90-18-3197

慶應義塾大学ビジネス・スクール

非対称情報下の市場均衡：情報の経済学*

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，取引者間に非対称情報が存在するとき，市場を通じた効率的配分の実現は困難であることを示す．モラルハザードあるいはアドヴァースセレクションはそのような状況において発生する基本現象である．本稿では，まずこれらを保険の文脈において確認し，さらに保険市場や就職市場を例として，スクリーニングやシグナリングが次善的取引を実現するための手段としてどのように機能するかを考察する．

8　非対称情報下の市場均衡：情報の経済学

7 章では，たとえ不確実性が存在したとしても，生起した状態をすべての取引者が共通に認識することができ，各状態について市場が完備ならば，事前的にパレート最適な配分は市場均衡によって実現可能であることを確認した．本章では，取引者間に非対称情報が存在する場合，市場におけるそのような効率的配分の実現は困難であることを示す．実際，買い手は財の属性や品質に関する十分な知識を持っているわけではなく，売り手は買い手の好みを正確に把握しているわけではないことが多い．このような非対称情報下の取引において発生する基本現象はモラルハザードあるいはアドヴァースセレクションと呼ばれる．本章ではまずこれらを保険の文脈において確認し，さらに保険市場や就職市場を例として，スクリーニングやシグナリングが次善的取引を実現するための手段としてどのように機能するかを考察する．

8.1　アカロフのレモン市場

効率的配分の市場均衡による実現を保証するには，財の属性や品質，生起状態ごとに取引市場が存在していること，つまり，市場の完備性が必要がある（7 章）．しかし，すべての取引者がそれらを共通に認識しているわけではない時，その情報の偏在を情報の非対称性（information asymmetry）という．非対称情報下では，例えば，異なる品質の財が同じ市場で取引されるならば，市場の完備性は損なわれ，市場均衡による効率的配分の実現は困難となる．情報の経済学はこのような非対称情報下の取引を分析対象とする．

本節の始めに，非対称情報が効率的配分の実現をどのように阻むのかをレモン市場の例で見てみよう．レモン（lemon）とは不良品を意味する米口語であり，色鮮やかでも中身は酸っぱいレモンに因んでそう呼ばれる[1]．よって，取引される財が不良品であるかもしれない市場をレモン市場という．アカロフは，レモン市場の例として中古車市場を取り上げ，中古車の買い手がその品質を正確には知らない場合，最も劣悪な不良品しか市場で取引されなくなってしまう可能性を指摘した．この衝撃的な推論結果を次の簡単な例で確認しよう[2]．

この市場では，中古車の品質は区間 $[0, \overline{\theta}]$ の範囲で均等に分布している．売り手は各々中古車を 1 台所有しており，品質 θ の中古車を保持することで余剰 θ を得るが，それを価格 p で売却すると余剰 $u^s = p - \theta$ を得る．つまり，中古車の売却はその保持によって得られたはずの余剰 θ を放棄することになる．売り手は所有する中古車の品質を知っている．買い手は各々1 台の中古車を購入しようとしており，中古車を購入

[1] レモンの逆で，外見はくすんでいても品質は良い掘出物はピーチ（peach）と呼ばれる．ピーチ市場もレモン市場と同様に分析でき，レモン市場における取引の結果とは逆のことが起こりうる．

[2] Akerlof (1970) を見よ．16 世紀イギリスでの故事にまつわるグレシャムの法則は，同様の結果をもたらすことでよく知られており，「悪貨は良貨を駆逐する」と要約されている．

しなければ買い手の余剰はゼロであるが，品質 θ の中古車を価格 p で購入すると余剰 $u^b = a\theta - p$ を得る．中古車の品質に対して買い手は売り手よりも高い評価を与え，後述するように，取引を行うことが取引不成立よりも社会的に望ましいことを保証するため，$a > 2$ とする．

仮に買い手も中古車の品質を正確に知っていたとすると，品質ごとに個別の市場が開設され，品質 θ の中古車は θ と $a\theta$ の間で設定される価格で取引される．この時，中古車 1 台の取引から生じる総余剰は $u^s + u^b = (a-1)\theta$ であり，価格が θ の時には買い手が，価格が $a\theta$ の時には売り手がその総てを得ており，それ以外の価格では売り手と買い手がそれを分け合っている．取引不成立の場合，買い手の余剰はゼロであり，売り手の余剰は中古車の保持による θ なので，総余剰は θ である．したがって，$a > 2$ より，取引を行う方が社会的に望ましい[3]．

しかし，取引前には，買い手は中古車の品質 θ を正確には知らず，それが区間 $[0, \overline{\theta}]$ の範囲で均等に分布していることしか知らないとする．買い手は購入後にその品質を知ることになるが，返品はできない．取引は 1 回限りであり，繰り返されることはない．よって，購入した中古車の品質を知った後，次の取引において再販売することもできない[4]．この状況では，価格が提示される前，買い手はその品質を平均的には $E[\theta] = \overline{\theta}/2$ と予想する[5]．

ある価格 p が市場で提示された時，$2\theta > p$ なる品質の中古車を所有している売り手は取引に応じない．中古車の売却によって得られる余剰 $u^s = p - \theta$ よりも，その保持によって得られる余剰 θ の方が大きいからである．売り手のこのような意思決定を推察して，買い手は当初の予想を改訂し，価格 p で売り出されている中古車の品質は平均的には $E[\theta | 0 \leq \theta \leq p/2] = p/4$ であると予想する．この時，中古車の購入によって得る条件付き期待効用 $aE[\theta | 0 \leq \theta \leq p/2] = ap/4$ が価格 p を下回る，つまり，$a < 4$ ならば，$p > 0$ である限り，買い手は中古車を購入しようとはしない．$a < 4$ で取引が行われうるのは $p = 0$ の時のみであり，$p = 0$ は自己実現的予想価格（7.3 節）となる．そこでは，品質 $\theta = 0$ の中古車のみが取引され，中古車 1 台の取引から生じる総余剰は $u^s + u^b = (a-1)\theta = 0$ なので，買い手も中古車の品質を正確に知っていた場合の総余剰と比較して，効率的配分ではないことが判る．

たとえ $a \geq 4$ であっても，価格 p の下で供給超過が存在するならば，価格は $p'(< p)$ へと下落する．この時，買い手は価格 p' で売り出されている中古車の品質に関する予想をさらに $E[\theta | 0 \leq \theta \leq p'/2] = p'/4$ へと改訂する．前述の通り，$2\theta > p'$ なる品質の

[3] $a < 1$ ならば，取引そのものが成立しない．その場合でも，品質に対して買い手よりも高い評価を与える売り手が中古車を保持することになるので，効率的配分が実現する．

[4] 再販売や返品が可能な場合，あるいは，取引が繰り返し行われる状況において，どのようなことが起こるだろうか．これらの問いに対する回答は練習問題としておく．

[5] この時，その使用によって得られる期待効用 $aE[\theta] = a\overline{\theta}/2$ よりも高い価格で中古車を購入しようとする買い手はいない．したがって，この市場において取引がなされるためには，価格は $p \leq a\overline{\theta}/2$ を満たさなければならない．

中古車の売り手は取引に応じないからである．これは価格が p の時よりもさらに品質の劣る中古車のみが市場で売り出されていることを意味する．価格の下落は，供給超過が存在する限り，$p=0$ となるまで続く[6]．その場合，市場で取引される中古車の品質は $\theta=0$ であり，$p=0$ は自己実現的予想価格となるので，買い手も中古車の品質を正確に知っていた場合よりも，やはり，総余剰は小さくなっている．

このように，取引される財の品質を買い手が十分に知っているわけではない中古車市場では，できるだけ高品質の中古車を購入したい買い手の意思に反して，最も劣悪な品質の中古車しか売りに出されず，それ以外の中古車が市場から淘汰されてしまうという事態が起こりうる．この時，中古車の品質を買い手も十分に知っていたならば取引を行うことが社会的に望ましいにも拘らず，存在したはずの市場が崩壊（unravel）してしまい，最も劣悪な品質の中古車しか取引されないため，取引を行わなかった場合の総余剰さえも確保できなくなってしまっているのである．

ここで確認して欲しいのは，7.3 節の命題 4 と 5 を導く際に重要な役割を果たした自己実現的予想は，市場均衡価格が $p=0$ となる時，最も劣悪な品質となることである．つまり，たとえ情報を持たない個人が形成する予想に自己実現性という強い仮定を課したとしても，非対称情報に起因する市場の不完備性によって，市場均衡による効率的配分の実現は困難であることを以上の例は示している．

以下の諸節では，まず保険市場をモデル化し，その設定を基礎として，非対称情報がどのように効率的配分を阻害するのかを具体的に考察する．これはモラルハザードとアドヴァースセレクションといった情報の経済学における基礎概念が保険の実務から形成されたことによる．さらに，そのような非効率的配分を改善するための工夫を労働市場と寡占市場を例に検討する．

8.2 保険市場の一般均衡モデル

7.4 節で取り扱った（実物）資産と同様，保険もまた経済全体でリスクを分担するための手段である．本節では条件付き財の一般均衡分析の枠組み（7 章）において保険を取り扱う．保険会社と被保険者の間における非対称情報に起因する非効率性の諸問題は，本節の設定を基礎として，8.3 節と 8.4 節で考察する．以下では被保険者のことを，これまでの諸章に倣い，消費者と呼ぶことにする．

H 人の消費者が 1 種類の物理的財を取引する純粋交換経済を考えよう．取引前，各消費者は w 単位の物理的財を得るが，確率 π で事故に遭い，その際には物理的財 L 単位に相当する損失を被る．つまり，各消費者の初期保有量は確率 $1-\pi$ で w，確率 π で $w-L$ である．各消費者の事故確率は他者のそれとは互いに独立であるとする．この時，

[6] 買い手の人数によっては，供給超過が解消されるある価格 $p^*(>0)$ が存在し，そこで価格の下落は停止する．この例では，非対称情報が効率的配分の実現を妨げることを示すことが目的なので，買い手の人数を特には設定していない．

各消費者にとって起こりうることは事故に遭うか否かの２つなので，市場全体では 2^H 個の生起状態が存在する．つまり，例えば，「消費者１は事故に遭う，消費者２は無事故，…，消費者 H は事故に遭う」など，すべての消費者について各々起こりえることを１つずつ書き並べた組を１つの生起状態と考える．以上より，状態 $s(=1,\ldots,S)$ において事故に遭う消費者の数を η_s で表すと，状態 s の生起確率は $\pi_s = \pi^{\eta_s}(1-\pi)^{H-\eta_s}$ となる．ここでは $S=2^H$ であり，$w>L>0$ を仮定する．

状態 s が生起した時，消費者 $h(=1,\ldots,H)$ の初期保有量 w_s^h は，消費者 h が無事故であれば w，事故に遭えば $w-L$ である．すべての消費者は生起状態 s に関係なく同一の効用関数 u を持ち，リスク回避的であるとする．つまり，u は単調増加する強い意味での凹関数（$u'>0$ かつ $u''<0$）である．状態 s において，消費者 h は x_s^h 単位の（条件付き）財を消費することで効用 $u(x_s^h)$ を得る．すべての状態 s について，$\sum_h x_s^h = \sum_h w_s^h$ を満たす財の消費量の組 $(x_s^1,\ldots,x_s^H)_{s=1,\ldots,S}$ をこの経済における配分という．状態 s に対応する財の価格を p_s で表す．アロー・デブリュー均衡（7.2 節）とは次の２条件を満たす配分 $(\hat{x}_s^1,\ldots,\hat{x}_s^H)_{s=1,\ldots,S}$ と価格 $(\hat{p}_s)_{s=1,\ldots,S}$ のリストである．

(i) すべての消費者 $h=1,\ldots,H$ について，$(\hat{x}_s^h)_{s=1,\ldots,S}$ は予算制約 $\sum_s \hat{p}_s x_s^h \le \sum_s \hat{p}_s w_s^h$ の下で消費者 h の期待効用 $\sum_s \pi_s u(x_s^h)$ を最大化する．

(ii) すべての状態 $s=1,\ldots,S$ において，$\sum_h \hat{x}_s^h = \sum_h w_s^h$.

