

ア・ゲ・グランベルグ

社会厚生目的関数と実用国民経済モデル

における最適性基準（上）

小野 一郎 訳

目 次

- 一 社会厚生目的関数とその一般的特性
 - 二 目的関数の構築に関する問題によせて
 - 三 消費財の代替性と通約可能性について
 - 四 長期計画化のための目的関数と時間に関する消費財の通約（以上本号）
 - 五 多部門国民経済モデルにおける最適性基準（一般的諸問題）
 - 六 集計的経済指標の最適性基準としての利用の可能性について
 - 七 所与の品目構成での消費の最大化
 - 八 固定価格のもとでの住民所得の最大化
 - 九 所与の福祉水準の達成のための労働支出の最小化
- 社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準（上）（小野） 六九（一九三）

〔記者まえがき〕ここに訳出したア・ゲ・グランベルグの論文「社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準」(A. Г. Гранберг. «Целевая функция общественного благосостояния и критерии оптимальности в прикладных народнохозяйственных моделях»)は、アガンベキヤンとハリトウーフの監修のもとに一九六九年に刊行された『国民経済的最適の諸問題』(《Проблемы народнохозяйственного оптимума》, Под ред. А. Г. Гранберга и К. К. Вальгуха, Изд-во «Экономика», 1969)に収録されたものである。

グランベルグは、ソ連邦科学アカデミー・シベリア支部（ノボシビリ斯克所在）の経済・工業生産組織化研究所の中堅

研究者の一人で、右の本もこの研究所関係の五人の研究者の論文をまとめたものであるが、グランベルグは本論文以外に「簡単な部門間連関最適化モデルの特性の研究」【“Исследование свойств простых моделей оптимизации межотраслевых связей”】と題するさいき一つの論文をよせている。なお、右の本と全く同じ題目を冠した本が一九六六年に科学アカデミー・シムリア支部から刊行されており、ここにとりあげた論文とは全く同じ題のグランベルグの論文(「社会厚生目的関数……」が「厚生目的関数……」となっている点だけが違う)が収められているが、内容が完全に同一かどうか確かめていない。

このほかグランベルグの主要な業績としては、アガンベキヤン監修のグレンツォフらとの共著『部門連関・バランス作成の基礎』(Г.И. Гребцов, Б.М. Сметов, Д.И. Смоляр, А.Г. Гранберг. «Основы разработки межотраслевого баланса», Под ред. А. Аганбегяна, Экономиздат, 1962.)、アガンベキヤンが監修の『社会学における量的方法』(Коллективные материалы в социологии, Изд-во «Наука», 1966.)に所収の論文「目的関数の構築のなりの個人的および集団的選好の推移性的問題」(“Проблемы транзитивности индивидуальных и коллек-

тивных предпочтений при построении целевых функций”)、アガンベキヤンとの共著『連邦の部門連関・バランスの数理経済学的分析』(А.Г. Аганбегян, А.Г. Гранберг. «Экономико-математический анализ межотраслевого баланса СССР», Изд-во «Мысль», 1968.)、アガンベキヤンとカザケビッチの監修になる『最適地域・生産計画化』(«Оптимальное территориально-производственное планирование», Под ред. А. Г. Аганбегяна и Д. М. Казакевича, Изд-во «Наука» Сибирское отделение, 1969.)に所収の論文「国民経済における複合的生産力配置の多部門モデル」(“Многоотраслевые модели комплексного размещения производительных сил в народном хозяйстве”)、アガンベキヤンおよびグリンノフスキーとの共著『国民経済計画化モデル・システム』(А.Г. Аганбегян, К.А. Баргвиновский, А.Г. Гранберг. «Система моделей народнохозяйственного планирования», Изд-во «Мысль», 1972.)などがあつた。

以上の著書・論文の列举で明らかかなように、グランベルグの研究領域は、(一)部門連関モデル、(二)生産力配置モデル(三)社会主義経済計画化の目的関数(最適性基準)の三つの分野にまたがっているが、それらはすべてアガンベ

ギャンを中心とするグループが進めている、社会主義国民経済の最適展望計画化モデル・システムの編成のための研究と結びついたものである。

ところで、ソ連邦における社会主義国民経済計画化モデル・システムの編成のところみは、一九五〇年代末に、故ネムチーノフの主旨のもとに部門連関バランスの考え方を基礎として始められたが、まもなく、カントロビッチが一九五九年に明確に提起した最適展望計画化の視角をとりこんで発展をとげ、さらに、社会主義国民経済を多段階的構造をもつ複雑なシステムとして把握するシステム論的視角が定着していった。このような国民経済の最適計画のところみの展開は、たとえば、最適部門発展計画化といった国民経済の部分的・局所的問題の領域ではいちじるしい成果をもたらしたし、実践的にも、たとえば、最適部門発展モデルの適用は、従来の計画化技術に比し一〇—一五%の節約効果をあげている。しかしながら、国民経済全体の最適計画化については、フェドレンコを中心とする科学アカデミー中央数理経済研究所のグループが、社会主義経済の最適機能システムのかなり詳細な構想を提案するなどの前進がみられたとはいえ、未解決の

問題を少なからず残しているのが現状である。社会主義国民経済の最適計画化のところみは、現段階において、局所的問題の解決から全体的問題の解決への移行という課題に直面しているわけであるが、この課題を解決してゆくうえで、社会主義国民経済システムの個々の要素間の連関の問題、ないしは全体の最適と部分の最適との合致の問題の解明が重要な鍵となっている。

社会主義国民経済の最適展望計画化モデル・システムの編成をめざすアガンベギャン・グループの研究も、右の問題への取組みを一つの中心的課題としている。そのさいアガンベギャンらは、国民経済全体の大域的最適と地域・部門・企業などの局所的最適との合致をはかるのに、一定の限定された範囲の生産物の生産については、中央機関が国民経済全体の最適計画化にもとづいて決定し、その生産に関する指令的規制を、資源や生産物に関する最適評価(双対評価)にもとづく価格、生産ファンド、使用料、利子、地代などによる規制と結合するという基本的立場をとっている。中央機関は最適評価を決定しさえすればよいといういわゆる誘導計画化モデルを、彼らはとらないわけである。

アガンベギャン・グループの社会主義国民経済の最適展望計画化モデル・システムは、このような基本的立場に立って編成されているが、それは二つのめだつた特徴をもっている。

第一は、生産的（部門構造的）連関にとどまらず、地域的連関という国民経済のいま一つの局面に注目し、これら二つの局面がサブシステムとして結合されていることである。これは上記フェドレンコらの構想ではほとんど展開されていない点である。第二は、計画化の実際の問題を解決するために作成され、利用されているモデルをとりいれていることである。

これは、このグループの実用主義的というよりは、実践的ないしは現実主義的態度のあらわれと考えてよいであろう。

本論文は最初の四つの節とそれ以下の五つの節とに内容的に区分できる。前半では、中央機関による国民経済全体の最適展望計画化のための最適性基準、すなわち、社会主義経済発展の目的関数として、社会的効用概念にもとづく社会厚生関数が提案され、その経済理論のおよび数理経済学的基础づけがこころみられている。しかし、現実の最適国民経済計画化は、あらかじめ理論的に与えられた単一の最適性基準にもとづいて遂行されるものというよりは、むしろそのような最

適性基準としての社会厚生目的関数は、社会主義経済の実際の機能の過程で仕上げられてゆくものであるという認識が、グランベルグにはある。こうして、上述の現実主義的態度はここにも貫徹するのであって、社会厚生目的関数の立場をとりつつ、この立場から種々の実用最適性基準を理論的に基礎づけ、いわば前者の具体化を後者のなかに求めるといふ現実主義的接近方法に導くこととなる。このような観点から、第五節以下の後半では若干の実用最適性基準の検討がおこなわれている。

グランベルグは自己の現実主義的接近方法をみずから弥縫策と称しているが、それは単なる弥縫策とみなされるべきものではなく、むしろ一つの明確な理論的立場の反映にほかならない。そのような立場の基礎にあるのは、生産↓労働支出と消費↓社会的効用の二つの側面において生産物を把握しようとする視角である。社会主義経済の最適計画化は生産と消費という二つの側面の対比を前提するが、そのためには生産物がこの二つの側面において通約されることが必要であり、生産に関しては労働支出によって、消費に関しては社会的効用によって生産物の通約がおこなわれるべきことを、グラン

