

再生産表式論と新古典派最適成長理論とを 統合としたマルクスの最適成長モデル

— マルクス派最適成長モデル —

李 晨¹

桃山学院大学 経済学部

1. はじめに

マルクス派最適成長モデルは山下・大西（2002）が提案した。マルクス派最適成長モデルは再生産表式論の数理的な展開であり、本来は史的唯物論の証明を目的として構築されたモデルであった。具体的には、技術の社会的規定、「資本主義の生成、発展、死滅」という歴史の変遷、つまり、産業革命による資本蓄積過程の開始、その資本蓄積の目標値に到達した後は資本蓄積を第一義とする資本主義社会が終焉するという唯物史観の基本的な認識を、モデルを用いて説明するものである。こうした証明はマルクス派最適成長モデルが「史的唯物論モデル」とされる所以でもある。また、モデルは近代経済学の成長理論を代表するラムゼイ型最適成長モデルと近似した枠組みを持ち、労働力の最適配分を通じて家計、企業における行動の最適化を図るモデルである。すなわち、マルクス派最適成長モデルは「近代経済学的モデル」としての一面も持っている。なお、マルクス派最適成長モデルは、再生産表式により表わされた総付加価値の増加と労働投入の関係を「価値単位」＝投下労働単位で説明できる上で、「物財単位」で機械の蓄積が生産に効果的であることを示すこともできる。

大西（2014）は、マルクス経済学と近代経済学とはそれぞれ異なる基準で定義されているので、当然重複領域もある、マルクス派最適成長モデルはその重複領域にあると主張した。このような主張からマルクス派最適成長モデルは近代経済学とマルクス経済学の架け橋を担うものとも理解でき、極めて意義のある作業だと考えられる。また、杉本（1950 [1981]）は『近代経済学の解明（下）』の序文にもこのよ

1 本稿は筆者の博士学位論文の一部未発表節に基づいて加筆および修正を行ったものである。なお、本研究は公益財団法人ヒロセ財団第7回（2020年度）研究助成を受けて行われたものである。

うな試みの重要性を、「学界の切磋琢磨の進歩のために、不可欠なことではないでしょうか。」²と強調している。

一方、マルクス経済最適成長モデルは、近代経済学における新古典派経済成長モデルと一見全く同じ構造であるとよく指摘されている。例えば、松尾・橋本(2016)はマルクス派最適成長モデルが一般にもマルクス経済学と認識されつつも、はるかに主流派の新古典派経済学と共通する点が多い³と指摘した。また、松本・浅田(2018)においても、マルクス派最適成長モデルは新古典派経済成長モデルの一変種に過ぎないということが出来る⁴と指摘している。

本稿では、再生産表式、新古典派成長理論、マルクス派最適成長モデルを比較することを通じて、マルクス派最適成長モデルの位置付けを明確にすることを研究目的としている。本稿の構造は以下の通りである。まず第2節では、マルクス経済学に沿った最適成長モデルについての説明を行う。なお、第2節での説明は主に物財次元の説明となっている。次に、第3節では、第2節において物財次元で表現したモデルを新たに価値次元で表現する上で、マルクス経済学における諸課題に対する解釈も行う。そして、第4節では、マルクス派最適成長モデルのどの点がマルクス経済学的な特徴に該当するか、どの点が近代経済学的な特徴に該当するかを明らかにする。その後、再生産表式、新古典派成長理論、マルクス派最適成長モデルを比較することを通じて、マルクス派最適成長モデルの位置付けを明確にする。最後に、第5節は以上の議論のまとめを行い、近年のマルクス派最適成長モデルを基礎とした研究の展開、そして課題を取り上げる。なお、本稿におけるマルクス派最適成長モデルに関する紹介は、主に山下・大西(2002)、大西(2019)、金江(2013)、李(2018a)、Li(2018)に基づいたものである。

2. マルクス派最適成長モデルの基本モデルの構造

(1) マルクス派最適成長モデルの基本仮定

山下・大西(2002)が提案したモデルでは、マルクスの再生産表式論と同じく、社会の生産部門を資本財生産部門と消費財生産部門の2つに分けて考える。労働を人間が持つ唯一の根源的な生産手段とし、労働投入は間接投入と直接投入に分けられる。間接労働投入により資本財を生産し、その生産された資本財を利用した直接

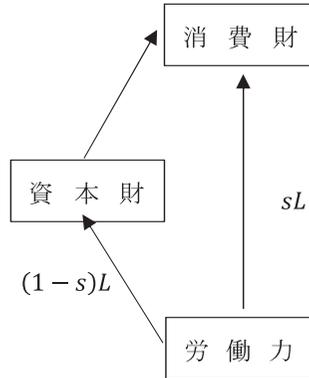
2 杉本(1981) p.6.

3 松尾・橋本(2016) p.144.

4 松本・浅田(2018) p.321.

労働投入により最終的な消費財を生産する。これは、1つの迂回生産体系であり、図1のように表現できる。

図1 マルクス派最適成長論における社会生産体系



出所：大西（2019）p.143（微修正）

また、マルクス派最適成長モデルでは2部門の生産関数を、
資本財生産部門：

$$I = B(1-s)L \quad (1)$$

$$\dot{K} + \delta K = I \quad (2)$$

消費財生産部門：

$$Y = AK^{\alpha}(sL)^{\beta} \quad (3)$$

と設定している。

ここでは I 、 Y 、 s 、 K ⁵は、それぞれ資本財生産部門の生産量、消費財生産部門の生産量、労働力の消費財部門への配分率、資本財のストック量である。 \dot{K} は資本財の瞬時的な増量、 A は技術係数、 B は労働生産性、 $\delta(0 < \delta < 1)$ は減価償却率を表す。この最も単純な形のマルクス派最適成長モデルでは、資本財生産部門の生産関数、すなわち、式(1)において生産要素を労働のみと考えた線形関数となっている。この点は、労働を生産活動における本源的要素とするマルクスの「労働価値説」に一貫している。換言すれば、図1に示すように、消費財は労働と資本財によって生産されるが、その資本財は労働のみから生産されるため、消費財も生産過程を辿れば必ず投入要素を労働まで遡ることができる。このような迂回生産体系の下、消費財の生産にあたって必要となされる生産要素は実に「労働力」のみとなっている。

