

Title	中国における数理マルクス経済学：モデル、データと実証研究
Sub Title	Review of Chinese mathematical Marxist economics : model, data, and empirical analysis
Author	喬, 曉楠(Qiao, Xiaonan)
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	2019
Jtitle	三田学会雑誌 (Mita journal of economics). Vol.112, No.1 (2019. 4) ,p.15- 36
JaLC DOI	10.14991/001.20190401-0015
Abstract	<p>近年来, 中国における数理マルクス経済学の発展には三つの特徴がある。第一に, これまではOkishio-Morishima モデルに基づく研究が多かったが, Ohnishi-Yamashita モデルに基づく研究も増えている。第二に, データについては, 投入産出表を基本データとして「利潤率平均化」と「利潤率非平均化」という二つの方法で計算されている。第三に, 実証研究については, 多国パネルデータによる計算, 分析がある。今後, 中国の学者は各国の学者との交流をさらに強化し, ともに数理マルクス経済学の発展を促進すべきである。</p> <p>This paper briefly summarizes the development of mathematical Marxist economics in China recently, and finds the following three dominant ideas. First, the model mainly expands the research stemming from the Okishio-Morishima model, although research based on the Ohnishi-Yamashita model is also gradually increasing. Second, the data found in the input-output list is mainly used as a basic data, and calculated through the “average-profit rate” and “non-average-profit rate.” Third, the empirical research mainly utilizes multi-country panel data for its quantitative analysis. In the future, Chinese scholars should further strengthen exchanges with scholars from all over the world to jointly promote the development of mathematical Marxist economics. It is also hoped that Chinese and Japanese scholars can take the lead in establishing a mechanism for exchanging visits and cooperative research.</p>
Notes	特集：マルクス：過去と現在
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20190401-0015

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

中国における数理マルクス経済学 ——モデル、データと実証研究

喬 曉楠*

Review of Chinese Mathematical Marxist Economics: Model, Data, and Empirical Analysis

Xiaonan Qiao*

Abstract: This paper briefly summarizes the development of mathematical Marxist economics in China recently, and finds the following three dominant ideas. First, the model mainly expands the research stemming from the Okishio-Morishima model, although research based on the Ohnishi-Yamashita model is also gradually increasing. Second, the data found in the input-output list is mainly used as a basic data, and calculated through the “average-profit rate” and “non-average-profit rate.” Third, the empirical research mainly utilizes multi-country panel data for its quantitative analysis. In the future, Chinese scholars should further strengthen exchanges with scholars from all over the world to jointly promote the development of mathematical Marxist economics. It is also hoped that Chinese and Japanese scholars can take the lead in establishing a mechanism for exchanging visits and cooperative research.

Key words: Marxism Economics, Chinese Mathematical Marxism Economics, Model, Data, Empirical Analysis

JEL Classifications: B51, B24, C02

本研究は中国国家社会科学基金一般プロジェクト「国際分業体制の再構築と中国産業の転型高度化戦略の政治経済学的研究」（番号：14BJL048）、中国中央高等教育基本科学研究業務費特定資金援助プロジェクト（番号：63192221）および中国特色社会主义經濟建設協同イノベーションセンター・プロジェクトの研究成果である。また、本稿を作成するにあたり郝艷萍、張珂珂、馬雲芳の援助を得た。記して感謝する。

乔晓楠，南开大学经济学院副教授，中国特色社会主义经济建设协同创新中心研究员。本文是国家社会科学基金一般项目“国际分工体系重塑与中国产业转型升级战略的政治经济学研究”（编号：14BJL048）、中央高校基本科研业务费专项资金资助项目（编号：63192221）以及中国特色社会主义经济建设协同创新中心项目的成果。感谢郝艳萍，张珂珂，马云芳同学对本文写作提供的帮助。

* 南開大学經濟學院

School of Economics, Nankai University
xiaonan.qiao@163.com

1 はじめに

中国経済学の発展は大きく三つの段階に分けられる。第一段階は社会主義の計画経済期（1949–1977）である。当時の経済学は主にマルクス経済学である。マルクスとエンゲルスの文献に基づいて、ソ連の経済学も学んで、計画経済が直面する問題に取り組んだ。第二段階は改革開放期（1978–2011）である。この段階では、新古典派経済学を中心とする近代経済学が中国に導入され、近代経済学がマルクス経済学と共に発展した。市場経済に対する探究は、中国における近代経済学の普及を促進し、近代経済学とマルクス経済学の学術資源も再分配した。現在は第三段階である。2014年に習近平総書記は「しっかり政治経済学を学んで、十分に活用する」と提言し、2016年には、再び「社会科学と哲学にマルクス主義の指導的地位を堅持する」ことを提案。また、「中国特色社会主義政治経済学」の発展を目指すことが第十三次5カ年計画（2016–2020）にも書き込まれて、中国マルクス経済学の研究はさらに促進されている。

中国のマルクス経済学研究では数理分析が多くない。しかし、近年来、数理マルクス経済学は徐々に注目されており、特に多くの若い学者や博士等がその分野に関心を持ち、外国マルクス経済の研究をしながら、数理マルクス経済学が発展するように革新を試みている。

中国では、狭義の数理マルクス経済学は主にマルクス経済理論に基づいているが、広義の数理マルクス経済学にはSFC（Stock Flow Consistent）モデルのようなポストケインズ経済学の研究も含まれている。本稿は中国における狭義の数理マルクス経済学の発展を中心として、モデル、データ、実証分析の三つの分野の諸研究を紹介する。

2 モデル

マルクス経済学を理論基礎とする数理モデルは数多くあり、それぞれの特徴も様々である。その中で、より代表的なモデルにはOkishio-Morishimaモデル、Foleyモデル、RoemerモデルやOhnishi-Yamashitaモデル等がある。中国の数理マルクス経済学はほとんどがOkishio-Morishimaモデルに基づいて研究しているが、近年、Ohnishi-Yamashitaモデルに基づく研究が増加し始めている。

2.1 Okishio-Morishimaモデルに基づく研究

中国では最も研究されている分野が「転形問題」である。利潤率の平均化に基づいて、マルクスは価値の生産価格への転形を主張した。が、ここには本質は「価値が価格を決める」ものの「等量資本が等量利潤を得る」という矛盾が存在する（陈旻・李帮喜，2015）。この「転形問題」に対して、

中国の先行研究は以下の三つの解決方法は提出した。それぞれは A システム、B システム、C システムと呼ばれている (Fujimori, 1985; 荣兆梓等, 2016; 陈旻・荣兆梓, 2018)。

価値システムに基づいて、労働賃金率を w_λ 、搾取率を S_λ と表記すると、 $w_\lambda(1 + s_\lambda) = 1$ が計算される。商品の価値は、商品生産において必要労働量によって客観的に決まることで、 $\lambda = \lambda A + L$ 、式(1)を得ることができる。ここで、 $A(n \times n)$ は消耗係数の行列、 $L(1 \times n)$ は労働消費ベクトル、 $\lambda(1 \times n)$ は商品価値ベクトルである。生産価格システムの賃金率を w_P 、生産価格ベクトルを $P(1 \times n)$ と表記すると、式(2)が得られる。その中には $n + 2$ 個の未知数があるが、 n 個の方程式しかないのて解を得るにはさらに二つの制約条件が必要である。A システム、B システム、C システムの違いは選んだ制約条件の違いによっている。

$$\lambda = \lambda A + (w_\lambda L + S_\lambda w_\lambda L) \quad (1)$$

$$P = (1 + r)(PA + w_P L) \quad (2)$$

A システムは実質賃金率を設定した。労働者消費の実質賃金率ベクトルを f と表記すると、式(2)は式(3)となる (Seton, 1957; Morishima, 1973; Steedman, 1977; 白暴力・詹纯新, 2005)。ただ、このようにしても、方程式はまだ一つ足りないので、 $Px = \lambda x$ あるいは $r(PA + w_P L)x = S_\lambda w_\lambda Lx$ のどちらか一つを制約条件とすることができる。前者は「総生産価格 = 総価値」、後者は「総利潤 = 総剰余価値」を意味する。そのうち、 $x(1 \times n)$ は商品産出ベクトルである。

$$\begin{cases} P = (1 + r)(PA + w_P L) \\ w_P = Pf \end{cases} \quad (3)$$

B システムは実質賃金率の代わりに、「転形」前後の賃金率を不変 ($w_\lambda = w_P$) と仮定した。そうすると、方程式はまだ一つ足りない。それで、Foley (1982) は「純商品価値の総量は一定である」との条件を付け加えた。式(4)を参照されたい。その中の $y(n \times 1)$ が純商品価値ベクトルである。

$$\begin{cases} P = (1 + r)(PA + w_P L) \\ w_P = w_\lambda \\ Py = \lambda y \end{cases} \quad (4)$$

他方、张忠任 (2004) は「総生産価格 = 総価値」との条件を付け加え、マルクスが提案した二つの制約条件を同時に成立できるとした。式(5)を参照されたい。

$$\begin{cases} P = (1 + r)(PA + w_P L) \\ r(PA + w_P L)x = S_\lambda w_\lambda Lx \\ Px = \lambda x \end{cases} \quad (5)$$

Cシステムは事前に実質賃金率を設定することに反対し、「搾取率一定」と「総生産価格=総価値」という二つの制約条件を付け加えた（榮兆梓等，2016；陈旻・榮兆梓，2018）。式(6)の第2式は「転形」前後の賃金率の変化率と純商品価値（生産価格）の変化率が等しいことを示している。つまり、純商品価値（生産価格）における賃金率総量の割合は変わらない。すなわち搾取率は変わらないということである。もちろん、この場合、 $w_P = (py/Lx)w_\lambda$ なので $w_P \neq w_\lambda$ 。また、 $w_P Py = w_\lambda Lx$ と $(1-w_P)Py = (1-w_\lambda)Lx$ とはならない。すなわち、「転形」前後に剰余価値は等しくなくなる。

$$\begin{cases} P = (1+r)(PA + w_P L) \\ \frac{Py}{\lambda y} = \frac{w_P}{w_\lambda} \\ Px = \lambda x \end{cases} \quad (6)$$