ベルグは主張するわけである。そのさい彼は、社会厚生目的関数、すなわち社会的効用 \parallel 福祉の最大化と、社会的労働支出の最小化とは、一对の最適化問題の二つの局面にはかからないことを、アガンベギャンとバグリノフスキーの相互性定理によりつつ主張する。この定理は、近代経済学の消費者行動理論をふまえた社会厚生目的関数を、マルクス経済学の価値概念を基礎とする集計的経済指標と対置させるのではなく、後者を前者の具体化としてとらえることによって、両者を統一的に把握しようとするグランベルグのこころみに、理論的根拠を与えるものとして注目に値いしよう。

このような理論的立場は現在ソ連邦の学界において一定の市民権をえており、以前に本誌で紹介したシュエホフの立場もこれに共通するものがある(エヌ・エス・シュエホフ「社会主義経済の目的関数の問題によせて——いくつかの歴史的局面——」、『立命館経済学』第二十巻、第一号)。もっともシュエホフの論文が、マルクス主義の古典における労働支出概念と効用概念の相互関係の吟味を一つの基軸としているのにならして、本論文はそのような考察をほとんどふくんでいないが、これとほぼ同様のマルクス主義の古典の理解が、グランベルグには

前提としてあるものと考えてよいであろう。

一 社会厚生目的関数とその一般的特性

社会主義および共産主義の条件のもとの経済発展は、社会構成員の完全な福祉と全面的な発達を保障するという単一の目的に従属している。すべての社会経済的施策および決定は、この目的を最大限可能な水準で達成することに客観的にむけられている。

最適国民経済機能の一般理論の枠内でおこなわれる研究には、厚生目的関数の形で社会経済的発展の諸目的の数学的記述を与えようとする志向が特徴的である。具体的諸条件のもとのこの関数の最大限達成可能な水準は、国民経済全体の規模における最善の決定を確定するはずのものである。

このような目的関数の存在は、社会主義および共産主義の一般的法則性を分析するとき、明白なごとのように思えるかもしれないが、実はそれほど明白なことではない。全社会にとって目的が一つであるということそれ自体からは、この目的を数学関数の形であらわすことができ、この関数のより大きな値が社会的利益の充足のより高い水準を必ず特徴づけ

るであらう、ということにはならない。それに、たとえ目的関数の存在は理論的に証明済みであると仮定したとしても、提起されるすべての理論的要求にこたえるような目的関数の実際の構築は、そのさい生じる経済学的、社会的、数学的および情報面の諸問題の複雑さのため、極度に困難な課題として残る。

この事情は、経験が示しているように、最適国民経済モデルの編成を進めるうえで、克服できない障害をつくりだすわけではないが、弥縫策を講じることが余儀なくさせる。大多数のソビエト経済学者は、単純化された、あるいは部分的な最適性基準を国民経済計算に適用することが、實際上目的にかなうものと認めている。しかし、提案される諸基準の理論的基礎はいかなるものか。この問題についての諸見解は本質的に異なっている。たとえば、若干の経済学者は、国民経済の最適性基準の単一の数学的基準はありえないが、国民経済の問題を種々の基準に照らして解決することは可能であり、また必要でもあると考えている。⁽¹⁾筆者はこの点で違った見地をとる。

われわれの考えでは、厚生目的関数の存在の仮説は、経済

理論と国民経済の計画化にとってきわめて実り多いものである。この仮説は一連の形式的・数学的基礎づけをもっており、経済行動の実際とよく合致する。目的関数の構築は、目的関数についての研究の唯一の有用な結果ではないことを強調しておく必要がある。それに劣らぬ重要な意義をもっているのは、目的関数の特性の数理経済学的分析、および関数の可能な諸構築方法からえられる理論的結論である。これらの結論は最適国民経済計画化の実際の仕事に今すぐにも利用することができる。

われわれの見るところでは、厚生目的関数の存在およびこの関数のもっとも重要な特性の見地から、種々の単純化された国民経済の最適化の基準を評価し、それらのより完成された修正物を任上げてゆく必要がある。

社会的福祉水準の客観的特徴づけに役立つような目的関数は、多様な生活条件の集合上に定義される。社会的最適問題の経済的側面がもつ第一級の意義と本稿の基本的方向性とを考慮して、考察される目的関数の変数の集合を、多部門国民経済モデルの諸成分、すなわち消費される生産物ならびに用途、利用される不生産フォンド、および労働資源に限ること

にする。いかえれば、考察される目的関数 $U = U(Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ は部分的な社会厚生目的関数となる。この関数に変数としてふくまれない社会的、政治的、地理的およびその他の諸要素は、関数のパラメータとしてか、またはそれぞれのモデルの特別の制約条件（就業状態の諸指標、社会的消費ファンドへの支出、国の安全保障など）の形で、考慮に入れられねばならぬ。一般的目的関数から部分的関数への移行というこの手法は、実用国民経済モデルのための単純化された最適性基準の構築にあたって、広く利用されている。

関数 $U(Y)$ の値は、より選好的でない福祉バリエーションからより選好的なものに移るにもなつて増大する。たとえば、バリエーション A （ベクトル Y_A ）がバリエーション B （ベクトル Y_B ）より劣る（ $U(Y_A) < U(Y_B)$ ）とされる。逆にセット B がより選好的であるならば、 $U(Y_A) > U(Y_B)$ となる。そのまじ、関数 $U(Y)$ の個々の値すなわちその一定の水準には、等価な（同等に選好的な、あるいは「無差別な」）バリエーションのある集合が照応する。すなわち、 Y_A と Y_B が等価である（あるいは無差別である）ならば、 $U(Y_A) = U(Y_B) = C$ となる。ただし、 C はある数とする。

社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準（上）（小野）

関数 $U(Y)$ は一定の欲望充足水準（方程式 $U(Y) = C$ ）であらわされる（ C ）を示す曲面族を生む。 $U(Y)$ の最大化の過程は、座標原点からより遠い（より大きい）数 C で特徴づけられる（ C ）曲面への移行とみなすことができる。

多数の目的関数がひとしく適用可能であるのは、選択された測定尺度に依存する関数 $U(Y)$ の数値ではなく、種々のバリエーション Y を選好度にもとづいて整理する方法が、内容的意味をもつことによる。それゆえ、もし関数 $U(Y)$ と $\bar{U}(Y)$ とがバリエーションの逐次性を同じように整理するならば、それらは共に目的関数となりうる。いかえれば、目的関数は単調増加変換 $\phi(U)$ により定義される。ただし ϕ は連続関数であつて、正の導関数 $\phi'(U) > 0$ をもつ。もつて $U(Y)$ が目的関数であるならば、 $\bar{U}(Y) = \phi(U(Y))$ もまた目的関数である。⁽³⁾

厚生目的関数の存在の問題に関連して、この関数の意味と使命の理解を的確なものしておく必要がある。

何よりもまず、目的関数は社会的目的追求の数学モデルとみなすことができる。目的関数の構築はこのばあい種々の決定採択行為にあらわれる客観的に存在する社会の選好を見出

して、これを整理するという課題を提起する。このような関数の存在の証明の問題を大変多くの著作がとりあげている。

そのさい、問題は二つの部分にわかれる。(一)同一の嗜好系をもつ同質的社会的集団(個人)にとつての目的関数の存在を証明すること、および(二)集団的(個人的)目的関数の社会の目的関数への統合可能性を証明すること、がそれである。

同質的社会的集団(個人)の目的関数の存在は一連の公理(単調性、連続性、凸性など)から導かれる。⁽⁴⁾ これらの公理のうち、内容的意味からいうと、二者択一的選択の法則性に関する重要な仮説をあらわす推移性の公理がめだっている。パリアント Y_A がパリアント Y_B よりも選好的であり、パリアント Y_B がパリアント Y_C よりも選好的であるならば、 Y_A は Y_C よりも選好的である、というわけである。⁽⁵⁾

目的関数の存在(消費者にとつての)はまた、購買需要関数の存在に関する仮定から導かれる。

目的関数 $U(X)$ が社会的選好の客観的反映であるのは、社会構成員全体が、個人的決定の採択過程においてこの関数の最大値をめざすばあいだけである。こうして、この関数は

