

I ソ連型経済計画化モデル

M・マノーヴ

毎年、ソ連の計画機関は翌年の年度経済計画を策定する。年度計画は、長期的に経済成長を遂げるためのソ連的方式において重要な要素となっている。この年度計画の立案の際には、それ程詳細ではない長期計画の諸目標が考慮されなければならない。さらにこの計画は経済構造の弱い環を明らかにし、それを正すものであるとされている。しかし、年度計画の最も重要で、明白な目的は、経済が日々適切に機能するようにさせることにある。⁽¹⁾

資材補給計画は、ソ連型年度計画の主要な構成要素である。これは集計された産出目標とその他の生産指標を定めたもので、これから個々の生産単位についての産出目標および若干の生産指標が得られる。資材補給計画の伝統的な策定手続は非常に複雑であり、計画化の広範な官僚機構がこの手続に携わっている。実際、記述的な文献をもとにこの計画手続がどの程度合理的であるかについて判断することは困難であり、さらにいえば、この手続の様々な要素がどのようにして結び付き合っているのかについて判断することすら困難である。⁽²⁾ 本稿では、この伝統的ソ連型計画手続のための理論的枠組を設定する試みがなされる。⁽³⁾ とりわけ、この型の計画手続が理論的にどのようにして斉合的な計画、すなわち各財の需給が均衡する計画を作り出しうるのかについて分析を試みる。⁽⁴⁾ 課題の単純化のために、ソ連の計画システム自体を考察することはしない。その代わりに、これとの類似点がないわけではないが、透き通ってよく見える計画システム、すなわちマロージェノイ自治ソビエト共和国の計画システムの分析に努力を傾けることにする。^(訳注1) この共和国の計画手続は、伝統的なソ連型システムの最も基本的な諸要素のみによって編成されているという点で好都合なものとなっている。

1. 年度計画の特徴

第2次世界大戦直後にロシア連邦ソビエト社会主義共和国の自治共和国となったマロージェノイは、経済領域で完全な自治権を有する唯一のソビエト共和国である。さらに驚くべきことには、マロージェノイの総生産はコネティカット州のダリエンなどと比べても少ないが、

それにもかかわらずこの小共和国は事実上自給自足で、外部との交易をほとんど行っていない。

マロージェノイの人々は、急速な工業化プログラムに乗りだすことを望んで、資材補給年度計画を不可欠の構成部分とする「指令経済(command economy)」を構築することを決めた。基本的に非市場的システムが構想されていたため、年度計画は、この国の経済の生産単位が日々の操業を行う際に、主要な指針となるべきものであった。このような短期的な資材補給計画を策定するシステムは、以下のような特徴を持つべきであると決められた。

- 1) 当局は最終財(資本財および計画的な在庫蓄積分を含む)の純産出水準を定める。
- 2) 少なくとも各生産単位の一組の産出目標を決定する計画が、このシステムで得られる。
- 3) 内的に斉合的な計画がこのシステムで得られる。計画で定められた各産出目標については、十分な量の必要な投入が供給されなければならない。(5)
- 4) 短期的にかなり効率的な計画がこのシステムで得られる。既存の資源および生産要素は、長期的制約の許容限度一杯まで完全にかつ適切に利用されるべきである。必要な労働が得られるならば、短期計画では、ほとんどの生産単位の生産能力が完全に利用される水準に、産出目標が設定されるべきである。しかしながら、マロージェノイの人々は、資本の配分あるいは大きな技術変化に関わるような効率の問題を扱うには、年度計画の視野は余りに狭すぎることを知ったのである。

2. 投入一産出計画手続

マロージェノイの人々はロシアの官僚主義的な計画化方法に昔から常に変わらぬ嫌悪感を抱いていた。1947年にモスクワの怒りを買うことを承知のうえで、彼らはニューイングランドの大きな研究所から著名なアメリカ人経済学者を招き、単純で、非官僚主義的な資材補給計画システムを考案してくれるよう依頼した。そのシステムが前述の諸特徴をもっていることが条件とされた。このアメリカ人は以下のような投入一産出手続の利用を勧めた。

y_j は j 財の総産出目標、 d_j は j 財の最終需要、 a_{ij} は j 財の産出1単位に必要な i 財の投入量であるとし(固定比率の生産関数が想定されている)、 Y, D, A はそれぞれ対応するベクトルおよび行列を表わすとする。 A および D は既知であると仮定する。斉合的な一組の総産出目標を決定するために、総供給が総需要に等置される。(6)

$$(1) \quad Y = AY + D$$

Y について解いて

$$(2) Y = (I - A)^{-1} D$$

を得る。ここに、 I は単位行列である。ベクトル Y は次のように帰納的にも求められる。

$$(3) Y_{(i)} = AY_{(i-1)} + D$$

ここで $Y_{(i)}$ は i が大きくなるにつれて Y に近づく。

(3)式は以下で「需給イタレーション (supply-demand iteration)」と呼ぶものを定めている。すなわち、新たな産出(供給)ベクトルが、前の産出ベクトルに関連する需要ベクトルに等しく設定される。(3)を用いるためには、仮設的総産出ベクトル、例えば $Y_{(0)}$ を定めることから始めることになる。(3)の右辺は、 $Y_{(0)}$ の生産に関連する需要ベクトル、すなわち $AY_{(0)} + D$ を与える。そして、新たな仮設的産出ベクトル $Y_{(1)}$ はこの需要ベクトルに等しく定義されることになる。(3)式は繰返し適用され、 $Y_{(2)}$ 、 $Y_{(3)}$ などが得られる。

ある任意の産出ベクトル $Y_{(i)}$ の生産が行われるならば、それに対応して需要ベクトルは $AY_{(i)} + D$ となる。 $E_{(i)}$ は、 $Y_{(i)}$ の生産に関連した需給不均衡 (supply-demand imbalance)、すなわち供給 $Y_{(i)}$ と需要 $AY_{(i)} + D$ との差として定義されるものとする。このとき、 $Y_{(i)}$ に関連した不均衡は、

$$E_{(i)} = A^i E_{(0)}$$

で与えられる。 A は生産的であるから、べき指数 i が大きくなるにつれて、 A^i がゼロに近づくことがわかっている。⁽⁷⁾したがって、需給イタレーションが続けられるにつれて、 $E_{(i)}$ もゼロに近付き、 $Y_{(i)}$ が Y に近づくことになる(どの程度の早さで需給不均衡はゼロに近づくのであろうか。ソ連の38部門 A 行列と総産出に比例する $E_{(0)}$ とを用いて行った実験が明らかにしたところでは、一般に1回のイタレーションごとに需給不均衡はほぼ半減する)⁽⁸⁾。

中央計画当局が最終財需要 D および投入ノルム A を知っているならば、当局は(2)あるいは(3)によりコンピュータを利用して比較的短時間で Y を得ることができる。残されているのは、総産出目標を個々の企業に対して分計していくことである。しかしながら、マロージェノイでは企業数が比較的少ないため、これはそれほど困難ではない。

投入一産出手続が極めて魅力的であるのは、それが単純であり、それによって作られた計画が完全に斉合的であるからである。また、上述の計画化方法は短期的効率性を含意するものではないが(それは A および D の値に依存する)、それと両立できないわけではない。しかし不幸なことに、マロージェノイで投入一産出手続を首尾よく実施することはできなかった。

この構想における主要な困難は、 A および D に関するすべての情報について、中央がそれを利用するためにその知識をもっていなければならないという点にあった。必要な情報については地方レベルで非常に詳細なものを入手して、それから経済全体の合計を取らなければならないが、これはマロージェノイの情報処理施設では全く立ち向かうことができないよ

