合理的推測均衡について

明　石　茂　生
児　玉　俊　介

1　序

過去10年間にケインズ経済学のミクロ的基礎付けと名付けられる多くの研究が，Drèze [1975]，Benassy [1983] 等により進められてきた。これらは「固定価格法」に基づいているが，その前提である需給の不一致にも拘らず価格が変化しないこと，すなわち価格が非ワルラス的均衡（不均衡）価格に留まることの理論的検証は，等閑に付されていた。

この点に関して根岸 [1974] および Hahn [1977 a，1977 b，1978] は，不均衡下では完全競争市場であっても主体は price-maker として行動するという Arrow [1959] の主張に依拠し，屈折需要曲線理論を援用して次のような解答を与えた。すなわち不均衡による不確実性下では，各主体は主観的需要曲線に基づいて意志決定をしなければならない。そして非ワルラス的均衡では，各主体は，自己の取引量と対応する市場価格において屈折する主観的需要曲線を推測しているから，価格は非ワルラス的均衡価格に留まるとした。

Hahn はさらに，主観的需要曲線が与えられる情報，価格と数量制約に基づいて合理的に，換言すれば正しく推測されている場合にも，なお非ワルラス的均衡が成立するか否かを検討した。そして各主体が主観的需要曲線の狭小な範囲についてのみ合理的に推測するならば，非ワルラス的均衡が成立すると述べている。しかし Hahn および Gale [1978] が示しているように，経済主体が主観的需要曲線の全域に渡って合理的に推測する場

合には，均衡の存在すら確かではない。それゆえ各主体の近視眼的でない合理的行動が，経済にいかなる帰結をもたらすかは未解決のままである。

本稿は第1に，主体の独占力をより明確に考慮することにより， Hahnの定義に近似した合理的推測（以下では「弱合理的推測」とよぶ）を定義し，均衡存在を検討する。ただし我々の定義はHahnのそれに次のような条件を付け加えている。主体は，現行より補償所得で比較して高額な，すなわち選好する取引を行おうとすれば，それを実現する実行可能な手段を持たねばならないというものである。第2に，弱合理的推測均衡が存在するとして，それはワルラス的均衡あるいは非ワルラス的均衡とどのように関連しているかを検討する。換言すれば，各主体の弱合理的な行動は経済に効率的な結果をもたらすのか否かである。以上の点について我々は，主体数が多数だが有限な場合には，任意のワルラス的均衡はまた弱合理的推測均衡であることを示す。さらに主体数が無限である極限的な状況では，ワルラス的均衡と弱合理的推測均衡が一致することも示している[1]。

以下の構成は次のようになる。第2節では別稿[1982]で用いたモデルを紹介する。第3節で弱合理的推測均衡を定義するとともに，存在および極限定理を提示する。第4節は結語であり，第3節の証明は第5節で与えられる。

2 推測交換経済

主体およびその分布を測度空間（A, $\boldsymbol{A}$, ν）で表わす。ここでAはコンパクト距離空間，$\boldsymbol{A}$はAの σ-集合体， νは（確率）測度とする。財の集合

1) Hahn および我々の論述における合理的推測均衡の存在問題は，寡占理論の近年の諸研究と関連がある。Laitner [1980], Bresnahan [1981] および Ulph [1981b] は，推測関数が主体間で局所的に合理的な場合の寡占均衡の存在を論じている。他方，独占的競争均衡とワルラス的（完全競争）均衡との関係は，市場構造との関連で，特に非協力ゲーム論の観点から近年論じられている。Novshek and Sonnenschein [1978], Mas-Colell [1983] および Ulph [1981a] 等を参照せよ。

は $I=\{1, 2, \cdots, l\}$ である。消費集合Xは l 次元ユークリッド空間 $\mathbb{R}^l$ の非空,閉,凸,かつ下から有界な部分集合とし,$\boldsymbol{X}$をXの族とする。財の価格 pは l 次元ベクトルであり$\mathbb{R}^l$の基本単体$\varDelta$に属するとする。Hildenbrand [1974] に従って選好関係を組 $(X, \succ)$ で示し,$\boldsymbol{P}$を選好関係の集合とする。ここで $X\in\boldsymbol{X}$ であり,$\succ\subset X\times X$ は,$\succ$が $X\times X$ で開となる推移的かつ非反射的な2項関係とする。以下では選好関係を単調性,負推移性を満たすものに特定し,それらを $\hat{\boldsymbol{P}}\subset\boldsymbol{P}$ で示す。また $e\in\mathbb{R}^l_+$ は初期賦存量を表わす2)。

不均衡下の主体は,価格 $p\in\varDelta$ および購入と販売に対する数量制約 $\sigma\equiv(b, s)\in\Sigma\equiv(X\cap\mathbb{R}^l_+)\times(X\cap\mathbb{R}^l_-)$ を認識し,取引 $x\in X$ を提示するとしよう3)。経済主体は,数量制約を被っている不満足な現状を改善するために,数量制約を越えて取引しようとするであろう。しかし数量制約は需給を一致させるように設定されているから,彼の提示する数量制約を越えた取引は市場の需給バランスを崩し,価格は変化せざるを得ないと考えられる。したがって彼は取引を決定する際に,認識した価格と数量制約だけではなく自己の取引と価格の関係をも考慮しなければならない。この関係を根岸 [1974] および Hahn [1978] は「推測関数」として定義したが,それは

$$C(p, x-b, x-s)$$

と表わされる。すなわち推測される価格は,現行価格および所望の取引と数量制約の差に依存する。以下では一般化した形 $C: \varDelta\times\Sigma\times X\to\varDelta$,

$$C(p, b, s, x)=C(p, \sigma, x)$$

を推測関数とし,$\mathbb{C}=\mathbb{C}((\varDelta, \Sigma, X), \varDelta)$ を平等連続な推測関数の空間とする4)。平等連続性は,我々の論述では,主体が数量制約と価格の変化に

2) 選好の単調性;$0\leq x\leq y$, $x\neq y\Rightarrow y\succ x$.
選好の負推移性;$x\not\succ y$, $y\not\succ z\Rightarrow x\not\succ z$.