個々の社会構成員と社会的集団の目的追求行動を総合するのである。目的関数への社会学的接近は、個人的、集団的および社会的利益とその調整方法の研究を前提している。⁽⁶⁾ 社会的集団(個人)の目的関数を単一の社会厚生目的関数に統合する問題は、なお多くの未解決な点をふくんでいる。もっとも本質的な結果(経済均衡モデルの分析からえられる)は、集団的(個人的)関数を加重平均した目的関数の存在の証明という点にあり、この目的関数の最大値は経済均衡点で達成される。しかしながら、この結果は社会厚生目的関数の存在問題の完全な解決とみなすべきではない。⁽⁷⁾

社会厚生目的関数(そしてとくにその部分的なもの)は、単に客観的に存在する社会的選好の数学的記述であると解釈できるだけでなく、社会主義国家の中央計画管理機関による最善の決定採択の基準であると解釈できる。そのさい問題ははるかに実地的な領域に移される。このような基準の存在を証明することは明らかに余計なことである。中央機関は、国民経済計画の種々の(二つあるいはそれ以上の)パリアントを対比するさい、選好関係、すなわちよりすぐれているか、より劣っているか、同等であるか、をいつでも確定することができる

という仮定にもとづいて、このような基準構築が可能であるということから出発するだけで全く十分である。

このような実用主義的接近は最適国民経済計算に道を開くが、目的関数の存在に関する理論問題を決して撤回するわけではない。中央機関の最適性基準が科学的基礎づけをもっていかどうかは、それが客観的に存在する社会主義社会の選好系にどれほど合致しているかによって、決まるであろうということは明らかである。

(1) この観点は、ア・ヤ・ボヤルスキーの著書『数理経済学概論』(A. Я. Боярский. «Математико-экономические очерки». Госстатиздат, 1962.) のなかで、もっともよく展開されている。

(2) 目的関数の値は温度計の目盛りによく似た意味をもっている。摂氏で目盛つけをした温度計では、水の凝固点が零度にとつてあり、水の沸騰点は一〇〇度にとつてある。摂氏目盛の零度と一〇〇度とは、華氏目盛の三十二度と二一二度とに、列氏目盛の零度と八〇度とにあたる。目盛の値の間の相互関係が確定しているのであるから、それらのうちどれを選ぶかは全くどうでもよいことである。

(3) 任意の単調増加変換 $f(x)$ を適用できるかどうかの問題は、目的関数の特性(とくにその第二導関数)の経済学的解釈に依存している。

社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準(上)

(4) たとえば、トラウト・ナイダーの著作「(Trout Rader, The Existence of Utility Function to Represent Preferences, "Review of Economic Studies", No. 3, 1963.) をみよ。目的関数の存在の問題は、ロシア語訳のあるカーリン・ルースとライファ、チェルノフとモーゼスの著作でも考察されている。

(5) 推移性の公理自身は、すべてのパリアントの比較可能性という仮定にもとづいている。

これまでにおこなわれた実験的な社会学的研究からして、決定をおこなう人々の大多数については、選好の非推移性は反自然的、非論理的であるように思われる、という結論を下すことができる。これらの研究はまた、非推移性を生み出す標準的原因とその除去の可能性を明らかにしている。

(6) 相矛盾する個人的あるいは集団的選好系を、社会にとつての単一の選好系にまとめる問題は、「経済的厚生理論」(Welfare Economics)の伝統的な対象である。「厚生経済学」の分野で活躍したもっとも著名なブルジョア経済学者には、パレート、ビグラー、ホブソン、カルドーア、ヒックス、ホテリング、その他がある。過去数十年にたくに発展したのは、ゲーム理論と接触するこの理論的計量経済学的支脈である(アロウその他の著作)。経済的厚生理論は、現代ブルジョア社会には全く適用不可能である(そしてこの意味で科学的に根拠がない)とはいえず、その多くの方法論上の原則や研究装置は、社会主義のもとでの社会厚生目的関数の問題を解決してゆくうえで、大変興味深いものであり、また利用することが

であるものである。

- (7) 目的関数の社会的局面を扱ったものに、ユ・エヌ・ガヴリーツの論文(O. H. Гаврилец. "О критерии оптимальности экономической системы", «Экономика и математические методы», No. 2, 1967) およびわれわれの論文("Некоторые аспекты целевых функций оптимального планирования", «Социологические исследования. Вопросы методологии и методики», Новосибирск, 1966)がある。

二 目的関数の構築に関する問題によせて

社会厚生目的関数の構築は、広い範囲にわたる経済理論問題の解決、統計制度の改善、具体的社会学的研究の広汎な発展、特別な数学的方法の創出、人間と社会に関する境界科学のいちじるしい進歩を前提としている。きわめて多面的なこの問題を、その全範囲について解決することはいまの所できない。このことからどういうことになるのだろうか。現在おこなわれているこの問題の実際の解決のころみは、不毛なものではないのだろうか。

これらの問題は、科学研究および実践における数学モデル編成の適用の一般的方法論の見地から考察する必要があるよ

うに、われわれには思われる。

数学モデル編成は、実際の現実の若干の側面や特性を捨象することをもつても前提する。この抽象化は、具体的知識の到達水準、情報源および計算技術の可能性に適應するように単純化された数学モデルにおいて、いっそう意味をもつ。

このようなモデルは、その明白な欠点にもかかわらずしばしば科学的認識の重要な道具となるし、それぞれの対象の数学モデルを段階的に改善してゆくための前提条件をつくりだす。厚生目的関数は特殊な数学モデル(社会的目的追求、選好、

利益のモデル)であって、その実際の構築の問題が提起されるとすれば、当初の間は、社会的目的追求や利益の体系の単純化され図式化された描写を問題にすることができるだけである。

しかし、モデル編成は潜在的自己改善能力を内蔵しており、単純化されたモデルの編成の結果と現実との対比は、より改善されたモデルをつくりだすことを可能にする。この方法は目的関数の構築に関する実際の作業に正しい傾向を保障し、基礎的な理論問題を解決してゆくための真の前提条件をつくりだす。

数学モデル編成の特殊な分野としての目的関数に関する研究の特質をなすのは、モデルと現実の対象との間の強い相互影響である。これらの研究は、単に社会に関する知識を（数学モデルの形態で）蓄積し改善してゆくだけでなく、社会そのものに積極的に働きかけるのであって、厚生目的関数の助けをかりて遂行される最適計画化の諸原則に、社会を適応させる（ある意味で）のである。

理論的には、社会厚生目的関数の構築への二つの相対立する接近方法、すなわち規範的方法と社会学的（行為的）方法とを考へることが出来る。

規範的接近方法（すなわち、もっぱら科学の側からの、それも主として自然科学の観点からの接近方法）は、人間生活のもっとも合理的な条件についての科学的資料にもとづいて、目的関数をつくる事が可能であるとみなしている。⁽⁸⁾この接近方法は、とくに種々の住民グループの合理的な（生理学の観点からみて）食料消費ノルマの作成に、その表現がみられる。

純粋な姿での社会学的接近方法は、実際に観察される社会の行動を、将来における合理化や変化のこころみを全く入れずに、受動的に一般化することを意味する。

これらの接近方法はそれぞれ別個に適用することは全く不可能である。目的関数を正しく構築するための方法はこれらの接近方法の結合にもとづいている。しかし、この結合は単に、実際の行動面での諸行為を一般化するさいには科学的資料が考慮され、規準ノルマの諸条件の作成にあたっては集団的経験の法則性が考慮に入れられる、というふうにだけ理解してはならない。上記の二つの接近方法の相互浸透はより深い性質のもので、社会主義経済の最適機能過程においてのみ完全に現象する。

このことに関連して、購買需要の研究と目的関数の構築にあたって広く利用されている、最適消費者行動の原則的方法論的解明にふれておこう。⁽⁹⁾

個々の消費者が必要なすべての情報をもっていて、複雑な計算によっていつも最適な決定を間違ひなくおこなうなど、本気で考えた経済理論家は一人もない。最適行動の公準は、消費者選択の無数の行為の全体としての傾向を反映しているだけである。しかし、消費者は経験をつんでゆく過程で決定採択の規則にたえず明らくなってゆくし、また科学的知識の宣伝、新製品の広告、種々の経済的な働きかけと制裁とが、