消費者総数 H が非常に大きい時，大数の法則により，この経済全体で事故に遭う消費者は殆どすべての生起状態において近似的に πH 人存在することになる．よって，経済全体で集計された初期保有量は生起状態に拘らず一定であり，消費者一人あたりの平均初期保有量は $\sum_h w_s^h/H = ((1-\pi)Hw + \pi H(w-L))/H = w-\pi L$ となる．

すべての消費者にとって，事故確率，初期保有量，効用関数は同一なので，以下では，いかなる生起状態 s においてもあらゆる消費者 h に同一の消費量

$$\bar{x}_s^h = (1-\pi)w + \pi(w-L) = w-\pi L \tag{1}$$

を与える消費量の組に注目しよう．消費者総数 H が非常に大きい時，前述のように，殆どすべての生起状態において，消費者一人あたりの平均初期保有量は $w-\pi L$ なので，

$$\sum_h \bar{x}_s^h/H = \sum_h w_s^h/H$$

を得る．よって，消費量の組 $(\bar{x}_s^1,\ldots,\bar{x}_s^H)_{s=1,\ldots,S}$ は殆どすべての生起状態において配分となっている．この均等配分では，すべての消費者 h について，任意の２つの条件付き財 $\bar{x}_s^h$ と $\bar{x}_{s'}^h$ に関する限界代替率が一致する．したがって，効用関数の強い意味で

の凹性より，消費者総数 H が非常に大きい時，均等配分は事前的にパレート最適な配分を近似していることが判る[7]．

次に，保険会社と消費者の間に非対称情報が存在しない時，より具体的には，各消費者だけではなく，保険会社もすべての消費者の事故確率を正確に知っている場合，(1) 式で表される消費量からなる事前的にパレート最適な配分はアロー・デブリュー均衡によって実現可能であることを確認しよう．

本節では，消費者が事前に保険料 α を保険会社に支払い，彼が事故に遭った時，その時にのみ，保険会社は彼に z 単位の（物理的）財を保険金として支払う保険契約を考える．保険料率は保険金として支払われる財 1 単位あたりの価格 q と解釈され，$\alpha = qz$ を満たす．市場で保険料率 q が設定された時，消費者は保険金額 z を選択する．この保険契約を販売する保険会社は非常に多数存在し，それらはすべてリスク中立的であるだけでなく，他社との消費者獲得競争の結果，消費者に可能な限り高い期待効用をもたらすような保険契約を提案すると仮定する．これを競争制約と呼ぶことにする．この制約は保険会社の期待利潤が非正となることを意味する．一方，保険会社の期待利潤は非負でなければならない．さもなくば，保険会社はこの保険市場から退出してしまうからである．競争制約とこの非負制約を併せて，ゼロ利潤条件という．単純化のため，保険契約に係る諸費用はかからないとしておく．

各消費者は，z の選択後，次の期待効用最大化問題を解く．

$$\begin{aligned} \max_{x_1, x_2} \quad & (1-\pi)u(x_1) + \pi u(x_2) \\ \text{s.t.} \quad & x_1 \leq w_1 - qz \\ & x_2 \leq w_1 - L - qz + z. \end{aligned} \tag{2}$$

ここでは，すべての消費者が同じ問題に面しているので記法を簡素化し，各消費者について，自分は無事故であるすべての状態でのその消費者の初期保有量を w_1，消費量を x_1 で，自分が事故に遭うすべての状態での彼の初期保有量を $w_2 = w_1 - L$，消費量を x_2 で表している．また，考察の一般性を損なうことなく，すべての状態 s について，財の価格を $p_s = 1$ と基準化してある．問題 (2) の各制約式の右辺は保険購入後の各状態に対応する初期保有量とみなせる．よって，アロー・デブリュー均衡の定義を適用できる．

まず，効用関数 u は単調増加するので，問題 (2) の各制約式は等号で成立する．よって，問題は

$$\max_{z} \quad (1-\pi)u(w_1 - qz) + \pi u(w_1 - L + z - qz)$$

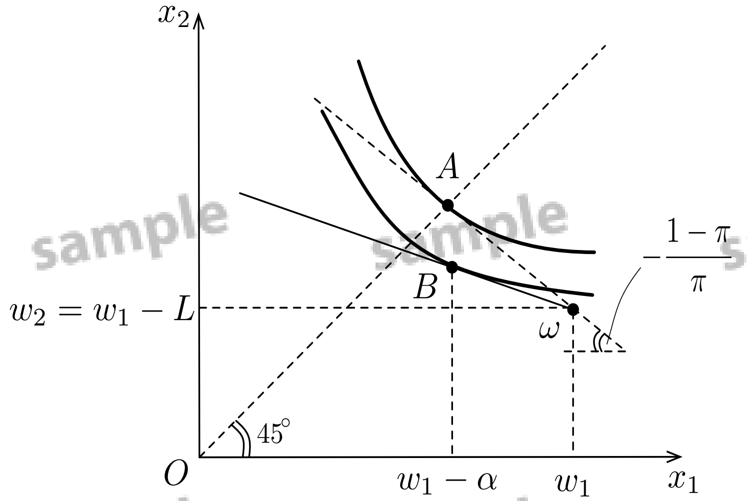
[7] 7.1 節参照．効用関数の強い意味での凹性が保証されない場合，限界代替率の均等条件によって事前的にパレート最適な配分が特徴づけられるとは限らない（練習問題）．

に単純化され，その１階の条件は

$$(1-\pi)qu'(w_1-qz)=\pi(1-q)u'(w_1-L+z-qz)$$

である．保険会社は消費者の事故確率を正確に知っているので，保険料率を $q=\pi$ と設定すると，１階の条件は $u'(w_1-\pi z)=u'(w_1-L+z-\pi z)$ となり，u の単調増加性より $\hat{z}=L$ が導かれる．よって，各消費者が支払う保険料は $\hat{\alpha}=q\hat{z}=\pi L$ となる．この時，保険購入後の各状態に対応する初期保有量は生起状態に拘らず $w_1-\pi L$ となり，前述のように，各制約式は等号で成立するので，問題 (2) の解は $\hat{x}_1=\hat{x}_2=w_1-\pi L$ である．また，すべての消費者は同じ期待効用最大化問題に面しているので，すべての状態 s において，$\sum_h \hat{x}_s^h/H=\sum_h w_s^h/H$ が成り立つことは容易に判る．したがって，$\hat{q}=\pi$ の時，任意の財価格 $(\hat{p}_s)_{s=1,\dots,S}$ について，問題 (2) の解 $\hat{x}=(\hat{x}_1,\hat{x}_2)$ はアロー・デブリュー均衡における各消費者の消費量となっており，(1) 式で近似される事前的にパレート最適な配分とも一致することが判る．

図 8-1: 消費者の保険購入行動



問題 (2) の制約式が等号で成立する時，それら２つの制約式から z を消去してまとめると，

$$x_2-(w_1-L)=-\frac{1-q}{q}(x_1-w_1)$$

を得る．これは保険購入前の初期保有量の組を表す点 $\omega=(w_1,w_1-L)$ を通る傾き $-(1-q)/q$ の直線である．これを予算線として期待効用最大化を行った結果，消費者は財の数量で測った保険金額 z^* を選択し，保険会社に支払うべき保険料 $\alpha=qz^*$ が確定する．図 8-1 では，$q>\pi$ の場合が点 B で示されている．点 ω は点 B を通る無差別曲線の下方領域にあるので，点 B に対応する保険を購入することによって，消費者は無保険の場合よりも高い期待効用を得ることができる．一方，6.2 節や 7.1 節で

示されたように，確実線（45° 線）上に位置する任意の消費量の組において，無差別曲線の傾きは $-(1-\pi)/\pi$ である．また，効用 u は強い意味での凹関数なので，期待効用 $U=(1-\pi)u(x_1)+\pi u(x_2)$ も強い意味での凹関数（7.1 節脚注 10 を参照）であり，それは U が強い意味での準凹関数であることを意味するので，無差別曲線の傾きが $-(1-\pi)/\pi$ となるのは確実線上に位置する消費量の組のみである．よって，$\hat{q}=\pi$ の時には，点 A で示されているように，消費量の組 $\hat{x}$ は確実線上にあり，消費者に完全保険をもたらしている．($q<\pi$ の場合の図示は練習問題.）

ここで，本節の保険市場におけるアロー・デブリュー均衡では，保険会社が 1 人の消費者との取引によって得る期待利潤は $(1-\pi)\hat{q}\hat{z}+\pi(\hat{q}\hat{z}-\hat{z})=0$ であることを確認しておく．これにより，図 8.1 の点 A で示されている完全保険契約よりも高い期待効用を消費者にもたらす保険契約は保険会社の期待利潤を負にしてしまうことが判る[8]．期待利潤が負であれば，保険会社は保険市場から退出する．保険契約が不成立ならば，消費者の期待効用は ω を通る無差別曲線で表される水準に留まる．よって，点 A を通る無差別曲線を右上方にシフトさせるような保険契約は存在しない．つまり，$\hat{q}=\pi$ という保険料率の設定は，前述のゼロ利潤条件によるものであることが確認された．

実際には，リスク回避性や保険会社間の不完全競争，あるいは保険契約に係る諸費用などによって，保険会社は正の利潤を得ている．しかし，本節の目的はここまで説明して来た保険市場モデルを 8.3 節，8.4 節における考察のベンチマークとなすことにあるので，簡潔を期して，保険会社の期待利潤がゼロとなるように設定している[9]．