5 I 、 Y 、 s 、 K はすべて時間を変数として含む。

消費財生産部門の生産関数、すなわち式(3)には、生産要素が資本と労働とも考慮したコブ・ダグラス型関数を用いる。これは、モデルの「史的唯物論」に対する説明の一環となっている。技術の社会的規定により、山下・大西(2002)では産業革命前後の違いは商品生産の仕組みの違いにあると考えている。産業革命が起こる以前に、商品を生産する際に採用していたのは、機械を使わない「手工業」生産体系である。そこでは、資本財の増加は生産力拡大に寄与しない。他方、産業革命が起こって以後、工業製機械生産が始まり、機械の増加は直接に生産力の拡大に寄与するようになる。このようにして、産業革命による社会の歴史変化は生産活動における「道具」と「機械」が果たす役割の変化によって解釈できる。このような関係はコブ・ダグラス型生産関数で表現できる。

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta} \text{ (産業革命前 } \alpha = 0, \text{ 産業革命後 } \alpha > 0) \quad (4)$$

マルクス派最適成長モデルでは、上記で説明した2本の生産関数を制約条件としての通時的効用を最大化するという問題を解いている。

歴史の各発展段階で、社会システムの違いは当然存在するが、どのような時代でも生産主体は「生産の拡大」「経済成長」を行動の基準とするであろう。ここでいう基準とは「物質的利益」に置かれている。大西(2014)は「マルクスの唯物論では「正義」や「忠」や「仁徳」などは宙に浮いて生成したものではなく、世俗的な「利益」を正当化するための手段として生み出されたイデオロギーにすぎない」⁶と述べている。大西(2019)の主張では、マルクス派の史的唯物論はある時代における生産関係の正当性を主張すると同時に、将来におけるその消滅の正当性も主張できなければならない、この「正当性」を論じるためには、「社会全体」にとって何が必要なことかを論じることが不可欠となる。ここでの「利益」の計測は当該社会に取得される生産物に帰着し、消費財消費量を変数とする効用関数で定式化される。このような仮定の下では「代表的個人」による通時的な効用の最大化を目的とした関数形の設定が有用である⁷。ここでの瞬時的効用は $\log Y$ であり、通時的効用は瞬時的効用の割引価値の総和(積分)である。すなわち、

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log Y dt \quad (5)$$

と表される。

6 大西(2014) p.27 (443)

7 効用価値説＝「主観価値説」とマルクスが提唱している労働価値説＝「客観価値説」は別物とされ、マルクス経済学において効用関数を導入する研究は少数である。しかし、マルクス経済学と効用の概念は決して相反するものではない。松尾(2013)においても効用関数を持ち出して基礎づける方法について賛成の意が述べられている。

(2) 社会計画者モデル (物財次元)

社会計画者が考える問題は、社会総労働においてどれだけの比率を消費財生産部門に配分し、またどれだけを資本財生産部門に配分するかを、社会的総効用の最大化問題という観点から決定することである。これを定式化すると、

$$\begin{aligned} \max U &= \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log Y dt \\ \text{s.t.} \\ I &= B(1-s)L \\ Y &= AK^{\alpha}(sL)^{\beta} \\ \dot{K} &= I - \delta K \end{aligned} \quad (6)$$

と表され、モデルの解として

$$\dot{s} = \frac{BL}{K} \cdot \frac{\alpha}{\beta} s^2 - (\rho + \delta)s = s \left\{ \frac{BL}{K} \cdot \frac{\alpha}{\beta} s - (\rho + \delta) \right\} \quad (7)$$

を得ることができる。

定常状態では、 $\dot{s} = 0$ 、 $\dot{K} = 0$ (資本蓄積方程式 (2)) となり、これらに基づいて方程式を解けば、定常値は、

$$\left(\frac{K}{L} \right)^* = \frac{B\alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta\rho} \quad (8)$$

$$s^* = \frac{\beta(\delta + \rho)}{(\alpha + \beta)\delta + \beta\rho} \quad (9)$$

で与えられる。

(3) 分権的市場モデル (物財次元)

社会計画者モデルでは全社会の労働力をあたかも特定の計画者が自由に操作できることを前提としていたが、このような設定はあくまでも規範モデルのみで通用することである。そのため、マルクス派最適成長モデルはこうした分権的市場モデルの枠組みでモデルを解くことも考えられている。

分権的市場では、企業は財の生産を行う。家計は所有している資本を企業にレンタルし、労働を提供する。ここで、消費財価格を1に基準化し、資本財価格は p とする。労働者賃金率を w とし、2部門における賃金率をそれぞれ w_1 、 w_2 とする。資本財のレンタル価格を r とする。2部門の労働投入はそれぞれ $L_1 = sL$ 、 $L_2 = (1-s)L$ で表す。すると、家計の直面する問題は、次のような予算制約のもとでの効用

最大化問題として定式化することができる。

$$\begin{aligned} \max U &= \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log Y dt \\ \text{s.t.} \\ \dot{\alpha} &= r'\alpha + w_2 L_2 + w_1 L_1 - Y \\ \lim_{t \rightarrow \infty} \alpha(t) e^{-\int_0^t r'(t) dt} &\geq 0 \end{aligned} \quad (10)$$

代表的家計は効用を最大化するような α 、 Y 、 s の経路を選択することになる。

一方、企業は与えられた生産技術の下で利潤が最大になるような生産活動を行うので、企業の利潤はそれぞれ、

$$\Pi_1 = pBL_1 - w_1 L_1 \quad (11)$$

$$\Pi_2 = AK^\alpha L_2^\beta - w_2 L_2 - (r + \delta)K \quad (12)$$

である。

すると、モデルの帰結として

$$\dot{K} = BL_1 - \delta K \quad (13)$$

$$\frac{\alpha B}{\beta} \left(\frac{sL}{K} \right) - (\rho + \delta) = \frac{\dot{s}}{s} \quad (14)$$

ここで、(13) 式は本来の「マルクス派最適成長モデル」の資本蓄積方程式 (2) 式と同じであることが確認できる。(14) 式は本来のモデルで導いた s のオイラー方程式 (7) 式と等しく、完全競争市場を想定した場合も社会的計画者モデルが同じ結果が得られることがわかる⁸。

