



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

日本は今なお熟練労働集約的な財を 純輸出しているか？

清田耕造*

kiyota@sanken.keio.ac.jp

No.14-J-1
2014年1月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱30号

* 慶應義塾大学産業研究所

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

平成 26 年 1 月 21 日

日本は今なお熟練労働集約的な財を純輸出しているか？*

慶應義塾大学産業研究所

清田耕造[†]

要旨

日本は今なお熟練労働集約的な財を純輸出しているのだろうか？本論文は、この疑問を、ヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチにもとづき、1980 年から 2009 年までの過去 30 年のデータを用いて明らかにしようと試みたものである。分析には、経済産業研究所が整備する日本産業生産性データベース（JIP データベース）を利用した。結果は衝撃的である。1980 年から 2009 年までの間、日本は一貫して熟練労働集約的な財を純輸出していることが明らかになった。ただし、その程度は 1994 年をピークに低下を続けており、2000 年代は既に 1980 年代の水準を下回っていることも明らかになった。これらの結果は、日本が熟練集約的な財に対する比較優位を失いつつあることを示唆している。

キーワード: 熟練労働; 比較優位; 要素コンテンツ; 日本

JEL classification code: F11, F14, J24

*本稿は、東京大学金融教育研究センター・日本銀行調査統計局第 5 回共催コンファレンス「グローバル化と日本経済の対応力」（2013 年 11 月 28 日）における報告論文を加筆・修正したものです。本論文を作成するにあたり、コンファレンスの指定討論者である伊藤匡氏（日本貿易振興機構アジア経済研究所）、およびコンファレンスの参加者から貴重なコメントを頂戴しました。また、慶應義塾大学産業研究所のセミナー（2013 年 11 月 11 日）において、野村浩二氏（慶應義塾大学産業研究所）、三橋平氏（慶應義塾大学商学部）、宮川幸三氏（慶應義塾大学産業研究所）からも有益なコメントを頂戴しました。記して謝意を表します。なお、本論文に残る全ての誤りは、筆者に帰するものです。

[†]連絡先: 〒 108-8345 東京都港区三田 2-15-45; E-mail: kiyota@sanken.keio.ac.jp; 電話: +81-3-5427-1480; ファックス: +81-3-5427-1640.

1 問題意識

ヘクシャー＝オリーンの定理にもとづけば、各国はその国に豊富な生産要素集約的な財に比較優位を持ち、輸出する。ここで、集約的とは、ある生産要素を、他の生産要素と比べて、相対的により多く投入することを意味している。例えば、資本と労働という二つの生産要素であれば、資本が豊富な国は資本集約的な財の生産に比較優位を持ち、労働が豊富な国は労働集約的な財の生産に比較優位を持つことになる。このため、資本豊富国は資本集約的な財を輸出し、労働集約的な財を輸入する。資本豊富国は、財の輸出を通じて、相対的に豊富な資本を輸出し、代わりに希少な労働を輸入することになるのである。

同様のロジックは、労働を熟練労働と非熟練労働という二つのタイプに分けても成立する。すなわち、熟練労働が豊富な国は熟練労働集約的な財を輸出し、非熟練労働豊富な国は非熟練労働集約的な財を輸出する。ここで、熟練労働とは、高度な技能や専門的知識を要する労働のことである。逆に、高度な技能や専門的知識を要しない労働は、非熟練労働と呼ばれている¹。また、熟練労働集約的な財とは、非熟練労働と比べて、熟練労働をより多く投入する財を意味している。

本論文で明らかにしようとしている疑問は「日本は今なお熟練労働集約的な財を純輸出しているのか？」である。多くの方は、世界全体で見れば、日本は非熟練労働より熟練労働が豊富な国だと考えるだろう。そして、ヘクシャー＝オリーンの定理にもとづけば、日本は熟練労働集約的な財の生産に比較優位を持つことになる。従って、日本は熟練労働集約的な財を輸出し、非熟練労働集約的な財を輸入することになる。しかし、現実には、そのような貿易パターンが成り立っているとは限らない。その理由の一つは、比較優位は時間を通じて変化するからである。日本は今なお熟練労働豊富国であり、熟練労働集約的

