岡山大学経済学会雑誌14(3・4),1983, 439〜455

市場情報と取引構造の諸特性
―2人ゲームによる簡単なモデル分析―

丸　山　雅　祥

1．序

市場情報の不完全性を伴いがちな経済状況の分析が近時盛んに展開されている。殊に，Akerlof [1970], Nelson [1970], Darby & Karni [1973] 等によって方向づけられた，取引される商品の品質情報の不完全性に関する経済的含意の研究は，市場取引の構造とその諸特性を解明する上で，極めて興味深い視角を提供している。即ち，品質情報に関して売手と買手との間には，本来的な情報上の格差 (informational disparity) が存在し，両者は非対称的情報条件 (asymmetric information condition) の下にあるという点と，売手自身の発する自己の商品に関する品質情報は，価格情報に比してその信頼性の面で大いに問題があるという点を踏まえる時，Akerlof 流の adverse selection や Darby & Karni 流の fraud に代表されるような社会的に望ましくない事態の生じる潜在的可能性を示唆し，こうした事態に対処し，それを解消するための手立てとして現実の取引構造 (様式)・制度等を理解しようという研究動向である。(1)

本稿の目的は，簡単なモデル分析によって，こうした研究動向 (情報論的視角からの取引構造の諸特性解明という研究) の基本的論点を明示し，整理検討を行なうことにある。

本稿の構成は次のとおりである。第2節では取引状況を売手と買手との間の取引ゲームとして定式化する。この様なゲーム論的問題設定が，顧客の情報条件 (顧客の情報収集の

(1) 一連の研究に関する展望論文として，Hirshleifer [1973], Hirshleifer & Riley [1979] 等がある。

インセンティヴ）と売手の品質選択（売手の品質向上又は劣化のインセンティヴ）との関連を分析するにあたって有用であると考えられるからである。[(2)] 取引ゲームの設定のもとに，各種の情報条件の下での取引の均衡特性を明らかにする（命題１－３）。第３節では，前節での分析結果を踏まえて，継続的取引関係の情報的含意及び売手の評判が取引に際して果たす役割等について若干の示唆を与えることにする。

2．取引の均衡特性と情報条件

2．1　モデルの設定

商品の品質に多様性が存在する場合の取引モデルを設定する。議論の本質を明確にするために可能な限りの単純化を行なう。以下では，高品質と低品質という２種類の品質を潜在的に持つ商品を販売する売手と，当該商品に対して，たかだか１単位の購入希望を持つ顧客とを想定し，こうした二者間での取引状況を分析の対象としよう。この売手にとって，高品質の商品の平均（＝限界）費用を c_H，低品質の商品のそれを c_L と記し，いずれも生産量とは無関係に一定値であり，更に，$c_H > c_L > 0$ であるとする。当該商品が高品質である場合，顧客が支払ってもよいと考える最高価格（即ち，高品質の商品に対する顧客の reservation price）を u_H，低品質の商品のそれを u_L と各々表記し，$u_H > u_L > 0$ であるとする。当該商品の品質に多様性が存在し，顧客は品質ごとに異なる評価を下しているような状況を考えているので，顧客にとっては当該の売手から購入する商品が如何なる品質であるかが問題となる。ここで，購入前に当該売手の商品の品質を知るためには品質精査活動（inspection）が必要であり，その際の品質精査に要する費用を c と記すことにする。

当該商品の価格 p のもとで，売手は顧客に対して高品質の商品を販売するか，又は，低品質の商品を販売するかという選択枝を持ち，顧客は商品購入に先立って品質精査を行なうか否かという選択枝を持つことになる。こうした二者間での取引状況を以下では２人ゲ

（２）２人ゲームのモデル設定のもとで，Akerlof [1970] の提起した問題を検討したものに Heal [1976] がある。以下で展開するモデルは，構造上は彼のモデルと基本的に同じであるが，我々なりの工夫を加えて，情報と市場取引との関連を一層明確にしようと企てるものである。

ームとして考察することにしよう。[(3)]売手の戦略は，高品質の商品を販売するか，又は，低品質の商品を販売するかであり，顧客の戦略は，購入前に当該売手の商品を品質精査し，高品質であることが判明したならば商品購入を行ない，低品質であることが判明したならば他の売手から商品を購入するという戦略（以下では，この戦略を S_1 と表記する）と，購入前に品質精査を行なわずに当該の売手から商品購入を行なおうという戦略（以下では，この戦略を S_2 と表記する）とからなるものとしよう。両者が各戦略を採った時の各自の利得は次に挙げるような利得行列1で表現されるものとする。但し，各桝目の初項は顧客の利得を表わしており，更に，$u_L > p > c_H$ が成立しているものとする。

		売手の戦略 高品質	売手の戦略 低品質
顧客の戦略	S_1	$u_H - p - c$,　$p - c_H$	$u_H - p - \hat{c}$,　0
	S_2	$u_H - p$,　$p - c_H$	$u_L - p$,　$p - c_L$