3) 以下の論述の基礎となっているモデルは,数量制約を伴う Drèze および Benassy 型のモデルである。Benassy [1983] 参照。

対して同じような価格変化を推測することを意味しているが，連続性よりも推測関数への強い制約となっている。

さて主体は推測した価格で評価した予算制約，「推測予算制約」の下で効用極大化を達成する取引，「推測取引」を決定する。この推測取引に対して，(完全競争) 均衡下で数量制約を認識せず price-taker としての主体が決定する取引を，「ワルラス的取引」とよぼう。推測取引と異なって，経済主体は通常の予算制約の下で効用極大化を計りうる。予算制約集合を

$$F^W(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) \equiv \{x \in X - \{e\} \mid px \leq 0\}$$

とすれば，ワルラス的取引集合 $x^W : \hat{\boldsymbol{P}} \times \mathbb{R}^l_+ \times \mathbb{C} \times \Delta \times \Sigma \to X$ は

$$x^W(X,\ \succ,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) = \{x \in F^W(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) \mid$$
$$x + e \succsim x' + e \text{ for } \forall x' \in F^W(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma)\}$$

となり可測なグラフを持つ。また推測予算制約集合を

$$F^C(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) \equiv \{x \in X - \{e\} \mid C(p,\ \sigma,\ x)x \leq 0\}$$

とすれば，推測取引集合 x^C: $\hat{\boldsymbol{P}} \times \mathbb{R}^l_+ \times \mathbb{C} \times \Delta \times \Sigma \to X$ は

$$x^C(X,\ \succ,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) = \{x \in F^C(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma) \mid$$
$$x + e \succsim x' + e \text{ for } \forall x' \in F^C(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma)\}$$

となり可測なグラフを持つ。

以上の経済を「推測交換経済」とよぶ可測関数 $\boldsymbol{E}$: $(A,\ \boldsymbol{A},\ \nu) \to \hat{\boldsymbol{P}} \times \mathbb{R}^l_+ \times \mathbb{C} \equiv T$ で表わし，各主体が認識する数量制約も「数量制約関数」とよぶ可測関数 π: $(A,\ \boldsymbol{A},\ \nu) \to \Sigma$ で表わす。両者の T および Σ 上の分布をそれぞれ $\mu \in \boldsymbol{M}(T)$ および $\theta \in \boldsymbol{M}(\Sigma)$ とし，その直積測度を $\gamma \equiv \mu \times \theta \in \boldsymbol{M}(T \times \Sigma)$ とする。以下では便宜上，各主体をその「特性」$t = (X,\ \succ,\ e,\ C) \in T$ と認識する数量制約 σ の組 $(t,\ \sigma)$ として考察する。換言すれば $(t,\ \sigma)$ という特性を持つ主体ないし主体の集合として考察する。それゆえ関数 $\boldsymbol{E}$ および π を用いれば，ある主体 $a \in A$ は $a \in (\boldsymbol{E} \times \pi)^{-1}(t,\ \sigma)$ と表わされ

4) 関数族 $\mathbb{C}(X,\ Y)$ が「平等連続」であるとは，任意の $x \in X$ で，Y の任意の近傍 V に対して x の適当な近傍 U が存在し，任意の $f \in \mathbb{C}(X,\ Y)$ について $f(U) \subset V(f(x))$ となることである。

る。ただし定義の説明などに際しては，特に断わりのない限り，(t, σ) を「主体」とよぶことにする。

先に定義した取引集合は主体 (t, σ) については，それぞれ

$$x^W(t, p, \sigma),\ x^C(t, p, \sigma)$$

と表わされる。また各主体の個別取引（配分）写像を $x(t, \sigma)$，すなわち $x: T\times\Sigma\rightarrow X$ として定め，その族を Ξ とする。この場合，主体がワルラス的取引を行っていれば，$x(t, \sigma)\in x^W(t, p, \sigma)$ であり，推測取引を行っていれば，$x(t, \sigma)\in x^C(t, p, \sigma)$ である。以上の表記法に従えば，全主体Aの「平均（総）取引」は

$$x(\mu, \theta)\equiv\int_{T\times\Sigma} x(t, \sigma)d\gamma$$

となる。

推測交換経済における「推測均衡」を，市場の需給が一致し，すべての主体が同一の価格を推測している状態と定める。

定義１：組 (p, θ, x) は次の条件を満たすとき経済$\boldsymbol{E}$ の「推測均衡」である。

(i) $x(t, \sigma)\in x^C(t, p, \sigma)$ $a.e.$ in $T\times\Sigma$。

(ii) $s\leq x(t, \sigma)\leq b$ $a.e.$ in $T\times\Sigma$。

(iii) $C(t, p, \sigma, x(t, \sigma))=p$ $a.e.$ in $T\times\Sigma$。

(iv) $x(\mu, \theta)=0$。

$CE(\boldsymbol{E})$ を経済$\boldsymbol{E}$に対する推測均衡の集合とする。また「ワルラス的均衡」を，市場の需給が一致し，すべての主体がワルラス的取引を行っている状態と定める。

定義２：組 (p, θ, x) は次の条件を満たすとき経済$\boldsymbol{E}$の「ワルラス的均衡」である。

(i) $x(t, \sigma)\in x^W(t, p, \sigma)$ $a.e.$ in $T\times\Sigma$。

(ii) $x(\mu, \theta)=0$。

$\boldsymbol{WE(E)}$ を経済$\boldsymbol{E}$に対するワルラス的均衡の集合とし，$\Delta^{W}(\boldsymbol{E})$ を経済$\boldsymbol{E}$のワルラス的均衡価格の集合，

$$\Delta^{W}(\boldsymbol{E}) \equiv \{p \in \Delta \mid (p,\ \theta,\ x) \in WE(\boldsymbol{E})\}$$

とする。なお主体のある集団が，ワルラス的取引以外の取引を行っている状態を，「非ワルラス的」な状態とよぶ。

我々は別稿［1982］で推測関数に対するいくつかの仮定に基づいて，非ワルラス的推測均衡の存在を示している。

3　合理的推測均衡

我々は本節で，推測交換経済における主体の合理的行動を考察する。すなわち合理的な推測は，いかなる帰結を経済にもたらすかである。

初めに Hahn［1978］の論述を準用して合理的な推測を定義しよう。

主体（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）のみが他の主体の推測取引関数を知悉しているときに，何らかの手段により実現可能な，推測均衡となりうる情況を考えよう。

定義３：組（$p,\ \theta,\ x$）は次の条件を満たすとき「主体（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）に関する経済$E$の推測均衡」である。

(i)　$x(\mu,\ \theta)=0$。

(ii)　$(t,\ \sigma) \neq (\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ について $x(t,\ \sigma) \in x^{C}(t,\ p,\ \sigma)$ かつ $C(t,\ p,\ \sigma,\ x(t,\ \sigma))=p$。

(iii)　$(t,\ \sigma)=(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ について $px(\tilde{t},\ \tilde{\sigma}) \leq 0$。

(ii), (iii)は $a.e.$ in $T \times \Sigma$ で成立する。

$\boldsymbol{CE}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ \boldsymbol{E})$ を定義３を満たす（$p,\ \theta,\ x$）の集合とする。定義３で留意すべきことは，（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）以外の主体が推測予算制約下で効用を極大化しているのに対し，（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）は通常の予算制約に服するだけで，数量制約には服さずまた効用も極大化していない点である。つまり主体（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）は他の主体と異なり，推測関数に基づいては取引を決定していない。

定義３に基づいて推測均衡（$p^{0},\ \theta^{0},\ x^{0}$）で主体（$\tilde{t},\ \tilde{\sigma}$）が「合理的」に

推測していることとは，認識した価格と数量制約（p^0, $\tilde{\sigma}$）に基づいて，($\tilde{t}$, $\tilde{\sigma}$) が CE ($\tilde{t}$, $\tilde{\sigma}$, $\boldsymbol{E}$) 上で効用を極大化している状態を指すとする。

