$まで下がってしまう。国家利得$N_C$の上限は，$s > b(1-\theta)/\theta$と$m > c/\theta$の両方を満たす条件の下で，$s$が可能な限り小さい値をとるときであり，具体的には次のように求めることができる。

$$\lim_{s \to b(1-\theta)/\theta} N_C(\alpha_0{}^*, \beta_0{}^*) = -\frac{bc(1-\theta)}{m\theta} \tag{10}$$

（なお，$m > c/\theta$より，これは$-b(1-\theta)$よりも大きい）

つまり，指摘を受けた受検機関が負う不正ペナルティは，大きすぎず，小さすぎない場合において国家利得を最大にする。

現行の会計検査制度の下では，不正をした者に対して検査院が直接与えられる法的ペナルティは，検察庁に対する犯罪通告のみである[12]。検査院が発動できる法的ペナルティを更に強化すべきとの議論もあるが，指摘結果が公表されたり，国会で議論されたりすることによって受検機関が間接的に負うペナルティだけでも，社会的損失極小化の観点からみて，十分効率的に機能している可能性もある。上記の分析結果は，このような議論に一定の示唆を与えるものかもしれない。

3. 検査証拠のない不完備情報ゲーム

前節では，調査官の検査能力が調査官と受検機関の共有知識であることを前提にした完備情報ゲームのモデルを用いて分析した。しかし，実際には，受検機関が調査官の検査能力を正確に把握することは困難である[13]。したがって，調査官の検査能力については，共有知識ではなく調査官のみが把握している非対称情報（asymmetric information）であり，受検機関が一定の信念（belief）に基づいて行動していることを前提とした方が，実態をより正確に反映していると考えられる。

受検機関が調査官の検査能力について不完全な知識しか持っていないことを前提に会計検査システムを考えたとき，検査院の不正抑止機能を向上させるためには，受検機関に対して検査能力が高いことを認知させることが有効ではないか，という仮説が考えられる。つまり，一般的な検査基準やマニュアルを取りまとめて公表したり，高度な検査技術やノウハウ等を対外的に周知したりすることにより，受検機関の不正関与リスクを低減させ，社会的損失の極小化につなげられるのではないかという仮説である。そこで，以下では，受検機関が，調査官の能力について一定の確率分布を想定している場合における不完備情報ゲーム（game with incomplete information）のモデルを構築することにより，この仮説を検証することとしたい。

3.1. 検査証拠のない不完備情報ゲームの設定

本節のモデルでは，一般的な検査能力θを持つ（以下「N タイプ」という。）調査官の他，彼らよりも高い検査能力θ_Hを持つ（以下「H タイプ」という。）調査官の存在を仮定する。受検機関は，全体の調査官のうちで H タイプの存在割合はφ（N タイプの存在割合を$1-\varphi$）であるという信念を持っているものとする。また，調査官は，この受検機関の信念を知っているものと仮定する。

このゲームは自然というプレーヤーを導入することで，図 3 のように展開型ゲームとして表現できる。

---

[12] 会計検査院法第 33 条において，「会計検査院は，検査の結果国の会計事務を処理する職員に職務上の犯罪があると認めたときは，その事件を検察庁に通告しなければならない。」と規定されている。検察庁への通告は，制度発足から 2011 年末までで全部で 9 件あったが，近年の実績はない（東, 2013）。

[13] 検査院の検査には明確な検査基準がないこと，検査手法やノウハウが一般に公開されていないこと，検査の内容が概ね調査官の裁量に基づいて判断されること（中央青山監査法人（2006）p104）などが理由として挙げられる。

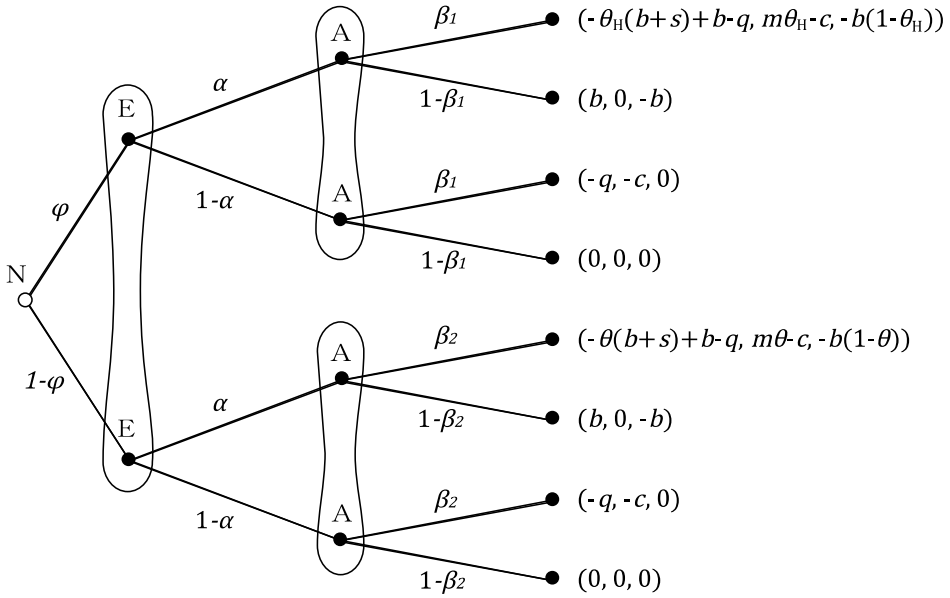


図３　検査証拠のない不完備情報ゲームのゲームツリー

まず，自然が調査官のタイプ$t \in \{H, N\}$を決定する。確率φで H タイプ，確率$1-\varphi$で N タイプとなることとする。次に，調査官のタイプを知らない受検機関は，確率 α で不正を行う（不正をしない確率は$1-\alpha$）ものとする。H タイプの調査官の混合戦略は，検査をする確率 β_1（検査をしない確率は$1-\beta_1$）によって，N タイプの調査官の混合戦略は，検査をする確率 β_2（検査をしない確率は$1-\beta_2$）によって，完全に記述できるものとする。検査の結果，H タイプと N タイプの調査官が指摘する確率は，それぞれθ_Hとθ（不正を見逃す確率は，それぞれ$1-\theta_H$と$1-\theta$）であるとする（$\theta_H > \theta$）。なお，プレーヤーの利得については，前節で定義したものと同様であるとする。

3.2. 検査証拠のない不完備情報ゲームの均衡

検査能力が異なるタイプの調査官を想定した不完備情報の会計検査ゲームにおいては，調査官は自身のタイプに応じた戦略を選択することになる。調査官が採択可能な戦略の一つとして，タイプ別単純戦略を定義しておく。これは，自身のタイプに従って，検査を実施するか否かを決める戦略である。自身が H タイプなら検査を行い，N タイプなら検査を行わない。つまり，$(\beta_1, \beta_2) = (1,0)$ということである。タイプ別単純戦略がナッシュ均衡となるときの受検機関の信念φを，φ_0とおくと，$\varphi_0 \equiv b/[\theta_H(b+s)]$ となり，このゲームのナッシュ均衡は，次のようにまとめられる[14]。（ただし，受検機関が確実に不正を選択するような状況はほとんど考えられないため，N タイプの調査官の検査能力は十分に大きいものとし，$\theta > b/(b+s)$と$\theta > c/m$の両方を満たすことを仮定する。）

[14] $\varphi = \varphi_0 \equiv b/[\theta_H(b+s)]$ は，$\partial E_I(\alpha, 1, 0)/\partial\alpha = 0$の解である。詳しい証明は，付録「補題２の証明」のケース３を参照。

補題２.