［利得行列　1］

各利得状況のうちで，顧客が品質精査を行ない（即ち，戦略 S_1 を採り），売手が低品質の商品を販売しようとした時のものについて，我々は次のようなケースを念頭に置いている。品質精査の結果，当該売手の商品が低品質であると判明した時に当該売手から低品質の商品を購入する時の利得 $u_L - p - c$ と，高品質の商品を提供する他の売手を探し出して，その売手から高品質の商品を購入する時の利得（それを $u_H - p - \hat{c}$ と記す。但し，ここで $\hat{c}$ は，c に加えて，高品質の商品を販売する売手を探し出すための情報収集コスト，そうした売手への移動に要するコスト，及び，その売手の課す価格と当該売手の価格 p との差分の合計である）とを比較衡量して顧客は自己の購買行動を決定するはずである。以下の分析では，$\max(u_H - p - \hat{c},\ u_L - p - c) = u_H - p - \hat{c}$（換言すれば，$\Delta u \equiv u_H - u_L > \hat{c} - c$）の場合について検討を行なう。[(4)]即ち，この状況の下で，顧客は当該売手から商品購入を行なわず，他の売手から高品質の商品を購入するので，売手のこの時の利得はゼロとなる。

（3）より一般的状況での情報条件と市場取引の均衡特性についての分析は，Maruyama [1982 a],[1982 b] で試みている。

（4）そうではない場合（即ち，$\Delta u \leqq \hat{c} - c$ の場合）には，顧客が S_2 の戦略を採り，売手が低品質の商品を販売するという戦略を採ることが，支配戦略均衡（dominant strategy equilibrium）となることは明らかである。

さて，当該売手と顧客との二者間での取引が，[利得行列　1]に集約される各自の戦略と利得状況の下で1回限りの非協力ゲーム(one-shot noncooperative game)として展開される場合を想定し，それを取引ゲーム Γ_1 と呼ぶことにする。このゲームの均衡を通例に従ってNash 均衡として定義し，ゲームの均衡特性を[利得行列　1]に示される純粋戦略(pure stratagy)の範囲のみで考えるのではなく，各自が純粋戦略に付与する確率分布を戦略とする混合戦略(mixed strategy)の範囲においても検討を行なうことにする。

2．2　均衡特性の検討

本節の課題は，情報条件が異なるにつれて取引の均衡特性がいかように変化するかを検討することにあるので，まず，この目的に照して，取引を取引ゲーム Γ_1 として定式化した時の情報条件を次のように区分しよう。即ち，顧客の品質精査費用 c の値がゼロであるか否かによって，完全情報が保証される場合(即ち，$c=0$，$\hat{c}=\tau>0$ の場合，但し，τ は他の売手から商品を購入する際の費用を示す)と，不完全情報を伴いがちな場合(即ち，$\hat{c}>c>0$の場合)とに区分する。各々の情報条件の下での取引ゲーム Γ_1 の均衡特性について，次の命題の成立を確認することが出来る。

[命題1]

完全情報が保証される場合の取引ゲーム Γ_1 の均衡に於て，当該売手と顧客との間で取引される商品の品質は常に高品質のみである。換言すれば，顧客の意に反して低品質の商品が取引されることはありえない。

[命題2]

不完全情報を伴いがちな場合の取引ゲームの均衡に於て，当該売手と顧客との間で取引される商品の品質が常に高品質であるとはいえない。即ち，低品質の商品が顧客の意に反して取引される可能性(確率)はゼロではありえない。

以下では，こうした命題の成立を証明する。まず命題2の成立から確認し，それを踏まえた上で命題1の証明を行なうという手順を採ることにしよう。

[命題2] の証明：不完全情報を伴いがちな場合(即ち，$\hat{c}>c>0$ の場合)の取引ゲーム Γ_1 の利得行列を参照すれば，$\Delta u\equiv u_H-u_L$ の値と $\hat{c}$ の値との間の大小関係によって均衡特性が異なりうることが分かる。それ故，以下での検討を($\Delta u>\hat{c}$ の場合)，($\Delta u=\hat{c}$ の場合)，($\Delta u<\hat{c}$の場合)にわけて順次展開することにしよう。

($\Delta u > \hat{c}$ の場合)，この時，取引ゲーム Γ_1 に純粋戦略均衡が存在しないことは明らかである。ありうべきは混合戦略均衡である。売手が高品質の商品を販売する確率を $p_j(H)$ と記し，顧客が購入前に品質精査を行なう確率を $p_i(S)$ と記すことにする。利得行列をもとに，顧客の期待利得 π_i を定式化すると次のようになる。

$$\begin{aligned}\pi_i &= p_i(S_1)\{p_j(H)[u_H - p - c] + [1 - p_j(H)][u_H - p - \hat{c}]\}\\ &\quad + [1 - p_i(S_1)]\{p_j(H)[u_H - p] + [1 - p_j(H)][u_L - p]\}\\ &= p_i(S_1)\{\Delta u - \hat{c} - p_j(H)[\Delta u - \hat{c} + c]\}\\ &\quad + p_j(H)[u_H - p] + [1 - p_j(H)][u_L - p]\end{aligned}$$