定義4：推測 $C(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, x^0)$ は次の条件を満たすとき，推測均衡（p^0, θ^0, x^0）で主体（$\tilde{t}$, $\tilde{\sigma}$）にとり「合理的」である。

(i)（p^0, θ^0, x^0）$\in CE(\boldsymbol{E})$。

(ii) $CE(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, \boldsymbol{E}) \cap \Psi(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0, \boldsymbol{E}) = \emptyset$。

ここで $\Psi(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0, \boldsymbol{E}) \equiv \{(p^0, \theta^0, x) \mid x(\tilde{t}, \tilde{\sigma}) \succ_{\tilde{t}} x^0(\tilde{t}, \tilde{\sigma})\}$。

従って Hahn の合理的推測は，主体が認識した情報から正しく判断しているために，あたかも他のすべての主体の取引関数を知っているかのように行動しうること，と考えうる。これを寡占理論の用語で述べれば，他の主体の反応関数を知悉しており，それゆえ主観的需要曲線と客観的需要曲線が一致している情況，と言えよう。なおこの合理的推測は，主体が他の主体の取引関数の全域を，換言すれば自己の主観的需要曲線の全域を考慮しているという意味で，近視眼的ではないと言える。

合理的推測均衡は，すべての主体が合理的に推測している場合の均衡として定義される。

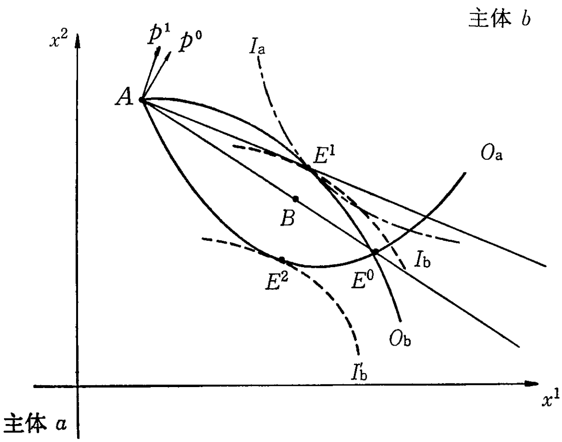

図 1

しかしながら，序論で指摘したように，上記の意味で定義された合理的推測均衡は，存在しえないことがわかっている。以下の論述との関連から，均衡の非存在を簡単な例で説明してみることにしよう。

タイプの異なる2人の主体（a, b）がいるとする。（図1参照。なお以下の例証における「主体」とは，(t, σ) ではなく個人としての主体 $a \in A$, $b \in A$ を指す。）E^1 点では主体 b は数量制約を被っていないから，E^1 での彼の推測予算制約は AE^1 を通る直線で表わされると仮定する。他方，主体 a は E^1 で数量制約を被っているから，彼の推測予算制約は，AE^1 の直線と E^1 から E^0 を通る主体 b のオファーカーブで表わされると仮定する。明らかに E^1 は彼の予算制約 AE^1E^0 上で最適である。もちろん E^1 は b にとっても最適であるから，結局 E^1 は推測均衡点となる。

これとは逆に，0_a（主体 a のオファーカーブ）と主体 b の無差別曲線が接する点を E^2 とし，E^1 と同様に各主体は推測するとすれば，E^2 も推測均衡となる。それゆえ E^1, E^2 共に両主体に関する推測均衡である。そして主体 a にとっては E^2 より E^1 が，主体 b にとっては E^1 より E^2 が好ましい。

他の点でも各主体が E^1 および E^2 と同様に推測するとすれば，推測均衡点は E^1 から E^0 を経て E^2 と，それぞれ主体 b のオファーカーブと主体 a のオファーカーブを通る区間 $E^1E^0E^2$ 上にある。そしてどの推測均衡点に対しても E^1 は主体 a に関する最適の推測均衡点であり，E^2 は主体 b に関する最適な推測均衡点である。それゆえ両主体にとって共に最適な推測均衡は存在しない。

ところで以上の例証で，各主体はどのようにして現行の推測均衡点から望ましい推測均衡点へ移動していくのであろうか。例えば現行の推測均衡は E^0 点（ワルラス的均衡点）であるとしよう。もし主体 a が情況を正確に認識しているとすれば，現在より望ましい位置に移動するためには，E^0 点で提示している取引を変更して価格を p^1 へ動かせばよい。すなわち E^1

より左上方（例えば B 点）に取引を提示し直して，第1財を超過供給，第2財を超過需要にして第2財の相対価格を上昇させればよい。このことから例証では，各主体の価格操作性が，均衡の非存在を導いていると理解される。

従って Hahn 本来の定義（定義3）には，所望の（推測）均衡を価格操作によって実現しうるという条件が，暗黙に仮定されていると言わねばならない。以下では，この価格操作性を明示的に導入して，定義3の条件を修正することにしたい。そのために次のような価格調整機構 $Z(x,\ p)$ を仮定する。

仮定1：価格調整機構 $Z\colon \mathbb{R}^{l}\times\Delta\to\Delta$ は次の条件を満たす。

(i) Zは連続である。

(ii) 任意の $p\in\Delta$ について $Z(0,\ p)=p$。

仮定1は，調整機構が，平均取引と価格の変化に対して敏感に機能し，また需給の一致する限り反応しないと述べている。

主体 $(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ が，他の経済主体の推測取引関数とともに，価格調整機構をも知っているときに，実現可能な推測均衡となりうる情況を考えよう。

定義5：組 $(p,\ \theta,\ x)$ は次の条件を満たすならば，「現行の推測均衡が $(p^{0},\ \theta^{0},\ x^{0})$ であるときの主体 $(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ に関する経済$\boldsymbol{E}$の推測均衡」である。

(i) $(p,\ \theta,\ x)\in CE(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ \boldsymbol{E})$。

(ii) $\hat{x}=\int_{T\times\Sigma}\hat{x}(t,\ \sigma)\,d\gamma$,

$$\hat{x}(t,\sigma)=\begin{cases} x(t,\ \sigma)\in x^{C}(t,\ p^{0},\ \sigma) \\ \qquad\qquad\text{for } (t,\ \sigma)\neq(\tilde{t},\ \tilde{\sigma}), \\ \xi \qquad\quad\ \text{for } (t,\ \sigma)=(\tilde{t},\ \tilde{\sigma}), \end{cases}$$

とする。もし $p\neq p^{0}$ ならば $Z(\hat{x},\ p^{0})=\lambda p+(1-\lambda)p^{0}$ であるような，$\xi\in F^{W}(\tilde{X},\ \tilde{e},\ \tilde{C},\ p^{0},\ \tilde{\sigma})$ および $\lambda\in[\underline{\lambda},\ 1]$, $0<\underline{\lambda}\leq 1$, が存在する。

$CE(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ p^{0},\ \theta^{0},\ x^{0},\ \boldsymbol{E})$ を定義5を満たす $(p,\ \theta,\ x)$ の集合とする。

