

情報収集と情報開示の インセンティブ・トレードオフ

伊藤 秀史

本稿では、たとえば組織のトップとミドルの関係を表すシンプルなプリンシパル・エージェント理論によって、(a) 情報収集努力を行うインセンティブと (b) 情報をトップに正直に上げるインセンティブとの関係を分析する。そして、(a) のインセンティブを強めることが (b) のインセンティブを歪め阻害して「イエスマン」を生み出すこと、(b) のインセンティブを与えるためには (a) のインセンティブを弱めなければならないことを明らかにする。

キーワード：プリンシパル・エージェント理論、契約理論、インセンティブ、隠された行動、隠された知識、モラルハザード、イエスマン

1. はじめに

不確実性への対処は、われわれひとりひとりのみならず、政府や会社のような組織も日々必要としている。経済状況、国際情勢、技術革新、顧客嗜好の変化など、さまざまな不確実性にうまく適応できなければ、組織はパフォーマンスを高め、生存し続けることはできない。

組織は人の集まりなので、組織のメンバーが分業し、多種多様な情報ソースに特化することによって、不確実性に対処するために有益な情報を集めることができる。しかし、組織の中に多くの情報が存在していても、それが不確実性に適応するために利用されとは限らない。特化したメンバーが集めた情報は、それを集約する仕組みがなければ組織のあちこちに偏在したままで利用されずに終わる可能性もある。

たとえば [10] は、「事実を淡々とただひたすら調べまわる」ことで見いだした日本の「優秀企業」の共通の特質の一つとして、「危機をもって企業のチャンスに転化すること」を挙げている（以下、p.172 から引用）。

- 「… 危機感をもてとだけ社員に言っている、危機感を持つわけではない。具体的にどう社内に危機感を植えつけていくのか、そのメカニズムを考える必要がある。」
- 「常に危機感をもつには、危機の先がけとなる会社の有する問題を社員がいかに早く社内でも顕在化させ、それを社員で共有するかが大切である… 実

際にいろいろな企業を見ていくと、悪い情報が上に上がりやすい企業は、危機感を鼓舞しやすい。」

- 「… 成果の悪い企業ほどグッド・ニュースのみが上がって、バッド・ニュースが上がらない状況になっていることが多いのが観察される。取り巻きや中間管理職層（ミドル）が耳触りの悪い情報をトップに上げない『イエスマン』の集団になっているのである。」

本稿は、このような現象を理解する目的で、シンプルなプリンシパル・エージェント理論による分析を紹介する。プリンシパル・エージェント理論 (principal-agent theory) は、現代の経済学を支える理論の一つで、密接に関連する理論と合わせて契約理論 (contract theory) と呼ばれることも多い。エージェント（代理人）はプリンシパル（依頼人）のために行動し情報を提供する主体だが、プリンシパルがインセンティブ設計を通して適切なインセンティブを与えなければならない。上記の例に当てはめると、プリンシパルである組織のトップは、エージェントであるミドルをはじめとする社員に、(a) 会社の問題について適切な情報収集努力を行うインセンティブと、(b) 情報をトップに正直に上げるインセンティブとを設計する必要がある。

本稿の分析は、これら 2 種類のインセンティブがトレードオフ（二律背反）の関係にあることを示す。すなわち、(a) のインセンティブを強めることが (b) のインセンティブを歪め阻害して「イエスマン」を生み出すこと、そして (b) のインセンティブを与えるためには、(a) のインセンティブを弱めなければならないことが明らかになる。

以下、第2節でモデルを紹介する。第3節では、ベンチマークとして、上記のインセンティブ問題が生じない理想的な状況を分析する。第4、5節でインセンティブ設計の問題を分析し、主要な結果を導出する。第6節で関連研究、関連文献の紹介を行う。

