

逆選択モデル：Akerlof (1970) と Wilson (1979) (1980) の比較

小 平 裕

1. はじめに
2. Akerlof (1970) モデル
 - 2.1 潜在的買い手の需要
 - 2.2 潜在的売り手の供給
 - 2.3 逆選択の下の Walras 均衡
 - 2.4 完全情報の下の Walras 均衡
 - 2.5 Akerlof (1970) モデルの結論と検討
3. Wilson (1979) (1980) モデル
 - 3.1 定式化
 - 3.2 複数の Walras 均衡
 - 3.3 Walras 均衡の Pareto 順位付け
 - 3.4 さらに高い価格
4. 逆選択モデルの拡張と応用
5. まとめ

1. はじめに

所有する車を中古車として売却しようとする時、仮令 1, 2 キロメートル運転しただけの車であっても、売却価格が購入価格から大きく下がってしまうことは日常よく観察される。Akerlof (1970) はこれについて、中古車は潜在的買い手が財を調べるだけでは、品質を見分けることができない経験財であり、中古車の所有者 (= 売り手) は取引対象の車の品質について (購入前の) 潜在的買い手よりも詳しい情報を持っているという情報非

対称性に注目する説明を試みた。

議論を簡単にするために、潜在的買い手達には特定の中古車の品質を知る方法はないとしよう。買い手達は購入前に中古車の品質を判断できないので、品質の良い車も悪い車（欠陥車“lemon”）も全て同じ価格で取り引きされることになる。これが中古車の売却価格が購入価格より下がる原因である。さらに、売りに出される中古車の中で低品質の車の割合が増えれば増える程、平均品質はさらに低くなり、中古車の価格はますます低下する。

潜在的売り手は良い品質の中古車を正当な価格で売却することが困難になるので、最上位の品質の中古車の所有者は自分の車を売却することを試みる価値はないと判断する。結果として、売りに出される中古車の平均品質は、それに依じてさらに低下し、価格も低下するであろう。その結果、2番目に良い品質の中古車の所有者達も又、その市場から撤退することを決定し、その結果、平均品質と価格はさらに低下する。品質が3番目に良い車、4番目に良い車等々についても同様であり、この過程が行き着く先は市場の全面的な崩壊である。最終的には、最も品質の低い車だけが取り引きされる「欠陥車の市場」だけが残る。

この種の過程は、私的情報が存在するあらゆる市場に潜在的に当て嵌まり（第4節参照）、中古車市場を取り上げるのは、考え方を紹介するのに便利であるためである。第2節は逆選択の過程を説明するモデルを展開する。ただし、私たちのモデルは、Akerlof (1970) の定式化と以下の2つの点で異なる。

第1に、Akerlof は市場参加者達がそれぞれ複数の車を所有する（ことと、所有する車から効用を得る）ことを認めていたのに対して、ここでは潜在的売り手達はそれぞれ1台の車を所有し、それを売却するかどうかを決定する一方で、潜在的買い手達は車を所有しておらず、1台購入するかどうかを決定すると想定する。このために、(i) Akerlof は潜在的売り手の中古車需要を定式化する必要があったが、その部分の分析は不要になると

いう意味で、私たちの定式化の方が分析が容易になることと、(ii) Akerlof の定式化では市場参加者が自分の所得全てを中古車に支出するかあるいは全く支出しないという端点解が生じるのに対して、私たちの定式化では市場参加者は潜在的に所得の一部しか中古車に支出しないという意味で、結果が直観的であることという2つの利点がある。

第2に、私たちは第3節において Wilson (1979) (1980) にしたがって、Akerlof (1970) が用いた買い手達と売り手達の選好と取引対象の財の品質分布に関する仮定を緩和するが、そのモデルに容易に適合するという意味で、第2節の定式化は便利である。

2. Akerlof (1970) モデル

本節では、Akerlof (1970) の逆選択モデルを構築する。この目的は不完全情報問題が市場の効率的操業をどのように阻害されるを示すことである。したがって、モデルは高度に定型化されており、現実的であることを意図していない。

2種類の取引参加者達が、中古車市場に参加する。第1は、中古車をそれぞれ1台の所有しており、自分の車を売却するかどうかを決定する潜在的売り手達である。第2は、中古車を所有しておらず、1台の車を購入するかどうかを決定する潜在的買い手達である。ここでは、中古車取引からの利得が潜在的に存在するように、潜在的買い手達は中古車を潜在的売り手達よりも高く評価していると想定する。買い手達と売り手達は期待効用最大化に基づいてそれぞれの意思決定を行う。私たちの目的は、売り手は取引対象の品質を知った上で自分の決定をするが、買い手はその知識なしに自分ができる最善の選択をしなければならないという環境において、需要と供給が一致する Walras 均衡を見付けることである。

2.1 潜在的買い手の需要

潜在的買い手の選好は、効用関数

$$(2.1) \quad U_2 = M + \frac{3}{2}qn$$

により与えられる¹⁾。ただし、 M は中古車以外の財の消費であり、 q はその車の品質である。また、 n はその潜在的買い手が中古車を購入する場合に1という値を、それ以外の場合には0という値を取る変数である²⁾。

それぞれの潜在的買い手は、

$$(2.2) \quad y_2 = M + pn$$

により与えられる予算制約に直面する。ここで、 y_2 は潜在的買い手の所得であり、 p は中古車の市場価格であり、 n は当該個人が中古車を購入かどうかを示す変数である。他の財 M は価値尺度財であり、その価格は1に固定されている。予算制約 (2.2) は、買い手の中古車あるいは他の財への支出合計が自分の所得に等しいことを意味する。

潜在的買い手達は購入前に特定の車の品質を観察することはできないが、中古車市場に供給される車の平均品質は知っているとして仮定される。つまり、買い手は特定の車がどれ程良いかは知らないが、平均品質に関する自分の知識に基づいて推量することはできる³⁾。

品質についての不確実性が与えられたとき、それぞれの買い手の決定は期待効用

-
- 1) 取引参加者達はリスク中立的であり、中古車の品質と他の財の間の一定の限界代替率を持つと仮定する。この仮定は逆選択を強調することを容易にする。
 - 2) 簡単化のために、全ての取引参加者達はその市場において高々1台を取り引きできると仮定する。潜在的買い手は1台の車を購入するかどうかを選択し、潜在的売り手は第2.2小節で説明されるように、自分が所有する(1台の)車を売却するかどうかを選択する。
 - 3) 買い手達は市場において入手可能な車の平均品質を知っているという仮定は、合理的期待を想定することを意味する。すなわち、買い手達は、少なくとも均衡においては、体系的な間違いをしない。

$$(2.3) \quad E(U_2) = M + \frac{3}{2}E(q)n = M + \frac{3}{2}\mu n$$

に基づいてなされる。ただし、 $\mu = E(q)$ は市場における中古車の平均(あるいは期待)品質である。この式の M に対して予算制約 (2.2) を代入して、