8.3　モラルハザード

本節では，8.2 節で設定した保険市場の一般均衡モデルを拡張し，消費者は自らの注意によって自分が事故に遭う確率を低下させることができる状況を考える．ここでは，消費者は保険契約の取引成立後に注意水準を選択するが，保険会社はそれを観察することができない．このような注意水準は各消費者の私的情報であるが，取引成立後に発生するので，完備情報（complete information）であるという．これに対して，取引開始前から既に存在する非対称情報は不完備情報（incomplete information）で

[8]問題 (2) の各制約式が等号で成り立つ時，消費者が事故に遭った場合の保険会社の利潤は w_1-L-x_2，事故に遭わなかった場合のそれは w_1-x_1 とおけるので，等期待利潤は $R=(1-\pi)(w_1-x_1)+\pi(w_1-L-x_2)$ である．図 8-1 では，無差別曲線が右上方にシフトするほど消費者の期待効用が高まり，等期待利潤線が左下方にシフトするほど保険会社の期待利潤が高まることを確認してほしい．なお，点 B に対応する保険契約は保険会社に正の利潤をもたらす．

[9]7.2 節では，アロー・デブリュー均衡を純粋交換経済において定義している．技術的には，それを保険契約に直接適用するため，本節では保険会社にゼロ利潤条件を課した．各消費者の保険購入後の初期保有量（所得）は，彼が事故に遭った場合には $w_1-L-\hat{\alpha}+\hat{z}=w_1-\pi L$，そうでなかった場合には $w_1-\hat{\alpha}=w_1-\pi L$ となり，生起状態に拘らず一定である．これは，ゼロ利潤条件を課された保険会社を媒介として，消費者間での所得移転がなされた結果であり，それによって事前的にパレート最適な配分が実現している．保険会社が正の利潤を得る場合を考察するには，アロー・デブリュー均衡の定義を保険会社の利潤最大化問題を含むものに拡張しなければならない．

あるという[10]．8.1 節のレモン市場の例では，中古車の売り手が取引開始前からその品質に関する私的情報を持っていたので，その非対称情報は不完備情報である．不完備情報は次節以降で再度取り扱う．本節で説明するモラルハザードは完備な非対称情報の下で生じる基本現象である．

前節のモデルでは，各消費者が事故に遭う確率 π は外性的に与えられていた．実際には，しかし，消費者が慎重に行動したり，注意を怠ったりすることで，その消費者の事故確率は異なりうるだろう．消費者の注意（努力）水準を $e(\geq 0)$ で表すと，事故確率は $\pi(e)$ であり，$0 < \pi(e) < 1$ かつ $\pi'(e) < 0$ を仮定する．つまり，注意水準を高めると事故確率は低下する．注意は費用を伴い，簡単化のため，その費用は財の初期保有量から注意水準 e だけ差し引かれるものであるとする．よって，注意水準 e を選択した消費者が事故に遭った場合には $w_2 - e = w_1 - L - e$，事故に遭わなかった場合には $w_1 - e$ がその消費者の所得となる．ここで，注意水準 e は財の単位で計られていることに注意しよう．さらに，$w_1 - L - e > 0$，$-1/L < \pi'(0)(< 0)$ を仮定する[11]．後者は，全く注意しない時に注意水準を微小増加させたとしても，事故確率は大して低下しないことを意味している．

消費者の総数が非常に大きい時，前節と同様，経済全体で集計された初期保有量は生起状態に拘らず一定なので，すべての消費者が同一の注意水準 e を選択したとすると，一人あたりの平均所得は各消費者の期待所得 $(1-\pi(e))(w_1 - e) + \pi(e)(w_1 - L - e) = w_1 - \pi(e)L - e$ と同一視できる．この時，すべての消費者にとって，事故確率，期待所得，効用関数は同一なので，いかなる生起状態においてもすべての消費者に同一の消費量

$$\bar{x} = (1-\pi(e))(w_1 - e) + \pi(e)(w_1 - L - e) = w_1 - \pi(e)L - e \tag{3}$$

を与える消費量の組を考えることにしよう．$\bar{x}$ は消費者一人当たりの平均所得と同一水準なので，この消費量の組は殆どすべての状態において配分となっている．

まず，(3) 式で表される消費量からなる配分について，事前的にパレート最適な注意水準が満たすべき条件を導出しよう．すべての消費者にとって効用関数は同一であり，消費量も同一なので，すべての消費者が同一の注意水準を選ぶ場合を考える．この時，消費者一人あたりの期待効用を最大にする注意水準に注目すればよい．いかなる生起状態においても同一の効用 $u(\bar{x})$ がもたらされるので，その期待効用は $u(w_1 - \pi(e)L - e)$ である．よって，期待効用最大化のための 1 階の条件は

$$-(\pi'(e)L + 1)u'(w_1 - \pi(e)L - e) = 0$$

[10] 対称情報であっても，取引開始前にその確率分布さえ取引者間で知られていない場合には，その情報は不完備であるという．情報の完備性，不完備性の正確な定義はゲーム理論の基礎知識を必要とする．

[11] $\pi'(0)$ は e の微小増加に対して定義されている（右側微分）．

となる．２階の条件は満たされているとする[12]．この１階の条件はさらに，$u^{'} > 0$ より，

$$1 = -\pi'(e)L \tag{4}$$

と簡略化される．(4) 式の左辺はある消費者の注意水準を追加的に高めることによる注意費用の増加分であり，右辺は初期保有量の増加分の期待値となっている[13]．これが，(3) 式で表される消費量からなる配分について，事前的にパレート最適な注意水準が満たすべき条件である．したがって，(4) 式を満たす注意水準を $\tilde{e}$ で表すと，

$$\bar{x} = \pi(\tilde{e})(w_1 - L - \tilde{e}) + (1 - \pi(\tilde{e}))(w_1 - \tilde{e}) = w_1 - \pi(\tilde{e})L - \tilde{e} \tag{5}$$

は事前的にパレート最適な配分である．(仮定より，$e = 0$ は (4) 式を満たさない．)

次に，もし消費者の注意水準が保険会社にとって観察可能であるならば，事前的にパレート最適な配分はアロー・デブリュー均衡によって実現可能であることを確認しよう．保険契約の際，消費者はある注意水準 e の選択を保険会社に対して約束し，注意水準は契約事項となる．保険会社は消費者の注意水準を計測するだけでなく，監視することができ，そのための費用は一切かからず，それを裁判所などの第三者機関にて立証するための費用もかからないので，契約違反者に対しては非常に大きな支払いを課すことができると仮定する．よって，約束された水準での注意は保険契約成立後に実行される．市場で保険料率 q が設定された時は，消費者は保険金額 z を選択する．市場で事故確率 $\pi(e)$ に等しい保険料率 q が設定された時，各消費者は次の期待効用最大化問題を解く．考察の一般性を損なうことなく，すべての状態 s について，財の価格を $p_s = 1$ と基準化してある．

$$\begin{aligned} \max_{x_1, x_2} \quad & (1 - \pi(e))u(x_1) + \pi(e)u(x_2) \\ \text{s.t.} \quad & x_1 \leq w_1 - e - \pi(e)z \\ & x_2 \leq w_1 - L - e - \pi(e)z + z. \end{aligned} \tag{6}$$

効用関数 u は強い意味で単調増加するので，問題 (6) の各制約式は等号で成立する．ここで，$x_1 = w_1 - e - \pi(e)z$，$x_2 = w_1 - L - e - \pi(e)z + z$ とすると，問題は

$$\max_{e,z} \quad (1 - \pi(e))u(w_1 - e - \pi(e)z) + \pi(e)u(w_1 - L - e - \pi(e)z + z)$$

に単純化される．その１階の条件は次の通りである．

$$\begin{aligned} (u(x_2) - u(x_1))\pi^{'}(e) - (1 - \pi(e))(1 + \pi^{'}(e)z)u^{'}(x_1) & \\ -\pi(e)(1 + \pi^{'}(e)z)u^{'}(x_2) \leq 0 & \quad (7) \\ \pi(e)(1 - \pi(e))u^{'}(x_2) - (1 - \pi(e))\pi(e)u^{'}(x_1) = 0. & \quad (8) \end{aligned}$$

[12] $u^{'} > 0$ と $u^{''} < 0$ は仮定されているので，$\pi^{''} \geq 0$ であれば，２階の条件は明らかに満たされる．

[13] 注意水準を高めた分，損失 L を被る確率が $\pi'(e)$ だけ低下するので，これらの積にマイナスを掛けたものは初期保有量の増加分の期待値となっている．

$e > 0$ の場合，(7) 式は等号で成立することに注意しよう．$0 < \pi(e) < 1$ より，(8) 式は $u'(x_2) = u'(x_1)$ と簡略化される．$u'' < 0$ より，これは $x_2 = x_1$ を意味するので，完全保険に対応する $z = L$ が得られる．さらに，(7) 式に $x_2 = x_1$ と $z = L$ を代入すると，$e > 0$ の場合，$1 + \pi'(e)L = 0$ を得る．これは (4) 式と同一なので，消費者は事前的にパレート最適な注意水準を選択していることになる．仮定 $-1 < \pi'(0)L$ より，$e = 0$ は 1 階の条件を満たさない．

以上より，いかなる生起状態においても，すべての消費者は $e = \tilde{e}$ を選択し，事前的にパレート最適な配分 $\bar{x} = w_1 - \pi(\tilde{e})L - \tilde{e}$ を得ている．したがって，消費者の注意水準 e が保険会社にとって観察可能ならば，本節のモデルにおいて，市場で保険料率が $q = \pi(e)$ に設定される時には，事前的にパレート最適な配分はアロー・デブリュー均衡によって実現されることが判った．この時，各保険会社の期待利潤はゼロとなっていることを確認してほしい（前節参照）．

ここからは，保険会社が消費者の注意水準を観察することはできないとして，考察を進めよう．実際，消費者の注意水準を常に監視することは非常に困難である．それが可能だとしても，監視費用だけでなく，裁判所などの第三者機関にて注意水準を立証するための費用がかかる．計測方法も係争事項となるだろう．よって，（信号無視や飲酒運転など）明らかに注意を怠ったと判る場合を除き，保険会社が高額な費用を負担してまで消費者を常に監視することは現実的ではないだろう．この時，保険契約には消費者の注意水準に関する条項を組み込むことはできない．たとえ，消費者がある注意水準の選択を保険会社に対して約束したとしても，その水準が実際に選択されたか否かを保険会社は観察することができないからである．（この非対称情報は，本節冒頭の定義に照らせば，完備情報であることに注意しておこう．）したがって，保険料率 q は消費者の注意水準とは独立に設定されることになり，各消費者は次の期待効用最大化問題を解く．簡単化のため，$z > 0$ としておく．（すべての状態 s について，財の価格を $p_s = 1$ と基準化してある．）

$$\begin{aligned}\max_{x_1, x_2} \quad & (1 - \pi(e))u(x_1) + \pi(e)u(x_2) \\ \text{s.t.} \quad & x_1 \leq w_1 - e - qz \\ & x_2 \leq w_1 - L - e - qz + z. \end{aligned} \tag{9}$$

