

多国籍企業のグローバル市場における生産配置*

Global Production Allocation by Multi-national Firms*

許大明**・松島格也***・小林潔司****

by Daming XU**, Kakuya MATSUSHIMA***, and Kiyosi KOBAYASHI****

1. はじめに

近年のグローバリゼーションの進展に伴い、多国籍企業の国際的な生産ネットワークを基にして国際間の財とサービスの取引が進展している。多国籍企業は、各地域における労働生産性やインフラストック、労働力等の要素賦存量を所与として、世界的な視野に基づいて財の生産拠点を調整している。財の生産過程をその複数のモジュールに分割する（フラグメンテーション）とともに、垂直的な生産統合およびアウトソーシングを行って世界市場の需要に満たす最適な生産活動を行っている。本研究では、多国籍企業の多様な生産パターンがどのように決められるか、なぜ国際的な中間財・サービスの生産の一部が海外直接投資（FDI）の形式で生産され、一部の中間財が企業外へのアウトソーシングにより生産されるのかという問題に着目し、グローバル市場における多国籍企業の最適な生産立地パターンについて分析する。

2. 従来の研究概要と本研究の立場

多国籍企業の生産組織と生産拠点配置に関して膨大な研究の蓄積が存在する。初期の研究として、多国籍企業の発展を、生産・販売の統合化による企業経営のリスクを内部化の過程としてモデル化した内部化理論²⁾、国際限界産業転移の動的過程をモデル化した雁行形態モデル³⁾が提案されている。また、Arndt⁴⁾、Deardorff⁵⁾は、生産コストの縮減効果という経営動機について、多国籍企業の生産拠点の再配置行動メカニズムをモデル化し、生産拠点の移転に伴う産業移入国と産業移出国における賃金率と厚生の変化を分析している。

1990年代では、Krugman⁶⁾⁻⁸⁾、Helpman⁹⁾⁻¹¹⁾等による新貿易理論（NTT, New Trade Theory）、Fujita, Krugman¹²⁾等による新経済地理学（NEG, New Economic Geography）が提唱されている。新貿易理論の分野では、独占競争市場における収穫逓増が働く環境の下で、多国籍企業の産業内貿易、海外直接投資、国際的アウトソーシング、フラグメンテーションが進展する過程に関して理論的知見が蓄積された¹³⁾⁻¹⁵⁾。

Grossman and Helpman^{13),14)}は、多国籍企業のアウトソーシング行動を内包化した一般均衡モデルを提案し、多国籍企業による産業内貿易を分析するための理論的枠組みを提案した。最近、現実の産業内における企業行動に関する経験的研究成果¹⁷⁾⁻¹⁹⁾に基づけば、同一の産業内部における企業の労働生産性の格差が非常に大きいことが報告されている。さらに、日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査結果によれば、多くの日本企業が現場生産コストの安さと販売市場の拡大という2つの要因を海外進出の理由にあげている^{20),21)}。すなわち、自国と相手国における労働生産性と労働賃金率の違いが、企業の海外進出戦略に大きな影響を及ぼしている。この意味で、古典的なリカードによる比較優位理論は、依然として東アジア地域における国際生産分業の展開を説明するための理論的枠組みを提供すると考えることができる。それにより、近年では、新貿易理論の枠組みを拡張して、「新貿易理論」が提唱され²²⁾、企業レベルの産業内における異質な労働生産性に着目する研究が進んでいる。Melitz^{23),24)}、Antràs^{25),26)}、Helpman^{24),27)}等は、異質生産性を持つ企業の生産拠点配置と産業内貿易パターンが内生的に決定されるメカニズムを分析している。さらに、Helpman *et al.*²⁴⁾は、Melitzモデルを拡張して、企業の生産性と企業の投資行動の関係を分析している。労働生産性の差異化により、特定の国に生産拠点を集約したり、海外直接投資（Foreign Direct Investment: FDI）を通じて各国に生産拠点を配置する多様な生産拠点戦略がみられる²⁸⁾⁻³²⁾。

現在、各国の労働生産性が非常に大きな格差が存する東アジア地域では、展開されている国際社会資本の整備

*キーマンズ:計画基礎論、計画手法論

**学生会員 京都大学大学院工学研究科 都市社会学専攻
(〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂 C-1-2
e-mail: xudm@psa.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)

***正会員 京都大学大学院工学研究科都市社会学専攻 准教授
(〒 615-8540 京都市西京区京都大学桂 TEL 075-383-3223/3224
e-mail: kakuya@psa.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)

