

穀物消費のピークについて

石 川 滋

1. 問題点

この覚書は、私が目下企てている2,3のアジア諸国の食料消費予測作業の途上で逢着した1つの問題点について若干の吟味を試みたものである。問題点というのは、これらの国々の食料消費の中で現在なお支配的な比重を占める食用穀物消費の予測方法にかんれんするもので、それはごく簡単に次のように要約できる。

1. 今日アジア諸国の食料消費にかんして行われている予測の代表的な手法は、(1)人口の予測値、(2)1人あたり所得の予測値および(3)過去の時系列あるいは家計調査データから推定される個別食料品目についての食料の所得弾性値を利用する外挿法である¹⁾。このほか、食糧あるいは農産物の計画において増産目標を設定するさいに、栄養学的観点からするバランスド・ダイエットを想定して目標を立案する行き方がある²⁾。

2. よく知られているように、穀物の1人あたり消費量は食料総消費水準の上昇とともにある点まで上昇し、その点をピークとして下降に転ずる。しかしこのような変化が、総体としての食料消費の変化とどのように関連しつつ、どのように現れるかは、正確には掴めていない。上記の外挿法の適用はこのような傾向の十分な把握を土台としたものでないから、ごく短期の予測に用いるさいにはともかく、やや長期の予測になると、その信頼性の根拠が乏しくなる。

3. 第2の方法はバランスド・ダイエットが計画者選好の1つの尺度を反映している点で意味があるが、計画者主権が貫徹しうる体制になっていない社会では、そ

うなっていない程度において前項の留保があてはまることになる。さらに計画者主権がかなりきびしく貫徹している中国のような社会では、計画者選好の尺度はバランスド・ダイエットとはかなりかけ離れているように思われる。私はかつて社会主義国の穀物消費型の特徴を、消費者主権の支配的である社会に比べて穀物消費ピークが遙かにおくれて到達する点に求めようとした³⁾。しかしそのような特徴をもたらず計画者選好を原理的に説明しない限り、このような社会での穀物消費の正確な予測は困難だといわねばならない。

このような問題点に答え、かつ発展途上國にとりかなり有効な予測の方法を開発するためには、この覚書のために行ったよりも遙かに広範囲な国際比較的研究と、また発展途上國の資料蒐集・分析が必要である。この研究はごく中間的なものであり、ほとんど思い付きの指摘程度に止まっていることをお断りしたい。