「転形問題」以外にも、中国の学者はマルクス経済学の一般均衡にも注意を払っている。新古典派経済理論の一般均衡理論は「価値」を欠いている。したがって、マルクス経済学に基づいて「価値理論」と統合可能な「一般均衡理論」を構築するかどうかは重要な課題となる。この点について、Morishima and Catephores (1975) と Roemer (1979) はどちらもそうした問題を探究している。

冯金华 (2012a) はマルクス経済学の一般均衡モデルを提案している。そのモデルは「価値システム」と「価格システム」を区別する。「価値システム」は労働時間によって計算され、生産過程に投資される価値量は生産される価値量に等しい。式(7)において、 z_i は単位生産物の価値、 q_i は生産量、 a_{ij} は第 i 部門で生産された生産物の 1 単位当りに消耗された第 j 部門の生産物量、 m_i は剰余価値である。添え字の 1 と 2 はそれぞれ生産財と消費財という二つの生産部門を表す。それで、社会再生産過程で、各部門が消耗する生産財は不変資本であり、消費される消費財は可変資本である。

$$\begin{aligned} z_1 a_{11} q_1 + z_2 a_{12} q_1 + m_1 &= z_1 q_1 \\ z_1 a_{21} q_2 + z_2 a_{22} q_2 + m_2 &= z_2 q_2 \end{aligned} \quad (7)$$

「価格システム」は生産価格で計算され、生産過程に投資される価値量は最終的に生産される価値量に等しい。式(8)において、 n_i は二つの部門の平均利益、 p_i は生産価格、 r は平均利潤率である。これにより、「価値システム」に対応する「価格システム」が得られる。

$$\begin{aligned} p_1 a_{11} q_1 + p_2 a_{12} q_1 + n_1 &= p_1 q_1, & n_1 &= r(p_1 a_{11} q_1 + p_2 a_{12} q_1) \\ p_1 a_{21} q_2 + p_2 a_{22} q_2 + n_2 &= p_2 q_2, & n_2 &= r(p_1 a_{21} q_2 + p_2 a_{22} q_2) \end{aligned} \quad (8)$$

マルクス経済学において、一般均衡とは二部門間の割合関係が社会的再生産の要求に合うということである。そうすると、その二部門の生産物の需要と供給を均等にすることができ、したがって「死んだ労働」と「活きた労働」の最適な調整ができる。単純再生産を仮定すると、式(9)が成立する必要がある。

$$z_2 a_{12} q_1 + m_1 = z_1 a_{21} q_2 \quad (9)$$

また、一般均衡は「総利潤＝総剰余価値」と「総生産価格＝総価値」という条件を満たす必要がある。この二つの制約条件は式(10)と(11)で表現できる。

$$n_1 + n_2 = m_1 + m_2 \quad (10)$$

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 = z_1 q_1 + z_2 q_2 \quad (11)$$

方程式(7)～(11)に基づいて、「均衡生産価格」ベクトルを解くことができ、それが「価値」ベクトルに等しくなる。そうすると、この「一般均衡」は「労働価値理論」に基づいていることになる。具体的には、式(7)を式(12)に、式(8)を式(13)に簡略化することができる。ここで $m = n$ とすると、式(10)より $z_2 = p_2$ が導かれる。あるいは、 p^* と z の関係を式(14)で表記する。もちろん、この均衡条件は拡大再生産の場合にも成立する。

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}) q_1 - a_{21} q_2 &= 0 \\ -a_{12} q_1 + (1 - a_{22}) q_2 &= m/z_2 \end{aligned}, \quad m = m_1 + m_2 \quad (12)$$

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}) q_1 - a_{21} q_2 &= 0 \\ -a_{12} q_1 + (1 - a_{22}) q_2 &= n/p_2 \end{aligned}, \quad n = n_1 + n_2 \quad (13)$$

$$p_1^* = \frac{a_{12}}{\phi - a_{11}} p_2^*, \quad z_1 = \frac{a_{12}}{\phi - a_{11}} z_2, \quad \phi = \frac{1}{1 + r} \quad (14)$$

「転形問題」と「一般均衡」以外、中国の数理マルクス経済は Okishio 定理、固定資本、結合生産、資本循環、複雑労働と単純労働、Turnpike 理論等の問題も研究している（冯金华, 2012b, 2013; 冯金华・候和宏, 2011; 张忠任, 2006; 马艳, 2011; 吴易风・白暴力, 2015; 骆桢, 2010, 2017; 裴宏・李帮喜, 2016; 李帮喜等, 2016; 李帮喜・藤森頼明, 2014a, 2014b; 李帮喜・赵峰, 2017; 藤森頼明・李帮喜, 2014; 乔晓楠, 2005; 孟捷, 冯金华, 2015, 2016; 孙小雨, 2018; 李帮喜, 2014）。

2.2 Ohnishi-Yamashita モデルに基づく研究

孙世强・大西广（2014）、乔晓楠・何自力（2017）は、Ohnishi-Yamashita モデルに基づくマルクス派最適経済成長理論を中国に導入し、注目されている。

乔晓楠・何自力（2016）はマルクス派最適経済成長理論に基づいて、中国の工業化を分析した。そして、二度の産業革命に近代中国が失敗したのが経済的な遅れの重要な理由であるので、新中国はその創設後、特に工業化を重視したということを主張している。中国における工業化のプロセスは二つの段階に分けられる。第一段階では、「自主独立」を原則とし、計画経済に依存し、完全な産業システムがはじめて確立された。その時期に農産物の統一的購入販売と工業生産物の統一的配分が実現された。そういう計画経済メカニズムによって工業と農業の「錶状価格差」を作り出して、工

業の蓄積の問題を解決した。1952年から1978年までに、生産総額は年平均8.2%で成長し、工業生産総額は年平均で11.4%成長した。第二段階では、改革開放を促進し、市場メカニズムを使用し、グローバル化に深く参加して、「世界の工場」になった。工業生産総額は1978年から2001年までに25倍に増加し、WTO加盟の2002年から2012年までには3.3倍に増加した。それで、それは中国工業化の「二つのジャンプ」と呼ぶことができる。

現在、中国は工業化の第三のジャンプ、すなわち人工知能(AI)を中心とする工業化を達成する必要がある。この目的を達成するために、乔晓楠(2018)は大西・山下(2002)、山下・大西(2002)、金江(2013)、大西(2015)等の研究に基づいて、人工知能が含まれている経済成長のモデルを構築した。式(15)~(25)を参照されたい。そのモデルは「社会計画者モデル」である。式(15)は消費を表し、式(16)~(18)は生産システムを表している。そのうち、第一部門は機械等の生産財を生産し、第二部門は消費財を生産する。労働力は体力労働と智力労働に分けられ、それぞれ m と h と表記する。そして、機械も二つの種類に分けられ、二種類の労働を代替することができる。第二部門の最終産出は体力労働生産物と智力労働生産物の複合となっている。つまり、第二部門の生産関数はLeontief型である。式(19)は第二部門の生産物がすべて消費に使用されることを示している。また、式(20)は二種類の機械設備の動学的な蓄積方程式で、 δ は減価償却率である。式(21)と(22)は二種類の機械の二つの部門における配置状況である。すなわち二種類物質化労働の配置状況である。式(23)は総労働が体力労働と智力労働に、式(24)と(25)は体力労働と智力労働がそれぞれ二部門に配分されていることを示している。したがって、この最適化問題は式(15)を目的関数とし、式(16)~(25)を制約条件として、 $s_l, s_{lh}, s_{lm}, s_{kh}, s_{km}$ の最適値を解くという問題となる。

$$U = \sum_n^{\infty} \beta^n [\ln(C_t)] \quad (15)$$

$$Y_{2t} = \min \left\{ \frac{Y_{2ht}}{\mu_h}, \frac{Y_{2mt}}{\mu_m} \right\} \quad (16)$$

$$Y_{2ht} = A_{2ht} K_{2ht}^{\alpha_{2h}} L_{2ht}^{(1-\alpha_{2h})}, \quad Y_{2mt} = A_{2mt} K_{2mt}^{\alpha_{2m}} L_{2mt}^{(1-\alpha_{2m})} \quad (17)$$

$$Y_{1ht} = A_{1ht} K_{1ht}^{\alpha_{1h}} L_{1ht}^{(1-\alpha_{1h})}, \quad Y_{1mt} = A_{1mt} K_{1mt}^{\alpha_{1m}} L_{1mt}^{(1-\alpha_{1m})} \quad (18)$$

$$Y_{2t} = C_t \quad (19)$$

$$K_{ht+t} = (1 - \delta_h) K_{ht} + Y_{1ht}, \quad K_{mt+t} = (1 - \delta_m) K_{mt} + Y_{1mt} \quad (20)$$

$$K_{ht} = K_{1ht} + K_{2ht}, \quad K_{1ht} = s_{hkt} K_{ht}, \quad K_{2ht} = (1 - s_{hkt}) K_{ht} \quad (21)$$

$$K_{mt} = K_{1mt} + K_{2mt}, \quad K_{1mt} = s_{mkt} K_{mt}, \quad K_{2mt} = (1 - s_{mkt}) K_{mt} \quad (22)$$

$$L_t = L_{ht} + L_{mt}, \quad L_{ht} = s_{lt} L_t, \quad L_{mt} = (1 - s_{lt}) L_t \quad (23)$$

$$L_{ht} = L_{1ht} + L_{2ht}, \quad L_{1ht} = s_{hlt} L_{ht}, \quad L_{2ht} = (1 - s_{hlt}) L_{ht} \quad (24)$$

$$L_{mt} = L_{1mt} + L_{2mt}, \quad L_{1mt} = s_{mlt} L_{mt}, \quad L_{2mt} = (1 - s_{mlt}) L_{mt} \quad (25)$$