(a)条件$\varphi > \varphi_0$が成り立つとき，このゲームには次のような唯一のナッシュ均衡が存在して，

$$\alpha = {\alpha_1}^* \equiv \frac{c}{m\theta_H}, \quad \beta_1 = {\beta_1}^* \equiv \frac{b}{\varphi\theta_H(b+s)}, \quad \beta_2 = 0 \tag{11}$$

が成り立つ。

(b)条件$\varphi < \varphi_0$が成り立つとき，このゲームには次のような唯一のナッシュ均衡が存在して，

$$\alpha = {\alpha_2}^* \equiv \frac{c}{m\theta}, \quad \beta_1 = 1, \quad \beta_2 = {\beta_2}^* \equiv \frac{b - \varphi\theta_H(b+s)}{(1-\varphi)\theta(b+s)} \tag{12}$$

が成り立つ。

(c)条件$\varphi = \varphi_0$が成り立つとき，このゲームには無数のナッシュ均衡が存在して，

$\alpha = \hat{\alpha}$，$\beta_1 = 1$，$\beta_2 = 0$が成り立つ。ここで，$\hat{\alpha}$は，${\alpha_1}^* \le \hat{\alpha} \le {\alpha_2}^*$を充たす任意の値である。

証明. 付録を参照されたい。

補題２によると，検査能力が非対称情報である場合の会計検査ゲームの均衡は３種類に分類できる。調査官によるタイプ別単純戦略は，$\varphi = \varphi_0$のときに限って，調査官の均衡戦略となる。このケースでは，経営者は${\alpha_1}^*$と${\alpha_2}^*$のあいだのどのような確率を採用するとしても，それは均衡戦略になる。

もし$\varphi > \varphi_0$のとき，つまり，H タイプの調査官が一定割合よりも多いという信念を受検機関が持っているとき，調査官がタイプ別単純戦略を採用していると，受検機関は不正関与確率を減らすはずである。受検機関，H タイプの調査官，N タイプの調査官の期待利得E_I，A_H，A_Nは，それぞれ，

$$\begin{aligned} E_I(\alpha,\beta_1,\beta_2) \equiv \varphi\{\alpha[b - \beta_1\theta_H(b+s)] - q\beta_1\} \\ +(1-\varphi)\{\alpha[b - \beta_2\theta(b+s)] - q\beta_2\} \end{aligned} \tag{13}$$

$$A_H(\alpha,\beta_1) \equiv \alpha\beta_1(m\theta_H - c) + (1-\alpha)\beta_1(-c) = \beta_1(\alpha m\theta_H - c) \tag{14}$$

$$A_N(\alpha,\beta_2) \equiv \alpha\beta_2(m\theta - c) + (1-\alpha)\beta_2(-c) = \beta_2(\alpha m\theta - c) \tag{15}$$

で定義される。受検機関の不正関与確率が${\alpha_1}^* = c/m\theta_H$より小さくなるとき，いずれのタイプの調査官にとっても検査をしないこと，つまり，$(\beta_1,\beta_2) = (0,0)$が支配戦略となる。しかし，いずれのタイプの調査官も検査しないとなれば，受検機関は不正関与確率を増加させる。一方，受検機関の不正関与確率が${\alpha_1}^*$より大きく，調査官がタイプ別単純戦略をとっている，つまり，$(\beta_1,\beta_2) = (1,0)$のときは，受検機関は不正関与確率を減少させる。そこで，受検機関をナッシュ均衡に留めておくために，H タイプの調査官は混合戦略を採用しなければならない。この混合戦略${\beta_1}^*$は，受検機関が不正に関与するときの期待利得のウェイトとして説明できる。つまり，調査官がタイプ別単純戦略をとっているときに，受検機関が不正に関与しないことによる相対的利得$\delta \equiv E_I(0,1,0) - E_I(1,1,0) = \varphi\theta_H(b+s) - b$と，いずれのタイプの調査官も検査しないときに，受検機関が不正に関与して得られる相対的利得$E_I(1,0,0) - E_I(0,0,0) = b$とを用いて，${\beta_1}^* = b/(\delta + b)$となっていることから確認できる（補題２の式(11)）。

なお，条件$\varphi < \varphi_0$が成り立つケースについても同様の説明ができる。

3.3. 検査証拠のない不完備情報ゲームの国家利得

以下では，このゲームの均衡における国家利得N_Iを考えることとしたい。H タイプの調査官と N タイプの調査官の実際の存在割合をそれぞれ，φ_R，$1-\varphi_R$として，N_Iをφ及びφ_Rの関数とみなすと，N_Iは，

$$N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha,\beta_1,\beta_2) \equiv \varphi_R\{\alpha[\beta_1(1-\theta_H)(-b)+(1-\beta_1)(-b)]\} +(1-\varphi_R)\{\alpha[\beta_2(1-\theta)(-b)+(1-\beta_2)(-b)]\} = \varphi_R[-b\alpha(1-\theta_H\beta_1)]+(1-\varphi_R)[-b\alpha(1-\theta\beta_2)] \tag{16}$$

と定義できる[15]。

受検機関の信念が国家利得に与える影響

まず，国家利得N_Iを受検機関の信念φの関数と見なして，その関係性について分析する。H タイプの調査官，N タイプの調査官それぞれの均衡戦略$\beta_1{}^*$，$\beta_2{}^*$について，

$$\frac{\partial \beta_1{}^*}{\partial \varphi} = -\frac{b}{\varphi^2\theta_H(b+s)} < 0 \tag{17}$$

$$\frac{\partial \beta_2{}^*}{\partial \varphi} = -\frac{b+\theta_H(b+s)}{(1-\varphi)^2\theta(b+s)} < 0 \tag{18}$$

が成り立つから，H タイプの調査官が混合戦略をとるとき$(\varphi > \varphi_0)$と，N タイプの調査官が混合戦略をとるとき$(\varphi < \varphi_0)$の均衡における国家利得$N_I(\alpha_1{}^*,\beta_1{}^*,0)$，$N_I(\alpha_2{}^*,1,\beta_2{}^*)$についてはそれぞれ，

