

IV-1

ロシアの産業連関構造

北海道大学大学院環境科学研究科 正員 宮田 譲

1. はじめに

本研究はロシア、及びロシア極東地域（ヤクーチヤ共和国サハ、沿海州、ハバロフスク地方、アムール州、カムチャツカ州、マガダン州、サハリン州）の産業連関表（以下I-O表と略記）を用い、その投入産出構造を日本、及び北海道と比較検討することを目的としている。周知のように、旧ソ連は1991年8月の連邦制崩壊後、極端な物資不足とインフレにより、ロシア経済は悪化の一途をたどっている。そしてロシア経済回復の有力な手段として、様々な外資の導入、及びそれを用いた地域開発の必要性が叫ばれている。しかしここに、一つの大きなネックが存在している。それはロシア経済・社会の実態を正確に反映したデータの公開である。旧ソ連では長い間、国民所得統計の詳細すら公表してこなかった。1987年以降、その当時の大統領ゴルバチョフが行ったグラスノスチにより、部分的に統計データの開示が始まり出した。その動きを受けて、笹川平和財団はロシア科学アカデミー極東支部経済研究所に資金援助を行い、極東地域における総合的な社会経済統計書「ロシア極東経済年鑑」¹⁾の作成、出版のプロジェクトを行うこととなった。筆者もそのプロジェクトメンバーの一員となる機会に恵まれ、その一環でロシア及び極東地域の産業連関表を入手することができ、ここにその研究の一端を紹介するものである。なお本研究で用いているI-O表は、厳密には旧ソ連経済のものであるが、本研究では旧ソ連に対してロシアという用語を用いている。

2. ロシアの産業連関表

(1) ロシアの産業連関表の公表経緯

ここでは久保庭²⁾による研究報告をもとに、簡単にロシアI-O表の作成、公表経緯について述べておこう。ロシアでは1950年代末からソ連中央統計局T s T U（現在は国家統計委員会Goskomstat）により、定期的にI-O表を作成してきた。しかし、最近に至るまで完全な形でのI-O表の公表はなかった。ところが上述したように、ゴルバチョフのグラスノスチにより、国家統計委員会の「統計通報（Vestnik Statistiki）」1989年6号において、1987年I-O表（購入者価格表示）の6部門集計表が公表され、I-O表情報公開の口火が切られた。

次に1990年初頭に、国家統計委員会の一員が、ソ連I-O表研究の第一人者である米国デューク大学のトレムル教授に1988年I-O表（生産者価格表示）をリークした。1988年I-O表は内生18部門であるが、付加価値、最終需要（輸出入を含む）とも全てを表示している完全な形でのI-O表であり、まさにロシア経済統計については画期的なものであった。その後「統計通報」1990年9号に1988年17部門中間取引行列（購入者価格表示）、減価償却ベクトルが公表された。そして「統計通報」1991年4号には1987、1988、1989年の12内生部門I-O表が一挙に掲載された。本研究ではこれらの表のうち1987年I-O表を用いている。

一方極東地域については、部門数は不明であるが、地域I-O表と地域間I-O表が存在すると言われているが、後者については全く情報が得られていない状況である。前者についてはその断片的情報が「ロシア極東経済年鑑」に掲載されているが、最近（1992年10月）内生18部門I-O表を入手することができた。この表は西側諸国にとっては初めての極東地域I-O表となるはずである。本研究では分析時間の都合により、極東地域に関しては「ロシア極東経済年鑑」の断片情報からの推計による内生5部門のI-O表を用いている。

(2) ロシア産業連関表の特徴³⁾

ロシアのI-O表は西側で用いられている表といくつかの点で異なっている。そこでここでは本研究で用いたI-O表に的を絞り、その特徴を列挙しておこう。

① 物的生産体系 (Material Production System)

ロシアの国民経済は伝統的に物的生産体系（MPS体系）で表現されている。本研究で用いているI-O表も物的生産体系で示されている。物的生産体系では、物的生産に直接関連しないサービス業は除外されている。従って物的生産のために必要とされる運輸、通信、商業などは生産活動の一部と見なされるが、旅行のための旅客輸送などの対個人サービスは除外されている。