2. 穀物消費の3つの型

最初に各国の穀物消費の変化が他の食料消費とどのような関連の下にどのように生じているかを、穀物消費のピーク局面を中心として統計的に考察してみる。

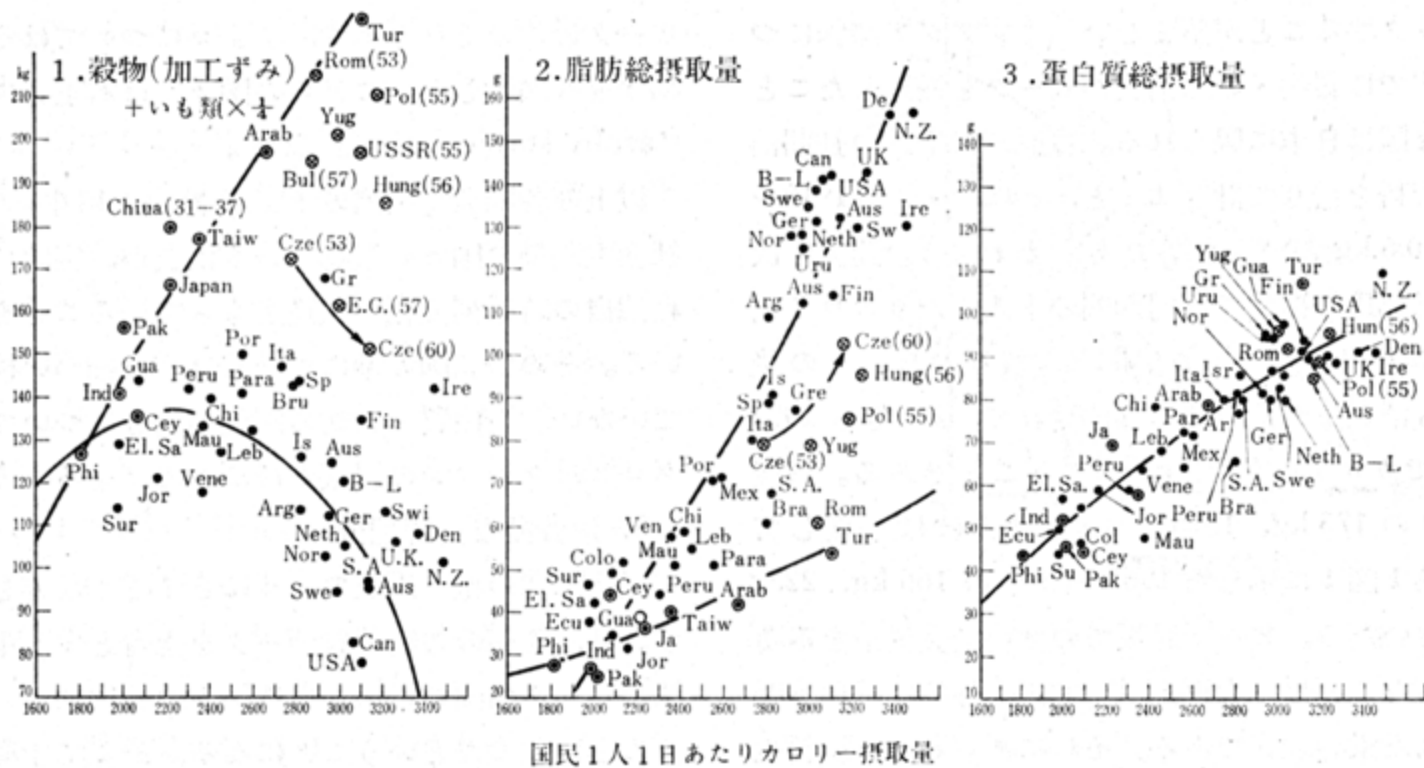
概括的には、第1図に示したFAO統計による国際クロスセクションの比較がもっとも便利である。3つの図はすべて横軸を国民1人1日あたりカロリー摂取量にとっているが、これは穀物消費ピークが問題となる低所得水準の局面での食料消費の尺度としては便利なものである。これを1人あたり国民所得で目盛ってみても(このさいは対数表示の方がフィットがよい)、ほぼ同じパターンを認めることができるが、この際には各国通貨購買力の共通単位への換算に統計上の困難がのこるのが難点である。図の1は1人1日あたりカロリー摂取量と穀物・いもの年間消費量(いもは重量の1/4をとる。これはほぼカロリー基準の換算率に等しい)との関係を見たもので、ここからまず、国際的に穀物消費の少くとも3つの型が存在するらしいことがわかる。第1はアジアおよび一部中近東諸国(◎でしめす)、社会主義圏諸国(⊗で

1) 代表的なものとして FAO, *Agricultural Commodities-Projections for 1970*, Rome, 1962. (とくに Annex on Methods 3 をみよ。) インドにかんして National Council of Applied Economic Research, *Long Term Projections of Demand for and Supply of Selected Agricultural Commodities, 1960-61 to 1975-76*, N. D., 1962, Part II.

2) Planning Commission, Gov't of India, *A 15 Years Plan for Agriculture (1960-61 to 1975-76)*, N. D. Undated (mim.).

3) 拙著『中国における資本蓄積機構』1960, pp. 162-172.

第1図 国際クロスセクションによる1人1日あたりカロリー摂取量と穀物、脂肪、蛋白質摂取量の関係(1960/61~1962/63 平均)



資料: 以下の指摘するもののほか, FAO, *Production Yearbook 1965* による。中国: FAO の中国本部食糧バランス・シートは T. H. Shen, *Agricultural Resources of China*, Cornell Univ. Press, 1951 引用による。ソ連: 本文注の Bronson and Severin 論文。数字は近似値。社会主義諸国: ECE, *Economic Survey of Europe in 1958*, Ch. IV; *Czechoslovakia Statistical Abstract*, ORBIS, Prague 1963; CSO, *Concise Statistical Year Book of the Polish People's Republic*, 1960; CSO, *Statistical Pocket Book of Hungary, 1959-1965*。