(4) 解のマクロ経済分析への含意

(2)、(7) 式と横断性条件によってモデルの動学移行経路を図2のように表現することができる。

図2の経路Cはモデルの最適条件を満たす鞍点経路となる。資本の初期値が資本 K^* より小さいところから出発すると、 K^* にむかう蓄積経路=成長経路は鞍点経路であり、右上がりではなければならない。その過程において、 s (労働力の消費財の生産にあてられる部分) が増加している一方、残りの部分 $1-s$ (労働力の資本財の生産にあてられる部分) は減少している。つまり、資本蓄積=成長の過程で消費財生産部門に割り当てられる労働の割合が増加しているのに伴い、資本財生産部門

8 以上の計算はほぼ山下・大西 (2002)、大西 (2019) によった。

＝投下労働単位で表現することは必要不可欠である。大西（2019）により、マルクス派最適成長モデルの価値表現は以下のようにまとめることができる。

(1) 再生産表式の形式におけるマルクス派最適成長モデル－単純再生産の場合

マルクス単純再生産表式は次のように表現される⁹。

$$W_{1t} = C_{1t} + V_{1t} + M_{1t} \tag{15}$$

$$W_{2t} = C_{2t} + V_{2t} + M_{2t} \tag{16}$$

第2節で計算した最適資本設備量は「最適」の「均衡値」計算であり、「単純再生産」の状態に対応すると論じてきた。マルクス派最適成長モデルの基本モデルでは、資本財生産部門における生産要素は労働だけある。すなわち、資本財生産部門において $C_{1t} = 0$ ということである。また、均衡状態では毎期の資本 K^* の一部が減価償却されると考え、 $C_{2t} = \delta K^*$ と表せる。こうして、単純再生産表式とマルクス派最適成長モデルの解の対応は以下のように表現できる、

$$W_{1t} = C_{1t} + V_{1t} + M_{1t} \qquad \delta K^* = 0 + B(1 - s^*)L \tag{17}$$

$$W_{2t} = C_{2t} + V_{2t} + M_{2t} \qquad Y = A(K^*)^\alpha (s^*L)^\beta \tag{18}$$

さらに、消費財生産部門にどれだけの労働が投入されているかをより直接的に示すために、 K^* 、 s^* を、 L を用いて表現すると以下のようになる。

$$W_{1t} = C_{1t} + V_{1t} + M_{1t} \qquad \delta K^* = 0 + B \left(\frac{\delta \alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right) L \tag{19}$$

$$W_{2t} = C_{2t} + V_{2t} + M_{2t} \qquad Y = A \left(\frac{B \alpha L}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right)^\alpha \left(\left(1 - \frac{\delta \alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right) L \right)^\beta \tag{20}$$

(17) ～ (20) 式の展開を見ると、消費財生産部門で使用する資本財も労働 L を用いて表され、すべての生産物は本源的に労働に帰結するということが分かる。その対応関係をより簡便にまとめたものが以下の表である。

表1 「マルクス派最適成長モデル」と「単純再生産表式」との対照

	C	$V+M$
資本財生産部門	0	$\left(\frac{\delta \alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right) L$
消費財生産部門	$\left(\frac{\delta \alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right) L$	$\left(1 - \frac{\delta \alpha}{(\alpha + \beta)\delta + \beta \rho} \right) L$

出典：大西（2019） p.152

⁹ ここでの再生産表式の記号は小幡（2009）、大西（2019）によった。拡大再生産表式の場合も同様である。

ここで、単純再生産表式の成立条件である、

$$C_{2t} \left[\left(\frac{\delta a}{(\alpha + \beta)\delta + \beta\rho} \right) L \right] = (V_{1t} + M_{1t}) \left[\left(\frac{\delta a}{(\alpha + \beta)\delta + \beta\rho} \right) L \right] \quad (21)$$

も確認できる。

また、消費財生産部門において、

$$V_{1t} + M_{1t} + V_{2t} + M_{2t} = L \quad (22)$$

立っている。経済全体において各期に付加された価値の総量が、労働投入量の総量に等しいということで、労働価値説の解釈とも整合的である。

こうして、「単純再生産表式」から導き出した結論は「マルクス派最適成長モデル」でも導かれることがわかる。

(2) 再生産表式の形式におけるマルクス派最適成長モデル—拡大再生産の場合

マルクスの拡大再生産表式は以下のように表現できる。

$$W_{1t} = C_{1t} + V_{1t} + M_{1t(m)} + M_{1t(v)} + M_{1t(k)} \quad (23)$$

$$W_{2t} = C_{2t} + V_{2t} + M_{2t(m)} + M_{2t(v)} + M_{2t(k)} \quad (24)$$

拡大再生産の仮定は、経済が拡大していく資本蓄積＝成長の過程と理解できる。このことは、マルクス派最適成長モデルにおける、定常状態に向かう過程と対応するものである。ここで、資本財 I と消費財 Y の生産における直接的・間接的な財1単位あたりの投下労働量を表す変数として t_1 、 t_2 を導入する。つまり、 $t_1 = \frac{L}{I}$ 、 $t_2 = \frac{L}{Y}$ である。式(1)、(2)、(3)より、

$$t_1(\dot{K} + \delta K) = (1-s)L \quad (25)$$

$$t_2 Y = t_1 \delta K + sL \quad (26)$$

が得られる。なお、 $t_1 \delta K$ は間接投下労働量を表す。

この連立方程式を解くことで、

$$t_1 = \frac{(1-s)L}{(\dot{K} + \delta K)} = \frac{(1-s)L}{B(1-s)L} = \frac{1}{B} \quad (27)$$

$$t_2 = \frac{\left(\frac{\delta K}{B} + sL \right)}{(AK^a(sL)^\beta)} = \left(\frac{\delta}{AB} \right) k_2^\beta + \left(\frac{1}{A} \right) k_2^{-a} \quad (28)$$

を得る。経済成長経路における各部門への労働投下量＝価値を、再生産表式の形式に書き換えると、表2のようにまとめられる。

表2 「マルクス派最適成長モデル」と「拡大再生産表式」との対照

	C	V	M	計
資本財生産部門	0	$(1-s)L$	0	$(1-s)L$
消費財生産部門	$\frac{\delta K}{B}$	$\beta Y = \beta \left(\frac{\delta K}{B} + sL \right)$	$sL - \beta \left(\frac{\delta K}{B} + sL \right)$	$\frac{\delta K}{B} + sL$
計	$\frac{\delta K}{B}$	$\beta \frac{\delta K}{B} + (1-s+\beta s)L$	$sL - \beta \left(\frac{\delta K}{B} + sL \right)$	$L + \frac{\delta K}{B}$