顧客は，売手の定める $p_j(H)$ のとりうべき各値に対して，自己の利得 π_i を最大にするように品質精査を行なう確率 $p_i(S_1)$ を選択するものとする。このようにして定められる $p_j(H)$ の各値と $p_i(S_1)$ の値との対応関係を顧客の best reply，又は反応対応 (reaction correspondence) と呼ぶ。ここで，顧客の利得の定式化をもとに，顧客の best reply を求めると，次のようになることが分かる。

$$\begin{aligned}&p_i(S_1) = 1 && \text{for} && 0 \leqq p_j(H) < (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c)\\ &p_i(S_1) \in [0,\ 1] && \text{for} && p_j(H) = (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c)\\ &p_i(S_1) = 0 && \text{for} && 1 \geqq p_j(H) > (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c)\end{aligned}$$

次に，売手の利得 π_j を定式化すると，

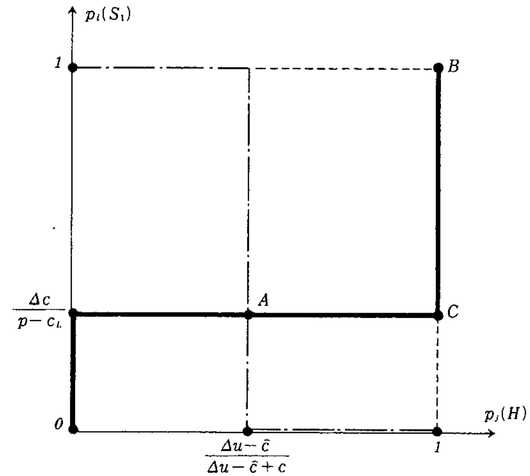
$$\begin{aligned}\pi_j &= p_j(H)[p - c_H] + [1 - p_j(H)][1 - p_i(S_1)][p - c_L]\\ &= p_j(H)\{-\Delta c + p_i(S_1)[p - c_L]\} + [1 - p_i(S_1)][p - c_L]\end{aligned}$$

となる。但し，$\Delta c = c_H - c_L > 0$ である。

売手が，買手のとりうべき $p_i(S_1)$ の各値に対して，自己の利得 π_j を最大にするように，高品質の商品を販売する確率 $p_j(H)$ を選ぶものとすれば，このようにして定められる，$p_i(S_1)$ の各値と $p_j(H)$ の値との対応関係，即ち，売手の best reply は，次のものとなる。

$$\begin{aligned}&p_j(H) = 0 && \text{for} && 0 \leqq p_i(S_1) < \Delta c/(p - c_L)\\ &p_j(H) \in [0,\ 1] && \text{for} && p_i(S_1) = \Delta c/(p - c_L)\\ &p_j(H) = 1 && \text{for} && 1 \geqq p_i(S_1) > \Delta c/(p - c_L)\end{aligned}$$

さて，両者の best reply を図示すると，次の図のようになる。但し，図中の太線は売手の best reply を示し，一点鎖線は顧客のそれを示している。



第１図

この図中で，両方の線が交わる点 A が，取引ゲーム Γ_1 に於ける混合戦略を認めた場合の均衡である。即ち，不完全情報を伴いがちな場合（$\hat{c}>c>0$ の場合）に，$\Delta u>\hat{c}$ の時には，取引ゲーム Γ_1 は，$\{p_i(S_1)=\Delta c/(p-c_L),\ p_j(H)=(\Delta u-\hat{c})/(\Delta u-\hat{c}+c)\}$ で特徴づけられる唯一の混合戦略均衡を持つことが分かった。

（$\Delta u=\hat{c}$ の場合），この時の取引ゲーム Γ_1 の均衡特性は，顧客のみの best reply が前述の場合のものとは異なるという点に留意し，第１図を参照すれば，$\{p_i(S_1)=0,\ p_j(H)=0\}$ で特徴づけられる純粋戦略均衡と，$\{p_i(S_1)\in(0,\ \Delta c/(p-c_L)],\ p_j(H)=0\}$ で特徴づけられる混合戦略均衡群とで表わされることは明らかである。

（$\Delta u<\hat{c}$ の場合），明らかに，$\{p_i(S_1)=0,\ p_j(H)=0\}$ で特徴づけられる純粋戦略均衡のみが存在することがわかる。

以上の結果を要約すると，不完全情報を伴いがちな場合に，取引ゲーム Γ_1 の均衡に於て，当該売手と顧客間で取引される商品が，低品質の商品である可能性（確率）はゼロではありえない。即ち，［命題２］の成立をここに確認しえたことになる。