問題 (2) および問題 (6) と同様に，効用関数 u は強い意味で単調増加するので，問題 (9) の各制約式は等号で成立する．よって，$x_1 = w_1 - e - qz$，$x_2 = w_1 - L - e - qz + z$ とすると，問題 (9) は次のように単純化される．

$$\max_{e,z} \quad (1 - \pi(e))u(w_1 - e - qz) + \pi(e)u(w_1 - L - e - qz + z).$$

消費者が選択する注意水準を e^* とすると，z についての 1 階の条件は

$$-(1 - \pi(e^*))qu'(x_1) + \pi(e^*)(1 - q)u'(x_2) = 0 \tag{10}$$

である．前節と同様，この保険契約を販売する保険会社は非常に多数存在し，それらはすべてリスク中立的なので，他社との消費者獲得競争の結果，保険会社が 1 人の消費者との取引によって得る期待利潤はゼロ，つまり，$(1-\pi(e^*))qz+\pi(e^*)(qz-z)=0$ でなければならない（前節参照）．よって，本節の設定におけるアロー・デブリュー均衡においては,

$$q^* = \pi(e^*) \tag{11}$$

が成り立っていなければならない．(10) 式に $q = q^*$ を代入すると，$u'(x_2) = u'(x_1)$ を得る．$u^{''} < 0$ より，これは $x_2 = x_1$ を意味する．すなわち，完全保険に対応する $z^* = L$ が選択されている．

一方，e についての 1 階の条件は，$e \geq 0$ なので,

$$(u(x_2)-u(x_1))\pi^{'}(e)-(1-\pi(e))u'(x_1)-\pi(e)u'(x_2) \leq 0 \tag{12}$$

であり，$e > 0$ の場合には (12) 式は等号で成り立つ．$e > 0$ の場合，z についての 1 階の条件から導かれた $x_2 = x_1$ を代入すると，$-u^{'}(x_1) = 0$ と単純化される．しかし，仮定 $w_1 - L - e > 0$ と $u^{'} > 0$ より $-u^{'}(x_1) < 0$ となるので，(12) 式が満たされない．$e = 0$ の場合には,（e の微小増加による）1 階の条件は，$x_2 = x_1$ の時，$-u^{'}(x_1) \leq 0$ であり，上述の仮定の下でもこの条件は満たされる．よって，消費者は注意水準 $e^* = 0$ を選択する．これは，自らが事故に遭おうが遭うまいが，いかなる状態においても消費者は完全保険によって同一の所得を保証されているため，費用のかかる注意水準をゼロにまで落としてしまうことを意味している．

以上より，問題 (9) の解は $z^* = L$ および $e^* = 0$ であることが判った．しかし，事前的にパレート最適な注意水準 $\tilde{e}$ は (4) 式を満たさなければならない．消費者の注意水準が保険会社にとって観察可能であった場合（問題 (6)）とは異なり，問題 (9) において消費者が選択する注意水準 e^* は (4) 式を満たさないので，$e^* \neq \tilde{e}$ である．したがって，$z^* = L$ および $e^* = 0$ である時の消費量 $w_1 - \pi(0)L$ からなる配分は事前的にパレート最適ではありえない．保険会社にとっては，完全保険を保険料率 $q = \pi(e)$ で販売していたとしたら，$e > 0$ なる注意水準に対して事故確率は $\pi(0) > \pi(e)$ なので，それを購入した消費者一人から得られる期待利潤は負になってしまうことを確認してほしい．

このように，保険会社が消費者の注意（努力）水準を観察することができず，それに依拠した契約の設計が不可能である時，消費者は保険を購入することで却って注意を怠り，回避できたはずの事故を招いてしまう現象はモラルハザード（moral hazard）と呼ばれている[14]．モラルハザードが生じる時，上記の例では，保険会社も負の利潤を被っており，その抑制は保険会社にとって重要な課題となる．例えば，各保険会社

[14] 日本語では道徳的危険，あるいは，その意味合いから道徳的陥穽と翻訳されている．

が保険金額の支払いに上限 $\bar{z}$ を設け，$0 < \bar{z} < L$ とするならば，消費者はもはや完全保険を購入することはできず，部分保険を購入せざるを得ないので，(12) 式を満たす注意水準 $e^{\dagger}(> 0)$ を選択するだろう．このような保険金の支払い限度額は，実際，多くの保険に設定されており，モラルハザード抑制のための制度となっている．

本節では，保険を通じたリスク分担は消費者の注意水準の低下を招くことがあり，アカロフのレモン市場とは違った仕組みで市場均衡を通じた効率的配分の達成が阻害されることを見てきた．保険市場に留まらず，完備な非対称情報下の取引，例えば，雇用契約においては，賃金変動に関する被雇用者のリスク負担を軽減することと彼らの努力水準を向上させるためのインセンティヴ（incentive）付与はトレードオフ関係にあるとされ，それは保険市場におけるモラルハザードと同じ仕組みによって生じる．よって，今日では，そのような特徴を持つ現象全般に対してモラルハザードという用語が適用されている[15]．また，分析が過度に煩雑になることを回避するため，本節ではモラルハザードが生じる状況において実現しうる取引（部分保険契約）について殆ど検討しなかった．9.1 節では市場均衡を離れ，分析がより容易な個別の雇用契約を例にとり，モラルハザードが生じる状況における契約の設計方法を提示する．

8.4 アドヴァースセレクション

本節では，8.2 節で設定した保険市場の一般均衡モデルに対して，前節とは異なる要素を導入する．そこでは，消費者には事故に遭いやすいタイプとそうではないタイプの消費者がおり，各消費者は自らのタイプを知っているが，保険会社はどの消費者のタイプも正確には知らない．つまり，各消費者のタイプはその消費者の私的情報である．保険会社が消費者のタイプを識別できるならば，タイプごとに異なる保険契約を提供すればよく，その分析には 8.2 節のモデルを直接適用できる．しかし，保険会社が消費者のタイプを識別できない場合，保険市場はアカロフのレモン市場（8.1 節）と同種の問題に直面する．本節で取り扱う非対称情報は，このように取引開始前から存在するので，不完備情報である．本節で説明するアドヴァースセレクションは不完備な非対称情報の下で生じる基本現象である．本節では，さらに，非対称情報下の取引の最適性を定義し，アドヴァースセレクションが生じる状況における最適な保険契約の設計について言及する[16]．

---

[15]モラルハザードが生じる直接的要因は注意あるいは努力の水準を契約条項とすることができないという点にあり，特に，裁判所などの第三者機関に対してその水準を立証できないという性質がそれらに依拠した契約の締結を不可能にしている．（注意や努力といった）行動（action）の観察不可能性は，観察できなければ立証できないという意味で，契約不可能ということに対して，第三者に対する立証不可能性よりも強い条件となっている．

[16]取引相手に観察されない注意や努力などの行動は隠れた行動（hidden action）と呼ばれる．これに対して，取引相手に観察されないタイプや状況などに関する情報は隠れた情報（hidden information）と呼ばれる．モラルハザードは隠れた行動が存在する状況で生じる典型的な現象であるが，隠れた情報を伴うモラルハザードという現象も存在し，そのような例としては次のような雇用契約が挙げられる：経営

ここからは，事故に遭いやすい消費者を高リスクタイプ（タイプ H），そうではない消費者を低リスクタイプ（タイプ L）ということにする．タイプ H の消費者の事故確率は π^H であり，タイプ L の消費者のそれは $\pi^L(<\pi^H)$ である．各消費者の初期保有量は，事故に遭わなければ w_1 であり，事故に遭えば w_1-L である．各消費者は自らのタイプ $i(=H$ または $L)$ および事故確率 π^i を知っている．保険会社はどの消費者のタイプも知らないが，各タイプの事故確率は知っているとする．8.2 節と同様に，消費者が事前に保険料を保険会社に支払い，彼が事故に遭った時，その時にのみ，保険会社は彼に（物理的）財を保険金として支払う保険契約を考える．タイプ i の消費者が選択する保険金額を z^i，消費量の組を (x_1^i,x_2^i) と書く．ここで，x_1^i はタイプ i の消費者自身が事故に遭わなかったすべての状態における消費量であり，x_2^i は彼が事故に遭ったすべての状態におけるそれである．

まず，保険会社は消費者のタイプを区別できないので，市場では両タイプに対して共通の保険料率 q が設定される場合を考えよう．この時，z^i の選択後，タイプ i の消費者は次の期待効用最大化問題を解く.（すべての状態 s について，財の価格を $p_s=1$ と基準化してある.）

$$\begin{aligned}\max_{x_1^i,x_2^i}\quad & (1-\pi^i)u(x_1^i)+\pi^i u(x_2^i)\\ \text{s.t.}\quad & x_1^i\le w_1-qz^i\\ & x_2^i\le w_1-L-qz^i+z^i.\end{aligned}\tag{13}$$

効用関数 u は強い意味で単調増加するので，問題 (13) の各制約式は等号で成立する．よって，$x_1^i=w_1-qz^i$，$x_2=w_1-L-qz^i+z^i$ とすると，問題 (13) は

$$\max_{z^i}\quad (1-\pi^i)u(w_1-qz^i)+\pi^i u(w_1-L-qz^i+z^i)$$

のように単純化され，その 1 階の条件は

$$(1-\pi^i)qu'(w_1-qz^i)=\pi^i(1-q)u'(w_1-L-qz^i+z^i)$$

である．$q=\pi^i$ とすると，タイプ i の消費者にとって，1 階の条件は $u'(w_1-\pi^i z^i)=u'(w_1-L+z^i-\pi^i z^i)$ となるので，u の強い意味での単調増加性より $\hat{z}^i=L$ が導かれる．この時，問題 (2) と同様に，タイプ i の消費者にとって，問題 (13) の解は $\hat{x}_1^i=\hat{x}_2^i=w_1-\pi^i L$ であり，これは完全保険となっている．

者がセールスマンを雇用するが，顧客が上客であるか否かは雇用契約を取り交わす時点では経営者にもセールスマンにも分からず，それは雇用契約締結後に販売活動を行った際にセールスマンのみが得る私的情報である．セールスマンは顧客のタイプが上客であるか否かを知った上で，販売努力の水準を選択できる．この努力水準はセールスマンの私的情報であり，雇用者は観察することができない．隠れた情報を伴うモラルハザードにおける非対称情報は，雇用契約締結後に発生することから，完備情報である．

タイプ別に 1 階の条件を書き出すと，それぞれ，

$$\frac{u'(w_1 - L - qz^H + z^H)}{u'(w_1 - qz^H)} = \frac{(1-\pi^H)q}{\pi^H(1-q)} \tag{14}$$

$$\frac{u'(w_1 - L - qz^L + z^L)}{u'(w_1 - qz^L)} = \frac{(1-\pi^L)q}{\pi^L(1-q)} \tag{15}$$