出典：大西（2019） p.171

ここで、

$$(V_{1t} + M_{1t}) - C_{2t} = (1-s)L - \left(\frac{\delta K}{B} \right) > 0 \tag{29}$$

であり、拡大再生産の成立条件もマルクス派最適成長モデルの解で確認できることになる。

拡大再生産における成長の「過程」を表現する各変数を、定常値の場合に書き換えると、表3のようになる。

表3 「マルクス派最適成長モデル」と「拡大再生産表式」との対照
(定常値に書き換えるケース)

	C	V	M	計
資本財生産部門	0	$\left(\frac{\delta a}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} \right) L$	0	$\left(\frac{\delta a}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} \right) L$
消費財生産部門	$\frac{\delta a L}{(a+\beta)\delta + \beta\rho}$	βL	$\left(\frac{\beta(\delta + \rho)}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} - \beta \right) L$	L
計	$\frac{\delta a L}{(a+\beta)\delta + \beta\rho}$	$\left(\frac{\delta a}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} + \beta \right) L$	$\left(\frac{\beta(\delta + \rho)}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} - \beta \right) L$	$\left(\frac{\delta a}{(a+\beta)\delta + \beta\rho} \right) L + L$

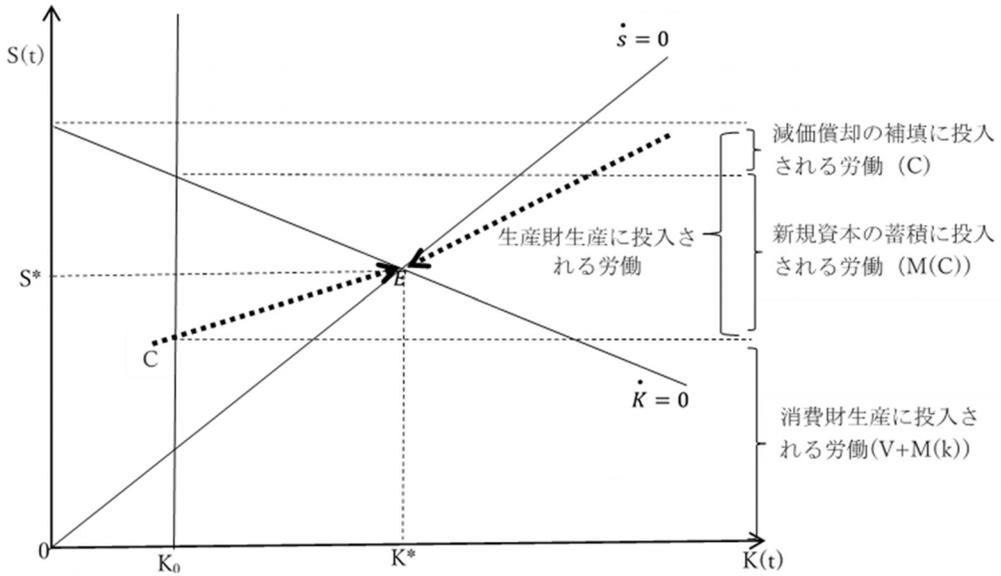
出典：大西（2019） p.174

(3) 解のマルクス経済学における諸課題に対する解釈

上記にける価値次元で表現した定常値に至るまでの成長経路における C 、 V 、 M の変動は図3と同じ形式で表現でき、図3が示す通りとなる。

ここでは全労働量のうち s の割合が労働力の再生産に用いられていることになる。言い換えれば、 s によって全労働力が購入されているのであり、この部分は可変価値として表現される。一方、残りの部分 $1-s$ は資本財の購入にあてられてお

図3 資本蓄積によって長期均衡に至るダイナミクス



出所：大西（2019） p.161（微修正）

り、各時点では労働力の再生産に回されない部分となる。この割合は山下・大西（2002）では、搾取率として解釈している。この部分はさらに、減価償却を補填する部分と新規資本の貯蓄にあてる部分に分割することもできる。前者はマルクス経済学における不変資本（C）と解釈することができる。一方、後者は新規資本の蓄積に用いるものであり、剰余価値（M（C））として表現される。

図3が示すように、経路Cに乗ると、資本ストックが拡大しながら、sが上昇していくことになり、不変価値が増加する。そして、点Eに近づくると剰余価値は減少し、新規資本蓄積のための搾取は長期的に消滅することになる。その資本蓄積は定常状態に向かって進行し、その終着点は「単純再生産」で計算した値と同じである。つまり、資本主義はこの定常に向かう長期の過程との理解である。

また、表2での式を用いて発展経路におけるマルクスの基幹理論をいま一度確認しておきたい。まず、マルクスは資本の有機的構成をC/V、すなわち、不変価値と可変価値の比率で表現し、資本主義の発展に伴って資本の有機的構成が上昇することを強調している。これを表2でのマルクス派最適成長モデルの変数で表すと、

$$\frac{C}{V} = \frac{\frac{\delta K}{B}}{\beta \frac{\delta K}{B} + (1-s+\beta s)L} = \frac{1}{\beta + \frac{B}{\delta} (1-s+\beta s) \frac{L}{K}} \quad (30)$$

となる。ここで、 s 、 $\frac{K}{L}$ は上昇するから分母の部分は小さくなることは明らかである。すなわち、 $\frac{C}{V}$ は傾向的に上昇することがわかる。以上より、マルクスが提唱した資本の有機的構成が上昇することはマルクス派最適成長モデルにても確認できる。

次に、利潤率についてであるが、マルクスはそれを $M(C)/(C+V)$ で表し、「利潤率の傾向的低下の法則」として利潤率が長期的には低下することを唱えている。これを表2でのマルクス派最適成長モデルの変数で表すと、

$$\frac{M(C)}{C+V} = \frac{(1-s)L - \left(\frac{\delta K}{B}\right)}{(1+\beta)\frac{\delta K}{B} + (1-s+\beta s)L} = \frac{1}{\frac{(2+\beta)\delta K + B\beta sL}{(1-s)LB - \delta K} + 1} \quad (31)$$

となる。複雑そうに見えるが、分母は傾向的に上昇していくから、 $M(C)/(C+V)$ は減少していくことがわかる¹⁰。こうして、マルクスが主張している「利潤率の傾向的低下の法則」はマルクス派最適成長モデルにても確認された。