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha_1{}^*,\beta_1{}^*,0)}{\partial \varphi} = \frac{\varphi_R bc}{m}\cdot\frac{\partial \beta_1{}^*}{\partial \varphi} \le 0 \tag{19}$$

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha_2{}^*,1,\beta_2{}^*)}{\partial \varphi} = \frac{(1-\varphi_R)bc}{m}\cdot\frac{\partial \beta_2{}^*}{\partial \varphi} \le 0 \tag{20}$$

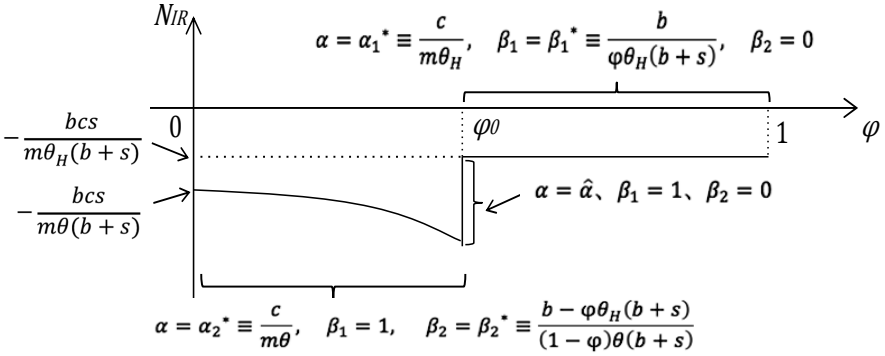
が成り立つ（等号成立条件は，それぞれ$\varphi_R = 0$，$\varphi_R = 1$のとき）。

また，$\partial^2 N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha_1{}^*,\beta_1{}^*,0)/\partial\varphi^2 \le 0$，$\partial^2 N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha_2{}^*,1,\beta_2{}^*)/\partial\varphi^2 \ge 0$も同様に確認できる。一方，調査官がタイプ別単純戦略をとるとき$(\varphi = \varphi_0)$の国家利得は，

---

[15] H タイプの調査官の存在割合については，実際の存在割合φ_Rが，受検機関の信念に基づく存在割合φと必ずしも一致せず，両者が独立のパラメーターとなっていることに注意されたい。ゲームでは，受検機関の信念φが共有知識であることを前提としているため，均衡戦略の決定にφ_Rは影響しないが，国家利得を考えるうえでは，実際の存在割合であるφ_Rを考慮する必要がある。

なお，$\varphi = \varphi_R$が成立するとき，つまり，受検機関が H タイプの調査官の存在割合について，正確な情報を有している場合を考えると次のようになる。すなわち，国家利得を$N_{IR}(\varphi;\ \alpha,\beta_1,\beta_2)$とすると，$N_{IR}(\varphi;\ \alpha,\beta_1,\beta_2) \equiv \varphi[-b\alpha(1-\theta_H\beta_1)]+(1-\varphi)[-b\alpha(1-\theta\beta_2)]$となり，$\varphi > \varphi_0$のとき，$\partial N_{IR}(\varphi;\ \alpha_1{}^*,\beta_1{}^*,0)/\partial\varphi = 0$が，$\varphi < \varphi_0$のとき，$\partial N_{IR}(\varphi;\ \alpha_2{}^*,1,\beta_2{}^*)/\partial\varphi = -2b^2c/[(1-\varphi)m\theta(b+s)\,] < 0$がそれぞれ成り立つことなどから，$\varphi$に対する$N_I$のグラフを概念的に表すと，下図のようになる。



つまり，受検機関が H タイプの調査官の実際の存在割合φを知っている場合，φが一定値φ_0を上回るときに，国家利得が最大となる。（この範囲において国家利得が一定である理由は，H タイプの調査官の存在割合φが増加するにつれ，指摘成功確率が増加する一方で，H タイプの調査官にとって検査をしないインセンティブが働くため，これらの両要因がバランスしていることによる。）一方，φが一定値φ_0を下回るときには，受検機関の不正関与確率が増加するため，国家利得は概して減少することになる。なお，この範囲においてφの増加に伴い国家利得が減少する理由としては，N タイプ調査官の検査確率β_2が低減することが影響を及ぼしていることによる。

なお，$\varphi = \varphi_R = 0$のとき，受検機関の信念でも，実際にも，H タイプの調査官が存在しないことになるから，この場合の国家利得は，すべての調査官が N タイプであることを仮定していた前節のモデルに一致することが確認できる。つまり，$N_{IR}(0;\alpha_2{}^*,1,\beta_2{}^*) = N_C(\alpha_0{}^*,\beta_0{}^*) = -bcs/[m\theta(b+s)]$が成り立っている。

$$N_I(\varphi_0, \varphi_R;\ \hat{\alpha}, 1, 0) = \hat{\alpha} b(\varphi_R \theta_H - 1) \tag{21}$$

となり，N_Iは，${\alpha_1}^* b(\varphi_R \theta_H - 1)$から${\alpha_2}^* b(\varphi_R \theta_H - 1)$までのすべての値をとり得る。以上より，$\varphi$に対する$N_I$のグラフを概念的に表すと，図４のようになる。

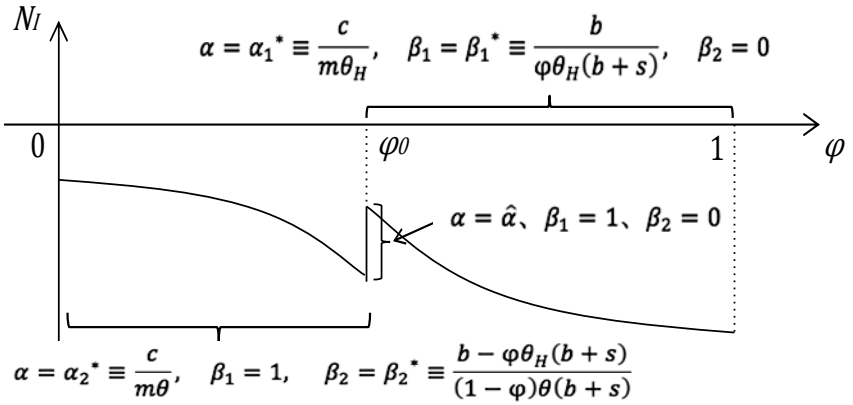


図４　受検機関の信念φに対する国家利得N_Iのグラフ

つまり，H タイプの調査官の存在割合が一定値より高いという信念を受検機関が持つことは，不正関与確率を下げ，国家利得を増加させる影響を及ぼす。しかし，一方で，その信念が高まれば高まるほど，調査官にとっては検査をしないインセンティブが働く（$\partial {\beta_1}^* / \partial \varphi < 0$，$\partial {\beta_2}^* / \partial \varphi < 0$）ため，国家利得を減少させる影響も及ぼすということが言える。