消費者の活動の合理化を促進する。

初期理論モデルとして最適行動の公準を採用することによって、重要な統計の一般化をうけとることができ(消費者目的関数、価格および所得の変化にたいする需要の依存関係などの形で)、消費用商品の生産、小売価格の水準、消費者グループ別の所得分配の計画化に、それらを利用することができる。

このように、経済の最適機能過程においては複雑な逆連関がたえず働らく。すなわち、消費者の実際の行動および「あたかも最適な」行動に関する資料の助けをかりて、目的関数がつくられるが(消費者選好の一般化として)、目的関数は(経済の最適計画化と規制の一般的システムのなかで)消費者の行動を合理化し、社会主義経済の機能過程において最適行動の公準にそれを「適応」させる⁽⁹⁾。

社会厚生目的関数の構築問題の分析の基本的結論は、⁽¹⁰⁾のように定式化でき⁹。

基本的な理論的諸要求にこたえうる目的関数の構築は、単独な研究のおこなう行為ではなく、社会主義経済および計画化と管理の社会的システムの機能の結果である。このような構築のための必要前提条件となるのは、単純化された目的関

数の提示にもとづく最適計画化の実際の経験である。社会的範疇としての目的関数の意味そのものからして、経済的実践との結びつきなしに、「純粹」な科学の枠内だけで、その構築を進めることはできないということになる。

(8) たとえば、生活活動のすべてのパラメータと結びつけられていて、人間の寿命の長さの最大化を規定するであろうような目的関数を構築することは、原則としては可能である(フ・イ・カツェネリン、ボイゲン、ユ・ヴェ・オムシニコフ、フ・ド・フ・エマンソンの著作(A. И. Каленгин, Ю. В. Овченко, Е. Ю. Фаerman. «Методологические вопросы оптимального планирования социалистической экономики», Изд-во «Наука», 1966.)をみる)。

(9) 消費者選択の資料(家計による)の一般化にもとづく目的関数の構築方法は、ヴェ・ア・ヴォルコンスキーが考察して⁹に(B. A. Долгонский. «Об объективной математической характеристике народного потребления», «Экономико-математические методы. Вып. 1, Народное хозяйство. Теоретические вопросы потребления», Изд-во АН СССР, 1963.)。

(10) 目的関数の構築のために最適行動の公準を修正された形で利用することは、種々の科学分野で広く適用をみている能動的方法になぞらえることができる。生起した出来事の単なる記録に帰着する受動的観察の方法とはことなり、能動

の実験は、研究される過程に特別のプログラムにしたがって導入される人工的攪乱を利用することを前提している。

三 消費財の代替性と通約可能性について

経済文献では、マルクス主義の古典の命題と明らかに矛盾するにもかかわらず、種々の生産物の使用価値の原則的通約不可能性という観点が長い間支配してきた。たとえばエンゲルスは、社会主義のもとにおいては、「けっきよくは、種々な使用対象の効用が、——それらをたがいに比較秤量し、またそれらの生産に必要な労働量とも比較秤量したうえで——生産計画を決定するであろう。」と⁽¹¹⁾すばり指摘している。

現在では、生産物の効用の部分的通約可能性という見解がより普及している。とくに、同質だがかなり巾広い諸欲望をみたすのに役立つ、生産物グループ（燃料、建設資材、飼料など）内部での通約可能性が承認されている。しかしながら、このような見地は中途半端である。問題は、相互間にかなる代替性もありえないような独立したグループに、すべての生産の集合を分割することはできないという点にある。同じ一つの生産物で全く違った諸欲望をみたすことができる。そ

れは、「このような物は、それぞれ、多くの属性の全体であり、したがって、いろいろな面から見て有用でありうる」⁽¹²⁾からである。このため代替性の境界はいちじるしくひろげられるし、この境界内においては、財はその効用によって通約されねばならない。

われわれの考えでは、消費財の代替性と通約可能性の問題は厚生目的関数の見地から解決されねばならない。⁽¹³⁾一種々の財の通約可能性は、厚生目的関数の増加におよぼす財の影響によって規定される。社会主義のもとにおいては、社会的福祉はマルクスのいう「有用な物の量」⁽¹⁴⁾の社会的尺度である。さわめて多種多様な財も、その消費が社会的福祉水準を向上させるという意味においては同質である、ということができる。

財の効用の通約の原則は労働支出による種々の財の間接的通約に似ている。周知のように、種々の生産物は、その生産に労働が支出されているという点ではたがいに統一されている。しかし、これは生産物集合の統一性の一つの側面にすぎない。生産物集合の統一性の第二の側面は、その消費の結果として社会的福祉が変化するという点にある。

消費財の代替性という結論は無差別曲面の分析から出てくる。無差別曲面上の各点は一定の量の諸財のセットをあらわす。同じ曲面上の他の点に至るようにこれらの量を変えることができる。つまり、同一の福祉水準を維持しながら諸財をたがいに入れかえることができるわけである。⁽¹⁵⁾

厚生目的関数の構築、適用、およびその特性の数理経済学的分析のためには、少なくとも第一次および第二次導関数をもつ関数式をこれに与えるのが便利である。

目的関数の各消費財に関する第一次偏導関数

$$U_i = \frac{\partial U(Y_1, \dots, Y_n)}{\partial Y_i} \quad (i=1, \dots, n) \quad (1)$$

は、すべての他の財の量が不変であればあの第*i*財の増加一単位当りの社会的福祉(社会的効用)の増分を特徴づける。

この指標を条件付きで効用と名づけよう。「効用」範疇には、経済学、社会学、心理学、ゲーム理論、および統計的決定において、本質的に異なった意味が与えられることを考慮するとき、この用語の条件性は強調しておく必要がある。⁽¹⁶⁾

このように、効用はそれぞれの財の消費の増加が、目的関数の増加にどのように影響するかによって評価される。それゆえ、それは微分的ないしは限界的性格をおびる。⁽¹⁷⁾

一つのおこりうる誤解を解いておく必要がある。効用から福祉(生活水準)や厚生目的関数が導きだされるのではない。目的関数を構築するためには、種々の財の効用を量的に通約できなくともよいし、社会的効用の単位を見出す必要はない。逆に、目的関数の構築が種々の財の通約方法を与えるのである。

厚生目的関数理論の基本的公準となるのは、財のあらゆる可能なセットに関する社会的選好の整理、すなわち、順序づけの可能性という仮定である。効用(目的関数の偏導関数として)とこれらの選好の量的記述形態の一致である。

わが国の文献には、単一の最適性基準を擁護するソビエト数理経済学者たちの観点が、事実と相違した形で敘述されたものがしばしばある。たとえば、彼らは種々の消費財の効用の通約と量的比較とを、「最適国民経済計画の編成の不可欠で決定的な前提条件」とみなしており、種々の消費財の効用の合計を基礎にして最適性基準を構築する、と主張されたりする。⁽¹⁸⁾ 時には、単一の最適性基準の擁護者たちの真意についての誤解はより複雑な形をとる。たとえば、ある批判者たちは、福祉水準は個々の財の効用から出発してはじめて規定で

きるものとみなしている（すなわち、第一の批判者グループの批判するまさにその見地をとっている）。それゆえ、彼らにとって、あらたに福祉水準から財の効用を決めることは馬鹿げたことのように思えるのである。⁽¹⁹⁾

最適計画化専門家たちの必らずしも正確でない（普及の便宜上）意見が、時として種々の批判的発言を招く理由になっていることは認めねばならない。⁽²⁰⁾

消費財の効用の通約可能性の理論上の批判は、一連の論者たちにあつては通約方法の事実上の提案と平和的に隣合わせになっている。それが唯一の例というわけでは全くないのだが、ヤ・ア・クロンロッドの著作を引合いに出そう。⁽²¹⁾この論者は最適計画化の擁護者として（しかし消費財の効用の通約可能性については敵対者！）登場する。彼は自分の最適性基準をも提案する。その要点はつぎのとおりである。

各生産物グループについて消費欲望が規定される。それはそれぞれの生産物と同様にしてはかられる（多分、労働という基礎をもつ不変価格で）。欲望の完全な充足に近づいてゆくように消費を發展させる必要がある。しかし、いかにしてすべての欲望の一般的充足の尺度を見出すべきか。ヤ・ア・クロ

