

統制能力の自己申告と 報酬契約へのコミットメント戦略

早稲田大学

鈴木孝則

令和6年7月14日(日)

問題意識：情報非対称の解消手段

- 株主（プリンシパル）と経営者（エイジェント）の委託受託関係における情報非対称が引き起こす問題がある。
- アドバースセレクション：エイジェントの能力をプリンシパルが観察できないことに起因して、プリンシパルが損失を被る。
- モラルハザード：エイジェントの活動をプリンシパルが観察できないことに起因して、プリンシパルが損失を被る。
- 情報非対称を解消する1つの手段として、自己申告にもとづく報酬システムがある。

問題意識：自己申告にもとづく報酬システムの問題点

- 自己申告の不正確性：エイジェントが自身の能力を過大または過小に申告するインセンティブが働く。
 - 公平性の欠如、休業員のモラルは士気に悪影響を及ぼす。
 - 経営活動のインセンティブに歪みが生じる。
 - 適切な報酬契約の設計が困難になる
- システムの不透明性：自己申告の結果にもとづいて報酬システムを設計する場合、その透明性が欠如する可能性がある。
 - 従業員がシステムの公平性に疑問をいだく。
 - 報酬に対する納得感が得られない。
 - 従業員のパフォーマンスが低下し、企業全体の効率性が損なわれる。

問題意識：自己申告にもとづく報酬システムの問題点の解決

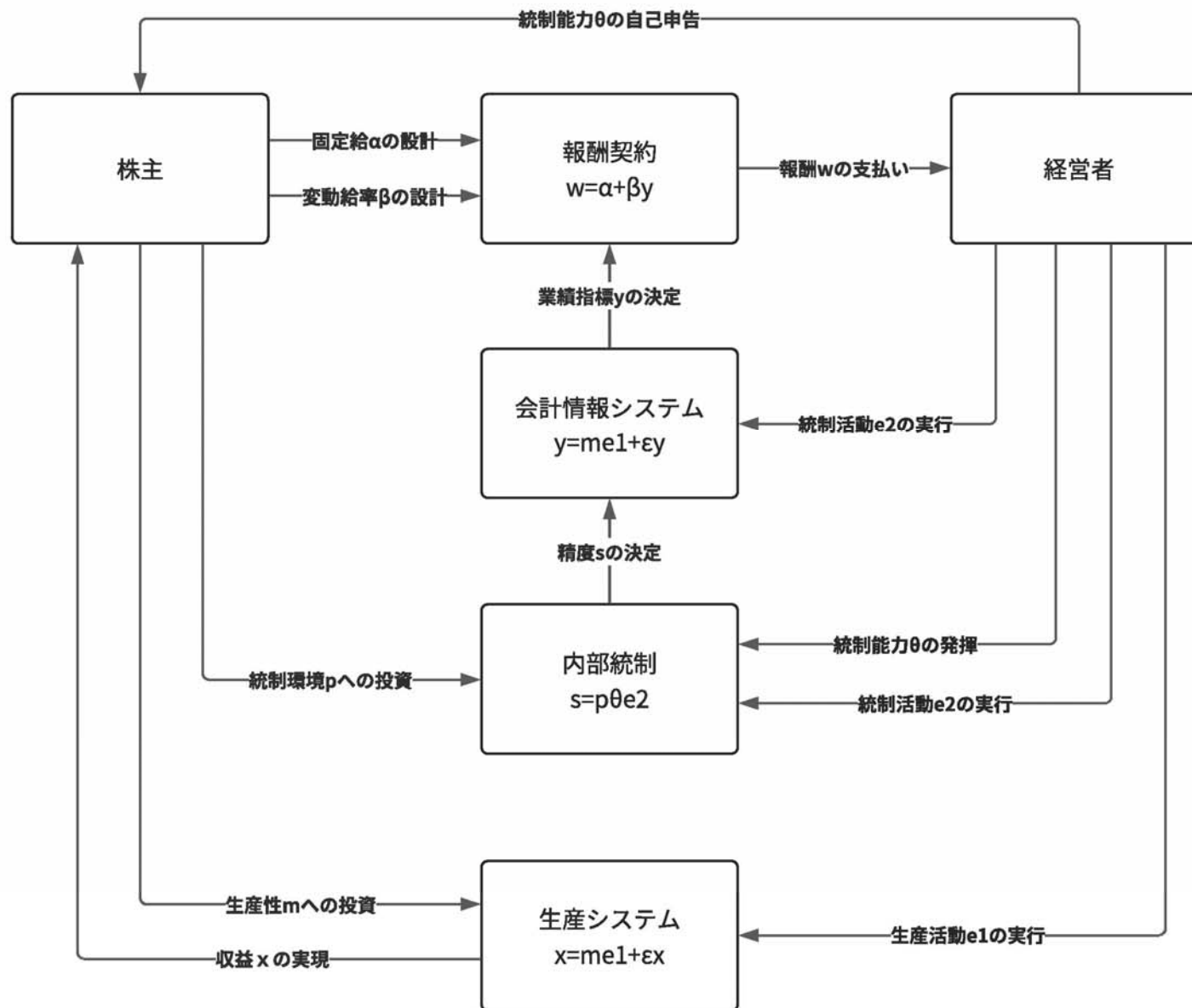
- 研究の目的：自己申告にもとづく報酬システムの問題点を解決するための、新たなアプローチの提案。
- 自己申告の真実性を保証するためのインセンティブメカニズムの設計。
- それを支える会計情報システムの精度のエージェントによる調整。
- 自己申告の結果にもとづく報酬契約の適応的変更。
- これにより、プリンシパルの期待効用を最大化し、企業の効率性と透明性を向上させる。