4. 近代経済学の成長論との統合としてのマルクス派最適成長モデル

(1) 近代経済学の成長論との統合としてのマルクス派最適成長モデル

マルクス派最適成長モデルにおいて生産部門を資本財生産部門と消費財生産部門の2部門に分割するという発想は「再生産表式」まで遡ることができる。しかし、単に従来の1部門新古典派経済成長モデルを2部門化するだけでは、「マルクスの」であるとは言いがたい。

マルクス派最適成長モデルが「マルクスの」であると主張されるより重要な根拠は「史的唯物論」の数理的証明というところにある。産業革命以前の製造業では、「手工業」という生産システムで、生産は道具でのみ行われ、これにより封建制の社会体制が成り立っていた。一方、産業革命以降、生産過程に機械が導入され、機

¹⁰ 分母の $\frac{(2+\beta)\delta K + B\beta sL}{(1-s)LB - \delta K}$ という部分に注目すれば、 $\frac{(2+\beta)\delta K + B\beta sL}{(1-s)LB - \delta K}$ にて、 s 、 K は上昇するから、 $(1-s)$

$LB - \delta K$ は減少し、 $(2+\beta)\delta K + B\beta sL$ は増加する。つまり、 $\frac{(2+\beta)\delta K + B\beta sL}{(1-s)LB - \delta K}$ は傾向的に上昇するから、

$$\frac{M(C)}{C+V} = \frac{1}{\frac{(2+\beta)\delta K + B\beta sL}{(1-s)LB - \delta K} + 1}$$

は傾向的に減少することが確認できる。

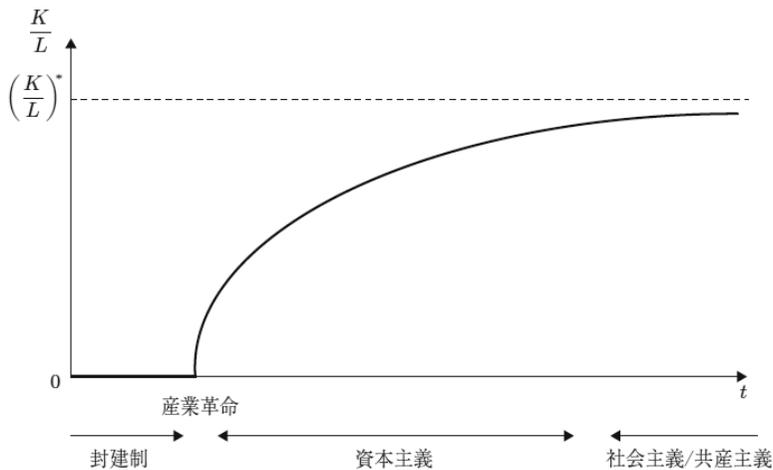
械の増加が生産拡大の上で大きな役割を担うようになり、機械という固定資本の蓄積が最重要視されるようになる。「資本蓄積のための社会システム」がこうして現れ、「資本蓄積が社会の第一義的課題」となったという意味で、機械の登場は「資本主義社会」の台頭をもたらしたと理解されている。

しかし、ここで重要なのは、このモデルでの資本蓄積は永遠ではなく目標値が存在するという点である。すなわち、ある単位労働あたりの最適資本ストックに到達すると、当該社会の資本蓄積という課題は達成され、資本蓄積を第一義的課題とする社会＝資本主義の歴史的課題は終了することになる。こうして、マルクス派最適成長モデルは、産業革命による機械の登場が資本主義を必然化したことと同時に、その進行によりいずれ資本主義が終焉しなければならないことを示している。マルクス派最適成長モデルが「史的唯物論」の命題を数理的に証明したとされるのはこの意味においてである。

また、このモデルが労働価値説に基づいているということも重要な点である。マルクス派最適成長モデルは総労働の配分を通じてモデルを定式化する。それは、マルクス派最適成長モデルの労働価値説を忠実に表現している点でもある。さらに、マルクス派最適成長モデルが価値次元＝投下労働量次元でも表現可能という点もマルクスのである。

一方、マルクス派最適成長モデルが「再生産表式」よりも優れているところは「物財次元」を有するところにある。マルクス派最適成長モデルは、動学最適化問題を

図4 産業革命以後の資本蓄積の時間経路



出所：大西（2019） p.185

もとに構築されたものであるが、モデルでは、再生産表式で考えている資本家階級、労働者階級が存在する異質な経済主体の想定と異なり、代表的個人の存在を想定している¹¹。そして、社会計画者は社会効用の最大化(すなわち消費財生産の最大化)を図りながら、最適行動をとっている。これは、マルクス派最適成長モデルが一部のマルクス経済学者から「近代経済学モデルにすぎない」と批判される理由ともなっているが、現実の経済を「物財次元」で表現できること自体を彼らも批判することはできない。また、マルクス派最適成長モデルが「物財次元」であるということも総労働にしたがって総価値の分配が明示されているということでもあり、それこそがこのモデルを労働価値説に依拠したモデルとしていることの所以である。具体的に言えば、マルクス派最適成長モデルは総労働を資本財生産部門と消費財生産部門に配分して、最終財である消費財の生産をいかに最大化するかという問題として定式化していた。新古典派経済成長モデルは1財に集計したマクロ成長モデルであり、最適配分問題の定式化はGDPの投資と消費への最適配分問題としている一方で、マルクス派最適成長モデルは総労働（生産要素）の2部門への最適配分問題として定式化しているのである。要するに、マルクス派最適成長モデルは労働価値説にも依拠しながら、効用理論も導入している。それにより、価値次元＝投下労働量次元と物財次元との両方を表現することが可能なモデルとなっている。

こうして、マルクス派最適成長モデルは再生産表式論を近代経済学の成長論、特に、ラムゼイ型最適成長モデルの枠組みをもとに再解釈するモデルとも考えられる。

(2) 再生産表式論、新古典派成長理論とマルクス派最適成長理論

本節において、マルクス派最適成長モデルを、再生産表式論と近代経済学における成長理論の相違を整理した上で、再生産表式論と近代経済学の成長モデルとの融合の試みと考えられる Uzawa (1961,1963,1964) の一連の研究について比較する。そして、再生産表式論、新古典派成長理論、マルクス派最適成長理論の性格を表4のように構築目的、表現次元、経済主体、及びその選択行動が明示されているか、財の種類、配分問題の定式化という6つの観点から比較する。なお、ここで取り上げた新古典派最適成長モデルはラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデルだけでなく、Uzawa (1964) で展開した2部門経済成長モデルも比較対象とする。以下における宇沢型2部門経済成長モデルは、Uzawa (1964) によるものを指す。