****フェロー 京都大学経営管理大学院経営管理講座 教授
(〒 606-8501 京都市左京区吉田本町
e-mail: kkoba@psa.mbox.media.kyoto-u.ac.jp)

が、多国籍企業の海外直接投資行動やその結果生じる貿易構造の再編に及ぼす影響を分析するためには、多国籍企業によるグローバルな生産拠点行動を考慮に入れたような一般均衡モデルを構築することが望ましい。筆者等はすでに2国で構成される世界経済を対象とした国際分業・国際貿易パターンを分析する一般均衡モデルを提案している³³⁾が、多国間にまたがる国際貿易や企業立地を分析し政策提言へとつなげるためには、より一般的な枠組に拡張する必要がある。

以上の問題意識の下に、本研究では、多国籍企業の最適な国際的分業や貿易構造のメカニズムを分析するための N 国を対象とした一般均衡モデルを提案する。

3. モデル

(1) モデルの前提条件

N 国で構成される世界経済を考える。各国はすべて大開開放経済である仮定する。それぞれの各国の総労働力は L_j ($j \in [1, 2, \dots, N]$) である。グローバル市場における差別化財を生産・販売する多国籍企業は、独占競争市場の差別化財市場において、労働力のみを投入して財を生産する。すべての多国籍企業がすべての国において自由に市場に参入・退出できると仮定する。各国の同質な家計は賃金収入により効用を最大化する。またすべての多国籍企業が生産する差別化財を消費できる。また、各国の労働人口が十分大きいと仮定し、同じ財を複数の国において生産することはないと仮定する。

世界の独占競争市場における代表的な差別化財企業 i , ($i \in [0, n]$) は、差別化財 i , ($i \in [0, n]$) を生産する。 n は独占市場における存在される差別化財企業の数である。最終財としての差別化財 i に関する生産過程において、最初の生産段階から最後の組み立てにいたる全ての生産過程を H 段階に分割して、各段階の中間財 i_h ($i_h \in i_1, i_2, \dots, i_H$) としてモジュール化する。中間財 i_h ($i_h \in i_1, i_2, \dots, i_H$) はすべての国において生産可能である。最後の中間財 i_H はアセンブリと想定する。すなわち、最後の中間財 i_H の生産工程は、それまでの生産段階で生産されるすべての中間財を組み立てることを表している。生産された差別化財グローバル市場において輸送・販売される。

差別化財企業は利潤最大化原則に基づいて行動し、すべての中間財に対して、最適な生産拠点と生産パターンを決める。中間財 i_h の生産は世界各国に拠点を置くことが可能である。企業が中間財を調達する際には、企業外部にアウトソーシングして委託することも、企業内部で水平的な FDI の形で生産することもできる。差別化財企業ご

との生産技術性や、中間財の生産性が異なることを想定する。差別化財企業は、各国の賃金率と中間財の生産性及び輸送費用を比較して生産拠点の立地を決定し、各国の家計の消費需要を満足水準に生産水準を決定する。

各国の労働者は国際的に移動できないと仮定して、各国の労働賃金率は労働者が完全雇用される水準に決定される。両国間における財の輸送費用は氷塊型であり、 $t_{jl} (> 1)$ 単位の財を j 国から l 国へ輸送すると、1単位の財が実際に到着可能である。財の輸送費用は、消費国の家計が負担する。

(2) 家計行動

各国の家計が同一の効用関数で表現できる。代表的な j 国の家計の効用関数は *Dixit* 効用関数で示される。

$$U_j = \left[\sum_{i=1}^n x_{ji}^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}} \quad 0 < \rho < 1 \quad (1)$$

$$s.t. \quad \sum_{i=1}^n p_{ji} x_{ji} = \omega_j \quad (2)$$

上式において、 x_{ji} は j 国の家計の差別化財の第 i 財の需要量、 p_{ji} は差別化財の第 i 財の消費価格、 ω_j は j 国の労働者の賃金率、 n は市場に消費可能な差別化財の種類数である。 ρ は消費多様性を表す偏好指数であり、 ρ が1に近づくると差別化財がほぼ完全代替できることを示している。一方、 ρ は0に近づけば近づくほど、差別化財を消費する偏好が高い。また、その水平差別化された財の代替弾力性 σ は $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$ である。 j 国における差別化財 i の総消費量は

$$y_{ji} = x_{ji} L_j = E_j (p_{ji})^{-\sigma} (P^j)^{\sigma-1} \quad (3)$$

と表される。上式において、 $E_j = w_j L_j$ 、 E_j は j 国の総所得である。そして、各国の差別化財の価格指数 P^j は下式で表される。

$$P^j = \left[\sum_{i=1}^n p_{ji}^{1-\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (4)$$