検討事項：会計情報システムの精度の適切な調整

- 会計情報システムの精度 s を、統制環境 p と統制能力 θ および統制活動 e_2 の積としてモデル化する。
 - p ：組織の文化や構造を表すパラメータ。
 - e_2 ：エージェントによって選択される変数。
 - θ ：エージェントがこの活動をどれだけ効果的に実行できるかを表すパラメータ。組織の全体的なパフォーマンスに直接的な影響を与える。
- 会計情報システムの精度が、どのようにプリンシパルの期待効用を最大化する形で適切に調整されるかを検討する。

検討事項：真実報告を保証する報酬契約の設計とその戦略的管理

- 真実報告を保証するような、自己申告にもとづく報酬契約が設計可能か調べる。
- 設計可能な場合、そのような報酬契約を実際に設計し、これがアドバースセレクション問題を解消しているかを確かめる。
- エイジェントの自己申告値を用いない報酬契約が設計し、そのパフォーマンスを自己申告値を用いる報酬契約の場合と比較する。
- 双方の報酬契約を併用することが、プリンシパルにとって有意となる可能性があるか検討する。
- 有意となる場合、併用の実効性を評価し併用の方法を提案する。



先行研究との関連

- アドバースセレクション問題への対処
 - 本研究は、真実報告が担保された自己申告を含む報酬契約の設計を通じて、アドバースセレクション問題の解消を図っている。Kaplow and Shavell (1994)、Malik (1993)、Liang (2000)。
- マルチタスク状況における最適インセンティブ設計
 - 本研究の生産活動と統制活動への適切な活動配分問題は、マルチタスク状況における最適インセンティブ設計の文脈に位置づけられる。Holmstrom and Milgrom (1991)、Feltham and Xie (1994)。
- 契約の再交渉可能性と適応的修正
 - 本研究は、自己申告の結果にもとづいて報酬契約を適応的に修正し、状況に応じて自己申告のない契約への移行を提案することで、プリンシパルの期待効用をさらに最大化することが示されている。このアプローチは、契約の再交渉可能性に関する先行研究とも関連している。Fudenberg and Tirole (1990)、Pearce and Stacchetti (1998)。
- 内部統制と会計情報システムの精度
 - 本研究では、会計情報システムの精度を、統制環境 p 、統制能力 θ 、統制活動 e_2 の関数 $s = p\theta e_2$ としてモデル化している。この点は、内部統制の概念と会計情報の精度の関係を扱った先行研究と関連している。Liang and Nan (2014)、Kinney (2000)。