2. モデル

2人のメンバーからなる組織を考えよう。メンバーの一方をプリンシパル（P、便宜上女性とする）、もう一方をエージェント（A、男性）と呼ぶ。Pの目的は不確実な環境に適応することにある。環境を θ で表し、 $\{0, 1\}$ に含まれるいずれかの値をとり、事前確率は $\Pr\{\theta = 0\} = \Pr\{\theta = 1\} = 1/2$ と仮定する。環境 θ は、たとえば組織に危機的な問題があるかないか、環境が組織にとって有利か不利か、組織の目指すべき方向は費用削減か品質向上か、などを表す。Pは情報に基づいて環境適応行動 $a \in \{0, 1\}$ を選択する。環境 θ と同一の行動を選択すること（ $a = \theta$ ）を「環境適応に成功する」と呼び、異なる行動を選択すること（ $a \neq \theta$ ）を「環境適応に失敗する」と呼ぶ。環境適応に成功するとPは利益 $v > 0$ を得ることができるが、失敗した場合の利益はゼロと仮定する。

Pは環境に関するシグナル $s_P \in \{0, 1\}$ を得る。表1はこのシグナルの情報構造を表す。表の各セルは結合確率で、たとえば左上と右下のセルにあるのは、それぞれ $\Pr\{\theta = 1, s_P = 1\}$ 、 $\Pr\{\theta = 0, s_P = 0\}$ の値である。簡単化のために、（左上と右下、右上と左下の結合確率が等しいという意味で）対称的な情報構造が仮定されている。

表1中の $\tau \in (0, 1)$ はシグナルの精度を表すパラメータである。結合確率より、各シグナルの生起する確率は $\Pr\{s_P = 1\} = \Pr\{s_P = 0\} = 1/2$ 、環境の事後確率は

$$\Pr\{\theta = s_P | s_P\} = \frac{1}{2}(1 + \tau);$$

$$\Pr\{\theta \neq s_P | s_P\} = \frac{1}{2}(1 - \tau)$$

となる。

Aも環境に関するシグナル $s_A \in \{0, 1\}$ を得る。Pと同様に、情報構造は表2のように対称的な結合確率で与えられる。

表2中でシグナルの精度を表すパラメータ $\tau_e \in (0, 1)$ は、Aの情報収集努力 $e \in \{L, H\}$ に依存し、 $\tau_L < \tau_H$ を仮定する。つまり、Aは努力 $e = H$ を選ぶことによって、努力 $e = L$ の場合よりも精度の高いシグナル

表1 プリンシパルのシグナルの情報構造

		Pのシグナル	
		$s_P = 1$	$s_P = 0$
環境	$\theta = 1$	$\frac{1}{4}(1 + \tau)$	$\frac{1}{4}(1 - \tau)$
	$\theta = 0$	$\frac{1}{4}(1 - \tau)$	$\frac{1}{4}(1 + \tau)$

表2 エージェントのシグナルの情報構造

		Aのシグナル	
		$s_A = 1$	$s_A = 0$
環境	$\theta = 1$	$\frac{1}{4}(1 + \tau_e)$	$\frac{1}{4}(1 - \tau_e)$
	$\theta = 0$	$\frac{1}{4}(1 - \tau_e)$	$\frac{1}{4}(1 + \tau_e)$

を得ることができる。しかしAは、努力 $e = H$ を選ぶことのコスト $c > 0$ を負担しなければならない。努力 $e = L$ のコストはゼロと仮定する。努力 e の下での事後確率は、

$$\Pr\{\theta = s_A | s_A, e\} = \frac{1}{2}(1 + \tau_e);$$

$$\Pr\{\theta \neq s_A | s_A, e\} = \frac{1}{2}(1 - \tau_e)$$

となる。

PとAのシグナルは互いに（条件付き）独立と仮定する。また、 $\tau < \tau_L$ 、すなわちAの努力にかかわらず、専門家であるAのシグナルのほうがPのシグナルよりも精度が高いと仮定する。

Pが環境適応行動を選択する際にAのシグナルは重要な情報となるが、PはAの情報収集努力およびシグナルを観察することはできないと仮定する。そこでPは、Aに彼のシグナルを報告させ、自分自身のシグナルと合わせて、どの環境適応行動を選択するかを決定する。Aの報告を $r \in \{0, 1\}$ と記す。

PとAの意思決定は、以下のタイミングに従う。

1. PがAに報酬スケジュールを提示する。報酬スケジュールの内容については、以下で説明する。
2. Aが、提示された報酬スケジュールを受け入れるか拒否するかを選択する。拒否した場合には、外部機会ではPは利得ゼロ、Aは $\bar{\pi}$ を得て終了する。受け入れた場合には、次の段階に進む。
3. Aが情報収集努力 e を選択する。
4. PとAは、それぞれ自分のシグナル s_P, s_A を