$$(2.4) \quad E(U_2) = y_2 + \left(\frac{3}{2}\mu - p\right)n$$

を得る。潜在的買い手が行う決定は、中古車を購入する ($n = 1$) か、あるいは購入しない ($n = 0$) かであるから、 $\frac{3}{2}\mu - p > 0$ の場合には、(2.4) より $n = 1$ という選択が期待効用を高めることになるので、その買い手は購入しないことよりも購入することにより良化する。反対に、 $\frac{3}{2}\mu - p < 0$ の場合には、 $n = 1$ という選択は期待効用を低めるので、購入しないことにより良化する。最後に、 $\frac{3}{2}\mu - p = 0$ の場合には、その買い手は購入することと購入しないことの間で無差別である。以上をまとめると、期待効用最大化より、潜在的買い手達の需要決定は

$$(2.5) \quad \frac{3}{2}\mu \geq p \text{ である場合に限り、購入する}$$

と表される⁴⁾。(2.5) は、中古車の期待効用がその価格に比べて十分高い場合に限り、潜在的買い手達は購入することを意味する。

2.2 潜在的売り手の供給

潜在的売り手は、それぞれ 1 台の中古車を所有しており、それを売却するかあるいは自分で所有し続けるかを選択する(脚注 2 参照)。潜在的売り

4) 潜在的買い手達は中古車を購入するだけの所得を持つ、すなわち $y_2 \geq p$ であると仮定する。

手達的意思決定も効用最大化に基づいて行われる。潜在的売り手の効用関数は、

$$(2.6) \quad U_1 = M + qn$$

により、予算制約は、

$$(2.7) \quad y_1 = M + pn \quad \text{あるいは} \quad M = y_1 - pn$$

により与えられる。ここで、潜在的買い手が車を所有すること ($n = 1$) は効用 (2.1) を $\frac{3}{2}q$ だけ高めるのに対して、潜在的売り手が自分の車を売却せずに中古車として消費することは効用 (2.6) を q だけ高めることに注意せよ。すなわち、潜在的売り手が車から得る効用は、潜在的買い手より少ない。予算制約 (2.7) は、潜在的売り手が自分の車を売却し、その収入を使って他の財 M をより多く購入する可能性を表している。もし潜在的売り手達が自分の車を売却するならば、その場合は $n = 0$ かつ $y_1 = M$ である。もしその車を売却せずに維持するならば、潜在的売り手達の所得の一部は車に固定され、他の財 M へ支出可能な予算は $y_1 - p$ となる。

潜在的売り手は中古車の所有者として、自分の車の品質を知ることが可能にする何らかの経験を持っているために、自分の車を売却する前に自分の車の品質を知っているとされる。これがモデルの中核の情報非対称性である。自分の車の品質に関する知識が与えられたとき、売り手には不確実性は存在しないので、売り手の意思決定は期待効用ではなく、効用 (2.6) の最大化に基づいて行われる。予算制約 (2.7) を効用関数に代入すると、

$$(2.8) \quad U_1 = y_1 + (q - p)n$$

を得る。つまり、 $q - p > 0$ の場合には、その車を維持すること ($n = 1$) が潜在的売り手の効用を高める。 $q - p < 0$ の場合には、潜在的売り手は

売却すること ($n = 0$) により良化する。 $q - p = 0$ の場合には、潜在的売り手は車を維持することと売却することの間で無差別である。したがって、以上をまとめると、効用最大化に基づく潜在的売り手の供給決定は、

$$(2.9) \quad p \geq q \quad \text{である場合に限り、売却する}$$

と表される。

分析をさらに進めるためには、潜在的売り手達が所有する中古車の品質に関する情報が必要である。Akerlof (1970) は、中古車の品質は最低品質 0 (車を持たないのと同じ位悪いような考え得る最悪品質) と最高品質 2 (欠陥のない新品同様の車のような考え得る最良品質) の間に一様に分布していると仮定した (図 2.1 参照)。一様分布の仮定は、もし在庫する中古車の中から 1 台を無作為に取り出すとすると、あらゆる品質水準の車が同確率で取り出されることを意味する。したがって、ある 1 台の車が 0 と 2 の間の品質である確率は 1 であるから、一様確率密度は $\frac{1}{2}$ である。また、中古車の在庫全体から無作為に選ばれた車がある与えられた品質 p 以下である確率は、図 2.1 の影を付けた面積として与えられる。

潜在的売り手はそれぞれ 1 台の車を所有しており、所有する車の品質は

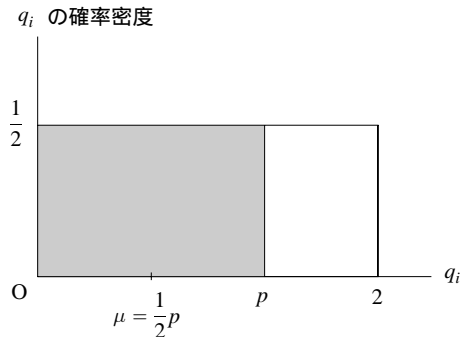


図 2.1 : 中古車の品質の分布

この分布からの無作為な抽出である（したがって、所有者達（＝潜在的売り手達）の中には、良い品質の車を持つ幸運な人もいれば、そうではない不運な人もいる）。各所有者は供給関数 (2.9) を用いて、自分の車を売却するかどうかを決定する。例えば、市場価格 p は $\frac{1}{2}$ であったとしよう。このとき、 $\frac{1}{2}$ 未満の品質の車は全て売却されよう。車の在庫の中から無作為に選択された車が売りに出される車の1台になる確率は、0と中古車価格 p の間の面積 $\frac{1}{2}p$ である。このとき、売りに出される中古車の総供給は、（無作為に選択された車が売却される確率） \times （潜在的売り手が所有する車の総数）として与えられる。それぞれ1台の車を所有する潜在的売り手の人数を N 人とすると、 $p \leq 2$ に対する総供給 S は

$$(2.10) \quad S = \frac{1}{2}pN$$

により与えられる。

次に、供給される車の平均品質を考えよう。図 2.1 の影を付けた領域の中の車だけが、売りに出される。市場価格 $p \leq 2$ が与えられたとき、これらの車の平均品質は、

$$(2.11) \quad \mu = \frac{1}{2}p$$

により与えられるが、これは図では0と p の間の中点として示される。すなわち、市場価格 p で売りに出される車の半分は μ 未満の品質であり、半分は μ より良い品質の車である。

