

# ソヴェト経済学における数学 利用論の現状とその問題点

是 永 純 弘

## 1 はしがき

この数年来ソヴェトの経済学界で、国民経済の最適計画化・管理制度の研究への、数理経済的方法と電子計算技術の適用が、急速にすすめられていることは周知のとおりである。管理機構の改革と利潤方式の導入という新しい経済政策への最近の転換が経済学界におけるこの傾向にいっそう拍車をかけていることはいうまでもない。やつぎばやに続続発表される関係文献が相当の数にのぼっていることもこの傾向のはげしさをものがたっている。同様な傾向は東ドイツをはじめとする東欧社会主義諸国にもみられる。だがさしあたり、ソヴェトの学界でのこの方面の中心問題はいかなる問題で、近い将来の研究の動向はどうであるかといった疑問にこたえること、そして現在論争中の若干の主要問題点をあきらかにすること、これがこの寄書の目的である。

ソヴェト経済学における数学利用の最近の状況をもっとも代表的につたえてくれるのは1965年創刊された、ソ連邦科学アカデミー・中央数理経済研究所の機関誌『経済学と数学的方法』にのった諸論文である。「経済過程の数学モデル化、数学的計画法、経済研究における確率論と数理統計学の応用<sup>1)</sup>」を主要テーマとするこの雑誌には、かなり多方面にわたる諸論文が発表されているが、創刊以来その最近号の編集者のよびかけ<sup>2)</sup>にいたるまでの一貫した共通の研究課題の概要は、上記研究所の所長である、エヌ・ベ・フェドレンコの論文「国民経済の科学的管理法の発展について<sup>3)</sup>」において、ほとんどあますところなく紹介されている。以下この論文によって数

1) 《Экономика и Математические Методы》(АН СССР Центральный Экономико-Математический Институт) том 1, 1965, стр. 4. (《Э. М. М.》とする)

2) 《Э. М. М.》том 6, 1965, стр. 817~822.

3) Н. П. Федоренко, "О разработке научных методов управления народным хозяйством", 《Э. М. М.》том 3, 1965, стр. 313~324.

この論文の要旨は、本誌16巻4号(321~338ページ)に全訳がのせられたН. П. Федоренко他2名の論文「構成的経済学」(《Конструктивная экономическая

学利用の主要な問題領域をあきらかにし、つぎにそれに関連する問題点を若干考察してみよう。

## 2 数学利用の主要な問題領域

ソヴェト計画経済が当面する最大の実践的課題は、フェドレンコによると、社会主義経済に固有の「経済的最適性原理の実現」である。国民経済の計画化と管理についていえば、この課題は、「単一国家計算センター網にもとづいて、国の経済を最適に計画化し管理する単一の制度」を構築することであり、そのための科学的方法を研究する精密科学の中心が、「数理経済学という経済学の新傾向」であり、その関連部門はひろく、サイバネティクス、数学、電子計算技術、社会学などにわたる。

主要な研究課題はつぎの7項目である。

- (1) 国民経済の最適計画化・管理の模型複合体系とその理論的基礎。
- (2) この模型体系を操作するための単一の経済情報体系。
- (3) 模型複合体の数学的保障。
- (4) 計画化・管理課題のタイプ化と算式記号化。
- (5) 単一国家計算センター網の設計と作成。
- (6) 数学的方法(ЭММ)と電子計算技術(ЭВМ)にもとづく計画化・管理の具体的研究。
- (7) 現行制度から最適制度への移行のための模型の研究。

以下各項目ごとに要点をのべる。

(1)の最適計画化・管理の模型複合体とは、「不完全な情報のもとで機能する動的な1大制度としての国民経済とその計画化・管理の過程」を表現する数理経済模型の複合体である。この模型の表現する「社会・経済制度は、きわめて複雑な、形式的に規定しつくせない、確率的、動的な定常系である」。そして、そのきわだった複雑さのため、この制度を管理するには、「強化された最適計画化にもとづく集中管理法と、分散管理法との統

наука)にほぼひとしいが、当面の研究課題の説明はこれよりも網羅的で詳細にわたっている。

一」が必要である。経済制度の諸側面を記述する諸模型の相互に関連する体系としての模型複合体そのものには、a)生産の目的、(最適性基準)、b)生産要素、(人口、天然資源)、生産条件(技術とその進歩)、c)生産結果=生産物(その構成と部門間連関)、d)基本的国民経済過程(消費、生産、蓄積、補填、所得分配など)、e)生産の社会的組織と社会的評価のメカニズム、をあらわす諸模型が要素としてふくまれる。この模型複合体が上記のような集中化と分散化という「二重の管理機構をもつ複雑な…動態系」としての経済を表現すべきものならば、模型にもとづく研究はつぎの2つの主要部分にわかれる。

