

農業の起源と新石器革命：経済学的視点

明 石 茂 生

0. はじめに

人類の祖先が道具を操る猿人（アウストラロピテクス・アフリカヌス）として分離・進化したのは、いまから300万年ほど前の東アフリカにおいてであり、以後原人（ホモ・エレクトゥス）へと進化していったといわれる。原人の生活は、狩猟だけでなく、採集にも大きく依存していたといわれ、原人がアフリカを出て（死海地溝帯を通り）全世界に分布し始めるのは、およそ100万年から150万年前のことであった。さらに、現世人類である新人もまたアフリカで生まれたといわれており、彼らが同じく死海地溝帯を通り世界に出ていくのは、約10万年ほど前といわれる。（赤澤(1995)）

興味深いのは、更新世（氷河期時代）が、原人がアフリカを出ていった時期に重なり、新人が同じくアフリカを出ていった時期も最終氷（河）期に重なることである。すでにヨーロッパから西アジアに展開していたネアンデルタール人は、最終氷期の最中で消滅してしまい、その後は新人がオセアニアならびにアメリカにまで進出して、世界を席卷してしまった。新人の方が、最終氷期という、寒冷で厳しい環境の中では適応力をもっていたということであった。

さらに、いまから1万年ほど前から始まる、完新世（後氷期）の気候温暖化の中で、人類はそれまでの狩猟・採集という生業形態を変えざるをえなくなり、農業へと徐々に移行していった（新石器革命）。そして、いまから5000年ほど前に国家が出現し、以後、産業革命を経て現在に至るまで、人類の発展にはめざましいものがあった。

この人類の発展は、その歴史の中でもできわめて短い期間に実現したわけであり、それも気候の上で温暖な比較的安定した環境の中で、農業というそれまでとは異なる生業形態に移行したうえでの発展であった。本稿では、文明化への結節点ともいえるこの農業の起源について、経済学的視点から改めて考察することにしたい。以下ではまず、農業の起源について考古学・人類学の成果を概説し、それらを前提にして第2節以下、経済学上の2つのアプローチ（選択理論的ならびに進化論的アプローチ）にもとづいて双方の視点から、人類は何故に農業という危険な戦略を採用したのかを考えてみる。環境の悪化という要因が既存の戦略の優位性を失わせ、新戦略採用への可能性を高めたこと、ならびに農業への移行は不可逆的な過程であったことが論じられる。そしてこの結論をふまえて、農業（新石器）革命の意義を D. North の議論との関連で、再度考察することにしたい。

1. 農業の起源：概説

農業の起源に関してはさまざまな考えが過去に提示されてきたのであるが、大筋の流れについては、Gebauer and Price (1992) や Watson (1995) を参考に次のように要約することができよう。

今世紀前半では、農業はメソポタミアの乾燥した平原で発生したと考えられていた。これは、ヨルダン峡谷のジェリコ遺跡やエジプトナイル河畔の遺跡などで代表されるように、中近東やエジプトに点在する河畔地帯やオアシスで、農耕集落がたまたま発見されたという事情に負っていた。当時、更新世 (Pleistocene) 末期は地球規模の温暖と乾燥の時期であり、湿潤で寒冷な氷期 (氷河期) が終って、温暖化と乾燥化が進行したと考えられていた。この見解を背景に V. Gordon Childe (1936) は、オアシス理論、ないしは近接 (propinquity) 理論を提唱して、氷期以降、乾燥化が進行すると、水資源は地域的に限定され、動植物ならびに人間はその限定された地域付近に集中したであろうと考えた。そして、この隔離された状況では、

食物獲得の競争が激化し、それを解決するために、人間は植物を栽培し、動物を飼育するに至ったと推測したのである。

ところが、1940、50年代になると、中近東では更新世末期の大規模な気候変化はなかった、という新しい証拠が提示されて、オアシス理論を形成する基礎部が脅かされてしまった。この新証拠とともに、Braidwood (1960) は、彼自身のイラン北部の考古学調査の結果をふまえて、食料生産はメソポタミアの低地で最初に発生したのではなく、野生麦類が自然に生育していた高地、いわゆる「肥沃な三角地帯」と呼ばれる丘陵地帯で生まれたと主張した。この考えは、野生種の自生地を背後にして、栽培化が行われたことを示しており、自生地に人間が近接して居住し、栽培化の可能性が認識されれば、栽培・農耕化は自然に具体化されていった、と考える点で Childe の近接理論と通じていた。しかし、なにが栽培化へ至らせるのかを直接説明していない点で、Braidwood の考えには弱点があった。

これに対して、Binford (1968) は、農作は狩猟・採集に比べて重労働であり、長時間の作業を必要とする点で、狩猟・採集から農業への移行は決して自然ではないと主張した。むしろ、「肥沃な三角地帯」のような最適な丘陵地帯では、人口は自然資源が許容する水準以下に維持されて、生活水準の維持がはかられているはずである。このバランスが崩れるのは、資源量を減少させる環境上の変化、もしくは地域内部の人口の一部を他地域に押し出してしまう人口上の変化があったときである。

中近東では環境上の変化は最小限であったとされたことから、Binford は後者に注目した。更新世以後、最適地域で半定住的に居住している人間集団は、どうしてもその人口規模が増大してしまう傾向にあったため、許容水準に近づく前に集団は分裂し、一部は最適地域以外に押し出されてしまった。地域外に押し出された集団は、食料獲得という問題をかかえることになるため、それが、栽培化・飼育化への動機付けになった。つまり、人口圧こそが農業への移行の導き手であった。

Flannery (1973) は、この Binford の議論を微調整して、人口圧は野生種の生育密度が高い中心部よりは、密度が低くなる周辺部にこそ強くなると指摘した。このような Binford=Flannery の考えは、「周辺仮説」もしくは「エッジ仮説」と呼ばれることになった。

Binford の考えは、さらに Cohen (1977) によって強化された。彼は人口には固有の増加傾向があると論じ、人類の「出アフリカ」などもそれが原因であるとする。紀元前 1 万 5 千年前には地球の居住可能な地域は人間集団で占められたが、人口圧はそれでも続き、1 万年前には自然資源の減少・枯渇は避けられなくなった。人間が生存するための唯一の手段は、土地を耕作し、栽培することであった。Cohen にとって、農業は地球規模での人口問題の解決策であったのである。

ところで、このような環境の変化や人口圧から栽培・農耕への移行を考える立場とは別に、社会・文化的要因から移行を唱える立場も存在する。Bender (1978) は、定住化が進んでくると、集団内ならびに集団間の連帯 (alliance) を維持する必要があるが、その担い手となる個人は、社会関係の維持のために有用なもの (関係財) を生産せざるを得なくなる、と考えた。農業は、この視点からみれば、社会問題のひとつの解決ということになる。

さらに、近年の考古学的ならびに古病理学的調査から、狩猟・採集経済下の栄養摂取状態は、初期農業経済のそれより決して悪くないことが明らかになり、人口圧説には不利な状況証拠が出てきた。(Cohen and Armelagos (1984), Roosevelt (1984)) 後に要約するように、狩猟・採集経済はむしろ最初の「豊かな社会 (affluent societies)」であり、また栽培化は相対的に貧しい周辺部ではなく、豊かな中心部において始められたというのである。人口圧による窮乏化 (危機) が農業のきっかけではないわけである。Hayden (1990, 1992) は、この結果をうけて、集団内の主導権をめぐる主導者 (Big Man) たちが競争して提供する饗応 (competitive feasting)こそが、食料生産