うな課題であった。この1,000財ほどの小規模の経済においてすら、 A および D の成分総数は1,001,000に上り、そのうちほぼ200,000はゼロではない。⁽⁹⁾しかも、収集されるべきデータ量は、生産される財の数が増えるとそれ以上に大きく増えるため、この課題の困難さは経済が発展し、より複雑になるにつれて急速に増大したのである。⁽¹⁰⁾

1953年までに投入-産出計画手続を利用する試みは中止された。需要のない在庫ストックが年間の国民総生産のほぼ3分の2の大きさとなり、一方では不足が頻出したのである。マロージェノイの指導的な経済学者たちは、この状況がこの計画手続に内在する何らかの誤りによるのではなく、 A 行列および最終需要ベクトル D の不正確な数値の使用によるものであることを理解した。一部の経済学者は情報収集技術を改善し、投入-産出計画システムを存続させることを主張した。しかし、彼らは当局には勝てなかった。当局はかなり少ない情報量で機能しうる新システムに賛成して、投入-産出計画システムの廃止を要求したのであった。マロージェノイ政府は、当時のロシアの慣行に基づいた年度計画手続の立案を行うために、臨時委員会を設立した。1953年10月20日、この新しい手続が正式に採用された。

3. マロージェノイのソ連型計画手続

ソ連型計画手続は、中央と企業の両レベルにおいて計画化の広範な官僚機構が存在することに依拠している。すべての財は、中央計画 (centrally planned) 品目と地方計画 (locally planned) 品目の2つのカテゴリーのいずれかに分類される。地方計画品目についての情報はすべて企業レベルで処理されるが、中央計画品目に関する情報は中央計画当局と企業との間を行き来する。

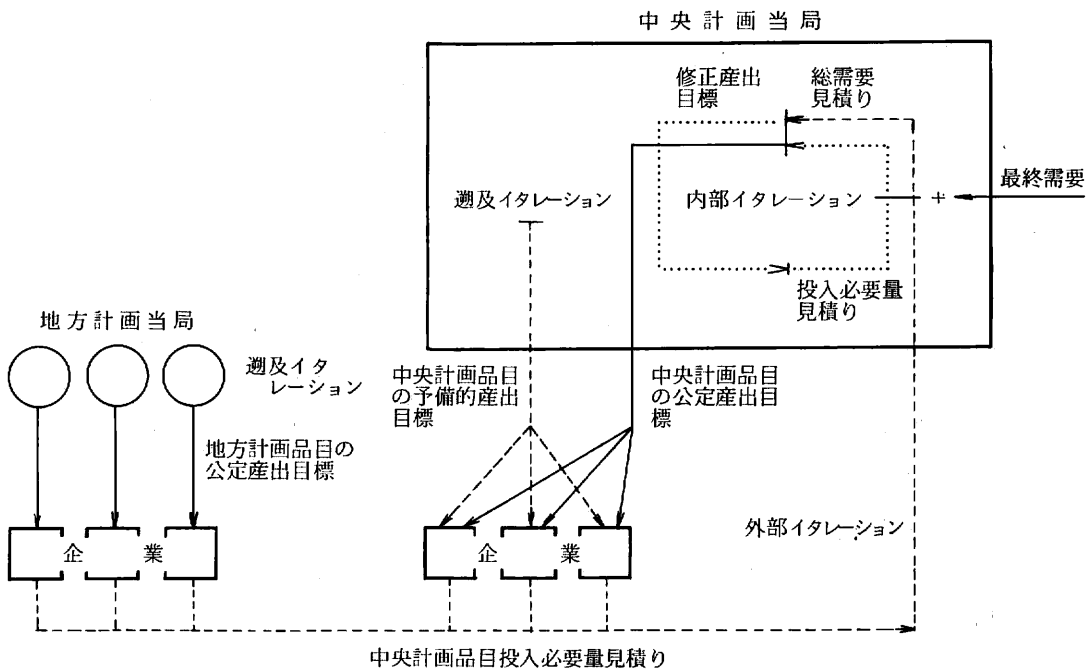
ソビエト・マロージェノイでは中央計画当局は Gosplan として知られている。Gosplan には産業部門別に組織された一連の部局がある。各中央計画品目はこれらの部局のうちの2つ、いわゆる総合部局 (summary department) と工業部局とに委ねられる。総合部局は財の需要と分配に関する情報処理の責任を有し、工業部局は生産その他による財の供給を扱う。Gosplan には統計局および最終需要部局もある。Gosplan の様々な部局が相互の間で、また地方計画当局との間でどのように作用を及ぼし合うのかについては、以下において記述する。

概念的に言えば、ソ連型計画手続は一連のイタレーションだとみなせよう。これらのイタレーションには3つのタイプがあるが、これらはすべて(3)式に示された基本的需給イタレ

ーションのヴァリエーションである。その1つである「遡及 (retrospective) イタレーション」は地方計画当局が地方計画品目の産出目標を決める際に利用されるであろうし、中央計画当局が中央計画品目の産出目標を決める際にも利用されるであろう。他の2つの「外部 (external) イタレーション」と「内部 (internal) イタレーション」は中央で処理された何らかの情報を必要とし、したがって、中央計画品目についてのみその産出目標の修正に利用されるであろう。マロージェノイでは年度計画の作成プロセスは1年間に及んでいる。

年度計画手続の主要なステップは以下にまとめた通りであり (第1図も参照)、この手続についての数式も以下に示した。

第1図 ソ連型資材補給計画手続：様式化された図式



n は生産される財の数を示すとす。以下で定義されるベクトルはすべて n 次であり、ベクトルの第 i 成分は常に i 財に対応する。ベクトルに添字があるとき、その添字はベクトルが定義されている年を示す。各財は多くの企業で生産される。「集計 (aggregate)」という言葉はある1つの財に関する国全体の合計を示すために使われるのであり、異なる財の統合

を示すものではない。用いられる記号の一覧は付録に示した。

ステップ1：予備的（preliminary）集計産出目標の指定：遡及イタレーション（1～3月）⁽¹¹⁾

各中央計画品目について、前年の集計需要量に外生的に決められた総産出の増分を加えることにより、中央が予備的集計産出目標を設定する。⁽¹²⁾ 予備的集計産出目標（統制数字）は次に個々の企業の産出目標を指定する際に利用される。

地方計画品目については予備的集計産出目標は設定されない。その代わりに、ある財を生産する各企業で自立的に予備的産出目標が設定されるが、これはその企業の財に対する前年の需要（すなわち企業の受注量）に外生的に決められた生産増分を加えたものである。読者は、地方計画品目については予備的産出目標が設定されていない、あるいは知られていないにもかかわらず、実際にはそのような目標が存在すること、すなわち、その財についての全企業の産出目標の総和がそれに他ならないことに気付くはずである。

中央計画品目および地方計画品目ともに、予備的産出目標（潜在的供給量）は前年の実際の需要に基づいている。そこで、遡及イタレーションと名付けたのである。

\hat{Y}_t はt年の予備的集計産出目標ベクトルであるとする。このとき、上述の定義に従って \hat{Y}_t はベクトル方程式

$$\hat{Y}_t = X_{t-1} + Q_t$$

で与えられる。ここに、 Q_t は集計産出量の外生的に決められた増分（負ならば減少分）のベクトルであり、 X_t は集計需要ベクトルである。⁽¹³⁾ しかし、ここでは、分析上の目的により、一部の財について遡及イタレーションを省く可能性を認めることにする。その場合、上の式において前年の需要が前年の産出に置き換えられる。したがって、方程式は

$$(4) \hat{Y}_t = \Omega X_{t-1} + (I - \Omega) Y_{t-1} + Q_t$$

と修正される。ここに、 Y_t は集計産出ベクトルであり、 Ω は対角行列で、その第i対角成分はi財について遡及的にイタレーションが行われるときには1、そうでないときには0である。(4)に示されている数量はすべて集計量である。