定義5は定義3と次の点で異なる。もし主体 $(\tilde{t}, \tilde{\sigma})$ が現行の推測均衡 (p^0, θ^0, x^0) より望ましい推測均衡 (p, θ, x) を実現しようとするならば，(p, θ, x) が定義3の意味で $(\tilde{t}, \tilde{\sigma})$ にとり実現可能なだけではなく，$(\tilde{t}, \tilde{\sigma})$ は (p^0, θ^0, x^0) の成立を阻止する実行可能な手段を持たなくてはならない。その手段とは，現行価格 p^0 の下での予算制約を満たしつつ，市場価格を所望の価格 p に近付けうる取引 ξ である。

しかし定義5に基づいて弱合理的推測を定めたとしても，合理的推測均衡に関する先の例証と同様の理由により，有限人数経済では均衡は一般に存在しない。そこで多少作為的ではあるが，定義5で主体 $(\tilde{t}, \tilde{\sigma})$ は (p, θ, x) を (p^0, θ^0, x^0) より選好するとしよう。そして $(\tilde{t}, \tilde{\sigma})$ が「ϵ 弱合理的」な推測をしているということは，定義4と同様に，$CE(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0, \boldsymbol{E})$ 上で効用極大化している状態を指すとする。これは，主体が認識した価格と数量制約に基づいて，自己の取引の市場価格に対する影響力を，おおまかに把握しうることと考えられる。すべての主体が ϵ 弱合理的に推測している場合の均衡として「ϵ 弱合理的推測均衡」を定義する[5)]。

定義6：組 (p^0, θ^0, x^0) は次の条件を満たすとき経済 $\boldsymbol{E}$ の「ϵ 弱合理的推測均衡」である。

(i) $(p^0, \theta^0, x^0) \in CE(\boldsymbol{E})$。

(ii) $CE(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0\ \boldsymbol{E}) \cap \Psi^{\epsilon}(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0, \boldsymbol{E}) = \emptyset$

$a.e.$ in $\Sigma \times T$。

ここで $\Psi^{\epsilon}(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, \theta^0, x^0, \boldsymbol{E}) \equiv \{(p, \theta, x) \mid M(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, x(\tilde{t}, \tilde{\sigma})) \geq M(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p^0, x^0(\tilde{t}, \tilde{\sigma})) + \epsilon\}$ であり，また $M(\tilde{t}, \tilde{\sigma}, p, y) \equiv \{\min_{y' \epsilon X} py' \mid y' \succsim_{\tilde{t}} y\}$ はいわゆる（y に関する）補償所得を表わす。

定義6より，ϵ 弱合理的推測均衡において均衡取引から補償所得額で表わして ϵ という上限値内では，各主体の選好が飽和している，もしくは各

5) 定義6については，Roberts and Postleweite [1976, P. 120, Definition] を参考にしている。

主体が現状維持を計っているとみなしうる。

$WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E})$ を経済$\boldsymbol{E}$の ϵ 弱合理的推測均衡の集合とすれば，明らかに $WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E})$ は ϵ の大きさにより変化し，$\epsilon>\epsilon'$ ならば $WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E})\supset WRCE^{\epsilon'}(\boldsymbol{E})$である。そこで「弱合理的推測均衡」を，任意に小さな $\epsilon>0$ に対して定義6の条件が成立する状態とし，$WRCE(\boldsymbol{E})\equiv\bigcap_{\epsilon>0}WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E})$ とする。この定義と定義6に従えば，「弱合理的」に推測しているということは，各主体が認識した情報から正しく判断しているために，自己の市場価格に対する影響力を適確に把握している状態と言えよう。

弱合理的推測均衡の存在およびワルラス的均衡との関係について，「経済の列」sequence of economy を用いて分析してみよう。主体数が有限から無限へと増加して，経済がより競争的となる場合に，弱合理的推測に基づく主体の行動は，いかなる帰結を経済にもたらすのであろうか。

定義7：simple 経済 $\boldsymbol{E}_n$: $A_n\to T$ の列 $\{\boldsymbol{E}_n\}$ は次の性質を満たす[6)]。

(i) 経済 $\boldsymbol{E}_n$ の主体数 $\# A_n$ は無限に発散する。

(ii) 経済 $\boldsymbol{E}_n$ の分布の列 $\{\mu_n\}$ は μ に弱収束し，かつ μ は atomless である[7)]。

(iii) $\cup_n e(\mu_n)$ は一様有界である。ここで $e(\mu_n)$ は supp (μ_n) の $\mathbb{R}^l_+$ への射影である。

(iv) $\int_T ed\mu \gg 0$。

なお定義7，(ii)の $\{\mu_n\}$ の弱収束，および定理で仮定される数量制約の分布の列 $\{\theta_n\}$ の弱収束は次のことを意味している。それは，経済の変化は，主体数の増加に留まり，各主体が認識する数量制約および各主体の特

6) 経済 $\boldsymbol{E}$: $(A, a, \nu)\to T$ が「simple」であるとは，$\# A$ が有限であり，任意の $E\subset A$ について $\nu(E)=\# E/\# A$，となっていることである。

7) 測度空間 $(T, \boldsymbol{M}(T), \mu)$ の測度 μ が「atomless」であるとは，$\mu(E)>0$ である任意の $E\in\boldsymbol{M}(T)$ に対して，$S\in\boldsymbol{M}(T)$ かつ $0<\mu(S)<\mu(E)$である $S\subset E$ が存在することである。すなわち任意の $t\in T$ に対して $\mu(t)=0$ となることである。

性にはほとんど及ばないことである。

定理：仮定1を満たす simple 経済の列 $\{\boldsymbol{E}_n\}$ $n=1, 2, \cdots\cdots$ を考えよう。

(i) 任意の n に対して $(p_n, \theta_n, x_n) \in CE(\boldsymbol{E}_n)$ であるとせよ。$\{\theta_n\}$ が θ に弱収束し，$\lim_n p_n = p \gg 0$ である $(p, \theta, x) \in WRCE(\boldsymbol{E})$ が存在するならば，$(p, \theta, x) \in WE(\boldsymbol{E})$ である。

(ii) 任意の n に対して $(p_n, \theta_n, x_n) \in CE(\boldsymbol{E}_n) \cap WE(\boldsymbol{E}_n)$ であるとせよ。$\{\theta_n\}$ が θ に弱収束するならば，任意の $\epsilon > 0$ について，すべての $q > q(\epsilon)$ に対して $(p_q, \theta_q, x_q) \in WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E}_q)$ であるような，$q(\epsilon) > 0$ および部分列 $\{(p_q, \theta_q, x_q)\}$ が存在する。さらに $(p, \theta, x) \in WRCE(\boldsymbol{E})$ である。

定理は次のことを示している。主体数が無限に増加すれば，すなわち各主体が市場に対する影響力（独占力）を持たなくなれば，ワルラス的均衡と弱合理的推測は一致する。また定理の(ii)は弱合理的推測均衡の存在そのものについて，より強い主張となっている。すなわち主体数が多数だが有限ならば，ワルラス的均衡は ϵ 弱合理的推測均衡である。これは，価格操作によって実現可能な配分が効用を ϵ 以上増加させない限り，各主体はワルラス的均衡の近傍内で独占力を行使しないことに因る。なお以上の結果から，ϵ の大きさと主体数は反比例の関係にあることも理解される。