に駆り立てる動因である、と主張したのである。

さて、先に Childe のオアシス理論は、メソポタミア (特に低地) における更新世末期の気候が現在と大差がないという、40, 50年代の見解からその基礎が崩されてしまったと述べた。しかし、60年代以降、花粉分析などの成果から、更新世末期から完新世初期の中近東の気候は、現在のそれとはかなり異なっていたことがわかりはじめた。(Wright (1977), Byrne (1987), 安田(1995)) 4万年前と1万年前の間にはかなりの気候上の変化があったといわれ、とくに氷期が終わると、極前線の北上とともに温暖・乾燥化がはじまり、レバント (現在のシリア・ヨルダン・イスラエル・レバノン) 地方では、冬雨を特徴とする地中海性気候が定着していったといわれる。この地域を念頭に、オアシス理論そのものの復活ではないが、社会・文化的な要因を複合した形で、気候・環境の変化と人口圧の理論を使った農業起源論が登場することになる。(Henry (1989), McCorrison and Hole (1991), Bar-Yosef and Meadow (1995), 常木(1995), 藤井(1995))

Bar-Yosef and Meadow (1995) などによれば、約1万3千年前に始まった乾燥化によって、地中海沿岸 (レバント) 地方に接する周辺地域は環境が悪化し、そこで生活を営んでいた狩猟・採集者たちはヨルダン渓谷に沿った比較的湿潤な地域に移動し、その人口密度を高めることになった。人口の増加と資源の不足は定住と集約的な穀物利用という、定住的狩猟・採集文化 (ナトゥーフイアン) を成立させることになった。その後、気候の温暖化とともにナトゥーフイアン文化は広範囲に展開していったが、約9千年前に気候は再度寒冷・乾燥化して環境を悪化させ、レバント地方に人口を集中化させた。この結果、人口増とそれによる資源へのストレスが高まり、これらが農作に駆り立てることになった、というのである。

さらに McCorrison and Hole (1991) は、更新世末期から完新世初期にかけた環境上の変化、とりわけ気候上の変化に注目し、それが地中海性気候を確立させて、動植物の適応・進化を促し、農業化への基盤を成立させ

たと強調している。また、気候要因だけでなく、Rindos (1984) などによって提示された、人間と動植物間の意図せざる共進化現象、多様化、選定化過程にも言及しているのが特徴である。

これ以外にも、農業起源論についてはじつにさまざまな調査・研究が行われ、新しい情報が追加されてきている。1992年6月に the School of American Research で主催された、農業への移行に関するセミナーで得られた成果・合意に基づいて、Price and Gebauer (1995) は次のように要約している。

まず、完新世初期に異なる地域（中近東、中国、メソアメリカ、アンデスなど）で同時に独立した形で、農業の起源（狩猟・採集から農業への移行）が観察される、という事実の意義である。さらに移行化にあたって、栽培 (domestication)、農耕 (cultivation)、農業 (agriculture) を区別して理解する必要があることである。

栽培（飼育）は、動植物が再生産過程で人間に依存化することに伴う、遺伝・形態上の変化を含めた、生物学上の過程を意味し、しばしば人間と野生種との間の相互作用から、意図せざる結果として発生する。農耕は、それに対して、耕地、播種、収穫、貯蔵といった意図的な行為を含んだ、文化的現象を指している。したがって、農耕には人間の技術、生活水準、見通しに関する重要な変化が必要であり、飼育も同様に、人間と動物の関係に関する意図的な変化が必要となる。他方、農業は、このような植物や動物との関係への関与であり、究極的には地球上の資源利用や人間社会の組織などの変化を含むことになる。

視点を、農業へ至る前の、採集者 (foragers) に向けたとき、彼らは更新世末期から完新世初期においては、より規模の大きな、複雑化した組織社会を形成していた、といわれる。このような採集者は、食料資源が再生産可能で、あたかも無尽蔵というべきの、豊富な地域に住んでいた。したがって、農業はこのように相対的に豊かな資源のある地域から生まれた、と

いうことになる。以前は、周辺地域で、気候などの変化から引き起こされた人口圧により、人間は食料生産を始めたと考えられていたが、新しい情報から、それまでの考えとは逆に、農作はすでに多様で豊かな食糧を得ていた地域で付属的に始まった、との考えが支持されるようになった。

このような立場からすれば、人口規模は農業への移行の一要因ではあるが、生存のための戦略を変えるほどの主要な要因ではなかったであろう、ということになる。採集者の栄養・健康状態は、初期の農作者よりは良いという証拠があり、狩猟・採集社会の人口は、ある許容水準内に収まっていて、人口成長とか人口圧の証拠は一般にみられなかったのである。

そして、Price and Gebauerによれば、セミナー参加者のおおまかな合意事項は以下の4点にまとめられるとのことである。

1. 植物は農業に移行する前でも人間の生活にとって重要であった。栽培化された植物に人間が完全に依存するようになるまでの過程は、非常に緩慢なものであった。したがって、狩猟・採集者が農業に移るまでは、採集者と農作者の間で相当期間、相互に入れ替わっていたわけで、栽培食品は既存のきわめて多様な食料品の付加物にすぎなかった。
2. 植物の栽培と動物の飼育は、外来者による植民化によってではなく、伝播によって広まった、と考えられることである。少数の例外をのぞいて、在地のひとびとが農耕や飼育の方法を採用したというのが、農業への移行の一般的パターンであった。
3. 農業は、周辺部または貧困な地域よりは、豊かな資源のある地域の、複雑狩猟・採集社会の中で、最初に現れたと考えられる。つまり、リスクのある環境の下では、より大きなリスクをもたらすような生存戦略（農業）は採用されにくく、新しい戦略は余裕のある環境のもとで許容されるということである。複雑狩猟・採集社会は、実際、大規模集団、生活・技術の高度化、定住生活、社会的制約の存在などで特徴づけられ、とくに定住化は農業社会への前提条件と考えられるようになった¹⁾。

4. 農業への移行に伴って、共同体的な共有から個人的蓄積といった、経済組織上の変化が生じたことである。経済的な集中化と競争は、新石器革命の付随物であった。

以上を概観すれば、農業の起源に関する見解は完全には確立されていないようであるが、それでも、更新世末期から完新世初期の環境（気候）上の変化、栽培化・飼育化という人間と動植物の間の共進化を含んだ長期間にわたる相互関係、定住化にともなう社会組織の変化ならびに社会的制約の発生などは、農業への移行を理解する上での鍵概念であることはいえそうである。

2. 選択理論的アプローチ

さて、以上のような考古学・人類学の調査・研究成果をふまえて、狩猟・採集から農業への移行現象を経済学的視点から理解してみることにしよう。その際、2つの接近法に分けて考えてみることにしたい。ひとつは選択理論的アプローチというべき方法で、人間は一定の環境のもとで限られた選択肢から最適な選択をするという前提にたって分析を進めるというものである。もうひとつは進化論的アプローチというべきで、選択が最適かどうかよりは、選択が偶発的なものであっても、その選択が経済を大きく変化させるかどうかに関心事となる。