¹本論文で言う熟練労働は英語の skilled labor に、非熟練労働は unskilled labor に対応している。熟練労働、非熟練労働をどのように測るかについては、第 2.2 節で解説する。

な財の生産に比較優位を持っているかもしれない。その一方で、新興国の人的資本の蓄積に伴い、日本は熟練労働集約的な財の生産に対する比較優位を既に失っている可能性もある。理論的にはどちらの可能性も考えられるため、この疑問に答えるためには、データにもとづく実証分析が必要になってくる。

本論文の疑問をより厳密に表現すると「日本は今なお熟練労働集約的な財を、非熟練労働集約的な財と比べて、純輸出しているのだろうか？」となる。この疑問を理解する上でポイントになるのが、次の二つの相対的な関係である。第一に、熟練労働と非熟練労働の関係である。日本に限らずどの国でも、大なり小なり熟練労働集約的な財を輸出しているだろう。つまり、熟練労働集約的な財の輸出の絶対量を見ても、得られる情報は限られている。本論文で注目するのは、熟練労働の相対的な輸出量、すなわち、非熟練労働集約的な財と比べて、熟練労働集約的な財をより多く輸出しているかどうかである。第二に、輸出と輸入の関係である。仮に、日本が（非熟練労働集約的な財と比べて）熟練労働集約的な財を輸出していたとしても、それ以上に熟練労働集約的な財を輸入しているなら、日本は熟練労働を輸入していることになる。本論文では、相対的な輸出量、すなわち輸出が輸入を上回っているかどうかという純輸出にも注目する。

本論文は、上記の疑問を、ヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチにもとづき、1980年から2009年までのデータを利用して明らかにしようと試みる。要素コンテンツ (factor contents) とはある財の生産にどれだけ生産要素が投入されたかを意味しており、要素コンテンツ・アプローチとは、財の貿易の流れをその財を生産するために投入された生産要素に直してとらえようとするものである。その方法は、産業連関表を用いて、財の生産に直接間接投入された生産要素を推計するというものである。ポイントは、ある財の生産に投入された生産要素だけでなく、その財の中間財生産に投入された生産要素も考慮している点にある。例えば、自動車の生産に直接間接投入された熟練労働

は、自動車そのものの生産に直接投入された熟練労働だけでなく、その部品や原材料の生産、研究開発に投入された熟練労働も含めて測る必要がある。要素コンテンツ・アプローチは、このような間接的な投入も含めて要素の投入を推計するものである²。

要素コンテンツ・アプローチにもとづく研究はこれまでも数多く行われている。しかし、その多くは資本と労働の関係に注目したものであり、熟練労働と非熟練労働の関係に注目した研究はほとんど行われていない³。その中でも日本を対象とした研究は、筆者の知る限り、Heller (1976), Sakurai (2004), Ito and Fukao (2005), そして Kiyota (2013)に限られる。これらの先行研究はそれぞれ一定の貢献があるが、改善の余地も残している。例えば、Heller (1976) は 1955 年、1960 年、そして 1970 年の 6 産業からなる産業連関表を用いて、資本と労働の関係、および熟練労働と非熟練労働の関係について分析している。6 産業という非常に集計された産業連関表ではなく、より詳細な産業分類の産業連関表を用いることができれば、産業間の相違点、類似点を明らかにすることができ、一層精緻な分析が可能になる。

Sakurai (2004) は 1980 年と 1990 年について製造業 39 産業からなる産業連関表を用いて、熟練労働と非熟練労働の関係について分析した。また、Ito and Fukao (2005) は 1980 年、1990 年、2000 年について、製造業 103 産業からなる産業連関表を用いて、熟練労働と非熟練労働の要素コンテンツを計測している。これらの研究は、Heller (1976) の研究と比べると、より詳細な産業分類の産業連関表を用いているが、製造業しか扱われていないという点で改善の余地を残している。なぜなら、製造業のみを対象とした分析では、例えば研究開発サービスのように、非製造業において間接的に投入された熟練労働を考慮できないためである。事実、Kiyota (2005) は、1985 年から 1995 年にかけて、日本の製造業の

