90-18-3198

慶應義塾大学ビジネス・スクール

プリンシパル・エージェント問題：契約理論*

要旨

本稿は 1990 年代までの標準的なミクロ経済学の内容をまとめた数章からなる冊子の一部である．ここでは，依頼人（プリンシパル）と請負人（エージェント）の間で取り結ばれる相対契約において生じる諸問題を検討する．前半では，別稿「非対称情報下の市場均衡：情報の経済学」を継承し，非対称情報下での次善契約の設計を説明する．後半では，別稿「不確実性下の一般均衡分析：効率的配分の実現可能性」の末尾でその分類を述べた取引費用の存在を基礎に，契約条件に関する曖昧な記述がもたらす取引の非効率性とそれを補完する諸制度の機能について述べる．

*本稿は，慶應義塾大学大学院経営管理研究科博士後期課程における「経営科学特論」の講義資料として，渡邊直樹（慶応義塾大学大学院経営管理研究科）によって執筆された．問い合わせ先：223-8526 神奈川県横浜市港北区日吉 4-1-1　慶応義塾大学ビジネススクール　ケース室，Phone: 045-564-2444, E-Mail: case@kbs.keio.ac.jp Website: http://www.kbs.keio.ac.jp

9　プリンシパル・エージェント問題：契約理論

8 章では，取引者間に非対称情報が存在すると，市場均衡による効率的配分の実現は困難であることが示された．しかも，多数の取引者が存在することにより，不確実だが対称な情報下での市場取引（7 章）に比べて，非対称情報下のそれは格段に煩雑になり，詳細な分析が困難となっていた．本章では，仕事の依頼人（プリンシパル）とその請負人（エージェント）の間で取り結ばれる相対契約になぞらえた設定に注意を限定し，彼らの間で生じる取引上の諸問題をより詳細に検討する．前半では 8 章を継承し，雇用契約におけるインセンティヴ付与や独占企業による顧客のスクリーニングを例として，モラルハザードやアドヴァースセレクションが生じる状況下での次善契約の設計方法を提示する．後半では取引費用（7.5 節）の存在を基礎に，部品取引や企業の資金調達を例として，契約条件に関する曖昧な記述がもたらす取引の非効率性とそれを補完する諸制度（契約上の工夫）について述べる．

9.1　モラルハザードが生じる状況下での次善契約

8.3 節では保険市場におけるモラルハザードを取り扱った．そこでは，保険会社にとって消費者の注意水準は観察不可能であり，それ故に彼らの注意水準に依拠した保険契約を設計することができない時，消費者は市場での保険購入を通じたリスク負担の軽減によって却って注意を怠り，無保険の場合には回避できたはずの事故を招いてしまう仕組みが明確になった．このような仕組みを考慮しながら保険契約を設計しなければ，保険会社は少なからず損失を被ることになる．本節では，雇用契約においても同様の現象が生じることを示し，次善契約の設計方法を提示する[1]．

次のような状況を考えよう．ある企業が一人の労働者を雇用しようとしている．労働者は努力水準 e_L または e_H（$> e_L > 0$）を選択でき，e_k（$k = L, H$）を選択すれば確率 π_k で x_L，確率 $1 - \pi_k$ で x_H（$> x_L > 0$）ほどの収入を企業にもたらす．ここでは，$0 < \pi_H < \pi_L < 1$ とする．努力水準 e_k は負の効用としての費用 $d(e_k)$ を労働者にもたらし，高い努力水準ほどその費用がかさむ．つまり，$d(e_H) > d(e_L) > 0$ である．企業にとって労働者の努力水準は観察不可能であり，それに依拠した契約を設計することはできない．しかし，$1 - \pi_H > 1 - \pi_L$ より，高い努力水準は企業に多くの収入をもたらす確率が高く，その収入は労働者や裁判所などの第三者機関にとっても観察可能である．よって，企業は多くの収入 x_H を得られたら w_H，少ない収入 x_L しか得られなければ w_L ほどの賃金を労働者に支払うことにする．

この雇用契約が企業から提示された時，労働者はまずそれを受け入れるか拒否するかを決める．拒否した場合，この雇用契約以外の就業機会において，労働者は効用 $\underline{U}$（≥ 0）を得る．これを留保効用（reservation utility）と言う．受け入れた場合には，

[1] 最善契約および次善契約の定義は 8.5 節を参照せよ．

次に努力水準 e_k を選択し，企業収入の確定後，契約に基づいて $w_{k'}$（$k' = L, H$）だけの賃金を支払われる．この時，労働者の効用は $u(w_{k'}) - d(e_k)$ で表されるとする．よって，e_k を選択した時点での労働者の期待効用は

$$U = (1-\pi_k)u(w_H) + \pi_k u(w_L) - d(e_k), \quad k = L, H$$

である．労働者はリスク回避的（$u' > 0$ かつ $u'' < 0$）であるとする．一方，企業もリスク回避的であるとしても分析方法は以下で示すものと変わらないが，労働者に比べてリスクを分散するための資金をより潤沢に保有していると考え，考察の単純化のため，企業はリスク中立的であるとする．よって，賃金水準の組 (w_L, w_H) を提示し，その後，労働者が努力水準 e_k を選択した時点での企業の期待利潤は

$$\Pi = (1-\pi_k)(x_H - w_H) + \pi_k(x_L - w_L), \quad k = L, H$$

である．

ここでは雇用契約を例としているが，一般に，ある取引を仕事の依頼人（プリンシパル，principal）とその請負人（エージェント，agent）の間で取り結ばれる相対契約になぞらえて分析する時，そのように定式化された設定をプリンシパル・エージェント問題（principal-agent problem）といい，その問題を取り扱うミクロ経済学の一分野を契約理論（contract theory）と言う[2]．８章では市場取引の枠組みにおいて保険契約を考察したが，プリンシパル・エージェント問題では保険会社と消費者の相対取引に焦点を当てることが多い．その数値例として，9.2 節末尾では，アドヴァースセレクションが生じる状況下での保険契約（8.5 節）をプリンシパル・エージェント問題として再定式化し，次善契約を導く．本節末尾では雇用契約における数値例を取り上げる．

最善契約：エージェントの行動が観察可能な場合

上述の雇用契約におけるモラルハザードの発生を確認するための準備として，まず，仮に労働者の努力水準が企業や第三者にとって観察可能であるとし，企業にとっての最善契約がどのような特徴を持つかを考える．ここでは，企業にとって望ましい努力水準を選択しない労働者は多額の違約金を企業に支払わねばならないという付帯条項を契約に記すことによって，企業はそのような努力水準を労働者に強制することができると仮定しておく．この時，プリンシパルである企業の期待利潤最大化問題は

$$\begin{aligned} \max_{e_k, w_L, w_H} \quad & (1-\pi_k)(x_H - w_H) + \pi_k(x_L - w_L) \\ \text{s.t.} \quad & (1-\pi_k)u(w_H) + \pi_k u(w_L) - d(e_k) \geq \underline{U} \end{aligned} \tag{1}$$

[2] プリンシパルとエージェントという用語はそれぞれ委託者と代理人と訳されることが多いが，本章の考察におけるそれらの意味をより判りやすくするため，依頼人と請負人という訳語を用いることにする．

と設定される．問題 (1) の制約式は，労働者がこの雇用契約を受け入れることを保証しており，参加制約（participation constraint）と呼ばれる．企業は賃金水準 w_L と w_H を決定するが，努力水準 e_k も問題 (1) では未定であることに注意しよう．

では，各 e_k について，どのような賃金水準が企業にとって最適だろうか．数学的に幾分正確に求めてみよう．未定乗数 λ（≥ 0）に対して，問題 (1) に関するラグランジュ関数（数学付録８節）を次のように定義する．

$$\mathcal{L}_1 = (1-\pi_k)(x_H - w_H) + \pi_k(x_L - w_L) \\ -\lambda[\underline{U} - (1-\pi_k)u(w_H) - \pi_k u(w_L) + d(e_k)].$$

この時，w_L と w_H についての１階の条件は各々

$$\frac{\partial \mathcal{L}_1}{\partial w_L} = -\pi_k + \lambda \pi_k u'(w_L) = 0, \quad \frac{\partial \mathcal{L}_1}{\partial w_H} = -(1-\pi_k) + \lambda(1-\pi_k)u'(w_H) = 0$$

なので，$0 < \pi_k < 1$（$k = L, H$）より，$\lambda u'(w_L) = \lambda u'(w_H) = 1$ が成立する．これによって，$\lambda = 0$ はありえない．一方，$\lambda > 0$ となることが判ったので，さらに $u'(w_L) = u'(w_H) = 1/\lambda$ とすることができ，$u'' < 0$ より $w_L = w_H$ を得る．つまり，収入の実現値に拘わらず一定水準の賃金の支払いを労働者に対して保証することが企業の期待利潤を最大化するのである．これはリスク回避的な労働者が直面する賃金変動のリスクをリスク中立的な企業がすべて負担し，完全保険を提供することに他ならない．

以上を踏まえると，e_L と e_H のうち，どちらの努力水準を労働者に強制することが企業にとって望ましいだろうか．ここで，各 e_k に対して，問題 (1) の制約式は等号で成立することを確認しておく．これは，ある努力水準を所与とすれば，制約式が満たされる範囲で賃金水準をできる限り低くすることが問題 (1) の目的関数である企業の期待利潤を増加させるからである．よって，各努力水準 e_k について，賃金水準を $w^*(e_k) = w_L(e_k) = w_H(e_k)$ とすると，問題 (1) の制約式は $u(w^*(e_k)) = \underline{U} + d(e_k)$ と簡略化される．ここで $v(\cdot) = u^{-1}(\cdot)$ と書くと，

$$w^*(e_k) = v(\underline{U} + d(e_k)) \tag{2}$$

を得る．(2) 式は，労働者をこの雇用契約に参加させつつ企業の期待利潤を最大化するには，労働者の留保効用と努力の費用を効用水準において丁度補填するような賃金水準が設定されるべきことを示している．従って，各 e_k に対応する企業の期待利潤を比較して，$(1-\pi_L)x_H + \pi_L x_L - w^*(e_L) > (1-\pi_H)x_H + \pi_H x_L - w^*(e_H)$，つまり，

$$w^*(e_H) - w^*(e_L) > (\pi_L - \pi_H)(x_H - x_L) \tag{3}$$

ならば，企業にとって望ましい努力水準は e_L であると言える．(3) 式の左辺は労働者に対して高い努力水準を強制することに伴う費用（賃金水準）の増加分であり，右辺

はそのことによる企業の期待収入の増加分である．逆に，高い努力水準の強制による期待収入の増加分が賃金水準の増加分を上回る場合には，収入の実現値に拘らず一定の賃金水準 $w^*(e_H) = v(\underline{U} + d(e_H))$ を設定し，労働者に努力水準 e_H を強制することが企業にとって望ましい．