以下では，検査能力が非対称情報であることにより，それが共有知識である場合と比較して国家利得にどのような差異を生じさせるかを考察する。仮定を更に単純化するため，受検機関が，すべての調査官の検査能力をθ_Hであるとする信念を持っている場合（つまり$\varphi = 1$のとき）を考える。このときの国家利得は，

$$N_I(1, \varphi_R;\ {\alpha_1}^*, {\beta_1}^*, 0) = -\frac{bc}{m\theta_H}\left(1 - \frac{\varphi_R b}{b+s}\right) \tag{22}$$

となる。したがって，検査能力を共有知識と仮定したときの国家利得からの増分をρとすると，ρは，

$$\begin{aligned} \rho &\equiv N_I(1, \varphi_R;\ {\alpha_1}^*, {\beta_1}^*, 0) - N_C({\alpha_0}^*, {\beta_0}^*) \\ &= -\frac{bc}{m\theta_H}\left(1 - \frac{\varphi_R b}{b+s}\right) + \frac{bcs}{m\theta(b+s)} \\ &= \frac{bc}{m\theta\theta_H(b+s)}[\varphi_R \theta b + \theta_H s - \theta(b+s)] \end{aligned} \tag{23}$$

となる。これは，$\theta_H > [(b+s)/s]\theta$のとき，すべての$\varphi_R$において，$\rho > 0$を充たす（ただし，$\theta_H < 1$，$\theta > b/(b+s)$より，$s > b$が必要条件）が，$\theta_H < [(b+s)/s]\theta$のとき（$\theta > b/(b+s)$の時はつねに成立）は，$\rho > 0$を充たすためには，$\varphi_R > [\theta(b+s) - \theta_H s]/(\theta b)$が必要条件となる。つまり，受検機関の想定している検査能力θ_Hが実際の検査能力θより高い場合，その乖離幅が十分に大きいときは，この非対称情報の効果によって国家利得を増加させる可能性がある。しかし，その乖離幅が一定値よりも小さいときは，非対称情報の効果によって国家利得を増加させるためには，受検機関の想定している検査能力θ_Hを有する調査官が実際に一定の割合以上存在することが条件となる。言い換えると，能力開発が

十分に進んでないなどの一定の条件下では，実態以上に検査能力の高い調査官が多いと想定されることが，逆に国家利得を減少させることがあるということである。

調査官の能力開発が国家利得に与える影響

次に，国家利得N_Iを H タイプの調査官の実際の存在割合φ_Rの関数と見なして，その関係性について分析する。式(16)より，

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ \alpha,\beta_1,\beta_2)}{\partial \varphi_R} = -b\alpha(1-\theta_H\beta_1) + b\alpha(1-\theta\beta_2) \tag{24}$$

が成り立つから，$\varphi > \varphi_0$ のとき，

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ {\alpha_1}^*,{\beta_1}^*,0)}{\partial \varphi_R} = \frac{b^2c}{\varphi m\theta_H(b+s)} > 0 \tag{25}$$

$\varphi = \varphi_0$ のとき，

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ \hat{\alpha},1,0)}{\partial \varphi_R} = \hat{\alpha}b\theta_H > 0 \tag{26}$$

$\varphi < \varphi_0$ のとき，

$$\frac{\partial N_I(\varphi,\varphi_R;\ {\alpha_2}^*,1,{\beta_2}^*)}{\partial \varphi_R} = \frac{bc}{(1-\varphi)m\theta(b+s)}[\theta_H(b+s)-b] > 0 \tag{27}$$

（これは，$\theta_H > \theta > b/(b+s)$により成立する。）

がそれぞれ成り立つ。したがって，N_Iはつねにφ_Rの増加関数であることが確認できた。これは，次のように説明できるだろう。つまり，受検機関は，φ_Rの情報を知り得ないため，これとは無関係に自身の信念に基づいて算定される調査官の期待利得から，最適な不正関与の戦略を決定する。また，調査官もφ_Rによらず，受検機関の信念に基づいて算定される両者の期待利得から，自身のタイプに応じた最適な検査戦略を決定する。タイプ別の最適戦略では，H タイプの調査官は N タイプの調査官よりつねに検査確率が高く（$\beta_1 > \beta_2$），指摘の成功（国庫返納の実現等による国家利得の増加）確率も高い（$\theta_H > \theta$）[16]。このため，能力開発等により，H タイプの調査官の実際の存在割合が大きくなるほど，指摘確率を増加させ，結果的に国家利得を大きくさせるということが確かめられた。

この節では，検査能力が非対称情報であることを仮定した場合，受検機関にとって検査能力の高い調査官が多いという信念が大きくなるほど，調査官の検査インセンティブを下げ，国家利得を減少させ得ることや，能力開発が十分に進んでないなどの一定の条件下では，実態以上に検査能力が高いと想定されることが，逆に国家利得を減少させ得ることなどを示した。

検査マニュアルの公表など，検査の技術やノウハウを対外的にアピールすることで不正の抑止効果を狙う方策は，一定の効果があるものの，調査官の検査インセンティブを減少させる影響も考慮すると，必ずしも国家利得の増加には結びつかない。社会的損失を極小化させるための確実な方法は，実態としての調査官の能力開発であるといえるだろう。

[16] 補題 2(a)(b)(c)で，いずれの場合の均衡においても$\beta_1 > \beta_2$が成立している。

4. 検査証拠のあるシグナリングゲーム

前節までは，検査証拠を考慮しない場合の会計検査ゲームを扱った。しかし，実際の検査の進め方としては，実地検査の前に，受検機関から予め受領した証拠書類の書面検査を行い，その後，必要があるものについて実地検査を行うというプロセスを経ることが多い。この場合，調査官は，実地検査前に受検機関の不正の有無に係るシグナルを観測していることになる。

本節では，書面検査が社会的損失極小化の観点からつねに行われるべきものかを考察するため，調査官が検査証拠から不正のシグナルを観測するシグナリングゲームのモデルを用いて分析する。とくに，Ohta（2008）が保証型監査を前提とした戦略的監査論の研究において証明した，監査人が情報を追加取得すると監査リスクが却って増加してしまう現象について，検査院の指摘型検査（公会計監査）にも同様の現象が確認できることを検証する。