［命題２］の証明を踏まえれば，［命題１］の証明は容易である。以下に，その証明を与える。

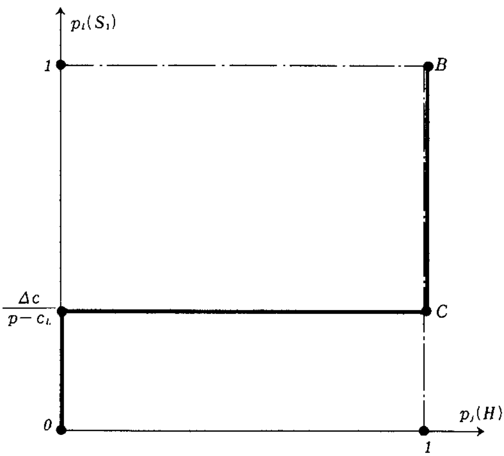
［命題1］の証明：完全情報が保証される場合（即ち，$c=0$, $\hat{c}=\tau>0$ の場合）に，売手の利得の定式化は不完全情報を伴いがちな場合のものと変りがなく，それ故，売手の best reply は前述のものと同様である。変化が生じるのは顧客のもののみである。いかなる変化が生じるかを見るために，新たに顧客の利得 π_i を定式化すると，次のようになる。

$$\pi_i=p_j(H)[u_H-p]+[1-p_j(H)][u_L-p]+p_i(S_1)[1-p_j(H)][\Delta u-\tau]$$

この利得の定式化をもとに，顧客の best reply を求めると，

$$p_i(S_1)=1 \qquad \text{for} \qquad 0\leqq p_j(H)<1$$
$$p_i(S_1)\in[0,\ 1] \qquad \text{for} \qquad p_j(H)=1$$

となることが分かる。そこで，完全情報が保証される場合の，両者の best reply を図示すると，次のようになる。



第2図

第2図から，完全情報が保証される場合の取引ゲーム Γ_1 には，$\{p_i(S_1)=1,\ p_j(H)=1\}$ で特徴づけられる純粋戦略均衡と，$\{p_i(S_1)\in[\Delta c/(p-c_L),\ 1),\ p_j(H)=1\}$ で特徴づけられる混合戦略均衡群とが存在することがわかる。従って，純粋戦略均衡，混合戦略均衡のいずれにかかわらず，完全情報が保証される場合の取引ゲーム Γ_1 の均衡に於て，当該売手と顧客との間で取引される商品は，高品質の商品であることが分かり，［命題1］の成立が確認されたことになる。 ‖

さて，これまで検討を行なってきた取引状況に，若干の変更を施した，次のような取引状況を想定しよう。即ち，顧客の第3の戦略として，当該の売手の商品の品質が，高品質であれ低品質であれ，当該売手からの商品購入を避けて，他の売手から商品購入を行なうという戦略（以下では，この戦略を S_3 と記す）を追加した場合の取引状況を想定する。この時の利得行列は，次のように与えられる。

売手の戦略

顧客の戦略		高品質	低品質
	S_1	$u_H-p-c,\ \ p-c_H$	$u_H-p-\hat{c},\ \ 0$
	S_2	$u_H-p,\ \ p-c_H$	$u_L-p,\ \ p-c_L$
	S_3	$u_H-p-\hat{c},\ \ 0$	$u_H-p-\hat{c},\ \ 0$

［利得行列　2］

ここで,［利得行列　2］で示されるような，売手と顧客との戦略及び各状況の下での各自の利得を前提し，取引が，当該売手と顧客との間で一度かぎりの非協力ゲーム (one-shot noncooperative game) の形で展開されるものとしよう。こうした取引ゲームを，以下では取引ゲーム Γ_2 と表記する。

さて，取引ゲームをこのように変更することによって，これまでに得られた我々の結論に変更が生じるであろうか，換言すれば，取引ゲーム Γ_2 の均衡特性は，取引ゲーム Γ_1(以下では原ゲームと呼ぶ) のそれと異なったものとなるであろうか。この点について，我々は次の命題の成立を確認することが出来る。

［命題 *3*］

取引ゲーム Γ_2 の均衡特性は，原ゲーム Γ_1 のそれと本質的に異なるところはなく，それ故，命題 *1* 及び *2* の内容が取引ゲーム Γ_2 に於てもそのまま妥当する。

命題 *3* の証明は付論で展開しているので，それを参照のこと。

本節での検討の結果は，次のように要約されよう。取引される商品の品質に関して，売手と顧客との間に情報上の格差が存在し，両者がこの点を認識している時，こうした情報格差に起因する顧客の意に反した品質の劣化（低品質の商品が高品質の商品と同一価格のもとで販売されうる状況）の発生が確認されたことになる。より詳述すれば，品質情報収集コスト（即ち，c の値）がゼロであり，完全情報が保証されるという特異なケースを除いて，不完全情報を伴いがちな場合には，顧客の品質精査能力（即ち，c の値の大小）に応じ

て品質劣化が生じ，もし，顧客が十分に品質精査能力の点で劣った主体であれば，この顧客に対して確率 *1* をもって低品質の商品が販売され，又，顧客の品質精査能力がすぐれていた場合にも，品質精査費用がゼロではないかぎり，この顧客に *1* ではないが正の確率をもって低品質の商品が販売されるということが確認されたわけである。

3．取引の協力解と継続的取引関係

利得行列１及び２を参照すれば，不完全情報を伴いがちな場合の取引ゲーム Γ_1 及び Γ_2 の均衡において，利得状況がパレート効率的ではないことは明らかである。当該売手と顧客との間の取引を，１回限りの非協力ゲームとして描写したという点に注意を促しておこう。もし，取引が協力ゲームとして展開されるならば，その時の協力解として，売手は高品質の商品を提供し，顧客は品質精査を行なわずに当該売手から商品購入を行なうという契約の下に，顧客に u_H-p，売手に $p-c_H$ という利得が実現するであろう。ところで，協力ゲームが展開されうるためには，