次善契約：エージェントの行動が観察不可能な場合

仮に企業が自身にとって望ましい努力水準を労働者に強制することができるならば，上述の通り，その努力の結果として実現する企業の収入に拘わらず一定の賃金水準を設定することは企業にとっても最適である．（ここでは，労働者はリスク回避的，企業はリスク中立的としている．）しかし，そのような賃金水準の設定は，労働者の努力水準が企業や第三者にとっては観察不可能であり，それに依拠した雇用契約を設計することができない場合でも，企業にとって最適だろうか．

まず，(3) 式が成立せず，企業にとって望ましい労働者の努力水準が e_H である場合を考える．この場合，労働者に努力の費用 $d(e_H)$ を支払わせつつ，雇用契約を受け入れさせるために必要かつ十分な賃金水準は，参加制約である (2) 式より，$w^*(e_H) = v(\underline{U} + d(e_H))$ である．よって，企業はこの賃金水準を保証する．この時，しかし，期待効用

$$(1-\pi_k)u(w^*(e_H)) + \pi_k u(w^*(e_H)) - d(e_k) = u(w^*(e_H)) - d(e_k)$$

を最大化する労働者は，$d(e_H) > d(e_L)$ より，e_L を選択する．よって，企業の期待収入は $(1-\pi_L)x_H + \pi_L x_L$ に落ち込む．さらに，e_L が選択されるにも拘らず，企業は e_H に対応する高い賃金 $w^*(e_H)$ を労働者に支払わねばならない．これらのことより，企業は期待利潤の損失を被ることになる．つまり，一定の賃金水準を保証することは，8.3 節で取り扱った保険市場と同様，労働者のモラルハザードを引き起こしてしまい，企業にとって最適ではないのである．一方，(3) 式が成立し，企業にとって望ましい行動が e_L である場合には，労働者は実際に e_L を選択するので，モラルハザードが生じることはない．その際の賃金水準は $w^*(e_L) = v(\underline{U} + d(e_L))$ である．

以上より，観察不可能な労働者の努力水準を高めたいならば，完全保険に相当する効率的リスク分担（7.1 節）を犠牲にしてでも，企業は高い努力水準を選択させるためのインセンティヴ（incentive）を労働者に付与する次善契約を設計する必要がある．この時，企業にとっての期待利潤最大化問題は

$$\begin{aligned}
\max_{w_L, w_H} \quad & (1-\pi_H)(x_H - w_H) + \pi_H(x_L - w_L) \\
\text{s.t.} \quad & (1-\pi_H)u(w_H) + \pi_H u(w_L) - d(e_H) \geq \underline{U} \\
& (1-\pi_H)u(w_H) + \pi_H u(w_L) - d(e_H) \\
& \qquad \geq (1-\pi_L)u(w_H) + \pi_L u(w_L) - d(e_L) \qquad (4)
\end{aligned}$$

と設定される．問題 (4) には２つの制約式が課されている．最初のものは，問題 (1) と同じく，参加制約である．２番目のものはインセンティヴ両立性制約（incentive compatibility constraint）と呼ばれ，この雇用契約において労働者が自発的に e_H を選択することを要求している．つまり，e_L を選択した時の期待効用よりも，e_H を選択した時の期待効用の方が大きく，それ故に，労働者は e_H を選択するのである．

では，労働者に e_H を選択させる場合には，どのような賃金水準が企業にとって最適だろうか．未定乗数 λ（≥ 0），μ（≥ 0）に対して，問題 (4) に関するラグランジュ関数を次のように定義する．

$$
\begin{aligned}
\mathcal{L}_2 = & (1-\pi_H)(x_H - w_H) + \pi_H(x_L - w_L) \\
& -\lambda[\underline{U} - (1-\pi_H)u(w_H) - \pi_H u(w_L) + d(e_H)] \\
& -\mu[(1-\pi_L)u(w_H) + \pi_L u(w_L) - d(e_L) - (1-\pi_H)u(w_H) - \pi_H u(w_L) + d(e_H)].
\end{aligned}
$$

この時，w_L と w_H についての１階の条件は，各々，次のようになる．

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial \mathcal{L}_2}{\partial w_L} &= -\pi_H + \lambda\pi_H u'(w_L) + \mu(\pi_H - \pi_L)u'(w_L) = 0, \\
\frac{\partial \mathcal{L}_2}{\partial w_H} &= -(1-\pi_H) + \lambda(1-\pi_H)u'(w_H) - \mu(\pi_H - \pi_L)u'(w_H) = 0.
\end{aligned}
$$

まず，$\lambda > 0$ かつ $\mu = 0$ はありえないことを確認する．仮にそのような場合には，上記の１階の条件２式と $0 < \pi_H < 1$ より，$\lambda u'(w_L) = \lambda u'(w_H) = 1$ が成立する．$\lambda > 0$ なので，問題 (1) と同様，最適な賃金水準は企業の収入の実現値に拘らず一定の $w = w_H = w_L$ となる．しかし，これでは，$d(e_H) > d(e_L)$ より，

$$
(1-\pi_H)u(w) + \pi_H u(w) - d(e_H) < (1-\pi_L)u(w) + \pi_L u(w) - d(e_L)
$$

となってしまい，問題 (4) のインセンティブ両立性制約が満たされない．より正確に言うと，$\lambda > 0$ かつ $\mu = 0$ はクーン・タッカー条件（Kuhn-Tucker condition，数学付録第８節）の一つである

$$
\frac{\partial \mathcal{L}_2}{\partial \mu} = -[(1-\pi_L)u(w_H) + \pi_L u(w_L) - d(e_L) - (1-\pi_H)u(w_H) - \pi_H u(w_L) + d(e_H)] \geq 0
$$

との矛盾を導く．よって，$\lambda > 0$ ならば $\mu > 0$ である．

次に，強い意味での相補性条件（strong complementary slackness condition）が満たされるならば，$\lambda > 0$ であることを確認する．仮に $\lambda = 0$ ならば，強い意味での相補性条件は

$$
\frac{\partial \mathcal{L}_2}{\partial \lambda} = -[\underline{U} - (1-\pi_H)u(w_H) - \pi_H u(w_L) + d(e_H)] > 0,
$$

つまり，参加制約の厳密な不等号での成立を示唆する[3]．この時，$\pi_L > \pi_H$ より，w_L を低下させることで，インセンティヴ両立性制約の（より正確には，$\partial\mathcal{L}_2/\partial\mu$ の）不

[3]同様に，$\partial\mathcal{L}_2/\partial\lambda = 0$ の時，強い意味での相補性条件は $\lambda > 0$ を示唆する．

等号の向きを保持しつつ，参加制約を等号で成立させることができ，w_L の低下は問題 (4) の目的関数である企業の期待利潤を増加させる．よって，$\lambda = 0$ は問題 (4) の最適解においては成立せず，$\lambda > 0$ である．

強い意味での相補性条件を仮定すると，以上の考察より，$\lambda > 0$ かつ $\mu > 0$ なので，$\partial \mathcal{L}_2 / \partial \lambda = 0$ かつ $\partial \mathcal{L}_2 / \partial \mu = 0$ を得る．つまり，問題 (4) の参加制約およびインセンティヴ両立性制約はともに等号で成立する．従って，e_H を選択させるための最適な賃金水準の組 (w_L^{**}, w_H^{**}) は，それら２つの制約式より，次の式を満たすように定まる．

$$\begin{aligned} u(w_L^{**}) &= \underline{U} + d(e_L) - \frac{1-\pi_L}{\pi_L - \pi_H}(d(e_H) - d(e_L)), \\ u(w_H^{**}) &= \underline{U} + d(e_L) + \frac{\pi_L}{\pi_L - \pi_H}(d(e_H) - d(e_L)). \end{aligned} \tag{5}$$

この時，$u' > 0$ より，最適契約は次の３つの特徴を持つことが判る．(a) $w_H^{**} > w_L^{**}$．(b) $d(e_H) - d(e_L)$ が増加すると，$w_H^{**} - w_L^{**}$ も増加する．(c) π_L は一定として π_H が高まると，$\pi_L - \pi_H$ が低下するので，$w_H^{**} - w_L^{**}$ は増加する．(a) は，高い努力水準を選択するよう労働者を動機づけるには，効率的リスク分担をある程度犠牲にしつつ，企業収入（成果）に応じて賃金水準（報酬）に差を付けざるをえないことを示唆している．(b) は，高い努力水準 e_H を選択することで労働者にもたらされる費用が e_L に対して相対的に増加すると，その見返りとして，労働者により強いインセンティヴを与える必要があることを意味している．ここでのインセンティヴは成果に応じた報酬の差額 $w_H^{**} - w_L^{**}$ である．(c) は，労働者が高い努力水準を選択したとしても，高い成果を挙げる確率 $1 - \pi_L$ が低下するならば，努力の費用の差 $d(e_H) - d(e_L)$ に対する補償として，労働者により強いインセンティヴを与えなければならないことを示している．以上のうち，(b) と (c) は成果主義的報酬体系の特徴として一般的にも知られている．しかし，特徴 (a) は成果が上がるほど高い報酬が支払われるという踏み込んだ主張ではないことに注意しよう．

好成果に対する高報酬を保証するには，一般に，次に述べる２条件が要求される．状況を少し拡張して，労働者の努力水準は $e_1 < e_2 < \ldots < e_N$，それに伴う費用は $d(e_1) < d(e_2) < \ldots < d(e_N)$，企業の収入は $x_1 < x_2 < \ldots < x_M$ とし，努力水準 e_i に対して企業に収入 x_j がもたらされる確率を π_{ij} と表す．M と N は有限であり，すべての i と j について $\pi_{ij} > 0$ とする．この時，任意の e_n と $e_{n'} (> e_n)$，任意の x_m と $x_{m'} (> x_m)$ について，

$$\frac{\pi_{n'm'}}{\pi_{nm'}} > \frac{\pi_{n'm}}{\pi_{nm}} \tag{6}$$

が成り立つならば，単調尤度比の性質（monotone likelihood-ratio property）が満たされると言う．π_{ij} の定義を逆に読み替えると，それは企業の収入 x_j が生起した時に選択された努力水準が e_i である尤もらしさ（尤度）を表す．この時，(6) 式が意味するところは $x_{m'}$ が生起した時の方が e_n よりも $e_{n'}$ が選択されたと考えることがより尤もらしいということである．一方，e_n，$e_{n'}$，$e_{n''}$ が $e_{n'} = \beta e_n + (1-\beta) e_{n''}$（$0 < \beta < 1$）