備考: 図上にプロットした回帰線決定係数次のとおり。図1. ⊗ マークの国およびトルコ, アラブ, 台湾, 日本, パキスタン, ギリシャ, アイルランドの8カ国を除く, その他諸国,

$$Y = 539.1584 - 438100.39 \frac{1}{X} - 0.09273X, R^2 = 0.45144^{**}; \quad \odot \text{ マークの8国(除中国)} \quad Y = 51.5631 - 83,770.96 \frac{1}{X} + 0.06692X,$$

$$(180.844) \quad (227645.0) \quad (0.03504) \quad (228.25) \quad (268,878.00) \quad (0.04730)$$

$$R^2 = 0.9581^{**};$$

図2. フィリピン, インド, パキスタン, 日本, 台湾, アラブ, トルコの7カ国, および⊗マークの国を除くその他諸国,

$$Y = -72.6574 + 0.0258X - 0.000012X^2, R^2 = 0.8488^{**}; \quad \text{上式で除いた7カ国} \quad Y = -18.5854 + 0.02469X + 0.00000048X^2,$$

$$(123.92) \quad (0.0920) \quad (0.000017) \quad (49.5277) \quad (0.04118) \quad (0.00000833)$$

$$R^2 = 0.9238^{**}; \quad \text{図3. } \odot \text{を除き} \quad Y = -49.1810 + 0.0582X + 0.0000044X^2, R^2 = 0.85011^{**}.$$

$$(38.9144) \quad (0.0298) \quad (0.0000056)$$

しめす)を除くここにとりあげられた大部分の諸国の型で, それはカロリー摂取量2300単位あたりの食料消費水準において130~140kgの大きさの穀物・いも消費のピークを示している。第2の型はアジア・一部中近東諸国の型で, 2000カロリー前後の低い食料消費水準においては穀物・いも消費の変化は第1型のそれに類似するが, 前者がより以上に増加する局面において後者はピークを示現することなくトルコの230kg水準にまで右上りに上昇する⁴⁾。第3の型は社会主義諸国の型で, これは第1型のさいの回帰線と第2型のさいのそれとの間にちらばり, 一定の傾向はみられないようにみえる。しいていえば図上の各国の位置は, 文化的に西欧に近い国ほど第1型の回帰線に近接しているといえるかも知れない。

第1図の2,3は以上の穀物・いも消費の変化が食料消費の他の諸要因のどのような変化に伴って生じているかを, 脂肪および蛋白質の1日当り摂取量についてみよう

としたものである。総じてここに示されているものは, 脂肪については下方に凸, 蛋白質については下方に凹な右上り曲線で, 第一型諸国の穀物・いも消費のピークに対応する局面にはとくに変わった特徴は見当らない(その局面の摂取量は脂肪40~60g蛋白質50~70g見当である)。しかし穀物・いも消費にみられる3つの型のちがいは, 脂肪摂取量ではアジア・一部中東諸国型および社会主義諸国型がその他諸国型の回帰線の下辺をほぼ平行して這い上っていくという形で発現している。蛋白質ではこのような差異が消滅しているようだが, 動物性蛋白質のみをとり出してみると, 再び脂肪に類似した形が発現する。これはこれら諸国の蛋白質摂取が主として植物性蛋白質により, しかもその主たる供給源が穀物にあることに関係がある。それは図の1に示された総カロリー摂取量にたいする穀物・いも比率(後者をカロリーで表現したものがstarchy-staple ratioである)の高水準をそのまま反映したものである。