となる．$(1-\pi^H)/\pi^H < (1-\pi^L)/\pi^L$ なので，(15) 式の右辺は (14) 式の右辺よりも大きい．$u' > 0$ かつ $u'' < 0$ より，x が小さいほど $u'(x)$ は大きくなるので，(15) 式の左辺を増加させるには，z^L を $\hat{z}^H$ から低下させることで，分子を大きくし，分母を小さくする必要がある．よって，$\hat{z}^H$ と $\hat{z}^L$ が共に 1 階の条件から導かれるならば，

$$\hat{z}^H > \hat{z}^L \tag{16}$$

でなければならないことが判る．

仮に，市場で保険料率が $q = \pi^L$ に設定されたとしよう．この場合，上記のように，タイプ L の消費者は完全保険 $\hat{z}^L = L$ を購入していることになる．保険会社がタイプ L の消費者一人との取引によって得る期待利潤は $(1-\pi^L)q\hat{z}^L + \pi^L(q\hat{z}^L - \hat{z}^L) = 0$ である．一方，(16) 式より，タイプ H の消費者は $\hat{z}^H > L$ なる保険金額を選択し，過保険（overinsurance）となっていることが判る．保険会社がタイプ H の消費者一人との取引によって得る期待利潤は $(1-\pi^H)q\hat{z}^H + \pi^H(q\hat{z}^H - \hat{z}^H) = (\pi^L - \pi^H)\hat{z}^H < 0$ である．以上より，各タイプの消費者がどのような割合で市場に存在していたとしても，保険会社は決して正の期待利潤を得ることはなく，それと知らずにタイプ H の消費者と取引した場合には負の期待利潤を得ることになってしまう．以上より，保険料率が $q = \pi^L$ に設定された時には，保険会社は取引に応じようとはしないだろう．

そこで，市場では保険料率が上昇し，それが $q = \pi^H$ に設定されたとしよう．この場合，タイプ H の消費者は完全保険 $\hat{z}^H = L$ を購入し，保険会社がタイプ H の消費者一人との取引によって得る期待利潤は $(1-\pi^H)q\hat{z}^H + \pi^H(q\hat{z}^H - \hat{z}^H) = 0$ である．一方，(16) 式より，タイプ L の消費者は $z^L < L$ なる保険金額を選択し，完全保険を購入することはない．特に，保険料率 $q = \pi^H$ が π^L に比べて著しく高い場合には，

$$(1-\pi^L)u(w_1) + \pi^L u(w_1 - L) > (1-\pi^L)u(w_1 - qz^L) + \pi^L u(w_1 - L - qz^L + z^L)$$

が成立するので，$\hat{z}^L = 0$ である．つまり，保険を購入することさえない．この時，市場では事故に遭いやすいタイプ H の消費者しか取引を行わず，それを保険会社も知ることになる．よって，$q = \pi^H$ は 7.3 節で定義した自己実現的予想価格である．さらに，タイプ L の消費者の消費量はすべての状態において $\bar{x}^L = w_1 - \pi^L L$ ではなく，事前的にパレート最適な配分は達成されていない．このように，私的情報を持つ取引

者が（売り手ではなく）買い手であるという点を除いて，劣悪な中古車のみが均衡において取引されるアカロフのレモン市場と同種のことが起こっている．

このように，事故に遭いにくい消費者と保険契約を取り結ぶことで保険金の支払いを抑制したいにも拘わらず，各消費者の事故確率（タイプ）を正確には知らないため，保険会社がその意に反して事故に遭いやすい消費者のみと保険契約を取り結んでしまう現象はアドヴァースセレクション（adverse selection）と呼ばれている[17]．保険市場に限らず，例えば，中古車市場（8.1 節参照）や（銀行）貸出市場のように，不完備な非対称情報下の取引においては，私的情報を持たない者が自身にとって望まない相手との取引を，場合によってはそのような取引のみを，意思に反して選択せざるをえず，その結果，市場均衡を通じた効率的配分の達成が阻害されてしまうことがある[18]．それは保険市場におけるアドヴァースセレクションと同じ仕組みによって生じるため，今日では，そのような特徴を持つ現象全般に対してアドヴァースセレクションという用語が適用されている．

アドヴァースセレクションを抑制するには，例えば，中古車を含む耐久財市場では品質保証書の発行やアフターサービス契約の付加などが用いられている[19]．保険市場では過去の事故歴などに応じて保険料が異なっており，これと同様に，債務不履行の履歴のある企業への貸出には銀行は慎重になるだろう．品質履歴は，逆に，評判の良い業者の選別にも利用されている．低品質の商品を高品質であると偽って売りに出した業者は，買い手だけでなく，同業の他の売り手からも制裁を受けることもある．これはアドヴァースセレクションの抑制と社会規範が深い関係にあることを示している．

8.5　保険市場におけるスクリーニング

前節末において，事故や債務不履行，品質などに関する履歴の利用はアドヴァースセレクションを抑制しうることに言及した．これらは，しかし，取引が何度も繰り返されて初めて機能する．一方，例えば，商品の品質偽装を抑止する社会規範が有効に機能し，その抑止力に対して取引者が十分な信頼を持つならば，彼ら自身の取引履歴を互いに参照せずともアドヴァースセレクションを抑制できるだろう．ただ，社会規範そのものが長い年月を経て形成されるものである．品質保証書の発行も，発行元への社会的信頼が確立されていなければ，有効には機能しない．では，一回限りの取引

[17] アドヴァースセレクションは逆選択，あるいは，逆選抜と訳されることが多い．しかし，アカロフのレモン市場のように，品質が最も劣悪な財のみを残して市場が崩壊してしまうことも起こりうるので，逆淘汰という訳語が用いられることもある．

[18] 貸出市場において，貸し出した資金を返済できそうもない劣悪な資金の借り手がいたとしても，貸し手がそれと正確に認識することは困難である．この時，例えば，返済不履行の可能性を過大評価した貸し手が高い貸出金利を予め設定したとしよう．すると，良質な借り手はより良い条件で資金調達することができる他の金融市場に移ってしまい，貸出市場には劣悪な借り手しか残らなくなってしまう．これは本節で取り扱った保険市場におけるアドヴァースセレクションと同じ仕組みである．

[19] 耐久財市場の分析については 4.5 節を参照せよ．

において，私的情報を持たない者がそれを持つ者から情報を引き出す仕組みを構築し，アドヴァースセレクションを回避することはできないだろうか．本節では，保険契約を例として，そのような仕組みであるスクリーニング（screening）を検討する．

考察に先立ち，取引の効率性について確認しておこう．私的情報を持つ者がその利用によって他の者から便益を獲得することができる状況では，8.3 節，8.4 節で確認してきた通り，事前的にパレート最適な配分を達成することは困難である．以下では，よって，私的情報を持たない取引者にとっての次善契約（second-best contract）を取り扱う．つまり，非対称情報下で彼らが獲得できる期待利潤（または効用）を最大にするような契約を考察する．その際，便益を発生させるような私的情報を持つ者からその情報を引き出すために，他の者は対称情報の場合に得られた便益の一部を犠牲にする．このような次善契約に対して，仮に対称情報であったとして，実際には私的情報を持たない取引者が獲得できる期待利潤（または効用）を最大にするような契約を最善契約（first-best contract）という．

8.4 節で設定した保険市場では，消費者は自分自身が事故に遭いやすいタイプであるか否かを知っているが，それは消費者の私的情報であり，保険会社はそれを正確には知らないがためにアドヴァースセレクションに直面する立場にあった．ここでは，8.4 節を受けて，ロスチャイルドとスティグリッツに倣い，保険会社にとっての次善契約を考えよう[20]．よって，各保険会社は他の保険会社とは独立に保険契約のメニューを消費者に提示できるとする．タイプ $i(= L, H)$ の消費者に対して提示される保険契約は保険料率と保険金額のペア (q^i, z^i) であり，保険契約メニューは $((q^L, z^L), (q^H, z^H))$ である．8.4 節では保険金額 z^i は消費者自身が期待効用最大化問題の解として選択していたが，ここでは保険会社が提示する契約メニューからどちらか一つの保険契約を選択する問題に単純化しておく．つまり，タイプ i の消費者であっても，タイプ $j(\neq i)$ の消費者に対して提示された保険契約 (q^j, z^j) を選択できる．選択された保険契約はすべて実行されるとする．

前節までは消費者の意思決定に焦点を当てて考察を進めて来たが，彼らの意思決定を上記のように単純化し，各保険会社は独自の契約メニューを提示できるので，均衡概念をアロー・デブリュー均衡から次のものに変更しよう．

(i) 各タイプ $i = L, H$ について，すべての消費者は提示された保険契約メニューから期待効用が最大となる保険契約を選択する．

(ii) 他の保険会社の保険契約メニューを所与として，ある保険契約メニューから別のメニューに変更することによって期待利潤を増加させることのできる保険会社が存在しない[21]．

[20] Rothschild and Stiglitz (1976) を見よ．

[21] これは保険会社間で契約メニュー設定ゲーム（消費者獲得競争）をプレイした時のナッシュ均衡（Nash equilibrium）となっている．

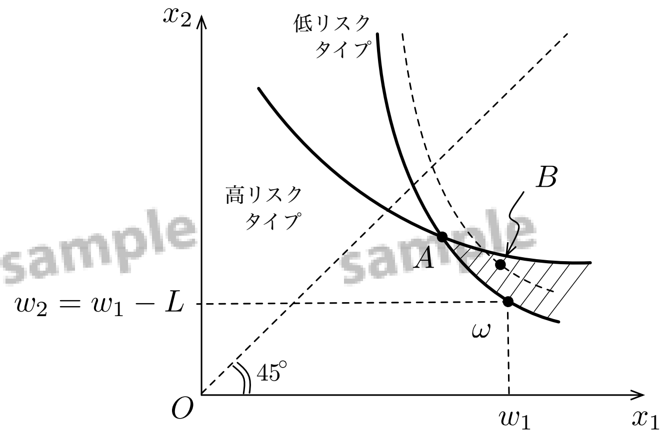
消費者の選択を図によって確かめるには，保険契約そのものよりも，消費量の組と無差別曲線を用いた方が便利である．タイプ i の消費者が保険契約 (q^i, z^i) を選択したとすると，保険料 $q^i z^i$ は $w_1 - x_1^i$ であり，保険金 z^i は $(x_2^i - (w_1 - L))/(1 - q^i)$ である（問題 (13) 参照）．x_1^i は自分が事故に遭わなかった場合の消費量，x_2^i は自分が事故に遭った場合の消費量である．タイプの異なる二人の消費者の無差別曲線は一度だけ交差すると仮定する．これを単一交差性（single crossing property）の仮定という．この性質の意味をより明確にするために，無差別曲線の交点の周りでそれらがどのような位置関係にあるのかを見てみよう．図 8-2 では，無差別曲線の交点 A を確実線（45 度線）の右下に取ってある．そこでは，両タイプの消費者が同一の消費量の組を選択している．この同一の消費量の組に対して各タイプの消費者が x_1^i を 1 単位減少させた時，タイプ L は自分自身が事故に遭って損失 L を被る確率がタイプ H に比べて低いこと（$\pi^H > \pi^L$）を知っているので，タイプ H に比べて x_2^i をより多く補償しなければ元の期待効用水準を回復することができない．よって，交点 A の左上方では，タイプ L の無差別曲線の方がタイプ H のそれよりも高い位置にある．