なる関係にある時，各 $m = 1, 2, \ldots, M$ について，

$$\sum_{j=m}^{M} \pi_{n'j} > \beta \sum_{j=m}^{M} \pi_{nj} + (1-\beta) \sum_{j=m}^{M} \pi_{n''j} \tag{7}$$

が成り立つならば，分布関数の凹性（concavity of the distribution function）が満たされると言う．

本節で考察してきた雇用契約では，労働者の努力水準は e_L と e_H のどちらかなので，(7) が要求されることはない．一方，$\pi_L > \pi_H$ より，$(1-\pi_H)/(1-\pi_L) > \pi_H/\pi_L$ なので，(6) は満たされている．これによって，好成果に対する高報酬が実現しているのである．このような金銭的インセンティヴの付与はモラルハザードが生じる状況下での次善契約としてよく知られており，例えば，保険契約では一定期間無事故ならばそれに続く期間の保険料が低く設定されることが多い．(7) は直感的にはやや理解しづらい条件ではあるが，大雑把に言うと，$d(e_1) < d(e_2) < \ldots < d(e_N)$ より，より費用をかけてより高い努力水準を選択してもより好い成果が生起する確率の増加分は減少していくことを意味している．

グロスマンとハートは問題 (4) を２つに分解し，次のやや簡素化された問題を期待利潤最大化問題に先立って考察することで (7) の重要性を議論している[4]．

$$\begin{aligned}
\min_{w_L, w_H} \quad & C = (1-\pi_H)w_H + \pi_H w_L \\
\text{s.t.} \quad & (1-\pi_H)u(w_H) + \pi_H u(w_L) - d(e_H) \geq \underline{U} \\
& (1-\pi_H)u(w_H) + \pi_H u(w_L) - d(e_H) \\
& \qquad \geq (1-\pi_L)u(w_H) + \pi_L u(w_L) - d(e_L)
\end{aligned} \tag{8}$$

数値例

ある企業が一人の労働者を雇用しようとしている．雇用を受け入れた場合，労働者は努力する（$e = 1$）か否（$e = 0$）かを決める．労働者はリスク回避的であり，賃金水準 w の支払いに対して，努力の費用 $6e$ を差し引いたその効用は $\sqrt{w} - 6e$ である．$e = 1$ の時には，確率 0.7 で好成果を挙げるが，確率 0.3 で成果を挙げられない．一方，$e = 0$ の時には，確率 0.1 で好成果を挙げるが，確率 0.9 で成果を挙げられない．企業は労働者の努力水準を観察することはできないが，$e = 1$ を選択させたいので，好成

[4]Grossman and Hart (1983) によるこの２段階解法は，生産量 y に対する最小支出 $C(y)$ を求めた後で，利潤 $py - C(y)$ を最大にするタイプの利潤最大化問題の解法と同様のものである．(p は生産物の価格.) モラルハザードが生じる状況下での次善契約の設計理論については Mirrlees (1975, mimeo.) が多くの意義深い貢献をしている．また，努力水準が連続変数である場合，労働者の期待効用を努力水準で微分した１階の条件で問題 (4) のインセンティヴ両立性条件を置き換えて考察を進める．この解法は１階の条件アプローチ（the first order approach）と呼ばれ，Holmstrom (1979, *Bell Journal of Economics*) と Shavell (1979, *Bell Journal of Economics*) がその厳密な分析の端緒となった．

果であれば w_H^2 を，そうでなければ w_L^2 を支払う雇用契約を提示する．雇用を拒否した場合，労働者は留保効用として 9 を得る．支払うべき期待賃金を最小化するには，企業は賃金水準 w_H^2 と w_L^2 をどのような値に設定すべきか．

以上の設定を問題 (8) の費用最小化問題として定式化すると

$$\begin{aligned} \min_{w_L, w_H} \quad & C = 0.7w_H^2 + 0.3w_L^2 \\ \text{s.t.} \quad & 0.7w_H + 0.3w_L - 6 \geq 9 \\ & 0.7w_H + 0.3w_L - 6 \geq 0.1w_H + 0.9w_L \end{aligned}$$

となる．制約式は $7w_H + 3w_L \geq 150$ かつ $w_H - w_L \geq 10$ と整理される．両方が等式で成り立つならば，$w_H = 18$，$w_L = 8$ となる．企業が設定すべき賃金水準がこれらの値であることをクーン・タッカー条件を用いて確かめよ（練習問題）．

9.2 アドヴァースセレクションが生じる状況下での次善契約

8.4 節では保険市場におけるアドヴァースセレクションを取り扱った．そこでは，保険金の支払いを抑制したいにも拘わらず，消費者の事故確率を正確には知らないため，保険会社は事故確率の高い消費者のみと保険契約を取り結び，負の期待利潤を被ってしまう仕組みが明確になった．続く 8.5 節では，一回限りの取引において，私的情報を持たない者がその保有者から情報を引き出して，アドヴァースセレクションを回避しうるかどうかを検討した．しかし，非対称情報下の市場取引では分析が顕著に煩雑化することも判った．本節では，独占企業による顧客のスクリーニングを例として，アドヴァースセレクションが生じる状況における次善契約の設計方法を示し，それを適用した保険契約の数値例も取り上げる．

次のような状況を考えよう．独占企業がある財を品質 q で生産しようとしている．その単位あたり生産費用は $c(q)$ で表され，$c(0) = c'(0) = 0$ だが，$q > 0$ については $c' > 0$ かつ $c'' > 0$ を満たす．各消費者はこの財を１単位だけ購入しようとしているが，品質 q に対して異なる評価を与える２つのタイプの消費者が存在する．独占企業は各消費者がどちらのタイプなのかを知らないが，市場調査などにより，α タイプが N_α 人，β タイプが N_β 人存在することは知っている．独占企業はタイプごとに異なる品質で財を生産し，品質に応じて異なる価格を消費者に提示できる．消費者は，これらを観察した上で，どちらかのタイプに提示された価格，品質でこの財を購入できる．

各タイプの消費者の効用関数は，財購入時の支払額を p とすると，$u_\alpha = \alpha q - p$，$u_\beta = \beta q - p$ である．つまり，α と β は，財の品質が１単位向上した時に各タイプの消費者が追加的に支払ってもよいと考える金額（の上限）を表している．ここで，$0 < \alpha < \beta < \infty$ であり，β タイプの消費者の人数は，α タイプのそれに比べて，$\alpha(N_\alpha + N_\beta) > \beta N_\beta$ を満たす程度に少ないと仮定する．$\alpha \neq \beta$ より，タイプの異なる消費者の無差別曲線は一度だけ交差することは容易に判る．この単一交差性（single crossing property）は，8.5 節（および 8.6 節）でも説明したが，私的情報を持つ者から情報を引き出すための重要な条件となっている．なお，各消費者は自身がどちらのタイプかを知っており，財を購入しない場合には留保効用 0 を得る．

最善契約：エージェントのタイプが観察可能な場合

上述の取引に対して，前節で示された契約理論の枠組みを適用して分析を進める．ここでは，財の価格，品質からなる取引の契約メニューを提示する独占企業がプリンシパルであり，提示されたメニューからある取引を選択する消費者がエージェントであるとしよう．まず，この取引契約におけるアドヴァースセレクションの発生を確認するための準備として，仮に，各消費者のタイプが独占企業や第三者にとっても観察可能であるため，消費者は自らのタイプに設定された契約を受け入れるか否かの選択しかできない時，独占企業にとっての最善契約がどのような特徴を持つかを考える．

α タイプの消費者には (p_1, q_1) を，β タイプの消費者には (p_2, q_2) を設定すると，独占企業は各タイプの人数を知っているので，生産量はそれぞれ N_α 個と N_β 個である．消費者が取引に応じるとすると，消費者余剰（CS）と生産者余剰（PS）は

$$\mathrm{CS} = N_\alpha(\alpha q_1 - p_1) + N_\beta(\beta q_2 - p_2), \quad \mathrm{PS} = N_\alpha(p_1 - c(q_1)) + N_\beta(p_2 - c(q_2))$$

となる．パレート最適な取引契約は取引から発生する総余剰（TS=CS+PS）が最大になるようなものでなければならない．よって，総余剰最大化問題は

$$\max_{q_1, q_2} \ \mathrm{TS} = N_\alpha(\alpha q_1 - c(q_1)) + N_\beta(\beta q_2 - c(q_2)) \tag{9}$$

と設定され，1 階の条件より，$\alpha = c'(q_1)$，$\beta = c'(q_2)$ を得る．これらを満たす財の品質 q_1，q_2 をそれぞれ q_α，q_β と書くことにする．　$0 < \alpha < \beta < \infty$ であり，あらゆる $q(> 0)$ について $c' > 0$ なので，$q_\alpha < q_\beta$ である．

では，独占企業の利潤最大化行動の結果として，パレート最適な取引契約は実現可能だろうか．独占企業の利潤最大化問題は

$$\begin{aligned} \max_{p_1, q_1, p_2, q_2} \quad & \mathrm{PS} = N_\alpha(p_1 - c(q_1)) + N_\beta(p_2 - c(q_2)) \\ \text{s.t.} \quad & p_1 \leq \alpha q_1, \ p_2 \leq \beta q_2 \end{aligned} \tag{10}$$

と設定される．問題 (10) の２つの制約式は，消費者の留保効用が 0 であることから，各タイプの消費者がこの取引契約を受け入れて財を購入することを保証しており，前節の問題 (1)，問題 (4) と同様の参加制約 である．問題 (10) の目的関数より，独占企業にとって，財の品質 q_1 と q_2 を据え置きつつ，参加制約が保持される範囲で価格を上昇させることはその利潤を増加させることが判る．よって，$p_1 = \alpha q_1$，$p_2 = \beta q_2$ を問題 (10) の目的関数に代入すると，問題 (10) は総余剰最大化問題（問題 (9)）と全く

同一になる．従って，独占企業は $q_1^* = q_\alpha$，$q_2^* = q_\beta$ と設定する．これは，独占企業の利潤最大化行動の結果として，パレート最適な取引契約が実現することを示している．ただし，$p_1^* = \alpha q_1^*$，$p_2^* = \beta q_2^*$ より，消費者余剰はゼロであり，取引から発生する余剰のすべてを独占企業が得ていることに注意せよ[5]．

次善契約：エージェントのタイプが観察不可能な場合

上述の取引において，仮に各消費者のタイプが独占企業や第三者にとって観察可能であるならば，独占企業は消費者ごとに契約メニューを設定することでパレート最適な取引契約を実現させることができる．しかし，消費者のタイプが彼ら自身の私的情報である場合，果たしてそれは可能だろうか．