4) 図上ではスペースの関係で正確に示されていないが, 232.6kgが正しい。

国際クロスセクションでみられる以上の傾向はそれぞれ

れの国の将来の傾向を判断するより所となりうるか。それを考えるにはそれぞれの国の過去の時系列の変化で以上をチェックすることが望ましい。まずアジア諸国については、すでに穀物・いも消費がピークを通過したことの明らかな国は日本に限られる。篠原三代平氏の長期消費推計の資料を借りて計算すると、そのピークは1918～22年に180.6kgという水準であられる⁵⁾。速見佑次郎・山田三郎氏の推計では同期間の1人あたりカロリー摂取量は2348単位であった。問題が残るのは、その後穀物・いも消費量が漸減するにつれて、少くとも1923～27年までカロリー量もまた減ずることである。戦後は1948/50の173kg, 1910カロリーよりほぼ一貫して減少し、第1図1に示した1960—62年の166kg, 2230カロリーにいたる。ピーク局面での食料消費構造をみる上で参考になるのは、大正15年の家計調査の一環としては行われた栄養調査である。それにあらわれた給料生活者・労働者・農家世帯のstarchy-staple ratioは95.2%と極端に高い。肉・卵・牛乳消費も同様である⁶⁾。台湾もいま1つ穀物・いも消費のピークを通過したらしい国である。ピークは1961年, 179.5kgという高さだが、その後の消費量減少はカロリー摂取量の減少を伴っているから、果してそれが本物のピークかどうかはいま暫く様子を見る必要がある。中国の穀物・いも消費量は最近の農業減産に先立つ1957年に210kgに達したようである。カロリー摂取量については確実な情報をえないが、そのいかにかわらず、穀物・いも消費量は国際的な最高水準に近い。しかしそれがピークに近いかどうかは、中国が社会主義国であることをも考慮に入れて、速断をさけるべきであろう。つぎに他の社会主義国の多く

5) 篠原三代平『1909—40年間に於ける食糧消費支出の1推計, II. 総計編(その1)』ロック・プロジェクト資料D 5. これにより計算した国民1人あたり穀物・いも消費量は

1909—12	173.2kg	1928—32	168.1kg
1913—17	179.3	1933—37	161.6
1918—22	180.6	1938—40	161.9
1923—27	172.3		

なお本文ではふれなかったが、食料消費の項目間代替は単に穀物・いもとその他食料との間だけでなく、前者内部において著しい。以上各年の消費量中白米の占める比率は1909—12の71.8%より1938—40の84.6%に一貫して増大している。

6) 内閣統計局『家計調査報告—栄養に関する統計表』1931年。もっとも、同じ調査の穀物・いも消費量は148.9kg, カロリー摂取量は1910単位で、上記のコモディティ・フロー法による全国平均値よりもかなり低い。

は、1953年から56年の間に穀物・いも消費のピークを経過したように思われる。第1図1の各国の位置は概ねピーク近辺のそれを示す。チェコについてはそれ以降の動きをも図示した。これらの国々では右上方にあるほどstarchy staple ratioは高い⁷⁾。

以上の各国別時系列のチェックは第1図1のアジア型、社会主義型の国々の穀物・いも消費が、実際にはそれぞれ独自の時系列変化の軌道をもっていることを示唆している。その他諸国の型についてはまだ細かい検討を行っていない。蛋白質・脂肪の国別の動きについては、国際クロスセクションの観察がほぼあてはまるようだ⁸⁾。

3. 消費型と資源配分型

穀物消費の型が以上のようにさまざまな姿を呈するとすれば、既存の穀物消費データを土台とする単純な外挿法でピーク局面の近辺にある国々の穀物消費の予測を行うことは危険だということになる。そこで予測の可能な方途を探究するためにも、われわれは穀物消費のこのような型を決定している諸要因の検討を進めなくてはならない。

伝統的な説明は、消費者側の諸要因を強調する。周知のようにそれは(1)食料消費水準が生存維持的なそれから離脱するに伴って、エネルギー食料よりもプロテクティブな食料を選好する嗜好の作用が強まり、そのように消費構造が変化する。(とくに脂肪は美味であるから、所得ないしカロリー摂取量にたいする弾性値が高い)

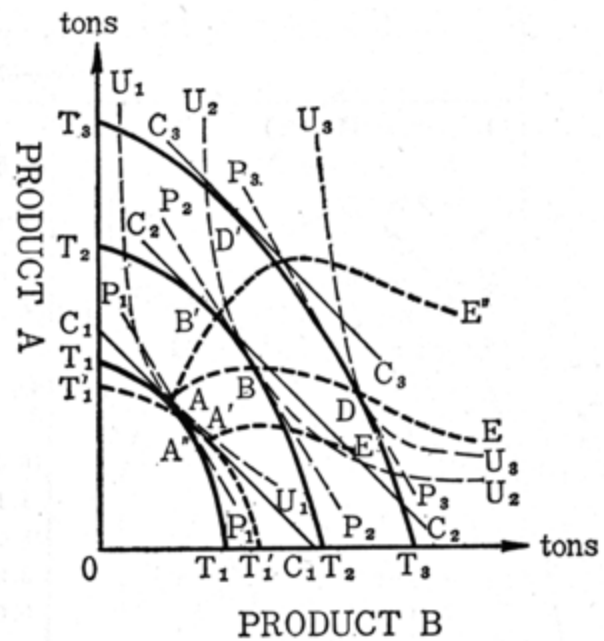
7) ソ連の穀物いもその他の食料消費水準の長期系列についてはJanet Chapman, "Consumption," in A. Bergson and S. Kuznets (ed.), *Economic Trends in the Soviet Union*, Harvard Univ. Press, 1966, Ch. VIを参照。D. W. Bronson and B. S. Severin, "Recent Trends in Consumption and Disposable Money Income in the U. S. S. R.," in Joint Economic Committee, Congress of the U. S., *New Directions in the Soviet Economy*, 1966によるとソ連の穀物・いも消費のピーク年は1953年である。