まず、前者の接近法から始めることにしよう。狩猟・採集者の集団（パ

-
- 1) 定住化が農業への必要条件というわけではない。メソアメリカやアンデスの高地では、比較的大きな規模のバンドが周期的な移動をしながら、栽培化が行われていた、とされている。この点で、MacNaish (1992) は、狩猟・採集バンドから農業集落へ至るルートはさまざまであると主張し、その発展の型をおおきく3つに類型化した。一番目は、狩猟・採集バンドから、貧弱採集バンド、初期移動農業バンド、農業定住民に至るもので、始源的なルートであり移行はゆっくりであるとした。二番目は、移動採集バンド、定住採集バンド、農業定住民に至るルートであり、その移行は比較的急速である。三番目は、効率的採集バンドから、半定住的採集バンドを経て農業定住民に至るルートで、もっとも遅いというものである。

ンド) が当面する問題は、その根拠地からどのような範囲で狩猟・採集エリア(縄張り)を構え、どの程度の人口を維持するかで、表現することができよう。

エリア(面積)を D で表記し、バンドの規模(人口)を n で表す。狩猟・採集に関しては、バンドの規模単位あたりの収穫はエリアに比例し、収穫自体は規模の増加関数であるが、逡減していくものとする。 T を期間(例えば一年)とし、狩猟・採集の所要時間を t とすれば、 T/t は狩猟・採集の回数となる。エリア D からバンド規模 n で当該期間に得られる、収穫(収入) S は次のように表されるとする。

$$S = (T/t)(aD)n^b, \quad a > 0, \quad 0 < b < 1$$

時間 t はエリアの増加関数であり、

$$t = \tau f(D), \quad \tau > 0, \quad f' > 0$$

をみだす。また、関数 $f(D)$ は図1のような形状であり、 $g(D) = D/f(D)$ は最大値を一つもつ形になる。費用 C は、バンドを維持する最低費用(食糧)であり、規模に比例的であるとする。

$$C = cn, \quad c > 0$$

(文化人類学で使われている)バンドにとっての適性値(フィットネス) F をここでは次のように収入から費用を差し引いた値としよう。

$$\begin{aligned} F &= S - C \\ &= \theta g(D)n^b - cn \end{aligned}$$

ただし、 $\theta = aT/\tau$ 。

適性値はバンドにとっての潜在的余剰分といえ、生存のための余裕度を示す指標となる。狩猟・採集エリアは、仮説として適性値を最大にするところで決められるとしよう。 n を所与とすれば、最大適性値は $g(D)$ を最大にするところであり、図1からエリアが D^* の値になるときである。

エリアが決まれば、 $D = D^*$ の下で適性値 F は人口規模 n の関数となる。ここで、収入 S に関しては、狩猟・採集者は生態系を破壊するほど

図 1

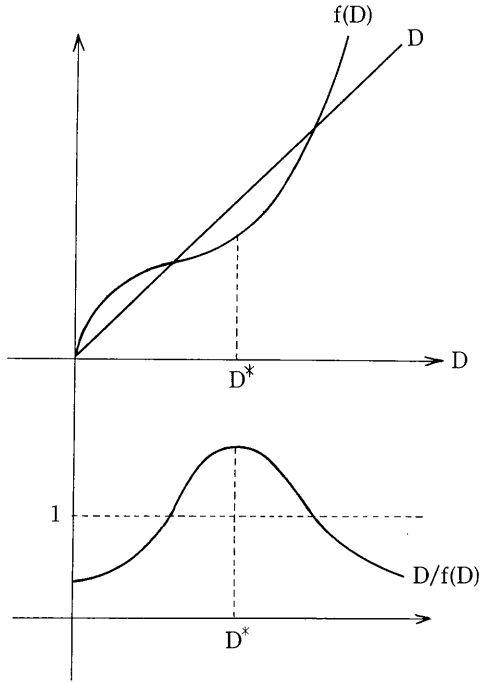
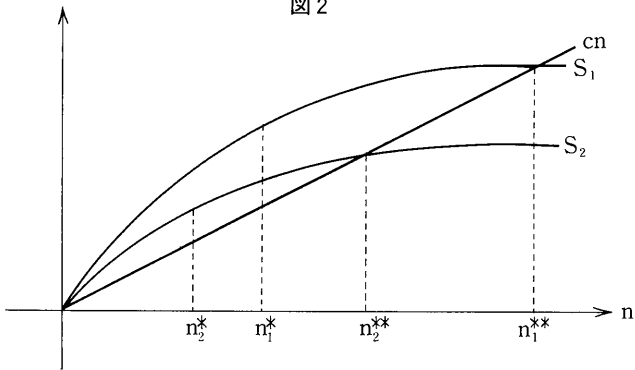


図 2



の収奪は避けるとしよう。所与のエリアの下では収入には上限 \bar{S} があることになる。かくして、適性値は図2のようになる。

バンドの規模がどこで決まるかは、狩猟・採集者の行動原理をどのように設定するかで異なってくる。依然として、適性値の最大化を規模についても求めるとすれば、簡単な計算から

$$n^* = \left[\frac{abT}{c\tau} g(D^*) \right]^{\frac{1}{1-b}}$$

となる。これに対し、適性値は余剰であり、余剰がある限り人口は拡大するという、マルサスのな想定をすれば、最終的には、収入 S と費用 C が一致する最低限生存分が確保できる状態に辿り着く。この場合、

$$n^{**} = \left[\frac{aT}{c\tau} g(D^*) \right]^{\frac{1}{1-b}}$$

である。もちろん $n^{**} > n^*$ であり、また収入は上限には引っかからないとしている。(上限に達した場合は、 $n = \bar{S}/c$ となる。) いずれにせよ、各種の要因 (a, b, c, τ) が規模に与える影響は同じである。

ただ、付随して考えなければならないことは、地域、季節にわたる収穫の変動である。バンドの規模は長期的な維持を前提にして決められているのに対し、収穫は短期的な変動を被りやすい。当然ながら、狩猟・採集者が前提とすべき、収入曲線は平均的な概念ではなく、最悪時の(また相当の)状態のはずである。同じく図2で示すと、平均的収入曲線 S_1 より最悪時の曲線 S_2 が規模を決めるのである。文化人類学(民族学)では、狩猟・採集者は潜在的許容水準 (carrying capacity) 以下で人口が維持されていると指摘されることが多いが、少なくとも図2のように n_2^* や n_2^{**} で規模が留まっている場合(過少生産)は、平均的な水準に比較すれば、十分な余裕があって生活が営まれていることになる²⁾。

2) 「過少生産」については、例えば、Birdsell (1968), Sahlins (1972), Hayden (1972), Binford (1968) などと言及されている。

ただ、問題は残る。ひとつは、他のバンドとの相互関係である。あるバンドでは過少生産状態であっても、他のバンドとの関係から絶えず人口増加への圧力がかかる可能性がある。つまり、過少生産状態は、ゲーム論的な状況で均衡たりうるのか、という問題である。もうひとつは、肝心の問題である狩猟・採集から栽培・農耕化への戦略の転換の可能性である。