²この分析手法の詳細については、第 2.1 節で説明する。なお、要素コンテンツ・アプローチをわかりやすく説明した文献としては、木村・小浜 (1995) がある。

³要素コンテンツ・アプローチの中で、熟練労働と非熟練労働に注目した研究については、Wolff (2003) が文献サーベイを行っている。

輸出に投入される研究開発サービスが拡大していたことを明らかにした。Kiyota (2005)の結果を踏まえると、製造業のみに注目した分析では、製造業の輸出に間接的に投入された熟練労働、すなわち熟練労働コンテンツを過小評価してしまう可能性がある。

これらの研究を踏まえ、Kiyota (2013)は1980年から2005年までの109産業からなる産業連関表を用いて、資本と労働の関係、そして熟練労働と非熟練労働の関係について分析している。利用されている産業が109と細かく、また製造業と非製造業を含んでいることから、Heller (1976)やSakurai (2004)の問題点を克服した研究になっている。また、Kiyota (2013)の分析は2005年までであり、最近の動向が捉えられていない。そこで、本論文は、現時点で得られる最新のデータを利用して、Kiyota (2013)の分析を2009年まで延長する。また、熟練・非熟練労働コンテンツの変化の要因を明らかにするため、Wolff (2003)にもとづく要因分解を行う。

本論文の以下の構成は次の通り。第二節では、本論文の分析手法とデータについて解説する。第三節で結果を紹介する。そして第四節で、結論を述べる。

2 分析手法とデータ

2.1 貿易の熟練労働・非熟練労働コンテンツ

分析手法はWolff (2003)にもとづくものである。Wolff (2003)はヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチを応用し、1947年から1996年の米国の熟練労働コンテンツを推計した⁴。以下ではこの分析手法を簡単に説明する。

ある国に産業が $1, \dots, n$ あるとする。それぞれの産業の国内最終需要、輸出、輸入の $n \times 1$

⁴ヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチは、各国共通の一次同次の生産関数、要素集約度の不逆転、自由貿易など、様々な仮定の下で成り立っている。これらの仮定は必ずしも現実的とは言えないが、本研究は現実の一次近似としてこのアプローチに従う。

ベクトルを \mathbf{d} , \mathbf{x} , \mathbf{m} で表すとする ($i = 1, \dots, n$)⁵. それぞれの要素は, D_i, X_i, M_i である. 同様に, 産出と最終需要の $n \times 1$ ベクトルを \mathbf{q} と \mathbf{f} で表すとしよう. ここで, 最終需要は国内最終需要と純輸出の和である: $\mathbf{f} \equiv \mathbf{d} + \mathbf{x} - \mathbf{m}$. また, j 産業の産出を Q_j , その産業の i 産業からの中間投入を q_{ij} と表す. 産業連関表の投入係数行列を \mathbf{A} とする. ここで, 投入係数行列の要素は $a_{ij} (\equiv q_{ij}/Q_j)$ である. このため, 産出は次のように定義できる: $\mathbf{q} \equiv \mathbf{A}\mathbf{q} + \mathbf{d} + \mathbf{x} - \mathbf{m}$.

産業 j に投入された熟練労働と非熟練労働をそれぞれ S_j, U_j とする. 日本全体の熟練労働者数と非熟練労働者数をそれぞれ S と U とする: $S \equiv \sum_j S_j$, および $U \equiv \sum_j U_j$ である. 総労働者数 L は熟練労働者と非熟練労働者の和である: $L \equiv S + U$. 産業 j の熟練労働と非熟練労働の労働投入係数をそれぞれ $s_j (\equiv S_j/Q_j)$ と $u_j (\equiv U_j/Q_j)$ で表し, これらの要素を対角に持つ $n \times n$ 行列をそれぞれ \mathbf{S} と \mathbf{U} で表す. また, $n \times n$ の単位行列を \mathbf{I} とし, $\mathbf{B} \equiv (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ とする. このとき, 輸出の熟練労働, 非熟練労働コンテンツをそれぞれ次のように定義する:

$$\mathbf{s}^X \equiv \mathbf{S}\mathbf{B}\mathbf{x} \quad \mathbf{u}^X \equiv \mathbf{U}\mathbf{B}\mathbf{x}, \quad (1)$$

同様に, 輸入の熟練労働, 非熟練労働コンテンツをそれぞれ次のように定義する:

$$\mathbf{s}^M \equiv \mathbf{S}\mathbf{B}\mathbf{m} \quad \mathbf{u}^M \equiv \mathbf{U}\mathbf{B}\mathbf{m}, \quad (2)$$

(1) 式と (2) 式は, それぞれ輸出と輸入に直接間接投入された熟練労働と非熟練労働の量である⁶.