表1 パラメータ設定

β	μ_h	μ_m	α_{1h}	α_{2h}	α_{1m}	α_{2m}	δ_h	δ_m	ρ
0.95	2	3	0.50	0.40	0.40	0.30	0.05	0.05	0.90

式(26)はショックの形を提供し、AR (1) である。その中で、 $0 < \rho < 1$ 、が正規分布 (Normal distribution) である。 A_{1m} にプラスの影響が与えられると、体力労働に代わる機械の生産効率が向上する。つまり、伝統的な産業革命である。他方、 A_{1h} にプラスの影響が与えられると、智力労働に代わる機械の生産効率が向上することになるので、人工知能を特徴とする新しい産業革命が生じるものと考えられる。モデルのパラメータは表1に従って設定される。

$$\ln A_{1mt} = \rho \ln A_{1mt-1} + \varepsilon_t, \quad \ln A_{1ht} = \rho \ln A_{1ht-1} + \varepsilon_t \quad (26)$$

図1と図2は、伝統的な産業革命と新しい産業革命が経済システムに与える影響を示している。経済構造について図1と図2を比較すると、 $s_l, s_{lh}, s_{lm}, s_{kh}, s_{km}$ の変動特性はちょうど反対であることがわかる。伝統的な産業革命が起こるとき、限定された労働時間を第一部門の体力労働に代わる機械の生産部門に配置すれば効率向上には有利である。それで、 s_l が減少し、 s_{lm} が増加する。同時に、 s_l の変動で智力労働に代わる機械の生産部門 s_{lh} も変動する。その際、 s_{kh}, s_{km} の変動特徴が、 s_{lh}, s_{lm} と似ている。それは労働時間配分の調整方向と生産資料配置の調整方向が同じであるということを示す。こうして新しい産業革命が起こったとき、人工知能の経済構造への影響は伝統的な産業革命とまったく逆であることがわかる。

経済成長の面では、従来の伝統的な産業革命と新しい産業革命の両方が生産効率に影響を及ぼす。そして、そのために y_2 には当初減少、その後増大という二種類の特徴が現れる。減少するのは第一部門の生産性上昇の結果であり、第一部門に労働時間の投入を増やす必要がある。この段階では第二部門の労働時間が短縮され y_2 が減少することになる。しかし、第一部門の生産が増加するにつれて第二部門の機械設備への「死んだ労働」の投入が増大し、「活きた労働」と組み合わせて生産する。その結果、労働生産性の上昇は第二部門で大幅に増加する。新しい産業革命が起こると、 y_{1h} を押し上げて y_{1m} を減少させるが、伝統的な産業革命はそれと反対である。

中国におけるこれまでの研究では、人工知能が所得分配格差を拡大させることが示唆されており、乔晓楠 (2018) もこれについて研究している。まず、所得分配上の格差の変化は労働の所得と生産財の所得が共同的に作用する結果として現れている。新しい産業革命は生産財の所得の変動を労働の所得の変動よりも大きくする。それに両者の変動の方向が逆である。それで、労働者の収入のみに注目すれば、確かに人工知能が導入されるために拡大する。しかし、体力・智力労働に代わる機械を生産財としてそれぞれ体力労働者や智力労働者が所有すれば、生産財の所得による所得の変化は労働の所得による収入配分上の格差拡大を回避できるだけでなく、総所得の格差も縮小すること

図1 伝統的な工業革命の経済メカニズムと経済成長への影響

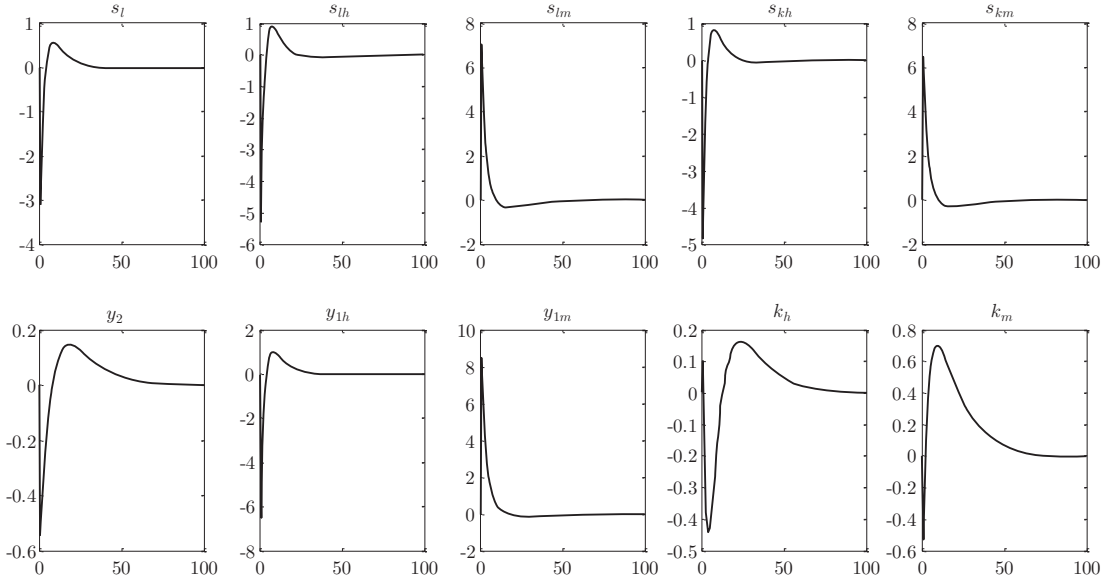
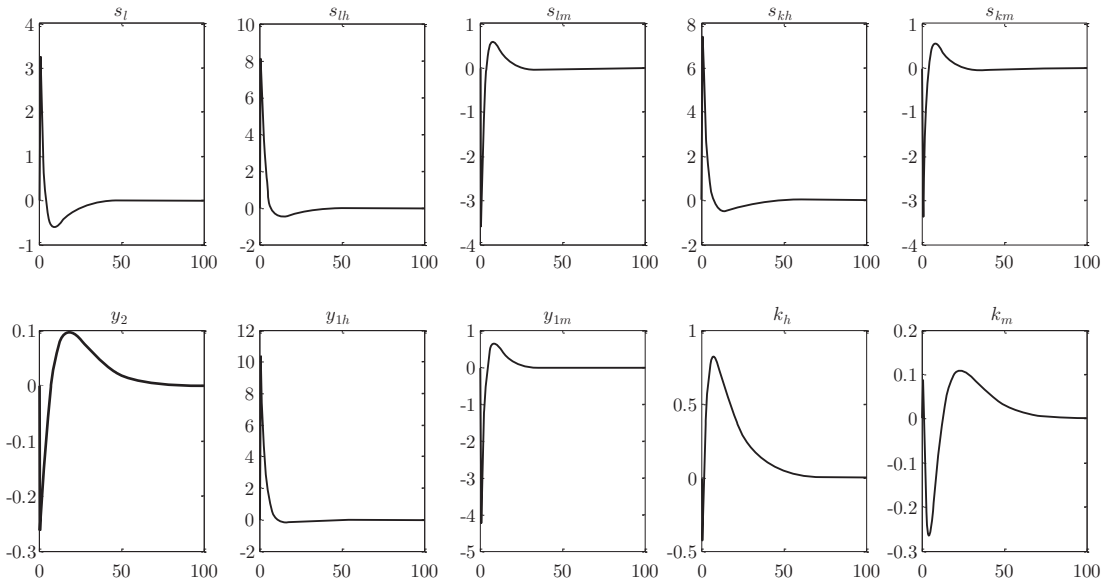


図2 新しい工業革命の経済メカニズムと経済成長への影響



ができる。それに対して、二種類の機械が特定階級に所有されている場合には状況は変わる。そして、体力労働と智力労働の分業が実現すれば、資本家モデルに明示的に導入されるだろう。このとき、二種類の機械はすべて資本家によって所有されている。そして、資本家が労働から分離され、彼らの所得が生産財所有のみによって生じることとなり、したがって人工知能も所得分配上の格差を

さらに拡大させることとなる。また、それに基づいて、労働者は V のみを得、剰余価値 M は資本家が得るが、搾取率 (M/V) が上がるとともに、社会全体の所得分配格差はさらに広がる。この意味では新しい産業革命は必ずしも所得分配格差の拡大につながるわけではない。生産財の所有制も重要な影響を持っているのである。

上記のモデルは「社会計画者モデル」であるが、これを分権的市場モデルに展開することもできる。(乔晓楠・王璟雯, 2019a) は資本家と労働者の二つの階級を含む分権経済モデルを構成し、特に搾取率が異なる場合における技術の両部門の産出、価格および価値への影響を研究した。式(27)は労働者階級の目的関数と制約条件である。 m は各労働者の労働時間で、 m が長いほど厚生水準は低くなる。 σ は搾取率の関数で、 $\sigma = 1/(1 + M/V)$ または $M/V = (1 - \sigma)/\sigma$ と表記される。 σ は労働者が創造した全価値の中で労働者が賃金として受け取る価値の比率を示している。 s は労働者の貯蓄、 r は金利である。式(28)は、資本家の目的関数と制約式である。資本家は労働を提供する必要がないが、生産財を持っているので生産財の賃貸収入を得ることができる。さらに、資本家は搾取収入もある。資本家は資本を蓄積し、労働者の貯蓄を借り入れる。 L は資本家が生産のために労働者を雇う労働時間である。式(29)は二つの部門の生産関数であり、式(30)~(32)は Ohnishi-Yamashita のマルクス派最適経済成長モデルと一致している。式(33)は貯蓄が投資に等しいことを示す。そのうち、 N が労働者の数量、 ηN が資本家の数量である。最後に、式(34)は第一部門の産出量が投資に等しいこと、式(36)は資本家の労働需要が労働者の労働供給に等しいこと、式(37)は第二部門の供給が労働者と資本家の総消費需要に等しいことを示している。