モデルの設定：システム

- 生産システム

$$\tilde{x} = me_1 + \tilde{\varepsilon}_x$$

- 会計情報システム

$$\tilde{y} = me_1 + \tilde{\varepsilon}_y$$

- 内部統制システム

$$s = 1 / \sigma_y = s(p, \theta, e_2) = p\theta e_2$$

- 報酬システム

$$\tilde{w} = \alpha + \beta \tilde{y}$$

モデルの設定：プレーヤー

- 株主（プリンシパル）の効用関数

$$U(\cdot) = \cdot$$

- 経営者（エイジェント）の効用関数

$$V(\cdot) = -\exp(-\cdot)$$

- エイジェントの統制能力

$$\theta \in [1, 5], f(\theta) = 1/4$$

- エイジェントの活動コスト

$$\frac{1}{2}(e_1^2 + e_2^2)$$

モデルの設定：プリンシパルの期待効用 とエージェントの確実性等価

- プリンシパルの期待効用

$$EU = me_1 - (\alpha + \beta me_1)$$

- エージェントの確実性等価

$$CE = \alpha + \beta me_1 - \frac{1}{2}(e_1^2 + e_2^2) - \frac{1}{2}\beta^2 \left(\frac{1}{p\theta e_2} \right)^2$$

モデルの設定：その他の設定

- エージェントの留保賃金：0
- エージェントの経営活動の観察可能性：観察不能
- 統制環境と生産性の関係

$$p \geq \frac{5}{m^2}$$

統制能力が観察できる場合の報酬契約の設計プロセス

- エージェントの統制能力 θ がプリンシパルから観察可能なため、エージェントに θ に関する自己申告 η を求める必要がない。
- プリンシパルは、統制能力 θ という情報と、会計情報システムから出力される業績指標 y という情報の2つの情報を用いて、エージェントの経営活動 (e_1, e_2) を適切な水準に誘導することができる。
- 報酬契約の設計方針
 - エージェントの確実性等価 CEを最大 にする生産活動 e_1 と統制活動 e_2 を、それぞれ変動給係数 β の関数として表す。
 - CEを留保賃金と等しく する固定給 α を、 β の関数として表現する。
 - プリンシパルの期待効用 EUを最大 にする β を求める。
 - この β にもとづいて、最適な α 、経営行動 (e_1, e_2) 、および精度 s を計算する。

統制能力が観察できる場合の報酬契約の設計結果

- 変動給率 β は正の値をとる。
- 固定給 α は負の値をとる。これは、エイジェントがプリンシパルに企業への参加費用（エントリーフィー）を支払う必要のあることを意味する。
- エイジェントの確実性等価は、留保賃金と等しい水準に固定される。すなわち、エイジェントにレントは発生しない。
- プリンシパルが獲得する事前の期待効用は正の水準となる。

統制能力が観察不能で、アドバースセレクションが誘発される場合の報酬契約の設計プロセス

- エージェントの統制能力 θ がプリンシパルから観察不能なため、エージェントに θ に関する自己申告 η を求める。
- しかし、プリンシパルは虚偽報告の可能性がないものと思い込み、エージェントに真実報告のインセンティブを与える 努力を怠る ものと仮定する。
- プリンシパルは、統制能力 θ に関する報告 η という情報と、会計情報システムから出力される業績指標 y という情報の2つの情報を用いて、エージェントの経営活動(e_1, e_2)を適切な水準に誘導 しようとする。
- 報酬契約の設計方針は、統制能力が観察可能な場合と 同じ である。

統制能力が観察不能で、アドバースセレクションが誘発される場合の報酬契約の設計結果

- 実際の統制能力 θ よりも 小 さな（控え目な）値が η として報告される。（虚偽報告）
- 変動給率 β も固定給 α も 正 の値をとる。
- 生産活動と統制活動は、統制能力が観察可能な場合よりも 小 さくなる。
- 業績指標の精度は、統制能力が観察可能な場合よりも 低 くなる。
- エージェントは、留保賃金を 上 回る確実性等価を獲得する。すなわち、エージェントにレントが発生する。
- プリンシパルは、統制能力が観察可能な場合よりも 小 さい事前の期待効用しか得ることができない。ただし、正の水準は維持することができる。