②産業分類

産業分類は日本とは大きく異なり、以下のものである。なおカッコ内は略称を表す。電力、燃料、金属、化学、機械組立・金属加工（機械）、木材加工・紙・建設材料（建設材料）、軽工業、食料品、建設、農林業、運輸・通信・流通（運輸）、その他物的生産（その他）である。ここでいくつかの馴染みの薄い分類について補足を加えておこう。

- ・燃料：主として石油・石炭・天然ガス採掘、石油・石炭製品からなる。
- ・建設材料：レンガ、セメントなど主として窯業・土石製品。
- ・食料品：水産業が含まれている。
- ・流通：卸売・小売業

以上の部門分類はトレムラ⁴⁾による詳細な88部門分類を参考にして、日本のI-O表との対応は可能であった。本研究では日本、北海道の1985年I-O表をロシア分類に組替え、比較検討を行うこととした。極東地域については内生5部門の表しか得られていないので、ロシア、日本、北海道のそれぞれのI-O表について5部門表を作成した。5部門の分類は工業、建設、農林業、運輸・通信・流通、その他物的生産である。

③購入者価格表示

ロシアのI-O表は伝統的に購入者価格表示を用いている。すなわち各産業が投入する財の価格は、運輸、流通マージンを含んだものである。これに対して日本で用いられるI-O表は、通常生産者価格表示である。これは投入する財価格から、運輸、流通マージンを控除し、それを運輸、流通部門からの投入とするものである。価格分析を精緻に行うためには、生産者価格表示が望ましいが、本研究ではデータの制約から購入者価格表示のまま用いている。

④輸出入

本研究で用いているI-O表は競争輸入型である。すなわち輸入品は国産品とは質的に無差別であり、市場において競争的となる。しかし輸出入金額は最終需要項目の中で分離されておらず、国内需給率は不明である。このため外生的に与えられる最終需要に対して、必要とされる国内均衡産出量がどの程度になるのかについては、大きなバイアスが入ることとなる。

⑤農業補助金

ロシアでは農業生産に対して、多額の補助金が出されている。本研究で用いているI-O表での農産物については、農業補助金を含んだ価格となっているため、各生産物の価格体系も歪んでいることになる。この歪みを補正するためには、農産物補助金を控除すれば良いわけであるが、この点についてもデータの制約から修正は行っていない。

以上に述べたように、本研究のI-O表は日本のそれとの比較においては、大きな制約を持つものと言わざるを得ないが、西側諸国に対する長年にわたる情報閉鎖のブレイクスルーであり、貴重なデータである事には、いささかの変化もないものと言えよう。

3. 分析手法

ここでは本研究で用いる分析手法について述べておこう。本研究ではロシアと日本のI-O表を比較検討するが、ロシアのI-O表はループル表示であるために、直接的な数値の比較は意味を持たない。そこで主として投入係数による比較を行うこととする。投入係数行列を用いることにより、財の需給バランスは以下のように表現される。

$$X=AX+F \quad (1)$$

ここで、 X :産出ベクトル($n \times 1$)、 A :投入係数行列($n \times n$)、 F :最終需要ベクトル($n \times 1$)、 n :部門数
よって外生最終需要 F に対応する均衡産出量は、以下のように求まる。

$$X=(I-A)^{-1}F \quad (2)$$

$(I-A)^{-1}$ は良く知られているようにレオンティエフ逆行列と呼ばれている。 $B \equiv (I-A)^{-1}$ 、 $B=(b_{ij})$ と置く時、その列和 $\sum_i b_{ij}$ は、第 j 部門に1単位の最終需要がある時に、第 j 部門には何単位の産出が必要になるのかを示すもので、産出乗数もしくはLeontief乗数と呼ばれている。

次に外生最終需要 F を、消費支出 C とその他の最終需要 F' に分解すれば、

$$X=AX+C+F' \quad (3)$$

ここで、 C :消費支出ベクトル、 F' :その他の最終需要ベクトル

また消費支出が所得に対して線型であれば、消費支出ベクトルは以下のように書ける。

$$C=cY \quad (4)$$

ここで、 c :部門別消費性向ベクトル($n \times 1$)、 Y :所得(スカラー)