2.3 逆選択の下の Walras 均衡

潜在的買い手達の需要が (2.5) により、潜在的売り手達の供給が (2.10) により与えられるとき、供給と需要が一致する Walras 均衡を考えよう⁵⁾。

あらゆる正の価格に対して、(2.5) と (2.10) を同時に満足することは不可能である。よって、正の価格では均衡は存在しない。

事実、このモデルにおいて唯一の均衡は $p = 0$ である。価格 $p = 0$ で供給される車は、最低の品質 $q = 0$ を持つ車だけである。品質 $q = 0$ の車を持つ売り手達は、その車を $p = 0$ で売却することと売却しないことの間で無差別であり、 $\frac{3}{2}\mu = p = 0$ であるとき、買い手達は購入することと購入しないことの間で無差別である。 $q = \mu = 0$ のもとで、 $p = 0$ での車の供給量と需要量が一致し、Walras 均衡が成立する。しかし、区間 $[0, 2]$ の上で一様な品質分布が与えられたとき、ある車が丁度 0 という品質を持つ確率は 0 である ($\text{Prob}(q \leq (p = 0)) = \frac{1}{2}p = 0$) ので、 $p = 0$ という均衡での取引量 (= 供給量 = 需要量) は 0 である。

この結果は、図 2.2 に描かれている。供給曲線 $\mu = \frac{1}{2}p$ は、売り手側が

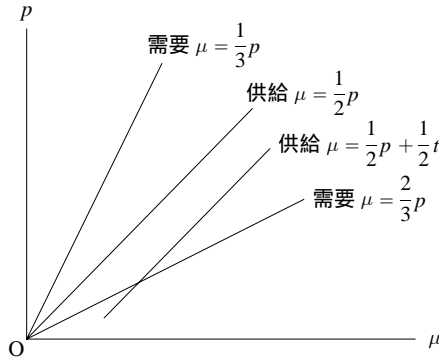


図 2.2：中古車市場の価格と品質の均衡

- 5) ここでは、潜在的売り手達と潜在的買い手達の人数は非常に多いと仮定して、Walras 均衡概念を用いる。想定する環境では、Walras 均衡は Nash 均衡と一致する。すなわち、取引参加者は他の取引参加者達の選択に対する最善応答を選択する。

売りに出す中古車の平均品質を表している。また、需要曲線 $\mu = \frac{2}{3}p$ の右側では需要は正である。しかし、あらゆる正の価格に対して、供給曲線は常に需要曲線の左側に位置しており、両曲線の交点は原点に限られる。

これは以下のように説明される。売り手達は品質の低い車から車を売却することを意図するので、もしある車が売りに出されると、その買い手は「自分は車を買いたいが、売り手がこの特定の車を私に売却しようとしていることは、この車の品質がそれほど良くないことを意味する」と推論し、「だから、私はこの車を買わない」と結論する。Akerlofはこの結果を Gresham の法則「悪貨は良貨を駆逐する」に喩えた。

2.4 完全情報の下の Walras 均衡

比較のために、完全情報を与えられた買い手達と売り手達がいる競争市場を考察しよう。例えば、簡単化のために、少なくとも売り手達と同数の買い手達がいるとしよう。このとき、品質 q_i を持つ任意の与えられた車 i に対して、売り手達が売却しようとする、買い手達が購入しようとする価格の範囲 $q_i < p_i < \frac{3}{2}q_i$ が定まる。それぞれの車は、品質水準に応じて異なる価格で売却され、全ての中古車が取り引きされ、その結果、それぞれの車はそれを最も高く評価する買い手に引き渡される。これは、逆選択の下での結果とは全く異なる。

2.5 Akerlof (1970) モデルの結論と検討

Akerlof (1970) の逆選択モデルには、注意を払うべきいくつかの点がある。

(i) 以上の分析で示された最も重要な結論は、どの取引参加者達も市場価格に影響を及ぼす市場支配力を持たないという意味で市場は完全に競争的

であり、想定された取引参加者達の効用関数は多少不自然であるが、それでも取引からの利益が存在するように設定されているにも関わらず、逆選択の問題が全面的な市場の崩壊をもたらすことである。不完全かつ非対称的な情報の存在が、この市場における相互に利益のある取引を妨げる原因である。

(ii) 0 という価格で取引量 = 0 という解は Pareto 非効率的である。しかし、仮定を僅かに修正すると、正の取引量を伴う均衡を得ることができる。例えば、潜在的買い手達の中に、

$$(2.12) \quad U_2 = M + \beta qn$$

で表される効用関数を持つ買い手が 1 人以上存在すると仮定すれば良い。このとき、需要関数は「 $\beta\mu \geq p$ である場合に限り、購入する」となる。

価格 $p \leq 2$ に対して、供給される中古車の平均品質は $\mu = \frac{1}{2}p$ であるから、 $\beta > 2$ に対して正の価格で取引が成立する。

(iii) 効用関数ではなく、仮定する中古車の品質の分布を修正しても、正の取引量を伴う均衡が得られる。Akerlof は車の最低品質を $q = 0$ と想定したが、これを変更して、中古車の品質は最低品質水準 $t > 0$ と最高品質

2 の間に一様に分布しているとしよう。このとき、一様密度は $\frac{1}{2-t}$ であり、与えられた市場価格 $p \geq t$ に対する平均品質は $\mu = \frac{1}{2}p + \frac{1}{2}t$ である。

潜在的買い手達について、引き続き効用関数 (2.1) を想定すると、

$\frac{3}{2}\mu \geq p$ である限り、需要は正である ((2.5) 参照)。よって、 $t \leq p < 3t$

である限り、この条件は満足される。 $t > 0$ であるので、 $p > 0$ に対して、 $t \leq p < 3t$ であることは可能である。

(iv) しかし、複数の中古車が取り引きされる限り、潜在的売り手達は市場に供給する車を無作為に選ぶ訳ではなく、低い品質の車を意図的に選んで売り出す。つまり、潜在的売り手は自分の車の品質が q である事を知っている（私的情報）。その上で、市場価格 p を観察して、もし $q \leq p$ であれば、潜在的売り手は自分の車を売却する。すなわち、潜在的売り手達はその市場に、低品質の中古車という歪められた標本を出す。よって、何らかの取引が行われるとしても、低い品質の車のみが取り引きされるという意味で、これは正しく欠陥車の市場である。

新車販売の場合にはこれとは対照的に、販売店は自動車メーカーから仕入れた車の中から、品質の良い車を売らずに自分達のために取っておくことはしないし、品質の悪い車だけを選んで販売する訳でもない（そもそも、自動車販売店は特定の車の品質が良いか悪いかを知らないと思われる）。したがって、新車を購入するとき、買い手は平均品質以下の車を入手するのと同じ確率で、平均品質以上の車を入手することになり、新車は全ての新車の平均品質を反映する1つの市場価格で販売される。

潜在的売り手が自分の車を手許に残すか、売却するかについて入念に検討するのは、中古車市場に限られ、中古車の市場価格は、売りに出される車の平均品質を反映する。欠陥車の平均品質は明らかに全ての車の平均品質を下回るので、中古車市場の価格は新車市場の価格より低くなる。