4 結語——批判的検討

以上の結果を検討してみることにしよう。先ず ϵ 弱合理的推測均衡は，議論の進行上必要とされた観念的（仮構的）な均衡概念であったことに留意しなければならない。しかし，その経済的意味付けは不可能ではない。ϵ という上限値を一種の閾値（ϵ 値）としてみれば，閾値内では個々の主体の選好関係は飽和状態になっている，もしくは現状維持 (status quo) を採ることを意味している。選好体系を補償所得で表示するならば，実現可能な配分がある値以上の所得を与えない限り，主体は現状維持を選好すると

解釈できる。

この前提で設定された ϵ 弱合理的推測均衡が存在するために得られた結論は，ϵ 値と主体数の間には trade-off の関係があることである。ϵ 値を小さくしていくと，均衡存在のためには逆に主体の数を増やしていかなければならないのである。ϵ がゼロとなる極限状態では，主体数は無限となる。その極限状態に相当する合理的推測均衡が前節で定義された弱合理的推測均衡であり，その均衡存在のためには無限の主体の存在する経済を必要としたのである。

ところで，本来の合理性と弱合理性の違いは，当該主体が選好上好ましい配分を見出しえても，その実現のための手段（価格操作性）を明示的に行使しているか否かにある。本来の合理的推測均衡は具体的な実行手段については何ら制約をつけていないのである。有限の世界に視点を限定したとき，合理的推測均衡の存在は必ずしも保障されない。この場合自己の行動（需要・供給）を適宜操作することにより，現状の位置を変えることは理論的に可能である。しかし，独占的競争均衡はいつでも保障されるとは限らない。(Roberts & Sonnenschein [1977]) 単純な例では Gale [1978] の反例がそれを如実に示している。

他方，無限主体の世界では，ワルラス的均衡が成立していれば，一個人が予算制約内でどんな行動をとろうとも，その均衡価格は何ら変化を受けない。このような情況では価格受容行動 (price-taker) は全く合理的である。すなわち，無限主体という極限的ケースではじめて合理的推測均衡の存在が主張できる。それも有限から無限へ突然にである。

本稿の試みは，合理性の概念を（弱合理性へ），緩めることにより，有限主体から無限主体への推移の過程で，弱合理的推測均衡の存在を主張したところにある。結果は再度述べるように，閾値（ε 値）と主体数との trade-off であった。この推移を通して，ワルラス的均衡は値をどのようにとろうとも，弱い意味で合理的推測均衡であり続けたのである。

これは何を意味するか。個別主体の価格操作性（独占力）の行使は，本来の，厳密な意味での合理的推測均衡とはなじみ難いということである。主体数の無限への増加という形で独占力が喪失していくとき，はじめて相互に整合的な合理的推測が可能となり，その均衡状態はワルラス的均衡と一致する。ϵ 値の設定は，独占力がある近傍値内では仮構的に停止することを内意していたのである。

この結論の派生的帰結として，もし非ワルラス的推測均衡が成立しているとすれば，それは合理的な推測が行われていない状態を含意する。誤解を恐れず述べるならば，それは非合理的な均衡である。無限の主体が存在する経済においても，非ワルラス的均衡が成立している場合，個々の主体は「真実」の状態とは異なる間違った推測関数を形成していると，主張してもよいわけである。これは瞠目すべき命題かもしれない。しかし，驚嘆すべき主張にはまた細心の注意も必要である。

「(弱) 合理性」の概念に再度注目するならば，定義上，他の主体の推測（関数）を所与とした場合，ある個人が（実際上）選択できる「真実」の状態（資源配分）となろう。「真実」の状態は無数にあってよい。彼は最善の状態を選べばよいのである。しかし「真実」とは何であろうか。前節で定義された合理性の概念はそれ自体明確である。問題は如何にしてその「真実」が得られるのかということである。「推測」を「知識」という言葉で置き換えたとき，知識の修正はその「誤謬」を通して動機づけられる。しかし，「誤謬」自体個人の行動の結果を通して認識されるはずである[8]。

ところが，推測均衡状態では少なくとも均衡点上では推測は誤っていないのである。推測均衡外にあった場合，推測の「誤謬」は認知されるだろうし，推測関数自体の変化が生じてもかまわない。しかし，均衡点ではもはや修正の動機づけは生じないはずである。

「合理性」概念はこの考えをいとも簡単に飛び越える。それは，認知さ

8) Boland [1978, pp. 250–256].

れた誤謬ではなく，「潜在的誤謬」に注目するからである。推測均衡概念に合理性を要求することは，潜在的誤謬が存在する限り，究極的には推測（知識）の修正も喚起させるという暗黙の仮定があることによる。そこには，現代の経済学者にも巣食う「完全性」もしくは「絶対性」の呪縛が垣間みられる。しかし，誤謬の認知なしには推測の変化はないという主張は，アプリオリに否定される性質のものではない。それどころか，この考えは，限られた範囲を除いて互いに整合化しない知識の共存を認める。不連続な知識の改変もその非制約性ゆえに，説明可能である。経済の様相が断続的に変化していく「千変万化の社会」(Kaleidic Society) 観にむしろ適合しているのではないだろうか[9]。

結局，このような相対立する視点に接するだけでも，「合理的」推測均衡概念の一方的な規定は不可能であると思われる。そしてこれが前節に得られた結果に対する留保事項である[10]。

5 定理の証明

初めに $\boldsymbol{M}(T)$ が弱収束点列 $\{\mu_n\}$ を含むことを述べておく。

補題：コンパクト開位相を与えた $\mathbb{C}=\mathbb{C}((\varDelta, \Sigma, X), \varDelta)$ はコンパクト距離空間である[11]。

証明：$\mathbb{C}$の定義域 $\varDelta\times\Sigma\times X$ は局所コンパクト空間 $\varDelta$, Σ およびXの直積空間であるから，Kuratowski [1968, Theorem 1, P. 93] によって $\mathbb{C}$ は距離空間である。また$\varDelta$はコンパクト空間であるから，$\mathbb{C}(\varDelta, \Sigma, X)\equiv\{C(p, \sigma, x)\,|\,\forall(p, \sigma, x)\in\varDelta\times\Sigma\times X, \forall C(\cdot, \cdot, \cdot)\in\mathbb{C}\}$ の閉包はコンパクトで

---

9) Shackle [1972, Ch. 37].
10) 結語に関しては主に明石の見解である。
11) 任意の $K\subset X$ と任意の $U\subset Y$ について，KをUへ写す関数族$\mathbb{C}$のすべての要素の集合を $W(K, U)\equiv\{f\in\mathbb{C}\,|\,f(K)\subset U\}$ とする。$\mathbb{C}$の位相が「コンパクト開位相」であるとは，Xのコンパクト部分集合とYの開集合Uに対して $W(K, U)$ を持つすべての集合の族を部分基とすることである。

ある。ゆえにCが平等連続であることから，Kelly [1955, Theorem 7.21, P.236 および 7.22, P.237] によってCはコンパクト空間である。Q.E.D.