一国全体の輸出と輸入の熟練労働コンテンツをそれぞれ S^X と S^M で表し, 輸出と輸

⁵本論文では, ベクトルを小文字, 行列を大文字で表している.

⁶直接間接投入された生産要素は, 財に体化された生産要素と表現されることもある. 例えば, 直接間接投入された熟練労働は, 財に体化された熟練労働と言われる.

入の熟練労働コンテンツをそれぞれ U^X と U^M で表す。 (1) 式と (2) 式で得られた各産業の輸出と輸入の熟練労働，非熟練労働コンテンツは，一国全体に集計することができる： $S^X = \sum_j S_j^X$, $S^M = \sum_j S_j^M$, $U^X = \sum_j U_j^X$, $U^M = \sum_j U_j^M$ 。このため，輸入に対する輸出の熟練・非熟練労働コンテンツ（relative skill content: RSC）を次のように定義する：

$$RSC \equiv \frac{S^X/U^X}{S^M/U^M}. \quad (3)$$

(3) 式は熟練・非熟練労働の相対的な関係，および輸出と輸入の相対的な関係を反映していることに注意して欲しい。もし $RSC > 1$ であれば，この国は，非熟練労働集約的な財と比べて，熟練労働集約的な財を純輸出していることを意味している⁷。本研究はこの RSC（すなわち，(3) 式）を熟練・非熟練労働の要素コンテンツの推計に利用する。

ここで，Leamer (1980) が指摘したように，貿易が均衡していないときには， $RSC > 1$ が必ずしも熟練労働の豊富さを意味しないことに注意する必要がある。いま，熟練労働と非熟練労働の総消費量（消費された生産要素の総量）をそれぞれ $S^C (\equiv S - (S^X - S^M))$ と $U^C (\equiv U - (U^X - U^M))$ で表す。Leamer (1980) は，貿易収支が均衡していないときにヘクシャー＝オリーンの定理の妥当性を検証する方法として，次のような条件を提案した。その方法とは，熟練労働豊富国の場合，生産に投入された熟練労働の（非熟練労働に対する）相対的な量が，消費に投入された熟練労働の（非熟練労働に対する）相対的な量を上回るかどうかを検証するというものである：

$$S/U > S^C/U^C. \quad (4)$$

左辺は熟練労働と非熟練労働の要素賦存量であり，完全雇用の条件の下では，生産に投入

⁷ 輸出入の相対的な要素コンテンツの解釈については，Feenstra (2004, 第 2 章) などを参照して欲しい。

された熟練労働と非熟練労働の比率を表すことになる。右辺は消費された生産要素であり、要素賦存から純輸出を差し引いたものである。また、貿易収支が均衡していないという現実を踏まえ、本論文では Leamer の条件、すなわち (4) 式が成立しているかどうかを検証する⁸。

2.2 熟練・非熟練労働コンテンツの変化：要因分解

Wolff (2003) は要素コンテンツの変化を二つの効果に分解した。ひとつは貿易効果であり、貿易構造の変化によって引き起こされた要素コンテンツの変化を意味している。もうひとつは産業効果であり、技術変化や要素需要の変化によって引き起こされた要素コンテンツの変化を意味している。この Wolff (2003) の方法は次のようなものである。

いま、 $t-1$ から t 年の変化を Δ で表すとす。一国全体の輸出の熟練・非熟練労働コンテンツの変化を ΔS^X とすると、その変化率 ($\Delta S^X/S^X$) は変化 (ΔS^X) を水準 (S^X) で割ることで得られる⁹。輸入の熟練労働コンテンツ ($\Delta S^M/S^M$)、輸出と輸入の非熟練労働コンテンツ (それぞれ、 $\Delta U^X/U^X$ と $\Delta U^M/U^M$) も同様に求めることができる。