保険会社はリスク中立的なので，タイプ i の消費者一人との取引から得られる保険会社の期待利潤は $(1 - \pi^i)q^i z^i + \pi^i(q^i z^i - z^i) = (q^i - \pi^i)z^i$ である．しかし，保険会社は各消費者がどちらのタイプであるかを正確には知らない．その代わり，すべての消費者に対する高リスクタイプの消費者の割合 ρ（$0 < \rho < 1$）は判っているとする．

まず，両タイプの消費者に対して同じ保険契約 (q, z) が提示されるような均衡は存在しえないことを確認しておこう．このような契約メニューを一括契約（pooling contract）という．仮に一括契約が均衡となるとすれば，両タイプの消費者が選択する消費量の組は図 8-2 の点 A のような無差別曲線の交点である．確実線上に位置する任意の消費量の組におけるタイプ i の無差別曲線の傾きは，8.2 節より，$-(1 - \pi^i)/\pi^i$ である．点 ω と点 A を結ぶ直線の傾きは $-(1 - \pi^H)/\pi^H$ と $-(1 - \pi^L)/\pi^L$ の中程の値をとるので，$\pi^L < q < \pi^H$ であることが判る．（点 ω は保険購入前の消費者の初期保有量の組である．）よって，タイプ L の消費者一人との取引から得られる保険会社の期待利潤は $(q - \pi^L)z > 0$ であり，タイプ H から得られる期待利潤は $(q - \pi^H)z < 0$ であるが，8.2 節と同様に企業数が非常に多い場合を想定しているので，ゼロ利潤条件より $\rho(q - \pi^H)z + (1 - \rho)(q - \pi^L)z = 0$ である．保険料率 q は ρ に対してこの等式を満たすように決まっている．

他の保険会社は点 A に対応する一括契約 (q, z) を提示したままとして，ある保険会社がそこから逸脱し，図 8-2 の斜線領域内部の一点，例えば点 B，に対応する別の一括契約 (q^L, z^L) を新たに提示したとする．この時，点 A を通るタイプ L の無差別曲線よりも点 B は右上方にあるので，彼らは点 A で表される消費量の組よりも点 B で表されるそれを厳密に好む．一方，点 A を通るタイプ H の無差別曲線よりも点 B は左下方にあるので，彼らは点 B で表される消費量の組よりも点 A で表されるそれを厳密に好む．よって，タイプ H は元の一括契約に留まるが，タイプ L は新たに提示

図 8-2: 一括契約の非存在



された一括契約を選択し，元の一括契約から引き抜かれる[22]．この時，$(q - \pi^L)z > 0$ より，図 8-2 の斜線領域内部に点 A に十分近い点 B を取ることができ，そこでは新たに一括契約 (q^L, z^L) を提示することでその保険会社は正の期待利潤 $(q^L - \pi^L)z^L$ を確保することができる．元の一括契約では，消費者のタイプを正確には知らなかったために，期待利潤はゼロであった．つまり，一括契約 (q^L, z^L) を新たに提示することで，その保険会社の期待利潤は改善されており，均衡条件 (ii) に反する．したがって，元の一括契約は均衡ではありえない．

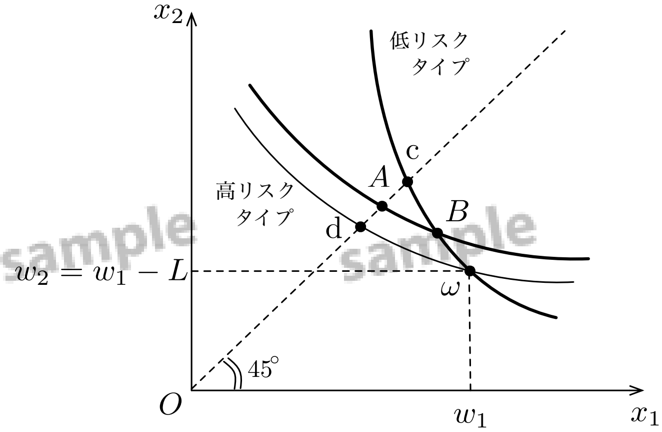
次に，タイプごとに区別された保険契約のメニュー $((q^L, z^L), (q^H, z^H))$ が提示され，タイプ i の消費者は自分向けに提示された保険契約 (q^i, z^i) を選択するような均衡を考えよう．このような契約メニューを分離契約（separating contract）という．分離契約が均衡となる場合，タイプ H は完全保険を，タイプ L はタイプ H の消費者が選択することのない部分保険を提示される．図 8-3 では，それらは点 A と点 B で表される消費量の組に対応している．そこでは，タイプ H にとって点 A と点 B は無差別であり，タイプ L にとって点 B と点 ω は無差別である．このような分離契約の提示と選択が均衡となりうることを以下で見ていく．ここでは，異なる２つの保険契約が無差別であれば，各タイプの消費者は自分向けのものを選択すると仮定している．

消費者の効用関数 u は強い意味で単調増加するので，彼らは保険購入後の所得をすべて消費に費やす．よって，両タイプの消費者について，タイプ i の消費量は $x_1^i = w_1 - q^i z^i$，$x_2^i = w_1^i - L - q^i z^i + z^i$ である．この時，タイプ i の消費者一人との取引から得られる保険会社の期待利潤は $(1-\pi^i)q^i z^i + \pi^i(q^i z^i - z^i) = (1-\pi^i)(w_1 - x_1^i) + \pi^i(w_1 - L - x_2^i)$ と書き直せる．この期待利潤の水準 k を固定したものが等期待利潤線

$$k = (1 - \pi^i)(w_1 - x_1^i) + \pi^i(w_1 - L - x_2^i)$$

[22] このように期待利潤の改善をもたらす取引相手を一括契約から引き抜くことをクリームスキミング（cream skimming）という．

図 8-3: 分離契約



である．その傾きは $-(1-\pi^i)/\pi^i$ であり，x_1^i と x_2^i をともに減少させることで期待利潤の水準 k は高まる．よって，図 8-3 において，描画してはいないが，保険会社の等期待利潤線が左下方にシフトすると，その保険会社の期待利潤は高まる．このことと，等期待利潤線の傾きが $-(1-\pi^i)/\pi^i$ であることより，タイプ i の消費者の期待効用を一定とすれば，その無差別曲線上では確実線により近い消費量の組に対応する保険契約を提示することが保険会社の期待利潤をより高めることになる．(これを確認するには，確実線上に位置する任意の消費量の組におけるタイプ i の消費者の無差別曲線の傾きも $-(1-\pi^i)/\pi^i$ であることを思い出そう．) 以上より，分離契約では各タイプの消費者は自分向けの保険契約を選択するので，均衡においては，いずれか，または，両タイプの消費者に完全保険が提示されることが判る．(保険会社が各消費者のタイプを知っている場合には，タイプごとに完全保険を提示することが最善契約となっていることも容易に判る．)

しかし，両タイプに完全保険が提示される契約メニューは均衡とはなりえない．図 8-3 では，異なるタイプの消費者の無差別曲線は確実線の右下方で交差しているので，単一交差性の仮定より，タイプ L 向けの完全保険に対応する消費量の組（点 c）はタイプ H 向けのそれ（点 A）よりも右上方に位置する．よって，各タイプの消費者向けに２つの異なる完全保険が提示されたとしても，両タイプの消費者がともに点 c を選択してしまい，これでは分離契約となりえない．これは，タイプ L 向けの保険契約に対応する消費量の組が点 ω を通るタイプ L の無差別曲線よりも左下方にあるのでない限り，同様に成り立つ．無差別曲線の交点が確実線の左上方にある場合でも，これと類似の理由により，いずれかのタイプにしか完全保険は提示されない．

では，タイプ H に完全保険が提示されたとすると，それは図 8-3 では点 A で表されているが，タイプ L に提示される部分保険に対応する消費量の組は点 A を通るタイプ H の無差別曲線よりも右上方にあってはならない．タイプ H は，点 A で表される

消費量の組よりも，その無差別曲線より右上方にある任意の点に対応するそれを厳密に好むので，彼らは点Ａを選択しなくなってしまうからである．タイプLに完全保険（点c）が提示されることは，これと類似の理由により，均衡ではありえない．一方，点ωを通るタイプLの無差別曲線を描くと，その無差別曲線上では確実線により近い消費量の組に対応する保険契約の提示は保険会社の期待利潤を増加させるので，点ＢはタイプL向けの部分保険となりうる．この時，タイプHは，点Ｂではなく，仮定より点Ａで表される自分向けの保険を選択する．

最後に，タイプL向けの部分保険は点ωを通る彼らの無差別曲線上にあることを示そう．点Ａを通る無差別曲線と点cを通る無差別曲線で挟まれた２つの領域のうち，それらの交点である点Ｂの右下方にあるものに注目しよう．確かに，その領域内の任意の点はタイプHを点Ａから引き抜くことなく，タイプLにそれに対応する保険の購入を促す．しかし，点ωを通る無差別曲線上の点を除いて，その領域に含まれる任意の点は必ず左下方に当該領域内の別の点を取ることができ，それは保険会社が期待利潤を改善する余地が残っていることを意味する．よって，タイプL向けの部分保険は点ωを通る無差別曲線上の点に対応するものでなければならず，前述の通り，その無差別曲線上では点Ｂがそれに該当することが判った．

以上より，高リスクタイプの消費者には点Ａ，低リスクタイプの消費者には点Ｂで表される消費量の組を保証する分離契約は均衡となりうることが判った．点Ａは点cと点dを端点とする線分上にあるが，その線分上のどこに取られるかはρの大きさに依存する．($0 < \rho < 1$より，その線分の端点である点cまたは点dに点Ａが一致することはない．）高リスクタイプの消費者の割合であるρが非常に低いと，殆どの消費者が低リスクタイプであり，保険会社にとっては彼らを高リスクタイプの消費者と区別する必要が殆どないので，点Ａと点Ｂはともに点cに漸近する．逆に，その割合が高いほど点Ａは点dに近づき，それとともに点Ｂは点ωに近づく．何故なら，消費者が高リスクタイプならば，それが点dに近いほど保険会社の期待利潤が高まるからである．ただし，点Ａが仮に確実線上で点dの左下方にあれば，高リスクタイプの消費者は保険を購入しようとはしない．

この保険市場において分離契約が均衡となる場合，それは次善契約となっている．保険会社には正の利潤が生じうるが，市場に存在する保険会社の数が増加するにつれ，各保険会社の期待利潤はゼロに漸近する．しかし，消費者の私的情報を引き出すために，保険会社は対称情報の場合には異なるタイプごとに完全保険を提示することで得られた期待利潤の一部を犠牲にしていることを確認しておこう．保険会社は低リスクタイプの消費者に対しては点Ｂで表される部分保険しか提示できていない．高リスクタイプの消費者に対しては点Ａで表される完全保険を提示できているが，対称情報の場合に提示する完全保険は点dで表されるものであることにも注意してほしい．

ただし、分離契約は常に均衡となるわけではない．高リスクタイプの消費者の割合が非常に低い時，他の保険会社は点Ａと点Ｂに対応する分離契約を提示したままとし

て，ある保険会社がそこから逸脱し，点Bで表される部分保険と同じ保険料でより多額の保険金を支払う一括契約を新たに提示したとしよう．この一括契約は両タイプの消費者を他の保険会社が提示する元の分離契約から引き抜くが，高リスクタイプの消費者は非常に少ないので，彼らから被る損失は低リスクタイプの消費者から得られる正の期待利潤でカヴァーできる．したがって，元の分離契約は均衡とはならない．一括契約が均衡となりえないことは既に確認したので，この場合，均衡自体が存在しないことが判る[23].