8) 国際クロスセクションおよび各国時系列の消費構造の変化が各国の収入(支出)階層別クロスセクションのそれとどのような関係にあるかも、チェックすべき問題である。若干の材料を検討してみると、穀物・いも消費のピーク以前の諸国では収入階層の収入増加とともに消費量も増大するが、ピーク以後の諸国では収入弾性値は負値を示すことが多い。しかし、これがどこまで一般的か、したがって家計調査資料がどれだけ予測に利用できるかは、より広汎な調査を必要とする。しかしすでに社会主義諸国では、ピーク以後においても穀物・いも消費の所得弾性値はかなり大きい正値をとることが明らかである。

(2) 生存維持的食料消費水準には各国々民の平均体位、気候、肉体的活動水準等の差異に伴う格差がある、等の要因である。これら2つの要因は、各国の食料消費がそれぞれ独自の軌道を描きつつ、ピークを中心として変化することを説明するように思われる。(3) さらに社会主義諸国の場合には、消費者主権の下での嗜好の発現が計画者主権によって変容をうけることによってその特異な軌道が説明できるように思われる。しかしこのような説明が単に第1図のさまざまな軌道の存在を肯定するに止ることなく、更にそれぞれの国の消費予測に役立つようにするためには、(2)の要因について計量化しうる説明が必要であり、また(3)の要因については計画者の選好尺度が明らかにされねばならない。このうち(2)の要因の探究は栄養科学の課題であり、その最近の進展は Colin Clark と M. R. Haswell の最近の共著で手ぎわよく展望されたが、最低消費水準、ひいては栄養必要水準の多様性の説明は戦前とさして進歩なく、結局は遺伝学的な差異に帰するいいにないかのように見受けられる⁹⁾。

つぎに供給側の要因は考えられないか。私の知るかぎり、J. L. Buck の『中国土地利用』(1937)は土地利用型(とくに畜産用)と食事型をつよい連繫を説いた(中国にかんしてだが、その含意は中国をこえる)戦前の重要著作であった。前掲の Clark=Haswell 共著は、1人あたり生産性で測った農業生産力の発展と食料消費型の関係についての諸説をその一流のやり方でとりまとめている¹⁰⁾。とりまとめの大枠として利用されているのは de Vries の農業進歩の段階区分である。それは1社会を単位とする農業総生産高が未精白穀物等価¹¹⁾ではかって300 kg 1人1年よりやや低いとき真の生存維持水準にあり、350 kg をこえると増産の大部分が食事の改善に向けられる。400 kg をこえるとそのかなりの部分が商品

第2図 食料消費構造と土地利用型



化に向けられる。600 kg が牧畜のために土地をさきうる境目をなし、750 kg をこえると牧畜・養鶏・養豚のために穀物が割かれ始める、というものである。以上の2つはいずれも重要な着想だが、このような農業生産力水準、土地利用型等の供給側要因は、前節の穀物消費の変化の説明となりうるような形で定義し説明する必要がある。