モデルを使ってこれを説明するために、ここで逆に、潜在的売り手達は自分達の車の品質を観察することはできないとしよう。すると、売り手達の効用関数 (2.6) が与えられたとき、その期待効用は、

$$(2.13) \quad EU_1 = M + E(q)n = M + \mu n$$

により与えられる。ただし、平均品質 μ はここでは、中古車全ての分布からの無作為な抽出であり、したがって $\mu = 1$ という値をとる。 $\mu = 1$ と予算制約 (2.7) を代入すると、

$$(2.14) \quad EU_1 = y_1 + (1-p)n$$

が得られて、期待効用最大化より供給関数

$$(2.15) \quad p \geq 1 \text{ である場合に限り、売却する}$$

が導かれる。

$\mu = 1$ のとき、潜在的買い手達の需要関数 (2.5) は「 $p \leq \frac{3}{2}$ である場合に限り、購入する」と読み換えることができる。単純化のために、売り手達と少なくとも同数の買い手達がいると想定すると、全ての在庫は、

$$1 < p < \frac{3}{2}$$

を満足する価格で売却されることになる。すなわち、逆選択がないときは、正の価格（と正の取引量）を持つ Walras 均衡が存在する。第 2.3 節までの分析で、逆選択があるときは、 $p = 0$ （と取引量 = 0）を持つ均衡が存在することが示されたから、逆選択は市場価格が低下する原因となる。

(v) 市場価格が下がるという結果は、裁定を使っても説明できる。いま仮りに中古車価格が新車価格と同じであるとすると、新車の購入者は購入後にもしそれが欠陥車であると気付いたとき、その車を中古車市場において新車の購入価格と同じ価格で売却することができる。そして、中古車の売却代金で 2 台目の新車を購入し、それが最高品質であれば、それを手許に置き、そうでなければ、それを再び中古車市場で売却して、3 台目の新車を購入することができる。原理的に、その購入者は最終的に最高品質の新車を獲得するまで、この過程を繰り返し続けることができる。

したがって、非対称な品質情報が存在する場合に、もし中古車価格が新車価格と同じであれば、この種の裁定機会が存在することになるが、実世界では買い手が観察できる中古車の特徴（車のモデルと年式）が存在すると

という理由で、この主張は否定される。

(vi) Akerlof モデルにおいて市場が機能しない根本的理由は、市場価格が二重の役割を果たしていることにある。つまり、市場価格は売りに出される中古車の平均品質を決定すると同時に、中古車の需要と供給を等しくする調整機能を果たしている。

(vii) Akerlof モデルの直観的説明力の高さは、均衡において価格が平均品質と正の相関をする ($\mu = \frac{1}{2}p$) ことから生じている。Akerlof モデルの買い手達は平均品質を知っているが、実世界の買い手達はこの正の相関に基づいて、取引対象の品質をその価格から推定することを試みる。

(viii) 非対称情報を、外部性の原因として考えることも可能である。完全情報の環境において、売り手が高品質の車を中古車市場に売りに出すならば、品質を反映した高い価格が付けられ、売り手は取引の利益を完全に受け取ることができる。しかし、不完全情報の下では、高品質の車を供給する効果は平均品質を僅かに高めることを通じて、売りに出される中古車の市場価格の限界的な上昇をもたらすだけである。この場合の取引の利益は、その高品質な車の売り手だけではなく、全ての売り手達に分散される。

(ix) 中古車市場では、買い手が取引対象の中古車の品質を観察できないために、全ての中古車は同一価格で取引される。良い品質の中古車の売り手は「これは本当に良い車ですので、もっと価値があります」と主張するかも知れないが、買い手が売り手の主張を信じる理由はない。というのは、その主張が真実であるかどうかに関わりなく、こう主張することが売り手の利益になるので、買い手は売り手が真実を述べているか嘘をついているかを区別することができないからである。つまり、売り手の主張は信憑性を欠く。

非対称性の問題の中核は、潜在的買い手達と潜在的売り手達が品質について契約できないことにあるから、品質について契約できるようにすれば、

非対称情報の問題を克服する、あるいは少なくとも緩和することは可能である。例えば、買い手達が詐欺的な取引から自分達を保護する法制度を利用できるようにすれば、この問題は解決する。つまり、もし買い手が自分の購入した中古車が主張されていたよりも低い品質であることに気付いたとき、買い手はその売り手を裁判所に訴えることができるように法制度を整備することが考えられる。しかし、この解決の問題点は、買い手が自分は欺されていたという主張を裁判所で立証することが、実際には困難であることである。代わりに、例えば品質標準の形の規制が、非対称情報の問題を緩和しよう。

別の可能性として、もし取引が繰り返されるならば、売り手達は良い品質の財を販売するという評判を築くことができ、それを反映する価格付けが行われる（第4節参照⁶⁾。最後に、その買い手が取引対象の品質情報を与える信憑性のある方法が何か存在するかも知れない。例えば、売り手は「もし購入後1年間に何か欠陥が生じた場合には、修理費用を負担する」という保証を付けるとしよう。このとき、買い手は「欠陥車の売り手は保証を申し出ないであろうから、この車は恐らく良い品質であろう」と推量するだろう。良い品質の車の場合よりも、欠陥車の場合に修理費用は高額になることが多いので、この保証の申し出は信憑性がある。これは信号発信の例であり、稿を改めて検討したい。

3. Wilson (1979) (1980) モデル

Akerlof (1970) は逆選択モデルの分析にあたって、買い手達と売り手達の効用関数と取引対象の財の品質分布について特定の仮定をおいた。Wilson (1979) (1980) は、これらの仮定を緩めることにより、Akerlof の結論に加えて、いくつかの興味深い結果を導くことに成功した。すなわち、

6) Akerlof モデルでは、買い手達と売り手達は匿名であり、取引は1期間に1回しか行われないので、これはあてはまらない。

買い手達の間で選好が異なり、中古車の品質分布が一様分布以外である場合に、以下の結果を導いた。

- (i) 複数の Walras 均衡が存在する可能性がある。
- (ii) Pareto 基準を用いて、これらの均衡を順位付けることができる。
- (iii) 買い手達はより低い価格で取り引きすることを選好するという伝統的な直観に反して、取引参加者達は最も高い価格の Walras 均衡を選好するという（驚くべき）結果を導いた。
- (iv) 最も高い価格の Walras 均衡においてさえ、取引参加者達は皆、価格がさらに高くなることを選好する。つまり、取引参加者達は、供給と需要が一致しない価格で取り引きすることを選好する。したがって、この環境においては、競争を通じて、供給が需要に等しくなり、Walras 均衡が得られるということが妥当しない可能性がある。