(4)式は中央計画品目および地方計画品目の両方に妥当するものであるが、その理由はこの2つの場合についてそれぞれ異なっている。この式が中央計画品目について正しいのは、その右辺が、中央が予備的集計産出目標を設定する方法を実際に示しているからである。(4)式が地方計画品目について妥当するのは、非集計量ではあるが(4)に類似の方程式により、各企業の目標が定められるからである。ある1つの地方計画品目に関する非集計量の方程式すべての総和を取れば、(4)に表わされている集計量の関係式が得られる。

ステップ2：仮設的（tentative）需要量の算定（4～6月）

予備的産出目標 \hat{Y}_t によって誘発される仮設的集計需要量のベクトル \hat{X}_t は、

$$(5) \hat{X}_t = A \hat{Y}_t + D_t$$

で与えられる。ここに D_t は計画された最終需要のベクトルである。しかし、ゴスプランは、地方計画品目に対応する A 行列の値や、 \hat{Y}_t 、 D_t の値を知っているとは限らないから、仮設的需要量を算定するために、この式を用いることはできない。その代わりに、ゴスプランは中央計画品目についてのみ集計需要量を計算する。そこで、次のような手続が採用される。

すべての企業は投入財としての使用を計画しているすべての中央計画品目についてその見積りを申請する。⁽¹⁴⁾ この見積りを行うにあたって、各企業は産出が予備的産出目標に等しいと想定する。必要とされる投入財の見積りは集計されてゴスプランに送られる。同時に、中央計画品目の最終需要がゴスプランの最終需要部局によって設定されるが、この部局は自己裁量で消費者および投資家の欲求に従うものとされる。⁽¹⁵⁾ 次にゴスプランの各総合部局は、各財の最終需要に投入財としての需要を加えて、担当する中央計画品目の集計需要見積りを決定する。

ステップ3：中央計画品目の予備的産出目標の修正（7月）

この時点でゴスプランの総合部局は対応する工業部局との協議を行う。仮設的需要量が仮設的供給量に一致していないならば——とはいえ、断じて一致していないであろうが——需要と供給の数値が調整されなければならない。この調整を行うためにゴスプランは物財バランスを用いるが、これは1つの財のすべての供給を片側に並べ、その財のすべての需要を他方の側に並べた会計用の表である。大部分の社会主義諸国では、均衡を得るための需給調整プロセスは極めて複雑であり、計画立案者の経験と勘に多分に頼っている。しかし、ソビエト・マロージェノイではこのプロセスの基本的な1側面だけが取り入れられている。すなわち、中央計画品目の予備的産出目標がその財の集計需要見積りに等しくなるように設定し直されるのである。このようにして、新しい仮設的集計総産出目標が各中央計画品目について定められる。

地方計画品目の産出目標は変えられていない。

$Y_{t(0)}$ は修正された集計総産出目標ベクトルであるとする。上に述べたことから、 $Y_{t(0)}$ は中央計画品目については \hat{X}_t に等しく、地方計画品目については \hat{Y}_t に等しくなる。この関係は1つの式で表わすことができる。

$$(6) Y_{t(0)} = \Gamma \hat{X}_t + (I - \Gamma) \hat{Y}_t$$

ここに、 Γ は対角行列で、中央計画品目に対応する対角成分は1、地方計画品目に対応する対角成分は0とされている。

中央計画品目に関する限り、ステップ2および3は、予備的産出目標によって生み出され

た需要が新しい産出目標になるという点で、投入-産出手続における1回の需給イタレーション(3)と同一の効果をもっている。しかし、投入-産出手続では生産関数(A行列)についての知識に基づいて中央が投入財需要を計算しなければならないが、ソ連型手順のステップ2では中央(ゴスプラン)は生産単位(企業)に各自の投入財需要の見積りを行わせている。需要の一部の見積りが中央の外で行われることから、ステップ3は外部イタレーションと呼ばれる。

ステップ4: 中央計画品目の仮設的産出目標の一層の修正: 内部イタレーション(8月)¹⁶⁾

内部イタレーションは原理的には簡明なプロセスである。中央計画品目の仮設的集計産出目標が修正されると、その都度、中央計画品目生産者の仮設的投入必要量が変化する。ゴスプランの工業部局は担当する財の産出目標を変更したとき(あるいは、その変更を知らされたとき)、結果として引き起こされるその工業部門の投入必要量の変更を当該総合部局に通知する。もちろん、必要量の変更を算定するうえで必要な情報が手元にあると想定されている。総合部局は全工業部局から必要投入量の変更の通知を受け取った後、中央計画品目についての一組の修正集計需要量の計算に取りかかる。次に総合部局は工業部局との協議を行うが、これによって後者は新しい集計産出目標をこの修正集計需要量に等しく設定することが可能となる。

$Y_{t(i)}$ は内部イタレーションを i 回行った後の仮設的集計産出目標を示すとする。このとき、内部イタレーションは、

$$(7) Y_{t(i)} = \Gamma X_{t(i-1)} + (I - \Gamma) \hat{Y}_t$$

で表わされる。ここに $X_{t(i)}$ は内部イタレーションを i 回行った後の仮設的集計需要ベクトルであり、

$$(8) X_{t(i)} = A Y_{t(i)} + D_t$$

で与えられる。

内部イタレーションによっても、やはり需給イタレーション(3)と同様の効果が得られるが、この場合、中央計画品目の産出目標だけが修正されるという点に違いがある。内部イタレーションという名称は、すべての算定がゴスプラン自身の内部で行われることによるものである。内部イタレーションを行うためには、工業部局は担当する財の生産における投入財の使われ方について何らかの情報をもっていなければならない。特に中央計画品目の生産に必要な中央計画品目の投入量を示すA行列の特定の係数について知っていなければならない。

ステップ4は数回の内部イタレーションから成るが、その回数はゴスプランにおける時間、コスト、情報などの制約によって制限されている。これらの制約があるため、一部の内部イタレーションは部分的なものとならざるを得ないであろうし、あるいはすべての内部イタ

レーションが省かれてしまうこともあろう。⁽¹⁷⁾

読者はここで、後に続くイタレーションが内部イタレーションであるのに、どうして外部イタレーションが必要であるのか疑問に思われるかもしれない。その説明は、中央計画品目についての仮設的集計需要量の最初の計算では、後続の計算と比べてより多くの情報が必要とされるという事実から求められる。最初の計算では、中央計画品目および地方計画品目^{すべ}^ての生産に使われる中央計画品目投入財についての情報が必要とされる。しかし、イタレーションによって変化するのは中央計画品目の仮設的産出目標だけであることから、仮設的集計需要量の後続の計算では、中央計画品目を生産する際の中央計画品目投入財の使用に関する情報のみが必要とされるのである。さらに、外部イタレーションの副産物として、中央は内部イタレーションを行う際必要となる多くの情報を得ることができるであろう。

ステップ5：公定（official）産出目標の指定（9～12月）

中央計画品目の最後に得られた仮設的集計総産出目標が、様々な政府機関で承認されて公定の日標となる。次にこれらの目標が分計され、中央計画品目を生産する個々の企業に割当てられる。地方計画品目の公定産出目標は、ステップ1で設定された予備的目標と同じである。