私的に観察する。

5. A が P への報告 r を選択する。
6. P が環境適応行動 a を選択する。
7. P が A に報酬を支払う。

P も A もリスク中立的と仮定しよう。P から A への実際の支払額を W とすると、P の利得は、環境適応に成功すれば $v - W$ 、失敗すれば $-W$ となる。A の利得は努力 $e = H$ を選んだときには $W - c$ 、努力 $e = L$ を選んだときには W となる。

この状況で、P は 2 種類のインセンティブ問題を解かなければならない。第 1 に、A に適切な情報収集努力を選ばせるという問題である。P が A の情報収集努力を観察できないという、隠された行動 (hidden action) の問題である。第 2 に、A に彼の観察したシグナルを正直に報告させるという問題である。隠された知識 (hidden knowledge) の問題と呼ばれる。

3. ベンチマーク

まず、ベンチマークとして、次のような理想的な状況を考察する。(a) A の情報収集努力を P が選び強制できる。(b) A のシグナルを P も観察できる。A が P の指示した情報収集努力を選んだときには、 w を支払うと仮定しよう。

まず、P の環境適応行動を考えよう。A のシグナルが彼女のシグナルと一致している場合には、一致したシグナルの値と等しい環境適応行動を選ぶことが最適なのは明らかである ($s_P = s_A = 1$ ならば $a = 1$ 、 $s_P = s_A = 0$ ならば $a = 0$)。他方シグナルが一致しない場合には、精度の高い A のシグナルの値と等しい環境適応行動を選ぶほうが望ましい。したがって、A の情報収集努力にかかわらず、常に A のシグナルの値と等しい環境適応行動を選択することが最適である。この最適な環境適応戦略を、 $\alpha^*(s_A)$ と書くことにしよう。

$$\alpha^*(s_A) = s_A \quad \text{for all } s_A \in \{0, 1\}.$$

この環境適応戦略下で P が環境適応に成功する確率は、

$$\Pr\{\theta = s_A = 1|e\} + \Pr\{\theta = s_A = 0|e\} = \frac{1}{2}(1 + \tau_e)$$

となる。環境適応に成功したときの利益は v 、失敗したときの利益はゼロなので、P の期待利得は

$$\frac{1}{2}(1 + \tau_e)v - w$$

である。

A のシグナルを得るためには、P は A が受け入れる報酬スケジュールを提示しなければならない。P が情報収集努力 $e = H$ を選び強制する場合には、A の利得は $w - c$ なので、報酬 w は $w - c \geq \bar{u}$ を満たさなければならない。この制約式を満たし、かつ P の期待利得を最大にする報酬は $w = \bar{u} + c$ なので、P の期待利得は

$$\frac{1}{2}(1 + \tau_H)v - c - \bar{u} \quad (1)$$

となる。

もしも P が情報収集努力 $e = L$ を選び強制する場合には、報酬は $w \geq \bar{u}$ を満たさなければならない。この制約下で P の期待利得を最大にする報酬は $w = \bar{u}$ なので、P の期待利得は

$$\frac{1}{2}(1 + \tau_L)v - \bar{u} \quad (2)$$

である。以下では、理想的な状況では、情報収集努力 $e = H$ を選び強制することが P にとって望ましいと仮定しよう。

仮定 1 次の不等号が成立する。

$$\frac{1}{2}(\tau_H - \tau_L)v > c \quad (3)$$

$$u_P^* \equiv \frac{1}{2}(1 + \tau_H)v - c - \bar{u} > 0 \quad (4)$$

条件 (3) は、 $e = H$ の下での P の期待利得 (1) のほうが、 $e = L$ の下での期待利得 (2) よりも大きくなるための必要十分条件である。そして条件 (4) によって、P は正の期待利得を獲得できる。また、A の期待利得はどの場合も \bar{u} で一定なので、P と A の期待利得の和も $e = H$ の下で最大になっている。この意味で、 $e = H$ はパレート効率的な情報収集努力である。