Hildenbrand [1974, (30), P.49] により，コンパクト距離空間 $\mathbb{C}$ 上の測度族 $\boldsymbol{M}(\mathbb{C})$ はコンパクト距離空間であるから，$\boldsymbol{M}(\mathbb{C})$ は弱収束する部分点列 $\{\mu_n^{\mathbb{C}}\}$ を含むと考えても差しつかえない。

さて直積空間 $T=\hat{\boldsymbol{P}}\times\mathbb{R}_+^l\times\mathbb{C}$ を考えよう。コンパクト距離空間Cは完備可分であり，$\hat{\boldsymbol{P}}$, $\mathbb{R}_+^l$ も完備可分であるから，Tも完備可分な距離空間である。またT上の分布μは周辺分布 $\mu^{\mathbb{C}}$ と $\mu^{\hat{\boldsymbol{P}}\times\mathbb{R}_+^l}$ の直積測度であるが，Hildenbrand [1974, (31), P.49, および (34), (35), P.50] により，周辺分布が弱収束するならば，直積空間上の直積測度も弱収束するから，T上の測度族 $\boldsymbol{M}(T)$ は弱収束点列 $\{\mu_n\}$ を含むと考えてよい。

次に定義7の経済の列 $\{\boldsymbol{E}_n\}$ を考えよう。分布の列 $\{\mu_n\}$ がμに弱収束し，Tは完備可分距離空間であるから，Hildenbrand [1974, Proposition 2, P.139] により $\{\boldsymbol{E}_n\}$ の「連続表現」continuous representation が存在する。すなわち atomless 経済 $\boldsymbol{E}$: $(A,\ \boldsymbol{A},\ \nu)\to T$ および可測関数 α_n: $A\to A_n$ の列 $\{\alpha_n\}$ は次の性質を満たす。

(i) $\mu=\nu\circ\boldsymbol{E}^{-1}$, $\mu_n=\nu\circ\boldsymbol{E}_n^{-1}$,

(ii) $\tilde{\boldsymbol{E}}_n\to\boldsymbol{E}$ $a.e.$ in A であり $\tilde{\boldsymbol{E}}_n=\boldsymbol{E}_n\circ\alpha_n$。

同様にして数量制約関数の列 $\{\pi_n\}$, π_n: $A_n\to\Sigma$ についても，$\{\theta_n\}$ がθに弱収束すると仮定すれば，Σも完備可分距離空間であるから，

(i) $\theta=\nu\circ\pi^{-1}$, $\theta_n=\nu\circ\pi_n^{-1}$,

(ii) $\tilde{\pi}_n\to\pi$ $a.e.$ in A であり $\tilde{\pi}_n=\pi_n\circ\beta_n$,

を満たす可測関数 π: $(A,\ \boldsymbol{A},\ \nu)\to\Sigma$, および可測関数 β_n: $A\to A_n$ が存在し，νは atomless である。

定理の証明：(i)結論が誤っているとしよう。このとき，$\gamma(S)>0$。但し，$S=\{(t,\ \sigma)\in T\times\Sigma \mid x(t,\ \sigma)\notin x^W(t,\ p,\ \sigma)\}$。$S$ から，要素 $(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ を選び，次のように $\tilde{x}(t,\ \sigma)$ を定義する。

$$\tilde{x}(t,\ \sigma)=\begin{cases}x(t,\ \sigma)\in x^{c}(t,\ p,\ \sigma),\ (t,\ \sigma)\neq(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\\ x^{W}(t,\ \sigma)\in x^{W}(t,\ p,\ \sigma),\ (t,\ \sigma)=(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\end{cases}$$

$$z_n(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})=\left|\int_{T\times\Sigma}\tilde{x}(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n-\int_{T\times\Sigma}x(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n\right|$$

$$\leq\left|\int_{T\times\Sigma\setminus(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})}(x-x)\,d\gamma_n\right|$$

$$+\frac{\#(\boldsymbol{E}_n\times\pi_n)^{-1}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\,|x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})-x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|}{\#A_n}$$

$$\leq\frac{\#(\boldsymbol{E}_n\times\pi_n)^{-1}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})}{\#A_n}(|x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|+|x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|)$$

$\delta=\min_i\{p_n^i|n\geq\bar{n}\}$，$p_n=(p_n^i)$。$\lim_n p_n=p\gg0$ であるから，十分大きな $\bar{n}$ に対して $\delta>0$ と仮定しうる。ここで $\tilde{t}=(\tilde{X},\ \succ_{\tilde{t}},\ \tilde{e},\ \tilde{C})$ とすれば，

$$|x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|\leq\Sigma_i\tilde{e}^i/\delta,\qquad \tilde{e}=(\tilde{e}^i)$$

が成立する。初期賦存量はどの n に対してもいたるところで一様に有界であるから，結局 $|x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|\leq h$ なる有界が存在する。同様に $|x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})|\leq h$ である。これと定義 7 より $\#(\boldsymbol{E}_n\times\pi_n)^{-1}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})/\#A_n\to0$ であることから，$z_n(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\to0$ 。従って，

$$\lim_n\int_{T\times\Sigma}\tilde{x}(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n=\lim_n\int_{T\times\Sigma}x(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n=0 \tag{1}$$

また $\theta_n\underset{W}{\to}\theta$ と定義 7 の ii)より $\gamma_n\underset{W}{\to}\gamma$ であるから，弱収束の定義と atomless 測度より

$$\lim_n\int_{T\times\Sigma}\tilde{x}(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n=\int_{T\times\Sigma}\tilde{x}(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma \tag{2}$$

仮定 1 の(ii)と(1)，(2)式から，

$$\lim_n Z\left(\int_{T\times\Sigma}\tilde{x}(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_n,\ p_n\right)=Z(0,p)=p \tag{3}$$

また(1)，(2)式および $\tilde{x}$ の定義から $(p,\ \theta,\ \tilde{x})$ は定義 3 を満たす。ゆえに $(p,\ \theta,\ \tilde{x})\in CE(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ p,\ \theta,\ x,\ \boldsymbol{E})$。他方，$x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\in F^{W}(\tilde{X},\ \tilde{e},\ \tilde{C},\ p,\ \tilde{\sigma})$，$x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\neq x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ であるから，$x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})\succ_{\tilde{t}}x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})$ となる。$p\gg0$ と選好の連続性と単調性から $px^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma})=M(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ p,\ x^{W}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma}))>M(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ p,\ x(\tilde{t},\ \tilde{\sigma}))$。かくして $(p,\ \theta,\ \tilde{x})\in\Psi^{\epsilon}(\tilde{t},\ \tilde{\sigma},\ p,\ \theta,\ x,\ \boldsymbol{E})$ となる

$\epsilon>0$ が存在する。これは $(p,\ \theta,\ x)\in WRCE^{\epsilon}(\boldsymbol{E})$ に矛盾する。Q.E.D.