第2図はその意図の下に供給側要因の機能を明らかにしようとした説明図である。両軸は1国の可能な農業生産が2つの代替な品目に限られると仮定したさいのそれぞれの品目の総生産量を示す。A財は穀物、B財は肉というように考えてよい。生産単位は家族経営の自作農とする。 $U_i U_i (i=1, 2, 3)$ は両財にかんする無差別効用曲線。効用水準が上昇すると伴って両財にたいする選好の型が異ってくるが、この図ではその変化を前項で述べたエネルギー食料よりプロテクティブ食料への移行を前提して描いた。 $c_i c_i$ 直線は等カロリー摂取量直線。とくに $c_1 c_1$ 線は最低生存水準を代表するものとして描く。従って $c_1 c_1$ 線より原点の側には U 曲線は存在しない。 $p_i p_i$ 直線は等収入線。それぞれの価格が実質資源コストに等しいとすると、これはまた実質資源コスト線に等しい。社会の生産力水準が高まるにつれて、土地・労働・資本の要素相対価格が変化するから、この線の勾配もまた変化する筈である。しかしこの変化の傾向は必ずしも明瞭でないので、ここでは不変を仮定している。 $T_i T_i$ 曲線はこの節の主要関心事である社会の生産可能曲線(変形曲線)である。この形状は何よりも先に自然条件によって規定される。穀物と肉という関係でいえば雨量とその分布の差異が所与の農地の穀作・飼料作および放牧使用の相対的能率を決定する¹²⁾。(その間の変形曲線を確定するには、更に穀物を飼料として使用するさいの家畜生

9) C. Clark and M. R. Haswell, *The Economics of Subsistence Agriculture*, Macmillan, 1964, ch. 1.

この著作の他の注目すべき点の1つは、最近の栄養学的研究で示された蛋白質の必要摂取量が体重1 kgにつき1日あたり1/2 gで足りるという見解、脂肪が生理学的には不要だという見解につよいウェイトを附して、必要食事水準の研究を展開していることだ。

10) *Ibid.*, Ch. IV.

11) この単位についての Clark の説明は充分でない。de Vries の用いた評価単位は元来「精白米等価」でこれは農産物生産総額を市価で精白米に換算するものだった。Clark の用いた単位は Buck と同じ「穀物単位」で穀物のみ重量であらわし、その他農産物は市価で穀物換算した。「未精白穀物単位」は前者を後者に換算したものかも知れない。

第1表 農用地の土地利用型

単位: % および千ヘクタール

	インド 1956—57	中 国 1929—33	台 湾 1965	日 本 1960	アメリカ 1954	チ ェ コ 1961
1. 農用地の構成(%)						
耕 地	89.8	98.0	99.8	89.2	28.5	70.3
永久牧草地	} 7.1	} 1.2	} 0.2	} 10.7	4.7	14.7
放 牧 地					66.8	11.2
そ の 他					—	3.8
(農用地総面積用)	(171,858)		(850.9)	(5,913)	(566,000)	(7,327)
2. 耕地の作付比率(%)						
穀物・いも	60.0	73.2	65.9	66.1	62.1	61.4
(同上飼料用)					(44.5)	
豆 類	16.0	11.5	5.5	7.1	5.8	0.4
野 菜	1.1	1.3	5.7	8.1	1.9	0.8
工業原料作物	18.2	9.7	22.8	11.1	8.7	7.8
緑肥・飼料用作物	3.9	1.3	—	7.6	20.7	29.2
そ の 他	0.9	3.0	—	neg.	—	—
(作付総面積)	(149,075)		(1,595.5)	(7,760)	(139,800)	(5,151)
(2毛指数)	(96.7)	(149)	(183.5)	(128.1)	(24.7)	(99.9)
(休 閑 地)	(23,670)	

資料: Gov't of India, *Indian Agricultural Statistics, 1956—57*, Vol. II, Delhi, 1963; J. L. Buck, *Land Utilization in China, Statistics, 1937.*, pp. 40, 172 ff., 228; JCRR, *Basic Agricultural Statistics, 1962*; 台湾省政府農林庁『民国55年版台湾農業年報』, 1966; 農林省統計調査部『農林水産統計—1965』; H. Wooten and J. R. Anderson, *Major Uses of Land in the United States; Summary for 1954*, Agricultural Information Bulletin, No. 168, GOP, 1957 (G. Higbee, *American Agriculture: Geography, Resources, Conservation, 1958* の引用による); *Czechoslovakia Statistical Abstract*, 前掲。