4.1. 検査証拠のあるシグナリングゲームの設定

検査証拠のある場合の会計検査ゲームは，図 1 において定義した検査証拠のない場合の完備情報ゲームと次の点において異なる。つまり，受検機関が不正を行うか否かの戦略を決定する時点と，調査官が検査するか否かを決定する時点との間に，調査官がシグナル$\sigma \in \{h, l\}$を観察するプロセスが加わる。受検機関が不正をしている場合には，確率P_Fで，シグナルがh(high)となり，確率$1 - P_F$でシグナルはl(low)となる。他方，受検機関が不正をしていない場合は，確率P_Gでシグナルがhとなり，確率$1 - P_G$でシグナルがlとなる。ここで，一般性を失うことなく$P_F > P_G$と仮定できる[17]。このようにして得られたゲームツリーが図 5 である。

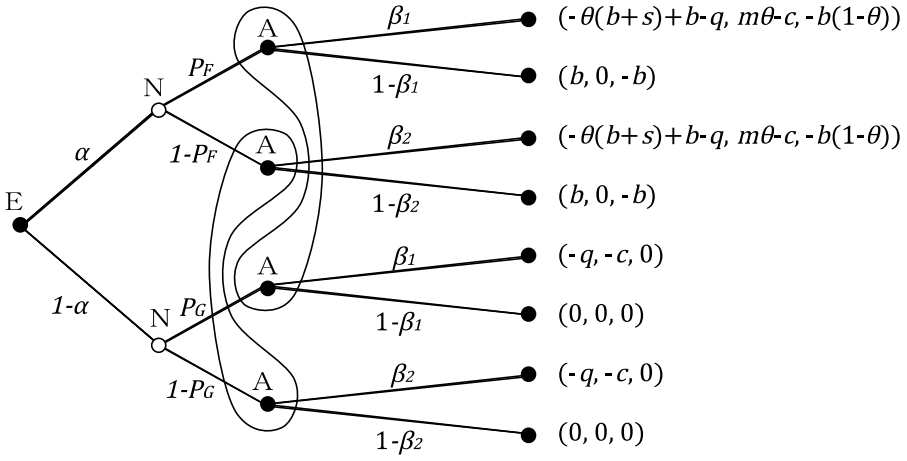


図５　検査証拠のあるシグナリングゲームのゲームツリー

4.2. 検査証拠のあるシグナリングゲームの均衡

以下では，単純化するために，検査能力θは十分に大きいものとし，$\theta > b/(b+s)$と$\theta > c/m$の両方を満たしているものとする。このとき，図 5 のゲームは Ohta（2008）の横領ゲームとほぼ同形となる。

[17] もし$P_F < P_G$なら，h とlの定義を入れ替えればよい。

つまり，調査官が機械的戦略を採用するときの受検機関の相対的不正利得をδとしたとき，δは次のように定義される[18]。

$$\delta \equiv P_F(-\theta(b+s)+b-q)+(1-P_F)b-[P_G(-q)] \tag{28}$$

ここで，$P_F(-\theta(b+s)+b-q)$という項は，調査官が機械的戦略を採用することを前提とした場合，受検機関が不正に関与した時の期待利得を表しており，$[P_G(-q)]$という項は，受検機関が不正に関与しなかった時の期待利得を表している。δによる場合分けの下，各プレーヤーの均衡戦略は以下のようにまとめられる。

補題３.

(a) 条件$\delta < 0$ が成り立つとき，このゲームには次のような唯一のナッシュ均衡が存在して，

$$\alpha = {\alpha_1}^* \equiv \frac{P_G c}{P_F(m\theta - c)+P_G c}, \quad \beta_1 = {\beta_1}^* \equiv \frac{b}{(-\delta)+b}, \quad \beta_2 = 0 \tag{29}$$

が成り立つ。

(b) 条件$\delta > 0$が成り立つとき，このゲームには次のような唯一のナッシュ均衡が存在して，

$$\alpha = {\alpha_2}^* \equiv \frac{(1-P_G)c}{(1-P_F)(m\theta - c)+(1-P_G)c}, \quad \beta_1 = 1,\ \beta_2 = {\beta_2}^* \equiv \frac{\delta}{\delta+\theta(b+s)-b} \tag{30}$$

が成り立つ。

(c) 条件$\delta = 0$が成り立つとき，このゲームには無数のナッシュ均衡が存在して，$\alpha = \hat{\alpha}$，$\beta_1 = 1$，$\beta_2 = 0$ が成り立つ。ここで，$\hat{\alpha}$は，${\alpha_1}^* \le \hat{\alpha} \le {\alpha_2}^*$を充たす任意の値である。

証明. 付録を参照されたい。

また，$P_F > P_G$であることから，$\delta < b$，${\beta_0}^* > {\beta_2}^*$，${\alpha_1}^* < {\alpha_0}^* < {\alpha_2}^*$がそれぞれ成り立つことが簡単に確認できる。つまり，$\delta > 0$の場合，受検機関が不正に関与する確率${\alpha_2}^*$は，検査証拠のない場合の不正確率${\alpha_0}^*$より大きくなっていることが分かる。

ここで，δが正となる条件を考える。まず，式(28)より，bが十分に大きい場合において，δはつねに正となることは簡単に確認できる。また，P_Fとδについては，次の命題が成立する。

命題１.

P_Fが十分に小さい場合，δは正となる。

証明.

$P_F \to 0$のとき，$P_F > P_G$より，$P_G \to 0$が成り立つから，

$$\lim_{P_F \to 0} \delta = b > 0 \tag{31}$$

[18] Ohta(2008)が定義した監査人の機械的戦略と同様に，ここでの機械的戦略は，観察されたシグナルにしたがって，実地検査を行うか否かを機械的に決める戦略として定義する。シグナルがhなら，実地検査を行い，シグナルがlなら，実地検査を行わない。つまり，$(\beta_1, \beta_2) = (1,0)$ということである。

δは，P_Fについての連続関数であるから，ある有限の正の値τ_1が存在し，すべての$P_F < \tau_1$に対して，$\delta > 0$が成り立つ。

証明終

つまり，受検機関が不正に関与する十分に強いインセンティブを持っている場合や，検査証拠が不正のシグナルを発する確率が低い場合，検査証拠の取得は不正関与リスクを却って高めることが分かる。

4.3. 検査証拠のあるシグナリングゲームの国家利得

次に，$\delta > 0$の条件の下での国家利得$N_E(\alpha_2{}^*, 1, \beta_2{}^*)$を求めると，次のようになる。

$$\begin{aligned} N_E(\alpha_2{}^*, 1, \beta_2{}^*) &= \alpha_2{}^* \left\{ \begin{matrix} P_F[(1-\theta)(-b)] \\ +(1-P_F)[\beta_2{}^*(1-\theta)(-b) + (1-\beta_2{}^*)(-b)] \end{matrix} \right\} \\ &= -b\alpha_2{}^*(1-\theta\beta_2{}^*) + b\theta P_F \alpha_2{}^*(1-\beta_2{}^*) \end{aligned} \tag{32}$$

また，前節で算出した検査証拠のない完備情報ゲームでの国家利得$N_C(\alpha_0{}^*, \beta_0{}^*)$と$N_E(\alpha_2{}^*, 1, \beta_2{}^*)$の差を$\varepsilon$とおくと，$\varepsilon$は次のようになり，下記の命題が成立する。

$$\begin{aligned} \varepsilon &\equiv N_C(\alpha_0{}^*, \beta_0{}^*) - N_E(\alpha_2{}^*, 1, \beta_2{}^*) \\ &= b(1-\theta)(\alpha_2{}^* - \alpha_0{}^*) + b\theta\alpha_2{}^*(1-\beta_2{}^*)(1-P_F) - b\theta\alpha_0{}^*(1-\beta_0{}^*) \end{aligned} \tag{33}$$

命題２.