ンロッドは単純な出口を見出すのであつて、彼はさまざまな種類の生産物の消費を合計し、そしてえられた結果をさまざまな欲望の合計で割るのである。この「無邪気な」演算が、総消費の増大にたいする影響という観点に立った、消費されるあらゆる種類の生産物の通約を意味するというわけである。そのさい、このような通約の規則が設定される。すなわち、ルーブリあるいは労働時間ではかられるいかなる種類の生産物も、その各一単位はひとしい「効用」を有する。

若干の経済学者たちは、種々の財の代替性の事実を認めながら、欲望の代替性の可能性を否定する。このような断定的な結論には根拠がないように思われる（低い水準の自然的欲望の充足にさいして、代替性が欠如するばあいがあるという場合には、もちろん反対するに及ばない）。

諸欲望はたがいに切離すのはむづかしい。とくに歴史的および文化的發展によつて条件づけられた欲望はそうである。一見した所では全然似ていない欲望も、総体としては、つりあいのとれた發展の条件の複合体をつくりだす。いかなる欲望も、他の諸欲望およびそれらの一定の充足水準を背景として現象するのである。⁽²²⁾

欲望の代替性の問題は、一般に厚生目的関数にたいする態度に直接影響しない。なにぶん、財の集合上に定義される目的関数は、諸欲望の相互関係の問題に直接こたえるわけではないから。種々の欲望の非代替性という仮定は、一般的目的関数 $U(Y)$ が目的関数 $U_1(Y)$, $U_2(Y)$, $U_3(Y)$ の結合であつて、一般的福祉の各水準が種々の欲望の充足水準の一定の結合であることを、意味するであろう。このことから、財の代替性の領域は制約されているということにはならない。非代替的諸欲望は代替的諸生産物によつて充足されうるからである。

目的関数の偏導関数の公式(1)から、個々の財の効用は一般の福祉の到達水準によつて規定され、種々の財の消費の比率に依存するということになる。

目的関数の非一意性は、その結果として、財の効用の量的表現(偏導関数)の非一意性をともなう。しかしながら、偏導関数間の相互関係は、単調増加変換により定義されるいかなる目的関数についても不変である。

こゝで $\bar{U}(Y) = \phi(U(Y))$ とするとき、合成関数の微分規則により、

$$\frac{\partial \bar{U}(Y)}{\partial Y_i} = \phi' \cdot \frac{\partial U(Y)}{\partial Y_i} \quad (2)$$

をえる。 $\phi'(U) > 0$ は、すなわちの偏導関数

$$U_i = \frac{\partial U(Y)}{\partial Y_i}$$

に共通な乗数であることがわかる。

効用の変化は、効用の偏導関数、すなわち、目的関数の第二次偏導関数

$$U_{ij} = \frac{\partial U_i}{\partial Y_j} = \frac{\partial^2 U(Y)}{\partial Y_i \partial Y_j} \quad (3)$$

で示される。

変換 $\phi(U)$ は、 U_{ij} の大きさにも、それらの相互関係にも、それらの符号にも影響を与える。この事情は第二次偏導関数の特性の経済学的解釈の可能性を制約する。⁽²³⁾

一般に財の効用は種々の財の消費水準の変化とともに変化する。⁽²⁴⁾ 効用指標を不変の大きさとして取扱うことは不当な仮定である。財の効用は福祉水準および消費構造に依存するという命題が、実用最適性基準の構築にさいして考慮されねばならない。しかし、福祉の到達水準 $Y^* = (Y_1^*, \dots, Y_n^*)$ の近傍においては、この水準によつて財の効用がはかられて

いるなら、効用の数値 $U(Y^*)$ をもぎいてよい。たとえは財の消費がいくらか変化するとき dY_k は十分微少な数値とする、 $\sum_{k=1}^n U(Y^*) dY_k$ は $U(Y^*)$ と比較した福祉の一般的水準の増加を示す。したがって、最適計画に十分近い近似値が知られており、この近似値 $U(Y^*)$ について偏導関数、つまり効用 U_k の値が計算されているならば、目的関数 $U(Y)$ は線型基準、 $\sum_{k=1}^n U_k dY_k$ で代置できる。

異なった財の消費の増大によって、目的関数のひとつの増大をもたらすことができる。解析的には、これは全微分の公式

$$dU(Y) = \sum_{k=1}^n U_k dY_k \quad (4)$$

で表現される。

福祉水準が変化しないときには、

$$\sum_{k=1}^n U_k dY_k = 0$$

となる。この公式から財の等価的代替比率が導かれる。

いま第 k および第 j 財を除くすべての財の量は変らないものとしよう。そのときには

$$U_k dY_k + U_j dY_j = 0$$

となる。ここから

$$\frac{U_k}{U_j} = -\frac{dY_j}{dY_k} \quad (5)$$

がえられる。このように、財の等価的代替率はこれらの財の効用の比率に逆の符号をつけたものに反比例する。 $U_k < 0$ かつ $U_j < 0$ と仮定しよう。すなわち、第 k 財および第 j 財の消費が増加するにもなつて、福祉水準は増大する（少なくとも制限された領域においては）ものと仮定しよう。そのときには、(5)式から $\frac{dY_j}{dY_k} < 0$ であり、かつ $\frac{dY_j}{dY_k} > 0$ となる。いいかえれば消費構造は変化するが福祉水準はひとつのとき、一つの財の量は増大し他の財の量は減少する。

一つの財の他の財による代替の比率の動きを分析することは、目的関数の特性の規定にとって重要である。実際の経験の示すところによれば、必要な財の存在量が制約されている（欲望は完全には充足されない）なら、その財の効用は他の財にたいして高い、すなわち、一定の福祉水準を維持するための他の財による代替の比率は高い。しかし、この財の消費の増大とともに等価代替率は減少する。

社会的規模におけるこの現象は、どのような財もその利用の増大にもなつて、それが充足する欲望の緊要度はますます低くなる。ということによって理由づけられる。一定の段

階で完全な飽和状態があらわれうる。それゆえ、所与の財の量が增大するなら、もとの福祉水準が維持されるばあい、それが代替しうるより緊要な欲望を充足する他の財の量はますます少なくなる。

福祉水準が低いばあいには、何よりもまず、もっとも緊要な自然的欲望(たとえば、食物にたいする欲望)が充足される。より高度の欲望(たとえば、全般的音楽教育、あるいは家事労働の自動化)をみだす財が大巾に増大しても、所与の条件のもとにおいてこれらのより緊要な欲望を充足する財を辞退することの埋合せにはなりえない。しかし、第一義的な欲望の充足にともなつて、より高度な欲望を充足する財はますます高い社会的評価を受取る。こうして、福祉の増大とともに、個人のつりあいのとれた発達の前提条件としての自由(非労働)時間の相対的価値は増大し、物質的必需品の相対的価値は減少する。

それゆえ、社会は、従来の労働時間をつくりだすことができるであろう物質的財の若干量を放棄することによって、労働時間を短縮することが目的にかなうものと認めるのである。

以上で述べたことから、第 k 財の消費の増大にともなう偏

導関数の比率 $\frac{U_k}{U_j}$ および等価的代替率 $\frac{P_j}{P_k} \frac{Y_j}{Y_k}$ の減少は、厚生目的関数の特徴的な特性であるということになる。第 k 財にたいする欲望の飽和点に達すると、代替率 $\frac{P_j}{P_k} \frac{Y_j}{Y_k}$ は零にひとしくなる。幾何学的には、偏導関数の比率を示すのは無差別曲線の接線の勾配であるから(二次元のばあい)、したがって、この直線の Y_k 軸にたいする勾配は Y_k の増加にともなつて減少することになり、無差別曲線は下に(座標原点にたいして)凸な曲線となる。

等価的代替性のこの特殊性がすべての財に適用されるならば、無差別曲面 $U(Y) = C$ をよくむ集合 $U(Y) \cap C$ は凸となる。このばあい、関数 $U(Y)$ 自体はつきのような特性をもつ。すなわち、等価な二つのセットの凸線型結合はそれらのおのおのよりも選好的である。つまり、 $U(Y_1) = U(Y_2) = C$ で $\lambda \in (0, 1)$ のとき、不等式

$$U(\lambda(Y_1) + (1-\lambda)U(Y_2)) > C$$

が成立する。目的関数の水準の一定性の形態に関する右のような仮定が、普遍性をもたないことも十分考えうる。おそらく、違った代替性比率の例が見出されるであろう。しかし、多分それらは法則の例外であろう。