統制能力が観察不能で、真実報告を誘導する場合の報酬契約の設計プロセス

- エージェントの統制能力 θ がプリンシパルから観察不能なため、エージェントに θ に関する自己申告 η を求める。
- プリンシパルは虚偽報告の可能性があるものと覚悟し、エージェントに真実報告のインセンティブを与えるような報酬契約を設計する 努力を行う ものと仮定する。
- 報酬契約の設計方針
 - エージェントの確実性等価 CEを最大 にする生産活動 e_1 と統制活動 e_2 を、それぞれ変動給係数 β の関数として表す。
 - 真実報告の誘導 に必要な、CEと β の関係を求める。（微分方程式）
 - どのような統制能力のエージェントでも 留保賃金以上のCE となるような条件を求める。（始点における境界条件）
 - 上記2つを満たしつつ、EUを最大 にする β とCEを求める。（最適制御問題）
 - この β にもとづいて、最適な α 、 (e_1, e_2) 、および s を計算する。

統制能力が観察不能で、真実報告を誘導する場合の報酬契約の設計結果

- 実際の統制能力 θ と 同じ値が η として報告される。すなわち、真実報告が実現する。
- 統制能力が観察可能な場合よりも 優れた統制環境 p が必要となる。
- 生産活動と統制活動は、統制能力が観察可能な場合 以下 となる。
- 業績指標の精度は、統制能力が観察可能な場合 以下 となる。
- エイジェントは、統制能力が観察可能な場合を 上 回るが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも 小 さい確実性等価しか得ることができない。
- プリンシパルは、統制能力が観察可能な場合を 下 回るが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも 大 きい事前の期待効用を得ることができる。

統制能力が観察不能で、自己申告を求めない場合の報酬契約の設計プロセス

- プリンシパルは、会計情報システムから出力される業績指標 y という情報のみを用いて、エージェントの経営活動 (e_1, e_2) を適切な水準に誘導しなければならない。
- 報酬契約の設計方針
 - エージェントの確実性等価CEを最大にする生産活動 e_1 と統制活動 e_2 を、それぞれ変動給係数 β の関数として表す。
 - どのような統制能力のエージェントでも留保賃金以上のCEとなるように、固定給 α を、 β の関数として表現する。
 - プリンシパルの期待効用EUを最大にする β を求める。
 - この β にもとづいて、最適な α 、経営行動 (e_1, e_2) 、および精度 s を計算する。

統制能力が観察不能で、自己申告を求めない場合の報酬契約の設計結果

- 統制能力が観察可能な場合と同じ統制環境 p で実現可能。
- 生産活動と統制活動は、統制能力が観察可能な場合以下となるが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも大きくなる。
- 業績指標の精度は、統制能力が観察可能な場合以下となるが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも高くなる。
- エイジェントは、真実報告を誘導する場合を上回るが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも小さい確実性等価しか得ることができない。
- プリンシパルは、真実報告を誘導する場合を下回るが、アドバースセレクションが誘発される場合よりも大きい事前の期待効用を得ることができる。

報酬契約の設計のまとめ

- エージェントの確実性等価
 - $CE(\text{統制能力が観察できる場合}) < CE(\text{真実報告を誘導する場合}) < CE(\text{自己申告を求めない場合}) < CE(\text{アドバースセレクションが誘発される場合})$
- プリンシパルの事前の期待効用
 - $EU(\text{アドバースセレクションが誘発される場合}) < EU(\text{自己申告を求めない場合}) < EU(\text{真実報告を誘導する場合}) < EU(\text{統制能力が観察できる場合})$
- 統制能力が観察できない場合、エージェントは自己申告を求めない契約を好むが、事前の観点からは、プリンシパルは真実報告を誘導する契約を好むことがわかる。
- 換言すれば、プリンシパルは、情報伝達にある程度の追加コストがかかったとしても、真実報告を誘導する報酬契約を用いるべき余地がある。

事後（自己申告の後）の観点からの考察

- $\theta_0 = 1.578\cdots$ という閾値が存在。
- $1 \leq \theta \leq \theta_0$ のとき（統制能力が小さいとき）
 - EU（自己申告を求めない契約） > EU（真実報告を誘導する契約）
- $\theta_0 < \theta \leq 5$ のとき（統制能力が大きいとき）
 - EU（真実報告を誘導する契約） \geq EU（自己申告を求めない契約）
- 「真実報告を誘導する契約」と「自己申告を求めない契約」を上手く組み合わせて、事前の期待効用を改善する余地があるかもしれない。