P_Fが十分に小さい場合には$\varepsilon > 0$，すなわち$N_C > N_E$となる。

証明.

$P_F \to 0$のとき，$P_F > P_G$より，$P_G \to 0$及び$\alpha_2{}^* \to \alpha_0{}^*$が成り立つから，

$$\lim_{P_F \to 0} \varepsilon = -b\theta\alpha_0{}^*(\beta_2{}^* - \beta_0{}^*) > 0 \tag{34}$$

εは，P_Fについての連続関数であるから，ある有限の正の値τ_2が存在し，すべての$P_F < \tau_2$に対して，$\varepsilon > 0$が成り立つ。

証明終

この結果の意味することは，検査証拠が不正のシグナルを発する確率P_Fが十分に小さい場合，そのような検査証拠の取得は受検機関の不正関与リスクを高め，さらに，国家利得も減少させてしまうことを示している。言い換えると，受検機関が不正をしていても，それに係る証拠書類が，調査官に不正と感知される確率が極めて低いようなものである場合，すなわち，証拠があまり情報提供的（informative）ではないときに，そのような証拠書類の取得は，受検機関が不正に関与するリスクを高め，国民負担を増大させてしまうということである。注意すべきは，検査証拠の取得によるコストや書面検査のコストをまったく考慮に入れずとも，このような事態が起こり得ることである。仮に，証拠書類の作成コスト等も考慮に入

れると，なおさら国民負担を増加させていることになる[19]。

会計検査院には毎年，数十万冊の証拠書類が提出されている[20]。提出すべき証拠書類の内容は，会計検査院規則において定められており，契約書，入札書，予定価格の算出根拠書類，請求書，工事の設計書（図面），支払関係書類等，様々なものがある。これらの書類は，調査官が効率的な検査を行うために一定の有用性をもつことには間違いないが，すべての証拠書類が，受検機関の不正関与リスクを抑制する効果を発揮しているか，または，社会的損失の極小化に寄与するものであるかというと，これには議論の余地があるのかもしれない。

5. おわりに

本論文では，社会的損失極小化の観点から，効率的な会計検査システムのあり方について考察した。前半では，検査院の調査官の検査能力や指摘によって得られる業績評価が高いほど，国家利得が増加する関係にあることを確認した。また，不正を指摘された受検機関が負うペナルティは，大きすぎず，小さすぎないときに国家利得が最大になることを示した。さらに，検査能力が非対称情報であることを仮定した場合，受検機関にとって検査能力の高い調査官が多いという信念が大きくなるほど，調査官の検査インセンティブを下げ，国家利得の減少に影響を及ぼし得ることなどを示した。

後半では，保証型監査を前提とした戦略的監査論において Ohta（2008）が証明した，監査人が情報を追加取得すると監査リスクが却って増加してしまう現象について，検査院の指摘型検査にも同様の現象が起こることを確認した。つまり，証拠書類があまり情報提供的ではない場合，そのような証拠書類の取得は，却って受検機関の不正関与リスクを増加させ，国家利得をも減少させてしまうという結果を示した。

このようなインセンティブ構造を考慮した上で，社会的損失極小化の観点から，不正者への制裁措置，調査官の能力開発，効果的な検査証拠の取得方法等のあり方について検討することは，一定の意義があるかもしれない。

---

[19] ただし，本モデルでの証拠書類は，それ単独で調査官の検査確率に影響を及ぼす性質のもの（詳細な決算証拠書）に限定しており，複数の受検機関の中から戦略的に検査対象を選択するための証拠書類（検査調書や計算書）は対象としていない。例えば，Sanchez and Sobel (1993) (Proposition 2) は，税務当局の一定の予算制約の下での査察戦略について，納税者の申告所得に応じた査察決定が歳入を最大化するとの結果を得ているが，このような相対的比較から検査対象を選択するための証拠書類の有用性については，別途議論の余地がある。

[20] 平成 23 年度分として提出された計算書は 13 万 4000 冊，証拠書類は 24 万 0000 冊，4361 万枚であった。なお，電子情報処理組織の使用又は電磁的記録により提出されたものを含んでいる。（会計検査院, 2013）

付録

補題１の証明.

検査証拠のない完備情報ゲームにおける受検機関の期待利得$E_C(\alpha,\beta)$と調査官の期待利得$A_C(\alpha,\beta)$はそれぞれ,

$$E_C(\alpha,\beta)=\alpha[b-\beta\theta(b+s)]-q\beta \tag{35}$$
$$A_C(\alpha,\beta)=\alpha\beta(m\theta-c)+(1-\alpha)\beta(-c) \tag{36}$$

であるから，受検機関の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll}\alpha=1 & \text{if } \partial E_C/\partial\alpha>0\\ 0\le\alpha\le1 & \text{if } \partial E_C/\partial\alpha=0\\ \alpha=0 & \text{if } \partial E_C/\partial\alpha<0\end{array} \tag{37}$$

$\partial A_C/\partial\beta=\alpha m\theta-c$であるから，$\partial A_C/\partial\beta=0$の解${\alpha_0}^*=c/m\theta$を用いた場合分けにより，調査官の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll}\beta=0 & \text{if } \alpha<{\alpha_0}^*\\ 0\le\beta\le1 & \text{if } \alpha={\alpha_0}^*\\ \beta=1 & \text{if } {\alpha_0}^*<\alpha\end{array} \tag{38}$$

上記の 3 ケースについて順に検討する。

■ケース 1 : $\alpha<{\alpha_0}^*$　$\partial E_C(\alpha,0)/\partial\alpha=b>0$であるから，受検機関の最適反応は$\alpha=1$となる。${\alpha_0}^*>1$つまり$\theta<c/m$のとき，戦略の組$(\alpha,\beta)=(1,0)$がナッシュ均衡。

■ケース 2 : $\alpha={\alpha_0}^*$　${\alpha_0}^*$が受検機関の均衡戦略である場合，${\alpha_0}^*\le1$つまり$\theta\ge c/m$が必要条件。