（ｉ）各プレーヤー間の事前連絡の自由性　と

（ii）契約の拘束性

とが要求される。（ii）について更に述べれば，契約違反の発見のための手立てと，その際のペナルティが，契約に拘束力を付与するに十分な形で整っていることが要求される。以下では，外部的主体による契約の拘束性の確保を仮定せず，取引主体間の自発性に基づいた契約遵守の可能性（即ち，self-enforcing agreement の可能性）と協力解の達成可能性を検討することにしよう。[5]

さて，これまで分析した取引状況は，当該売手と顧客との間の取引が *1* 回限りのものであるとした点にその特徴があり，前節での結論は，こうした想定に多分に依存しているということは事実である。今，売手と顧客との間で，類似的取引が繰り返し行なわれるとした場合にはどうであろうか。この場合には，売手の現在の戦略が自己の現在の利得に影響を与えると同時に，顧客の採るべき将来の戦略への影響を通じて，自己の将来の利得にもその影響の及ぶことを知るだろう。このような取引状況を分析するために，T 期間にわた

（５）本節との関連で，倉澤・藪下〔1981〕が参考となる。

って，取引ゲーム Γ_2 が毎期繰返し展開されるような状況をひとつのゲームと看做して，反復ゲーム (repeated game) 又は，超ゲーム (supergame) と呼び，それを取引ゲーム $\Gamma_2(T)$ と表記しよう。取引ゲーム $\Gamma_2(T)$ に於ける各プレーヤーの戦略は，プレーヤーが各回のゲームで採るべき戦略の，ゲームの全期間にわたるリストであり，いわば，反復される取引ゲームにおけるプレーヤーの行動様式である。(6)

以下では，各プレーヤーにとってありうべき行動様式のうちで，次のようなものに注目することにしよう。

顧客の行動様式：初回の取引では戦略 S_2 を採り，次回以降，売手が高品質の商品を提供しつづけるかぎり戦略 S_2 を採りつづけ，一度，売手が低品質の商品を提供すると，次回からは戦略 S_3 を採りつづける。　(＊)

売手の行動様式：初回の取引では高品質の商品を提供し，顧客が戦略 S_2 を採りつづけるかぎり，高品質の商品を提供し，一度，顧客が戦略 S_3 を採ると，次回からは低品質の商品を提供しつづける。

当該の売手と顧客との，このような行動様式の組 (即ち，反復ゲームにおける戦略の組) を「継続的取引関係」と呼ぼう。ここで注目すべきは，継続的取引関係 (＊) に基づく各回の取引に於て，顧客が戦略 S_2 を採り，売手が高品質の商品を提供している状況は，パレート効率的であり，更に，顧客は品質情報の不完全性下にありながら，当該商品の品質精査を一切行なっておらず，それ故，情報コストの社会的節減がはかられているという点である。このことから，継続的取引関係 (＊) を均衡として支持するような非協力ゲームの構造を明らかにすることは，極めて興味深い問題であるといえるであろう。我々は，こうした継続的取引関係に関して，次の命題の成立を確認することができる。

［命題 *4*］

$T=\infty$ の反復ゲーム $\Gamma_2(\infty)$ を想定する時，売手の将来利得の割引因子 α が，$\alpha>\Delta c/(p-c_L)$ を充たす程に十分大ならば (即ち，売手が将来の利得を十分に重んじているならば)，継続

(6) ゲーム論的諸概念，特に，反復ゲームについての説明として，Luce & Raiffa [1957], pp. 97—102 を参照せよ。

的取引関係（$*$）は無限反復的取引ゲーム $\Gamma_2(\infty)$ の均衡となる。ところが，もし，α が，$\alpha < \Delta c/(p-c_L)$ を充たす程に小さく，将来の利得に重きを置かない売手であれば，この売手は初回の取引から顧客に低品質の商品を提供しようとし，継続的取引関係が顧客との間で成立することはありえない。

［証明］ 売手が顧客と継続的取引関係（$*$）のもとで取引を続ける時の利得の割引現在値合計を V と記すと，その値は，

$$V=\sum_{t=1}^{\infty}(p-c_H)\alpha^{t-1}$$

として与えられる。ここで，顧客が $\hat{t}-1(\geqq 1)$ 期まで戦略 S_2 を採りつづけているにもかかわらず，売手が $\hat{t}$ 期に継続的取引関係（$*$）を反故にして，低品質の商品を提供したとすれば，その時の売手の利得の割引現在値合計を $V_{\hat{t}}$ と記すと，その値は，

$$V_{\hat{t}}=\sum_{t=1}^{\hat{t}-1}(p-c_H)\alpha^{t-1}+(p-c_L)\alpha^{\hat{t}-1}$$

となることが分かる。ここで，両者の差 $V-V_{\hat{t}}$ を求めると，

$$\begin{aligned} V-V_{\hat{t}} &= -\alpha^{\hat{t}-1}\Delta c+(p-c_H)\alpha^{\hat{t}}/(1-\alpha) \\ &= \alpha^{\hat{t}}[(p-c_L)-\Delta c/\alpha]/(1-\alpha) \end{aligned}$$