産の能率, たとえば Buck のいうように穀物 70 ポンドにつき鶏卵 90 個, Heady の計測によるコーン 200 ポンド, 大豆粕 25 ポンドの飼料につき 60 ポンド豚の体重の 100 ポンド増, 等の転形率を考慮せねばならない。)この図ではそのような差異から生ずる等量の最大カロリー産出力をもつ T_1T_1 曲線と $T_1'T_1'$ 曲線の差異が例示されている。生産力の伸長は基礎投資による耕地の改良, 農機具の増加使用および技術進歩と平行して生じる。それは生産可能曲線を拡大させるが, それらの進歩の型が, A, B いずれの財の相対的により大きい増産にバイヤスをもっているかによって, その形状に一定の偏りが生ずる。もっともこの図では T_1T_1 曲線の拡大は同型で行われることを仮定している。

さて以上の装置の下で現実の生産点(土地が支配的な生産要因である状態を想定するならば, 土地利用=作付方式)の決定は次のようにして行われる。(1) 生存維持的水準の下では T_1T_1 曲線, U_1U_1 曲線および c_1c_1 直線が同時に接する A 点が生産点であろう。ここでは生存維持のためのカロリー産出量の極大が問題であり, 収入極大を保証する A'' 点は考慮外におかれる。(2) T_1T_1

曲線の拡大とともに $p_i p_i$ 直線が $c_i c_i$ 直線にかわり生産点の決定に参与するようになる。 $p_i p_i$ 直線は $U_i U_i$ 曲線の影響をうけて, $c_i c_i$ 直線よりも大きい傾斜を示す。(3) 以上の生産点の軌跡 ABD... はピークをもつ凸形をなし, 穀物消費のピークをもつ変化と平行する, 土地利用型の穀物作より動物食作への移行を可能ならしめる。(4) 初期水準の生産可能曲線の偏奇が T_1T_1 曲線にたいする $T_1'T_1'$ 曲線のように家畜作に有利であるとき, ABE でなく A'E' というより家畜作に偏奇した軌跡を成立させる¹³⁾。(5) 消費者主権でなく計画者主権が支配的な社会では生存維持的水準を離脱した領域において U_2U_2 , U_3U_3 曲線はその作用を制限され, B, D よりもカロリー極大化点 B', D' に近い点に生産点が決定されよう。その軌跡は AE'' となる。

以上の考察からえられる最も重要な示唆は, 穀物消費型の決定にあたって供給面から生産可能曲線の形状がつよい影響力を与えるということである。生産可能曲線の型はなにかんづく低生産水準の局面において自然条件につよく支配され, また可能な技術発展の型も自然条件の影響下におかれる。そこで生産可能曲線の型は食料消費にかんする選好曲線の特性をも規制するにいたっていると

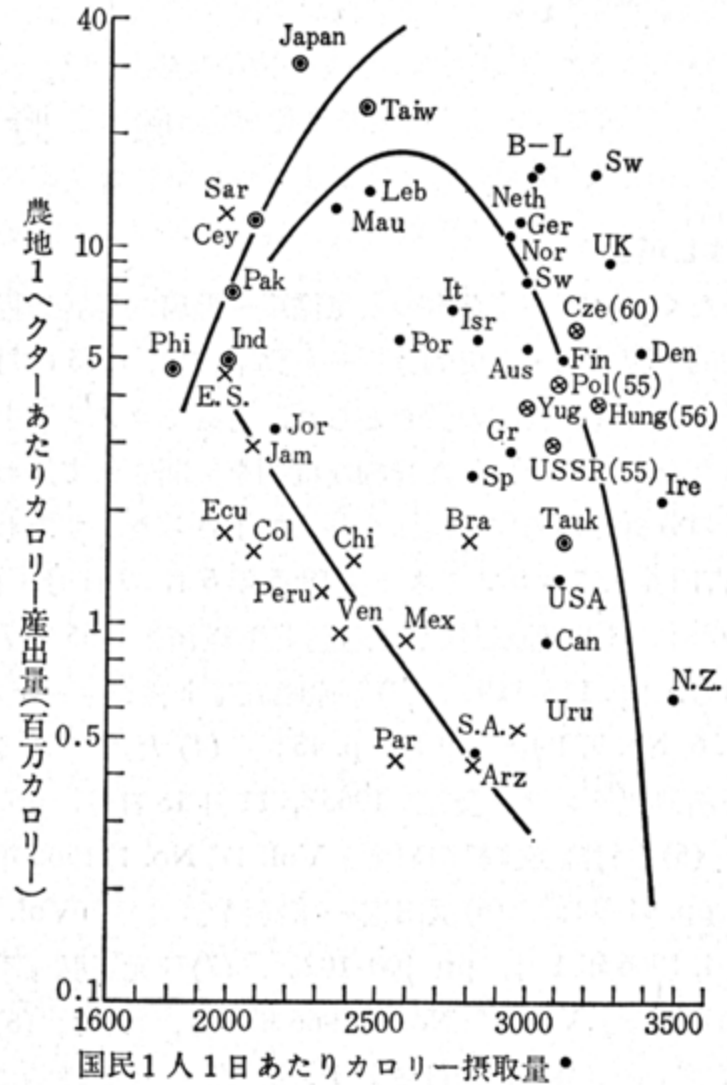
12) さらに穀物内部においても雨量, 気温, 地形の関係により, 米, 小麦, 雑穀それぞれの適地が存在する。これについては拙稿「アジアの農業生産力発展と地域的要因」『一橋論叢』1967年7月号。