目的関数の形態および特性に関してより具体的に完全な描写を与えることができるのは、消費および購買需要の数理経済学的研究である。実用最適性基準の構築にとって重要な意義をもつ二つの契機、すなわち、(一)いくつかの財の「有用」消費の限界の存在、(二)制約された代替性の諸条件の存在、について論じておこう。

人間の欲望は一定の諸条件によって充足されるが、そのすべてが飽和限界をもっているわけでは決していない。マルクスのことばによると、人間は「自己の欲望の無限性と拡大能力」⁽²⁵⁾とを特徴としている。社会の発展とともに、一定の限界をもたない欲望の比重が増大する。

一定の財にたいする欲望の飽和点の存在は、実際の消費と購買需要の分析の結果明らかとなる。たとえば、第 k 財の消費が所得のどんな増加があっても増加しないようになるならば、消費の到達水準 (C_k) は限界的であると推定するのが自然である(経済学的意味においてだけでも)⁽²⁶⁾。

第 k 財が消費のそれ以上の増加は福祉を増大させないし、福祉の一定水準を維持するための他の財との代替性をともなわない。すなわち、 $Y_k \geq C_k$ のとき

$$\frac{\partial U(X)}{\partial Y_k} = 0 \cdot \frac{\partial Y_k}{\partial Y_k} = 0$$

このような限界の確定は最適性基準を単純化することを可能にする。消費の限界に達したならば、その財を基準の変数から除外することができる。

目的関数の存在は財の全般的な(普遍的な)代替性を意味しない。しかしながら、代替性の限界は、消費と需要の分析および目的関数の構築についての研究の結果、はじめて確定することができる。そのさい利用される事実の一つに、たとえば、財の一定のグループ内部での所得配分は、財のグループ間の所得配分あるいは他のグループ内部の所得配分にたいして、しばしば安定的であるということがある。これは、同一の欲望を充足する商品グループ(食料、衣類など)にはなほだ特徴的なことである。

社会厚生目的関数が

$$U(Y) = \sum_s \lambda_s U_s(Y_s) \quad (9)$$

という形をとるものとしよう。ただし、 s は財のグループ(グループはたがいにか交しない)記号、 $U_s(Y_s)$ は第 s 財グループ上に定義される部分的目的関数、 λ_s は定数の乗数とする。

番号 i, j, k の財が異なったグループに属するならば、

$U_{ik} = 0, U_{jk} = 0$ であり、したがって

$$\frac{\partial U_i}{\partial Y_k} = - \frac{\partial U_j}{\partial Y_i} = 0$$

となる。いいかえれば、第 i 財と第 j 財の等価的代替率は、他のグループに属する財の消費には依存しない。 i と j が同一のグループに入っているばあいにも同様な結果がえられる。「選択に関して独立的な」財の存在という仮定は、消費と需要の分析に生産的に利用される。

目的関数が(6)式よりも一般的な形、たとえば

$$U(Y) = F[\sum_i U_i(Y_i)] \quad (7)$$

という形をとるときには、代替率の不変性のいくつかの特性が保持される。

目的関数の形態から出てくる代替性の限界と条件の解明は、いくつかのばあいには実用最適性基準の構築をいちじるしく簡単にすること、すなわち、部分的目的関数(財のグループ別)をより広く利用し、一般的目的関数を部分的関数の一般化として構築することを可能にする。

(11) 『マルクス・エンゲルス全集』(邦訳)、大月書店版、第二

〇巻、三一八―三一九頁。

(12) 『マル・エン全集』第三巻、第一分冊、四八頁。

(13) 生産手段の代替性と通約可能性の問題は、われわれの考察対象に入らな。

(14) 『マル・エン全集』第三巻、第一分冊、四八頁。

(15) マルクスは『資本論』第三巻で、従来の生活水準の維持のもとのつぎのような生活手段の代替性の例をあげている。「労働者階級にとつては、これまでどおりの平均様式で生活してゆくためには、少なくとも同量の必要生活手段が、いろいろな種類へのその分かれ方は多かれ少なかれ違ってくるであろうが、繰り返し存在しなければならない。」(『マル・エン全集』、第三巻、第一分冊、一三七頁。)

(16) それはとくに、さまざまな研究者や学派が、効用という多面的な概念の個々の側面に注意の力点をおいてきたからである。あるものはもっぱら質的側面に注目するが、他のものは量的側面だけに注目して、効用の本性にたいする無関心さをわざわざ強調するというふうには、何らかの単一の理解をえようところみるのは無駄なことであろうし、何らか一つの理解が真で他は全部間違っていると宣言するのは、正しいこととはとても思えない。しかし、もちろんあらゆるあいまいさは避ける必要があるし、研究の対象となっている具体的問題に則して、使用される「効用」という用語の理解を厳密なものにする必要がある。

(17) 社会的効用の限界的性格を承認することは、ブルジョア経済学の完全に一定の傾向としての「限界効用理論」の見地に

移動を少しも意味しない。

- (18) В. Дунаев. "К вопросу о математическом методе в «Капитале» К. Маркса", «Вопросы экономики», No. 8, 1967.

- (19) 「時とき国民福祉の水準によって効用を決めるよう提案されることがある。しかし、この水準はとえば、その達成を媒介する消費財の効用の評価に依存してゐる。このように悪循環があらわれる……。」(Л. Евстигнеева, Л. Никифоров, "О критерии оптимальности", «Вопросы экономики», No. 4, 1967, стр. 108.)

- (20) たとえば、ア・カツェネリンボーゲンとエス・シャタールンはこう書いている。「社会主義社会の発展の客観的目的を承認することは、種々の消費財がこの目的の実現のために必要とする寄与の観点から、これらの財を通約することの必要性を前提してゐる。」(«Вопросы экономики», No. 4, 1967, стр. 99.) 続いて同じような意見が述べられてゐる。すなわち、「種々の消費財の社会的効用の観点からの財の通約に必要とされる構造を、最適性基準……。」(Там же, стр. 101.)

- (21) Я. А. Кронрод. «Система общественных потребностей. Закономерности их формирования и развития в условиях социализма», Институт экономики АН СССР, 1966.

- (22) 「種々の欲望は互いに内的に結びついて一つの自然的体系をなしてゐる。」(「マル・エン全集」——巻数、頁数不明)

社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準(上)

—訳者—

- (23) 同一財に関する第二次偏導関数(これを「限界効用」ともいふ)が、 $U_{ii} = \frac{\partial^2 U(Y)}{\partial Y_i^2}$ を示す。

$$U_{ii} = \frac{\partial^2 U(Y)}{\partial Y_i^2}$$

をえる。そして

$$\bar{U}_{ii} = \phi''(U) U_i + \phi''(U) U_i^2$$

となる。

したがって、 U_{ii} の符号をえもが $\phi(U)$ に依存する。それゆえ、変換 $\phi(U)$ にたがして $\phi(U) \leq 0$ 以外に、いかなる制約も課さないとするならば、効用の変化の法則性(たとえば効用通減)についての議論は意味がない。第二次偏導関数間の相互関係は、 $\phi(U) = aU + b$ 、 $a > 0$ とするとき、 $\phi(U)$ に関しては一定である。

- (24) 一つの財の効用(偏導関数という意味で)は、目的関数が分割可能ならば、すなわち

$$U(Y) = \prod_{i=1}^n U_i(Y_i)$$

ならば、他の諸財の消費の比率に依存しない。そのほかに

$$U_i = \frac{\partial U(Y)}{\partial Y_i}$$

となる。

若干の分割不可能な関数は、単調増加変換 $\phi(U)$ をもちいて分割可能なものにかえることができる。たとえば、 $U =$

$a_1 Y_1^{a_1}$ の代り $U = \sum_{i=1}^n a_i \log Y_i + \log a$ を用いることができ
 $1/2$ 。

(25) Архив К. Маркса и Ф. Энгельса, т. II, 1933, стр. 235.