4. 隠された行動

次に、P が A の情報収集努力を観察できない隠された行動を分析する。ただし、当面前節と同様に、P は A のシグナルを観察することができると仮定する。したがって、P の最適な環境適応戦略は前節と同様に $\alpha^*(s_A) = s_A$ である。

しかし、前節のように、P が A に与える報酬スケ

ジュールが固定額だと、A のモラルハザード (moral hazard) が問題となる。すなわち、A にとっては $e = L$ を選んで機会費用 c を節約することが望ましくなってしまう。A に $e = H$ を選ばせるためには、何らかの追加情報に基づく報酬スケジュールを設計する必要がある。

たとえば、環境適応の成否（または利益）に依存させた報酬スケジュールが考えられる。しかし、本稿では、この情報は利用できないと仮定する。環境適応の成否や利益が明らかになるのが非常に遅ければ、インセンティブとして機能することは期待できない。実際に環境適応が成功したかどうかが決して明らかにはならなかったり、当初は予想だにできなかった要因によって左右される場合もあろう。

P にとって利用可能な残された情報は、自分のシグナルと A のシグナルということになる。これらをどのように利用すれば、情報収集努力のインセンティブを与えることができるだろうか。たとえば P と A のシグナルの値が $s_P = s_A = 1$ で一致する確率は、

$$\begin{aligned} \Pr\{s_P = s_A = 1 | e\} &= \Pr\{\theta = 1\} \cdot \Pr\{s_P = 1 | \theta = 1\} \\ &\quad \cdot \Pr\{s_A = 1 | \theta = 1, e\} + \Pr\{\theta = 0\} \\ &\quad \cdot \Pr\{s_P = 1 | \theta = 0\} \cdot \Pr\{s_A = 1 | \theta = 0, e\} \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}(1 + \tau) \cdot \frac{1}{2}(1 + \tau_e) + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}(1 - \tau) \\ &\quad \cdot \frac{1}{2}(1 - \tau_e) \\ &= \frac{1}{4}(1 + \tau\tau_e) \end{aligned}$$

となる。同様の計算によって、

$$\begin{aligned} \Pr\{s_P = s_A = 0 | e\} &= \Pr\{s_P = s_A = 1 | e\} \\ &= \frac{1}{4}(1 + \tau\tau_e); \\ \Pr\{s_P = 0, s_A = 1 | e\} &= \Pr\{s_P = 1, s_A = 0 | e\} \\ &= \frac{1}{4}(1 - \tau\tau_e) \end{aligned}$$

が得られる。 $\tau_H > \tau_L$ より、A が情報収集努力 $e = H$ を選ぶと、P と A のシグナルの値が一致する確率が、 $e = L$ のときよりも高まることがわかる。

以上から、次のような報酬スケジュールによって、A に情報収集努力 $e = H$ を選ばせるインセンティブを与えることが可能だとわかる。報酬スケジュールを (w, b) と記そう。ここで w は必ず支払われる固定的な報酬、 b は P と A のシグナルの値が一致していた場合に支払われるボーナスである。報酬スケジュール (w, b) の

下で、A が $e = H$ を選択した場合には、A の期待利得は

$$w + \Pr\{s_P = s_A | e = H\}b - c = w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_H)b - c$$

となる。他方 A が $e = L$ を選択した場合には、期待利得は

$$w + \Pr\{s_P = s_A | e = L\}b = w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_L)b$$

なので、A に $e = H$ を選択させるためには、報酬スケジュールは

$$w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_H)b - c \geq w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_L)b$$

を満たさなければならない。この制約式はインセンティブ両立制約 (incentive compatibility constraint) と呼ばれる。整理して次のように表そう。

$$\frac{1}{2}\tau(\tau_H - \tau_L)b \geq c. \quad (\text{IC0})$$

報酬スケジュールが満たさなければならない制約式がもう一つある。A に報酬スケジュールを受け入れてもらうためには、

$$w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_H)b - c \geq \bar{w} \quad (\text{PC0})$$

を満たさなければならない。この制約式を参加制約 (participation constraint) と呼ぶ。いったんボーナス b が (IC0) を満たすように決めれば、P はこの制約式 (PC0) を等号で満たすように固定支払額 w を決めればよい。そのような固定支払額を $w(b)$ と書くと、

$$w(b) = \bar{w} + c - \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_H)b$$