熟練・非熟練労働コンテンツ ($RSC(\equiv (S^X/U^X)/(S^M/U^M))$) の変化率は次のようになる：

$$\frac{\Delta RSC}{RSC} \simeq \underbrace{\left(\frac{\Delta S^X}{S^X} - \frac{\Delta U^X}{U^X} \right)}_{\text{輸出の要素コンテンツの変化}} - \underbrace{\left(\frac{\Delta S^M}{S^M} - \frac{\Delta U^M}{U^M} \right)}_{\text{輸入の要素コンテンツの変化}}. \quad (5)$$

もし $\Delta S^X/S^X - \Delta U^X/U^X > 0$ なら、輸出の熟練労働コンテンツは輸出の非熟練労働コンテンツよりも早く増加していることになり、熟練・非熟練労働コンテンツを引き上げることに繋がる。同様に、もし $\Delta S^M/S^M - \Delta U^M/U^M < 0$ なら、輸入の熟練労働コンテ

⁸1980 年から 2009 年の輸出と輸入については、補表 1 を参照して欲しい。

⁹分母には、 $t-1$ 年と t 年の平均値を利用する。

ンツは輸入の非熟練労働コンテンツよりも増加が遅いことになり、やはり熟練・非熟練労働コンテンツを引き上げることに繋がる。

(1) 式と (2) 式より、次式が得られる:¹⁰

$$\Delta s^X \simeq \underbrace{\Delta(\mathbf{SB})\mathbf{x}}_{\text{産業効果}} + \underbrace{\mathbf{SB}(\Delta\mathbf{x})}_{\text{貿易効果}} \quad \Delta \mathbf{u}^X \simeq \underbrace{\Delta(\mathbf{UB})\mathbf{x}}_{\text{産業効果}} + \underbrace{\mathbf{UB}(\Delta\mathbf{x})}_{\text{貿易効果}}, \quad (6)$$

$$\Delta s^M \simeq \underbrace{\Delta(\mathbf{SB})\mathbf{m}}_{\text{産業効果}} + \underbrace{\mathbf{SB}(\Delta\mathbf{m})}_{\text{貿易効果}} \quad \Delta \mathbf{u}^M \simeq \underbrace{\Delta(\mathbf{UB})\mathbf{m}}_{\text{産業効果}} + \underbrace{\mathbf{UB}(\Delta\mathbf{m})}_{\text{貿易効果}}. \quad (7)$$

各式の第一項は、貿易構造を一定としたとき、どれだけの要素コンテンツの変化が労働投入係数や投入係数行列の変化に寄るものなのかをとらえたものである。第一項は産業構造（各産業の労働需要や投入・産出構造）の変化の効果を表したものと解釈できるため、産業効果と呼ぶことにする。一方、第二項は産業構造を一定としたとき、どれだけの要素コンテンツの変化が貿易構造の変化に寄るものなのかをとらえたものである。第二項は貿易構造の変化の効果を表したものと解釈できるため、貿易効果と呼ぶことにしよう。なお、産業効果は、Kiyota (2013) のように、さらに各産業の労働需要の効果と投入・産出構造の効果に分解することができる。しかし、本論文では、結果の解釈をわかりやすくするため、これらの効果をひとまとめにして分析を進める¹¹。

¹⁰ここで、括弧外のベクトルと行列は全て $t-1$ 年と t 年の平均値である。

¹¹標準的な貿易理論の実証研究では、各産業の労働需要の効果と投入・産出構造の効果をひとまとめにして要素投入行列、あるいは技術行列として扱うことが多い。この詳細については、例えば Feenstra (2004, 第2章)などを参照して欲しい。