さらに所得は、生産所得と外部からの移転所得からなるものとし、生産所得は産出量について線型であ

るものとすれば、所得は以下のように書ける。

$$Y = \sum_{i=1}^n v_i x_i + Y' \quad (5)$$

ここで、 v_i :部門 i の所得率、 x_i :部門 i の産出量、 Y' :外部からの移転所得
式(3)、(4)、(5)をまとめれば、

$$X = AX + cY + F' \quad (6)$$

$$Y = VX + Y' \quad (7)$$

ここで、 V :部門別所得率の行ベクトル($1 \times n$)
これらを行列表現すれば、

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & C \\ V & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F' \\ Y' \end{bmatrix} \quad (8)$$

$$\therefore \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I-A & -c \\ -V & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} F' \\ Y' \end{bmatrix} \quad (9)$$

式(9)の逆行列は宮沢逆行列、もしくは家計内生化逆行列と呼ばれている^{5), 6)}。
さらに $B \equiv (I-A)^{-1}$ ($n \times n$)、 $K \equiv (I-VBc)^{-1}$ (スカラー)と置けば、式(9)は、

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} I-A & -c \\ -V & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} F' \\ Y' \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} B+BcKVB & BcK \\ KVB & K \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F' \\ Y' \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} BF' + BcKVBF' + BcKY' \\ KVB F' + KY' \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (10)$$

と書ける。 $B+BcKVB$ の列和はある部門への1単位の最終需要に対して、必要とされる産出量を表し、家計内生化産出乗数と呼ばれる。 KVB はある部門への1単位の最終需要に対して、誘発される所得を表し、所得乗数と呼ばれる。 BcK は1単位の外生所得に対して、誘発される産出量を表し、所得一産出乗数と呼ばれる。 K は1単位の外生所得により、何単位の所得が誘発されるのかを表し、所得連関乗数と呼ばれる。

4. 分析結果

ここでは主として上に述べた乗数を用いたロシア、日本のI-O表の比較検討結果を述べる。なお以下の図中において12部門、5部門の分類を示す番号は、以下の産業部門を表す。

- ・ 12部門: 1. 電力、2. 燃料、3. 金属、4. 化学、5. 機械組立・金属加工、
6. 木材加工・紙・建設材料、7. 軽工業、8. 食料品、9. 建設、10. 農林業、
11. 運輸・通信・流通、12. その他物的生産
- ・ 5部門: 1. 工業、2. 建設、3. 農林業、4. 運輸・通信・流通、5. その他物的生産

(1) 投入係数

スペースの都合上、投入係数の比較数値全てを掲載することはできないが、両国の投入係数についてそれぞれの部門において、どの部門からの投入が多いのかという点に関し、定性的には大きな違いは見られなかった。しかし例えば燃料や食料品において、ロシアでは運輸の投入が大きく、国土の広さが反映されているのが特徴的である。従ってロシアのI-O表を生産者価格表示にした場合には、より運輸の比重が高くなるものと判断される。

(2) 所得率

所得率は生産過程で生ずる付加価値のうち、剰余生産物(日本では営業余剰)と雇用者所得の和と産出額との比で表される。図1と図2は内生12部門と5部門の所得率を比較したものである。12部門について見ると、ロシア、日本、北海道とも運輸の所得率が最も高いのが特徴である。また農林、その他での所得率が高いことも共通している。一方ロシアでは燃料の所得率は若干高いものの、日本や北海道では最も低くなっている事が対照的である。これはロシアの燃料については、政策的に所得率を高くしている事の影響と考えられる。この点についてはThornton-Mikheeva⁷⁾によっても指摘されている。更にロシアの食料品については著しく所得率が低いことも大きな特徴である。

次に5部門による比較を見ると、極東地域を除くと部門間の所得率の順位については、ほぼ似かよっている事が分かる。極東地域についてはその他の所得率が高く、運輸の所得率が低いという点で、ロシア全体とは大きな違いがある。