13) もっともこれは中央アジア的な牧畜文化圏には直ちに当てはまるが, ヨーロッパ農業が始源的に家畜作に偏奇した型であったかどうかは疑問が残る。

いえるかも知れない。いずれにせよ、生産可能曲線の実際の型の分析は食糧消費の予測においてこれから発展させていかねばならぬ1局面であるように思われる。第1表はこの生産可能曲線上の現実の選択点を農用地の土地利用型としてとらえたものを若干の国について示している。アジア諸国では農用地における耕地比率、耕地の作付における食用穀物・いも比率が圧倒的に高い。その状態は1人あたり生産・消費水準が台湾・日本のように穀物・いも消費のピークをこえるところまで上昇しても、微細な変化を示すにすぎない。附加したチェコスロバキアの数字はその穀物・いも消費のピーク局面近辺のものである。これに最近のアメリカの数字をあわせてみて、生産可能曲線の型にアジア型とそれ以外の型とのおそらくは本質的差異が存在していることが示唆される。農産物にかんする徹底的な貿易自由化が行われないうちに、アジア諸国での食料消費の変化はこのような微細な土地利用型の変化と平行して行われよう。これを各国別に細くみていくことが重要である。

第2図の分析からえられるいま1つの示唆は、社会主義国の穀物消費予測にあたって、cc線とpp線の関係をも明らかにすることが重要だということである。計画者の選好が所与の生産可能曲線上のカロリー摂取量極大点に向けられる傾向が著しくつよいとすれば、端的にこの点を探ることも1つの便法である。これは農地1haあたりのカロリー産出量が極大になるような土地利用型を探ることである。第3図は国際クロスセクションでこのhaあたりカロリー産出量の差異を国民1人1日あたりカロリー摂取量と関係させてみたものである。食糧輸出入が未調整だから大まかな比較しかできないが、社会主義国の土地利用がカロリー極大的である傾向はここでは明瞭に示されていないかにみえる。しかしこの図に示された各国間の相対的位置は各国の生産可能曲線の形状の著しい差異をつよく反映しており、社会主義諸国の土地利用型がカロリー極大型であることの裏づけは、この図をこのような差異にかんして調整したさいに始めて与えら

第3図 国際クロスセクションによる農地haあたりカロリー産出量の変化



資料: FAO, *Production Yearbook 1965*; UN, *Demographic Yearbook 1962*; 社会主義国諸国については更に第1図の文献参照。
備考: 農地はFAOの定義による Arable land and land under permanent crops + Permanent meadows and pastures. 横軸はこれを分母とし、分子に国民1人あたりカロリー摂取量×人口数をとって計算したものをとる。図上の回帰線はフリーハンドによる。

れよう。調整ずみの国際クロスセクションの特徴は、カロリー摂取量の増加とともにhaあたりカロリー産出量がトレンキスト型に右上りに上昇し飽和点にいたる点で求められよう。アジア型とともに社会主義国型は、この飽和点が他の諸国に比べてより高い水準をもつことで特徴づけられよう。いずれにしても予測のためにはそれぞれの国の生産可能曲線を基礎とした摂取カロリー極大点、収入極大点の仔細な検討が必要である。