となる。

P の期待利得は

$$\frac{1}{2}(1 + \tau_H)v - \left(w + \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_H)b \right)$$

なので、 $w = w(b)$ を代入すると、

$$\frac{1}{2}(1 + \tau_H)v - c - \bar{w}$$

となる。これは、ベンチマークでの P の期待利得 u_P^*

と同一である。つまり、本モデルでは、A の情報収集努力を観察できないという隠された行動は、何ら追加費用をもたらさずに解決可能である。P が彼女自身のシグナルと A のシグナルとを比較して、シグナルの値が同一のときにボーナス b を支払うという報酬スケジュールを適切に設計すればよい。すなわち、(IC0) を満たすようにボーナス b を設計すれば、A にとって $e = H$ が最適な情報収集努力となる。そして、固定支払額 $w(b)$ とを組み合わせることで、A の期待利得を \bar{w} に等しくして、 $e = H$ が生み出す追加総価値 $(1/2)(\tau_H - \tau_L)v - c$ をすべて P が獲得できるのである。

それでは、隠された行動に加えて、P が A のシグナルを観察できず、A からの報告に依存する隠された知識の問題もある場合はどうであろうか。この場合には、適切な情報収集努力のインセンティブのみならず、A が正直にシグナルの値を報告するインセンティブをも与えなければならない。

ところが本モデルでは、A のシグナルを P が観察できる、という前提で解いた報酬スケジュールを用いて、A に正直に報告するインセンティブを与えることができる。新しい報酬スケジュールでは、A の報告 r と P のシグナル s_P とが一致したときのみ（固定報酬額に加えて）ボーナス b を支払えばよい。A の報告戦略は彼のシグナルの関数なので、シグナルが s_A のときの報告を $\gamma(s_A) \in \{0, 1\}$ と書こう。すると、A のシグナルが $s_A = i \in \{0, 1\}$ のときに正直に報告 ($\gamma(s_A) = s_A$) すれば、

$$\begin{aligned} \Pr\{s_P = s_A | s_A = i, e\} &= \frac{\Pr\{s_P = s_A = i | e\}}{\Pr\{s_A = i | e\}} \\ &= \frac{(1/4)(1 + \tau\tau_e)}{1/2} \\ &= \frac{1}{2}(1 + \tau\tau_e) > \frac{1}{2} \end{aligned}$$

の確率でボーナスを得られるが、偽れば ($\gamma(s_A) \neq s_A$),

$$\begin{aligned} \Pr\{s_P \neq s_A | s_A = i, e\} &= \frac{\Pr\{s_P \neq s_A = i | e\}}{\Pr\{s_A = i | e\}} \\ &= \frac{(1/4)(1 - \tau\tau_e)}{1/2} \\ &= \frac{1}{2}(1 - \tau\tau_e) < \frac{1}{2} \end{aligned}$$

の確率でしか得られない。よって正直に報告することが A にとって最適となる。隠された行動のみならず隠された知識がある状況でも、(IC0) を満たす報酬スケ

ジュール ($w(b), b$) によって、A に情報収集努力 $e = H$ を選ばせ、かつシグナルを正直に報告させることができる。

5. イエスマン

前節のような報酬スケジュールは、A が P のシグナルを知って、それと同じ値を報告しようとするインセンティブを生み出す。前節では、A は P のシグナルの値を知ることはできないと仮定していた。本節では、この仮定を緩和しよう。

前節までのタイミングを次のように変更する。P と A がそれぞれシグナル s_P, s_A を私的に観察した後、しかし A が P への報告 r を選択する前に、A は次のような情報構造を持った追加シグナル $\sigma \in \{s_P, \emptyset\}$ を私的に観察する。確率 $\lambda \in [0, 1]$ で $\sigma = s_P$ 、つまり A は P のシグナル s_P を正確に知ることができるが、確率 $1 - \lambda$ で $\sigma = \emptyset$ で、追加シグナルは何の追加情報ももたらさない。前節までの分析は $\lambda = 0$ のケースに対応している。