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta_w^t \left[\log(c_{wt}) - \varphi \frac{m_t^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right] s.t. c_{wt} + s_{wt} = \sigma w_t m_t + s_{wt-1} (1 + r_{it}) \quad (27)$$

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta_c^t [\log(c_{ct})] s.t. c_{ct} + p_t i_t + b_{ct-1} (1 + r_{it}) = r_t k_t + (1 - \sigma) w_t l_t + b_{ct} \quad (28)$$

$$y_{jt} = A_j t k_{jt}^{\alpha_j} l_{jt}^{1-\alpha_j}, \quad j = 1, 2 \quad (29)$$

$$w = w_1 = w_2, \quad w_1 = p(1 - \alpha_1) A_1 (k_1/l_1)^{\alpha_1}, \quad w_2 = (1 - \alpha_2) A_2 (k_2/l_2)^{\alpha_2} \quad (30)$$

$$r = r_1 = r_2, \quad r_1 = p\alpha_1 A_1 (k_1/l_1)^{\alpha_1-1}, \quad r_2 = \alpha_2 A_2 (k_2/l_2)^{\alpha_2-1} \quad (31)$$

$$py = rk + wl = rk + \sigma wl + (1 - \sigma)wl \quad (32)$$

$$N_t s_{wt} = \eta N_t b_{ct} \quad (33)$$

$$\eta N_t i_{ct} = \eta N_t y_{1t} \quad (34)$$

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + i_{ct}, \quad k_t = k_{1t} + k_{2t} \quad (35)$$

$$N_t m_t = \eta N_t l_t, \quad l_t = l_{1t} + l_{2t} \quad (36)$$

$$N_t c_{wt} + \eta N_t c_{ct} = \eta N_t y_{2t} \quad (37)$$

この文献モデルの特性は、具体的には経済循環の変動性 (volatility)、協調性 (comovement)、持続性 (persistence) と経済循環の分散という四つの面について検討する。まずは、変動性が異なる経済変数間の相対変動幅の差を考察する。 Y_2 の分散を基準として、他の経済変数の variance との比率を計算する。ここで比率が 1 より大きい場合は、その経済変数の変動幅が第二部門産出量のそれよりも大きい、すなわち変動がより激しいことを意味する。一方、1 より少ない場合は、変動幅が小さく、すなわちより安定していることが示される。第二の協調性は異なる経済変数間の相関係数 (correlation coefficient) によって調べる。第三の持続性は諸経済変数とその前期の値との系列相関 (autocorrelation coefficient) を調べる。それは自己回帰の観点から経済変数の変化の特質を理解することに役立つ。両部門の産出に注目すると、搾取率を下げると労働者の収入と労働時間を増加させ、さらに経済成長に作用し、経済循環がもっと激しくなって、自己回帰係数は低くなる。同時に、各種の外生的ショックを同時に導入すれば、分散分析の方法で様々なショックの経済変動への影響を調べることができる。分散は平均値からの偏差の大きさを測るのに役立つ。それで、それを分解することによって異なる影響因子によって引き起こされる偏差の構成割合を分析することができる。

人工知能についての考察に加えて、乔晓楠等 (2018b) は中国の人口動態の変化を分析した。中国は高齢化の問題に直面しているが、この問題を考えるためにマルクス派最適成長モデルは、技術進歩がないとの仮定の下で、長期の予測を行った。それによると 2050 年までに一人当たりの消費は 2015 年の 70% に下がる。したがって、技術水準 A と労働生産性 LP (完全労働生産性 TLP) の改善なしに、労働力減少の影響を回避することはできない。乔晓楠等 (2018c, 2019a) は、技術ショックが中国の景気循環に与える影響について研究をしている。現在、銀行資本、金融ショック、金融摩擦、流動性等の要因が分権経済モデルに導入されて研究されている。

3 データ

長い間、マルクス経済学が直面してきた問題の一つは、SNA に基づく国民経済統計データと労働時間で測定する価値量が一致しないということである。そのため、直接に統計データを使って研究することが難しく、いくつかの処理が必要となってきた。既存研究はほとんど基礎データとして「価値型投入産出表」を採用してきた。「価値型投入産出表」と「実物型投入産出表」が対応する。前者は貨幣タームで計算されたもので、後者は実物タームで表現された産業連関関係を示している。注意する必要があるのは「価値型投入産出表」の「価値」とマルクスが主張する「価値」の意味は違っていて区別する必要があるということである。「投入産出表」を採用する先駆的な研究としては Okishio (1959) と Morishima and Seton (1961) がある。Wolff (1975, 1979) の *Journal of Political Economy* と *American Economic Review* に発表された二つの論文は世界的に広く注目され、兰格

(Lange) (1980) はマルクスの社会的再生産理論と投入産出分析の方法との関係を明らかにしている。

データの処理方法については、大きく二つの方法がある。その一つは理論仮説としての利潤率均等化の後、価値が生産価格に転化したとするもの、つまり等量資本には等量利潤が対応するとの仮定である。もう一つの理論仮説は、資本が部門間を完全に自由に移動することができないため、部門間の利潤率の均等化が実現しないというものである。この方法は直接に市場価格を利用して研究するものということもできる。

投入産出表を使って実証分析するにはほかの問題もある。例えば、固定資本、結合生産、生産性労働と非生産性労働等である。李帮喜・藤森頼明 (2014a, 2014b), 姬旭辉等 (2016) は上記の問題について研究しているが、ここではその紹介は省略する。

3.1 利潤率均等化法

第一の方法は「利潤率均等化法」と呼ばれ、Ochoa (1986, 1989) の研究を参考にすることができる。Ochoa (1989) は生産価格の計算式(38)を提出した。その中で、 p は生産価格ベクトル、 A は消費係数行列、 D は固定資本減価償却行列、 W は労働者消費ベクトル、 K は固定資本ストック行列、 g は間接税対角行列、 r は平均利潤、 t は資本運転回数である。そして、ここで $A^+ = A + D + W + g$, $K^+ = K + (A + W)t$, $t = 1$ とすると、生産価格は式(39)で表すことができる。このとき、 $K^+(I - A^+)^{-1}$ の固有値を解いて、 p はその行列の固有ベクトルである。Perron-Frobenius によれば、これには唯一の解が存在する。もちろん、上記の方法では実物型投入産出表を使う必要があるが、Marelli (1983) の研究では、価値型投入産出表も使える。ただし、この場合は市場価格を使って調整する必要がある。

$$p = p(A + D + W + g) + rp[K + (A + W)t] \quad (38)$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ r \end{pmatrix} p = pK^+ (I - A^+)^{-1} \quad (39)$$

この方法は平均利潤率と生産価格に関わるため、「転形問題」に関連する。実際に、Ochoa の方法は A システムの応用となっている。中国では、この「利潤率均等化法」に基づいてデータを処理する研究が多い。荣兆梓・陈旻 (2014) は投入産出データを使用し、「転形問題」に対して実証的な計算をした。Li (2014) は各産業の価値、生産価格や価値/価格の割合を計算した。冯志轩 (2016a) は Ochoa の方法を修正して、国際生産価格を計算した。その後、冯志轩 (2016b) は同じ方法で世界の主要国家の価値転移度合いを計算し、資本主義世界システムの不均衡発展を説明した。李海明 (2017) と马梦挺 (2018) は価値、生産価格と市場価格の差を計算して「労働価値理論」を検証している。

3.2 利潤率非均等化法

第二の方法は利潤率の均等化を考えない。投入産出表に基づいて「投入」の視点から不変資本、可

表 2 投入産出表例

		中間需要	最終需要				総産出
		1 2 ... j	消費	投資	純輸出 1	純輸出 2	
中間需要	1 2 ... j	c_{jj}	f_j	g_j	nx_{1j}	nx_{2j}	q_j
増加価値	労働収入	v_j					
	社会純収入	m_j					
総投入		q_j					

変資本と剰余価値を区別する。また、「需要」の視点から二つの部門を区別し、式(40)～(47)によって計算する。表2は世界投入産出表(WIOT)によって計算された国家の価値型投入産出表(NIOT)である。ここで、中間需要部分は $j \times j$ 行列、最終需要の消費部分、投資部分であり、第一部門の純輸出部分と第二部門の純輸出部分は $j \times 1$ ベクトル、増加価値の労働補償と社会純所得は $1 \times j$ ベクトルである。