まず，独占企業が最善契約メニューである $((p_1^*, q_1^*), (p_2^*, q_2^*)) = ((\alpha q_\alpha, q_\alpha), (\beta q_\beta, q_\beta))$ を消費者に提示したとして，

$$
\begin{aligned}
\beta q_2^* - p_2^* &< \beta q_1^* - p_1^*, \\
\alpha q_2^* - p_2^* &\leq \alpha q_1^* - p_1^*
\end{aligned}
\tag{11}
$$

が成立している場合を見てみよう．これは，$q_\alpha < q_\beta$ より，β タイプの消費者に提示された契約 (p_2^*, q_2^*) の方が品質は良いのだが，価格が高すぎる状況である．また，$\alpha < \beta$ より，$\beta q_2^* - p_2^* = 0$ かつ $\alpha q_1^* - p_1^* = 0$ は $\alpha q_2^* - p_2^* < \alpha q_1^* - p_1^*$ を示唆する．よって，(11) 式は，β タイプの消費者にとっては α タイプの消費者に提示された取引に転じることが効用 u_β を最大にし，α タイプの消費者にとっては自らのタイプに提示された取引に応じることが効用 u_α を最大にすることを意味している．一方，独占企業は各消費者のタイプを判別できないので，タイプごとに設定した契約を各タイプの消費者に受け入れさせることができない．この時，β タイプの消費者に提示された取引に応じる消費者は存在しないことになる．従って，独占企業は売れ残った品質 q_β の財 N_β 個分の生産費用に相当する $N_\beta c(q_\beta)$ ほどの損失を被る．これに対して，α タイプの消費者に提示された取引には $N_\alpha + N_\beta$ 個の需要があるが，供給は N_α 個のみなので，N_β 個の財の超過需要が発生する．この時，独占企業は各消費者のタイプを判別できないので，実際の財の割当には注意を要する．ただし，価格と品質は $p_1^* = \alpha q_\alpha$ と $q_1^* = q_\alpha$ なので，独占企業の利潤は財の割当に関わらず一定である．よって，$N_\alpha(\alpha q_\alpha - c(q_\alpha)) - N_\beta c(q_\beta) > 0$ ならば，利潤そのものは正である．（β タイプの消費者が財を割り当てられない限り，消費者余剰はゼロであることにも注意せよ．）

このように，消費者のタイプが彼ら自身の私的情報である場合には，高品質な財の市場は買い手がつかずに崩壊してしまい，独占企業は取引不成立にともなって損失を被ることがある．つまり，アドヴァースセレクションが引き起こされ，パレート最適な取引契約の実現が阻害されるのである．ここで，最善契約メニューが提示された時，

[5] このように，消費者ごとに異なる価格を設定することを第 1 種価格差別（完全価格差別）と言う．

(11) の第２式における不等号の向きが逆の場合である $\alpha q_2^* - p_2^* \geq \alpha q_1^* - p_1^*$ は起こりえないことを確認しておく．これは，$\alpha < \beta$ より，$\beta q_2^* - p_2^* = 0$ は $\alpha q_2^* - p_2^* < 0$ を示唆するが，それでは $\alpha q_2^* - p_2^* \geq \alpha q_1^* - p_1^* = 0$ が成立しえないからである．なお，(11) の第１式における不等号の向きが逆の場合，各タイプの消費者は自らのタイプに提示された契約を選択するので，アドヴァースセレクションは発生しない．

では，(11) 式が成立している時，タイプごとに提示した契約をそのタイプの消費者に選択させつつ，独占企業の利潤を最大にするような次善契約メニューを考えよう．そのような契約メニューを $((p_a, q_a), (p_b, q_b))$ で表すと，独占企業の利潤最大化問題は次のようである．

$$
\begin{aligned}
\max_{p_a, q_a, p_b, q_b} \quad & N_\alpha(p_a - c(q_a)) + N_\beta(p_b - c(q_b)) \\
\text{s.t.} \quad & \beta q_b - p_b \geq \beta q_a - p_a \qquad (\text{IC}\beta) \\
& \alpha q_a - p_a \geq \alpha q_b - p_b \qquad (\text{IC}\alpha) \\
& \beta q_b - p_b \geq 0 \qquad (\text{PC}\beta) \\
& \alpha q_a - p_a \geq 0. \qquad (\text{PC}\alpha)
\end{aligned} \tag{12}
$$

問題 (12) の第１，第２制約式は各タイプの消費者が自らのタイプに提示された契約を選択するための条件であり，インセンティヴ両立性制約と呼ばれる．第３，第４制約式は問題 (10) と同様の参加制約である．これらの制約式を順を追って整理しよう．

(i) (PCβ) は削除できる．これは次の不等式が成立するからである．

$$\beta q_b - p_b \underset{(\text{IC}\beta)}{\geq} \beta q_a - p_a \underset{(\beta > \alpha)}{>} \alpha q_a - p_a \underset{(\text{PC}\alpha)}{\geq} 0.$$

(ii) (ICβ) は等号で成立する．これは，$\beta q_b - p_b > \beta q_a - p_a$ ならば，(i) で (PCβ) が削除されたので，p_b を $\beta q_b - p_b = \beta q_a - p_a$ となるまで引き上げることにより，独占企業は利潤（の第２項）を増加させることが可能だからである．

(iii) ２つの可能性

(iii-1) (ICα) が等号で成立するならば，(ii) より (ICβ) も等号で成立しており，$\alpha \neq \beta$ なので，$q_a = q_b$ かつ $p_a = p_b$ でなければならない．(一括契約[6]) この時，独占企業は，契約 $(\alpha q_\alpha, q_\alpha)$ または契約 $(\beta q_\beta, q_\beta)$ のいずれかを提示し，どちらかのタイプの消費者を取引から排除することで利潤を増加させることが可能かもしれない．(後者の場合，最善契約を提示した場合と同様の事態が起こる．) これは $c(q)$，α と β，N_α と N_β に依存する．ここでは，一括契約よりも，$(\alpha q_\alpha, q_\alpha)$

[6] 文脈がやや異なるが，ここでの議論は 8.5 節でのそれと非常に類似しているので，一括契約と分離契約を改めて定義しない．

の方が独占企業に大きな利潤をもたらすと仮定する．よって，ここでは (iii-1) は考察の対象外とする．

(iii-2) (ICα) が等号で成立しないならば，(PCα) は等号で成立する．これは，$\alpha q_a - p_a > 0$ ならば，$\alpha q_a - p_a = 0$ となるまで p_a と p_b を同じだけ引き上げることにより，(ICβ) と (ICα) を保ちつつ，独占企業の利潤を増加させることできるからである．

以上より，(ICβ) と (PCα) が等号で，(ICα) は厳密な不等号で成立する．(分離契約) これらのことを踏まえ，未定乗数 $\lambda(\geq 0)$ に対して，問題 (12) に関するラグランジュ関数を次のように定義する．

$$\begin{aligned}\mathcal{L}_3 = &N_\alpha(\alpha q_a - c(q_a)) + N_\beta(\beta(q_b - q_a) + \alpha q_a - c(q_b)) \\ &-\lambda[(\alpha q_b - p_b) - (\alpha q_a - p_a)].\end{aligned}$$

これは，問題 (12) の目的関数に等号で成立する (ICβ) と (PCα) を代入し，(PCβ) を削除して得たものである．さらに，(ICα) は厳密な不等号で成立するので，

$$\frac{\partial \mathcal{L}_3}{\partial \lambda} = -[(\alpha q_b - p_b) - (\alpha q_a - p_a)] > 0,$$

となり，クーン・タッカー条件より，$\lambda = 0$ でなければならない．従って，結局，問題 (12) は次のように簡略化される．

$$\max_{q_a, q_b} \quad N_\alpha(\alpha q_a - c(q_a)) + N_\beta(\beta(q_b - q_a) + \alpha q_a - c(q_b)). \tag{13}$$

問題 (13) の 1 階の条件は

$$\beta = c'(q_b), \quad N_\alpha(\alpha - c'(q_a)) + N_\beta(-\beta + \alpha) = 0$$

である．第 1 式と q_β の定義より

$$q_b^* = q_\beta$$

を得る．前述の (i) より $\beta q_b^* - p_b^* > 0$ なので，$p_b^* < p_2^* = \beta q_\beta$ である．これは，価格を下げることで，β タイプに提示した契約をそのタイプの消費者に選択させていることを示している．ただし，品質については，最善契約での水準を維持している．一方，β タイプの消費者の人数は，α タイプのそれに比べて，$\alpha(N_\alpha + N_\beta) > \beta N_\beta$ を満たす程度に少ないと仮定しているので，第 2 式より $c'(q_a) = \alpha - (N_\beta/N_\alpha)\cdot(\beta - \alpha) > 0$ を得る．これは，$q > 0$ について $c' > 0$ かつ $c'' > 0$ より，

$$q_a^* < q_\alpha$$

を意味する．この時，(iii-2) より $p_a^* = \alpha q_a^*$ なので，$p_a^* < p_1^* = \alpha q_\alpha$ である．ただし，最善契約と比較して価格が低下した分，品質も低下するので，単位あたり生産費用も

$c(q_a^*)$ に削減される．この時，独占企業の利潤は $N_\alpha(\alpha q_a^* - c(q_a^*)) + N_\beta(\beta q_b^* - c(q_\beta))$ である．($u_\beta = \beta q_b^* - p_b^* > 0$ より，$N_\beta(\beta q_b^* - p_b^*)$ ほどの消費者余剰が発生している．)

以上のように，$q_b^* = q_\beta$ を得つつも $q_a^* < q_\alpha$ なので，消費者のタイプが彼ら自身の私的情報であることにより，次善契約でさえパレート最適な取引契約とはなっていないことが判る．しかし，取引の効率性をある程度犠牲にしつつも，異なる品質の財の市場では需供一致が達成されており，他の契約ではこの時の利潤を越えることができないならば，独占企業は次善契約を設計するべきである[7]．(次善契約がこの意味での最適契約となっているかどうかの確認は練習問題として残しておく．)

本節では，独占企業による顧客のスクリーニングを例として，アドヴァースセレクションが生じる状況における次善契約の設計方法を示した．そこで用いられた技術的洞察は顕示原理（revelation principle）と呼ばれるものに基づいている[8]．顕示原理は，形式的にはモラルハザードが生じる状況と同じく，非対称情報下の取引の分析をインセンティヴ両立性制約と参加制約の下で（期待）利潤または効用の最大化問題を解くことに帰着させる．分離契約による取引が成立する場合，顧客の持つ私的情報が開示され，取引者間で共有されていることから，その名称の由来が理解できるだろう[9]．