前者の問題については、すでに North and Thomas (1977), North (1981) が人口増加への誘因を説明するために主張していた。狩猟・採集経済に固有の共有財産権と農業経済固有の排他的共同体財産権という財産権上の違いに注目し、絶えざる人口圧という要因が狩猟・採集経済の収獲遞減化を背景に人間を農業へ移行させる。そして、農業経済に固有の排他的財産権は資源利用や技術開発により効率的であるため、次第に農業が狩猟・採集を圧倒するというものである。この North の議論は、人類の絶えざる人口成長の傾向を移行化の決定的要因としている点で、Cohen (1977) の議論と同じである。ただし、North は人口圧を前提としてではなく、あるバンドが他のバンドより規模が大きければ、狩猟の上でも、収奪の上でも圧倒して優位に立てるため、個々のバンドが人口を維持して定常化することはないであろうとして、論拠づけたのである。

さて、この議論は人口の定常化を決定的に否定するであろうか。過少生産状態から出発したとき、この状態はあるバンドにとってとりあえず選択された状態である。侵略または収奪という行為を前提にしない限り、この状態からバンドの規模を拡大させようという誘因は発生しないはずである。バンドがとりうる行為は他のバンドの侵入・収奪に対しては防衛し、縄張り（エリア）を維持するという行為であろう。これは、一種のしっぺ返し（tit for tat）であり、積極的な侵略・拡大行為を意味しない。また、バンドの規模拡大という行為は、バンドにとって生存上リスクであると判断したがゆえに、規模拡大を避け過少生産状態を生み出したことを想起する必要がある。

他方、他のバンドの規模を所与として、あるバンドの規模を拡大させたとすれば、通常の時期にはその規模の維持は可能であるが、非常（最悪）時には、他のバンドを収奪するか、そのエリアを吸収する行為に出ざるをえない。この戦略は、最悪時において飢餓、移動、収奪といった行為を前提にすることになり、それ自体リスクな選択である。他のバンドに比して規模を大きくすることは、それだけ費用がかさむことになるが、非常時の収奪という行為に対しては、North が主張したように、優位性を保つことができる。しかし、一端この戦略がとられると、バンドを過少生産状態から離脱させ、囚人のジレンマ状態に陥れてしまう。つまり、他のバンドも同じ戦略をとれば、相互に人口の過剰な、飢餓・戦闘を内在化させた状況に社会を陥れてしまうのである。

ところが文化人類学上の調査は、最悪時の収奪行為を観察しているとはいえ、一般には、狩猟・採集経済は過少生産であり、戦闘行為は社会的儀礼（交換）を通じて回避されていることを報告している。社会全体として、リスクで侵害し合って劣悪な状況が生じてしまうことを社会装置として回避しているのである³⁾。ゲーム論の立場からみると、この回避は「無限繰り返しゲーム」の応用である⁴⁾。狩猟・採集行動を無限に繰り返されるゲームとして想定することができる。この下でもし、あるバンドの逸脱（侵略）行為が他のバンドの逸脱行為を招いて、結果的に相互に劣悪な状況が生まれると各バンド成員が推測し、なおかつ、刹那主義のような現在を中心にした行動はとらないとすれば、「過少生産」状態は互いに不利にならない状態として受け入れられる。縄張り（エリア）に関しては相互に不可侵という、暗黙の規範が成立しうるのである。

3) 贈与や交換がもたらす調和ないし緩衝機能については、Sahlins (1972, 邦訳 p. 202, p. 224, p. 242, p. 314) などで見ることができる。また、儀式・慣習が暴力の緩衝・代替機能を果たすという指摘は、Lorenz (1962, 邦訳 p. 119), Girard (1972, 邦訳 p. 13) にみられる。

4) 繰り返しゲームの簡略な説明は、丸山・成生(1997)を参照されたい。

飢餓・戦闘といったリスクをともなった帝国主義的な戦略は、狩猟・採集社会にとっては有利な選択ではないと考えられる。縄張りの相互不可侵というルールは、North が言及する排他的共同体財産権が、不完全なものであるとはいえ、農業経済固有のものではないことを意味する。同じような状況が繰り返されるという環境の下では、フロンティアが消滅しても、人口圧が高まる前に、「過少生産」経済は人口の調整を現実化させ、人口圧が表面化することを避ける。

3. 「資産」選択理論

さて、第2の農業への移行問題であるが、これについては経済学の資産選択（ポートフォリオ）理論を応用して考察することができる。マルコヴィッツ＝トービンの資産選択理論（E V理論）を狩猟・採集経済に適用してみることにしよう。

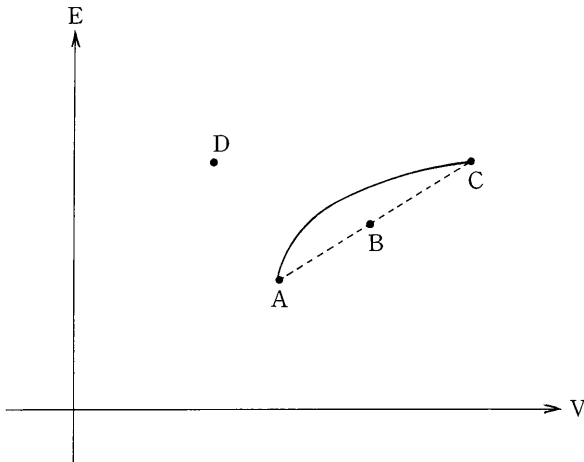
収入が不安定であるとき、とくに最悪の時期にあたっては、狩猟・採集者は移動、多様化、貯蔵またはシェアリングといった生存のための戦略を採用することが知られている。(Cashdan (1990), Halstead and O'Shea (1989))あるエリアで、ある技術を使って得られる収入の期待値と分散をもって、一つの「資産」と解釈することにする。季節的な変化に大きく影響をうけるエリアの収入は、低い期待値と大きな分散をもつことになる。季節（夏期と冬期）ごとに、それぞれ比較的安定した（高い期待値と低い分散）をもったエリアが存在すれば、また、狩猟・採集の対象となる動植物が群生するエリアが季節によって変わるのであれば、季節的な移動（移動狩猟採集形態）という戦略は、相関係数が小さい2つの「資産」の保有を意味することになり、一方のみに「資産」を偏在させる（定住的）戦略よりも効率的な期待収入と分散の組み合わせを実現させる意味で、望ましい選択となる。この場合、移動のコストが著しく大きくなければ、定住よりは移動の方が選択されることになる。

他方、定住化に執着するのであれば、採集植物の多様化により、同一のエリアの中でも季節変動を小さくすることができる。移動には、移動のためのコストという負の要因が働くのであるが、定住化には逆に移動コストを省くという、プラスの要因が働く。定住化が可能であるためには、季節の変化もしくは長期の気候の変化に対抗できるような採取可能な植物や狩猟可能な動物の種類の多さが必要である。さらに、貯蔵は狩猟・採集物の分散値を低める効果があり、定住化の可能性を一層高める。それゆえ、狩猟・採集経済において、多様化や貯蔵の実現可能性は、バンドが移動か定住かの選択をする際の基本的な要因となる。

第1節でふれた考古学的紹介の中で、定住化が農業移行への鍵概念であると示唆されたが、選択理論的アプローチに従えば、定住が移動より選好されるためには、季節的な変動などによる「資産」の収益の不安定さを減少させるような変化が必要である。更新世末期から完新世初期にかけた気候上の変化は、植物・動物に形態上の大きな変化を引き起こし、ナトゥーフアン文化のように定住的狩猟・採集生活を可能にするような植生上豊富な環境を作り出した。一定のエリア内の「資産」の期待収益は、この結果大きく向上し、多様化と貯蔵という技術的革新（中石器文化）は、その分散値を低下させ、移動による「資産」の分散値低下効果以上に、定住化の「資産」価値を上昇させることになった。