マルクスの二部門分割は、生産された生産物の使い方で行われている。したがって、投入産出表では、すべての生産物を中間投入として消費するほか、最終需要で消費することができる。それに、最終的な需要では、消費と投資の両方によって消費することができる。このように最終需要の使用方法によって両部門が区別されているのである。式(40)と(41)は、両部門の生産物の貨幣価値を計算し、最終生産物の中の消費部分(国内消費と外国消費を含む)を第二部門の貨幣価値とし、またすべての生産物の総貨幣価値から第二部門の貨幣価値を差し引いたものを第一部門の貨幣価値と定義している。式(42)～(44)は各生産物ごとの中間投入、労働所得、社会純収入への分配比率を第二部門生産物の貨幣価値に掛けて、マクロの中間投入、労働所得と社会純収入を計算する式である。そして、最後の式(45)～(47)は第一部門の貨幣価値の計算式であるが、ここでは中間総投入、総労働所得額、社会純収入それぞれの総貨幣価値から第二部門に対応する貨幣価値を差し引いて計算している。

$$Q_2 = \sum_j (f_j + nx_{2j}) \quad (40)$$

$$Q_1 = \sum_j q_j - Q_2 \quad (41)$$

$$C_2 = \sum_j \sum_j [(c_{jj}/q_j) \times (f_j + nx_{2j})] \quad (42)$$

$$V_2 = \sum_j [(v_j/q_j) \times (f_j + nx_{2j})] \quad (43)$$

$$M_2 = \sum_j [(m_j/q_j) \times (f_j + nx_{2j})] \quad (44)$$

$$C_1 = \sum_j \sum_j c_{jj} - C_2 \quad (45)$$

$$V_1 = \sum_j v_j - V_2 \quad (46)$$

$$M_1 = \sum_j m_j - M_2 \quad (47)$$

価値型投入産出表のデータは単位商品の市場価格によって計算された生産額データなので、上記の方法で計算された結果は必ずしも「労働時間」によって計算された「価値量」とはならない。しかし、注意しなければならないのはマルクス経済学において、価値は価格を決定し、貨幣で商品の相対価値を表すのが価格形式であるということである。したがって、その方法で計算された結果においては「絶対量」は依然として貨幣価値の概念であり、直接に価値量として使用することができず、「相対量」（「倍数」や「割合」等）は価値量によって計算される数学関係と同じになる。

第二の計算方法は Fujimori (1992) のモデルを理論根拠としたものであるが、この計算方法は Cockshott and Cottrell (2003) の研究と共通しているところがある。近年来、中国マルクス経済学の研究では多くの場合この方法が採用されている。徐春华 (2016, 2017a, 2017b) の研究では、WIOD データベースの中で 38 カ国の投入産出表を使用して計算し、二部門利潤率の変化の趨勢、産出成長率と割合関係、中国の供給過剰についての研究を行っている。赵峰等 (2017) は中国のマクロ投入産出表を利用して、中国経済のマクロ構造を研究した。その後、赵峰・李彬 (2017) は中国の省級の投入産出表を利用して、中国各省の経済構造を研究している。乔晓楠等 (2017, 2018a) は WIOD データベースの投入産出表を利用して計算し、搾取率、国民の健康および労働者の教育水準等の問題を研究している。

4 実証研究

マルクス経済学の実証研究はデータ測定が第一歩である。それに加えて、計量経済学の研究とシミュレーション分析も含まれている。次に、中国における様々な実証研究を分野ごとに紹介する。

4.1 経済成長

マルクスは経済成長を拡大再生産としているので、経済成長の実証研究は二部門分析の形式をとっている。赵峰等 (2017) は 2000 年から 2010 年まで中国における生産活動は両部門ともに急速に成長したことを見出した。ただし、このうち第一部門の成長率は第二部門よりも高く、2002 年から 2012 年までの間、中国各省では第一部門の資本の有機的構成は第二部門より高かった。

「第一部門の優先的発展」は、マルクス経済学における重要な命題である。徐春华（2017b）は1995年から2009年までの38カ国のパネルデータを用いて実証研究を行い、第一部門における資本の有機的構成が1%増加するごとに、第二部門の産出の成長率が0.345%下げられることを見出した。

また、徐春华（2017a）は1995年から2009年まで中国の第一部門の産出が大幅に成長し、第二部門と比べて他国より速く拡大したことも明らかにした。その結果として両部門のバランスが失われたことが現在の中国の供給過剰の主な原因となっている。

経済において非生産的労働は価値を創造しない。姬旭辉等（2016）は、1995年から2011年までの39カ国のパネルデータによってその実証研究を行い、非生産的労働者の割合の増加が経済成長を抑えることが明らかにした。

4.2 利潤率と蓄積率

マルクス経済学において、利潤率は非常に重要である。利潤率の低下は投資の収益率に対する期待を下げ、投資率の変化が蓄積率と拡大再生産に影響を及ぼし、総産出と雇用にも影響する。

謝富胜等（2010）はWeisskopf（1979）の方法で1975年から2008年まで米国非金融部門（NFCB）の利潤率を推計し、1975年以来の米国産業資本の利潤率が回復していないことを見出した。利潤率は利潤シェア、産出資本割合、稼働率の積の形で表現できるが、この中で利潤シェアの変動が最も大きな影響を与えていることがわかった。その他、謝富胜等がDumenil and Levy（2004）の方法で米国金融資本利潤率を推計したところ、長期的には下落傾向も存在し、変動の幅が最も大きかった。謝富胜・李直（2016）はShaikh and Tonak（1994）の方法に基づき投入産出表を利用した総剰余価値（総利潤）推計を行い、1994年から2011年まで中国の一般的利潤率が減少し続けていることを明らかにした。この時期の剰余価値率と資本の有機的構成は増加したものの、資本の有機的構成の増加は剰余価値の増加を相殺して利潤率を低下させている。

徐春华（2016）は、1995年から2009年までの38カ国のパネルデータを用いて研究を行い、各国の利潤率はかなり違うもののすべてにおいて下落傾向があることを見出した。

赵峰等（2017）の研究は、中国の投資総額と総不変資本の割合が2000年から2010年まで上昇し続けたことを明らかにした。それは社会的総資本の増加スピードが他に比べて速いことを意味するが、その原因は利潤から蓄積に回される部分のシェアが長期的に増加しているからであると理解される。

4.3 全労働生産性

労働生産性（LP）は生産効率を反映する指標であり、単位労働時間当たりの生産量を意味する。注意する必要があるのは、この単位労働時間とは「活きた労働」の労働時間だけを考え、「死んだ労働」の労働時間は考慮していないことである。このため、真の労働時間は生産過程において消費さ

れる「活きた労働」と「死んだ労働」のすべてを含むものとして計算されなければならない、この基準による労働生産性は総労働生産性（TLP）と呼ばれる。TLPは新古典派経済学におけるTFPとは違っている（荣兆梓，1992）。

荣兆梓・李亚平（2018）は1978年から2017年までの中国の経済成長を分析し、40年間の経済成長において、総労働生産性の寄与率が65%であり、総労働量増加の寄与率が35%であることを明らかにした。それは中国の経済がより効率的に成長していることを意味している。そして、その結論は中国の経済成長が主に要素投入に依存してきたという一般的な見方を否定している。

戴艳娟・泉弘志（2014）は、1997年から2007年までの中国の19業種のTLP成長率を測定したが、TLPがTFPの成長率より高く、産業総TLPの平均成長率は9%に近いということを見出した。

乔晓楠等（2018b）のシミュレーション分析によると、中国が2049年までに米国の一人当たりGDPの70%を達成することを目標とする場合、中国は2015年から2049年まで両部門の年間生産性成長率をそれぞれ8.87%と8.00%まで高める必要がある。また、総労働生産性の年平均成長率はそれぞれ8.28%と7.52%でなければならないことを明らかにした。

4.4 産業組織（Industrial Organization）

市場構造は産業組織にとって重要である。乔晓楠（2005）は利潤率均等化の市場構造への影響を研究した。利益率が均等化すると生産価格は価値から乖離する。そして、資本の有機的構成が高いセクターの生産価格は価値より高くなる。資本の有機的構成が低いセクターの生産価格は価値より低くなる。そういう場合、上記二つのセクターが生産価格で商品を交換すると、本質は「等価の交換ではない」ということとなる。また、異なるセクター間で市場構造が違って、一部のセクターでは市場が独占的、別のセクターでは競争的であるというようなこともある。利潤率均等化の過程では、資本の有機的構成が高い産業セクターがより独占的なはずである。それに対して、資本の有機的構成が低い産業セクターはより競争的であるはずである。したがって、各産業セクターの資本の有機的構成がその市場構造を決定する。乔晓楠（2005）は中国のデータを用いて研究を行い、各産業の資本の有機的構成はそれら産業の市場集中度（CR8）とプラスの相関があることを見出した。

4.5 資本回転率と通貨循環

貨幣は資本に変換された後、生産に投入され、流過程には商品の販売によって戻る。このプロセスは「貨幣資本の循環」である。一回の資本循環が要する時間は資本回転時間で、単位時間当たりの資本回転回数は資本回転率である。生産資本の構成は資本回転率の速度に影響を与える重要な要素である。固定資本の回転時間は長い、流動資本の回転時間は短いので、その二者の比率が社会的総資本の回転率を決定する。各業界には独自の特徴があるため、固定資本と流動資本の比率にも差がある。この問題に関して乔晓楠（2015）は「資本回転率—通貨循環率」という分析枠組みを提

出した。すなわち、資本回転率が通貨循環率を決定し、社会総資本の資本回転率は主に産業構造の変化に影響されるということである。それで、より多い固定資本を使用する産業の割合が高ければ、経済全体の資本回転率が下がり、そのため通貨循環率も低下する。中国のデータに基づく実証研究から見ると、GDPに固定資産投資が占める割合が上昇するとM2の循環率を低下させることがわかった。この意味で不動産業界の割合の増加は通貨循環率の低下に影響を与えることとなっている。