思考実験

- エージェントの自己申告値が $1 \leq \theta \leq \theta_0$ のときには、プリンシパルは「真実報告を誘導する契約」を取り止めて、「自己申告を求めない契約」へ移行することをエージェントに提案すると仮定する。
- このとき、 CE （自己申告を求めない契約） $>$ CE （真実報告を誘導する契約）だったから、エージェントはこの提案に賛成する。
- 問題点：「 $1 \leq \theta \leq \theta_0$ のときに、このような提案が行われる」ということをエージェントが事前に予期する場合、真実報告のインセンティブが無効となってしまうことはないだろうか？

契約修正の提案をエージェントが事前に 予期する場合

- $\theta_0 < \theta_1 < 5$ という閾値 θ_1 が存在。
- エージェントの統制能力が $1 \leq \theta \leq \theta_0$ のとき
 - 真実報告のインセンティブは依然として有効である。
 - 「自己申告を求めない契約」が実現する。
- エージェントの統制能力が $\theta_0 < \theta \leq \theta_1$ のとき
 - 真実報告のインセンティブは無効となり、 $\eta = \theta_0$ という控え目な値の虚偽報告が行われる。
 - 「自己申告を求めない契約」が実現する。
- エージェントの統制能力が $\theta_1 < \theta \leq 5$ のとき
 - 真実報告のインセンティブは依然として有効である。
 - 「真実報告を誘導する契約」が実現する。

「契約の変更提案を事前に予期する」のはどうしてか？

- 契約の変更提案をエージェントが事前に予期しないのは……
 - 『プリンシパルが、エージェントの自己申告後に、たとえプリンシパル自身が不利になるような状況が起きたとしても「真実報告を誘導する契約」に固執して、契約を変更することがない』と、エージェントが確信する状況においてである。
 - このような状況は、プリンシパルが「真実報告を誘導する契約」に事前にコミットする場合に起こる。
- 契約の変更提案をエージェントが事前に予期するのは……
 - プリンシパルが「真実報告を誘導する契約」に事前にコミットしない場合に起こる。

コミットメントの有無による事前の期待効用の比較

- 「真実報告を誘導する契約」への事前のコミットメントがある場合
 - すべてのエージェントが真実報告を行い、「自己申告を求めない契約」が実現する。
- 「真実報告を誘導する契約」への事前のコミットメントがない場合
 - $1 \leq \theta \leq \theta_1$ のとき、「自己申告を求めない契約」が実現する。
 - $\theta_1 < \theta \leq 5$ のとき、「真実報告を誘導する契約」が実現する。
- 事前のEUの比較
 - 事前のEU (コミットメントなし) > 事前のEU (コミットメントあり)

命題

- プリンシパルが、真実報告を誘導する報酬契約を用いる場合、プリンシパルは事前にこの契約にコミットしてはいけない。具体的には、エージェントの自己申告値が $1 \leq \theta \leq \theta_1$ の場合、プリンシパルは、自己申告を求めない方式の契約への変更をエージェントに提案すべきであり、また、その旨を事前にエージェントに宣言すべきである。エージェントはこの提案を受け入れ、プリンシパルはコミットした場合よりも大きな事前の期待効用を獲得できるからである。

含意

- 業績指標を用いたインセンティブシステムに能力主義を加味することは、情報伝達のコストが過大でない限り、有用である。
- しかし、能力主義の効用をさらに引き出すためには、能力主義に固執してはいけない。伝達された能力水準によっては、能力主義を用いないという柔軟な姿勢を示すこと肝要である。
- さらに、このような姿勢を示す際、平均的な能力を持つエージェントは、自分の能力を控えめに伝達し、業務においても実際の能力を出し惜しむ傾向が強まることが予想される。しかし、それを承知の上でこれを戦略的寛容性として受け入れることが求められる。