しかし，開示させた私的情報を不正に利用して，独占企業が消費者の厚生を著しく損なう行動をとることがある場合には，消費者が自らの私的情報をみすみす完全開示するとは考え難く，顕示原理がうまく機能しないかもしれない．言い換えると，国民性や企業文化などによって，そのような情報の不正使用は存在しないという信頼関係がプリンシパルとエージェントの間に構築されていてこそ，顕示原理に基づいて設計された取引契約が次善契約となることに注意すべきである[10]．

[7]このように，消費者の持つ私的情報ごとに異なる価格と品質または数量からなる取引の契約メニューを設定し，消費者にその中からある取引を選択させることを第２種価格差別と言う．なお，第３種価格差別とは，価格弾力性など，私的情報ではない消費者のタイプごとに異なる価格を設定することを指し，昼間割引がその代表例である．

[8]revelation principle には表明原理というやや柔らかい訳語が当てられることもある．

[9]投票ルールを題材に取り上げつつ，後の顕示原理に繋がる概念を初めて厳密に用いたのは Gibbard (1973, *Econometrica*) と Satterthwaite (1975, *Journal of Economic Theory*) である．(Vickrey (1961, *Journal of Finance*) は第二価格入札，Mirrlees (1971, *Review of Economic Studies*) は最適課税制度という仕組みを提示し，顕示原理の懐胎期を準備した．) この概念は非対称情報下の「戦略的虚偽表明」に対する耐性あるいは耐戦略性（strategy-proofness）と呼ばれる．このような懐胎期を経て，ベイズ均衡を解概念とする分析にそれを拡張する試みが Holmstrom (1977, Ph.D. thesis, Stanford University), Rosenthal (1978, *Review of Economic Studies*), Myerson (1979) などによってなされた．顕示原理の誕生である．マイヤーソンは，(モラルハザードを併発する）より一般的な状況にも適用できるように，それを拡張（Myerson, 1982, *Journal of mathematical Economics*）しただけでなく，売り手の期待収入を最大にするという意味での最適入札方式の特徴づけ（Myerson, 1981, *Mathematics of Operations Research*），二部料金による自然独占産業の規制問題（Baron and Myerson, 1982, *Econometrica*）といった応用例を示すことで，顕示原理の有用性をアピールすることに成功した．現在，最も広く利用されているのはマイヤーソンの顕示原理である．Dasgupta, Hammond, and Maskin (1979) の顕示原理は耐戦略性と支配戦略均衡の緊密な関係を示すものである．

[10]マイヤーソンの顕示原理は公正な制度設計者が紛争が生じうるプレーヤーに対して仲裁案を提示するという枠組みにおいて考案された．契約理論では，顕示原理が応用される際，紛争当事者であるプリンシパルが制度設計者としてエージェントの行動を制御しようとする枠組みでの考察となっている．

数値例

保険市場におけるスクリーニング（8.5 節）を，プリンシパル・エージェント問題として再定式化し，分析してみよう．ある保険会社と 1 人の消費者の間で取り結ばれる保険契約を考える．簡単化のため，この保険会社以外に保険契約を消費者にオファーする企業は存在しないとする．よって，保険会社は独占企業である．消費者は事故に遭いやすい高リスクタイプ（タイプ H）または遭いにくいタイプ低リスクタイプ（タイプ L）のいずれかであり，消費者は自らのタイプを知っている．一方，保険会社は消費者がどちらのタイプであるかを知らず，確率 0.4 でタイプ H，確率 0.6 でタイプ L であると思っている．まず，保険会社は保険料 x，保険金 y からなる保険契約のメニューを提示する．消費者は幾つかの保険契約のうちの一つを選択する．保険料 x はこの時支払われる．その後，消費者が事故に遭わなければ 12 の所得を得るが，事故に遭えば所得は 3 である．タイプ H であれば確率 0.75 で，タイプ L ならば確率 0.5 で事故に遭い，保険契約に従って，保険金 y を受け取る．消費者はリスク回避的であり，所得と保険金の合計から保険料を差し引いた額を w と表すと，その効用関数は $u = (w)^{1/2}$ である．保険会社はリスク中立的であり，x^i，y^i（$i = H, L$）をタイプ i の消費者に提示する保険料と保険金とする．保険会社の期待利潤を最大にする保険契約メニューはどのようなものとなるだろうか．

以上の設定を問題 (12) に倣って定式化すると，この保険会社の期待利潤最大化問題は次のようである．

$$
\begin{aligned}
\max_{x^H, y^H, x^L, y^L} \quad & 0.4[0.25x^H + 0.75(x^H - y^H)] + 0.6[0.5x^L + 0.5(x^L - y^L)] \\
\text{s.t.} \quad & 0.25(12 - x^H)^{1/2} + 0.75(3 - x^H + y^H)^{1/2} \\
& \qquad \geq 0.25(12 - x^L)^{1/2} + 0.75(3 - x^L + y^L)^{1/2} \qquad (14) \\
& 0.5(12 - x^L)^{1/2} + 0.5(3 - x^L + y^L)^{1/2} \\
& \qquad \geq 0.5(12 - x^H)^{1/2} + 0.5(3 - x^H + y^H)^{1/2} \qquad (15) \\
& 0.25(12 - x^H)^{1/2} + 0.75(3 - x^H + y^H)^{1/2} \\
& \qquad \geq 0.25 \cdot 12^{1/2} + 0.75 \cdot 3^{1/2} \qquad (16) \\
& 0.5(12 - x^L)^{1/2} + 0.5(3 - x^L + y^L)^{1/2} \\
& \qquad \geq 0.5 \cdot 12^{1/2} + 0.5 \cdot 3^{1/2}. \qquad (17)
\end{aligned}
$$

$x^L \geq 0$，$y^L \geq 0$ より，$x^L > y^L$ ならば (17) 式が成立しないので，$y^L \geq x^L$ である[11]．この時，$(3 - x^L + y^L)^{1/2} \geq 3^{1/2}$ なので，(17) 式より，

$$0.25(12 - x^L)^{1/2} + 0.75(3 - x^L + y^L)^{1/2} \geq 0.25 \cdot 12^{1/2} + 0.75 \cdot 3^{1/2}. \qquad (18)$$

[11] 保険料と保険金に非負制約 $x^i \geq 0$ かつ $y^i \geq 0$（$i = L, H$）を課すならば，クーン・タッカー条件の一部は $\partial\mathcal{L}/\partial x^i \leq 0$，$x^i \geq 0$，$(\partial\mathcal{L}/\partial x^i) \cdot x^i = 0$，$\partial\mathcal{L}/\partial y^i \leq 0$，$y^i \geq 0$，$(\partial\mathcal{L}/\partial y^i) \cdot y^i = 0$ となる．

(18) 式の左辺は (14) 式の右辺であり，(18) 式の右辺は (16) 式の右辺である．よって，(16) 式は，(14) 式と (18) 式より常に成立しているので，削除できる．(16) 式を削除すると，(14) 式は等号で成り立つ．(さもなければ，y^H を低下させることで，残りの２式の不等号を維持しつつ，企業の期待利潤を高めることができる.）ここで，(15) 式も等号で成り立つならば，(14) 式が等号で成り立つことより，一括契約（$x^H = x^L$, $y^H = y^L$）が導かれる．(一括契約は保険会社にとって次善契約となるだろうか．練習問題.）ここでは，(15) 式が厳密な不等号で成り立つとし，分離契約を考えよう．この時，(17) 式は等号で成り立つ．((17) 式が厳密な不等号で成り立つならば，$y^L > x^L$ でなければならず，この時，$y^L > x^L$ と (15) 式と (17) 式の厳密な不等号を維持する範囲で y^L を少し低下させ，それに対応して (14) 式の等号を維持するように y^H も少し低下させることで，企業の期待利潤を高めることができる.）

従って，未定乗数 $\lambda(\geq 0)$ と $\mu(\geq 0)$ に対して，ラグランジュ関数を次のように定義しよう．厳密な不等号で成り立つ (15) 式に対応する項は，クーン・タッカー条件より未定乗数が 0 となるので，省略してある．

$$\begin{aligned}\mathcal{L} = {} & 0.4x^H - 0.3y^H + 0.6x^L - 0.3y^L \\ & -\lambda[0.25(12 - x^L)^{1/2} + 0.75(3 - x^L + y^L)^{1/2} \\ & \quad -0.25(12 - x^H)^{1/2} - 0.75(3 - x^H + y^H)^{1/2}] \\ & -\mu[0.5 \cdot 12^{1/2} + 0.5 \cdot 3^{1/2} - 0.5(12 - x^L)^{1/2} - 0.5(3 - x^L + y^L)^{1/2}].\end{aligned}$$

ここで，$x^H > 0$ かつ $y^H > 0$ ならば，クーン・タッカー条件より，

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x^H} = 0.4 - 0.125\lambda(12 - x^H)^{-1/2} - 0.375\lambda(3 - x^H + y^H)^{-1/2} = 0,$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y^H} = -0.3 + 0.375\lambda(3 - x^H + y^H)^{-1/2} = 0.$$

これら２式より $(12 - x^H)^{-1/2} = (3 - x^H + y^H)^{-1/2}$ が導かれるので，$y^H = 9$ でなければならない．この時，事故に遭おうが遭うまいが，タイプ H の消費者の期待効用は $(12 - x^H)^{1/2}$ となり，それはタイプ H の消費者（被保険者）には完全保険を提示することを意味している．さらに，前述の通り，(17) 式は等号で満たされるので，タイプ L の消費者の期待効用は保険購入前のそれと同じになる．以上より，各タイプの消費者に提示する保険契約メニューは 8.5 節で導いた結果と同じ特徴を持つことが判る．

同様に，$x^L > 0$ かつ $y^L > 0$ ならば，$\partial \mathcal{L}/\partial x^L = 0$，$\partial \mathcal{L}/\partial y^L = 0$ である．以上より，$x^H = 345/49$，$y^H = 9$，$x^L = 165/196$，$y^L = 9/7$ は保険会社が提示すべき契約メニューとなっていることを確かめよ．特に，$x^i = 0$ または $y^i = 0$（$i = H, L$）が保険会社の利潤を最大にするか否かに注意せよ（練習問題）．

この数値例では，保険会社を独占企業と仮定することで，次善契約メニューの算出だけでなく，非効率性の程度も計算できる（練習問題）．一方，8.5 節では，保険会社

間での消費者獲得競争（均衡条件 (ii)）を分析に組み込んでいる．一般に，分析対象となる状況をプリンシパル・エージェント問題として再定式化する際，市場機能は排除または簡略化されることが多いが，分析の帰結に対するその影響については十分な注意を払う必要がある．