内部イタレーションが n 回行われるならば、公定産出目標 \bar{Y}_t は

$$(9) \bar{Y}_t = Y_{t(n)}$$

で与えられる。

ソ連型計画手続では情報収集に関わる負担が投入一産出手続と比べて小さいことは明らかである。投入一産出手続では、中央は A 行列のすべての要素を知っていて、各財について総産出および需要を計算し、各財について総最終需要を知っている、あるいはそれを設定することが必要とされる。ところが、ソ連型手続では、中央は中央計画品目について総産出および需要を計算し、中央計画品目について最終需要を知っている、あるいはそれを設定することだけが必要とされるのである。内部イタレーションが省かれるならば、中央は A 行列についての知識を必要としない。しかし、中央計画品目を生産する際の中央計画品目投入財の使用に関する係数を中央が知っているならば、中央はそれを用いて内部イタレーションを行うことができるであろうから、このことによって後にみるように計画の斉合性を高めることができる。

ソ連型手続がマロージェノイに確立されつつあった頃、同国の多くの経済学者は、この手続で作成される計画は破滅的失敗に陥ることになると予測した。このシステムにおいて財の最終需要水準の設定を当局に行わせている点や（当局が行わなければならないというわけではないが）、各生産単位に対して産出目標が定められる点については了承されていた。短期

的経済効率に関しては若干の懸念があった。しかし、懐疑の見方の主要な根拠は斉合性の問題に集中していた。⁽¹⁸⁾ 一体どうしてある財の計画された供給がその財に対する結果的な需要に等しくなるのかが問われた。1つには財全体の約3分の1のみが中央計画品目となるに過ぎなかったのである。地方計画品目の最終的な産出目標が中央計画品目の最終的な産出目標と直接的には調整されない点を考慮すると、地方計画品目について、投入財として経済全体で必要とされるだけの供給が得られるどのような保証があるというのか。外部イタレーションおよび内部イタレーションの有効性は2つの理由で疑問視された。すなわち、計画立案者には多くとも2～3回のイタレーションを行うだけの時間と資金しかないだろうし、修正を加えられていくのは中央計画品目の産出目標だけである。中央計画化をすべて廃止する方がこのような中途半端な方法よりも望ましいという考えが出された。

1954年から1956年にかけてのマロージェノイ経済の混乱状態は経済学者の悲観論を実証するものであるかのようにみえた。しかし、驚くべきことに、1957年の計画はほぼ斉合的であることがわかった。各中央計画品目の需要と供給は高々2～3%しか違わなかったし、各地方計画品目の需要と供給もわずか5%ほど違ったに過ぎない。しかも、節約のためという理由でこの計画手続において内部イタレーションが完全に省かれていたにもかかわらず、この結果であった。翌年以降も結果は同様によかった。モデルを分析するとこれについての説明が得られる。

4. ソ連型手続の分析

実際の産出 Y_t 、財の需要 X_t 、最終需要 D_t の間の関係は

$$(10) X_t = A Y_t + D_t$$

で与えられると仮定される。

需給不均衡ベクトル E_t は

$$(11) E_t = Y_t - X_t$$

で与えられる。ここでの分析のために、計画された産出目標は常にその通りに達成されるという単純化の仮定をおくことにする。すなわち

$$(12) Y_t = \bar{Y}_t$$

である。これは、 E_t が計画の非斉合性のみによって生じることを意味する。

産出目標がその通りに遂行されるという仮定はまた、 E_t で表わされる需給不均衡が二次的効果のほとんどないような経済現象として現われることを意味する。おそらく、消費水準

や輸出入水準、あるいはある状況下では在庫ストック量における計画外の変動として現われることになろう。⁽¹⁹⁾ 言い換えれば、誤差はすべて最終需要に向けられることになる。このような仮定は(マロージェノイにおいてすら)非現実的なものであるが、非斉合的な計画の直接的効果とその2次的効果とを分離するうえで有用である。後者は、非斉合性から生じた不足または余剰に対して経済管理機関がどのように対処するかに大きく依存している。

ベクトル E_t は計画の斉合性に関する限り、そのすべてを物語るものである。 $E_t = 0$ ならば、計画は完全に斉合的であり、 E_t の(正または負の)成分が大きければ、余剰および/または不足が大きいたることがわかる。以下では、マロージェノイの計画手続の数式を解いて、この手続における E_t の起源を若干解明してみることとする。単純化のために、内部イタレーション(ステップ4)は行われないと仮定する。この条件のもとでは方程式(6)–(9)および(12)は

$$(13) \quad Y_t = \Gamma \hat{X}_t + (I - \Gamma) \hat{Y}_t$$

に帰着する。内部イタレーションを伴う計画手続のモデルは付録のなかで分析される。

方程式(4), (5), (10), (11), (13)は、あるT年に現われる需要不均衡 E_T について同時に解くことができる。一般性を失うことなく $Y_0 = D_0 = 0$ とするならば、その解は次の通りである。

$$(14) \quad E_T = \sum_{t=1}^T (\Gamma_{[1]} \Omega_{[1]})^{T-t} \Gamma_{[1]} L_t$$

ここに

$$(15) \quad L_t = Q_t - (A Q_t + \Delta D_t)$$

$$(16) \quad \Gamma_{[1]} = I - (I - A) \Gamma$$

$$(17) \quad \Omega_{[1]} = I - (I - A) \Omega$$

であり、 $\Delta D_t = D_t - D_{t-1}$ である。

(14)式については有益で、啓発的な解釈が可能である。(14)は、ウェイト付けされた L_t の総和としてT年の需給不均衡 E_T を与えるものであることに留意しよう。 L_t は何を表わすのであろうか。 Q_t がt年における外生的に決められた総産出の増分であることを思い起こすと(4)式参照)、 $A Q_t + \Delta D_t$ は外生的に誘発された集計需要量の増分であることがわかる。したがって(15)により、 L_t は、一方における外生的に誘発された総産出の増分と他方における外生的に誘発された需要の変化との不均合のために、t年に新たに生じた需給不均衡の大きさである。このように、(14)式は需給不均衡 E_T を1つの和の形に解体するものであり、その和の各項 $(\Gamma_{[1]} \Omega_{[1]})^{T-t} \Gamma_{[1]} L_t$ は不均衡のうちのt年に生じた部分であると考えることができよう。

パラメータ Γ および Ω についてどのような有意な特定化を行っても、 $T-t$ が大きくな

るにつれて、 $(\Gamma_{[1]} \Omega_{[1]})^{T-t} \Gamma_{[1]}$ が等比級数的にゼロに近づくことは保証されることがわかっている ($\Omega = I$ というように標準的な値に設定することは、この点を保証するのに十分である)。したがって、何年も前に引き起こされた変化は現在の不均衡に対してそれほど寄与していないことになる。産出と需要の外生的増分の間の斉合性が一定であるとすれば、年度計画の斉合性は一種の安定均衡に留まることになろう。計画の斉合性を年々悪化させる正のフィードバックはこのシステムに内蔵されていないからである。もちろん、産出と需要の外生的増分の間の斉合性が時間とともに間断なく悪化することもありうる。すなわち、産出の増分と需要の増分との間の食い違いが、産出の増分の大きさと比べてますます大きくなることもありうる。しかし、産出と需要の外生的増分の間の不均衡が比較的大きいとしても、年度計画に大きな非斉合性が生じることはない (6節の例解参照)。