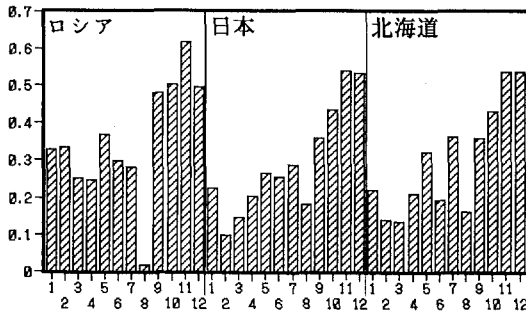


図1 所得率（12部門）

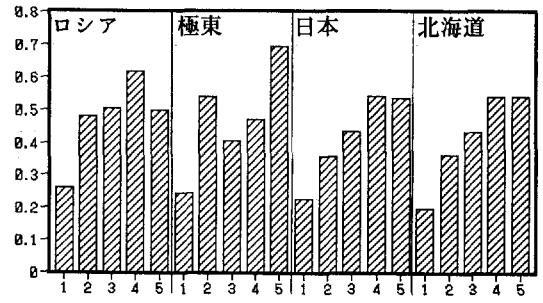


図2 所得率（5部門）

（3）消費性向

図3と図4は国民所得に対する各部門への消費需要の比、すなわち部門別（平均）消費性向を示したものである。12部門分類については、ロシアでは食料品に対する支出が圧倒的に多いのに対して、日本、北海道ではその他、運輸などのサービス部門への支出が多いことが示されている。しかしこれは両国間の消費パタンの違いというよりも、ロシアのI-O表が物的生産体系によって構成されている事によるものと判断される。

5部門分類について見ると、ロシアと極東地域との消費性向のパタンは似ているが、極東地域での消費性向は全体的に低いことが示されている。

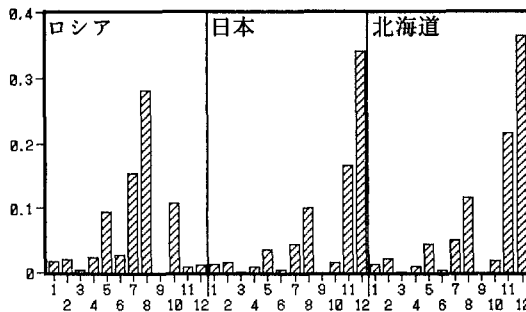


図3 消費性向（12部門）

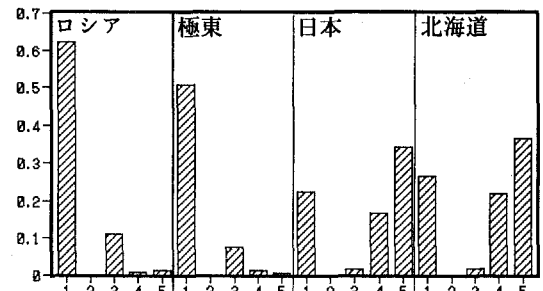


図4 消費性向（5部門）

（4）産出乗数

図5、図6は12部門、5部門の産出乗数を比較したものである。12部門について見ると、ロシアでは食料品の産出乗数が最も大きく、日本、北海道では金属が最も大きいという違いがある。また日本や北海道の産出乗数はロシアのそれと比べ全般的に大きくなっているが、移輸入を考慮していないため、一概に日本、北海道の方が部門間の関連性が強いとは言えないであろう。

5部門の比較では、産出乗数の部門間の順位はさほど大きく変わらないが、極東地域においては農林業の産出乗数が大きく、その他がやや小さいという特徴が見られる。

（5）家計内生化産出乗数

図7、図8は家計内生化産出乗数を比較したものである。12部門について見ると、ロシアの家計内生化産出乗数は通常の産出乗数より2倍以上大きい部門が多く、逆に日本ではほとんどの部門で2倍以下となっている。これはロシアでの所得率が日本のそれよりやや大きいことが理由であろう。また北海道については消費性向が若干大きいことから、家計内生化産出乗数も大きくなっている。