まとめると、Wilson は、逆選択の存在が市場の機能に関する伝統的な見解の多くを破壊する可能性を示した。

3.1 定式化

売りに出されている中古車の在庫が存在する。中古車の品質の分布は、区間 $[q_1, q_2]$ の上の密度関数 $f(q)$ により記述される。ただし、 q_1 は中古車の最低品質、 q_2 は最高品質を表す。中古車の所有者達（潜在的な売り手達）の効用関数は、

$$(3.1) \quad U = M + qn$$

により、予算制約は、

$$(3.2) \quad Y = M + pn$$

により表される。効用最大化より、供給決定

(3.3) $p \geq q$ である場合に限り，売却する

が導かれる（(3.1)–(3.3) はそれぞれ (2.6) (2.7) (2.9) と同じである）。よって，中古車価格が高くなるに連れて，売りに出される中古車の平均品質は高くなり，供給量も増加する。これは，価格の上昇が，（すでに市場に売りに出されている車よりも）限界的により優れた品質の車の所有者達に売却を促すためである。

非所有者達（つまり，潜在的な買い手達）の効用関数は，

$$(3.4) \quad U = M + tqn$$

により与えられる。ここで， t は他の財 M に対する車の品質の限界代替率であり， t の値は非所有者毎に異なると仮定される。つまり，一部の非所有者達は他の非所有者達よりも中古車の品質について強い選好を持つ⁷⁾。 t の分布は，区間 $[t_1, t_2]$ の上の（連続）密度関数 $h(t)$ により記述される。ただし， t_1 は非所有者達の限界代替率 t の最低値， t_2 は最高値である⁸⁾。非所有者達は予算制約

$$(3.5) \quad Y = M + pn \quad \text{あるいは} \quad M = Y - pn$$

に直面する。(3.4) に代入して，

$$(3.6) \quad U = Y + (tq - p)n$$

を得る。

非所有者達は購入前に車の品質を知ることはできない。非所有者達が知

7) (2.1) から明らかのように，Akerlof (1970) は，買い手全員について，同一の値 $t = \frac{3}{2}$ を仮定した。

8) 車の所有者達には， $t = 1$ が暗黙裡に仮定されている。また，取引からの利益が存在するためには， $t_2 > 1$ であること，すなわち，所有者達よりも車を高く評価する非所有者が存在することが要求される。

っていることは、売りに出されている車の平均品質 μ だけである。平均品質は価格に依存し、 $\mu = \mu(p)$ と表される。よって、非所有者達の期待効用は、

$$(3.7) \quad E(U) = Y + (t\mu(p) - p)n$$

と表される。ここで、もし $t\mu(p) > p$ であれば、購入すること ($n = 1$) は期待効用を $t\mu(p)$ だけ高めるが、これは購入費用 p よりも大きいので、非所有者は車の購入により良化する。反対に、もし $t\mu(p) < p$ であれば、その車を購入すると、非所有者は悪化するので、 $n = 0$ を選択する。最後に、もし $t\mu(p) = p$ であれば、非所有者はその車を購入することと購入しないことの間で無差別である。これは、市場価格に比べて平均品質が高ければ高い程、また自分の（限界代替率 t により与えられる）車の評価が高ければ高い程、非所有者は車を購入する傾向が強いことを意味する。

3.2 複数の Walras 均衡

市場価格が上昇するとき、供給側では供給量が増加し、同時にそれらの車の平均品質も高まる。需要側の変化を検討するために、需要決定を思い出そう。すなわち、非所有者達は、

$$(3.8) \quad t\mu(p) \geq p \text{ である場合に限り、購入する}$$

価格が上昇するに連れて、(3.8) の右辺は大きくなる。しかし、価格が上昇するとき、平均品質 $\mu(p)$ も高くなるので、左辺も大きくなる。中古車品質の分布によっては、価格が僅かに上昇することにより、現在市場にある中古車よりも品質が高い車が多数、売りに出される可能性もある。このような場合、価格の僅かな上昇は平均品質を極めて大きく高めることになる。ここで次の2つの条件に注意が必要である。

(i) もしある価格の範囲において、平均品質が価格の上昇よりも大幅に高

逆選択モデル：Akerlof (1970) と Wilson (1979) (1980) の比較

まる(すなわち、 $\mu(p)$ は p よりも早く大きくする)ならば、その範囲において価格が上昇するに連れて、条件 $t\mu(p) \geq p$ はますます満足されるようになる。ゆえに、需要曲線はその価格の範囲において右上がりになる。

伝統的分析では、価格の変化が必要に及ぼす影響は、他の条件を一定に保って検討される。しかし、ここでは市場に売りに出される中古車の平均品質は一定ではなく、価格の上昇に応じて平均品質は高まり、それによって需要も増加する。

(ii) 価格が上昇するとき、新たに中古車を購入しようとする非所有者達が十分多ければ、価格が上昇するにつれて、需要は単に増加するだけではなく、供給よりも大きく増加する可能性がある⁹⁾。

もし条件 (i) (ii) が共に満足されるならば、図 3.1 の右側のパネルに描かれているように、需要曲線はある価格の範囲において右上がりになり、供給曲線と3点で交差する状況を考えることができる。つまり、この例には、点 A, B, C により与えられる3つの Walras 均衡が存在する。

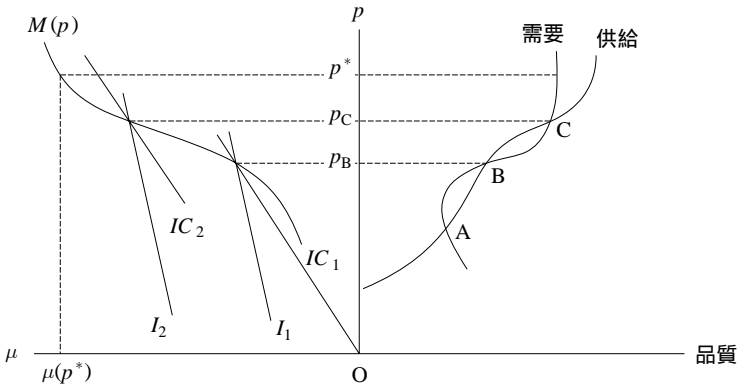


図 3.1 : Wilson モデル

9) この条件が満足されるかどうかは、非所有者達の中の t の分布(すなわち、 $h(t)$ の形)に依存する。

3.3 Walras 均衡の Pareto 順位付け

図 3.1 の 2 つの均衡 B と C を比較しよう。 $p_B < p_C$ であるから、売り手達は明らかに均衡 C での取引を 선호する。これは、売り手が同じ車を売却しても、より多く売却代金を獲得できるためである。市場価格が p_B であるときには、自分の車を売却しようと考えないが、 p_C では売却しようとする追加的な売り手達は、 p_C でも自分達の車を保有し続けるという選択肢を持つにも関わらず、 p_C で売却することを自発的に選択したことになる。それゆえに、全く売却しないよりは、 p_C で売却することで良化している筈である。均衡 A と B を比較しても、同様の推論が行えるから、売り手達は高価格均衡を 선호すると結論される。

買い手達について同様の結論を導くためには、多少の準備を必要とする。代表的な買い手の嗜好は、図 3.2 のような無差別曲線によって表されるところ。期待効用は (3.7) により与えられるとして、当面の間、 $n = 1$ (すなわち、その買い手は購入する) と仮定しよう。これは、買い手の無差別曲線が傾き t を持つ直線であることを意味する。価格が上昇するに連れて、