産出と需要の外生的増分の間の不均衡の大きさだけが計画の斉合性の決定因子であるわけではない。以下に示すように、その斉合性は、どの財が中央計画品目であり、その総数ほどのくらいかという点や、計画手続における内部イタレーションの回数にも依存している。

5. 計画の非斉合性についての若干の特定解

パラメータ Ω および Γ の種々の値に対して、(14)はどのようなのであろうか。適及イタレーションがすべての財について行われ ($\Omega = I$)、中央計画化が全く行われぬ ($\Gamma = 0$) ならば、

$$(18) \quad E_T = L_T + A L_{T-1} + A^2 L_{T-2} + \cdots + A^{T-1} L_1$$

となる。この場合、 T 年の需給不均衡のなかで t 年に生じた部分は $A^{T-t} L_t$ である。したがって、 A が生産的であることにより、総産出と最終需要に外生的増分が加えられてから時間が経過すればするほど、一般にこの変化分に起因する需給不均衡は小さくなるわけである (実際の A 行列においては、ベクトルに A^i を掛けると、そのベクトルの大部分の成分はおよそ 2^i の率で小さくなる (注8)参照)。例えば、5年前の産出と需要の増分によって生じた需給不均衡の大きさは、その増分が加えられた時点で引き起こされたであろう不均衡の大きさのおよそ3%未満になってしまう)。

この解と需給イタレーション手続(3)の間には興味深い関係がある。需給イタレーションが、外生的に決められた供給の増分 Q_t と最終需要の外生的増分 ΔD_t とを均衡させるために利用されると仮定しよう。(3)より

$$Q_{t,i} = A Q_{t,i-1} + \Delta D_t$$

となる。ここに、 $Q_{t,i}$ は i 回のイタレーションで修正された Q_t であると定義される（ただし $Q_{t,0} = Q_t$ ）。これを差分方程式として解くと、

$$(19) \quad Q_{t,i} = A^i Q_t + (I + A + \dots + A^{i-1}) \Delta D_t$$

が得られる。ここで、ある i について産出の増分 $Q_{t,i}$ だけが生産されたとすれば、この生産に起因する需給不均衡は

$$Q_{t,i} - (A Q_{t,i} + \Delta D_t)$$

で与えられ、これは(19)により、

$$A^i [Q_t - (A Q_t + \Delta D_t)]$$

に等しく、さらに(15)により $A^i L_t$ に帰着する。ところで、この項は(18)の右辺の項と同じ構造を有している。このように、これらの仮定のもとで、ソ連型計画手続はある年の需要と供給を全体としてではなく、長い間蓄積されてきた各年度の外生的増分の級数として扱うかのように機能するのである。このことは、あたかもこの計画手続では年度の増分の各組を他の年度のものとは区別して個別に均衡させるために需給イタレーションが利用され、各々の場合についてその増分の組が加えられて以降経過した年数に等しい回数だけイタレーションが行われるようなものである。

次に、すべての財が中央計画品目であるが ($\Gamma = I$)、遡及イタレーションは完全に省かれる ($\Omega = 0$) と仮定する。このとき

$$(20) \quad E_T = A L_T + A^2 L_{T-1} + \dots + A^T L_1$$

となる。この手続は、(18)に関連した手続とほとんど同様に機能するが、増分の各組を均衡させるプロセスが(18)の場合よりも1回だけ多い需給イタレーションを含んでいる点が異なっている。しかし、これは驚くべきことではない。(18)に関する仮定のもとでは、計画手続全体がすべての財についての1回の遡及イタレーションに帰着する。すべての財についての中央計画化という(20)の仮定のもとでは、この手続はすべての財についての1回の外部イタレーションに帰着する。そして、遡及イタレーションと外部イタレーションの唯一の相違は、後者では産出と最終需要の今年度に計画された増分が考慮されるが、前者ではそれが考慮されないという点にあるのである。

計画手続において完全な遡及イタレーションに加えて、すべての財についての中央計画化（すなわち外部イタレーション）が指定されている ($\Gamma = I$, $\Omega = I$) ときには、その結果としての T 年の需給不均衡は、

$$(21) \quad E_T = A L_T + A^3 L_{T-1} + A^5 L_{T-2} + \dots + A^{(2T-1)} L_1$$

で与えられる。これは、あたかも外生的増分の各年度の組が1年当たり1回ではなく、2回の需給イタレーションによって均衡させられているかのようなものである。すべての財についての

中央計画を計画手続に組込むことにより、新たに生じた需給不均衡 L_t を消滅させるのに要する年数は半分以下に短縮される。

計画手続においてすべての財についての中央計画化が指定され、しかも内部イタレーションが含まれているときには、あたかも外生的増分の各年度の組が1年当たりさらに多くの需給イタレーションを受けるかのようなになる(付録参照)。例えば、計画手続に3回の内部イタレーションが含まれるならば、需給不均衡 E_T は、

$$(22) E_T = A^4 L_T + A^9 L_{T-1} + A^{14} L_{T-2} + \dots + A^{(5T-1)} L_1$$

で与えられる。

上記のケースでは遡及イタレーション、外部イタレーション、内部イタレーションなどの特性が明らかにされたが、ソ連型手続のより現実的な例解は、仮設的目標の初期値を設定する際に完全な遡及イタレーションが行われたうえで、一部の財についてのみ中央計画化が行われると仮定することによって得られる。この場合 $\Omega = I$ であるが、 Γ の対角成分には1と0の両方が含まれることになる。単純化のため、ここでも内部イタレーションは行われないと仮定することにする。これらの仮定のもとで、(14)により E_T についての次のような解が得られる。

$$(23) E_T = \bar{A} L_T + (\bar{A} A) \bar{A} L_{T-1} + (\bar{A} A)^2 \bar{A} L_{T-2} + \dots + (\bar{A} A)^{(T-1)} \bar{A} L_1$$

ここに、 \bar{A} は、 A 行列から中央計画品目に対応する列を取り、単位行列から地方計画品目に対応する列を取るにより構成される。

図式は、中央計画品目については産出と需要の増分の各年度の組が、地方計画品目についてよりも1回だけ多くの需給イタレーションを受けるという自明の事実を含意しており、したがって、内部イタレーションが採用されないとしても、中央計画品目の需給不均衡は、その財が地方計画品目であるとした場合と比べてかなり小さくなることになる。図式は、一部の財について中央計画化を行うと、地方計画品目であるその他の財についても一般に需給不均衡が減少するというそれほど自明でない事実をも含意している。

6. 計画の非斉合性についての若干の数値例解

計画手続に関する若干の特定化のもとで需給不均衡についての解の特性を探ってきたので、次に現実のデータといくつかの仮定数値を用いて、叙述してきた需給不均衡の大きさについて理解を深めていくことにする。以下では、総産出の各年度の外生的増分 Q_t は総産出全体の10%程度であり、この変化分に起因する需給不均衡 L_t はこの増分の大きさの約25%

であると仮定し、Trem1がソ連の1959年のA行列を38部門に修正したものをを用いて、 E_T の定式を評価した。この定式の評価においては、 E_T が定常値に収束するように十分に大きいTが選ばれた。

計画手続に遡及イタレーションだけが組込まれる場合には、(18)を評価することにより、需給不均衡は対応する総産出の大きさの平均4.9%となることがわかった。不均衡が最大の部門ではそれは8.8%であった。

すべての財について遡及的にイタレーションが行われ、かつ中央計画化が行われるときには(内部イタレーションは行われない)、不均衡は総産出の大きさの平均約1.6%であり(22)による)、この計画手続にさらに3回の内部イタレーションを加えると、不均衡の大きさは総産出の平均0.14%にまで縮小される(22)による)。