(26) ブラウンとアイチンソンの考え方によると、それぞれの欲望およびそれぞれの商品には必ず飽和需要が存在しており、消費者は所得がどんなに変化しようとも、この限界をこえることはない。

消費限界の存在の仮定は、カ・カ・ウ・フ・リ・ト・フ・お・よ・び・
 ・ア・イ・ツ・コ・ビ・チによって目的関数の構築のさいに利用されて
 いる。

四 長期計画化のための目的関数と時間に関する

消費財の通約

目的関数 $U = U(Y)$ は直接的には時間の要素を考慮していない。それゆえ、それは、社会的嗜好系が安定的であって財の利用の時間差が本質的意味をもたないような、短かい時間の間隔にたいしてのみ適用できる。

動態的計画化のための社会厚生目的関数は、もっとも一般的な形においては $U = U(Y(t))$ という形で示すことができる。ただし、 $Y(t)$ はベクトルであって、 $T=0$ の関数である。

この関数は、財の構成にとまらず財の時間的配分が異なる

種々のバリエーションに関する社会的嗜好を整理する。

発展過程において社会的欲望はいちじるしく変化するのであって、新しい種類の財があらわれてその新しい特性が明らかになり、社会構造に変動がおこって目的についての考え方が変化する。社会の前には、現在の福祉をどれだけ増大させ将来のための条件をどれだけつくりだすか、という問題が各時点で提起される。現在と将来の利益は相矛盾しており、財の消費が時間的によつてどのように配分されるかは、決してどうでもよいことではない。

この問題の解決は決定採択過程における予知の地平線に多くの点で依存している。計画化期間が短かいほど社会の当座の欲望がより大きな優先権をえるし、反対に計画的予知期間の増大にともなつて将来充足される欲望の役割が増大する。

こうして、長期計画化のための厚生目的関数の決定と結びついたつぎの三つの問題が区別される。

- (一) 目的関数 $U(Y)$ の時間における変化
- (二) 同名の消費財の時間における通約
- (三) 計画化期間の長さ

これらの問題の解決への接近方法は数理経済学的著作のな

かみられる。ヴェ・エフ・ブガチョフはつぎのような形で厚生目的関数を構築するように提案している。(27)

$$U = \int_0^{\infty} Q(t) U(Y(t), t) dt \quad (8)$$

ただし、 $Q(t)$ は、

$$Q(0) = 1, \quad Q(t) < 0, \quad \lim_{t \rightarrow \infty} Q(t) = 0$$

という条件のついた時間の単調減少関数である。指数 ρ (2) $\parallel e^{-\rho t}$ はこの条件を満足するが、ここでパラメータ $\rho < 0$ は財の連続的減価のテンポを意味している。

「加重」関数 $Q(t)$ は種々の消費財を同じように通約する。時間の経過とともに生じる財の相対的選好度の変化は、時間の区間の目的関数 $U(Y(t), t)$ に反映される。ここから、とくに、 $t_1 < t_2$ とするとき、時点 t_1 における財の一単位増加がもたらす効用への寄与は、時点 t_2 においてこの財のこれにひとしい増加がもたらすよりも、必ず大でなければならぬわけではないということになる。というのは、区間 (t_1, t_2) において第 i 財の相対的役割が大巾に高まるかもしれないからである。

実際上は長期計画化期間は区間(年)に区分される。それ

社会厚生目的関数と実用国民経済モデルにおける最適性基準(上) (小野)

ゆえ、関数は

$$U = \sum_{t=1}^n Q(t) U(Y(t)) \quad (9)$$

という形で示すのが便利である。

計画化期間があらかじめ決められているばあいには (T) 年いわゆる「しっほ」の問題が生じ、関数(9)は計画期間の限界をこえる福祉向上の条件をふくまねばならない。これらの条件は、周知のように、主として計画期末の蓄積された物質的ファンドおよび専門家要員(かりに $X(T)$ とする)によって、つくりだされる。それゆえ、期間が確定しているばあいには、

$$U = \sum_{t=1}^n Q(t) U(Y(t), X(T)) \quad (10)$$
 となる。

厚生目的関数への時間の要素の導入は、消費財の代替性と通約の問題の新しい局面を明らかにする。

異なった年の財は、計画期間全体にわたる総効用にたいして財の増加がもたらす影響の観点から、たがいに通約することができ、それは偏導関数

$$U_{it} = \frac{\partial U(Y)}{\partial Y_{it}} \quad (11)$$

であらわされる。

目的関数の式(たとえは、(9)式)から、

$$U_{i''} = Q_i(t) \frac{\partial U(Y, t)}{\partial Y_{i''}} \quad (12)$$

となる。すなわち、ある時期(t)の財の効用の指標は他の時期の消費には依存しない。この結果は、以上で考察した目的関数(8)~(10)の基礎におかれた仮定の条件性をきわ立たせる。実際には、過去の諸年度の消費(獲得)は所与の年の消費に本質的な影響を与える(とくにこのことは耐久消費財にかかわる)。(28)

財の相互間の代替性も、時間における代替性も、その性格は関数の無差別曲面の形態、すなわち、たとえば方程式

$$\sum_{i=1}^n Q_i(t) U_i(Y(t)) = C \quad (13)$$

によって規定される。

財の等価的代替性の条件は方程式

$$dU = \sum_{i=1}^n U_{i''} dY_{i''} = 0 \quad (14)$$

から見出される。

所与の期間の限界内においては、二財(第 k 財と第 j 財)の等価的代替性は、偏導関数の比率

$$\frac{U_{k''}}{U_{j''}} = - \frac{dY_{j''}}{dY_{k''}} \quad (15)$$

によって規定される。

これらの比率の変化の法則性は静態的なばあいのものであり、異なる時点(t)と(t')において消費される同名の財の等価的代替性の条件は、

$$\frac{U_{k'''}'}{U_{j'''}'} = - \frac{dY_{j'''}'}{dY_{k'''}'} \quad (16)$$

となる。

目的関数そのものが時間において変化しないときには、

$$\frac{U_{k'''}'}{U_{j'''}'} = \frac{Q_k(t')}{Q_j(t')} \text{となり、} Q(t) = e^{-at} \text{とするととき} \frac{U_{k'''}'}{U_{j'''}'} = e^{-a(t'-t)} \text{となる。このはあらうとすれば、} - \frac{dY_{j'''}'}{dY_{k'''}'} = e^{-a(t'-t)} \text{となる。すなわち、} t' \text{時点における財一単位は、} t \text{時点(} t \text{)における} t'' \text{における} 0 < e^{-a(t'-t)} < 1 \text{だけの量で埋合される。}$$

反対に、 t' 時点における財一単位は、 t 時点における $e^{a(t'-t)}$ だけの量で埋合される。

異なった時点(t)と(t')において消費される異なった財(第 j 財と第 k 財)の等価的代替性は、比率

$$\frac{U_{k'''}'}{U_{j'''}'} = - \frac{dY_{j'''}'}{dY_{k'''}'} \quad (17)$$

によって規定される。

目的関数そのものが不変で、かつ(7) $\parallel e^{-\rho t} U_{jt}$ であるような特別なばあいは、

$$\frac{U_{kt''}}{U_{jt'}} = e^{-\rho(t''-t')} \frac{U_{kt''}}{U_{jt''}} - \frac{dY_{jt'}}{dY_{kt''}} = e^{-\rho(t''-t')} \frac{U_{kt''}}{U_{jt''}}$$

となる。

関数(8)~(10)による財の通約の特殊性は、同一時点の限界での等価的代替性が、他の時点における消費には依存しないという点にある。すなわち、

$$\frac{\partial U_{jt'}}{\partial Y_{kt''}} = - \frac{\partial dY_{jt'}}{dY_{kt''}} = 0 \quad (i, j, k = 1, \dots, n) \quad (18)$$

である。

関数(8)~(10)の決定にさいして生じる若干の問題をみてみよう。

理論的にもっとも議論をよぶのは、時間における消費財の通約の問題である。一連のソビエト経済学者たちは、時間における財の通約は原則として不可能であり不必要であるともなしている。しかしながら、異なった時点で消費される同名の財の通約可能性そのものを否定しながら、これらの経済学者たちは、それらの全く一定の通約方法を本質的には提示す

るのであって、総効果は異なった時点における財の消費の単純な総計という方法で決まる、すなわち、異なった時点における財は一単位にひとしい係数で通約されるという。ここでわれわれは、種々の消費財の通約の本質に関する問題を考察したさい、すでに述べたのと同じパラドックスに出合うのである。