また、採集活動を中心としたより安全な「資産」を得ることにより、かえって広範囲の時間消費的な狩猟活動という危険な「資産」を組み合わせることが可能になる。例えば、より安全な「資産」Aを基軸にして、危険な資産を組み合わせるとき、中程度に危険な「資産」Bよりはより危険だが高収益の「資産」Cを組み合わせの方が好ましいことがある。図3で説明すると、「資産」A点と「資産」C点を結ぶカーブ（実線）は「資産」B点の左上方から包むように位置するため、「資産」Bを組み合わせるより、優位な選択を提示しうる。（図の縦軸には期待収益が、横軸には標準

図3



偏差がとられている。)

さて、本題の農業への移行をどう理解すべきかである。第1節では、栽培・農耕化が危険な試みであり、余裕のある状況でなければ試みられなかったであろう、と指摘された。これは、栽培・農耕化が安全「資産」を確保した上での危険「資産」への投資であったことを意味する。最初は小さな比率で他の「資産」と組み合わせられたであろう。栽培・農耕の技術が向上してくると、組み込み比率は次第に高まっていく。最終的には、栽培・農耕という「資産」の価値は、他の「資産」を圧倒して、農業経済を生み出す。この過程を同じく図3で説明すると、栽培・農耕化の成果は「資産」Cのようなものであり、品種改良、農耕技術の改良などによって「資産」の分散値が次第に低下して、C点は左方に移動していき、最後にはD点のように、他の「資産」との組み合わせを止めるまでに至り、農業経済へ移行する、というわけである。

4. 進化論的アプローチ

以上述べてきた選択理論的アプローチでは、現実の状態は狩猟・採集者によって選択された結果であるとしたため、「移行」は選択肢を変える何かが発生して起きたものと解釈された。ところが、その「何か」がなぜ起きるのかに関しては、説明が十分になされないままであった。

前節の図3の説明でも、「資産」C点がD点に至る経過は、あくまでも一つの想定でしかなく、その変化がなぜ引き起こされるのかについては具体的ではなかった。もちろん、いわゆる投資理論を応用して、栽培化は「資産」の将来価値を高めて、現在よりも将来の生活基盤の増強に貢献するがゆえに、栽培化は選択されるのだ、と合理化することができる。しかし、これも先のC点からD点に至る過程を事前の形で意志決定の中に組み込んだにすぎなく、本質的な違いはない。

選択理論的アプローチでは、選択された成果は価値判断の点で他の成果に比べて好ましいとされる。しかしながら、すべてを合理的な選択の結果とする立場を離れて、無目的の価値という立場、もしくは偶然性からの大変化への出発といった視点に立つことも可能である。もちろん、生活を維持する上での「資産」の選択（生活形態の選択）は常に行われていることを否定しえない。しかし、生存のための労働以外の時間、つまり余暇の時間は、目的もなしに費やすことが可能な時間である。いわゆる「遊び」の時間帯を考えるわけであるが、これには享楽という消費的な行為だけでなく、周りの世界を知るといふ、知的追求の行為も当然含まれている。

将来、経済的または社会的に何らかの価値を持つという意図がなくても、それ自身興味ある対象として、さまざまな現象が人間によって絶えず探求されてきた。Rindos (1984) は、栽培化への過程は意図的なものでなく、人間と植物との間の相互作用（共進化）から意図せざる形で生まれたと考えた。とくに、(半)定住化の結果同一エリア内で繰り返されるような採

集行為は、人間による品種の取捨選択と、それによる環境の変化に対する植物の適応化を引き起こし、意図せざる形で植物の形質上の変化を促した。これが結果的に栽培化への道筋をつけた、と考えたのである。

この意図せざる共進化現象を視点を変えて、余暇と遊戯の行為による成果として再解釈することもできると考える。さまざまな対象に関心をもち、新しい植物を発見し、それらを品種改良するという試行錯誤の行為は、人間特有の知的遊戯であり、それが結果的に栽培化のための準備作業を果たしていた、と考えられる。後氷期という気候上の変化と植生上の適応的变化は、栽培化へ向けた人間の試行錯誤を育む絶好の場を与えたに違いない。そして、栽培・農耕化が実際に実行されて、当初は既存の狩猟・採集生活の補足的な役割を果たしていたであろうが、その後、農業が主導的な役割を占めていくには、ある変節点でバンドに大選択を迫るような環境の変化がなくてはならなかったであろう。

この大選択については、Redding (1988) の議論が参考になる。彼の立場は人口圧説であるが、集団（バンド）が採用する生存のための戦略は、環境の悪化が予測不可能で厳しいものであるかどうかで、さらにそれによって人口圧が加わるかどうかで異なってくるだろうと考えた。そして、環境悪化が現状維持の困難さから別の生活形態をもたらすような新戦略を促すとすれば、選択肢の中に農業への新戦略が含まれているかは決定的となる。「余暇と遊戯」はこの新戦略の萌芽を（無目的の形で）選択肢の中に育ませる意味で重要な役割を担っていたと考えられる。

環境悪化が予測困難で厳しいという状況を想定した場合、そしてそこから派生する収穫低下と人口の過剰感、従来通りの戦略（移動、貯蔵、シェアリング、人口抑制）を維持するか、それとも生存許容水準を高める新戦略を採り人口の維持をはかるか、という決断を人間集団に迫るであろう。後者は生活を新戦略に大きく頼るという意味で、きわめてリスクのある選択である。

困難な状況は、いままで以上に後者に重点をおく選択の可能性を高める。生存への欲求は、他の生存手段の追求心を高め、試行錯誤の行動を頻繁化させる。栽培・農耕という戦略も選択される可能性が高まるであろう。この選択は偶発的ともいえるかもしれないが、選択理論の立場からも正当化できる。予測困難な環境の悪化は、既存の「資産」の期待値を下げ危険性を高め、新戦略の「資産」の価値を相対的に高める。両者の相関関係が小さければ、「資産」の分散化は合理的な選択となる。農業への資源の移動は正当化される。

しかし、議論が前節と大きく異なってくる点は、もし農業への移行という新戦略が、たまたま成功裡に採用され、結果的に生存の許容水準が向上したとすると、その分人口規模を拡大させてしまうことである。その人口拡大分は、農業という人為的な管理の下に維持されたものであり、その維持のためにバンドは労働の一部を恒常的に農業に配分しなければならなくなる。

さらに、この農業への一步は、収穫逡増の性質をもつことである。継続的に労働の一部を栽培・農耕に割くことにより、学習効果により品種、栽培法、耕作技術などの進歩が促され、生産性が高まっていく。既存の狩猟・採集技術（中石器文化）が労働に関し収穫逡減の状態になっていたのに対し、初期の農業は、生産性の点で改善の余地が十分にある状態にあった。