4.6 教育、国民健康と搾取率

不平等は現在の世界が直面する問題である。搾取率は資本と労働の間の所得分配関係を決定するので、非常に重要である。乔晓楠等（2018a）は労働者の教育水準が搾取率に与える影響についての研究を行った。教育支出の増加は労働価値を高め、搾取率にマイナスの影響を及ぼす。同時に、教育支出の増加は労働生産性の向上を促進し、必要な労働時間を短縮し、剰余労働時間を延長し、搾取率にプラスの影響を与える。それに、労働生産性の上昇は消費財を生産するために社会的に必要な労働時間を削減し、労働価値を下げる。そのため教育の搾取率への影響は労働価値や労働生産性の変動の相対幅に主に依存し、非常に複雑である。乔晓楠等（2018a）は、1995年から2009年までの29カ国のパネルデータを分析して、先進国と発展途上国とでは労働者の教育水準の搾取率への影響が大きく違っているということを示した。先進国においては労働者の教育水準と搾取率はプラスの関係があるが、途上国においては労働教育の水準と搾取率はマイナスの関係となっている。このように労働者の教育水準の搾取率への影響が違ってくるのは経済発展の段階と産業構造の違いに起因するということが示唆される。技術集約型産業を主とする先進国では、教育改善の労働生産性改善効果ははっきりと示されるものの、労働集約型産業を主とする発展途上国では教育改善の労働生産性向上への効果は限定的となっているのである。

乔晓楠等（2017）は、1995年から2009年までの39カ国のパネルデータを用いて、搾取率の国民の健康への影響を研究して、先進国では搾取率と国民の寿命がマイナスの関係にあるものの、途上国では搾取率と国民の健康との関係ははっきりしないことを示した。

4.7 国際生産価格と世界の再生産システム

冯志轩（2016a）は国別価値、国際価値、国際生産価格を測定し、国際生産価格と市場価格の相関係数が一番高いことを見出した。つまり、国際生産価格が各国市場価格にも大きく影響を及ぼしていることがわかる。

乔晓楠等（2019b）は社会的再生産理論に国際貿易を導入し、2000年と2009年を例にとり、世界の再生産システムを計算した。その研究によると、2000年から2009年まで、世界の再生産システムには大きな変化があった。第一に、生産の点では、第一部門生産における先進国の割合が急激に減少し、途上国の割合が大幅に増加した。第二には、所得の点でも先進国の所得の割合が減少し途

上国の割合が増加している。さらに第三に、利潤の点でも、先進国の世界全体に対する割合が減少しているが、部門間にはその第一部門での利潤の減少がさらに目立っている。それに対して、途上国の利潤の割合は増加している。第四に、資本の有機的構成の点では、先進国の平均的な資本の有機的構成が著しく低下している一方で、途上国の平均水準は上昇している。これらのことが明らかとなった。

5 おわりに

本稿では、近年来の中国における数理マルクス経済学の発展をまとめ、次のような三つの特徴を示した。第一に、モデルについては、Okishio-Morishima モデルに基づく研究が多いが、Ohnishi-Yamashita モデルに基づく研究も増えている。第二に、データについては、投入産出表を基本データとして「利潤率均等化法」と「利潤率非均等化法」という二つの方法で計算されている。一般的にデータの出典は中国統計局と WIOD データベースである。第三に、実証研究については、多国パネルデータが多用されている。将来、中国の学者は各国の学者とのコミュニケーションをさらに強化し、ともに数理マルクス経済学の発展を促進すべきである。また、中国と日本の学者が率先して交流訪問や共同研究の仕組みを確立することが期待されている。

参 考 文 献

- 白暴力・詹纯新, 2005: “价值转形问题” 研究的三个学术基础, 《经济评论》第 4 期。[BAI BaoLi, ZHAN ChunXin, 2005, “Jia Zhi Zhuan Xing Wen Ti Yan Jiu De San Ge Xue Shu Ji Chu”, Jing Ji Ping Lun, No4.]
- 陈旸・李帮喜, 2015: 《何谓与为何: 价值转形百年之争》, 《中国社会科学报》9 月 22 日第 001 版。[CHEN Yang, LI Bang Xi, 2015, “He Wei Yu Wei He: Jia Zhi Zhuan Xing Zhi Zheng”, Zhong Guo She Hui Ke Xue Bao, 9.22, No001.]
- 陈旸・荣兆梓, 2018: 《循着马克思的路径完成马克思的工作——价值转形理论再探》, 《经济研究》第 4 期。[CHEN Yang, RONG Zhao Zi, 2018, “Xuan Zhe Ma Ke Si De Lu Jing Wan Cheng Ma Ke Si De Gong Zuo: Jia Zhi Zhuan Xing Li Lun Zai Tan”, Jing Ji Yan Jiu, No4.]
- 戴艳娟・泉弘志, 2014: 《基于全劳动生产率的中国各产业生产率的测算》, 《财经研究》第 12 期。[DAI Yan Juan, Izumi Hiroshi, 2014, “Ji Yu Quan Lao Dong Shen Chan Lv De Zhong Guo Ge Chan Ye Sheng Chan Lv De Ce Suan”, Cai Jing Yan Jiu, No12.]
- 冯金华・候和宏, 2011: 《负剩余价值和正利润可以同时存在吗? ——破解斯蒂德曼的联合生产之谜》, 《中国人民大学学报》第 3 期。[FENG Jin Hua, HOU He Hong, 2011, “Fu Sheng Yu Jia Zhi He Zheng Li Run Ke Yi Tong Shi Cun Zai Ma?-Po Jie Si Di De Man De Lian He Sheng Chan Zhi Mi”, Zhong Guo Ren Min Da Xue Xue Bao, No3.]
- 冯金华, 2012a: 《一般均衡理论的价值基础》, 《经济研究》第 1 期。[FENG Jin Hua, 2012a, “Yi Ban Jun Heng Li Lun De Jia Zhi Ji Chu”, Jin Ji Yan Jiu, No1.]
- 冯金华, 2012b: 《联合生产中的价值决定》, 《社会科学战线》第 11 期。[FENG Jin Hua, 2012b, “Lian He Sheng Chan Zhong De Jia Zhi Jue Ding”, She Hui Ke Xue Zhan Xian, No11.]

- 冯金华, 2013: 《单一生产, 联合生产与价值决定》, 《学习与探索》第 1 期。[FENG Jin Hua, 2013, “Dan Yi Sheng Chan, Lian He Sheng Chan Yu Jia Zhi Jue Ding”, Xue Xi Yu Tan Suo, No1.]
- 冯志轩, 2016a: 《国际价值, 国际生产价格和利润平均化; 一个经验研究》, 《世界经济》第 8 期。[FENG Zhi Xuan, 2016a, “Guo Ji Jia Zhi, Guo Ji Sheng Chan Jia Ge He Li Run Ping Jun Hua: Yi Ge Jing Yan Yan Jiu”, Shi Jie Jing Ji, No8.]
- 冯志轩, 2016b: 《不平等交换的历史动态: 一个经验研究》, 《政治经济学评论》第 2 期。[FENG Zhi Xuan, 2016b, “Bu Ping Deng Jiao Huan De Li Shi Dong Tai: Yi Ge Jing Yan Yan Jiu”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No2.]
- 姬旭辉·邱海平·冯志轩, 2016: 《非生产劳动与经济增长——基于 39 个国家面板数据的实证分析》, 《经济学家》第 1 期。[JI Xu Hui, QIU Hai Ping, 2016, “Fei Sheng Chan Lao Dong Yu Jing Ji Zeng Zhang-Ji Yu 39 Ge Guo Jia Mian Ban Shu Ju De Shi Zheng Fen Xi”, Jing Ji Xue Jia, No1.]
- 兰格 (Lange), 1980: 《经济计量学导论》, 中国社会科学出版社。[Lange, 1980, Jing Ji Ji liang Xue Dao Lun, Zhong Guo She Hui Ke Xue Chu Ban She.]
- 李帮喜, 2014: 《康托洛维奇规划论, DOSSO 模型与中国经济》, 《经济理论与经济管理》第 9 期。[LI Bang Xi, 2014, “Kang Tuo Luo Wei Qi Gui Hua Lun, DOSSO Mo Xing Yu Zhong Guo Jing Ji”, Jing Ji Li Lun Yu Jing Ji Guan Li, No9.]
- 李帮喜·藤森赖明, 2014a: 《马克思—斯拉法模型与固定资本: 兼论剑桥方程式的成立条件》, 《经济学家》第 5 期。[LI Bang Xi, TENG SEN Lai Ming, 2014a, “Ma Ke Si-Si La Fa Mo Xing Yu Gu Ding Zi Ben: Jian Lun Jian Qiao Fang Cheng Shi De Cheng Li Tiao Jian”, Jing Ji Xue Jia, No5.]
- 李帮喜·藤森赖明, 2014b: 《马克思的价值理论与联合生产》, 《政治经济学评论》第 4 期。[LI Bang Xi, TENG SEN Lai Ming, 2014a, “Ma Ke Si De Jia Zhi Li Lun Yu Lian He Sheng Chan”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No4.]
- 李帮喜·王生升·裴宏, 2016: 《置盐定理与利润率趋向下降规律: 数理结构, 争论与反思》, 《清华大学学报 (哲学社会科学版)》第 4 期。[LI Bang Xi, WANG Sheng Sheng, PEI Hong, 2016, “Zhi Yan Ding Li Yu Li Run Lv Qu Xiang Xia Jiang Gui Lv: Shu Li Jie Gou, Zheng Lun Yu Fan Si”, Qing Hua Da Xue Xue Bao(Zhe Xue She Hui Ke Xue Ban), No4.]
- 李帮喜·赵峰, 2017: 《固定资本, 加速折旧及其经济波动效应》, 《政治经济学评论》第 3 期。[LI Bang Xi, ZHAO Feng, 2017, “Gu Ding Zi Ben, Jia Su Zhe Jiu Ji Qi Jing Ji Bo Dong Xiao Ying”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No3.]
- 李海明, 2017: 《检验劳动价值论: 方法与证据》, 《经济学动态》第 9 期。[LI Hai Ming, 2017, “Jian Yan Lao Dong Jia Zhi Lun: Fang Fa Yu Zheng Ju”, Jing Ji Xue Dong Tai, No9.]
- 骆桢, 2010: 《对“置盐定理的批判性考察》, 《经济学动态》第 6 期。[LUO Zhen, 2010, “Dui Zhi Yan Ding Li De Pi Pan Xing Kao Cha”, Jing Ji Xue Dong Tai, No6.]
- 骆桢, 2017: 《论置盐定理与马克思利润率下降理论的区别与互补》, 《财经科学》第 11 期。[LUO Zhen, 2017, “Lun Zhi Yan Ding Li Yu Ma Ke Si Li Run Lv Xia Jiang Li Lun De Qu Bie Yu Hu Bu”, Cai Jing Ke Xue, No11.]
- 马梦挺, 2018: 《价值, 生产价格的经验估计方法: 应用与评价》, 《经济学动态》第 1 期。[MA Meng Ting, 2018, “Jia Zhi, Sheng Chan Jia Ge De Jing Yan Gu Ji Fang Fa: Ying Yong Yu Ping Jia”, Jing Ji Xue Dong Tai, No1.]
- 马艳, 2011: 《现代政治经济学数理分析》, 上海财经大学出版社。[MA Yan, 2011, Xian Dai Zheng Zhi Jing Ji Xue Shu Li Fen Xi, Shang Hai Cai Jing Da Xue Chu Ban She.]
- 孟捷·冯金华, 2015: 《部门内企业的代谢竞争与价值规律的实现形式》, 《经济研究》第 1 期。[MENG Jie, FENG Jin Hua, 2015, “Bu Men Nei Qi Ye De Dai Xie Jing Zheng Yu Jia Zhi Gui Lv De Shi Xian Xing Shi”, Jing Ji Yan Jiu, No1.]
- 孟捷·冯金华, 2016: 《非均衡与平均利润率的变化: 一个马克思主义分析框架》, 《世界经济》第 6 期。[MENG