(6) 式と (7) 式を利用すると,

$$\begin{aligned}
& (\Delta \mathbf{s}^X - \Delta \mathbf{u}^X) - (\Delta \mathbf{s}^M - \Delta \mathbf{u}^M) \\
& \simeq \underbrace{(\Delta(\mathbf{SB})\mathbf{x} - \Delta(\mathbf{UB})\mathbf{x}) - (\Delta(\mathbf{SB})\mathbf{m} - \Delta(\mathbf{UB})\mathbf{m})}_{\text{産業効果}} \\
& \quad + \underbrace{(\mathbf{SB}(\Delta \mathbf{x}) - \mathbf{UB}(\Delta \mathbf{x})) - (\mathbf{SB}(\Delta \mathbf{m}) - \mathbf{UB}(\Delta \mathbf{m}))}_{\text{貿易効果}}
\end{aligned} \tag{8}$$

が得られる.

(3) と同様に, (5) 式と (8) 式より,

$$\begin{aligned}
\frac{\Delta RSC}{RSC} & \simeq \underbrace{\left(\frac{\Delta S^X}{S^X} - \frac{\Delta U^X}{U^X} \right)}_{\text{輸出の要素コンテンツの変化}} - \underbrace{\left(\frac{\Delta S^M}{S^M} - \frac{\Delta U^M}{U^M} \right)}_{\text{輸入の要素コンテンツの変化}} \\
& \simeq ([\text{輸出の産業効果}] - [\text{輸入の産業効果}]) \\
& \quad + ([\text{輸出の貿易効果}] - [\text{輸入の貿易効果}]).
\end{aligned} \tag{9}$$

が得られる. 産業効果が正であれば, 経済全体がより熟練労働集約的な財を生産するような産業構造へと変化していることを意味しており, 逆に産業効果が負であれば, より非熟練労働集約的な財を生産するような産業構造へと変化していることを意味している. また, 貿易効果が正であれば, 経済全体がより熟練労働集約的な財を輸出するような貿易構造へと変化していることを意味しており, 逆に貿易効果が負であれば, より熟練労働集約的な財を輸入するような貿易構造へと変化していることを意味している. この (9) 式を熟練・非熟練労働コンテンツの要因分解に利用する.

2.3 データ

本論文では 1975 年から 2009 年の 108 産業をカバーする産業連関表を利用する。データの出所は経済産業研究所で整備されている日本産業生産性データベース 2012 (Japan Industrial Productivity Database 2012 : 以下, JIP2012 データベース) である。JIP2012 データベースは 1970 年から 2009 年までの 52 の製造業, 56 の非製造業をカバーしたものである¹²。JIP2012 データベースの元データは政府統計である。JIP2012 データベースは産業レベルの生産性を計測することを目的としており, 各年・産業レベルで産出, 資本, 労働などの情報が整備されている¹³。

JIP データベースを利用する利点は, 産業連関表が実質・名目の両方で利用可能な点; 投入係数行列が毎年更新されている点; 産業分類が時間を通じて一貫しており, また生産要素のデータもそれに合わせて作成されている点; 製造業だけでなく非製造業もカバーされている点などが挙げられる。投入産出構造の変化を毎年とらえることができ, また価格変化の影響を考慮できることから, 要素コンテンツに関するより詳細な分析が可能になっている。

JIP データベースはこのように非常に優れたデータだが, 難点もある。その一つは, 産業別教育水準別労働者数が公開されていないことである。一方, 産業別職種別の労働者数は公開されている。そこで本論文では, 熟練労働と非熟練労働を職種によって定義する¹⁴。具体的には, 専門的・技術的職業従事者, 管理的職業従事者を熟練労働者とし, 事務従事者, 販売従事者, サービス職業従事者, 生産工程・労務作業員, 保安職業従事者,

¹²JIP2012 の産業分類については, 補表 2 を参照して欲しい。なお, JIP2012 データベースでは, 1971 年と 1972 年の産業連関表は整備されていない。

¹³JIP データベースの詳細については深尾・宮川 (2008, 第 2 章) などを参照して欲しい。JIP データベースは日本の産業の生産性を計測することを目的として整備されたものだが, 国際貿易の実証研究でも活用されている。その例としては, 複数の要素均等化領域の存在をテストした Kiyota (2012) などがある。