9.3　ホールドアップ問題：部品取引における関係特殊的投資

前節までに取り扱った契約では，たとえ取引者の間に非対称情報が存在するとしても，あらゆる事態に備えて，遵守すべき条件，権利，義務，行為などを契約書に詳述できることが暗黙の前提となっていた．この前提の下に成り立つ契約を完備契約（complete contract）と言う[12]．よって，完備契約では，すべての取引当事者にとって，不測の事態（unforeseen contingencies）は存在しない．しかし，あらゆることに備えて契約条項を明文化するには時間的あるいは金銭的費用が発生する．取引の前後では，実際，多種多様な費用が発生する（7.5 節）[13]．事前費用が非常に大きい場合，取引条件などに関する取り決めには曖昧な項目が残るだろう．生起したことを裁判所に対して立証することが困難ならば，事後費用が非常に大きくなることは容易に予見される．この場合にも，あらゆる事態に備えて契約条件などを明文化することができず，契約条項に関する曖昧な取り決め，つまり，不完全コミットメント（imperfect commitment）が残るだろう．そのような契約を不完備契約（incomplete contract）と言う．

契約条項に関する不完全コミットメントが原因で非効率的な結果が生じる時，そのような結果を改善するため，不完備契約は分析すべき対象となる[14]．その際，裁判所を介して強行法規が適用されることもあるが，取引当事者間で契約条項に関する事後

[12]例えば，あるメーカーがサプライヤーから部品を調達する際，メーカーがサプライヤーの生産技術や努力水準を直接観察できないとしても，それらと相関の高い指標が観察可能であれば，その指標に依拠した取引契約を書くことができる．ただし，メーカーが部品の対価を契約通りに支払わない，あるいは，サプライヤーが納期を守らないといった契約不履行が発生した場合，そのような指標が裁判所に対して立証可能であることも契約が完備であるための前提条件の一つである．

[13]例えば，消費者の財に対する（9.2 節ではタイプと言った）嗜好をその生産前に調査するための費用（情報収集費用），契約条項を取り決める交渉において発生する時間的あるいは金銭的費用は事前費用である．一方，契約の遵守を監視したり，再交渉や訴訟を行う際にかかる費用は事後費用である．

[14]不完備契約の定義について，研究者間での明確な合意があるわけではない．不完全コミットメントを以てその定義とする主張に対しては，契約書に規定されていない出来事が生起した時には所定の対応を講じるとの特記事項を契約書に付しておけば，コミットメントの不完全性は解消されたと考えるべきとの批判もある．一方，取引が効率的な結果を導くように契約条項が設定されていないことを以て，契約の不完備性と定義するとの主張もある．しかし，これでは非対称情報に起因する非効率性（8 章，9.1-2 節）も契約の不完備性の定義に含めることになってしまう．そこで，取引に関連して生起するある出来事は取引当事者にとって観察可能（対称情報）だが裁判所に対して立証不可能（observable but unverifiable）であるという制約を課すことが，経済学者の分析では，主流となっていった．しかし，そのような便宜上の枠組みが幾つかの事例を不完備契約の範疇から排除している感は否めない．いずれにせよ，上記のどの定義においても契約の不完備性の源泉を取引費用とすることは共通している．以上より，本章では，対称情報だが裁判所での立証は困難という性質を不完備契約に対する狭義の定義としつつ，より広い意味での不完備契約の定義を採用した．

的交渉（ex-post negotiation）や，企業同士の取引の場合には合併（merger）がなされることもある．本節と次節では，不完全コミットメントに起因して生じる取引の非効率性とそれを補完する諸制度（契約上の工夫）について述べる．

次のような状況を考えよう．ある製品のメーカーがサプライヤー２社のうち１社から１単位の特殊部品を購入しようとしている．サプライヤーは２社ともに部品を生産済みであり，分析の簡略化のため，生産費用はゼロとしておく．サプライヤーごとに仕様は異なり，そのような部品を使用可能にするため，メーカーは総額 $x^2/2$ の設備投資を行う．メーカーは，部品の購入先に取引価格 p を支払うが，サプライヤー１から購入した場合には αx，サプライヤー２から購入した場合には $(1-\alpha)x$ の収益を得る．ただし，後述する理由により，設備投資の実施時点では取引先および取引価格を決定することはできない．よって，設備投資額を決定する際，同時に，メーカーは各サプライヤー向けにどれだけの設備を振り分けるかも決定しなければならない．サプライヤー１向けにそれを振り分ける割合をサプライヤー２との収益比で表したものが α であり，一般性を失うことなく，$1/2 \leq \alpha \leq 1$ を仮定する．メーカーとサプライヤーはリスク中立的である．

変数 α はサプライヤー１向けの設備が有する資産特殊性（asset specificity）を表すと解釈することもできる[15]．ある資産の特殊性はそれを他の用途に振り替えた場合に生じる余剰（価値）の損失額によって計測される．よって，埋没費用に該当するここでの設備投資額 $x^2/2$ は資産特殊性の計測には含まれていない．投資がある資産の特殊性を高める時，その投資を関係特殊的投資（relation-specific investment）と言う[16]．ここでの設備投資はメーカーにとって関係特殊的投資となっている．

本節と次節のプリンシパル・エージェント問題では，取引者間に非対称情報は本質的には存在しない状況を考える[17]．よって，最善契約（first-best contract）は 8.5 節において非対称情報下で定義したものとは異なる．不完備契約の文脈では，比較対象である完備契約を仮定した場合にプリンシパルが獲得可能な期待利潤（または効用）を最大にするような契約を最善契約といい，分析対象である不完備契約の下でそれを最大にするような契約を次善契約（second-best contract）と言う．

以下では，２期モデルで上述の状況を考える．まず，完備契約の場合を考え，上述の状況における非効率的な結果の発生を確認するための準備とする．

---

[15]本節の想定とは逆の例であるが，あるメーカーの製品でのみ必要とされる特殊部品を製造するための「金型」はそのような部品を生産するサプライヤーにとって特殊性を有する資産である．このような資産は，特に，物的資産の特殊性（physical asset specificity）と言う．

[16]ある企業内での人間関係や物事の進め方に関する知識と経験は他の企業では殆ど価値を持たないことがある．そのような知識は「企業特殊的技能」と呼ばれ，人的資産の特殊性（human asset specificity）を有する資産である．企業特殊的技能に対する労働者の投資は関係特殊的投資の一例である．資産に特殊性をもたらす要因としては，他に，立地やブランドネーム，汎用品ではあっても特定の顧客の注文に対応して相当数の生産を可能にするための設備（dedicated assets）などがある．

[17]脚注 14 参照．なお，本節で考察する状況では，契約に関する一連の出来事をメーカーの観点から分析するので，プリンシパルはメーカーであり，エージェントはサプライヤーである．

- 期日１：メーカーは，期日２での取引先となるサプライヤーだけでなく，取引価格 p も決める．その後，メーカーは x と α を決める．
- 期日２：メーカーは期日１において契約したサプライヤーから契約通りの価格 p で部品を購入する．

一般性を失うことなく，メーカーはサプライヤー１と価格 p で取引するとしよう．この時，設備投資額を含むメーカーの利潤は $\alpha x - p - x^2/2$ であり，部品は既に生産されているので，サプライヤー１の利潤は収入 p と同一である．パレート最適な配分はメーカーとサプライヤー１の共同利潤最大化問題

$$\max_{x,\alpha} (\alpha x - p - \frac{x^2}{2}) + p = \alpha x - \frac{x^2}{2}$$

を解くことによって得られる．x に関する１階の条件より $x^* = \alpha^*$ であり，共同利潤は α に関して単調増加なので，仮定 $1/2 \le \alpha \le 1$ より $\alpha^* = 1$ となる．よって，$x^* = \alpha^* = 1$ がパレート最適な配分を特徴づけている．つまり，設備投資額は $(x^*)^2/2 = 1/2$ であり，メーカーはその全額をサプライヤー１向けに振り分ける．

一方，サプライヤー１と取引する時，メーカーの利潤最大化問題は

$$\max_{x,\alpha} \alpha x - p - \frac{x^2}{2}$$

となる．x に関する１階の条件より $\hat{x} = \hat{\alpha}$ である．メーカーの利潤は α に関して単調増加なので $\hat{\alpha} = 1$ となる．よって，メーカが利潤を最大化する場合においても，$\hat{x} = \hat{\alpha} = 1$ が成立する．つまり，メーカーの設備投資額と資産特殊性が各サプライヤーにとって観察可能か，裁判所に対して立証可能かに関わらず，契約が完備でありさえすれば，パレート最適な配分が実現する．メーカーの利潤は p に関して単調減少なので，取引価格は $\hat{p} = 0$ に設定される．以上が最善契約であり，メーカーは利潤 $1/2$ を得る．

次に，元の設定に戻り，不完備契約の場合を考えよう．取引契約が期日１において不完備となる理由は以下の通りとする．メーカーは期日２には製品を出荷しなければならないが，サプライヤーから購入する部品を使用可能にするには，期日１において設備投資を行い，資産特殊性に合わせて生産設備全体を調整する必要がある．つまり，「投資の調整費用」が発生している[18]．しかも，メーカーによる各サプライヤーの部品の品質検査には時間がかかり，期日１における競争入札の実施は不可能である．各サプライヤーの特殊部品は市場で購入可能な汎用部品で代替することはできない．分析の簡略化のため，期日１に実施される品質検査によって各サプライヤーの部品に欠陥はないことがメーカーにも判り，期日２では情報の非対称性は解消されているとする．

[18] ここでは投資の調整費用を明示的には考察に組み込んでいないが，設備投資額に計上されていると考えればよい．

- 期日１：取引価格 p だけでなく，期日２での取引先となるサプライヤーも決定することができないまま，メーカーは x と α を決める．

- 期日２：取引価格 p と取引先となるサプライヤーは競争入札によって決定され，その結果に基づいて，メーカーとの取引が実行される．メーカーは競争入札で最も低い価格を付けたサプライヤーから部品を購入し，そのサプライヤーが付けた落札価格を取引価格として支払う[19]．