(イ) 国民経済発展の最適性の一般基準の決定。

(ロ) 多段的数学模型の作成。

まず(イ)の最適性の一般的基準とは、経済的地位の各段階(国民経済の各部門、地域、企業、生産現場)における経済的・経済外的な諸基準を調和させるような基準をいう。ここにいう最適性とは「現存資源の合理的利用によって最大の国民経済的效果を達成する」ことにほかならない。(具体的にはたとえば、B・B・ノヴォジロフのいわゆる「労働支出の全般的最小限<sup>4)</sup>」がこれに対応する1例である。すなわち、それは個々の生産物ごとの生産に支出された労働ではなく、国民経済の全生産物にたいする労働支出、つまり総最終生産物を生産するための支出の増加分が最小限にするような基準を意味する)。

(ロ)の多段的数学模型は、経済の集中管理制度における多段構造を研究するための数理経済模型で、労働力移動、所得形成、などを地域別あるいは生産部門別に表現する。企業またはその連合体の[物質的]刺激の複合的模型もその1つである。このような複合的模型体系は、けっきょく単一の複合的国民経済模型として総合される。

(2)の単一の経済情報網の作成は、上記の最適模型体系作成にとって重要である。これは全国国民経済的規模でのこの模型体系の処理に不可欠のものである。この方面の主要な問題は、情報の測定・分類のための科学的原則の決定、情報の組織化、報告様式の統一化、部門別の情報体系の整備などである。

つぎの(3)模型複合体の数学的研究は、計画化・管理における数学利用の中枢部をなす。模型複合体が記述する経済過程は複雑な、動的な、確率的な系のうごきであると性格づけられる。かくてその記述には、「決定論

的模型ではなく確率論的模型(стохастические модели)の方がよい」とされる。また経済制度の複雑さは模型のうえには、「大量性の問題」(проблемы большой размерности)としてあらわれる。すなわち、模型の多くには、目的関数と制約条件式をあたえて条件つき極値をもとめる線形計画法が適用されるが、その場合の変数の多いことがこの大量性を意味する。したがってその解にはぼう大な計算を必要とする(1000×1000元の線形計画の一般問題)。また、変数が整数値をとることや、関数が非線形になったり、不確定要素がはいったりすることが、この大量性ととも、数学的計画化をひじょうに困難にする。しかし将来の研究では、むしろ動的(非線形)計画法が中心になろう。数学的計画法は、最適制御論、多重ヴァリエーション論などと密接な関係にあり、統計的方法としては、推定論、予測、統計的推理と実験計画法、信頼度の理論、情報理論、ゲームの理論とむすびつく。また、「人間-機械」系原理、電子計算機による模型化などのサイバネティクスの数学的問題や、経済問題用算式記号語の作成といった計算機数学の問題も登場する。

(4)~(6)は以上の理論的諸問題を解決するための技術的ないしは実務上の管理機構整備の問題である。

まず(4)では、たとえば、低い段階の経済計画を統括してバランス化された国民経済計画をつくったりそれを連続的に修正したりするための算式記号、部門別計画のための、すなわち地域・部門別の最適計画化、計画課題のわりあて、その実施管理、融資の管理などのための算式記号が問題になる。そのねらいは、要するに、こうした計画化・管理上の日常的業務をなるべく自動計算装置にかたがわりさせることである。

つぎに(5)の単一国家計算センター網(ЕГСБЦ)は、計画化・管理の技術的基盤をなす。その構成は、主センター→拠点センター→下級センター網という系統で、中間の拠点センターは、地方別情報の蒐集と部門・地方別の計画化・管理問題の解決との二重の役割をはたす。下級センターは原始情報の作成と、企業・連合体の計算を担当する。主センターは、中央管理機関に直属し、指令を発する。

(6)のЭММとЭВМによる管理・計画化の実施制度とは、「国民経済管理の各環」(企業、部門、共和国)において、計画課題におうじた解決をおこなう自動体系のことである。具体的に数理経済的方法、刺激の方法、情報、ЭВМのプログラム、記帖・記録係などと電子計算機を合体した組織である。

最後に、(7)は以上のような国民経済の最適計画化・

4) В. В. Новожилов, "Измерение затрат и их результатов в социалистическом хозяйстве", в《Применение математики в экономических исследованиях》1959, стр. 132—133.