極東地域については、所得率、消費性向とも、ロシア全体に比べ低い傾向を示していることから、家計内生化産出乗数は低い値となっている。

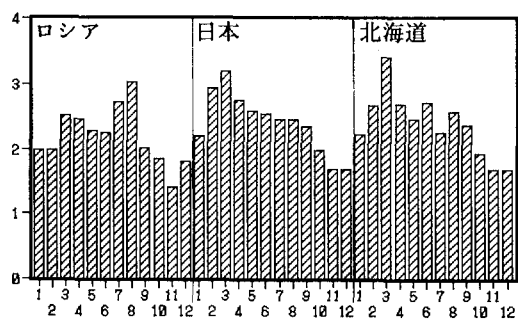


図5 産出乗数（12部門）

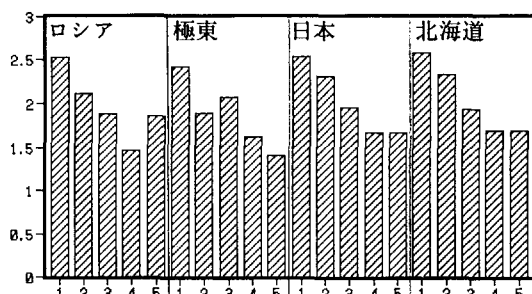


図6 産出乗数（5部門）

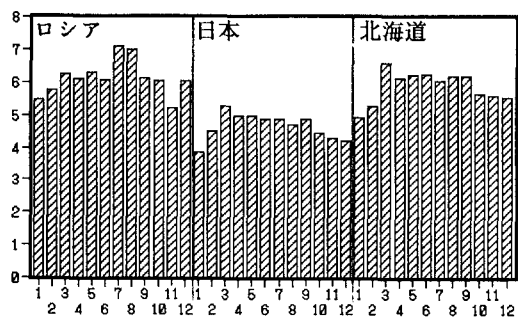


図7 家計内生産産出乗数（12部門）

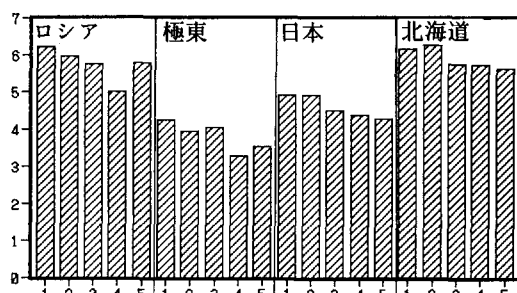


図8 家計内生産産出乗数（5部門）

（6）所得乗数

所得乗数については図9と図10に示すようである。12部門について見ると、ロシアでは軽工業、その他、農林、建設、機械などの所得乗数が多い。軽工業は産出乗数も多いことから、軽工業がロシア経済に大きな影響を与えているものと判断される。その一方で食料品、金属などは産出乗数は大きいものの、所得乗数はあまり高くなく、生産活動と所得形成とのリンケージがあまり良くないことが伺われる。

5部門について見ると、極東地域の所得乗数はロシアのそれに比べかなり低い。この理由としては、極東地域における所得率と消費性向の低さが挙げられよう。

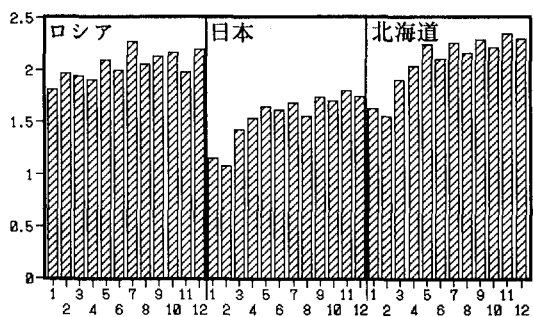


図9 所得乗数（12部門）

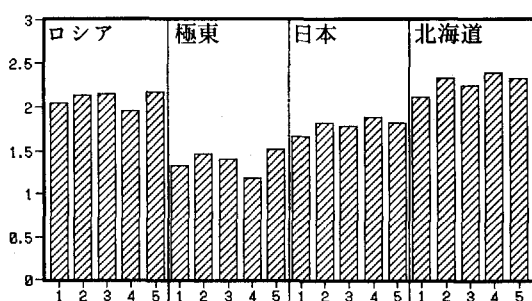


図10 所得乗数（5部門）

（7）所得－産出乗数

所得－産出乗数については図11と図12に示すようである。12部門について、ロシアでは生活関連産業、即ち農林、食料品、軽工業などの所得－産出乗数が多い。一方、日本や北海道ではその他、運輸の所得－産出乗数が大きく、日本でのサービス部門に対する消費支出の大きさが反映されている。ただし、ここでもロシアと日本との統計的概念の差異について、十分留意することが必要であろう。