しかし $\lambda > 0$ 、つまり A が正の確率で P のシグナルを知ることができる場合には、前節のような「A の報告と P のシグナルとが一致したときにボーナスを支払う」報酬スケジュールでは、A が正直にシグナルを報告しない可能性が生まれてくる。A のシグナルが s_A 、追加シグナルが σ のときの報告を $\gamma(s_A, \sigma) \in \{0, 1\}$ と記すと、A にとって最適な報告戦略は、

$$\gamma(s_A, \sigma) = \begin{cases} \sigma & \text{if } \sigma = s_P; \\ s_A & \text{if } \sigma = \emptyset \end{cases}$$

となる。確率 λ で P のシグナルを知ったときには、そのシグナルを報告することで確実にボーナスを手にすることができるからである。他方確率 $1 - \lambda$ で追加情報がないときには、これまで同様自分のシグナルを正直に報告することが望ましい。確率 λ で A は「イエスマン」になってしまうと解釈できる。

P の環境適応戦略は、彼女のシグナルと A からの報告の関数となる。シグナルが s_P 、報告が r のときの環境適応行動を $\alpha(s_P, r) \in \{0, 1\}$ と記そう。報告が $r = s_P$ のときは、(i) A が P のシグナルを観察して追隨している場合と、(ii) P のシグナルを観察できないので正直に報告した A のシグナルが、P のシグナルと一致した場合とがある。前者の場合には、A の報告に情報価値はないので、P は自分のシグナルに等しい環

環境適応行動を選ぶのが望ましい。しかし $r = s_P$ なので、結果的には A の報告と等しい環境適応行動を選ぶことになる。後者の場合には、明らかに A の報告と等しい環境適応行動を選ぶことが望ましい。したがって、報告が $r = s_P$ の場合には、 $\alpha(s_P, r) = r = s_P$ が最適である。他方、報告が $r \neq s_P$ のときは、A が P のシグナルを観察できず正直に報告した場合である。したがって、A の報告と等しい環境適応行動を選ぶことが望ましい。以上の考察により、P の最適な環境適応戦略は、 $\alpha(s_P, r) = r$ 、つまり、常に A の報告と等しい環境適応行動を選ぶことになる。

P が環境適応に成功する確率は次のように求められる。

$$\begin{aligned} \Pr\{\theta = \gamma(s_A, \sigma) | e\} &= \lambda \Pr\{\theta = s_P\} + (1 - \lambda) \Pr\{\theta = s_A | e\} \\ &= \lambda \cdot \frac{1}{2}(1 + \tau) + (1 - \lambda) \cdot \frac{1}{2}(1 + \tau_e) \\ &= \frac{1}{2}[1 + \lambda\tau + (1 - \lambda)\tau_e] \end{aligned}$$

前節までの分析での成功確率は $\lambda = 0$ の場合に対応する。 $\tau < \tau_e$ により、成功確率は λ の減少関数となっている。A が P のシグナルを知ることができる可能性が高いほど、A のシグナルが環境適応行動に利用されなくなる可能性が高まり、成功確率が低下する。

A がボーナスを手に入れる確率は、

$$\begin{aligned} \Pr\{\gamma(s_A, \sigma) = s_P | e\} &= \lambda + (1 - \lambda) \Pr\{s_A = s_P | e\} \\ &= \lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_e) \end{aligned}$$

となるので、A のインセンティブ両立制約は、

$$\begin{aligned} w + \left[\lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_H) \right] b - c \\ \geq w + \left[\lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_L) \right] b \end{aligned}$$

と書ける。次のように整理しよう。

$$\frac{1}{2}(1 - \lambda)\tau(\tau_H - \tau_L)b \geq c. \quad (\text{IC1})$$

確率 λ で追加シグナル $\sigma = s_P$ を得たときには、A の情報収集努力はボーナスの獲得に影響を及ぼさない。よって、 λ が大きくなるほど、より強力なインセンティブ（より大きなボーナス）が必要になる。

A の参加制約は、

$$w + \left[\lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_H) \right] b - c \geq \bar{u} \quad (\text{PC1})$$

と書ける。前節と同様に、いったんボーナス b が決ま

れば、P はこの制約式 (PC1) を等号で満たすように固定支払額 $w(b)$ を決めればよい。

$$w(b) = \bar{u} + c - \left[\lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_H) \right] b$$