(3) 差別化財企業の行動

代表的な差別化財企業 i は中間財 i_h ($i_h \in i_1, i_2, \dots, i_H$) を投入して、最終の差別化財 i を世界市場に提供する。その差別化財 i の生産関数はレオンチェフ型の生産関数で示される。分析の簡単化のために、一単位の最終差別化財 i を生産には各一単位の中間財 i_h を投入しなければならないと考えよう。差別化財企業は独占競争市場に参入するにあたって、 $R\&D$ 研究・開発および世界各国の生産可能性を調査するために、市場に参入する前に

一定の固定費用を投資しなければならない。第1国の賃金率をニューメレル財とする。潜在的な最終差別化財企業は市場に実際参入する前に f 単位の第1国の労働力を固定費用として投資する。さらに、その回収不可能な固定費用を投資した後で、世界各国における中間財 i_h を生産するには労働生産性 μ_{jih} および賃金率 w_j の値が判明する。各国の各中間財に関する労働生産性は分布密度関数 $G(\mu)$ にしたがっており、その値は分布関数からランダムに選択される。また、各国の中間財の労働生産性係数は独立である。

中間財生産に関する各国の労働生産性は必ずしも同一ではない。サンクコストとして f 単位の第1国の労働力を投入した後、企業は中間財 i_h を水平的な FDI の形で自己生産するか、全て外部の中間財企業にアウトソーシングするかを選択する。自己生産する場合は、中間財 i_h を生産するために f_{ih} 単位のニューメレル財相当の労働力を中間財の固定費用として投資しなければならない。その中間財を生産するためには、生産を行う国の労働力を限界費用として投入して中間財を生産する。一方中間財 i_h をアウトソーシングする場合は、品質の不確実性に対処するために中間財 i_h の技術管理と生産活動を監督し、生産に関する中間財の生産企業と交渉・コミュニケーションすることが必要になる。そのために、差別化財企業は θ_{ih} 、($\theta > 1$) 倍の中間財の均衡生産価格に従わなければならない。さらに、差別化財企業は必ず全ての国の市場で最終差別化財を提供しなければならない。すなわち全ての最終差別化財に関して貿易が発生する。

差別化財企業 i が j 国で財を販売するとき、その営業収益は以下のように表される。

$$\Pi_{ji} = p_{ji}y_{ji} = p_{ji}^{1-\sigma} \frac{E_j}{p_j^{1-\sigma}} \quad (5)$$

上式において、 j 国で差別化財を販売する差別化財企業 i の営業収益は、現地消費価格に関して逓減する。すなわち、差別化財の現地消費価格が低いほど、その差別化財企業の営業収益が増える。ほかの固定費用が一定する場合は、最大利潤を追求する差別化財企業は最低な現地消費価格を設定しなければならない。

差別化財企業 i は各国の消費需要に満たすために、全世界において行われる中間財 i_h の生産を管理して、利潤最大化の原則に基づいて、最終財 i を提供する。差別化財企業 i はそのすべての中間財 i_h の生産をどのように実施するのかを決定する必要がある。企業 i が自己生産する場合は、任意の j 国において f_{ih} 単位のニューメレル財相当の労働力を中間財の固定費用として投入しなければならない。もし、 j 国における外部の中間財企業にアウトソーシングする場合は、限界生産価格以上の市場価格

で購買しなければならない。すなわち、次式が成立する。

$$w_j \mu_{jih} X_{jih} + \frac{f_{ih}}{w_j} w_j = w_j \mu_{jih} X_{jih} \theta_{jih} \quad (6)$$

常識より、均衡における中間財 i_h の生産需要量 X_{jih} は以下のように表される。

$$X_{jih} = \frac{f_{ih}}{w_j \mu_{jih} (\theta_{jih} - 1)} \quad (7)$$

一単位の最終差別化財の生産には一単位の中間財が必要であるという仮定により、差別化財企業 i にとっての中間財 i_h の生産パターンを選択は以下のように表される。

$$\begin{cases} y_{jih} < X_{jih} & \text{アウトソーシング} \\ y_{jih} > X_{jih} & \text{FDI, 自己生産} \end{cases} \quad (8)$$