競争入札におけるサプライヤー i （$i = 1, 2$）の最終的な提示価格を $p_i (\geq 0)$ で表す．メーカーの利潤を比較すると，どちらのサプライヤーから部品を購入しても設備投資額は $x^2/2$ なので，$\alpha x - p_1 - x^2/2 \geq (1-\alpha)x - p_2 - x^2/2$，つまり，

$$\alpha x - p_1 \geq (1-\alpha)x - p_2 \tag{19}$$

ならば，メーカーはサプライヤー１と価格 p_1 で取引する．等号の場合には，便宜上，サプライヤー１との取引がなされるとしよう．サプライヤー２社ともに部品の生産費用はゼロであることを思い出そう．この時，サプライヤー２は利潤がゼロとなる $p_2 = 0$ まで提示価格を低下させることができる．よって，競争入札における値下げ競争の結果，$p_2 = 0$ の時 $p_1 = \alpha x - (1-\alpha)x$ ならば，(19) 式が満たされるので，サプライヤー１はメーカーからの発注を獲得できる．ただし，$p_1 \geq 0$ でなければ，利潤が負になるので，サプライヤー１は取引には応じない．以上より，期日２において決定される取引価格が

$$p_1 = \alpha x - (1-\alpha)x \tag{20}$$

になるという自己実現的予想の下，メーカーの期日１における利潤最大化問題は

$$\max_{x,\alpha} \alpha x - p_1 - \frac{x^2}{2} = (1-\alpha)x - \frac{x^2}{2}$$

となる．x に関する１階の条件は $\tilde{x} = 1 - \tilde{\alpha}$ である．メーカーの利潤は α に関して単調減少なので，仮定 $1/2 \leq \alpha \leq 1$ より $\tilde{\alpha} = 1/2$ となる．よって，$\tilde{x} = \tilde{\alpha} = 1/2$ となる．これは，仮に完備契約を取り結ぶことが可能であるとした場合の $x^* = \alpha^* = 1$ と比較して，過小投資となっているばかりか，取引後にはその過小な設備投資の半分が資産特殊性ゆえに消失することを意味している．$x = \alpha = 1/2$ を (20) 式に代入すると，$p_1 = 0$ となるので，サプライヤー１は取引に応じる．以上が次善契約であり，メーカーは利潤 1/8 を得るが，最善契約と比較して，非効率的な結果が生じていることが判る．ただし，$p_1 = p_2 = 0$ より，期日２における競争入札の実施はメーカーにとって最善の結果をもたらしているので，非効率性の源泉は期日１における契約の不完備性にあることが判る．

[19] この入札方式を第一価格逆オークションという．

仮にメーカーが最善契約と同じく $\alpha = 1$ を選択したとする．この時，サプライヤー 1 と取引すれば，メーカの設備投資はすべてサプライヤー 1 との取引に特化した関係特殊的投資なので，設備投資の無駄は生じない．しかし，任意の $x > 0$ について，提示価格を $p_1 = x$ にまで引き上げたとしても，$p_2 = 0$ の時，$p_1 = x$ は (19) 式を満たすので，サプライヤー 1 は競争入札においてメーカーからの発注を獲得できる．よって，サプライヤー 1 は自身との取引によって生じるメーカーの収益 x をすべて収奪することができる[20]．取引が生み出す余剰のうち，ある取引当事者が獲得可能な部分をその取引者にとっての収奪可能な準レント（appropriable quasi-rent）という[21]．

上述の通り，メーカーによって関係特殊的投資がなされる時，契約が不完備であるにも拘らず，その資産特殊性が $\alpha = 1$ であるならば，メーカーは自社の設備投資が生み出す収益のすべてをサプライヤー 1 に収奪されてしまう．これを恐れたメーカーは資産特殊性を低下させる，つまり，「分散投資」を行うだろう．実際，次善契約では，メーカーは $\tilde{\alpha} = 1/2$ を選択し，その結果，$p_1 = p_2 = 0$ が成立するので，どちらのサプライヤーにとっても収奪可能な準レントはゼロである．しかし，どちらのサプライヤーと取引することになっても，分散投資によって，取引後には設備投資の半分がその資産特殊性ゆえに消滅してしまうことになる．それによって生じる損失額を抑えるため，メーカーは関係特殊的投資そのものを控えてしまい，最善契約では $\hat{x} = 1$ を選択するにも拘らず，次善契約では $\tilde{x} = 1/2$ を選択している．一般に，契約の不完備性に起因する過小投資をホールドアップ問題（hold-up problem）という[22]．本節の状況では，関係特殊的投資がなされる時点で取引先と取引価格に関する取り決めがなされていなかったことがメーカーの過小な設備投資に繋がったのである[23]．

最後に，メーカーとサプライヤー 1 の合併を考える．先に示した非効率的な結果は改善されるだろうか．メーカーが $x^2/2$ の設備投資を行う時，それがサプラヤー 1 との取引において生み出す収益は αx であるが，それをサプライヤー 1 には全く振り向けないならば，$\alpha = 0$ より，その収益はゼロである．よって，合併交渉ではその差額である余剰 αx の分配が係争事項となっているとする．合併後の余剰分配として，合併前のメーカーまたはサプライヤー 1 の株主や社員に対する収益分配を想定しよう．以下の設定では，この交渉は長引いており，期日 2 での製品出荷に間に合わせるため，メーカーは自社への余剰分配比率 β（$0 < \beta < 1$）が決定される前に設備投資を実施

[20] メーカーが $\alpha = 1/2 + \epsilon$（$0 < \epsilon \leq 1/2$）を選択すると，$p_1 = 2\epsilon x$ となるので，メーカーは収益 αx から $2\epsilon x$ をサプライヤー 1 に収奪される．

[21] 準レントとは，平たく言うと，取引が生み出す余剰（価値）のことである．ここではメーカーの収益に相当するが，その定義に曖昧な点がないわけではないので，本文ではこの用語の使用を極力避けた．

[22] ホールドアップ問題は，GM（自動車メーカー）によるフィッシャーボディー（車体サプライヤー）の吸収合併に至る経緯を考察した Klein et al. (1978, *Journal of Law and Economics*) を契機として，プリンシパル・エージェント問題における重要な論点の一つとして広く認識されるようになった．その厳密な定式化は Grout (1984, *Econometrica*) を端緒として，Hart and Moore (1988) によってなされた．

[23] 関係特殊的投資がなされる際に取引先が決まっているだけでは，ここでのホールドアップ問題は解消されないことに注意せよ．そのような場合に，例えば，取引価格は期日 2 にサプライヤー 1 によって決定されるならば，ホールドアップ問題はさらに深刻なものとなる（練習問題）．

しなければならない．つまり，ここでは，投資の調整費用に加えて，交渉費用が発生している．合併後の余剰分配において，設備投資額 $x^2/2$ はすべて埋没費用となっている．しかし，正の余剰分配（$\beta > 0$）を受けられる限り，設備投資の部分的な回収は可能なので，メーカーはこの合併に応じる．

- 期日 1：メーカーとサプライヤー 1 の合併交渉が開始される．メーカーは x と α を決める．
- 期日 2：余剰分配比率 β が決まり，合併が成立する．メーカーとサプライヤー 1 は，その比率に従って，メーカーの設備投資が生み出す余剰 αx を分配する．

メーカーとサプライヤー 1 の交渉力が予め判っているとすれば，余剰分配比率 β は完全に予見できるので，メーカーの期日 1 における利潤最大化問題は

$$\max_{x,\alpha} \beta\alpha x - \frac{x^2}{2}$$

となる．x に関する 1 階の条件は $x^{**} = \beta\alpha^{**}$ である．メーカーの利潤は α に関して単調増加なので，仮定 $1/2 \leq \alpha \leq 1$ より $\alpha^{**} = 1$ となる．よって，$x^{**} = \beta$ を得る．余剰分配交渉の結果，メーカーが余剰の半分を受け取ることができるならば，$x^{**} = \beta = 1/2$ となるので，メーカーの設備投資額そのものは次善契約の場合と同水準であり，最善契約の場合に比べて過小なままである．しかし，合併により，サプライヤー 1 の部品の使用が確実になったので，メーカーは $\alpha^{**} = 1$ を選択し，設備投資のすべてをサプライヤー 1 の部品用に振り向ける．これにより，次善契約の場合に比べて，サプライヤー 1 の部品用の設備に対する投資額は増加し，投資の無駄は一切生じない．

この時，メーカーが，合併成立前にサプライヤー 1 の全株式を取得するなどして，極めて強い交渉力を持つならば，余剰分配率 β は 1 に近い値となり，過小投資の問題はほぼ解決されることになる．実際には，そこまで一方的に強い交渉力が発生することは稀なので，ここでは，取引に関する不完全コミットメントに端を発したホールドアップ問題は，合併とそれに伴う余剰分配交渉という補完的制度によって解消されるのではなく，ある程度は改善可能であるという言明が妥当だろう．

9.4　決定権の配分：企業の資金調達

9.3 節では，契約の不完備性の背後に多様な取引費用が存在すること，不完備契約の下で関係特殊的投資がなされる時には過小投資（ホールドアップ問題）が起こること，関係特殊的投資によって生み出される余剰の事後的分配交渉によってホールドアップ問題は改善されうることが判った[24]．ただし，事後的交渉による問題の改善には取引

[24]Coase (1937) は，市場取引に伴って発生する諸費用が大きい時に取引を内部に取り込むことでその費用を節約する資源配分機構として,「企業の存在理由」を論じた（7.5 節）．Williamson (1979) は契約の不完備性，資産特殊性，ホールドアップ問題などの概念を軸に取引費用の経済学を体系化し，企業と市場を分かつ境界は何か，その境界はどのようにして決まるのかという「企業の境界」の問題を提起した．

当事者の交渉力が彼らの間で予め判っていることが前提となっていた．他方，たとえ事後的に余剰分配交渉が行われたとしても，効率的な結果を実現するために必要な額の金銭譲渡が不可能なこともある．特に，余剰の一部が非金銭的便益である場合には，金銭による「事後的」所得移転は非常に困難となる[25]．このような資金制約（financial constraint）が存在する時，グロスマンとハート，並びにムーアは，取引者間で資産の所有権を予め割り当てることで決定権（control right）の配分を行い，起こりうる事態を効率的な結果に近づけられると考えた．この考え方を所有権アプローチ（property right approach）という．そこでは，決定権の配分が事前になされるので，事後的交渉における交渉力の不確かさは問題とならない[26]．本節では，所有権アプローチの応用例として，資金制約下の企業の資金調達問題を取り上げる．

以下では，非金銭的便益に起因する資金制約が存在する時，債権者と株主からなる投資家間での企業経営に関する決定権を事前に配分しておくことが経営者の努力水準にも影響を与え，それが非効率的な結果の改善にも繋がることを示す[27]．次の２期間モデルを考える．まず，意思決定のタイミングについてまとめておく．

- 第１期：まず，ある企業の経営者が債権者と株主からなる投資家から必要資金 $K(>0)$ を調達する．この契約の締結に各種手数料は発生しない．次に，経営者は経営に関する努力水準 e を選択する．単純化のため，ここでは，努力する（$e=1$）か否（$e=0$）かの選択肢のみを考える．努力には $C(>0)$ ほどの費用がかかるが，努力しない場合にはそれは発生しない．投資家は経営者の努力水準を直接観察することはできない．ただし，第１期末に収益 y_1 が実現する際には，その努力水準に関するシグナル s（8.6 節）も観察することができる．収益はすべて投資家に分配されるが，株主への配当は債権者への債務返済後になされる．最後に，投資家がこの企業を存続させるか清算するかを決定する．清算すれば，資本の流動化により，L だけの清算金が生じる[28]．清算金はすべて投資家に分配されるが，株主の取り分は債権者への債務返済後に残った額である．