管理が将来完成するまでの、移行期間の諸問題である。いいかえると当面の問題点がここにあらわれる。その主なものは、a) 国民経済のすべての環に最適化法採用への関心をたかめること、b) 計画化・管理の研究成果の導入、c) 具体的な数理経済的方法、計算技術、組織などの整備、d) 単一の経済情報網の整備、e) 計画化・管理新要員の養成と旧要員の再教育、などである。

さきにものべたように、国民経済の最適計画化・管理の体系を発展させるためにおこなわれる研究の範囲はきわめてひろい。「この方面での科学的研究活動の成果となるべきは、単一の国家計算センター網にもとづいて、最適計画化、計算、操作的管理をおこなう単一体系の根本問題の解決に役立つような、数理経済模型の具体的な複合バリエーションである」。したがって、この全体をつうじて中心的な機能をはたすのは、いうまでもなく、数理経済的方法である。

### 3 若干の理論的問題点

フェドレンコがこの論文で詳述しているソ連経済学における数学利用の当面の諸問題は、以上のように、かなり多方面にわたっている。しかし、問題の多面性にもかかわらず、その解決方法としては、数学的諸科学の応用、なかんずく、数理経済的方法が主役をなすとされている点、きわめて特徴的である。1964年3月におこなわれた数学的方法の利用をめぐる討論会での論争をみてもわかるように<sup>5)</sup>、フェドレンコ流の問題意識と解決方向は、たしかに今日のソヴェト経済学者に支配的な考え方の1つである。故B・C・ネムチノフ、Л・В・カントロウィッチ、B・B・ノヴォジロフなどの主張や、これらの人々の諸研究もこのことをうらづけている。

討論会の主題となった2つの問題、(1)数理経済的方法の応用はマルクス理論に反するか？、(2)電子計算技術の応用はソヴェト制度の変質、計画化原則の変更を意味するか、といった一般的な問題<sup>6)</sup>にたいしては、討論参加者のほとんどがそうであったように、どちらにも否としか答えられまい。B・B・ノヴォジロフがつよく反論しているように<sup>7)</sup>、ソヴェト経済学における数学的方法と電子計算技術の利用が、ただちに、マルクス経済理論(労働価値説)の放棄または修正(修正主義、弁護論へ

のてん落)を意味し、社会主義から資本主義への逆もどりを示唆するだろうとみるG・グロスマンなどの意見<sup>8)</sup>には反対せざるをえない。現に利用されている限りの数理経済的方法や計算技術が、ソ連における国民経済の計画化と管理の質をたかめており、また、労働生産性の向上(労働支出の節約)、労働におうじた分配原則の貫徹(物質的刺激の強化)といった形で、社会主義の国民経済的效果をたかめるのに一定の役割をはたしていることは否定できないであろう。しかしこのことは、数理経済的方法による計画化と管理が唯一最良の方式であるとか、社会主義経済の最適性の基準がこの方法だけで完全に規定されたとか、あるいはさらに一般的に、社会主義計画経済の管理においては、数理経済的模型の要素またはその条件とされる国民経済的效果だけが唯一の管理基準になるとか、——こういった数学にたいする過大評価を許容するものではない。

筆者のみたかぎりでは、数理経済的方法の適用において、もっとも積極的でしかも論理的に正確で一貫しているB・B・ノヴォジロフの主張にさえ、なお原則的な点でつぎのような疑問が生ずる。

ノヴォジロフは、ソ連内外の経済学者から数学利用についてなされた多くの批判にたいしてこまかく反論している。おもな論点はずぎのとおりである。

再生産できない天然資源、効率よく再生産も可能だが需要にたいして不足している生産手段、蓄積に限度があるための投資の制限といった生産手段と生産条件の制約条件があるとき、一定の国民経済的效果を最小限の労働支出で達成するためには、個々の生産物に、その生産ごとにたいする生労働と死労働の支出を最小にするのではなく、社会の総最終生産物を増加させる必要な労働支出全体を最小にすべきである。このような労働支出の「全般的」最小限を測定するには、条件つき極値問題を解く数学的方法(補助乗数法)が必要である、とノヴォジロフは主張する。これにたいして、補助乗数は1つの限界値をあらわすもので、マルクス主義とあいられない限界効用説に通ずる考え方だという批判がある。(A・Я・ボヤルスキー、A・カーツなど<sup>9)</sup>)。しかしこの批判が「限界」という用語にとらわれて、限界量=限界効用と断定している点でおかしいのは、ノヴォジロフのいうとおりであろう。だがこの点でノヴォジロフが「乗数法は数学であ

5) См. «Экономисты и математики за круглым столом», 1965.

6) Там же, стр. 7.

7) В. В. Новожилов, «Опорные вопросы применения метода вспомогательных множителей в социалистической экономике», в «Экономико-математические методы» Выпск 1, 1963, стр. 134~143.

8) G. Grossman, "Scarce capital and soviet doctrine", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 67, 1953, No. 3.