- Jie, FENG Jin Hua, 2016, “Fei Jun Heng Yu Ping Jun Li Run Lv De Bian Hua: Yi Ge Ma Ke Si Zhu Yi Fen Xi Kuang Jia”, Shi Jie Jing Ji, No6.]
- 裴宏·李帮喜, 2016: 《置盐定理反驳了利润率趋向下降规律吗?》, 《政治经济学评论》第2期。[PEI Hong, LI Bang Xi, 2016, “Zhi Yan Ding Li Fan Bo Le Li Run Lv Qu Xiang Xia Jiang Gui Lv?”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No2.]
- 乔晓楠, 2005: 《产业部门间市场结构均衡状态的作用机制及实证分析—从马克思主义经济学的角度进行的考察》, 《政治经济学评论》第2辑。[QIAO Xiao Nan, 2005, “Chan Ye Bu Men Shi Chang Jie Gou Jun Heng Zhuang Tai De Zuo Yong Ji Zhi Ji Shi Zheng Fen Xi-Cong Ma Ke Si Zhu Yi Jing Ji Xue De Jiao Du Jin Xing De Kao Cha”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No2.]
- 乔晓楠, 2015: 《结构性货币沉淀与中国式钱荒——一个政治经济学的解析》, 《政治经济学评论》第2期。[QIAO Xiao Nan, 2015, “Jie Gou Xing Huo Bi Chen Dian Yu Zhong Guo Shi Qian Huang-Yi Ge Zheng Zhi Jing Ji Xue De Jie Shi”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No2.]
- 乔晓楠·何自力, 2016: 《马克思主义工业化理论与中国的工业化道路》, 《经济学动态》第9期。[QIAO Xiao Nan, HE Zi Li, 2016, Ma Ke Si Zhu Yi Gong Ye Hua Li Lun Yu Zhong Guo De Gong Ye Hua Dao Lu”, Jing Ji Xue Dong Tai, No9.]
- 乔晓楠·何自力, 2017: 《唯物史观, 动态优化与经济增长——兼评马克思主义政治经济学的数学化》, 《经济研究》第8期。[QIAO Xiao Nan, HE Zi Li, 2017, “Wei Wu Shi Guan, Dong Tai You Hua Yu Jing Ji Zeng Zhang-Jian Ping Ma Ke Si Zhu Yi Zheng Zhi Jing Ji Xue De Shu Xue Hua”, Jing Ji Yan Jiu, No8.]
- 乔晓楠·王璟雯·邢晋华, 2017: 《劳资分配率, 劳动力再生产与国民健康》, 《经济理论与政策研究》第10辑。[QIAO Xiao Nan, WANG Jing Wen, XING Jin Hua, 2017, “Lao Zi Fen Pei Lv, Lao Dong Li Zai Sheng Chan Yu Guo Min Jian Kang”, Jing Ji Li Lun Yu Zheng Ce Yan Jiu, No10.]
- 乔晓楠·王璟雯·王桐, 2018a, 《教育会影响剥削率吗? ——基于跨国面板数据的实证研究》, 《政治经济学评论》第4期。[QIAO Xiao Nan, WANG Jing Wen, WANG Tong, 2018a, “Jiao Yu Hui Ying Xiang Bo Xue Lv Ma? —Ji Yu Kua Guo Mian Ban Shu Ju De Shi Zheng Yan Jiu”, Zheng Zhi Jing Ji Xue Ping Lun, No4.]
- 乔晓楠·张月莹·张珂珂, 2018b, 《动力转换, 效率提升与第二个一百年目标的实现——一个基于马克思主义政治经济学的数理分析》, 《学习与探索》第10期。[QIAO Xiao Nan, ZHANG Yue Ying, ZHANG Ke Ke, 2018b, “Dong Li Zhuan Huan, Xiao Lv Ti Sheng Yu Di Er Ge Yi Bai Nian Mu Biao De Shi Xian—Yi Ge Ji Yu Ma Ke Si Zhu Yi Zheng Zhi Jing Ji Xue De Shu Li Fen Xi”, Xue Xi Yu Tan Suo, No10.]
- 乔晓楠·王璟雯, 2018c, 《创新驱动, 结构转型与经济波动——新常态的马克思主义数理经济学阐释》, 工作论文。[QIAO Xiao Nan, WANG Jing Wen, 2018c, “Chuang Xin Qu Dong, Jie Gou Zhuan Xing Yu Jing Ji Bo Dong—Xin Chang Tai De Ma Ke Si Zhu Yi Shu Li Jing Ji Xue Chan Shi”, working paper.]
- 乔晓楠, 2018: 《人工智能, 新工业革命与经济增长——一个基于马克思主义政治经济学的分析框架》, 工作论文。[QIAO Xiao Nan, 2018, “Ren Gong Zhi Neng, Xin Gong Ye Ge Ming Yu Jing Ji Zeng Zhang-Yi Ge Ji Yu Ma Ke Si Zhu Yi Zheng Zhi Jing Ji Xue De Fen Xi Kuang Jia”, working paper.]
- 乔晓楠·王璟雯, 2019a, 《社会再生产视角下的经济波动: 一个马克思主义 RBC 模型》, 《南开经济研究》第1期。[QIAO Xiao Nan, WANG Jing Wen, 2019, “She Hui Zai Sheng Chan Shi Jiao Xia De Jing Ji Bo Dong: Yi Ge Ma Ke Si Zhu Yi RBC Mo Xing”, Nan Kai Jing Ji Yan Jiu, No1.]
- 乔晓楠·张月莹·吴雨婷, 2019b, 《世界再生产体系研究: 理论模型与经验证据》, 《世界经济》第5期。[QIAO Xiao Nan, ZHANG Yue Ying, WU Yu Ting, 2019, “Shi Jie Zai Sheng Chan Ti Xi Yan Jiu: Li Lun Mo Xing Yu Jing Yan Zheng Ju”, Shi Jie Jing Ji, No5.]
- 梁兆梓, 1992: 《总要素生产率还是总劳动生产率》, 《财贸研究》第3期。[RONG Zhao Zi, 1992, “Zong Yao Su Sheng Chan Lv Hai Shi Zong Lao Dong Chan Lv”, Cai Mao Yan Jiu, No3.]