もちろん、過少生産という形態は依然として存在し、狩猟・採集と農業の組み合わせはかなり長い期間続いた。しかし、長い時間の中で、自然の収穫に基本的に依存し、そのリスクに対する保険（ヘッジ）を「過少生産」という形で充たすという「資産」選択から、農業によって予想可能な範囲に人為的に収穫を維持するという「資産」選択に、各集団はウェイトを移していったと考えられる。一定の労働を農業に割き、付随して生じる技術の進歩（生産性の向上と収穫の安定化）によって、農業は高収益の安全「資産」となり、保険（ヘッジ）の中核となっていく。

「資産」選択は、ある時期からその安全「資産」を基軸にして、他の（狩猟・採集）「資産」を補助的に組み合わせるように転換していく。そして、一定以上の人口が農業に依存するようになると、この過程は不可逆的になっていく。先に述べたように、農業への労働の重点的な配分は、農業生産性の上昇という正の効果をもたらすのに対し、既存の狩猟・採集にはその分人数と労働時間を削減させることにより、技術の退化という生産性には負の効果をもたらすからである。

農業経済に至る道は一義的でなく、必然的でもない⁵⁾。狩猟・採集経済の許容水準内に人口が停滞化してしまう場合もあれば、農業が許容するより高い水準まで、人口が増加していく場合もある。この違いは、Redding が示唆したように、新戦略に集団（バンド）をプッシュさせるような環境の変化が必要である。大選択をとらせる時期は、一回だけではなかったろうが、先に示したような労働の配分を大きく変え、その後の展開に大きく影響を与えるような選択の時期がどこかであったであろうことは確かである。

環境の変化が移行にどのような影響を与えるかをみてるために、付録に要約されているモデルを使ってシミュレーションを行ってみた。予想困難な厳しい環境の悪化、ならびに派生して生じるプッシュ要因をどのように設定するかであるが、ここでは段階的に狩猟・採集の収穫が低下していくものとして設定した。このモデルでは、狩猟・採集と農業という2つの経済的手段が存在しており、農業への本格的移行が始まる以前の状況を想定して、農業への資源（労働）配分はきわめてわずかであるとした。ただ

5) 農業への多様な移行ルートについては、MacNaish (1992) を参照せよ。彼は、すでにふれたように、大きく3つの移行ルートを提唱しているが、第1のルートは進化過程ともいべきゆっくりとした移行を示すが、第2のルートは、第1のルートに遅れその影響を受けて、栽培種・農法などを導入するため、移行過程は比較的速いとした。第3のルートは、採集生活がうまく機能していたため、環境悪化などの生存許容水準の低下により、遅れてゆっくりと移行が進行したとされる。

図 4

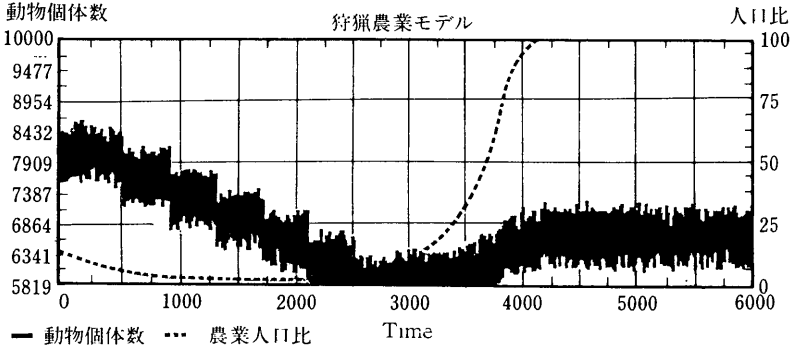
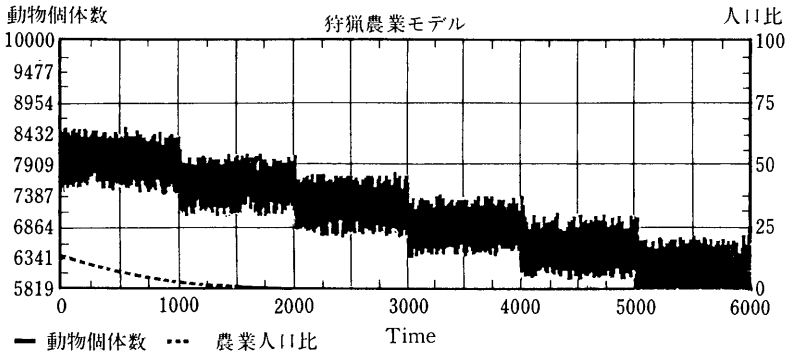


図 5



し、狩猟・採集経済の労働限界生産物は早くから逓減するのに対し、農業の限界生産物はある段階まで逓増し、それから逓減が始まると仮定している。人口は、狩猟・採集と農業の合計の収穫に依存して、増減すると仮定した。

このモデルでえられたシミュレーションの成果は次の通りである。環境の変化が生じる以前においては、このモデルは完全に狩猟・採集経済に特化し、人口は定常状態に収束する。それに対して、段階的な形であつ比較的短期間で環境が悪化した場合は、経済は農業に移行し、人口はある段階から飛躍的に増加する。(図4) 他方、悪化が長期間にわたって緩慢に進

行した場合には、経済は狩猟・採集経済に留まり続けるというものである。
(図5)

5. 新石器革命

主要な食料を農産物に依存するような農業経済と、それまでの狩猟・採集経済とでは、何が異なってくるであろうか。これは、North and Thomas (1977), North (1981) が唱えた議論と密接に関連する問題である。つまり、農業経済では排他的な共同体財産権が発達し、その確立がもともと困難な狩猟・採集経済に比べて、資源は効率的に利用され、技術革新への有効な誘因が与えられる、という議論である。

これに対し、狩猟・採集経済でもある種の排他性（相互不可侵）が機能して、縄張りの体系が成立しうることを本稿では主張した。そして、採集者はエリアの許容能力の限度まで採集を行うわけではなく、また、限界まで人口を拡大するわけではないことを示した。その行為は、資源の効率的利用と余剰生産物の最大化といった行為とは、異質なものであった。

農業が、栽培植物にとって良好な限定された生態系を形成し、その収穫の向上と安定化をはかる行為を含むため、広域の自然の生態系に収穫を依存する場合に比べれば、農業経済の方が労働集約的であるが、はるかに管理が容易であり、それだけ排他的な財産権を実現しやすい。Northはこの排他的な財産権の成立ならびにそれによる個人の富追求の誘因こそが、その後の人類の発展を理解する上での鍵であり、新石器（農業）革命の本質部分であるとしたわけである。

しかしながら、排他性（相互不可侵性）の論理を狩猟・採集経済にも適応することはある程度可能であり、かつ各バンドが優位的な支配を望むがゆえに人口圧が高まるという議論は必ずしも成立しないこともすでに述べた。本稿では逆に、農業経済の成立こそが、排他的財産権の成立を当然としながらも、支配の欲望を陽表化することを指摘したいのである。

第2節と同様に、ゲーム的狀況を想定しよう。2つの集団が存在し、それぞれ不可侵・共存か侵略・支配かの2つの戦略をとりうるとし、それに合わせて人口規模を決めうるとしよう。支配が成功したときの利得は、共存のそれより大きいのが、両集団とも侵略の戦略をとり、戦闘状態に膠着してしまった場合は、損失の方がおおきくなる。この場合は、共存戦略の場合より両者ともに利得は小さくなっているわけで、囚人のジレンマの状態になる。第2節と同じく無限繰り返しゲームを想定したとき、共存（協調）解が同じようにこのケースでも均衡たりうるであろうか。