このように，多数の取引者が市場に存在する場合，7章で取り扱った対称情報下の市場均衡に比べて，非対称情報下の取引は取り扱いがより煩雑である．そこで，9.2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提示し，保険契約にも再度触れる．

8.6　労働市場におけるシグナリング

前節では，私的情報を持たない者がそれを持つ者に働きかけ，対称情報の場合には得られた便益の一部を犠牲にしながら情報を引き出す仕組みを検討した．一方，私的情報を持ってはいても，便益の獲得どころか，それを持たない者との取引において不利益を被る者が存在することもある[24]．例えば，高品質商品でありながら，買い手が低品質商品と区別するに足る情報を持ち合わせない状況では，高品質商品の売り手はその品質に見合った期待利潤を得ることができない（8.1節）．日用品のように取引が何度も繰り返される状況では買い手に商品の品質に関する情報が蓄積されていくが，中古車を含む耐久消費財などは同じものが何度も取引されるわけではない．この場合，アドバースセレクションを回避するため，高品質商品の売り手は費用をかけてでも買い手に商品の品質を宣伝することがある．本章では，前節と同様に一回限りの取引を想定し，私的情報を持つ者がそれを持たない者にメッセージを送り，費用をかけてでも自らが持つ情報を伝達する仕組みであるシグナリング（signalling）を検討する．

例として，以下では次のような就職市場を取り扱う．労働者には高い生産性 θ_H を持つタイプとそれほどではない生産性 θ_L を持つものがいるとする．便宜上，前者を高生産性タイプ（H タイプ），後者を低生産性タイプ（L タイプ）と呼ぶ．ここで，$\theta_H > \theta_L > 0$ である．労働者は自らのタイプを知っており，それは各労働者の私的情報である．彼らの雇用者である企業は市場に多数存在し，各労働者のタイプを知らないが，全労働者に対する H タイプの割合が π_H であることは知っており，労働者も企業

[23] ここでは立ち入らないが，ある確率で契約メニューAまたは契約メニューBを提示するような意思決定が各保険会社に許されるならば，本節で用いた均衡概念を少し拡張した均衡は存在する．これはゲーム理論において混合戦略均衡と呼ばれる．

[24] 8.5節で取り扱った保険市場では，低リスクタイプの消費者は分離契約において部分保険を購入する．それは，しかし，対称情報の場合には購入していた完全保険と同じ効用水準を保証しているので，均衡においては不利益を被ってるわけではない．私的情報の保持から発生する便益を享受するのは高リスクタイプの消費者である．

がそれを知っていることを認識している．労働者は就職市場に参入する前に教育水準（学歴）$e(\geq 0)$ を選択する．教育水準は，しかし，生産性には影響を与えないと本節では単純化しておく[25]．より高い教育水準の獲得にはより多額の費用が必要であるが，H タイプの方が L タイプよりも少ない費用で同じ教育水準を獲得することができる．企業は，各労働者の教育水準 e を観察することで生産性を推測し，賃金水準 $w(\geq 0)$ を提示する．労働者は提示された賃金水準を受け入れて就職するか否かを選択する．

スペンスは，このような就職市場において，教育水準が各労働者の潜在的生産性に関するシグナルとして機能しうることを示した[26]．シグナル（signal）とは私的情報に関するメッセージのことである．

考察を進めるため，教育水準 e を選択して賃金水準 w の提示を受け入れた i タイプの労働者の余剰は $v_i(w,e) = u(w) - k_iC(e)$ で表されるとする（$i = H, L$）．$u(w)(\geq 0)$ は賃金水準 w から得られる効用であり，$k_iC(e)(\geq 0)$ は教育水準 e を獲得するために必要な費用である．k_i は定数であり，H タイプの方が L タイプよりも少ない費用で同じ教育水準を獲得することができるので，$0 < k_H < k_L$ とする．また，正の値を取る任意の w について，$u' > 0$，$u'' < 0$，かつ，正の値を取る任意の e について，$C' > 0$，$C'' > 0$ を仮定しておく．賃金水準 w を受け入れなければ，労働者の余剰は $-k_iC(e)$ となってしまうので，$u(w)$ が正の値を取る限り，教育水準 e を選択した労働者は最も高い賃金水準を提示する企業への就職を選択する．企業もこれらのことは知っている．

図 8-4: 労働者の無差別曲線

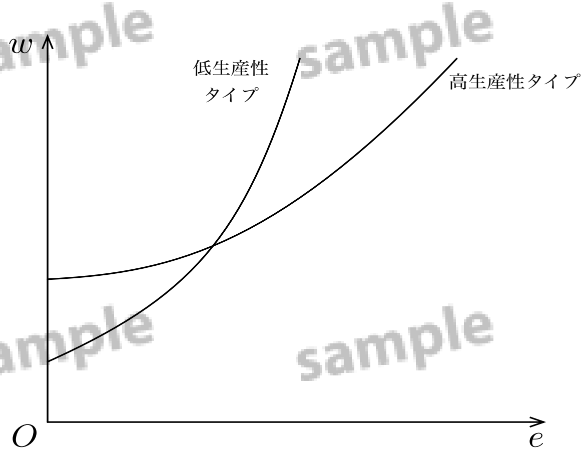


図 8-4 には両タイプの労働者の無差別曲線が描かれている．$v_i(w,e) = u(w) - k_iC(e)$ は，u と C に関する仮定より，w について強い意味で単調増加し，e について強い意味で単調減少する．よって，e を横軸，w を縦軸にとると，無差別曲線は右上がりと

[25]生産性には労働者が習得した技能も反映される．教育水準は，実証分析においては技能水準の近似（代理変数）とされることがあり，マクロ経済学では人的資本の代理変数とされる．

[26]Spence (1973) を見よ．

なり，その左上方へのシフトは余剰の増加を意味する．さらに，$0 < k_H < k_L$ なので，ここでは単一交差性が保証されている．より具体的には，この場合，同一の教育水準において，L タイプの労働者の無差別曲線は常に H タイプのそれよりも大きく傾いている．これは，同一の e と w が選択されたとして，教育水準 e を追加的に高めた時，L タイプの方が H タイプよりも教育水準獲得にかかる費用の追加的増加分が多くなるので，元のものと同水準の余剰を得るにはより多くの賃金を追加される必要が生じるからである．無差別曲線の形状は u と C に課された仮定によるものである．

企業はリスク中立的であり，労働者の教育水準は彼らの生産性に影響を与えない．よって，ある努力水準 e が観察された時，その労働者が H タイプである事後確率を $\hat{\pi}_H(e)$ と表すと，その時の各企業の期待利潤は

$$E[R(\theta, w)|e] = \hat{\pi}_H(e)\theta_H + (1 - \hat{\pi}_H(e))\theta_L - w$$

である．全労働者に対する H タイプの割合 π_H を事前確率という．

仮に企業が労働者のタイプを観察できる（対称情報）ならば，市場均衡において，H タイプの労働者に対しては $w = \theta_H$ が提示され，タイプ L の労働者には $w = \theta_L$ が提示される．教育水準は生産性に全く影響を与えないので，どちらのタイプの労働者も費用をかけてまで教育を受ける必要はなく，$e = 0$ を選択する[27]．よって，市場均衡を通じて効率的な資源配分が達成されている．

他方，企業が各労働者のタイプを知らない場合には，H タイプであれば L タイプよりも少ない費用で教育水準を高められることを企業も知っており，かつ，教育水準は観察可能なので，それに応じて異なる賃金水準を提示することで企業は H タイプを惹きつけようとするとしよう．この時，H タイプの労働者は教育水準の高さを通じて自身のタイプに関するシグナルを企業に送ろうとするだろう．しかし，正の教育水準が選択される限り，取引の効率性は達成されない．これは，教育が生産性に影響を与えない設定の下では，教育水準獲得費用がすべて社会的損失となっているからである．

上記の設定に適用するスペンスの意味での市場均衡（Spencian equilibrium）を以下のように定義する．この均衡概念は，教育水準に応じて支払われる賃金水準に対する労働者の自己実現的予想が組み込まれている点で，アロー・デブリュー均衡とはやや異なっている．

(i) 各労働者は，教育水準 e に応じて支払われる賃金水準 $w(e)$ を予想し，i タイプである自分の余剰 $v_i(w, e) = u(w(e)) - k_i C(e)$ が最大になるように教育水準 e を選択する．

(ii) 企業は賃金 $w(e)$ を提示し，前述のように，労働者はそれを受け入れる．

[27] 実際には，多くの場合，教育水準は生産性に影響を与えていると考えられており，本節と同様の方法で分析することができる．その際，e を観察した企業の期待利潤は，例えば，$E[R(\theta, e, w)|e] = (\hat{\pi}_H(e)\theta_H + (1 - \hat{\pi}_H(e))\theta_L)e - w$ で与えられる．

(iii) 同じ教育水準 e を選択した労働者には同じ賃金 $w(e)$ が支払われ，労働者の賃金に関する予想は，実際に選択された教育水準については，自己実現的（7.3 節）である．

(iv) 市場には企業が多数存在するので，労働者獲得競争により，各企業の期待利潤 $E[R(\theta, w)|e] = \hat{\pi}_H(e)\theta_H + (1-\hat{\pi}_H(e))\theta_L - w(e)$ はゼロとなる．