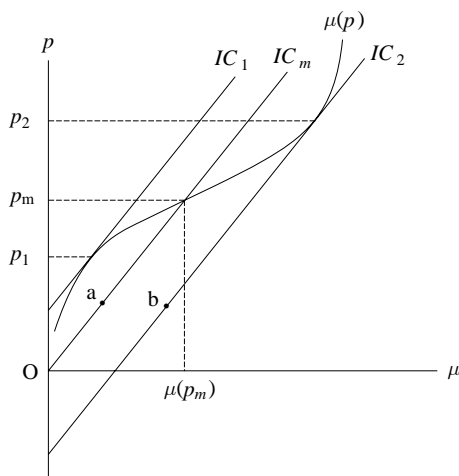


図 3.2：無差別曲線と平均品質

その高価格を補償するために、買い手は一層高い品質を必要とするので、これらの無差別曲線は右上がりである。その買い手の価格を品質に代替しようとする意欲は変化しないので、無差別曲線は直線であり、限界代替率は個人毎に固定された数値 t である。図 3 2 では、左側よりも右側の無差別曲線の方が効用水準が高い。例えば、点 b は a に比べて、同じ価格に対してより高い品質に対応するので、期待効用は IC_m より IC_2 の方が効用は高い。 t の値は買い手により異なるが、 t (つまり、中古車の評価) が高ければ高い程、与えられた品質の上昇に対して、その買い手はより高い価格という形でより多くを支払おうとするから、無差別曲線の傾きは大きくなる。

平均品質とその市場において成立している価格の関係 $\mu(p)$ は、売り手達の意思決定を反映して、価格が上昇するに連れて、その市場で取り引きされる車の平均品質が高まることを示す。中古車を購入する予定のない潜在的買い手は、図 3 2 の原点に位置する。すなわち、 $p = 0$ と消費される品質 = 0 (購入せず) を選択する。この選択は、無差別曲線 IC_m と同程度の効用を与える。潜在的買い手が実際に購入を選択するためには、価格と品質の組み合わせがその買い手を IC_m よりも良化させなければならない。例えば、市場価格が p_1 (そして平均品質が $\mu(p_1)$) である場合に購入を選択することは、買い手が IC_1 上に位置することを意味する。しかし、 IC_1 は IC_m よりも内側に位置するので、 IC_1 は IC_m よりも効用は低く、したがって潜在的買い手は購入を選択しない。価格 p_m (と品質 $\mu(p_m)$) では、買い手は効用 IC_m を享受できるので、購入することとしないことの間で無差別である。しかし、価格が p_2 である場合には、購入の選択は効用を IC_m より高い IC_2 上に高めるので、買い手は購入を選択する。一般的に、もしその選択が自分を垂直軸と原点の下方で交差する無差別曲線¹⁰⁾の上

10) このような無差別曲線は、 IC_m より外側に位置する。

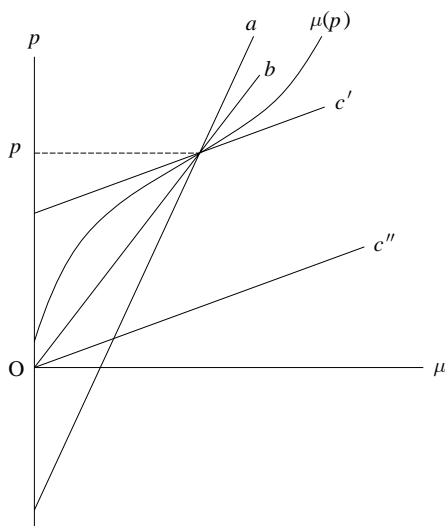


図3.3：無差別曲線と平均品質

図3.3は、市場価格 p が与えられた場合の、多数の潜在的買い手達の選好を描いている。傾きが比較的急な無差別曲線（高い t ）を持つ買い手 a は、（こうすることが、自分を垂直軸と原点の下方で交差する無差別曲線の上に置くので）価格 p で購入を決定する。 a よりも低い t を持つ買い手 b は、価格 p で購入することとしないことの間で無差別である。つまり、買い手 b は限界的買い手であり、価格あるいは品質の何れかまたは両方が僅かに変化すると、どちらかの方向に意思決定が変わる。購入は買い手 c を（原点の上方で垂直軸と交差する）無差別曲線 c' に置くのに対して、非購入は個人 c を効用が高い無差別曲線 c'' の上に置くので、買い手 c は購入しない。

以上の準備をして、図3.1の右パネルの Walras 均衡を比較しよう。左パネルには、その市場における平均品質関数と特定の潜在的買い手の無差別曲線が描かれている。ここで、買い手の視点から均衡 B と C を比較し

よう。 I_1 は価格 p_B での買い手の無差別曲線である。均衡 B から C へ移ると、この同じ買い手が I_1 よりもさらに外側に位置する無差別曲線 I_2 (与えられた価格に対してより高い品質) に到達することができるので、この買い手は B よりも C で良化する。均衡 A と B の比較でも、同様の議論が成立する。

次に、均衡 B で購入しない潜在的買い手を検討しよう。 IC_1 は、限界的買い手の B での無差別曲線である。均衡 C への移動は、この買い手に購入を決心させるのに十分である。すなわち、この買い手は均衡 C では、当初の IC_1 より高い IC_2 という効用を実現することができるから、購入を選択する。限界的買い手達には購入しないという選択肢はなお残されているから、市場に自発的に参加する買い手達は皆、参加することで良化していなければならない。最後に、均衡 B でも C でも購入しない潜在的買い手達は、移動によって影響されず、したがって悪化しない。

なお、均衡 B から C への移動において、市場からの撤退を選択することは不可能であることは、次のように説明される。C での限界的買い手の無差別曲線は、点 $(p_C, \mu(p_C))$ と原点を通る。C で市場に参入しない買い手は、 $(p_C, \mu(p_C))$ を通り、原点の上方で垂直軸と交差し、これより傾きが緩やかな無差別曲線を持つ。しかし、 $(p_B, \mu(p_B))$ を通る (平行な) 無差別曲線は、原点の上方で垂直軸と交差することが分かるので、C で市場に参入しない買い手は B でも市場に参入しない。

以上をまとめると、潜在的売り手達は与えられた品質の自分の車を高価格で売りたいので、高価格均衡を選好する。他方、市場に売りに出される中古車の品質が、高価格を補って余りある程に改善されるので、潜在的買い手達もまた高価格均衡を選好する。つまり、高価格均衡では需要、供給両側の全員が良化するので、高価格均衡は低価格均衡よりも高く Pareto 順位付けられる。もしたまたま低価格均衡が成立することがあれば、ある意味でその結果は調整の失敗を意味する。