¹¹ マルクス派最適成長モデルに階級概念を取り組んだ拡張として、大西・山下(2003)、山下・大西(2003)、山下(2005)、大平・李(2020) (mimeo) がある。

まずは、モデルの構築目的についてである。再生産表式論は2部門間の価値と素材の補填による再生産の条件を特定化することを目的とする一方で、ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデルは1人あたりの所得の成長率の決定要因の分析を目的としている。そして、宇沢型2部門経済成長モデルでの目的は最大の経済成長を実現するために資源を経済の各部門にいかんして配分するかである。しかし、マルクス派最適成長モデルの目的は史的唯物論の数理的証明にあった。

次に、モデル内で成長を記述する単位について比較したい。マルクスの再生産表式論は労働価値説をもとにし、価値次元における社会の総生産とその循環について論じる。新古典派経済成長モデルは、価値次元を放棄し、効用理論を基礎にし、物財・価格単位を表現している。マルクス派最適成長モデルは、価値・物財・価格の三者での表現が可能である。

そして、経済主体に関して、再生産表式論では、資本家と労働者の2種類の経済主体を考えている。ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデル¹²、宇沢型2部門経済成長モデルとマルクス派最適成長モデルにおいて、資本家と労働者との設定はない。両者とも、計画者モデルでは社会計画者が「経済主体」となり、分権的市場モデルでは家計と企業が経済主体となっている。また、以上のような経済主体について選択行動が明示されているかどうかについては、再生産表式ではそれが明示されておらず、他方のラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデル、宇沢型2部門経済成長モデルとマルクス派最適成長モデルでは、社会計画者による、あるいは企業と家計による選択行動が明示されている。

財の種類に注目すると、再生産表式は2種類の財を考え、総要素の部門間配分問題を定式化している一方で、ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデルでは、財は1種類しか存在せず、その財の総生産（すなわちGDP）を消費するか、投資するかが決定される。一方、マルクス派最適成長モデルと宇沢型2部門経済成長モデルにおいては、消費財と資本財の2種類が存在し、2種類の財の間に代替性は存在しない。消費財はすべて消費され、資本財はすべて資本蓄積にあてられる。このような設定により、マルクス派最適成長モデルと宇沢型2部門経済成長モデルは、ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデルで考えている総生産の消費財および資本財への配分問題を考察することができるとともに、再生産表式が考察する生産要素の部門間の配分問題も分析可能となっている。

以上のように、マルクス派最適成長モデルと再生産表式論ないし、ラムゼイ＝キャ

¹² ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデルについてはCass (1965)、Koopmans (1965)とRamsey (1928)を参考にしてください。

ス＝クープマンズモデルは根本的な違いが存在していることが明らかになった。特に、マルクス派最適成長モデルは宇沢型2部門経済成長モデルとはモデルの構造の面で同じフレームワークを持っているものの、モデルの構築目的または解釈方向が異なっていることに注意されたい。

ただし、宇沢型2部門経済成長モデルは一般化された生産関数の設定による解析的側面の強い理論モデルであり、生産関数をいかに一般化するかという抽象性の高い方面へと発展した。そのため、実証への応用可能性は低くなり、それに基づいた実証研究はほぼ行われていない。一方、マルクス派最適成長モデルは宇沢型2部門経済成長モデルと同じフレームワークを持っている上に、特定の生産関数を使うこ

表4 再生産表式論、新古典派成長理論とマルクス派最適成長理論

	再生産表式論	新古典派経済成長理論		マルクス派最適成長理論
		ラムゼイ＝キャス＝クープマンズモデル	宇沢型2部門経済成長モデル	
構築目的	2部門間の価値と素材の補填による再生産の条件の特定化	1人あたりの所得の成長率の決定要因の分析	最大の経済成長を実現するために資源を経済の各部門にいかにして配分するか	史的唯物論の証明
表示次元	価値	物財・価格 ¹³		価値・物財・価格
経済主体	資本家と労働者	社会計画者モデル：社会計画者分権的市場モデル：家計・企業	社会計画者モデル：社会計画者 ¹⁴	社会計画者モデル：社会計画者分権的市場モデル：家計・企業
経済主体の選択行動が明示されているかどうか	なし	効用最大化 ＝消費財生産の最大化 利潤最大化		
財の種類	2財モデル	1財に集計されたマクロモデル	2財モデル	
配分問題の定式化	生産要素の部門間配分	総生産の消費か投資かの配分問題	総生産の消費か投資かの配分問題 生産要素の部分間配分問題	

出典：筆者作成

13 Uzawa (1964) の論文では、物財・価格次元でモデルを表現している。ただし、宇沢型2部門経済成長モデルはマルクス派最適成長モデルのように、価値次元で表現できる。

14 宇沢型2部門経済成長モデルは分権的市場モデルの形式で表現するのも可能である。

とでモデルの解を実際に計算できるという方向に発展した。さらに、宇沢型2部門経済成長モデルにおける資本集約問題、安定性問題などの問題を避けることができ、実証可能モデルへの発展可能性を高めている。

5. おわりに

以上のように、本稿はマルクス派最適成長理論を紹介した上で、再生産表式論、近代経済学成長理論などの相違を明確にした。これにより、経済成長理論分野におけるマルクス派最適成長モデルの位置づけが明らかとなった。マルクス派最適成長モデルは再生産表式論ないし、ラムゼイ=キャス=クープマンズモデルのそれぞれの特徴を有していることも明らかになった。その意味で、マルクス派最適成長モデルは近代経済学成長理論と再生産表式との統合である存在も確認できている。ただし、マルクス派最適成長モデルは、マルクス経済学と近代経済学統合として認識されたもう一つのモデルである宇沢型2部門経済成長モデルとはモデルの構造の面で同じフレームワークを持っているものの、モデルの構築目的または解釈方向が異なっていることに注意されたい。

また、本稿におけるマルクス派最適成長モデルの説明は、山下・大西（2002）、大西（2019）にて定式化された基本的なモデルである。近年、マルクス派最適成長モデルは数多くの研究が展開されている。ここでは、その研究トレンドをまとめ、図6に示す¹⁵。