ⅰ）$\theta>c/m$のとき，$\partial E_C(\alpha,\beta)/\partial\alpha=0$を充たす必要がある。これを解くと，$\beta={\beta_0}^*=b/[\theta(b+s)]$を得る。ここで，$\theta>b/(b+s)$ならば，$0<{\beta_0}^*<1$が成立し，戦略の組$({\alpha_0}^*,{\beta_0}^*)$がナッシュ均衡。

ⅱ）$\theta=c/m$のとき，$\alpha={\alpha_0}^*=1$となるため，$\partial E_C(\alpha,\beta)/\partial\alpha=b-\beta\theta(b+s)\ge0$を充たす必要がある。したがって，調査官の最適反応は，$\theta>b/(b+s)$のとき，$0\le\hat{\beta}<{\beta_0}^*$を充たすすべての$\hat{\beta}$，$\theta\le b/(b+s)$のとき，$0\le\hat{\beta}\le1$を充たすすべての$\hat{\beta}$となり，戦略の組$(1,\hat{\beta})$がナッシュ均衡。

■ケース 3 : ${\alpha_0}^*<\alpha$　$\partial E_C(\alpha,1)/\partial\alpha=b-\theta(b+s)$について，場合分けして考える。

ⅰ）$\theta<b/(b+s)$のとき，受検機関の最適反応は$\alpha=1$となるため，戦略の組$(1,1)$がナッシュ均衡。ただし，${\alpha_0}^*<1$ つまり $\theta>c/m$が必要条件。

ⅱ）$\theta=b/(b+s)$のとき，$\partial E_C(\alpha,1)/\partial\alpha=0$であるから，受検機関の最適反応は${\alpha_0}^*<\hat{\alpha}\le1$を充たすすべての$\hat{\alpha}$となる。したがって，戦略の組$(\hat{\alpha},1)$がナッシュ均衡。ただし，${\alpha_0}^*<1$つまり$\theta>c/m$が必要条件。

ⅲ）$\theta>b/(b+s)$のとき，$\partial E_C(\alpha,1)/\partial\alpha<0$であるから，受検機関の最適反応は$\alpha=0$となる。このとき，${\alpha_0}^*<\alpha$を充たさないため，ナッシュ均衡は存在しない。

証明終

補題２の証明.

検査証拠のない不完備情報ゲームにおける受検機関の期待利得$E_I(\alpha,\beta_1,\beta_2)$，H タイプ，N タイプそれぞれの調査官の期待利得$A_H(\alpha,\beta_1)$，$A_N(\alpha,\beta_2)$はそれぞれ,

$$E_I(\alpha,\beta_1,\beta_2)=\varphi\{\alpha[b-\beta_1\theta_H(b+s)]-q\beta_1\}+(1-\varphi)\{\alpha[b-\beta_2\theta(b+s)]-q\beta_2\}$$
$$A_H(\alpha,\beta_1)=\beta_1(\alpha m\theta_H-c)$$
$$A_N(\alpha,\beta_2)=\beta_2(\alpha m\theta-c)$$

であるから，受検機関の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll}\alpha=1 & \text{if}\ \ \partial E_I/\partial\alpha>0\\ 0\le\alpha\le1 & \text{if}\ \ \partial E_I/\partial\alpha=0\\ \alpha=0 & \text{if}\ \ \partial E_I/\partial\alpha<0\end{array}\qquad(39)$$

補題 2 における$\alpha_1{}^*$と$\alpha_2{}^*$は，それぞれ，$\partial A_H/\partial\beta_1=0$と$\partial A_N/\partial\beta_2=0$の解である。$\alpha_1{}^*<\alpha_2{}^*$であり，$\partial^2A_H/(\partial\beta_1,\partial\alpha)>0$かつ$\partial^2A_N/(\partial\beta_2,\partial\alpha)>0$なので，調査官の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll}\beta_1=0\ \text{ and }\ \beta_2=0 & \text{if}\ \ \alpha<\alpha_1{}^*\\ 0\le\beta_1\le1\ \text{ and }\ \beta_2=0 & \text{if}\ \ \alpha=\alpha_1{}^*\\ \beta_1=1\ \text{ and }\ \beta_2=0 & \text{if}\ \ \alpha_1{}^*<\alpha<\alpha_2{}^*\\ \beta_1=1\ \text{ and }\ 0\le\beta_2\le1 & \text{if}\ \ \alpha=\alpha_2{}^*\\ \beta_1=1\ \text{ and }\ \beta_2=1 & \text{if}\ \ \alpha_2{}^*<\alpha\end{array}\qquad(40)$$

上記の 5 ケースについて順に検討する。

■ケース 1：$\alpha<\alpha_1{}^*$　$\partial E_I(\alpha,0,0)/\partial\alpha=b>0$が成立するため，受検機関の最適反応は$\alpha=1$となる。しかし，$\alpha<\alpha_1{}^*$を充たさないため，ナッシュ均衡は存在しない。

■ケース 2：$\alpha=\alpha_1{}^*$　$\alpha_1{}^*$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_I(\alpha,\beta_1,0)/\partial\alpha=0$を充たす必要がある。これを解くと，$\beta_1=\beta_1{}^*\equiv b/[\varphi\theta_H(b+s)]$を得る。ここで，$\varphi\ge\varphi_0$ ならば，$1<\beta_1{}^*\le1$が成立し，戦略の組$(\alpha,\beta_1,\beta_2)=(\alpha,\beta_1{}^*,0)$がナッシュ均衡。

■ケース 3：$\alpha_1{}^*<\alpha<\alpha_2{}^*$　条件$\alpha_1{}^*\le\hat{\alpha}\le\alpha_2{}^*$を充たす$\hat{\alpha}$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_I(\alpha,1,0)/\partial\alpha=0$を充たす必要がある。これを解くと，$\varphi=\varphi_0$ を得る。逆に，$\varphi=\varphi_0$ ならば$\alpha_1{}^*\le\hat{\alpha}\le\alpha_2{}^*$を充たす任意の戦略の組$(\hat{\alpha},1,0)$がナッシュ均衡。

■ケース 4：$\alpha=\alpha_2{}^*$　$\alpha_2{}^*$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_I(\alpha,1,\beta_2)/\partial\alpha=0$を充たす必要がある。これを解くと$\beta_2=\beta_2{}^*\equiv[b-\varphi\theta_H(b+s)]/[(1-\varphi)\theta(b+s)]$ を得る。ここで，$\varphi\le\varphi_0$ ならば，$0\le\beta_2{}^*<1$が成立し，戦略の組$(\alpha_2{}^*,\beta_1{}^*,0)$がナッシュ均衡。

■ケース5：$\alpha_2{}^*<\alpha$　$\partial E_I(\alpha,1,1)/\partial\alpha=-\varphi\alpha(b+s)(\theta_H-\theta)-\alpha[\theta(b+s)-b]-q<0$ が成立するため，受検機関の最適反応は$\alpha=0$となる。しかし，$\alpha_2{}^*<\alpha$を充たさないため，ナッシュ均衡は存在しない。

証明終

補題３の証明.