¹⁴熟練労働と非熟練労働を教育水準で定義する研究もあるが, 日本では利用できるデータが限られていることから, 職種にもとづく分類が一般的である。例えば, Sakurai (2001, 2004) も熟練労働と非熟練労働を職種にもとづき分類している。

農林漁業作業者，運輸通信従事者，分類不能を非熟練労働者とした¹⁵。職種別の労働者数のデータは1980年以降利用可能となっているため，最終的な分析対象期間は1980年から2009年までの30年間とした。価格変化の影響を排除するため，本論文では2000年基準の実質価格の産業連関表を利用した¹⁶。

分析に入る前に，まず，どのような産業で熟練労働者の割合が高いのかを確認しておく。表1は，2009年の全従業者に対する熟練労働者の比率を産業別にまとめたものである。この表より，教育や情報サービス業，医療，研究開発と言った産業で熟練労働者の比率が高いことがわかる。また，製造業では，機械産業，特に，電子計算機・同付属装置，電子応用装置・電気計測器，通信機器などの電気機械産業において，熟練労働比率が高い傾向にあることも確認できる¹⁷。

==== 表1 ====

なお，観測期間を通じて熟練労働集約的な産業も変化している¹⁸。例えば，1980年には，電子計算機・同付属品装置，電子応用装置と言った産業は全体で108産業中49位とほぼ中程度の熟練労働比率だった。当時製造業の中で熟練労働集約的な産業は無機化学基礎製品，有機化学基礎製品，医薬品と言った化学産業である。一方，教育や医療と言った産業は，1980年時点でも熟練労働集約的な産業だった。この1980年の熟練労働者比率については，補表1としてまとめた。

¹⁵これらの職種の分類は，産業別職種別労働者数の原データである『国勢調査』の分類にもとづいている。なお，2006年から2009年については，『国勢調査』の分類の変更の関係で，非熟練労働者は事務従事者，販売従事者，サービス職業従事者，生産工程・労務作業者，保安職業従事者，農林漁業作業者，輸送・機械運転従事者，建設・採掘従事者，運搬・清掃・包装等従事者，分類不能としている。

¹⁶また，結果の解釈の参考とするため，資本・労働コンテンツについても分析を行った。この結果は補論を参照して欲しい。

¹⁷電気機械産業とは，JIP2012 データベースの産業分類のうち，重電機器，民生用電子・電気機器，電子計算機・同付属装置，通信機器，電子応用装置・電気計測器，半導体素子・集積回路，電子部品，その他の電気機器の8産業である。

¹⁸1980年と2009年の産業間の熟練労働比率の順位相関係数は0.857である。熟練労働集約的な産業と同様に，資本集約的な産業も，観測期間を通じて変化している。この詳細については，Kiyota (2014)を参照して欲しい。

3 推計結果

図1と表2は熟練・非熟練労働コンテンツ (Relative Skill Contents: $RSC \equiv (S^X/U^X)/(S^M/U^M)$) の推計結果をまとめたものである。これらの結果より、次の三つの興味深い事実を確認することができる。第一に、熟練・非熟練労働比率（要素賦存： S/U ）は1980年の0.156から2009年には0.221へと増加している点である。1980年から1994年にかけて、0.156から0.210と急激に上昇し、その後は2009年にかけて緩やかに上昇している。第二に、熟練・非熟練労働コンテンツは期間を通じて1を上回っている点である ($RSC > 1$)。この結果は、1980年から2009年までの過去三十年間、日本が一貫して熟練労働集約的な財を（純）輸出していたことを示唆している。さらに、全ての年について Leamer の条件（すなわち、(4)式）が成立している。日本が熟練労働豊富国であるとすれば、この結果は日本の貿易が日本の比較優位と整合的になっていることを意味している。

==== 図1 & 表2 ====

第三に、熟練・非熟練労働コンテンツは1994年をピークに減少している点である。熟練・非熟練労働コンテンツは1980年の1.40から1994年に1.49へと上昇し、その後2009年に1.22まで低下している。さらに、2000年代の熟練・非熟練労働コンテンツは1980年代のそれを下回っていることも確認できる。これらの結果は、日本は今なお熟練労働集約的な財の純輸出国であるものの、熟練労働集約的な財に対する比較優位を失いつつあることを示唆している¹⁹。