すなわち、 j 国の中間財 i_h の需要量 y_{jih} が X_{jih} より小さい時はアウトソーシング生産するほうが利潤が大きくなる。一方、 X_{jih} より大きい時には企業は自己生産する。

世界各国の生産条件および生産可能性に関する調査結果に基づいて、企業 i は生産パターンおよび生産ネットワークを決定して、差別化財 i を生産する。その利潤最大化の生産パターンを選択したときの差別化財 i の利潤は次のように表される。

$$\pi_i = \max [\pi_{il}] \quad l \in [1, 2, \dots, N] \quad (9)$$

上式により、企業 i はすべてのアセンブリ可能な立地国の生産利潤を想定しなければならない。差別化財企業 i がすべての必要な中間財を l 国において最終的に組み立てて、世界市場に販売する場合の行動を分析しよう。差別化財企業 i が l 国で最終財を組み立てる場合の利潤は

$$\begin{aligned} \pi_{il} = & \sum_{j=1}^N p_{ji} y_{ji} - \sum_{j \in NF_{li}} \sum_{h \in JF_{ih}} (w_j \mu_{jih} y_{jih} + f_{ih}) \\ & - \sum_{j \in NO_{li}} \sum_{h \in JO_{ih}} w_j \mu_{jih} \theta_{jih} y_{jih} - f \end{aligned} \quad (10)$$

と表される。上式の右辺第一項は差別化財 i が世界各国で販売される営業収益、第二項は世界各国で FDI の形で中間財を生産するための生産コスト、第三項は世界各国でアウトソーシングの形で中間財を生産するための生産コスト、第四項は市場参入する際の固定費用である。 NF_{li} は企業 i の FDI の国の集合であり、 JF_{ih} は j 国で FDI の形で生産されるすべて中間財の集合である。同様に、 NO_{li} は差別化財企業 i のアウトソーシングを実施する国の集合であり、 JO_{ih} は j 国でアウトソーシングの形で生産されるすべて中間財の集合である。このとき、差別化財 i の消費価格と組み立ての均衡生産価格および中間財 i_h の均衡生産価格の関係は以下のように表される。

$$\text{差別化財の消費市場価格 } p_{ji} = p_{lit} \quad (11)$$

$$\text{差別化財の均衡生産価格 } p_{li} = \min \left[\sum_{h=1}^H \frac{p_{jih}t_{jl}}{\rho} \right] \quad (12)$$

中間財の均衡生産価格

$$p_{jih} = w_j \mu_{jih} \quad (\text{FDI}) \quad (13)$$

$$\text{or} = w_j \mu_{jih} \theta_{jih} \quad (\text{outsourcing}) \quad (14)$$

上式において、 p_{ji} は j 国の差別化財 i の市場消費価格、 p_{li} は l 国で最終財を組み立て生産する均衡生産価格、 p_{jih} は j 国で生産される中間財 i_h の均衡生産価格である。また、その各国の最終財の消費量と組み立ての均衡生産量及び中間財の均衡生産量の関係は以下のように表される。

$$\text{最終財の均衡生産量 } y_{li} = \sum_{j=1}^N y_{ji}t_{jl} \quad (15)$$

$$\text{中間財の均衡生産量 } y_{jih} = y_{li}t_{jl} \quad (16)$$

差別化財企業は、最終組み立てを行うことができるすべての国の中から利潤が最も大きくなる国を選択し、生産パターンを決定する。

(4) 差別化財企業の trade-off 条件

市場参入に成功した差別化財企業は異質でありその生産性が異なるため、差別化財企業の利潤は異質である。そのため、当該市場に参入できるもののその利潤が 0 となる限界的な生産性 (*cutoff* 生産性) を持つ差別化財企業が存在する。すなわち、限界的な *cutoff* の差別化財企業 i_{cut} の利潤は以下の条件を満たさなければならない。

$$\pi_{cut} = \text{MAX} [\pi_{il}] = 0 \quad (17)$$

差別化財企業は f 単位の固定費用を投入した後、もし、当該企業の利潤が上式の *cutoff* 条件を満たす場合には市場に参入できる。もし、企業 i の利潤が *cutoff* 条件より低い場合には、利潤がマイナスとなるため市場から退出せざるを得ない。