参考文献

- Akerlof, George A (1970) “The Market for ”Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, pp. 488–500.
- Ashbaugh-Skaife, Hollis, Daniel W Collins, William R Kinney, and Ryan LaFond (2009) “The Effect of SOX Internal Control Deficiencies on Firm Risk and Cost of Equity,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 47, No. 1, pp. 1–43.
- Baker, George P (1992) “Incentive Contracts and Performance Measurement,” *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 3, pp. 598–614.
- Cheng, Qiang, Beng Wee Goh, Jae Bum Kim, and Paul Tan (2013) “Internal Control Quality and Managerial Guidance,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 51, No. 5, pp. 1075–1106.
- Cvitanić, Jakša, Dylan Possamaï, and Nizar Touzi (2018) “Dynamic programming approach to principal–agent problems,” *Finance and Stochastics*, Vol. 22, No. 1, pp. 1–37.
- Feltham, Gerald A and Jim Xie (1994) “Performance Measure Congruity and Diversity in Multi-Task Principal/Agent Relations,” *The Accounting Review*, Vol. 69, No. 3, pp. 429–453, September.
- Feng, Mei, Chan Li, and Sarah McVay (2009) “Internal Control and Management Guidance,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 48, No. 2-3, pp. 190–209.
- Fudenberg, Drew and Jean Tirole (1990) “Moral Hazard and Renegotiation in Agency Contracts,” *Econometrica*, Vol. 58, No. 6, pp. 1279–1319, September.
- Hermalin, Benjamin E and Michael L Katz (1991) “Moral Hazard and Verifiability: The Effects of Renegotiation in Agency,” *Econometrica*, Vol. 59, No. 6, pp. 1735–1753.
- Holmstrom, Bengt (1979) “Moral Hazard and Observability,” *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1, pp. 74–91.

参考文献

- Holmstrom, Bengt and Paul Milgrom (1987) “Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives,” *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 303–328.
- (1991) “Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contracts, Asset Ownership, and Job Design,” *The Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 7, No. Special Issue, pp. 24–52.
- Indjejikian, Raffi and Michal Matejka (2009) “Earnings Targets and Annual Bonus Incentives,” *Journal of Accounting Research*, Vol. 47, No. 4, pp. 1061–1093.
- Kaplow, Louis and Steven Shavell (1994) “Optimal Law Enforcement with Self-Reporting of Behavior,” *Journal of Political Economy*, Vol. 102, No. 3, pp. 583–606, January.
- Kinney, William R (2000) *Information Quality Assurance and Internal Control for Management Decision Making*, Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill.
- Laffont, Jean-Jacques and David Martimort (2002) *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Laffont, Jean-Jacques and Jean Tirole (1986) “Using Cost Observation to Regulate Firms,” *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 3, pp. 614–641.
- Liang, Pierre Jinghong (2000) “Accounting Recognition, Moral Hazard, and Communication,” *Contemporary Accounting Research*, Vol. 17, No. 3, pp. 458–490.
- Liang, Pierre Jinghong and Lin Nan (2014) “Endogenous Precision of Performance Measures and Limited Managerial Attention,” *European Accounting Review*, Vol. 23, No. 4, pp. 693–727.
- Malik, Arun S. (1993) “Self-Reporting and the Design of Policies for Regulating Stochastic Pollution,” *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 24, No. 3, pp. 241–257, May.

参考文献

- Mirrlees, James A. (1971) “An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation,” *The Review of Economic Studies*, Vol. 38, No. 2, pp. 175–208, April.
- Ou-Yang, Hui (2003) “Optimal Contracts in a Continuous-Time Delegated Portfolio Management Problem,” *Review of Financial Studies*, Vol. 16, No. 1, pp. 173–208.
- Pearce, David G and Ennio Stacchetti (1998) “The Interaction of Implicit and Explicit Contracts,” *Games and Economic Behavior*, Vol. 23, No. 1, pp. 75–96.
- Rothschild, Michael and Joseph Stiglitz (1976) “Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, No. 4, pp. 629–649.
- Spence, Michael (1973) “Job market signaling,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, No. 3, pp. 355–374.
- Sung, Jaeyoung (1995) “Linearity with Project Selection and Controllable Diffusion Rate in Continuous-Time Principal-Agent Problems,” *The RAND Journal of Economics*, Vol. 26, No. 4, pp. 720–743.