第2節のケースとの大きな相違点は、農業経済においては土地の制約がなければ、人口規模に応じて生存許容水準を変更しうることであり、労働が稀少である初期農業経済では、人口増加はそのまま生産物（ないしは富）の増加に結びつくことである。これは、許容水準一杯までに人口を増加させる圧力が働くことを意味し、収穫の安定性が保証されれば、増加した人口はそれ自体維持可能となる。もし他の集団との間に人口の上で不均衡が生じ、その規模が他を凌駕したとすれば、それはそのまま侵略・支配的行為の優位性を保障する。そして、いったん侵略行為が実行され成功すれば、支配は貢納という形でさらなる支配の優位性を強化する。それは以後継続して維持されるのである。また、たとえ侵略が失敗したとしても、その結果生じるのは戦闘状態か冷戦・対立状態であり、これはコストがかかる状態であるとしても、継続可能である。この意味で、ゲームが繰り返されても、侵略・支配の確率がゼロでなく、その見返りが十分大きいと予想されれば、その欲求はなくなることはない。

農業経済は、このような視点からみると、人口増加がビルト・インされているシステムである。複数以上の集団の規模が拮抗している場合は、囚人のジレンマを回避する方策（共存・不可侵）がとられる可能性が高くなる。しかし、集団規模のバランスがくずれた場合、侵略・支配の利得がえられる可能性が高くなるため、絶えず他を圧倒しようという誘因が構造化

することになる。狩猟・採集経済は、人口規模に関し著しく収穫を減減させるゆえに、人口の集中とその拡大にもとづく侵略・支配の戦略は、あまりにも危険な選択となる。生存戦略として長期的には受容しがたいのである。これに対し、農業経済においては、土地の制約がない限り、収穫は労働に関し一定であろうし、習熟と技術革新の累積的な効果を考慮すれば、収穫逡増にもなりえた。規模の利益は、富の上でも支配の上でも成立する。

余剰生産物（所得）に対するとらえ方も2つの経済では異なってくる。余剰所得を生み出す「資産」は狩猟・採集経済では自然であり、その生産性に労働投入が与える効果はわずかである。（狩猟・採集の生産性に影響を与えるにすぎない。）生存以上にえられる余剰分は、非耐久財の性質をもち、一部が冬期を過ごすのに貯蔵されうるにすぎない。余剰は消費されるものであり、過大な余剰は浪費でしかない。余剰は食料増産のための投資にはならない。非耐久的性質のため、通年の余剰の維持は困難であり、余分な人口は既存の成員の生存を危うくするだけである。

他方、農産物に具体化された余剰所得は、耐久財の性質をもち、余分の人口を維持する原資となりうる。土地で代表される「資産」の収入は、労働投入の増加関数であり、土地の制約がなければ、余分の人口は食料増産をもたらし、投資の性質をもつことになる。さらに、農業経済では人間集団は土地に束縛されて集中化する傾向にあり、人口の分散化を迫られる狩猟・採集経済に比べれば、農業経済における支配のコストは低い。余剰所得は、余分の人口を扶養して、支配のための権力の源泉となる。その意味で、農業における余剰は富と権力の追求の手段になりうるわけであり、人間の利潤最大化行動（ホモ・エコノミクス）を合理化するのである。新石器革命は、このように人間の行動の変化に関わるのであり、また富の偏在と支配の構造化という点で国家の成立の伏線となっていたのである。

付録

狩猟と農業を組み込んだモデルとしては、Smith (1975) があり、2つの生活手段を使って動学的最適問題を解く形で、狩猟と農業の組み合わせを導いている。パラメータの変更により、狩猟と農業におのおの特化するケースを示している。North and Thomas (1977) は、狩猟と農業の労働の限界生産物価値曲線を比較して、前者は逡減し後者は一定という仮定から、人口圧が最終的に農業へ移行させるという筋書きを図示している。

以下で示されるモデルは、基本的には North and Thomas の設定にしたがっているが、それぞれの生産性については、S 字型曲線を想定しており、また人口は狩猟・農業の収穫に依存して変化すると仮定されている。

$$(a1) \quad N_t = N1_t + N2_t$$

$$(a2) \quad P_t = \frac{P}{f(N1_t, n1, m1)}$$

$$f(x, \mu, \sigma) = 1 + \exp\left(-\frac{x - \mu}{\sigma}\right)$$

$$(a3) \quad F_t = P_t A_t$$

$$(a4) \quad h_t = \frac{1}{f(A_t, a1, a2)} - h^*$$

$$(a5) \quad dA_t = ah_t (A^* - A_t) - F_t$$

$$(a6) \quad \theta_t = 1 - \frac{\beta}{\Psi_t + Y}$$

$$(a7) \quad \Psi_t = \frac{F_t + P2_t}{N_t}$$

$$(a8) \quad dN_t = \delta\theta_t N_t$$

$$(a9) \quad dN2_t = s_t N_t$$

$$(a10) \quad P2_t = \frac{\eta}{f(N2_t, n2, m2)} N2_t$$

$$(a11) \quad MP1_t = \frac{F_t}{m1} Z(N1_t, n1, m1)$$

$$(a12) \quad MP2_t = \lambda(N2_t, n) \frac{P2_t}{m2} Z(N2_t, n2, m2)$$

$$Z(x, \mu, \sigma) = \frac{1}{f(x, \mu, \sigma)} \exp\left(-\frac{x - \mu}{\sigma}\right)$$

$$\lambda(x, n) = 1 \quad \text{if } x > n, \quad = 0 \quad \text{if } x \leq n$$

$$(a13) \quad s_t = \frac{r_0}{f(MP2_t, MP1_t, r_1)}$$

N_t = (t 期) 総人口, $N1_t$ = 狩猟・採集人口, $N2_t$ = 農業人口, P_t = 狩猟生産性, A_t = 動物個体数, F_t = 捕獲分, h_t = 動物増殖率, dA_t = 動物個体増加分, θ_t = 人口増加率, dN_t = 人口増加分, $dN2_t$ = 農業人口増加分, $P2_t$ = 農産物, $MP1_t$ = 狩猟・採集労働限界生産物, $MP2_t$ = 農業労働限界生産物, s_t = 農業誘因度。

(a1)は総人口が狩猟・採集人口と農業人口に分かれることを表し, (a2)は狩猟の生産性が収穫逓増から逓減に換わる S 字型の形状をとることを表している。(a5)は, 動物の増殖が環境から決定される個体水準 A^* を維持するように決まることを意味し, 個体の純増殖分はそれから捕獲分を差し引いた値となる。(a6)は人口増加率が一人当たり収穫 ψ_t の増加関数であり, 上限があることを示しており, (a9)は農業人口の増加が農業誘因度 s_t に依存していることを意味し, (a13)はその誘因度が狩猟・採集労働限界生産物と農業労働限界生産物の差に対して決まることを表している。(a10)は農産物を表し, その生産性が狩猟・採集と同じく S 字型を描くことを示している。(a11)(a12)はそれぞれ狩猟・採集労働限界生産物と農業労働限界生産物を定義している。また, 農業労働限界生産物は農業人口がある一定以上の規模にならないと, 生産を有効に増やさないと仮定している。