- 荣兆梓·陈旸, 2014:《转形问题 B 体系: 模型与计算》,《经济研究》第 9 期。[RONG Zhao Zi, CHEN Yang, 2014, “Zhuan Xing Wen Ti B Ti Xi: Mo Xing Yu Ji Suan”, Jing Ji Yan Jiu, No9.]
- 荣兆梓·李帮喜·陈旸, 2016:《马克思主义广义转形理论及模型新探》,《马克思主义研究》第 2 期。[RONG Zhao Zi, LI Bang Xi, CHEN Yang, 2016, “Ma Ke Si Zhu Yi Guang Yi Zhuan Xing Li Lun Ji Mo Xing Xin Tan”, Ma Ke Si Zhu Yi Yan Jiu, No2.]
- 荣兆梓·李亚平, 2018:《全劳动生产率与马克思主义增长方程》, 工作论文。[RONG Zhao Zi, LI Ya Ping, 2018, “Quan Lao Dong Sheng Chan Lv Yu Ma Ke Si Zhu Yi Zeng Zhang Lv Fang Cheng”, working paper.]
- 孙世强·大西广, 2014:《日本马克思学界对社会再生产理论研究的新阐释及启示——基于最优经济增长模型视角》,《马克思主义研究》, 2014 年第 8 期。[SUN Shi Qiang, DA XI Guang, 2014, “Ri Ben Ma Ke Si Xue Jie Dui She Hui Zai Sheng Chan Li Lun Yan Jiu De Xin Chan Shi Ji Qi Shi-Ji Yu Zui You Jing Ji Zeng Zhang Mo Xing Shi Jiao”, Ma Ke Si Zhu Yi Yan Jiu, No8.]
- 孙小雨, 2018:《真实竞争和利润率下降: 真实竞争理论与 MF 模型比较》,《世界经济》第 3 期。[SUN Xiao Yu, 2018, “Zhen Shi Jing Zheng He Li Run Lv Xia Jiang: Zheng Shi Jing Zheng Li Lun Yu MF Mo Xing De Bi Jiao”, Shi Jie Jing Ji, No3.]
- 藤森赖明·李帮喜, 2014:《马克思经济学与数理分析》, 社会科学文献出版社。[TENG SEN Lai Ming, LI Bang Xi, 2014, Ma Ke Si Jing Ji Xue Yu Shu Li Fen Xi, She Hui Ke Xue Wen Xian Chu Ban She.]
- 吴易风·白暴力, 2015:《马克思经济学数学模型研究》, 中国人民大学出版社。[WU Yi Feng, BAI Bao Li, 2015, Ma Ke Si Jing Ji Xue Shu Xue Mo Xing Yan Jiu, Zhong Guo Ren Min Da Xue Chu Ban She.]
- 谢富胜·李安·朱安东, 2010,《马克思主义危机理论和 1975-2008 年美国经济的利润率》,《中国社会科学》第 5 期。[XIE Fu Sheng, LI An, ZHU An Dong, 2010, “Ma Ke Si Zhu Yi Wei Ji Li Lun He 1975-2008 Nian Mei Guo Jing Ji De Li Run Lv”, Zhong Guo She Hui Ke Xue, No5.]
- 谢富胜·李直, 2016,《中国经济中的一般利润率: 1994-2011》,《财经理论研究》第 3 期。[XIE Fu Sheng, LI Zhi, 2016, “Zhong Guo Jing Ji Zhong De Yi Ban Li Run Lv: 1994-2011”, Cai Jing Li Lun Yan Jiu, No3.]
- 徐春华, 2016:《危机后一般利润率下降规律的表现, 国别差异和影响因素》,《世界经济》第 5 期。[XU Chun Hua, 2016, “Wei Ji Hou Yi Ban Li Run Lv Xia Jiang Gui Lv De Biao Xian, Guo Bie Cha Yi He Ying Xiang Yin Su”, Shi Jie Jing Ji, No5.]
- 徐春华, 2017a:《两大部类发展失衡与中国产能过剩问题研究》,《当代经济研究》第 1 期。[XU Chun Hua, 2017a, “Liang Da Bu Lei Fa Zhan Shi Heng Yu Zhong Guo Chan Neng Guo Sheng Wen Ti Yan Jiu”, Dang Dai Jing Ji Yan Jiu, No1.]
- 徐春华, 2017b:《生产资料部类优先增长: 理论逻辑与经验证据》,《经济学动态》第 2 期。[XU Chun Hua, 2017b, “Sheng Chan Zi Liao Bu Lei You Xian Zeng Zhang: Li Lun Luo Ji Yu Jing Yan Zheng Ju”, Jing Ji Xue Dong Tai, No2.]
- 张忠任, 2004:《百年难题的破解》, 人民出版社。[ZHANG Zhong Ren, 2004, Bai Nian Nan Ti De Po Jie, Ren Min Chu Ban She.]
- 张忠任, 2006:《数理政治经济学》, 经济科学出版社。[ZHANG Zhong Ren, 2006, Shu Li Zheng Zhi Jing Ji Xue, Jing Ji Ke Xue Chu Ban She.]
- 赵峰·李彬, 2017:《马克思两部类模型视角下的中国省域经济结构分析》,《马克思主义研究》第 4 期。[ZHAO Feng, LI Bin, 2017, “Ma Ke Si Liang Bu Lei Mo Xing Shi Jiao Xia De Zhong Guo Sheng Yu Jing Ji Jie Gou Fen Xi”, Ma Ke Si Zhu Yi Yan Jiu, No4.]
- 赵峰·赵翌辰·李帮喜, 2017:《马克思两大部类模型与中国经济的宏观结构: 一个经验研究》,《中国人民大学学报》第 2 期。[ZHAO Feng, ZHAO Yi Chen, LI Bang Xi, 2017, “Ma Ke Si Liang Da Bu Lei Mo Xing Yu Zhong Guo Jing Ji De Hong Guan Jie Gou: Yi Ge Jing Yan Yan Jiu”, Zhong Guo Ren Min Da Xue Xue Bao, No2.]

- Cockshott, W. P. and Cottrell, A., 2003, “A Note on the Organic Composition of Capital and Profit Rates,” *Cambridge Journal of Economics*, 27(5), pp. 749–754.
- Dumenil, G. and Levy, D., 2004, “The Real and Financial Components of Profitability (USA 1948–2000),” *Review of Radical Political Economics*, 36(1), pp. 82–110.
- Foley, D., 1982, “The Value of Money the Value of Labor Power and the Marxian Transformation Problem,” *Review of Radical Political Economics*, 14, pp. 37–47.
- Fujimori, Y., 1985, “On a Recent Discussion of the Transformation Problem (Notes),” *城西経済学会誌*, 21, pp. 443–451.
- Fujimori, Y., 1992, “Building 2-Sector Schemes from the Input-Output Table: Computation of Japan’s Economy 1960–1985,” *Josai University Bulletin the Department of Economics*, 11, pp. 1–12.
- Li, B., 2014, “Marx’s Labor Theory of Value and Its Implications for Structural Problems in China’s Economy,” *Economic and Political Studies*, 2(2), pp. 139–150.
- Marelli, E., 1983, “Empirical Estimation of Intersectoral and Interregional Transfers of Surplus Value: The Case of Italy,” *Journal of Regional Science*, 23(1), pp. 49–70.
- Morishima, M. and Seton, F., 1961, “Aggregation in Leontief Matrices and the Labor Theory of Value,” *Econometrica*, 29(2), pp. 203–220.
- Morishima, M., 1973, *Marx’s Economics*, Cambridge University Press.
- Morishima, M. and Catephores, G., 1975, *Value, Exploitation and Growth*, Cambridge University Press.
- Ochoa, E. M., 1986, “An Input-Output Study of Labor Productivity in the U.S. Economy, 1947–72,” *Journal of Post Keynesian Economics*, 9(1), pp. 111–137.
- Ochoa, E. M., 1989, “Values, Prices, and Wage-Profit Curves in the U.S. Economy,” *Cambridge Journal of Economics*, 13(3), pp. 413–429.
- Okishio, N., 1959, “Measurement of the Rate of Surplus Value,” *Economic Review*, 10(4), pp. 297–303.
- Roemer, J., 1979, “Continuing Controversy on the Falling Rate of Profit: Fixed Capital and Other Issues,” *Cambridge Journal of Economics*, 3, pp. 379–398.
- Seton, F., 1957, “The Transformation Problem,” *Review of Economic Studies*, 24, pp. 149–160.
- Shaikh, A. and Tonak, E. A., 1994, *Measuring the Wealth of Nations: The Political Economy of National Account*, Cambridge University Press.
- Steedman, I., 1977, *Marx after Sraffa*, New Left Books.
- Weisskopf, T., 1979, “Marxian Crisis Theory and the Rate of Profit in the Postwar U.S. Economy,” *Cambridge Journal of Economics*, 3(4), pp. 175–182.
- Wolff, E. N., 1975, “The Rate of Surplus Value in Puerto Rico,” *Journal of Political Economy*, 83(5), pp. 935–949.
- Wolff, E. N., 1979, “The Rats Value, the Organic Composition, and the General Rate of Profit in the U.S. Economy, 1947–67,” *American Economic Review*, 69(3), pp. 329–341.
- 金江亮, 2013, 『マルクス派最適成長論』, 京都大学学術出版会。[Kanae Ryo (2013), *Marx-ha Saiteki Seichoron*, Kyoto Daigaku Gakujutsu Shuppankai (in Japanese)]
- 大西広, 2015, 『マルクス経済学』第2版, 慶應義塾大学出版会。[Onishi Hiroshi (2015), *Marx Keizaigaku 2nd ed.*, Keiogijuku Daigaku Shuppankai (in Japanese)]
- 大西広・山下裕歩, 2002, 『マルクス経済学の再構成——史的唯物論, 労働価値説, 剰余価値説』, 京都大学 Working Paper no. J-20。[Onishi Hiroshi, Yamashita Yuho (2002), *Marx Keizaigaku no Saikosei: Siteki Yuibutsuron, Rodokachisetsu, Joyokachisetsu*, Kyoto Daigaku Working Paper no. J-20 (in Japanese)]

山下裕歩・大西広, 2002, 「マルクス理論の最適成長論的解釈——最適迂回生産システムとしての資本主義の数学モデル」, 『政経研究』, 第 78 号, pp. 25–33。[Yamashita Yuho, Onishi Hiroshi (2002), “Marx Riron no Saiteki Seichoronteki Kaishaku: Saiteki Ukai Seisan System to shitenno Shihonshugi no Sugaku Model”, *Seikei Kenkyu*, no. 78, pp. 25–33 (in Japanese)]

要旨: 近年来, 中国における数理マルクス経済学の発展には三つの特徴がある。第一に, これまでには Okishio-Morishima モデルに基づく研究が多かったが, Ohnishi-Yamashita モデルに基づく研究も増えている。第二に, データについては, 投入産出表を基本データとして「利潤率平均化」と「利潤率非平均化」という二つの方法で計算されている。第三に, 実証研究については, 多国パネルデータによる計算, 分析がある。今後, 中国の学者は各国の学者との交流をさらに強化し, とともに数理マルクス経済学の発展を促進すべきである。

キーワード: マルクス経済学, 中国数理マルクス経済学, モデル, データ, 実証分析