半数の部門で中央計画化が行われると(内部イタレーションは採用されない)、中央計画化部門の需給不均衡はそれぞれの総産出の大きさの平均1.7%となるが、中央計画化が行われないときのこれらの部門の平均は4.5%であった。また、半数の部門で中央計画化を行うと、(依然として地方計画化が行われている)残りの部門の不均衡も、平均5.4%であったのが、平均4.9%にまで縮小される。(20)

7. 結 論

ソ連型資材補給計画システムの機能をいくらかでも見抜くために、「マロージェノイ」の計画化モデルを構築したが、もちろんこれはソ連のシステム自体の様式化された抽象である。モデルの構想は、Levine〔5〕、〔7〕、Montias〔11〕、Evenko〔4〕をはじめとするソ連の手続についての若干の広く知られた記述を念頭に置いて立てられた。ソ連型システムとの対比を目的として説明を加えた投入―産出手続は標準的なものである。

産出目標設定の投入―産出法が非常に魅力的であるのは、その逆行列形式(2)においても、逐次形式(3)においても少なくとも理論上は需要と供給との実質的に完全な均衡が達成されるからである。しかし都合の悪いことに、詳細な資材補給計画化に投入―産出手続を利用するためには、中央は入手および処理が困難であるような大量の情報を手元にもっていないなければならないのである。このことは、データ収集・処理の進んだ設備を欠く経済にとっての投入―産出計画手続の意義に、疑問を投げかけるものである。

一方、伝統的ソ連型資材補給計画手続においては、中央計画当局には知られていないが、地方レベルでは知られているような詳細な情報が利用される。「地方計画」品目のみに関係

する情報については、その生産企業以外の者が知っている必要はない。さらに中央計画品目に関して、ソ連型手続において中央が必要とする情報量は、投入―産出手続において必要とされるその量よりも大幅に少なくなる。モデルによってわかってもらえたことを期待しているのであるが、この点にもかかわらず、原理的にはソ連型手続においてかなり斉合的な資材補給計画を得ることができる。そのうえ、Montias（〔11〕 pp. 967―968）が数年前に論じたように、このシステムの基礎を成す機能は、(3)で定義される逐次型の投入―産出手続に類似しているのである。

ここで定義した抽象的なソ連の手続は、連続する3種類のイタレーションと機能的には等価であることが示された。このうち最初の週及イタレーションにおいては、予備的産出目標が前年の実際の需要に基づいて設定される。このイタレーションは、地方計画品目についてはすべて地方レベルで行われ、中央計画品目についてはすべて中央レベルで行われる。これに引き続く外部イタレーションにおいては、最初の予備的産出目標の想定をもとに部分的に地方レベルで行われた需要見積りに基づいて、中央計画品目についての修正産出目標が設定される。最後に内部イタレーションが若干行われ、中央計画品目についての修正産出目標が計画化の中央組織自身の内部で計算される。

しかし、どのようにしてわずかなイタレーションだけで、かなり斉合的な計画を得ることができるのであろうか。その答はイタレーションの効果が年々蓄積されるということにある。すなわち、各年度の計画手続において以前の計画や、生産と需要の実績が出発点として利用されることによって引き起こされる現象にある。前の節で得られた需給不均衡についての解に反映されているように、わずかな回数しかイタレーションが行われないのは産出と需要の最近の変化分についてだけである。これらの数量の大部分については、以前の年月の間にイタレーションが何回となく行われてきたのである。Levineが次のように述べたとき、彼はこの点を見逃していたと考えられる。

ソ連の計画立案者が計画の斉合性を得るために利用している基本的方法は逐次接近法であると考えられていることがよくある。私はこの考え方が正しいとは思わない。・・・非常に大雑把な計算によれば、6回から13回程度のイタレーションが必要であるといえることができる。ゴスプランが従来の状況のもとで、これだけの回数のイタレーションを行うことができたとはとても考えられない。(2)

もちろん、Levine が彼の論文の他の部分で述べているように、おそらくゴスプランは、例えば投入係数の切り詰め、入手可能な投入財による稀少投入財の代替など需給イタレーションとは異なる均衡化の方法に強く依拠しているであろう。しかし、少なくとも理論上は、基本的に逐次的な資材補給計画手続が機能しうることがモデルで立証されたのである。

最後に念のために、本稿では多くの重要な問題が取り上げられていないということに注意しておきたい。1つには、ここで説明したモデルでは、ソ連型経済において特に非斉合性に寄与している多くの制度的要因が考慮されていない。さらに、生産能力の制約が計画手続にどのように入り込んでくるのかについても論じなかった。在庫を適切な水準で保持するという問題も探究されなかった。このうち最後の2点については Manove〔8〕(pp.110-258)で扱っており、本稿のモデルを修正したモデルのシミュレーションと、中間財の非価格割当のためのアルゴリズムのシミュレーションについて述べられている。(訳注2)

付録 内部イタレーションを伴うソ連型計画手続のモデルの解

<記号一覧>

- A = 技術行列：産出1単位当たりの投入係数（行列）
- Q_t = t 年の外生的に決められた集計産出量増分（ベクトル）
- D_t = t 年の最終需要（ベクトル）
- Y_t = t 年の総産出（ベクトル）
- X_t = t 年の集計需要量（ベクトル）
- E_t = t 年の需給不均衡（ベクトル）
- \hat{Y}_t = t 年の予備的集計産出目標（ベクトル）
- \hat{X}_t = t 年の仮設的集計需要量の初期値（ベクトル）
- $Y_{t(i)}$ = 内部イタレーション i 回後の仮設的集計産出目標（ベクトル）
- $X_{t(i)}$ = 内部イタレーション i 回後の仮設的集計需要量（ベクトル）
- \bar{Y}_t = t 年の公定集計産出目標（ベクトル）
- Ω = 遡及イタレーションのパラメータ：遡及的にイタレーションが行われる財に対応する要素は1，他の要素は0とされる（対角行列）
- Γ = 中央計画化のパラメータ：中央計画品目に対応する要素は1，他の要素は0とされる（対角行列）
- I = 単位行列
- N = 計画手続の事前的 (ex ante) なイタレーションの回数——すなわち、外部イタレーション1回と内部イタレーション $N-1$ 回（スカラー）
- T = 現在の年（スカラー）
- $\Gamma^{[n]}$, $\Gamma^{[n]}$, $\Gamma_{\{n\}}$, $\Gamma_{[n]}$, $\Omega_{\{1\}}$, $\Omega_{[1]}$ については、(A. 9) — (A. 12), (A. 18), (A. 19) 参照。