検査証拠のあるシグナリングゲームにおける受検機関の期待利得$E_E(\alpha,\beta_1,\beta_2)$と調査官の期待利得$A_E(\alpha,\beta_1,\beta_2)$は次のとおりである。

$$E_E(\alpha,\beta_1,\beta_2)\equiv\alpha\left\{\begin{array}{c}P_F\{\beta_1[-\theta(b+s)+b-q]+(1-\beta_1)b\}\\+(1-P_F)\{\beta_2[-\theta(b+s)+b-q]+(1-\beta_2)b\}\end{array}\right\}\\+(1-\alpha)[P_G\beta_1(-q)+(1-P_G)\beta_2(-q)]\qquad(41)$$

$$A_E(\alpha,\beta_1,\beta_2)\equiv\alpha[P_F\beta_1(m\theta-c)+(1-P_F)\beta_2(m\theta-c)]\\+(1-\alpha)[P_G\beta_1(-c)+(1-P_G)\beta_2(-c)]\qquad(42)$$

これより，受検機関の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll} \alpha = 1 & \text{if } \partial E_E/\partial\alpha > 0 \\ 0 \le \alpha \le 1 & \text{if } \partial E_E/\partial\alpha = 0 \\ \alpha = 0 & \text{if } \partial E_E/\partial\alpha < 0 \end{array} \qquad (43)$$

補題 3 における$\alpha_1{}^*$と$\alpha_2{}^*$は，それぞれ，$\partial A_E/\partial\beta_1 = 0$と$\partial A_E/\partial\beta_2 = 0$の解である。$\alpha_1{}^* < \alpha_2{}^*$であり，$\partial^2 A_E/(\partial\beta_1, \partial\alpha) > 0$かつ$\partial^2 A_E/(\partial\beta_2, \partial\alpha) > 0$なので，調査官の最適反応は次のとおりになる。

$$\begin{array}{ll} \beta_1 = 0 \ \text{ and } \ \beta_2 = 0 & \text{if } \alpha < \alpha_1{}^* \\ 0 \le \beta_1 \le 1 \ \text{ and } \ \beta_2 = 0 & \text{if } \alpha = \alpha_1{}^* \\ \beta_1 = 1 \ \text{ and } \ \beta_2 = 0 & \text{if } \alpha_1{}^* < \alpha < \alpha_2{}^* \\ \beta_1 = 1 \ \text{ and } \ 0 \le \beta_2 \le 1 & \text{if } \alpha = \alpha_2{}^* \\ \beta_1 = 1 \ \text{ and } \ \beta_2 = 1 & \text{if } \alpha_2{}^* < \alpha \end{array} \qquad (44)$$

上記の 5 ケースについて順に検討する。

■ケース 1：$\alpha < \alpha_1{}^*$　$\partial E_E(\alpha, 0, 0)/\partial\alpha = b > 0$が成立するため，受検機関の最適反応は$\alpha = 1$となる。しかし，$\alpha < \alpha_1{}^*$を充たさないため，ナッシュ均衡は存在しない。

■ケース 2：$\alpha = \alpha_1{}^*$　$\alpha_1{}^*$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_E(\alpha, \beta_1, 0)/\partial\alpha = 0$を充たす必要がある。これを解くと，$\beta_1 = \beta_1{}^* \equiv b/[(-\delta) + b]$を得る。ここで，$\delta \le 0$ならば，$0 < \beta_1{}^* \le 1$が成立し，戦略の組$(\alpha, \beta_1, \beta_2) = (\alpha, \beta_1{}^*, 0)$がナッシュ均衡。

■ケース 3：$\alpha_1{}^* < \alpha < \alpha_2{}^*$　条件$\alpha_1{}^* \le \hat{\alpha} \le \alpha_2{}^*$を充たす$\hat{\alpha}$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_E(\alpha, 1, 0)/\partial\alpha = 0$を充たす必要がある。これを解くと，$\delta = 0$を得る。逆に，$\delta = 0$ならば，$\alpha_1{}^* \le \hat{\alpha} \le \alpha_2{}^*$を充たす任意の戦略の組$(\hat{\alpha}, 1, 0)$がナッシュ均衡。

■ケース 4：$\alpha = \alpha_2{}^*$　$\alpha_2{}^*$が受検機関の均衡戦略である場合，$\partial E_E(\alpha, 1, \beta_2)/\partial\alpha = 0$を充たす必要がある。これを解くと，$\beta_2 = \beta_2{}^* \equiv \delta/(\delta + s)$を得る。ここで，$\delta \ge 0$ならば，$0 \le \beta_2{}^* < 1$が成立し，戦略の組$(\alpha, \beta_1, \beta_2) = (\alpha_2{}^*, \beta_1{}^*, 0)$がナッシュ均衡。

■ケース5：$\alpha_2{}^* < \alpha$　$\partial E_E(\alpha, 1, 1)/\partial\alpha = -s < 0$が成立するため，受検機関の最適反応は$\alpha = 0$となる。しかし，$\alpha_2{}^* < \alpha$を充たさないため，ナッシュ均衡は存在しない。

証明終

参考文献

Newman, Paul and James Noel (1989) “Error Rates, Detection Rates, and Payoff Functions in Auditing,” *Auditing: A Journal of Practice and Theory,* 8, pp.50-63.

Rawls, John (1971) *A Theory of Justice*, Harvard University Press.

Sanchez, I., and J. Sobel (1993), “Hierarchical design and enforcement of income tax policies”, *Journal of Public Economics,* 50(3), pp.345–369.

Ohta, Yasuhiro (2008) “On the Conditions under which Audit Risk Increases with Information,” *European Accounting Review* ,17(3), pp.559–585.

Ohta, Yasuhiro (2009) “The Role of Audit Evidence in a Strategic Audit,” *Journal of Accounting and Public Policy,* 28(1), pp.58–67.

東信男（2013）「不正の検査―現状と展望―」，『早稲田商学第 434 号』, 939-979 頁。

会計検査院（2013）「会計検査のあらまし―平成 24 年会計検査院年報―」

岸本哲也（2001）「会計検査システムのディレンマ」,『会計検査研究』No.23, 53-60 頁。

小西秀樹（1999）「会計検査とフィードバック効果」,『会計検査研究』No.20, 35-50 頁。

中央青山監査法人（2006）「各国会計検査院における会計検査基準の現状と課題―アメリカ・オーストラリアの事例より―」，『平成 17 年度会計検査院委託業務報告書』