よって，スペンスの意味での市場均衡では，

$$w(e) = \hat{\pi}_H(e)\theta_H + (1-\hat{\pi}_H(e))\theta_L$$

となる．ここで，ある努力水準 e が観察された時，その労働者が H タイプである事後確率は

$$\hat{\pi}_H(e) = \frac{\pi(e|H)\pi_H}{\pi(e|H)\pi_H + \pi(e|L)(1-\pi_H)}$$

である．これを確かめておこう．i タイプの労働者が教育水準 e を選択する確率を $\pi(e|i)$ であるとすると，全労働者に対する H タイプの割合（事前確率）は π_H なので，$\pi(e|H)\pi_H$ は労働者が教育水準 e を選択し，かつ，労働者が H タイプである同時確率 $\mathrm{Prob}(e, H)$ であり，$\pi(e|H)\pi_H + \pi(e|L)(1-\pi_H)$ は労働者が教育水準 e を選択する周辺確率 $\mathrm{Prob}(e)$ である．したがって，教育水準 e が観察された時，その労働者が H タイプの生産性を持つ事後確率 $\hat{\pi_H}(e)$ は条件付き確率 $\mathrm{Prob}(H|e) = \mathrm{Prob}(e, H)/\mathrm{Prob}(e)$ として計算される．

スペンスの意味での市場均衡は次の２つに分類される．一つは，タイプの異なる労働者は異なる努力水準を選択し，それらを観察した企業が支払う賃金の水準もタイプごとに異なるものである．図 8-5 では，L タイプは $e_L^* = 0$ を，H タイプは $e_H^*(>0)$ を教育水準として選択し，企業は L タイプには $w(e_L^*)$ を，H タイプには $w(e_H^*)$ を賃金として支払っている．このような均衡を分離均衡（separating equilibrium）という．他方は，図 8-6 で示されているように，両タイプともに同じ教育水準 e^p を選択し，企業が支払う賃金水準も同じ $w(e^p)$ となるものである．このような均衡を一括均衡（pooling equilibrium）という[28]．

これら２種類の均衡を特徴づけるには，労働者が持つ予想賃金関数 $w(e)$ が重要な役割を果たす．θ_L と θ_H は労働者の生産性の下限と上限なので，均衡において，$w(e) < \theta_L$ であれば企業の期待利潤は正になるので競争制約に反し，$\theta_H < w(e)$ であれば，期待利潤の非負制約に反する．よって，予想賃金関数は，任意の教育水準 e に対して，$\theta_L \leq w(e) \leq \theta_H$ の範囲の値を取る単調非減少関数であるとする．図 8-5 および 8-6 では，予想賃金関数は太い点線で描かれており，それを予想賃金曲線という．各タイプの労働者は予想賃金曲線上の点で表される教育水準と賃金水準の組を選択する．

[28]前節で定義した分離契約，一括契約とよく似た用語であり，紛らわしいが，考察において用いられている均衡概念も異なるので，やや注意が必要である．

図 8-5: 分離均衡：教育水準が生産性のシグナルとして機能する

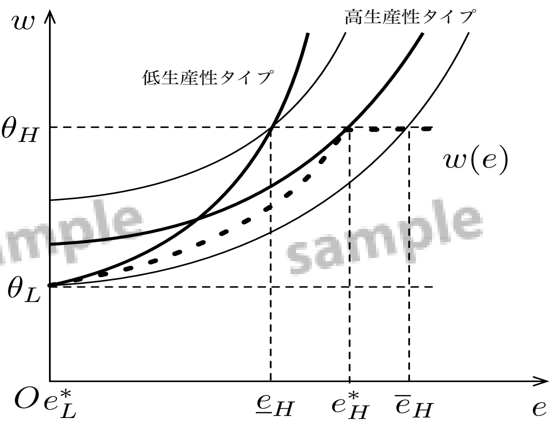
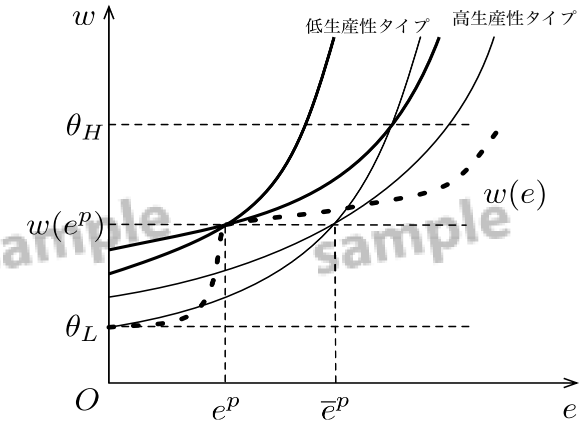


図 8-5 では分離均衡が示されている．低生産性（L）タイプの労働者の無差別曲線は θ_L を切片とする太い実線で描かれており，予想賃金曲線を所与として，それ以上は左上方にシフトさせることはできない．よって，L タイプの労働者は予想賃金関数 $w(e)$ の制約下で自分の余剰を最大にする教育水準 $e_L^* = 0$ を選択していることが判る．高生産性（H）タイプの労働者も，予想賃金関数 $w(e)$ を所与として，自分の余剰を最大にする e_H^* を選択しており，その場合の無差別曲線は点 $(e_H^*, w(e_H^*))$ を通る太い実線で描かれている．また，点 $(e_H^*, w(e_H^*))$ は e_L^* に対応する無差別曲線の右下方にあることから，$e_L = e_H^*$ なる選択は $e_L = e_L^*$ なる選択よりも低い余剰を低生産タイプにもたらす．同様に，$e_H = e_L^*$ なる選択は $e_H = e_H^*$ なる選択より低い余剰を高生産タイプにもたらすことも，図 8-5 より，確認できる．さらに，$\pi(e_H^*|H) = 1$ かつ $\pi(e_L^*|L) = 1$ なので，教育水準は潜在的生産性のシグナルとして機能し，$\hat{\pi}_H(e_H^*) = 1$ かつ $\hat{\pi}_H(e_L^*) = 0$ となる．よって，企業が提示する賃金水準は $w(e_H^*) = \theta_H$ と $w(e_L^*) = \theta_L$ であり，図より，予想賃金 $w(e_H^*)$ と $w(e_L^*)$ は自己実現的となっていることが判る．

分離均衡は，上記の幾何学的説明が成立する限り，様々な予想賃金関数 $w(e)$ の下で数多く存在する．分離均衡では，しかし，H タイプの労働者の教育水準は $\underline{e}_H \leq e_H^* \leq \bar{e}_H$ を満たさなければならない．$e_H^* < \underline{e}_H$ ならば，L タイプの労働者も $e_L = e_H^*$ を選択することで，自分の余剰を増加させることができる．つまり，$e_H^* < \underline{e}_H$ なる教育水準は，図 8-5 では，θ_L を切片とする太い実線の左上方に位置することになってしまう．よって，$e_H^* < \underline{e}_H$ は分離均衡ではありえない．他方，$\bar{e}_H < e_H^*$ ならば，H タイプの労働者が $e_H = 0$ を選択してしまう．なぜならば，$\bar{e}_H < e_H^*$ なる教育水準は θ_L を通る細い実線で描かれた高生産性タイプの労働者の無差別曲線よりも右下方に位置するからである．よって，$\bar{e}_H < e_H^*$ は分離均衡ではありえない．

図 8-6 では一括均衡が示されている．均衡における各タイプの労働者の無差別曲線は太い実線で描かれており，予想賃金曲線を所与として，それ以上は左上方にシフト

図 8-6: 一括均衡：教育水準が生産性のシグナルとして機能しない



させることはできない．よって，両タイプの労働者がともに余剰最大化の結果として教育水準 e^p を選択していることが判る．この時，$\pi(e^p|H) = \pi(e^p|L) = 1$ なので，教育水準は労働者の潜在的生産性のシグナルとして機能せず，$\hat{\pi}_H(e^p) = \pi_H$ より，企業が提示する賃金水準は $w(e^p) = \pi_H\theta_H + (1-\pi_H)\theta_L$ となる．予想賃金 $w(e^p)$ が自己実現的となっていることは図より確認できる．

一括均衡も，上記の幾何学的説明が成立する限り，様々な予想賃金関数 $w(e)$ の下で数多く存在する．一括均衡は，しかし，教育水準 e^p が $0 \leq e^p \leq \bar{e}^p$ の範囲になければ存在するとは限らない．$\bar{e}_p < e_p$ ならば，点 $(\bar{e}_p, w(\bar{e}_p))$ は常に θ_L を通る L タイプの無差別曲線の右下方に位置するので，L タイプは $e_L = 0$ を選択してしまう．その時，H タイプが $e_H \neq e_L$ なる教育水準 e_H を選択すれば，そのような教育水準は一括均衡ではありえないからである．

最後に，分離均衡と一括均衡を特徴づける重要な要素として，予想賃金曲線の形状に言及しておく．図 8-5 と 8-6 を見比べてみると，予想賃金曲線の傾きは図 8-5 のものの方が概してなだらかである．一方，図 8-6 では，予想賃金が教育水準 e^p の手前で急に増加している．このように，一括均衡が存在するためには，ある教育水準に達する前後で賃金水準に大きな違いがあることが必要である．また，本節では，予想賃金関数に対して，均衡においては自己実現性という制約が課されていたが，均衡外の教育水準と賃金水準の間では何の制約も課されていなかった．均衡外でも予想賃金関数に対して適当な制約を課すことで，すべての一括均衡を排除することは可能である．

本節の設定では，教育水準（学歴）は生産性に全く影響を与えないので，労働者の学歴獲得はそれにかかった費用に相当する社会的損失の発生を意味している[29]．しかし，この費用を負担せず，潜在的生産性に関するシグナルを企業に送ることができな

[29]本節で用いられた均衡概念は市場均衡であるため，分離均衡であるか一括均衡であるかに関わらず，各企業の期待利潤はゼロであり，対称情報下の市場均衡における各企業の利潤と変わることはない．

ければ，あるいは，企業が期待利潤の一部を犠牲にしてそれをスクリーニングすることがなければ，情報の伝達が行われず，市場ではアドヴァースセレクションが発生する可能性がある．最悪の場合，8.1 節で示したように，市場が崩壊してしまう恐れもあるだろう．実際の経済では，広告やＰＲ活動などがその典型であるが，費用を伴うシグナリングによる情報伝達によって，アドヴァースセレクションの発生が回避されている[30]．

参考文献

[1] Akerlof, G. (1970) "The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quarterly Journal of Economics* 84, 488-500.

[2] Leland, H. and Pyle, D. (1977) "Information Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation," *Journal of Finance* 32, 371-387.

[3] Milgrom, P. and Roberts, J. (1986) "Price and Advertising Singnals of Product Quality," *Journal of Political Economy* 86, 796-821.

[4] Rothschild, M. and Stiglitz, J. (1976) "Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information," *Quarterly Journal of Economics* 90, 629-649.

[5] Spence, M. (1973) "Job Market Signalling," *Quarterly Journal of Economics* 87, 355-374.

[30]広告については，Milgrom and Roberts (1986) を参照してほしい．また，プロジェクトの成功に自信のある企業は多額の負債を負うことや資金の貸主に担保を提供したりすることを躊躇しないだろう．よって，それらはプロジェクトの収益性に関するシグナルとなり得る．詳しくは，Leland and Pyle (1977) を見てほしい．これらは，スペンス (1973) と並んで，シグナリングに関する古典的文献である．

共立　2018.9 PDF