9) А. Я. Боярский, «К вопросу о применении

る。数学的手段は形式的なもので内容のないものである。したがって同一の数学的手段は、正しい経済理論にもあやまった経済理論にも応用されうる<sup>10)</sup>という理由で自説を弁護している点は承服しがたい。数学的概念の「道具性」(存在論的中立性)の承認にほかならないこの見解は、形式と内容の絶対的分離、数学の対象(質をはなれた量的諸関係であること)の無視という点であやまっているからである。数学的に研究するということがすでに、対象の質的規定性の捨象を要求すること——この点が理解されていない。フェドレンコのいうように計画化・管理の過程が複雑きわまりない経済過程で、多くの質的側面と要素をもつものである以上、これを計数的に操作可能な数学モデルで反映し、モデルの計算処理によって一定の国民経済的最適基準を達成するための諸指標(標準効率)の決定に成功するためには、経済過程の諸側面、諸要素の単純化と最適基準の画一的計数化がどうしても必要であり、またそのためには計画化・管理過程における諸条件をある程度まで与件として固定しなければならない。そうすることは数理経済的モデル複合体による分析(シミュレーション)の前提である。しかしながら、このような過程の単純化、基準の画一計数化、条件の固定化によって、はたして経済過程の本質と動態があますところなく把握されるかどうか、——この型の分析の成否はまさにここで決定されよう。過程の単純化は、経済政策の対象となりうる可変的な経験的観測値の操作を志向するものと考えられる。たしかにこのような操作可能性は、計画化・管理の要具としての指標の利用——たとえば労働支出の測定——を可能にし、またそのかぎりでは計画的経済計算の発展を保障するであろう。しかし操作可能な数量への単純化は、全国国民経済的規模での生産計画と生産組織の合法則性を研究するための決して唯一の方法ではあるまい。単純化のために、測定不可能ではあるがこの合法則性の研究においては重要な、生産計画と生産組織にたいする経済政策の効果の研究が最初から圏外に

おとされることもありうるからである。

国民経済的最適基準の画一的計数化も仮定的性格がよい。たしかに、種々の計画化のための労働支出の比較測定に基礎をあたえるため止むをえない仮定であろう。しかしその内容がたとえば、「規模、構成、場所、時間、需要の点で同一で、しかも性格、規模、場所、時間の面で同一の経済政策目的に役立つ<sup>11)</sup>」といった意味での国民経済的效果の同一性を仮定したうえでの支出測定であるとするれば、モデルにもとづく操作的計画化と管理の方法はかなり制限されたものとならざるをえないであろう。とりわけ、国民経済の特定部門、地域などの重点的開発、国防力の増強、生産面での労働者の自発性の昂揚といった諸政策の効果について同一性を仮定したうえでの労働支出の測定がはたして可能であろうか？ しかしこの測定が仮定の非現実性のゆえに不可能になったとしても、こうした諸政策が経済学の研究課題であることはいささかもかわらない。むしろ、それは、数理経済モデルの組合せによる計画化・管理の一面性、仮設性をうらづけるものであろう。これにかんれんして、数理経済的方法の適用による計画化・管理が、逆に国民経済にあたえる効果の方がかえって問題かもしれない。労働支出とその効果の測定に帰着するこの計画化方法論は、過渡期としてのソヴェトの社会に旧社会からの母斑としてのこっているブルジョア的諸権利を労働者の物質的関心の強化という形で延命させ、生産における社会的・道徳的関心のもつ意義を軽視させるという「効果」をもつのではなかろうか。

数理経済的方法にもとづくモデル体系の整備が、単一の国家計算センター網のうえで、「経済を1地点から管理するような、完全に自動制御化され、極限まで細分化された体系」を生み出すという数理経済的企画家の夢(「国民経済の個々の環のために最適の計画化と管理の自動体系」の作成——フェドレンコ)は、「生産力を増強しさえすれば共産主義が実現されるという『生産力万能主義』と『実用主義』の見地<sup>12)</sup>」につながるのではなかろうか。数理的方法の利用がただちにブルジョア的弁護論への転向を意味するのではないとしても、これを精密な唯一の科学的な計画・管理の方法にまでたかめると、現代における機械論(=サイバネティクス)的偏向にならざるをえなくなる。ソ連の経済学界の数学利用にこのような「生産力万能主義」への傾斜を見るのは杞憂であろうか。

математики в экономике,”《Вопросы Экономики》,1961, No. 2; А. Кац, “О так называемой «народно-хозяйственной себестоимости»”,《Вопросы Экономики》, 1965. No. 2; А. Я. Боярский, “Количественный анализ в экономических исследованиях”,《Коммунист》 1965, No. 14.; М. Колганов, “Политическая экономия и математика”,《Вопросы Экономики》1964, No. 12.

10) В. В. Новожилов, “Опорные вопросы...”, стр. 115.

11) В. В. Новожилов, “Измерение затрат...”, стр. 57.

12) 木原正雄「社会主義建設と物質的関心の原則」『経済』1965年9月号, 135ページ。