となることが分かる。

それ故，$\alpha > \Delta c/(p-c_L)$ なる割引率 α をもつ売手にとっては，$V > V_{\hat{t}}$ となるとで，継続的取引関係（$*$）に記された戦略を個別的に変更する誘因を持たないことが分かる。又，売手が継続的取引関係に記された戦略を採るかぎり，顧客にとって，継続的取引関係（$*$）に記された戦略を個別的に変更する誘因をもたないことは明らかであるから，継続的取引関係に記された戦略の組は，ゲーム $\Gamma_2(\infty)$ の Nash 均衡となることが確認されたことになる。

又，$\alpha < \Delta c/(p-c_L)$ なる割引率 α をもつ売手にとっては，顧客が継続的取引関係（$*$）に記された戦略を採るかぎり，$\hat{t} \geqq 1$ 期に低品質の商品を提供する方が継続的取引関係を維持するよりも有利である（即ち，$V_{\hat{t}} > V$ である）。このような売手にとっては，初期に低品質の商品を提供する時の利得（の割引現在値合計）$V_1=(p-c_L)$ と，$\hat{t}(>1)$ 期に始めて低品質の商品を提供する時の利得の割引現在値合計 $V_{\hat{t}}$

$$V_{\hat{t}}=\sum_{t=1}^{\hat{t}-1}(p-c_H)\alpha^{t-1}+(p-c_L)\alpha^{\hat{t}-1}$$

とを比較すると，

$$V_1-V_{\hat{t}}=-(1-\alpha^{\hat{t}-1})[\alpha(p-c_L)-\Delta c]/(1-\alpha)>0$$

となるため，このような売手は，初回の取引から低品質の商品を提供しようとすることが分かる。(7) ‖

ところで，T が有限期であり，この最終取引時点が取引の当事者双方にとって確実に知られている場合はどうだろうか。実は，このような有限期確定的反復取引ゲーム $\Gamma_2(T)$ の状況において，継続的取引関係 (＊) で示される戦略の組は，もはや，このゲームの均衡たりえないことが分かる。その理由は次のとおりである。即ち，初期から T 期まで顧客は継続的取引関係 (＊) で示される行動様式をとっている時，売手は，初期から ($T-1$) 期まで高品質の商品を提供しつづけ，最終期である T 期に低品質の商品を提供するという行動様式へと戦略を個別的に変更することによって，継続的取引関係に従うよりも利得が増加するために，こうした売手の個別的な戦略変更のインセンティヴが存在することになり，継続的取引関係 (＊) に示された行動様式は均衡たりえないことが分かる。

当該売手と特定の顧客との間でかわされる取引は有限回であり，それ故，取引状況として有限期反復ゲームの形をとると考える方が自然であろう。従って，命題 *4* の内容を，そのまま拡張解釈することは早計に過ぎるというべきであろう。ところで，当該売手に対する顧客は特定のある個人のみではなく，新たな顧客との取引を将来展開するという潜在的可能性があり，特定の顧客との間の取引が有限期間で終了するとしても，その顧客との取

(7) 無限反復的取引ゲームに於て，継続的取引関係 (＊) で示される戦略の組がゲームの均衡のうちのひとつであることが確認されたが，他に，顧客は S_3 の戦略を初期からずっと採り続け，売手は低品質の商品を販売する戦略をこれまた初期からずっと採り続けるという行動様式の組 (戦略の組) も，無限反復的取引ゲームの均衡となることが分かる。従って，命題 *4* は，「反復的取引ゲームの均衡は協力解と一致する」ということを述べたものでは決してなく，「一回限りの非協力ゲームでは均衡たりえない協力解が，反復的取引ゲームの均衡のひとつとなりうる」ということを明らかにしたものとして解釈すべきである。

引のあり方が当該売手の評判を左右し，以降の新たな顧客との取引にも影響を与えるという点を売手が十分に認識するならば，特定の顧客との取引が，たとえ有限反復ゲームであっても，売手の戦略は上述のものとは異なってこよう。この点で，特定の取引相手との反復的取引状況に注目することによって，不完全情報下の継続的取引関係を検討する際にも，異なる潜在的取引相手との間の取引の系列，更に，顧客間で交される売手の評判という点を厳密に定式化し，分析を進めていくことは重要であろうと思われる。

品質情報に関して，売手と顧客との間に本来的な情報上の格差があり，売手自身の発する品質情報には信頼性 authenticity の面で多分に問題があるという事実を踏まえれば，情情上弱い立場にある顧客に低品質の商品を販売しようとする売手のインセンティヴが顕在化しうることは既に確認した。ところが，逆に，品質情報が不完全で，売手自身によるその情報開示に信頼性の面で問題があるが故に，売手は顧客から良い評判を得ることに専心し，自己の声価をライバル企業に対する有効な競争的手段として行使しようとする面も見逃がすことは出来ない。この点についての考察は紙幅の関係上，別の機会に譲ることにする。