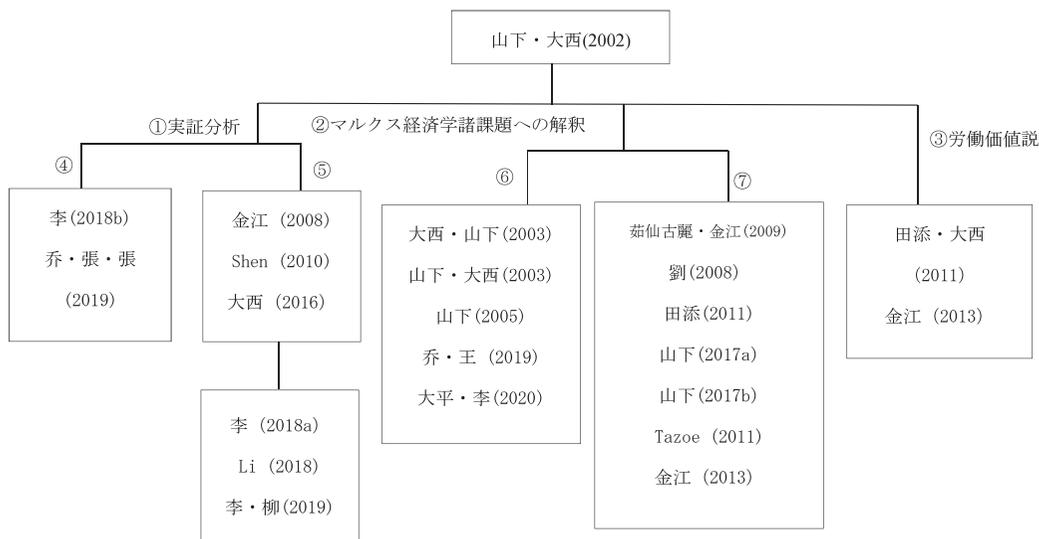
図6が示すように、マルクス派最適成長に関する諸展開は、実証分析により適したモデルへの拡張か、マルクス経済学諸課題への解釈に適応したモデルへの拡張か、労働価値説の次元でモデルを解釈・拡張するかによって、①、②と③の3つに大別される¹⁶。

まず、実証分析に適するモデルへの拡張としては、④の李（2018b）、喬・張・張（2019）と⑤の金江（2011）をはじめとする一連の研究がある。④李（2018b）では山下・大西（2002）をベースにし、人口成長率または技術進歩率など経済成長を決定する要因を考慮した上で中国経済の実証分析を試みた。また、喬・張・張（2019）ではAI（人口知能）をモデルに取り入れ、中国経済に当てはめて分析を行った。一方、資本財生産部門での投入要素を労働だけでなく、資本財も導入することで現実経済成長問題をよりの確に記述する試みとして、⑤金江（2008）を基礎

15 詳しい内容は図6で取り上げている先行研究を参照してください。

16 ここでは代表する論文だけを取り上げる。本文で取り扱っていない関連論文も多々存在する。

図6 マルクス派最適成長モデルに関わる諸展開



出所：筆者作成

とした一連の研究が進められている。その中、金江（2008）の理論的拡張を基とした実証分析として、Shen（2011）、大西（2016）があり、両者とも中国経済を対象としている。さらに、これらに続く研究として、人口成長率または技術進歩率など経済成長を決定する要因を考慮した上での拡張として、李（2018a）、Li（2018）、李・柳（2019）がある。そのうち、Li（2018）、李・柳（2019）は李（2018a）を基に、人口成長率または技術進歩率を組み込んだ上で、モデルを中国と韓国の経済に当てはめて実証研究を行った。

次に、マルクス経済学諸課題の解明に取り組んだ研究では以下のように整理される。⑥のような、資本家と労働者との2階級を考慮した拡張として、大西・山下（2003）、山下・大西（2003）、山下（2005）、喬・王（2019）、大平・李（2020）がある。また、⑦では、2種類の資本財を導入し多段階の「産業革命」の効果を検討した茹仙古麗・金江（2009）、労働増加型技術進歩による「搾取」の消滅を説明した田添（2011）、内生的貨幣供給を導入し、資本主義経済にて繰り返し発生している信用恐慌や信用収縮などの現象を説明した山下（2017a）、山下（2017b）などをあげることができる。加えて、不確実性下でのマルクス派最適成長モデルの構築を主眼とした金江（2013）の第Ⅱ部（第4～6章）がある。なお、理論の拡張だけにとどまらず、データによる簡単なシミュレーションも行ったものとして、山下・大西（2002）に政府部門を導入し税財政の効果への分析可能性を示した劉（2008）

や、DSGEモデルの方面へ発展させたTazoe（2011）を取り上げることができる。

最後に、マルクス派最適成長モデルを労働価値説の次元でモデルを解釈・拡張する一連の試みとして、田添・大西（2011）、金江（2013）の第8～13章が取り上げられる。田添・大西（2011）は山下・大西（2002）モデルの経済成長経路において価値の移行動向を検討し、資本の有機的構成の高度化、利潤率の傾向的低下の法則など従来マルクス経済学で議論してきた諸課題を議論してきた。なお、金江（2013）の第8～13章はモデルの移動経路上で価値・価格の再生産表式の有り方を論じた。