3.4 さらに高い価格

最後に、高い均衡価格 p_C よりもさらに高い価格 p^* を考えよう（図3.1参照）。 p^* とそれに対応する平均品質 $\mu(p^*)$ では、買い手達は均衡 C で実現される無差別曲線 IC_2 よりも外側に位置する無差別曲線に到達し、より高い効用を実現する¹¹⁾。 p^* では供給が需要を上回っているので、買い手達には数量割当は行われない。よって、買い手達は p_C より p^* を選好する。

売り手達も明らかに、均衡価格 p_C よりもさらに高い価格 p^* を選好する。ここでの売り手達の問題は、 p^* では供給が需要を上回るので、売り手達に対する数量割当が生じて、一部の売り手達は取り引きできないことである。つまり、価格が p_C を超えてさらに高くなるに連れて、売り手達はより高い売却価格とより低い売却確率の間の二律背反に直面するが、Wilson (1979) (1980) は売却確率が大きく落ち込まない限り、売り手達も又さらに高い価格 p^* を選好することを示した¹²⁾。例えば、需要曲線が p_C を超えても右上がりであり続け、供給曲線と同程度に右上がりである場合には、売り手達は価格の大きな上昇を享受し、非常に高い確率で売却することができる。リスク中立的売り手達はそのような取引を選好する。

第3.3小節の議論から、Walras 均衡 A, B, C のうち、C が最も選好されることが分かっている。次に、 p^* のような供給と需要が不均衡である価格は、全ての取引参加者達によって C より、よって A と B よりも選好される。したがって、もし市場価格がたまたま p^* であるならば、取引参加者達には価格を p_C まで引き下げる誘因はないので、超過供給状態が永遠に続く可能性がある。

11) p よりも早く $\mu(p)$ が大きくなりなり、したがって需要曲線が右上がりであり続ける限り、これは妥当する。

12) 売り手達がさらに高い価格を選好するための十分条件は、供給の弾力性と需要の弾力性の差が1未満であることである。

4. 逆選択モデルの拡張と応用

(i) 信用割当

Stiglitz and Weiss (1981) は、逆選択モデルの応用として、銀行等の貸し手による信用割当を取り上げた。超過需要が観察される場合には、市場が清算されるまで価格は高められると想定する伝統的な経済理論では、信用割当を説明することは困難である。

しかし、銀行はそれぞれの借り手の信用度を正確に知ることなしに、有限責任の条件の下で資金貸出を行わなければならない。借り手達の中には、安定的だが平凡な収益を生み出す安全確実な計画に投資する低リスクな借り手もいれば、一攫千金を狙う高リスクな借り手もいる。

いま、貸出需要は供給を上回っているとしよう。もし銀行が市場を清算するために利子率を引き上げるとすると、このことは安定的だが低収益な投資計画を持つ限界の借り手達を市場から駆逐してしまう結果に終わる。他方、高リスク欠陥借り手達は高利子率になっても引き続き融資を希望するので、利子率を引き上げることは借り手達の平均的な質を低下させる。そこで、銀行は利子率を引き上げる代わりに、信用割当、すなわち現在の利子率を変更せずに借り手達の平均的な質を維持しながら、一部の借り手への貸付を制限することによって、超過需要に対応する可能性を模索する。この種の割当解は、逆選択を伴う多くの市場に適用可能である。

(ii) 複数の Walras 均衡の可能性

Rose (1993) は、Wilson の複数の Walras 均衡という結果を数値法により検証した。第 3.2 節で明らかにされたように、Wilson の結論はある範囲の価格に対して需要曲線が右上がりになることを要求しており、その右上がりの需要曲線は中古車の品質の分布に依存する。そこで、Rose は、品質分布について γ 分布、 χ^2 分布、指数分布、対数正規分布等の様々な標準的な分布を想定し数値法を用いて、需要曲線は実際には常に右下がり

であり、それゆえに複数の Walras 均衡は不可能であることを示した。ただし、正規分布は例外であり、正規分布では低価格で需要曲線が右上がりの傾きを持つ場合があることを発見している。

勿論、もし車の品質分布が Rose の取り上げた標準的な分布によっては十分に近似されないとすると、Wilson が指摘した複数均衡の可能性は残る。

(iii) 評判の効果

この問題は、Heal (1976) による Akerlof 論文への批判の中で最初に指摘された¹³⁾。Heal は、囚人のジレンマを使って欠陥車問題を捉え直した。2人のプレイヤー(AとB)が互いに財を取り引きする枠組みにおいて、各主体は売るべき財の品質、すなわち高品質か低品質かを決定すると想定する。主体BがAに売る品質が与えられたとき、低品質の財を売ることがAの利益であり、逆も又正しい。このような設定が与えられたとき、1回限りゲームにおいては仮令AとBは2人共に高品質の財を取り引きすることを選好するとしても、両者が低品質を選択することが Nash 均衡になる。これは、1回限りの囚人のジレンマゲームにおいて、2人の囚人が自白を選択する結果と同値である。

しかし、Heal が指摘するように、無限繰り返しゲームでは、主体達の割引率が大きくないならば、協力的な結果(AとBは共に高品質の財を売る)が Nash 均衡になる可能性がある。囚人のジレンマゲームにおける評判効果は、これまでに徹底的に分析されてきた。とりわけ、Kreps, Milgrom, Roberts, and Wilson (1982) を見よ。

(iv) 保守費用

Kim (1985) は、車は第1期には新車であるが、第2期には中古車になる2期間モデルを検討した。車の所有者は、第1期に費用を負担して車を保守することにより、第1期および第2期の車の品質を改善することがで

13) Akerlof (1976) の反論も見よ。

逆選択モデル：Akerlof (1970) と Wilson (1979) (1980) の比較

きると想定される。中古車の品質が内生的に決定される環境において、Kim は Akerlof (1970) とは異なり、取り引きされる中古車の品質が取り引きされない車よりも高くなる可能性を指摘した。

次のように説明される。良い品質の車を非常に強く選好する主体は、第1期に新車を購入し、現在および将来の品質を改善するためにきちんと保守を行い、第2期にはその車を売却して2台目の新車を購入する傾向がある。反対に、車の品質に無頓着な主体は、第1期に新車を購入しても余り保守に費用を掛けずに、中古車になる第2期もその車を乗り続ける傾向がある。このとき、乗り続けられる車はきちんと保守されてこなかったため、その品質は売却される車の品質よりも低くなる。

(v) 製品品質の価格信号

Akerlof (1970)/Wilson (1979) (1980) の逆選択モデルにおける私的情報という想定と、完全競争の完備情報という想定は両極端である。Wolinsky (1983) はこれらの極端の間を検討した。すなわち、買い手達は様々な企業を訪問して見て回り、各売り手の供給する財に関する不完全な品質情報を入手する。調査費用は、獲得した情報毎にではなく、訪問毎に買い手達によって負担される。一部の買い手達は他の買い手達よりも品質に対してより強い選好を持つ。また、売り手達は自分が品質の高い財を供給しようとすると、費用が余計に掛かることを知っている。Wolinsky は、この環境において、市場価格が正確に品質を信号発信する均衡（すなわち、財の価格に注目するだけで、買い手達はその財の品質を知ることができる均衡）が存在することを示した。