シミュレーションは, シミュレーション・ソフト (Extd V. 4) を使って

試みられた。パラメータの値は、 $p = 0.7$, $n_1 = 1000$, $m_1 = 1000$, $h^* = 0.5$, $a_1 = 1313$, $a_2 = 1000$, $\alpha = 0.4$, $\beta = 5$, $\gamma = 0.01$, $\delta = 0.05$, $A^* = 14000$, $n_2 = 3500$, $m_2 = 1000$, $\eta = 40000$, $n = 5$, $r_0 = 1$, $r_1 = 100$ と設定してある。また、 A^* には $[-1000, 1000]$ の区間を一様分布するランダム項が含まれているとする。

シミュレーションでは、環境要因が $A^* = 14000$ で設定された場合、農業／狩猟人口比はゼロに近づき、狩猟・採集社会に特化した。が、 $A^* = 9800$ に低下すると、人口比は100%に近づき農業社会に転換した。また、環境要因を14000から毎回700ずつ都合6回低下させて、1000(年)に1回低下のケースと400(年)に1回低下のケースに分けてみた。前者では、農業人口はゼロに近づき狩猟・採集社会に特化したのに対し、後者では農業人口はある時期から急激に増加してある水準に落ち着き、農業社会に転換していった。

参考文献

- 赤澤威(1995), 「人類の進化と死海地溝」『文明学原論』山川出版社, pp. 25-41.
- Bar-Yosef O. and R. H. Meadow (1995), "the Origins of Agriculture in the Near East," in T. D. Price and A. B. Gebauer, eds. *Last Hunters-First Farmers*, School of American Research Press, Santa Fe, pp. 39-94.
- Bender, B. (1978), "Gatherer-hunter to Farmer: a Social Perspective," *World Archaeology* 10, 204-222.
- Binford, L. R. (1968), "Post-Pleistocene Adaptations," in S. R. Binford and L. R. Binford, eds., *New Perspectives in Archaeology*, Aldine, Chicago, pp. 313-341.
- Birdsell, J. B. (1968), "Some Predictions for the Pleistocene Based on Equilibrium Systems among Recent Hunter-gatherers," in R. B. Lee and I. DeVore, eds., *Man the Hunter*, Aldine, Chicago, pp. 229-240.
- Braidwood, R. J. et al. (1960), *Prehistoric Investigations in Iraqi Kurdistan*, Univ. of Chicago Press, Chicago.
- Byrne, R. (1987), "Climatic Change and the Origins of Agriculture," in L. Manzanilla, ed., *Studies in the Neolithic and Urban Revolutions*, B. A. R. International Series 349, Oxford, pp. 21-34.

- Cashdan, E. (1990), *Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies*, Westview Press, Boulder.
- Childe, V. G. (1936), *Man Makes Himself*, Watts & Co. London (ねずまさし訳『文明の起源』岩波書店, 1957).
- Cohen, M. (1977), *The Food Crisis in Prehistory*, Yale Univ. Press, New Haven.
- Cohen, M. and G. J. Armelagos (1984), "Paleopathology at the Origins of Agriculture : Editors' Summation," in M. Cohen and G. J. Armelagos, eds., *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando, pp. 585-601.
- Flannery, K. V. (1973), "The Origins of Agriculture," *Annual Review of Anthropology* 2, 271-310.
- 藤井純夫(1995), 「ムギが先か, 文化が先か—西アジア農耕起源論の再検討」『文明学原論』山川出版社, pp. 79-98.
- Gebauer, A. B. and T. D. Price (1992), "Foragers to Farmers: an Introduction," in A. B. Gebauer and T. D. Price, eds., *Transitions to Agriculture in Prehistory*, Prehistory Press, Madison, pp. 1-10.
- Girard, R. (1972), *La Violence et le Sacré*, Bernard Grasset, Paris (吉田幸男『暴力と聖なるもの』法政大学出版局, 1982).
- Halstead, P. and J. O'Shea (1989), *Bad Year Economics: Cultural Responses to Risk and Uncertainty*, Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Hayden, B. (1972), "Population Control among Hunter-gatherers," *World Archaeology* 4, 205-221.
- Hayden, B. (1990), "Nimrods, Piscators, Pluckers and Planters: the Emergence of Food Production," *Journal of Anthropological Research* 9, 31-69.
- Hayden, B. (1992), "Models of Domestication," in A. B. Gebauer and T. D. Price, eds., *Transitions to Agriculture in Prehistory*, Prehistory Press, Madison, pp. 11-19.
- Henry, D. O. (1989), *From Foraging to Agriculture: the Levant at the End of the Ice Age*, Univ. of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Lorenz, K. (1963), *Das Sogenannte Boese*, Borotha-Schoeler, Wien (日高敏隆・久保和彦訳『攻撃：悪の自然誌』みすず書房, 1970).
- McCarrison J. and F. Hole (1991), "The Ecology of Seasonal Stress and the Origins of Agriculture in the Near East," *American Anthropologist* 93, 46-69.
- MacNeish, R. S. (1992), *The Origins of Agriculture and Settled Life*, Univ. of Oklahoma Press, Norman and London.
- 丸山雅祥・成生達彦(1997)『現代のミクロ経済学』創文社.

- North, D. C. (1981), *Structure and Change in Economic History*, Norton (中島正人訳『文明史の経済学』春秋社).
- North, D. C. and C. Thomas (1977), "The First Economic Revolution," *Economic History Review* 30, 229-241.
- Price, T. D. and A. B. Gebauer (1995), "New Perspectives on the Transition to Agriculture," in T. D. Price and A. B. Gebauer, eds., *Last Hunters-First Farmers*, School of American Research Press, Santa Fe, pp. 3-20.
- Redding, R. W. (1988), "A General Explanation of Subsistence Change: From Hunting and Gathering to Food Production," *Journal of Anthropological Archaeology* 7, 56-97.
- Rindos, D. (1984), *The Origins of Agriculture: an Evolutionary Perspective*, Academic Press, New York.
- Roosevelt, A. C. (1984), "Population, Health, and the Evolution of Subsistence: Conclusions of the Conference," in M. Cohen and G. J. Armelagos, eds., *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, Academic Press, Orlando, pp. 559-583.
- Sahlins, M. (1972), *Stone Age Economics*, Tavistock, London (山内昶訳『石器時代の経済学』法政大学出版局, 1984).
- Smith, V. (1975), "The Economics of the Primitive Hunter Culture, Pleistocene Extinctions, and the Rise of Agriculture," *Journal of Political Economy* 83, 727-755.
- 常木晃(1995), 「西アジア型農耕文化の誕生」梅原猛・安田喜憲編『講座文明と環境：農耕と文明』朝倉書店, pp. 127-142.
- Watson, P. J. (1995), "Explaining the Transition to Agriculture," in T. D. Price and A.B. Gebauer, eds., *Last Hunters-First Farmers*, School of American Research Press, Santa Fe, pp. 21-38.
- Wright, H. E. (1977), "Environmental Change and the Origins of Agriculture in the Old and New Worlds," in C.A. Reed, ed., *Origins of Agriculture*, Mouton, Hague, pp. 281-318.
- 安田喜憲(1995), 「気候と森の大変動」梅原猛・安田喜憲編『講座文明と環境：農耕と文明』朝倉書店, pp. 24-40.