すべての潜在的に参入可能な差別化財企業は、参入する際の期待利潤と参入する前にサンクコストの固定費用を比較する。長期均衡においては、すべての潜在的な差別化財企業は自由に市場に参入できる。その市場において生産できる企業の平均利潤は企業の平均固定費用投入と一致しなければならない。さらに、差別化財企業毎の利潤が異なる一方、すべての市場に存在する M 個の差別化財の企業は世界市場へ差別化財を提供するため、一つの企業の期待利潤は生産を行う全ての企業の平均値と一致する。その期待利潤と $R\&D$ の固定費用の成功投入率の均衡式は以下のように表わされる。

$$f \frac{1}{G(\mu_1)} = \frac{\sum_{i=1}^n \pi_i}{n} \quad (18)$$

上式において、 $G(\mu_1) = \frac{n}{M}$ はすべての潜在的な差別化財の企業 i が市場に参入できる確率である。差別化財企業 i は生産投入の固定費用と期待利潤を比較して立地を決定する。長期均衡においては、固定費用と市場参入の期待利潤が一致する水準に決定される。

(5) 世界市場の均衡条件

各国の労働力は移動不可能であり、各国の総家計数は外生的に決定されている。完全雇用の仮定により、労働人口と各種類の財を生産する人口が一致しなければならない。第 1 国においては、一部の労働力がすべての潜在的な差別化財企業の固定投資費用として雇用され、一部の労働者は差別化財の生産のために雇用される。その労働市場均衡式は以下のように定義される。

$$L_1 = Mf + \sum_{i=1}^n \sum_{h \in JF_{ih}} (y_{jih} \mu_{jih} + f_{ih}) + \sum_{i=1}^n \sum_{h \in JO_{ih}} y_{jih} \mu_{jih} \quad (19)$$

右辺第一項はすべて潜在的な差別化財企業の固定投資費用として雇用される労働力、第二項は第 1 国に立地する FDI の形で中間財を生産するために雇用される労働力、第三項は第 1 国に立地するアウトソーシングの中間財を生産するために雇用される労働力を表す。

他の国 j ($j \in [2, \dots, N]$) における労働市場の均衡式は次のように表される。

$$L_j = \sum_{i=1}^n \sum_{h \in JF_{ih}} (y_{jih} \mu_{jih} + \frac{f_{ih}}{w_j}) + \sum_{i=1}^n \sum_{h \in JO_{ih}} y_{jih} \mu_{jih} \quad (20)$$

右辺第一項は j 国に立地する FDI の形で中間財を生産するために雇用される労働力、 $\frac{f_{ih}}{w_j}$ は f_{ih} 単位のニューメレル相当単位の j 国の労働者投入数である。第二項は j 国に立地するアウトソーシングの中間財を生産するために雇用される労働力を表す。

また、 j 国の国際貿易収支条件は

$$\sum_{j=1, j \neq i}^N \sum_{i=1}^n p_{ji} y_{ji} + \sum_{j=1, j \neq i}^N \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H p_{jih} y_{jih} = \sum_{l=1, l \neq j}^N \sum_{i=1}^n p_{li} y_{li} t_{lj} + \sum_{l=1, l \neq j}^N \sum_{i=1}^n \sum_{h=1}^H p_{lih} y_{lih} t_{lj} \quad (21)$$

と表される。上式の左辺第一項は j 国の差別化財の輸出額であり、第二項は中間財の輸出額である。また、右辺第一項は j 国の差別化財の輸入額、第二項は j 国の中間財の輸入額である。 $N-1$ 個の国における貿易収支が満足されれば、最後の第 N 国の貿易収支は自動的に満足する。

4. おわりに

本研究では N 国を対象とした多国籍企業のグローバル独占競争市場における最適な生産立地パターンに関する一般均衡モデルを提案した。立地選択パターンの数値例シミュレーション結果については、講演時に報告する。