付論：取引ゲーム Γ_2 の均衡特性

付論の目的は，原ゲーム Γ_1 に変更を行なった取引ゲーム Γ_2 の均衡特性を検討し，それが原ゲーム Γ_1 の均衡特性と本質的に異なるものではないことを明らかにして，［命題 3］の成立を証明することにある。本文での［命題 1 及び 2］の証明方法と同様に，以下でも，まず不完全情報を伴いがちな場合 (即ち，$\hat{c} > c > 0$ の場合) の取引ゲーム Γ_2 の均衡特性を分析し，その検討を踏まえて，完全情報下 (即ち，$c = 0$, $\hat{c} = \tau > 0$ の場合) の均衡特性を明らかにする。

［命題 3 の証明］ (不完全情報を伴いがちな場合)

不完全情報を伴いがちな場合について，取引ゲーム Γ_2 の利得行列を参照することによって顧客の利得を定式化すると，次のようになる。

$$\pi_i = p_i(S_1)p_j(H)[\hat{c} - c] + p_i(S_2)[p_j(H)\Delta u - (\Delta u - \hat{c})] + u_H - p - \hat{c}$$

この顧客の利得の定式化のもとに，売手の $p_j(H)$ のとりうべき各値に対する顧客の best reply を求めると，$\Delta u > \hat{c}$ の場合，次のものとなることが分かる。

$$
\begin{array}{lll}
p_i(S_1) \in [0, 1],\ p_i(S_2) = 0 & \text{for} & p_j(H) = 0 \\
p_i(S_1) = 1 & \text{for} & 0 < p_j(H) < (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c) \\
p_i(S_1) + p_i(S_2) = 1 & \text{for} & p_j(H) = (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c) \\
p_i(S_2) = 1 & \text{for} & (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c) < p_j(H) \leqq 1
\end{array}
$$

ここで，顧客の best reply の内に，全ての戦略に正の確率が付与される場合は存在しないという点に注意を促しておこう。

次に，取引ゲーム Γ_2 の利得行列をもとに売手の利得 π_j を定式化すると，

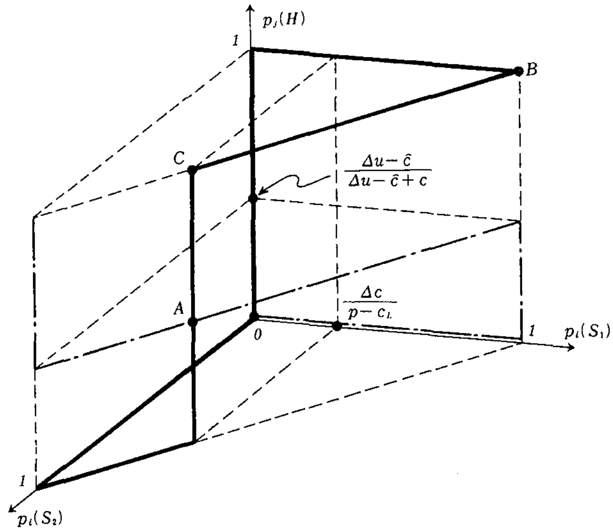
$$\pi_j = p_j(H)\{p_i(S_1)[p - c_H] - p_i(S_2)\Delta c\} + p_i(S_2)[p - c_L]$$

となる。この利得の定式化にもとづいて，顧客の採りうべき $p_i(S_1)$, $p_i(S_2)$, $p_i(S_3)$ の各値に対する売手の best reply を求めると，それは，$p_i(S_1)[p - c_H] - p_i(S_2)\Delta c$ の値に依存していることが分かる。ところが，以下での分析を均衡特性の分析にのみ限定すれば，売手の best reply の全様を調べる必要はない。顧客にとって，全ての戦略に同時に正の確率を付与するケースは顧客の best reply ではないことが分かっているので，このケースに対する検討は不要である。この点に留意して，顧客のいずれかの戦略に確率ゼロが付与されている場合の，売手の best reply を明示すると，次のようになる。

$$
\begin{array}{llll}
(p_i(S_1) = 0 \text{ の時}) & p_j(H) \in [0, 1] & \text{for} & p_i(S_2) = 0 \\
 & p_j(H) = 0 & \text{for} & 0 < p_i(S_2) \leqq 1 \\
(p_i(S_2) = 0 \text{ の時}) & p_j(H) = 1 & \text{for} & 0 < p_i(S_1) \leqq 1 \\
(p_i(S_3) = 0 \text{ の時}) & p_j(H) = 0 & \text{for} & 0 \leqq p_i(S_1) < \Delta c/(p - c_L) \\
 & p_j(H) \in [0, 1] & \text{for} & p_i(S_1) = \Delta c/(p - c_L) \\
 & p_j(H) = 1 & \text{for} & \Delta c/(p - c_L) < p_i(S_1) \leqq 1
\end{array}
$$

そこで，不完全情報を伴いがちな場合について両者の best reply を図解すると，第3図のようになる。但し，太線は売手の best reply を示し，一点鎖線は顧客のものを示している。