この均衡は次のようにして実現される。買い手は自分がその財に支払っても良いと考える価格を決めて、その価格で販売している複数の売り手の財を試してみ、検討する（実際に試すのは、1度に1人の売り手の財である）。このようにして、買い手達は売り手が付けている価格からその財の品質の期待を形成する。売り手は期待されているよりも低い品質の財を供給する

ことによって、高い利潤を獲得することもできるが、一部の買い手は財固有の品質について入手可能な不完全情報から売り手のそのような行動を見抜いて、他の売り手へ行ってしまふ。それゆえに、売り手は低品質の製品を供給して獲得できる高利潤とそれによる販売損失を比較しなければならない。Wolinsky が示した均衡では、売り手は自分の顧客達が期待する品質の製品を供給することが利潤を最大にすることを発見する。

Wolinsky はさらに、均衡価格はその品質の財を生産する限界費用より大きいことを示した。買い手は低価格が低品質を意味すると解釈するので、完全競争の場合とは異なり、売り手は価格を限界費用まで競って下げることを行ない。買い手達が市場において入手可能な財固有の情報が乏しければ乏しい程、限界費用を上回る価格の上乗せ率は高くなる。Wolinsky は、固定費用がない場合には、財固有の情報が完全情報に近付けば近づく程、価格は限界費用（完全競争の解）に近付き、反対に情報が乏しくなるに連れて、Akerlof が示した取引なしの解に近づくことを明らかにした。

(vi) 労働市場における欠陥労働者

Greenwald (1986) は、新卒労働者の市場を取り上げて、欠陥労働者モデルを展開した。新卒労働者の雇い入れに際して、雇い主はそれぞれの労働者の能力を知らず、それゆえに全員を同一賃金（労働の価格）で雇用する。雇用した後に、雇い主は各労働者の能力を知り、高能力の労働者を引き留めようとする¹⁴⁾。したがって、勤務先を頻繁に変える労働者は、低能力労働者（＝欠陥労働者）と判定される。その結果として、転職市場の賃金は新卒労働者の市場のそれよりも低くなる。

Greenwald はこのことから、逆選択が存在すると、(a) 労働者は欠陥労働者と認識されることを恐れて転職しようとならないので、企業間の転職率は低くなること、(b) 雇い主達は労働者の質が低い転職市場で雇い入れる

14) これは、中古車の持ち主達が品質の良い車を手許に残し、悪い車を手放すのと同じである。

のではなく、内部要員の活用を選好すること、(c) それゆえに企業内部の職種の変更は多いこと、(d) 労働者が退社すると、企業はその投資を失うことになるので、企業は人的資本に投資しようとしないうという一般的な主張とは違って、人的資本蓄積はその雇い主にとって価値があるようになると主張した。

5. まとめ

Akerlof (1970) は、買い手達が取引対象の財の品質に関する情報を持たないとき、(i) 市場では低品質の財だけが取り引きされるようになることと、(ii) Walras 均衡においては、取引からの利益は完全には得られないことを示した。Wilson (1979) (1980) は、Akerlof のいくつかの仮定を緩めることにより逆選択モデルを発展させて、非対称的な品質情報を持つ市場の分析を進め、以下を明らかにした。

第 1 に、Akerlof モデルの均衡は一意であったのとは対照的に、Wilson は複数の Walras 均衡が存在する可能性を示した。この理由は、中古車の品質と買い手達の嗜好に関する Wilson の用いた想定にある。中古車の市場価格が上昇するに連れて、供給される車の品質も高くなる。ある一定の範囲の価格に対して、既に売りに出されている車に追加される限界的な車が多数の存在し、供給される中古車の平均品質は大幅に上昇する。その結果として、価格が上昇するに連れて、多くの潜在的買い手達が実際に購入を選択し需要が増す。需要曲線は、ある一定の範囲の価格に対して右上がりになり、他の範囲の価格に対しては右下がりになるとすれば、需要曲線が供給曲線と複数回交差する可能性が生まれる。このとき、複数の Walras 均衡が存在する。

第 2 に、複数の均衡が存在する場合、高価格均衡が低価格均衡を Pareto 支配することである。同じ車を売却しても受け取る代金がより多くなるので、売り手達は当然、高価格均衡を選好する。より高い品質は自分達が支

払わなければならない余分な支出を補って余りあるので、買い手達も高価格均衡を選好する。このように、売り手達も買い手達も高価格均衡を選好するので、Pareto 基準により高価格均衡は支持される。

最後に、全ての当事者達は、高価格均衡よりもさらに高い価格で取引引きすることを選好する可能性がある。高価格均衡を超えても、需要曲線が右上がりであれば、買い手達はより高い平均品質を求めて、さらに多く支払うことを選好する。売り手達は、さらに高い価格から得られる効用が、自分が売りに出している車が実際には売れないかも知れないという負の効用を上回る限り、さらに高い価格での取引を選好する。よって、取引価格は市場清算水準に戻らずに、恒久的な超過供給が継続する可能性がある。

参 照 文 献

- Akerlof, George, (1970), "The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quarterly Journal of Economics* 84, 488-500.
- Akerlof, George, (1976), "Reply to Professor Heal," *Quarterly Journal of Economics* 90, 503.
- Greenwald, Bruce, (1986), "Adverse Selection in the Labour Market," *Review of Economic Studies* 53, 325-47.
- Heal, G., (1976), "Do Bad Products Drive Out Good?" *Quarterly Journal of Economics* 90, 499-502.
- Kim, Jae-Cheol, (1985), "The Market for 'Lemons' Reconsidered: A Model of Used Car Market with Asymmetric Information," *American Economic Review* 75, 836-43.
- Kreps, D., P. Milgrom, J. Roberts, and R. Wilson (1982), "Rational Cooperation in the Finitely Repeated Prisoner's Dilemma," *Journal of Economic Theory* 27, 245-52.
- Mas-Colell, Andrea, Michael Whinston, and Jerry Green (1995), *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.
- Rose, Colin, (1993), "Equilibrium and Adverse Selection," *Rand Journal of Economics* 24, 559-69.
- Stiglitz, J., and A. Weiss (1981), "Credit Rationing in Markets with Imperfect

逆選択モデル：Akerlof (1970) と Wilson (1979) (1980) の比較

- Information,” *American Economic Review* 71, 393-409.
- Wilson, Charles, (1979), “Equilibrium and Adverse Selection,” *American Economic Review* 69 (papers and proceedings), 313-17.
- Wilson, Charles, (1980), “The Nature of Equilibrium in Markets with Adverse Selection,” *Bell Journal of Economics* 11, 108-30.
- Wolinsky, Asher, (1983), “Prices as Signals of Product Quality,” *Review of Economic Studies* 50, 647-58.