参考文献

- 1) Baldwin, R.E., Forslid, R., Martin, P., Ottaviano, G.I.P., and Frederic Robert-Nicoud, F.: *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press, 2003.
- 2) Rugman, A.M.: *Inside the Multinationals: The Economics of Internal Markets*, Palgrave Macmillan, 2007.
- 3) 小島清：雁行型経済発展論〈第1巻〉日本経済・アジア経済・世界経済, 文眞堂, 2004.
- 4) Arndt, S.W.: Globalization and the open economy, *North American Journal of Economics and Finance*, No.8, 1997.
- 5) Deardorff, A.V.: Fragmentation in simple trade models, *North American Journal of Economics and Finance*, No.12, 2001.
- 6) Krugman, P.: Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, Vol.9, pp.469-479, 1979.
- 7) Krugman, P.: Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade, *American Economic Review*, Vol.70, No.5, pp.950-959, 1980.
- 8) Krugman, P.: Increasing returns and economic geography, *Journal of Political Economy*, Vol.99, No.3, pp.483-499, 1991.
- 9) Helpman, E. and Krugman, P.R.: *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*, MIT Press, 1985.
- 10) Flam, H. and Helpman, E.: Vertical product differentiation and north-south trade, *American Economic Review*, Vol.77, No.5, pp.810-822, 1987.
- 11) Helpman, E. and Razin, A.: Increasing returns, monopolistic competition, and factor movements: A welfare analysis, *Journal of International Economics*, Vol. 14(3-4), pp.263-276, 1983.
- 12) Fujita, M., Krugman, P., and Venables, A.: *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, 1999.
- 13) Grossman, G.M. and Helpman, E.: Integration versus outsourcing in industry equilibrium, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.117, pp.85-120, 2002.
- 14) Grossman, G.M. and Helpman, E.: Outsourcing in a global economy, *Review of Economic Studies*, Vol.72, pp.135-159, 2005.
- 15) Hubler, M.: A Simple Model of Outsourcing with Cournot Competition, *Kiel Institute for the World Economy Working Paper*, Vol.9, 2007.
- 16) Fujita, M. and Thisse, J.-F.: Globalization and the evolution of the supply chain: Who gains and who loses?, *International Economic Review*, Vol.47, pp.811-836, 2006.
- 17) Bernard, A.B., Eaton, J., Jensen, J.B., and Kortum, S.S.: Plants and productivity in international trade, *American Economic Review*, Vol.93, pp.1268-1290, 2003.
- 18) Bernard, A.B. and Jensen, J.B.: Why some firms export, *Review of Economics and Statistics*, Vol.86, pp.561-569, 2004.
- 19) Sofroni, C., Lach, S., and Tybout, J.R.: Is learning-by-exporting important? Micro-dynamic evidence from Colombia, Mexico and Morocco, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.113, pp.903-928, 1998.
- 20) 日本貿易振興機構海外調査部国際経済研究課：平成19年度日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査, <http://www.jetro.go.jp/world/japan/reports/05001509,2008>.
- 21) 宮口 知之：2007年わが国の対外直接投資動向(国際収支総計ベース), 開発金融研究所報, Vol.37, pp.115~142, 2008.
- 22) Baldwin, R.E.: Heterogeneous firms and trade: Testable and untestable properties of the Melitz model, *NBER Working Paper 11471*, pp.1-27, 2005.
- 23) Melitz, M.J.: The impact of Trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity, *Econometrica*, Vol.71, pp.1695-1725, 2003.
- 24) Helpman, H., Melitz, M.J., and Yeaple, S.R.: Export versus FDI with heterogeneous firms, *American Economic Review*, Vol.94, No.1, pp. 300-316, 2004.
- 25) Antrás, P.: Firms, contracts, and trade structure, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.118, No.4, pp.1375-1418, 2003.
- 26) Antrás, P. and Helpman, E.: Global sourcing

- Global Sourcing, *The Journal of Political Economy*, Vol.112, No.3, pp. 552-580, 2004.
- 27) Helpman, E.: Trade, FDI, and the organization of firms, *Journal of Economic Literature*, Vol.44, No.3, pp.589-630, 2006.
- 28) Bernard, A.B. and Jensen, J.B.: Exporters, jobs, and wages in U.S. Manufacturing: 1976-87, *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pp.67-112, 1995.
- 29) Bernard, A.B. and Jensen, J.B.: Exceptional exporter performance: Cause, effect, or both?, *Journal of International Economics*, Vol.47, pp.1-25, 1999.
- 30) Bernard, A.B., Jensen, J.B., Redding, S.J. and Schott, P.K.: Firms in international trade, *Journal of Economic Perspectives*, Vol.21, pp.105-130, 2007.
- 31) Kimura, F. and Kiyota, K.: Exports, FDI, and productivity: Dynamic evidence from Japanese firms, *Review of World Economics*, Vol.142, pp.695-719, 2006.
- 32) Tomiura, E.: Foreign outsourcing, exporting, and FDI: A productivity comparison at the firm level, *Journal of International Economics*, Vol.72, pp.113-127, 2007.
- 33) 許大明, 小林潔司, 松島格也: 国際的社會基盤整備と生産・貿易構造の変化, 土木学会論文集, 投稿中.