環境適応に成功する確率を用いると、P の期待利得は

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}[1 + \lambda\tau + (1 - \lambda)\tau_H]v \\ - \left(w + \left[\lambda + \frac{1}{2}(1 - \lambda)(1 + \tau\tau_H) \right] b \right) \end{aligned}$$

と書けるので、 $w = w(b)$ を代入すると、

$$\hat{u}_P(H) \equiv \frac{1}{2}[1 + \lambda\tau + (1 - \lambda)\tau_H]v - c - \bar{u}$$

となる。P の期待利得 $\hat{u}_P(H)$ は、P のシグナルが A に観察される確率 λ が大きいほど小さくなる。A が「イエスマン」として P のシグナルに追随し、精度が高い A のシグナルが環境適応行動に活かされない可能性が高まるからである。

このように A のシグナルが環境適応行動に利用されなくなる可能性が生まれる理由は、A に情報収集努力 $e = H$ を選ばせるためには、「P と A のシグナルの値が一致したときにボーナスを与える」報酬スケジュールを設計しなければならないからである。逆に、このような報酬スケジュールを諦めれば、A が「イエスマン」としてふるまうことを防止できる。しかし、その場合には、A に高い情報収集努力を選ばせることを諦めなければならない。情報収集努力のインセンティブを与えることと、A に正直に報告させるインセンティブを与えることが、トレードオフの関係になっているのである。

A に情報収集努力 $e = H$ を選ばせることを諦める場合には、単純な固定報酬 w を参加制約を満たすように決めればよい。このとき A の利得は報告に左右されないで、正直に報告するかどうかは無差別である。一般性を失わずに、このときには正直に報告すると仮定しよう。P の最適な環境適応戦略は、これまでと同様に、A の報告に等しい環境適応行動を選択することである。

このような固定報酬スケジュールの下では、A は情報収集努力 $e = L$ を選択することが最適になり、固定報酬 $w = \bar{u}$ を支払われれば報酬スケジュールを受け入れる。よって P の期待利得は、

$$\hat{u}_P(L) \equiv \frac{1}{2}(1 + \tau_L)v - \bar{u}$$

となる。

P の期待利得 $\hat{u}_P(H)$ と $\hat{u}_P(L)$ を比較することによって、次の結果が得られる。

命題 1 以下を満たす $\bar{\lambda} \in (0, 1)$ が存在する。

- (a) $\lambda < \bar{\lambda}$ ならば $\hat{u}_P(H) > \hat{u}_P(L)$ が成り立つ。
- (b) $\lambda > \bar{\lambda}$ ならば $\hat{u}_P(H) < \hat{u}_P(L)$ が成り立つ。
- (c) $\bar{\lambda}$ は τ_H, τ の増加関数, τ_L, c の減少関数である。

証明 $\hat{u}_P(H) = \hat{u}_P(L)$ を解くと、

$$\bar{\lambda} = \frac{(1/2)(\tau_H - \tau_L) - c}{(1/2)(\tau_H - \tau)} \quad (5)$$

が得られる。(3) および $\tau < \tau_L < \tau_H$ より、 $\bar{\lambda} \in (0, 1)$ が成り立つ。 $\hat{u}_P(H)$ は λ の減少関数だが $\hat{u}_P(L)$ は λ に依存しないので、(a), (b) が成り立つことがわかる。また、(5) より (c) が得られる。(証明終わり)

命題 1 (b) が示すように、もしも A が P のシグナルを知る確率が十分に高い場合には、「イエスマン」の弊害が大きすぎるため、P はあえて A の情報収集活動のインセンティブを弱めることを選択する。とりわけ日本のように、同一の組織に属する期間が長く、人的ネットワークが重要視される場合には、 λ が高くなり、弱いインセンティブが蔓延しやすいことになる。しかし、ここでの分析は、弱いインセンティブは、正しい情報をトップに上げ情報を共有するための最適な対応であることを示唆している。また、命題 1 (c) によると、弱いインセンティブは、 $\tau_H - \tau_L$ が小さい（情報収集活動インセンティブの重要性が低い）、または c が大きい（情報収集活動のインセンティブを与えるコストが高い）ほど、最適となりやすい。