<モデル>

定義関係式

$$(A.1) \quad X_t = A Y_t + D_t$$

$$(A.2) \quad E_t = Y_t - X_t$$

仮設的産出目標の初期値が設定される（遡及イタレーション）。

$$(A.3) \quad \hat{Y}_t = \Omega X_{t-1} + (I - \Omega) Y_{t-1} + Q_t$$

集計需要量が見積られる。

$$(A.4) \quad \hat{X}_t = A \hat{Y}_t + D_t$$

中央によって（中央計画品目についてのみ）外部イタレーションが行われる。

$$(A.5) \quad Y_{t(0)} = \Gamma \hat{X}_t + (I - \Gamma) \hat{Y}_t$$

中央によって（中央計画品目についてのみ）内部イタレーションが行われる。i 回の内部イタレーションによって、

$$(A.6) \quad Y_{t(i)} = \Gamma X_{t(i-1)} + (I - \Gamma) \hat{Y}_t$$

が得られる。ここに、

$$(A.7) \quad X_{t(i)} = A Y_{t(i)} + D_t$$

である。

公定産出目標ベクトル \bar{Y}_t は、 $\bar{Y}_t = Y_{t(N-1)}$ で与えられる。ここに、 $N-1$ は内部イタレーションの行われる回数である。そして、公定目標はその通りに達成されると仮定しているので、

$$(A.8) \quad Y_t = Y_{t(N-1)}$$

となる。

< E_t についてのモデルの解 >

さらに、次のような記号を定義する。

$$(A.9) \quad \Gamma^{(n)} \equiv \sum_{i=0}^n (\Gamma A)^i$$

$$(A.10) \quad \Gamma^{[n]} \equiv \sum_{i=0}^n (A \Gamma)^i$$

$$(A.11) \quad \Gamma_{\{n\}} \equiv \Gamma^{(n)} - \Gamma^{(n-1)} \Gamma$$

$$(A.12) \quad \Gamma_{[n]} \equiv \Gamma^{[n]} - \Gamma \Gamma^{[n-1]}$$

したがって、

$$(A.13) \quad A \Gamma^{(n)} = \Gamma^{[n]} A$$

$$(A.14) \quad \Gamma \Gamma^{[n]} = \Gamma^{(n)} \Gamma$$

$$(A.15) \quad \Gamma^{(n)} = I + \Gamma \Gamma^{[n-1]} A$$

$$(A.16) \quad \Gamma^{[n]} = I + A \Gamma^{[n-1]} \Gamma$$

となる。

これらの等式により、

$$(A.17) \quad (I - A) \Gamma^{[n]} = \Gamma^{[n]} (I - A)$$

が得られる。

また

$$(A.18) \quad \Omega_{\{1\}} \equiv I - \Omega (I - A)$$

$$(A.19) \quad \Omega_{[1]} \equiv I - (I - A) \Omega$$

と定義する。これにより、

$$(A.20) \quad (I - A) \Omega_{\{1\}} = \Omega_{[1]} (I - A)$$

となる。

さて、ここで E_T について方程式 (A. 1) - (A. 8) を解くことに取りかかることができる。方程式 (A. 4) - (A. 8) により、

$$Y_t = Y_{t(N-1)} = (\Gamma A)^N \hat{Y}_t + \left(\sum_{i=1}^N (\Gamma A)^{N-i} \right) (\Gamma D_t + (I - \Gamma) \hat{Y}_t)$$

が得られる。

(A. 9) および (A. 11) を適用して、

$$(A.21) \quad Y_t = \Gamma_{[N]} \hat{Y}_t + \Gamma^{\{N-1\}} \Gamma D_t$$

となる。

(A. 21) に (A. 1) および (A. 3) を代入して、

$$(A.22) \quad Y_t = \Gamma_{[N]} \Omega_{\{1\}} Y_{t-1} + \Gamma_{[N]} \Omega D_{t-1} + \Gamma_{[N]} Q_t + \Gamma^{\{N-1\}} \Gamma D_t$$

を得る。

ここで $E_t - \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} E_{t-1}$ について解くことにする。これは、外生変数とそのパラメータだけの関数となっている。(A. 1) および (A. 2) により、

$$(A.23) \quad E_t = (I - A) Y_t - D_t$$

となる。

1期ずらした (A. 23) に $\Gamma_{[N]} \Omega_{[1]}$ を掛けて、その結果を (A. 23) から引くと、

$$E_t - \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} E_{t-1} = (I - A) Y_t - D_t - \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} (I - A) Y_{t-1} + \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} D_{t-1}$$

が得られ、(A. 17) および (A. 20) を使って、

$$(A.24) \quad E_t - \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} E_{t-1} = (I - A) (Y_t - \Gamma_{[N]} \Omega_{\{1\}} Y_{t-1}) - D_t + \Gamma_{[N]} \Omega_{[1]} D_{t-1}$$

を得る。

ところで、(A. 22) により

$$Y_t - \Gamma_{\{N\}} \Omega_{\{1\}} Y_{t-1} = \Gamma_{\{N\}} \Omega D_{t-1} + \Gamma_{\{N\}} Q_t + \Gamma^{(N-1)} \Gamma D_t$$

であるから、これを (A. 24) に代入し、(A. 9) - (A. 20) を活用することにより、¹ 次式が得られる。

$$E_t - \Gamma_{\{N\}} \Omega_{\{1\}} E_{t-1} = \Gamma_{\{N\}} (D_{t-1} - D_t) + \Gamma_{\{N\}} (I - A) Q_t$$

あるいは、 $\Delta D_t \equiv D_t - D_{t-1}$ と定義すると、

$$(A.25) \quad E_t - \Gamma_{\{N\}} \Omega_{\{1\}} E_{t-1} = \Gamma_{\{N\}} (Q_t - (A Q_t + \Delta D_t))$$

となる。

(A. 25) を t における差分方程式として解いて、

$$(A.26) \quad E_T = \sum_{t=1}^T (\Gamma_{\{N\}} \Omega_{\{1\}})^T \Gamma_{\{N\}} (Q_t - (A Q_t + \Delta D_t)) + (\Gamma_{\{N\}} \Omega_{\{1\}})^T E_0$$

を得る。

(A. 26) 式は、計画手続に 1 回の外部イタレーションと $N - 1$ 回の内部イタレーションが含まれる場合の E_T の一般解である。計画手続に内部イタレーションが何ら含まれない場合に ($N = 1$)、 $E_0 = 0$ とすれば、この解は (14) 式に帰着する。

注

- (1) Sorokin [12] (p. 225) によれば、長期計画は、主要な経済発展課題の達成方法を概略的に示し、5カ年計画は建設計画および業務計画を細部に渡って明らかにし、年度計画は5カ年計画を詳細化し、経済運営を容易にするものである。年度計画には法的拘束力がある。
- (2) 西側の研究者によるソ連の資材補給計画化についての最も広範囲に渡る記述は、Levine の未刊の学位論文 [7] に収められている。この学位論文を要約したものが彼の1959年の論文 [5] である。一般的な記述的資料が得られるもう1つのものとしてはEvenko [4] (pp. 72-88) がある。ポーランドの手続の記述についてはMontias [9] (pp. 6-32, 76-114) 参照。
- (3) 可能な理論的アプローチに関するすぐれたサーベイがMontias [11] に収められている。
- (4) ソ連の計画の斉合性に関する一般的な知識についてはEllman [3] 参照。Montias [10] は、 A 行列の分解可能性を利用して斉合的な計画を作り出す可能性について論じている。
- (5) これは、計画が斉合的であるというときの意味の1つに過ぎない。Stone [13] には計画化における斉合性の概念がほとんど余す所なくまとめられている。
- (6) 本稿では「産出」と「供給」という言葉が同じ意味で使われている。輸入と計画的な在庫ストックの切り崩しは最終需要の負の因子であるとみなされている。中間財需要は産出目標と固定比率の生産関数によって完全に決められており、価格には全く依存していないと仮定されている。
- (7) 正の純産出ベクトルの生産が可能であるとき、技術行列 A は生産的であるといわれる。すなわち、 A が生産的であるのは、 $Y - AY > 0$ (すべての成分について不等号) なる Y が存在する場合に限られる。 A が生産的であるのは、 $(I - A)^{-1}$ が存在し、かつそれが非負である場合に限られることを示すことができる。
- (8) ソ連の38部門 A 行列および総産出ベクトル Y は、Trembl [14] から得たものである。各部門ごとに総産出に比例する需給不均衡を出発点として、需給イタレーション(3)を続けることにより、あるいは同じことであるが、不均衡ベクトルに A 行列を繰返し掛けることにより、ループで計った需給不均衡額は1イタレーション当たり平均51.0%削減される。平均削減率が最小の部門では、不均衡が1イタレーション当たり28.4%削減された。不均衡が各部門ごとに異なる符号を有すると仮定したならば、その削減率はさらに相当大きくなったであろう(注：イタレーションを繰返すことにより、ある1部門の不均衡が定率で削減するわけではない。上記の数値は、イタレーションを行う前の不均衡の大きさをウェイト付けされた削減率の算術平均である)。
 A 行列および不均衡ベクトルの集計度が、 A 行列を掛けることによる不均衡ベクトルの削減率に大きな影響を及ぼすことはなさそうである。上述の実験がTremblの行列を17部門に修正したものを用いて再度行われたが、結果はほとんど変わらなかった。実際、 A 行列が投入-産出表から取られ、最初の不均衡ベクトルがこの表で与えられる総産出ベクトルに比例すると仮定するならば、 A 行列を掛けることによる不均衡総額の変化率が集計度に依存しないことを示すことができる。
- (9) 大雑把な見積り。Eidel'man [2] (p. 237) では、ソ連の1959年の83部門 A 行列にはゼロでない成分が4,754個含まれていたと記されている。 A 行列のゼロでない成分の数は、行列の次数の増え方よりも大きく増え、行列の成分数が増えるほどには増えないと仮定し、 $4,754 \times 1,000/83$ と4,754