- 第２期：企業が存続すれば，第２期末に収益 y_2 が実現し，経営者は非金銭的便益 B を受け取る．収益はすべて投資家に分配されるが，株主への配当は債権者への債務返済後になされる．

---

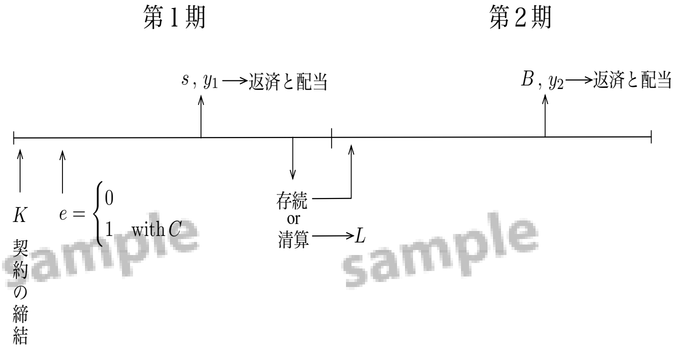
[25]条件付き財や資産の先渡取引（7.3 節，7.4 節）では，効率的配分を実現するための「事前的」所得移転がなされることに注意せよ．

[26]所有権アプローチは「企業の境界」の問題を分析する方法の１つである．Grossman and Hart (1986) と Hart and Moore (1990) を見よ．

[27]金銭的利益の額が裁判所に対して正確には立証不可能ならば，それも資金制約の原因となりうる．

[28]清算せずに企業の再建を目指すこともできるが，ここでは考えない．企業の再建には，会社更生法または民事再生法などの適用を受けることになる．前者では原則として経営者は更迭されるが，担保権の行使が停止される．後者では経営者が経営を継続することが可能だが，担保権は行使されうる．いずれにせよ，管財人を中心として，債権者に企業の決定権が委譲され，その再建計画が検討される．清算には破産法が適用され，平成 12 年４月からの民事再生法施行により，強制和議制度は廃止された．

図 9-1: 意思決定のタイミング



第２期に経営者に与えられる非金銭的便益や投資家に分配される収益の第１期時点での割引は行わず，投資家，経営者ともにリスク中立的であるとする．本節では，単純化のため，経営者への報酬契約は考えない．ここで，次の２つの仮定を設ける．

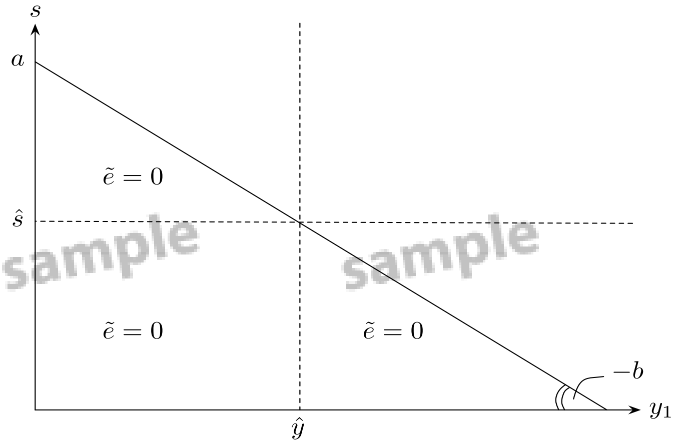
$$(a)\ E[y_2|e=0] < L < E[y_2|e=1], \quad (b)\ B - C > 0.$$

仮定 (a) より，投資家は，経営者の努力水準 $e = 1$ を引き出したいが，仮に $e = 0$ と判れば第１期末に企業を清算し，$e = 1$ と判れば存続させることを好む．収益 y_1 と y_2 はすべて投資家に分配されるので，仮定 (b) より，経営者は，自身の努力水準の選択に拘らず，企業を存続させることを望む．

第２期末に企業を存続させるか清算するかに関する決定権は第１期初に設定される．その設定の背景について，順を追って記述する．収益 y_1 と y_2，経営者の努力水準に関するシグナル s は投資家と経営者ともに観察可能な確率変数である．経営者の努力水準が $e = 1$ の時，$e = 0$ の時と比して，高い値の y_1，y_2，s が実現する確率が高い．収益 y_1 と y_2 の実現値は裁判所などの第三者に対して立証が容易であるが，シグナル s の実現値の立証には相当額の事後費用がかかる．よって，s の実現値のみに依拠した契約を書くことはできない．さらに，第１期末において，投資家は y_1 の実現値のみからは経営者の努力水準を十分には推測できず，y_1 と s の実現値からそれを推測する．

第１期末に収益 y_1 とシグナル s の実現値を観察した時，投資家は経営者の努力水準に対して次のように推測する．ある閾値 $\hat{y}$ と $\hat{s}$ があり，$y_1 > \hat{y}$ かつ $s > \hat{s}$ をならば $e = 1$，$y_1 < \hat{y}$ かつ $s < \hat{s}$ ならば $e = 0$ と投資家は判断する．また，$s = a - by_1$ は $(y_1, s) = (\hat{y}, \hat{s})$ を通る直線（a と b は正の実数）であるとして，$y_1 < \hat{y}$ かつ $s < a - by_1$，または，$y_1 < -(s-a)/b$ かつ $s < \hat{s}$ ならば，投資家は $e = 0$ と判断する．つまり，s と y_1 のどちらかが閾値よりも低い値を取った時，もう一方が相応の高い値を取らない限り，$e = 0$ と判断する．係数 a と b の決定を除けば，このような判断基準が最適となることは直感的にも理解しやすい．図 9-2 では，$e = 0$ と判断される領域が描かれており，投資家の推測に基づく判断であることを示すため，$\tilde{e} = 0$ と記されている．

図 9-2: 経営者の努力水準に関する予想



このような判断基準の下では，仮定 (a) より，$\tilde{e}=0$ ならば第 1 期の最後に企業を清算し，$\tilde{e}=1$ ならば存続させることが最適となる．理由は次の通りである．経営者が $e=0$ を選択すると，y_1 または s は低い値で実現し，$\tilde{e}=0$ と判断される確率が高い．$\tilde{e}=0$ を理由に企業が清算されれば，経営者は $B-C$ を受け取ることができない．よって，$\tilde{e}=0$ ならば企業を清算し，$\tilde{e}=1$ ならば存続させることにより，投資家は経営者に $e=1$ を選択させることができ，その時，企業の収益 y_1 と y_2 の期待値は最大になる．従って，これが次善契約である．

仮にシグナル s の実現値を裁判所に対して立証することが容易だったとすると，$s<\hat{s}$ ならば，投資家は $\tilde{e}=0$ と判断し，企業を清算することが最適となる．これが最善契約である．理由は次善契約を求めた時のものと同じである．実際には，しかし，その立証には極めて多額の事後費用がかかり，s の実現値のみに依拠した契約を書くことができない．この時，経営者に経営努力を促すため，投資家の判断基準は図 9-2 で描かれているものになり，効率的な結果からは幾分乖離することが判る．

次に資金調達方法を考える．投資家がすべて債権者である時，$y_1+y_2<K$ ならば，債務不履行が生じてしまうが，$K<y_1+y_2+B-C$ ならば，この契約の締結は事後的にはパレート最適である．それにも拘らず，B が譲渡不可能な非金銭的便益であるために資金制約が発生し，金銭譲渡による債権者への損失補填が不可能なので，次善契約を実行できない．よって，経営者が株式を発行し，株主からも資金を調達することで，次善契約に近い結果を導くことができるかを検討する必要がある．

ここで重要な点は，株主と債権者では企業存続に関する意思決定が異なりうることである．第 1 期末の返済後における債権者への未払い返済額を $R(\geq 0)$ とする．企業が存続した場合，$y_2<R$ ならば，第 2 期末での返済額は y_2 となってしまい，債権者は債権を回収しきれない．よって，$E[y_2|\tilde{e}=0]<L\leq R$ が成り立つ時，債権者は第 1 期末に企業を清算することを好む．他方，たとえ $E[y_2|\tilde{e}=0]<R$ であっても，$R<y_2$

となる収益が第２期末に実現する可能性がないわけではない．そのような y_2 が実現すれば，債権者への返済後の残額 $y_2 - R$ が株主に配当されるので，株主は債権者よりは企業を存続させたいと考える．従って，第１期末に $y_1 < \hat{y}$ となる収益を観察した場合には企業存続に関する決定権を債権者に，$\hat{y} \leq y_1$ の場合には株主に配分しておくと，図 9-2 が示唆する次善契約における意思決定パターンに近付けることができる[29]．このことは，債務不履行が発生した場合には企業の意思決定に関する権限を債権者に移転するという制度が，契約の不完備性に起因する非効率的な結果の改善に対して有効に機能することを示唆している[30]．

参考文献

[1] Dasgupta, P., Hammond, P., and Maskin, E. (1979) "The Implementation of Social Choice Rules: Some Results on Incentive Compatibility," *Review of Economic Studies* 46, 185-216.

[2] Grossman, S. and Hart, O. (1983) "An Analysis of the Principal-Agent Problem," *Econometrica* 51, 7-45.

[3] Grossman, S. and Hart, O. (1986) "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration," *Journal of Political Economy* 94, 691-719.

[4] Hart, O. and Moore, J. (1988) "Incomplete Contracts and Renegotiation," *Econometrica* 56, 755-785.

[5] Hart, O. and Moore, J. (1990) "Property Rights and the Nature of the Firm," *Journal of Political Economy* 98, 1119-1158.

[6] Myerson, R. (1979) "Incentive Compatibility and the Bargaining Problem," *Econometrica* 47 61-73.

[7] Williamson, O. (1979) "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations," *Journal of Law and Economics* 22, 223-26.

[29] このような決定権の配分だけで次善契約を完全に実行できる訳ではない．そのためには第２期の追加的借入などを導入しなければならないが，契約の見直しは本節では想定していない．

[30] 1990 年代には，契約の不完備性に起因する非効率的な結果の改善という観点から，組織や制度，法律の役割を説明しようという研究が進んだ．これに対して，Maskin and Tirole (1999, *Review of Economic Studies*) は，裁判所に対して立証不可能な項目の存在のために契約に不完全コミットメントが残るとしても，契約の当事者たちがリスク回避的ならば，比較的単純な仕組みを契約に組み込むことで，最善契約の実現が可能であることを示した．このことは，彼らの考案した仕組みが実際に使用されているのかという問題はさておき，契約の不完備性を安易に仮定して組織や制度，法律に関する分析を進めることには慎重な態度を取るべきことを示唆している．

共立　2018.9 PDF