さらに、モデルでは、P の情報収集能力を表す τ は外生的に与えられている。これを拡張して、P がコストをかけて τ を高めることができる場合には、 $\hat{u}_P(H)$ が τ の増加関数であること、および命題 1 (c) より、 λ が正で「イエスマン」が問題となる組織ほど、P が情報収集能力を高めようとするのがわかる。それによって、A に強い情報収集活動インセンティブを与えることが望ましくなる可能性が高まり、かつ、そのときの P の期待利得を大きくするからである。

6. おわりに

この最後の節で参考文献を紹介しながら、本稿の分析と関連する研究をまとめることにする。

プリンシパル・エージェント理論もしくは契約理論の歴史については [7] を参照されたい。標準的な理論

については、学部上級レベルの [9]、大学院レベルの [6] などが参考になるだろう。本稿のモデルでは、エージェントに努力インセンティブを与えること自体は新たな追加費用を生み出さない（第 4 節）。この結果は、エージェントがリスク中立的であること、エージェントへの支払額を自由に選べること（たとえば $w(b) < 0$ とすることも可能であること）などの仮定に依存する。これらの前提を満たさない場合には、隠された行動は追加費用を生み出す。この点についても [6] を参照のこと。

本稿のモデルと分析は [4] に依拠している。[4] では、環境、シグナル、努力はいずれも連続変数で、正規分布を仮定して分析を行っているが、本稿では、2 種類の値のいずれかをとる離散変数モデルに単純化して再構築し、分析を行った。

本稿のモデルのように、他の主体のシグナルを観察することによって自身の情報が開示されず、利用されなくなる現象は、情報カスケード (information cascade) と呼ばれている。その結果、すべての主体が同一の行動を選択する合理的群衆行動 (rational herding) が発生する。先駆的研究は [1]、包括的研究書は [2] である。プリンシパル・エージェント理論の枠組みとは異なり、合理的群衆行動の標準的モデルでは、プリンシパルによるインセンティブ設計の問題は分析されていない。

本稿では、エージェントのシグナル s_A は、環境についての追加情報を必ず与えると仮定されていた。もしもエージェントのシグナル s_A が、ある確率で何ら追加情報をもたらさない場合には、エージェントが実際には追加情報を得ていても、それを隠匿するという問題が生じる。[3] は、そのような場合にエージェントに情報を開示させる可能性を検討している。また、本稿ではプリンシパルとエージェントという 2 階層の組織のモデルを分析した。その間に「ミドル」が入る 3 階層のモデルでは、ミドルとその下の部下とが共謀して情報を隠匿しようとする問題が生じる。先駆的研究は [5] である。[8] は、ミドルが部下に努力インセンティブを与えることと、トップに情報を伝達することとの間で「ミドルのジレンマ」が生じることを示している。

参考文献

- [1] S. Bikhchandani, D. Hirshleifer and I. Welch, “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades,” *Journal of Political Economy*, **100** (1992), 992–1026.
- [2] C. P. Chamley, *Rational Herds: Economic Models of Social Learning*, Cambridge University Press, 2004.
- [3] P. Milgrom and J. Roberts, “Relying on the Infor-

mation of Interested Parties,” *Rand Journal of Economics*, **17** (1986), 18–32.

[4] C. Prendergast, “A Theory of ‘Yes Men’,” *American Economic Review*, **83** (1993), 757–70.

[5] J. Tirole, “Hierarchies and Bureaucracies: On the Role of Collusion in Organizations,” *Journal of Law, Economics, and Organization*, **2** (1986), 181–214.

[6] 伊藤秀史, 『契約の経済理論』, 有斐閣, 2003.

[7] 伊藤秀史, 「契約理論——ミクロ経済学第3の理論への

道程——」, 『経済学史研究』, **49** (2007), 52–62.

[8] 伊藤秀史, 森谷文利, 「中間管理職の経済理論——モニタリング機能, 情報伝達とミドルのマネジメント」, 『日本労働研究雑誌』, **592** (2009), 47–59.

[9] 中林真幸, 石黒真吾編集, 『比較制度分析・入門』, 有斐閣, 2010.

[10] 新原浩朗, 『日本の優秀企業研究』, 日本経済新聞社, 2003.