(ii)各 n に対し，$p_n\in\Delta^W(\boldsymbol{E}_n)$ であるから，収束部分点列 $\{p_q\}$，$p_q\to p$ が得られる。経済の $\{\boldsymbol{E}_n\}$ 列の作り方から，Hildenbrand [1974, Proposition 6, P. 119] を適用して，$p\gg 0$ が得られ，Hildenbrand [1974, Proposition 4, P. 152] で証明されるように，$p\in\Delta^W(\boldsymbol{E})$ が得られる。

そこで，定理の(ii)が誤っているとする。このとき，さらに $\{q\}$ の部分点列 $\{k\}$ があり，定義6より次をみたす点列 $\{(t_k,\ \sigma_k)\}$ が存在する。

$$(p'_k,\ \theta'_k,\ x'_k)\in CE(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ \theta_k,\ x_k,\ \boldsymbol{E}_k)$$
$$\cap\Psi^{\epsilon}(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ \theta_k,\ x_k,\ \boldsymbol{E}_k) \qquad (1)$$

但し，

$$x'_k(t,\ \sigma)=\begin{cases} x(t,\ \sigma)\in x^C(t,\ p'_k,\ \sigma), & (t,\ \sigma)\neq(t_k,\ \sigma_k) \\ y'_k, & (t,\ \sigma)=(t_k,\ \sigma_k)\end{cases}$$

y'_k は，

$$p'_k y'_k\leq 0,$$
$$M(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ y'_k)\geq M(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ x_k(t_k,\ \sigma_k))+\epsilon$$

を満たす。また定義5から次の $\hat{x}_k$ および λ_k が存在する。

$$\hat{x}_k(t,\ \sigma)=\begin{cases} x(t,\ \sigma)\in x^W(t,\ p_k,\ \sigma), & (t,\ \sigma)\neq(t_k,\ \sigma_k) \\ \xi_k \qquad \in F^W(X,\ e,\ C,\ p_k,\ \sigma), & (t,\ \sigma)=(t_k,\ \sigma_k)\end{cases}$$
$$\lambda_k p'_k+(1-\lambda_k)p_k=Z(\hat{x}_k,\ p_k)$$
$$\lambda_k\in[\underline{\lambda},\ 1],\ \hat{x}_k\equiv\int\hat{x}_k(\cdot,\ \cdot)d\gamma_k$$

すると，

$$\int\hat{x}_k(\cdot,\ \cdot)d\gamma_k=\int x(\cdot,\ \cdot)d\gamma_k+\frac{\#(\boldsymbol{E}_k\times\pi_k)^{-1}(t_k,\ \sigma_k)}{\# A_k}(\xi_k-x(t_k,\ \sigma_k))$$

但し，$x(t_k,\ \sigma_k)\in x^W(t_k,\ p_k,\ \sigma_k)$ に注意。(i)と同様にして

$$|\xi_k|\leq h,\ |x_k(t_k,\ \sigma_k)|\leq h$$

が十分大きな k に対し成立する。かくして，

$$\lim_k \int \hat{x}_k(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_k = \lim_k \int x(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma_k = \int x(\cdot,\ \cdot)\,d\gamma = 0$$

$$x(t,\ \sigma) \in x^W(t,\ p,\ \sigma) \ a.e. \text{ in } T \times \Sigma$$

後半の等式は Hildenbrand [1974, Proposition 4, P. 152] による。それゆえ,

$$\lim_k (\lambda_k p'_k + (1-\lambda_k) p_k) = \lim_k Z(\hat{x}_k,\ p_k) = Z(0,\ p) = p$$

$\lambda_k \to \lambda \in [\underline{\lambda},\ 1]$ とみてよいから,

$$\lambda \lim_k p'_k = \lambda \lim_k p_k = \lambda p$$

$\lambda > 0$ から $\lim_k p'_k = p \gg 0$。この関係と $p'_k y'_k \leq 0$ から，十分大きな k に対し $|y'_k| \leq h$。従って $|(p_k - p'_k) y'_k|$ はゼロに収束する。ゆえに任意の $\eta > 0$ に対し $k(\eta) > 0$ があって,

$$(p_k - p'_k) y'_k \leq \eta,\ \text{all } k \geq k(\eta)$$

が成立する。

$$\begin{aligned} p'_k y'_k &\geq p_k y'_k - \eta \\ &\geq M(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ y'_k) - \eta \\ &\geq M(t_k,\ \sigma_k,\ p_k,\ x_k(t_k,\ \sigma_k)) + \epsilon - \eta \\ &\geq p_k x_k(t_k,\ \sigma_k) + \epsilon - \eta \\ &= \epsilon - \eta \end{aligned}$$

η を小さくとれば，$\epsilon - \eta > 0$ となりうる。上式の右辺は正となり，y'_k の定義と矛盾する。従ってある $q(\epsilon)$ 以上は，(1)が成立せず，$(p_q,\ \theta_q,\ x_q) \in WRCE^\epsilon(\boldsymbol{E}_q)$ である。

次に $(p,\ \theta,\ x) \in WE(\boldsymbol{E})$ に注目したとき (Hildenbrand [1974, Proposition 4, P. 152])，どんな $\epsilon > 0$ に対しても $(p,\ \theta,\ x) \in WRCE^\epsilon(\boldsymbol{E})$ であることが前述の議論からわかる。従って定義から $(p,\ \theta,\ x) \in WRCE(\boldsymbol{E})$ である。Q.E.D.

付　録

定理(ii)の主張は数量制約の分布 θ_n が θ に弱収束することを前提にして

いた。しかしながら弱収束の存在に関しては，推測関数の族$\mathbb{C}$の内，次を満たす部分集合 $\mathbb{C}'$ に限定した場合，存在を示すことができるのである。

$C\in\mathbb{C}'$, $t=(X,\ \succ,\ e,\ C)$

$\Longleftrightarrow$ (i) $\sigma=(b,\ s)$ に対し $s\leq x\leq b$ であれば，$C(t,\ p,\ \sigma,\ x)=p$

(ii) $\sigma=(b,\ s)$，$\sigma'=(b',\ s')$ に対し，$b'\geq b$, $s'\leq s$ であれば，

$$F^C(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma)\subset F^C(X,\ e,\ C,\ p,\ \sigma')$$

経済列 $\{\boldsymbol{E}_n\}$ の分布 $\{\mu_n\}$ に関して，総てのnに対し，いたるところで (almost everywhere) $\mathbb{C}'$ であるとしよう。経済列の性質は定理の条件と同じとし，また $p_n\to p\gg 0$ であるとしよう。但し $(p_n,\ \theta_n,\ x_n)\in CE(\boldsymbol{E}_n)$。

一様有界性から十分大きなnに対し，$|x_n(t,\ \sigma)|\leq h$ がいたるところで成立する。

次のような分布の変換を考える。

$$\Sigma^h=\{(b,\ s)\in\Sigma\,|\,b\leq hi,\ s\geq -hi\}$$

とし，数量割当関数 π_n: $A_n\to\Sigma$ から，$A_n^h=\pi_n^{-1}(\Sigma^h)$ としよう。(i=単位ベクトル) 可測関数 g_n^h: $(A_n\backslash A_n^{h'})\to(\Sigma^{h'}\backslash\Sigma^h)$, $h'>h$ を考える。新しい可測関数 π_n^h: $A_n\to\Sigma$ を次のように定義する。

$$\pi_n^h(a)=\begin{cases}\pi_n(a) & \text{on } A_n^{h'}\\ g_n^h(a) & \text{on } A_n\backslash A_n^{h'}\end{cases}$$