この図から明らかなように，不完全情報を伴いがちな場合の取引ゲーム Γ_2 には，0 点で示される $\{p_i(S_3) = 1,\ p_j(H) = 0\}$ で特徴づけられる純粋戦略均衡と，A 点で示される $\{p_i(S_1) = \Delta c/(p - c_L),\ p_i(S_3) = 0,\ p_j(H) = (\Delta u - \hat{c})/(\Delta u - \hat{c} + c)\}$ で特徴づけられる混合戦略均衡とが存在することが分ある。即ち，不完全情報を伴いがちな場合，$\Delta u > \hat{c}$ の時



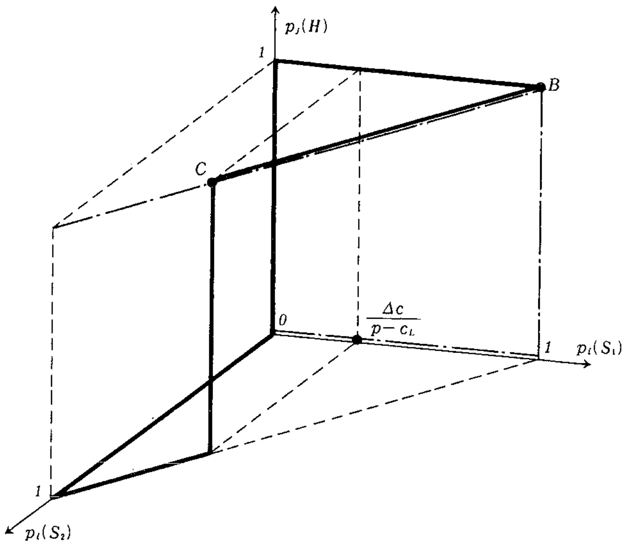
第3図

には，取引ゲーム Γ_2 の均衡は，原ゲーム Γ_1 の均衡に更に 0点で示される純粋戦略均衡を付加したものとなることが明らかとなったことになる。又，$\Delta u = \hat{c}$ の場合及び $\Delta u < \hat{c}$ の場合についても，この事柄が成立することは容易に確認される。

(完全情報下の場合)

さて，完全情報下の場合 ($c = 0$, $\hat{c} = \tau > 0$ の場合) にはどうであろうか。この時，売手の利得の定式化は前述のものと変化はなく，それ故，売手の best reply には変更が生じない。顧客の利得の定式化及び，顧客の best reply の変化が生じるが，この変更を新たに明示するまでもなく，前掲の図を参照し，$c = 0$, $\hat{c} = \tau > 0$ という点に留意すれば，その変化は明らかである。完全情報下の取引ゲーム Γ_2 に於ける両者の best reply を図示したものが，第4図である。但し，各線が示すものは以前と同様のものである。

この図を参照すると，完全情報下の取引ゲーム Γ_2 には，0 点で示される $\{p_i(S_3) = 1,$ $p_j(H) = 0\}$で特徴づけられる純粋戦略均衡と，B 点で示される $\{p_i(S_1) = 1,\ p_j(H) = 1\}$ で特徴づけられる純粋戦略均衡，更に，線分 BC で示される



第 4 図

$$\{p_i(S_3)=0,\ p_i(S_1)\in[\Delta c/(p-c_L),1),\ p_j(H)=1\}$$

で特徴づけられる混合戦略均衡群が存在することが分かる。

従って，完全情報下でも，取引ゲーム Γ_2 の均衡は，取引ゲーム Γ_1 の均衡に，更に，0 点で示される純粋戦略均衡が付加されたものとなることが明らかとなったことになる。以上を要約すると，完全情報下であれ，不完全情報を伴いがちな場合であれ，当該売手と買手との間で取引が成立している場合の均衡特性は，取引ゲーム Γ_1 と取引ゲーム Γ_2 とで全く差異はないということが確認され，命題 3 の成立が示されたことになる。 ‖

参 考 文 献

Akerlof, G. A. [1970], "The Market for 'Lemons' : Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quart. J. Econ.*, 84, 488—500.

Darby, M. R., and E. Karni [1973], "Free Competition and the Optimal Amount of Fraud," *J. Law and Econ.*, 16, 67—88.

Heal, G. [1976], "Do Bad Products Drive out Good ?," *Quart. J. Econ.*, 90, 499—502.

Hirshleifer, J. [1973]. "Where Are We in the Theory of Information ?," *A. E. R.*, 63, 31—39.

Hirshleifer, J., and J. G. Riley [1979], "The Analytics of Uncertainty and Information-An Expository Survey," *J. Econ. Literature*, 17, 1375—1421.

倉澤資成・藪下史郎 [1981],「市場と継続的取引：Customer Market に関する一考察」『エコノミア』72, 1—21.

Luce, R. D. and H. Raiffa [1957], *Games and Decisions, John Wiley & Sons, Inc.*

Maruyama, M. [1982 a], "Informational Content of the Role of Middlemen," mimeo. a revised version which is read at the Western Meeting of the Japan Association of Economics and Econometrics in June 1982.

Maruyama, M. [1982 b], "Equilibrium Pattern of Trade Under the Imperfect Market Information," mimeo.

Nelson, P. [1970], "Information and Consumer Behaviour," *J. P. E.* 311—329.