$\times (1,000/83)^2$ との幾何平均を取ることにより、マロージェノイの $1,000 \times 1,000$ A 行列のゼロでない成分の数を 200,000 と推定した。

00 投入-産出法をソ連の計画化に適用する際の困難については Dorovskikh [1] (p. 38-39) にまとめられている。

*01) ここに示されている期間は、Evenko [4] (p. 84) に記されているソ連の実態に近いものである。

02) 中央計画品目投入財の実際の必要量が計画配分量と異なる場合には、生産者は配分の適当な調整を行うよう中央に要請すると仮定されている。この調整の要請により、中央が中央計画品目の実際の集計需要量を事後的に計算することが可能となる。

03) Q_t の中央計画品目に対応する成分は、ゴスプランによって明示的に設定される。地方計画品目に対応する成分は、地方計画当局によって加えられた外生的変化分の総和である。

04) ソ連におけるこのプロセスの記述については Levine [5] (pp. 156-159) 参照。

05) 消費の計画化については P. Weitzman [16] で詳しく扱われている。

06) 現実的なソ連型計画化モデルはこのステップを含んでいるべきであるという点については、M. Weitzman (Yale University) [訳注：現在は Massachusetts Institute of Technology], Augustinovicz (Head, Division of Long-term Planning, National Planning Institute, Budapest, Hungary) から示唆を受けた。

07) モデルを分析するうえで数学的に単純化するために、内部イタレーションはすべての中央計画品目に及ぶと仮定してきた。より一般的なモデルでは、内部イタレーションが中央計画品目の任意の部分集合について行われるようにすべきであろう。これによって中央が部分的な内部イタレーションを行うことが可能となるが、その場合、関わりのある財についての技術係数の知識だけが必要とされる。

08) マロージェノイの人々は常に最終需要を生産可能曲線の内側に含まれるように選択すると仮定することにより、達成可能性の問題が避けられる。したがって、計画が内的に斉合的であるならば、それはまた達成可能でもあることになる。筆者の学位論文では達成可能性の問題がより現実的に取り扱われている。

09) もちろん、消費水準における計画外の（あるいはその他の任意の）変動は生産の領域以外では重要な 2 次的効果を及ぼすであろう。そして、その変動が十分大きい場合、あるいは住民が生存水準に近いような生活を送っている場合には、消費の変動が労働に影響し、したがって生産に影響することになる。

00) この例では、不均衡の最大値は中央計画化の 19 部門のなかでは 5.7%、地方計画化の 19 部門のなかでは 6.9% となっている。

01) Levine [5] p. 165。Levine はこの見解を後の論文 ([6] p. 273) で再説している。

[訳注 1：マロージェノイ (Мороженое) とはロシア語でアイスクリームのことである。以前、Ward がユーゴスラビアの労働者自主管理企業モデルに、アドリア海東岸地方の古称を取って、イリリア モデルという名称を与えたことがある (B. Ward, "The Firm in Illyria: Market Syndicalism," *Amer. Econ. Rev.*, Sept. 1958, 48, 566-589)。この名の由来については、ピーター・ワイルズ著、堀江忠男監訳『英国病・ソ連病・日本病』新評論、1979年、p. 53参照)。

Manove も、ロシア人がアイスクリームを愛好することから、アイスクリーム共和国と命名したのであろう。]

[訳注 2 : この学位論文の一部は “Non-price Rationing of Intermediate Goods in Centrally Planned Economies”, *Econometrica*, Sept. 1973, 41, 829–852 に発表されている。]

参考文献

- [1] A. Dorovskikh, “Nekotorie voprosi teorii i praktiki mezhotraslevogo balansa,” (Some Questions on the Theory and Practice of the Interbranch Balance), *Planovoe Khoziaistvo*, Dec. 1967, 44, 35–44.
- [2] M. R. Eidel'man, *Mezhotraslevoi Balans Obshchestvennogo Produkta*, (The Interbranch Balance of the Social Product), Moscow 1966.
- [3] M. Ellman, “The Consistency of Soviet Plans,” *Scot. J. Polit. Econ.*, Feb. 1969, 16, 50–74.
- [4] I. A. Evenko, *Planning in the USSR*, Moscow 1962.
- [5] H. S. Levine, “The Centralized Planning of Supply in Soviet Industry,” in Joint Economic Committee, U.S. Congress, *Comparisons of the United States and Soviet Economies*, Washington 1959, 151–76.
- [6] ———, “Pressure and Planning in the Soviet Economy,” in H. Rosovsky ed., *Industrialization in Two Systems: Essays in Honor of Alexander Gershenkron*, New York 1966, 266–85.
- [7] ———, “A Study in Economic Planning,” unpublished doctoral dissertation, Harvard Univ. 1961.
- [8] M. Manove, “A Model of Administrative Planning and Plan Execution in Soviet-Type Economies,” unpublished doctoral dissertation, M.I.T. 1970.
- [9] J. M. Montias, *Central Planning in Poland*, New Haven 1962.
- [10] ———, “On the Consistency and Efficiency of Central Plans,” *Rev. Econ. Stud.*, Oct. 1962, 29, 280–93.
- [11] ———, “Planning with Material Balances in Soviet-type Economies,” *Amer. Econ. Rev.*, Dec. 1959, 49, 963–85.
- [12] G. Sorokin, *Planning in the USSR*, Moscow 1967.
- [13] R. Stone, “Consistent Projection in Multi-Sectoral Models,” in E. Malinvaud and M. Bacharach, eds., *Activity Analysis in the Theory of Growth and Planning*, New York 1967, 232–34.

- [14] **V. G. Treml**, "The 1959 Soviet Input-Output Table (as Reconstructed)," in Joint Economic Committee, U.S. Congress, *New Directions in the Soviet Economy*, Part II-A, Washington 1966, 259–70.
- [15] ———, "New Soviet Interindustry Data," in Joint Economic Committee, U.S. Congress, *Soviet Economic Performance: 1966–1967*, Washington 1968, 145–58.
- [16] **P. Weitzman**, "Planning Consumption in the USSR," unpublished doctoral dissertation, Univ. Mich. 1969.