分布を $\theta_n^h=\nu_n\circ(\pi_n^h)^{-1}$ とする。明らかに

$$\begin{aligned}\theta_n^h(\Sigma)&=\theta_n^h(\Sigma^h)+\theta_n^h(\Sigma^{h'}\backslash\Sigma^h)+\theta_n^h(\Sigma\backslash\Sigma^{h'})\\&=\nu_n(A_n^h)+\nu_n(A_n\backslash A_n^h)+\theta_n^h(\Sigma\backslash\Sigma^{h'})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\theta_n^h(\Sigma^{h'})&=\nu_n(A_n^h\cup(A_n\backslash A_n^h))\\&=\nu_n(A_n)=1\end{aligned}$$

つまり，$\Sigma^{h'}$ は各nに対し，コンパクトなサポート (support) である。

さらに $\sigma=(b,\ s)\in\Sigma\backslash\Sigma^{h'}$ であれば，任意の $\sigma'=(b',\ s')\in\Sigma^{h'}\backslash\Sigma^h$ に対し

$$s\leq s'\leq -hi\leq x(t,\ \sigma)\leq hi\leq b'\leq b$$

となり，仮定から $C(t, p_k, \sigma, x(t, \sigma))=C(t, p_k, \sigma, x(t, \sigma))=p_k$。$C(t, p_k, \sigma', x(t, \sigma))x(t, \sigma)=C(t, p_k, \sigma, x(t, \sigma))x(t, \sigma)\leq 0$ である。$x(t, \sigma)\in F^C(X, e, C, p_k, \sigma')$ となる。また $F^C(X, e, C, p_k, \sigma')\subset F^C(X, e, C, p_k, \sigma)$ であるから，$x(t, \sigma)\in x^C(t, p_k, \sigma)$ であれば $x(t, \sigma)\in x^C(t, p_k, \sigma')$ でなければならない。かくして，$(t, \sigma')=(t, g_n^h\circ\pi_n^{-1}(\sigma))$ とすれば，$x(t, \sigma')=x(t, g_n^h\circ\pi_n^{-1}(\sigma))=x(t, \sigma)$ であり，$x(t, \sigma')\in x^C(t, p_k, \sigma')$ となる。

$$\begin{aligned}\int x(\cdot, \cdot)d(\mu_n\times\theta_n)&=\int_{T\times\Sigma^{h'}}xd\gamma_n+\int_{T\times\Sigma\setminus\Sigma^{h'}}x(\cdot, g_n^h\circ\pi_n^{-1}(\cdot))d\gamma_n\\&=\int_{T\times\Sigma^{h'}}xd(\mu_n\times\theta_n^h)+\int_{T\times\Sigma\setminus\Sigma^{h'}}x(\cdot,\cdot)d(\mu_n\times\theta_n^h)\\&=\int x(\cdot, \cdot)d(\mu_n\times\theta_n^h)\\&=0\end{aligned}$$

かくして，$(\theta_n^h, x_n)\in CE(\boldsymbol{E}_n)$ である。また $\{\theta_n^h\}$ に対し，そのサポートは supp $(\theta_n^h)\subset\Sigma^{h'}$ であり，$\Sigma^{h'}$ はコンパクトである。つまり族 $\{\theta_n^h\}$ はタイト (tight) となる。かくして弱収束部分点列が存在する。

参 考 文 献

Arrow, K. J. [1959], "Toward a Theory of Price Adjustment," in *The Allocation of Economic Resources*, ed. by A. Abramovitz, Stanford University Press: Standford.

Akashi, S. and Kodama, S. [1982], "On Existence Of Conjectural Equilibrium in a Non-Walrasian Economy with Many Agents", mimeo.

Benassy, J. P. [1983], *The Economics of Market Disequilibrium*, Academic Press: New York.

Boland, L. A. [1978], "Time in Economics vs Economics in Time: the 'Hayek Problem'," *Canadian Journal of Economics* 11, 240-262.

Bresnahan, T. [1981], "Duopoly Models with Consistent Conjectures", *American Economic Review* 71, 934-945.

Drèze, J. [1975], "Existence of an Equilibrium under Price Rigidity and Quantity Rationing", *International Economic Review* 16, 301-320.

Gale, D. [1978], "A Note on Conjectural Equilibria", *Review of Economic Studies* 45, 33–38.

Hahn, F. H. [1977a], "Exercises in Conjectural Equilibria", *Scandinavian Journal of Economics* 79, 210–226.

———— [1977b], "Unsatisfactory Equilibria", IMSS Technical Report No. 247, Stanford University.

———— [1978], "On Non-Walrasian Equilibria", *Review of Economic Studies* 45, 1–17.

Hart, O. D. [1982], "A Model of Imperfect Competition with Keynesian Features", *Quarterly Journal of Economics* 97, 109–138.

Hildenbrand, W. [1974], *Core and Equilibria of Large Economy*, Princeton University Press: Princeton N. J.

Kelly, J. L. [1955], *General Topology*, D. Von Nostrand co.: Princeton, New Jersey.

Kuratowski, K. [1968], *Topology* Vol. II, Academic Press: New York.

Laitner, J. [1980], "'Rational' Duopoly Equilibria", *Quartely Journal of Economics* 95, 641–662.

Mas-Colell, A. [1983], *Non-Cooperative Approaches to the Theory of Perfect Competition*, Academic Press: New York.

Negishi, T. [1974], "Involuntary Unemployment and Market Imperfection," *Economic Studies Quarterly* 25, 32–41.

Novshek, W. and Sonnenschein, H. [1978], "Cournot and Walras Equilibrium", *Journal of Economic Theory* 19, 223–266.

Roberts, J. D. and Postleweite, A. [1976], "The Incentives for Price Taking Behaviour in Large Exchange Economies", *Econometrica* 44, 115–127.

Roberts J. D. and Sonnenschein H. [1977], "On the Foundations of the Theory of Monopolistic Competition," *Econometrica* 45, 101–114.

Shackle, G. L. S. [1972], *Epistemics and Economics*, Cambridge Univ. Press: Cambridge.

Ulph, D. [1981a], "On Market Size and Market Structure", Discussion Papers in Economics No. 16, University College, London.

———— [1981b], "Rational Conjectures in the Theory of Oligopoly", Discussion Papers in Economics No. 23, University College, London.

<付記>

本稿は，二年程前一橋大学助手であった児玉との間で始めた「非ワルラス理論」に関する共同研究に端を発する。その後討論を重ねた結果，本稿の形式で論文をまとめることができた。

以上の経緯を勘案され，両名の責任において発表する形式を特に許可して下さった成城大学経済学会ならびに会誌委員会に対し，ここに深く感謝の意を表する次第である。

（明石記）