財の消費と利用は時間において無差別であるという命題は、どのような結果に導くであろうか。明らかに、全計画期間の消費総計最大化の観点からすれば、最初は何も消費しないで(蓄積するだけ)消費の増大は全部期末に延ばすのが、つねに無条件により有利である。このような傾向は、計画期間の長さが固定されるばあいにはつねに保持される。計画化の期間が増大するのにもなつて、消費が増大すべきでない年数も増加する。スライド制計画化のもとにおいては、消費増大の時点はいつになつても全然やつてこないことになる。このような解決策は経済的には馬鹿げている。

それゆえ、適用される基準の論理的帰結をぼやかす措置がとられるのがふつうである。たとえば、消費不減少、あるいは許容しうる最小限の消費増大といった条件が導入される。

しかしながら、このような方法は時としてもっともらしい解決策を保障するものの、最適計画化の精神に矛盾している。すなわち、「求める」消費が、計画期間の大部分については、先験的に示される限界によって厳密に決められてしまうのである。

消費と蓄積の増大の最適な結合の問題に解決の鍵を与えるのは、時間に関して逡減するウェイトによる消費財の通約である。同時に計画期間の問題も解決される。後者は実際上は、その大きくない変化が計画の最初の諸年度の決定に影響しないように、決められねばならない。

時間における選好が住民の側に客観的に存在していることは、社会学的調査によって明らかにできる。一つの可能な接近方法をみてみよう。それは、預金利率の変化による貯金局の預金の動態の調査にもとづくものである。

周知のように、預金の用途は多様である。そのある部分の動き(商品不足から来る延期需要、大きな買物にあてるための手段の蓄積、その他)は、利率には比較的依存しない。しかし、預金のある部分は、将来における消費の増大のための現在の消費の辞退であると住民にはみなされうる。たとえば、もし利

率の増大にもなつて、5%から(これ以下では預金の目立つ増大はみられなかった)預金の増大傾向が見出されるとするならば、それは、現在の期間の貨幣一単位が、住民によって翌年の一・〇五単位に等置されることを意味しうる。すなわち、 $b = 0.05$ は時間における通約係数であつて、このばあいの加重関数は、

$$Q(t) = \frac{1}{(1+b)^t}$$

という形をとる。

このような結論は、一定の条件のもとにおいては、とくに価格および商品供給条件のいちじるしい変化が将来予期されていないばあいには、多分正しい。残念ながら、預金の動きにたいする利率の影響の実験的研究の可能性はきわめて制約されている。利率は長期にわたつて変化しない。最近利率が変化したのは数年前のことであつた。利率を改めた年の近傍における預金の動きに関する資料を処理してみるなら、それでもいくつかの契機を明らかにできるかもしれない。そこで、たとえば、かりに普通預金で3%から2%へ、定期預金で5%から3%への利率の引下げが、預金の引出しをよびおこさなかつたことが明らかになつたとするならば、係数 b は0.03

あるいは0.05より大であるという結論がおのずから出てくるであろう。

若干の経済理論的考察も、時間における選好の仮説を採用するのにも有利に働らく。周知のように、経済科学および実践においては時間における支出の通約方法が広く適用されている。もっとも広くもちいられている複利公式による支出の還元方法によると、現在の支出一単位は t 年度の支出 $(1+i)^t$ 、単位にひとしい。時間における支出の通約方法と結果の通約方法との一定の結びつきがある。ア・ゲ・アガンベガンとカ・ア・バグリノフスキーの論文で、同一の結果に導くような「相互的」な動態的最適計画化問題の存在が証明されている。そして、それらの一方では、関数 $U(Y)$ によって時間において通約される社会的支出が最小化されるとするならば、相互問題では、これも一定の方法で時間において通約される社会的欲望関数が最大化されるのである。⁽²⁶⁾

関数 $U(Y)$ の時間における変化との関連で種々の複雑な問題が生じる。将来の諸年度についてこれらの関数を構築するさいには、もはや実際の消費者アンケートにあらわれた大量の行動の経験に頼るわけにはいかない。ここでは、社会学

的研究や社会的予測の複雑な形態がずっと大きな意義をもつ。一つの特異な困難をとくに指摘しておく。

同一時期の枠内では関数 $U(Y)$ は単調増加変換により定義される。しかし、異なった時点についての関数の対比にさいしては、任意の単調増加変換を適用するわけにはいかない。⁽³⁰⁾この困難からの出口は、財の相対的価値の時間における不変性という単純化のための仮定を採用するとき、容易に見出すことができる。このばあいには、異なった時点にたいして同一の目的関数をとることができる。目的関数の構築のために何か単純なモデル(二次関数あるいは対数関数)が利用されるばあいにも、実際的な出口が見出される。このときには、異なった時点についての関数はいくつかのパラメータの値が異なるだけであって、線型変換の影響を除去しさえすればよいであろう。

(27) В. Ф. Пугачев. "О критерии оптимальности", «Журнал математических методов, Вып. 1, Народного университета имени Теоретические вопросы программирования», Изд-во АН СССР, 1963.

(28) この影響は、原則としては目的関数において U_1 のような形で考慮することが出来る。 $U_1 = U(Y_1)$, ただし $0 < U_1 < U_2$ とする。

(29) A. Г. Аганбегян, К. А. Барниновский, "О задачах народнохозяйственного оптимума", «Вопросы экономики», No. 10, 1967.

(30) 例をあげてこのことを説明しよう。三つの時点を考察する
 $U_1 = U_1(Y_1, Z_1)$, $U_2 = U_2(Y_2, Z_2)$, $U_3 = U_3(Y_3, Z_3)$ とする。
 $Q_1 = 1$, $Q_2 = 0.7$, $Q_3 = 0.5$ とする。また三つの時点の選好系は変
 化せず、 $U = U_1 Y_1^{0.2} Y_2^{0.8}$ 、 $U = U_2 Y_2^{0.2} Y_3^{0.8}$ 二つの消費ベリヤント
 $A = (2, 0.5)$, $(4, 1)$, $(6, 2)$
 $B = (0.5, 1)$, $(1, 2)$, $(2.5, 3)$

を比較しよう。 $U(Y_A) = 15.3$, $U(Y_B) = 14.837$ とあること
 すなわち、ベリヤントAはベリヤントBよりもすぐれている
 ことがわかる。

しかし、各時点について、 $U = U_1 Y_1^{0.2}$ の代りに $U(Y_1, Z_1)$
 を適用できる。たとえば、 $U = U_2 Y_2^A$ というふうだ。各時
 点における $U(Y)$ の選択に依存して、考察される全期間に
 ついての解が決まるであろう。たとえば、 $U_2 = U_1 Y_1^{0.2}$ の代り
 に U_2 を用いるならば、 $U_A = 23.7$, $U_B = 24.664$ となる。こ
 ゝベリヤントBはベリヤントAより選好的となる。

X X X X X X

厚生目的関数の特性の分析からえられる若干の重要な結論
 を指摘しておこう。それらは、われわれの考えでは、何より
 も多部門国民経済モデルの単純化された最適性基準の評価の
 ため、利用されるべきものである。

(一) 社会厚生目的関数は理論的には社会生活のすべての
 条件を考慮する。目的関数が福祉の諸要素の一部のみ(たと
 えば、生産物の生産と分配の国民経済モデルの成分のみ)を変数と
 してふくんでいるばあいには、それは部分的、目的関数に転化
 し、その最大化は、他のすべての要素を関数のパラメータ、
 あるいは特別の制約条件の形で固定化するばあいにのみはた
 せられる。

(二) 種々の消費財は、それぞれの財の消費の増大にとも
 なう目的関数の増分によって規定される効用に関して、通約
 可能である。諸財の相対的価値はそれらの偏導関数の比率に
 よって特徴づけられる。

(三) 目的関数は、同一水準の福祉に見合うような財の等
 価な組合せの存在を予定している。

(四) ある財の他の財による等価的代替率は、一般に前者
 の消費の増大にともない減少する。もしこの規則がすべての
 財について守られるならば、無差別曲面 $U(Y) = C$ をふく
 む集合 $U(Y) \leq C$ は凸である。

(五) 目的関数は時間において変化する。このことは、と
 くに、社会的生産の発展にともなう新しい種類の財の出現や

財の変化、新しい欲望の発生、社会構造の変化によってひき起こされる。

(六) 財の現在の効用は同名の財の将来の効用より大である。展望的計画化における財の現在と将来の効果の通約のため、個々の時間区間の目的関数は単調遞減的ウエイトで割引される。