5部門については、極東地域の所得－産出乗数は、所得乗数の場合と同じ理由により、ロシアに比べ

かなり小さくなっている。

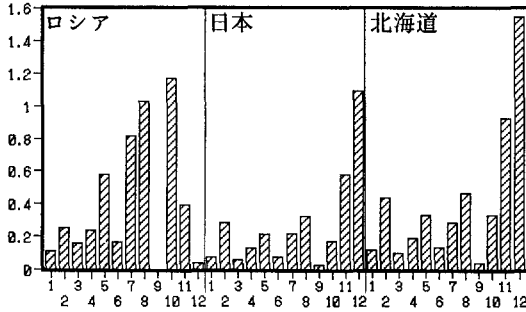


図 1.1 所得-産出乗数 (12部門)

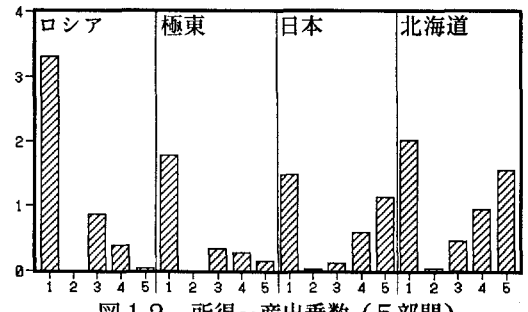


図 1.2 所得-産出乗数 (5部門)

(8) 所得連関乗数

最後に図 1.3 は所得連関乗数を示したものである。12部門と5部門との数値的差異がありませんので、5部門について見ると、極東地域の所得連関乗数はやはり小さくなっている。この理由も所得乗数の場合と同様と考えられる。

5. おわりに

本研究はロシア及び極東地域の I-O 表を用いて、日本、北海道との投入産出構造の比較検討を行ったものである。その結果、ロシアでは通常の産出乗数は日本よりやや小さく、所得-消費を生

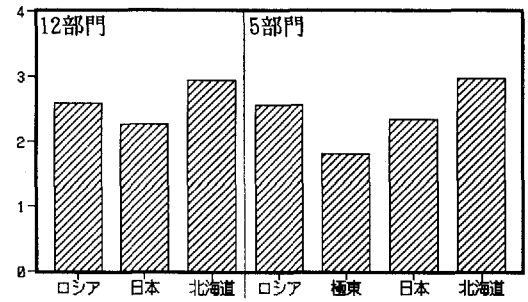


図 1.3 所得連関乗数

産化した場合には乗数は日本よりやや大きくなることが分かった。また極東地域では所得率、消費性向の低さが各種の乗数を小さくしている等の興味深い事実が明らかになった。本研究で用いた I-O 表は購入者価格表示であり、また移輸出入も明示されていないことから、十分な分析とは言えないかも知れない。しかしロシアについては、既述したように 18 部門生産者価格表が入手可能であり、極東地域についても同様の I-O 表を入手している。これらの表を分析することにより、より詳細な I-O 構造が明らかになることが期待される。そしてそれらの分析結果は今後のロシア、極東地域の開発計画に極めて有効な資料を提供することとなろう。

参考文献

- 1) ロシア科学アカデミー極東支部経済研究所、笹川平和財団：ロシア極東経済年鑑第 1 版、1991
- 2) 久保庭真彰：ソ連産業連関表とその利用 - C I S の経済的基礎 -、統計研究資料 No.36、法政大学日本統計研究所、1992
- 3) 望月喜一(1984)：ソ連経済の再生産構造、多賀出版、1984
- 4) Gallik, D.M., Kostinsky, B.L. and Treml, V.G.: Input-Output Structure of the Soviet Economy: 1972, Foreign Economic Report No.18, U.S. Department of Commerce, Bureau of Census, 1983
- 5) Miyazawa, K.: Input-Output Analysis and Interrelational Income Multipliers as Matrix, Hitotsubashi Journal of Economics Vol.8, pp.39~58, 1968
- 6) Miyazawa, K.: Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution, Springer-Verlag, 1976
- 7) Thornton, J. and Mikheeva, N.: Structural Change and Integration of the Soviet Far East into the World Market: The Case of Negative Value Added (mimeo), 1991