参考文献

1. 大西広（2019）『マルクス経済学（第三版）』慶應義塾大学出版会。
2. 大西広（2014）「近代経済学を基礎としたマルクス経済学：マルクス派最適成長論」の挑戦『三田学会雑誌』第106巻第4号，pp.23-36.
3. 大西広（2016）「投資依存型経済からの脱却と『中所得国の罠』－2 部門最適成長モデルによる分析と予測」大西広編『中成長を模索する中国』慶應義塾大学出版会，2016年第6章所収。
4. 大西広・山下裕歩（2003）「新古典派成長論型マルクス・モデルにおける資産格差と時間選好率格差－ローマー的搾取への影響」，財団法人政治経済研究所『政経研究』，No.81，pp.1-8.
5. 大平哲・李晨（2020）「マルクス派最適成長モデルの階級モデル化」Mimeo.
6. 小幡道昭（2009）『経済原論－基礎と演習』東京大学出版社。
7. 田添篤史（2011）「労働増加型技術進歩による均斉成長と「搾取」の消滅」『経済論叢』第185巻第2号，pp.73-81.
8. 田添篤史・大西広（2011）『「マルクス派最適成長モデル」における価値分割と傾向法則』『季刊経済理論』第48巻第3号。
9. 金江亮（2008）「「マルクス派最適成長論」の現実性と価値・価格問題」『経済論叢』第182巻第5・6号，pp.615-625.
10. 金江亮（2013）『マルクス派最適成長論』京都大学学術出版会。
11. 杉本栄一（1981）『近代経済学の解明（下）』（1950年出版）岩波書店。
12. 松尾匡（2013）書評：大西広『マルクス経済学』『季刊経済理論』第49巻第4号，pp.91-93.
13. 松尾匡・橋本貴彦（2016）『これからのマルクス経済学入門』筑摩書房。
14. 松本昭夫・浅田統一郎（2018）「マルクスの経済成長モデルにおける生産ラグ」『経済論叢』第58巻第5・6号，pp.321-338.
15. 山下裕歩・大西広（2002）「マルクス理論の最適成長理論的解釈－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』，No.78，pp.25-33.
16. 山下裕歩・大西広（2003）「マルクス・モデルの諸性質と生産要素としての労働の本源性」京都大学『経済論叢』，Vol.172(3)，pp.38-53.
17. 山下裕歩（2005）「新古典派的「マルクス・モデル」におけるRoemer的「搾取」の検討」『季刊経済理論』，Vol.42(3)，pp.76-84.
18. 山下裕歩（2017a）「マルクス派最適成長モデルと信用貨幣」『獨協経済』第101号，pp.17-26.
19. 山下裕歩（2017b）「マルクス派最適成長モデルにおける長期資本と短期資本の分権均衡」『獨協経済』第101号，pp.27-36.
20. 李晨（2018a）「中国経済の減速スピートに関する新推計－マルクス派最適成長モデルによ

- る成長率推計改善提案』『北東アジア地域研究』第24号, pp.1-11.
21. 李晨 (2018b) 「マルクス派最適成長モデル実証化への拡—Mathematicaによる中国経済にあてはめる実証分析方法の提示」『第6回中日社会主義フォーラム』論文集, pp.11-34.
 22. 李晨・柳東民 (2019) 「技術進歩率を考慮したマルクス派最適成長モデルによる予測—韓国消費財・資本財の二部門 データによる推計」『北東アジア地域研究』第25号, pp.14-27.
 23. 劉洋 (2008) 「『マルクス派最適成長論』における政府」『経済論叢』第182巻第4号, pp.95-108.
 24. 茹仙古麗吾甫爾・金江亮 (2009) 「3 部門マルクス派最適成長論モデルと強蓄積期間」『経済論叢』第183巻第1号, pp.79-87.
 25. Cass, David (1965) “Optimum Growth in an Aggregate Model of Capital Accumulation,” *Review of Economic Studies*, 32, pp.233-240.
 26. Koopmans, Tjallinging C. (1965) “On the Concept of Optimal Economic Growth,” *The Econometric Approach to Development Planning*. Amsterdam: North Holland, pp.225-295.
 27. Li, Chen (2018) “China’s 2009-2050 economic growth: A new projection using the Marxian Optimal Growth Model,” *World Review of Political Economy* 9(4), pp.429-451.
 28. Ramsey, Frank P. (1928) “A Mathematical Theory of Saving,” *Economic Journal*, 38, pp.543-559.
 29. Shen, Yu (2011) “A Marxian Optimal Growth Model of China: 1981-2005,” *The Economic Review*, Kyoto University, 185(2), pp.83-98.
 30. Tazoe, Atsushi (2011) “Parameter Estimation for the Marxian Optimal Growth Model,” *World Review of Political Economy*, 2(4), pp.635-645.
 31. Uzawa, Hirofumi (1961) “On a Two-Sector Model of Economic Growth, I,” *Review of Economic Studies*, 29, pp.40-7.
 32. Uzawa, Hirofumi (1963) “On a Two-Sector Model of Economic Growth, II,” *Review of Economic Studies*, 30, pp.105-118.
 33. Uzawa, Hirofumi (1964) “Optimal Growth in a Two-Sector Model of Capital Accumulation,” *Review of Economic Studies*, 31(1), pp.1-24.
 34. 乔晓楠・张月莹・张珂珂 (2018) 「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, pp.13-22. (中国語)
 35. 乔晓楠・王璟雯 (2019) 「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』, No.1, pp.3-24. (中国語)

謝辞

ここで卒爾ながら、本稿の西道彦教授退官記念号への寄稿に、簡単ながら謝辞を申し上げたい。私は2014年に長崎県立大学の提携校である華僑大学（中国）を卒業し、交換留学生に選抜され長崎県立大学の経済学研究科に入学した。そこでは西教授のゼミに所属し、グローバルサプライチェーンマネジメントを学んでいた。このたび退官されるにあたり様々な出来事が思い出されるが、西教授の親切かつ丁寧な指導にはこの場を借りて心からのお礼を申し上げたい。西教授に初めてお会いしたのは、まだ私が中国にいたときの面接の日であった。面接を前にして私は相当緊張していたが、面接官の一人であった西教授は非常に親切に対応していただき、落ち着いた雰囲気を作っていた。面接を参加したのは私を含む3人の学生であったが、会場を出たとき全員が一言目に西教授の人柄を口にした。それほどまでに西教授の親切は、私たちにとって印象的なものだったのである。入学してからは、演習を含めて週に2回西教授の授業を受けた。その際

の指導も丁寧なものであり、留学生に合わせて、ゆっくりした日本語でテキストの内容などを説明してくださった。その親切さと丁寧さは2年間を通して変わらず、研究以外にも日々の生活で大変お世話になった。留学生の私たちが経済上の困難を抱えているのを知ると、食事をご馳走したりしてくださったこともあった。長崎県立大学修士課程を修了した後、私は慶應義塾大学経済学研究科の博士後期課程に進学した。博士課程在籍の3年間で、西教授には上京の度にいつも研究の相談に乗っていただき、さらには食事までご馳走していただいた。西教授との関わりは、心身共に大変な研究生生活の中での1つの支えであり癒しであった。このような支えのおかげで、私は無事に3年間で博士学位を取得し、就職もできた。この恩は一生忘れない。