ここで、Leamer (1980) の指摘から、熟練・非熟練労働コンテンツの変化は貿易収支の変化と関係しているのではないかという疑問を抱いた方もいるかもしれない。そこで、熟

¹⁹読者の中には、1995年以降の日本の資本・労働コンテンツの変化に興味を持った方もいるかもしれない。資本・労働コンテンツの場合、2001年にピークを迎え、その後低下傾向にある。この結果の詳細については、補論を参照して欲しい。

練・非熟練労働コンテンツと純輸出比率 (Net Export Ratio: NXR) との関係を見たのが図2である。純輸出比率とは純輸出 (= 輸出 - 輸入) を総輸出 (= 輸出 + 輸入) で除したものであり、-1 から 1 の間の値をとる。純輸出比率=0 は貿易収支の均衡を意味し、マイナスの値は貿易赤字、プラスの値は貿易黒字を表している。図2より、熟練・非熟練労働コンテンツと純輸出比率の間に系統的な関係を見出すことは難しいことがわかる。両者の相関係数は -0.21 であり、熟練・非熟練労働コンテンツの低下は、貿易収支の変化とは無関係であると言えるだろう。

==== 図2 ====

それでは、熟練・非熟練労働コンテンツはなぜ1994年以降減少しているのだろうか？以下では、この疑問に答えるため、(9)式に従って、熟練・非熟練労働コンテンツの変化を産業効果と貿易効果の二つに分解する。そして、これらの効果が1994年前後でどのように変化したのかを分析する。

表3は分解の結果をまとめたものである。注目すべき点として、次の二つの点が挙げられる。第一に、1980年から2009年までの期間全体で見ると、マイナスの貿易効果がプラスの産業効果を上回っている点である。熟練・非熟練労働コンテンツの年平均成長率は-0.45%であり、そのうち0.14%ポイントが産業効果によるもの、そして-0.60%ポイントが貿易効果によるものである²⁰。

このマイナスの貿易効果は1994年以降特に顕著になっている。1994年から2009年の熟練・非熟練労働コンテンツの年平均成長率は-1.29%であり、その内訳は、産業効果が0.01%ポイント、貿易効果は-1.30%ポイントとなっている。産業効果がほぼゼロに近いことを踏まえると、熟練・非熟練労働コンテンツの低下のほとんどは、マイナスの貿易効果

²⁰四捨五入のため、産業効果と貿易効果の合計は必ずしも全変化と一致しないことに注意して欲しい。

によって説明できることになる。さらに、マイナスの貿易効果の内訳は輸出が0.06%ポイント、輸入が-1.36%ポイントであり、輸入における貿易構造の変化が大きく寄与していることを意味している。これらの結果は、日本の熟練・非熟練労働コンテンツの低下に寄与しているのは、主に貿易構造、とりわけ輸入の変化にあることを示唆するものである。

=== 表3 ===

第二に、1994年以降は、輸入($-\Delta S^M/S^M + \Delta U^M/U^M$)だけでなく輸出($\Delta S^X/S^X - \Delta U^X/U^X$)もマイナスの効果になっている点である。1994年以前は、輸出の効果は1.70%ポイントであり、輸入の効果(-1.27%ポイント)を(絶対値で)上回っていた。このため、熟練・非熟練労働コンテンツの年平均変化率は0.42%だった。一方、1994年以降は輸出と輸入の効果はそれぞれ-0.35%ポイント、-0.94%ポイントとなっている。この結果、熟練・非熟練労働コンテンツの変化は-1.29%となった。この輸出の-0.35%ポイントの変化の内訳は、産業効果が-0.42%ポイント、貿易効果が0.06%ポイントとなっている。このマイナスの産業効果は、熟練労働から非熟練労働への代替が輸出額の大きな産業において進んでいることを示唆している。

それでは、1994年以降、何の、どの国からの輸入が拡大していたのだろうか？この疑問に答えるため、まず、どの産業の輸入が拡大しているのかを見てみよう²¹。表4は鉱業と製造業について、1994年から2005年の産業別輸入シェア上位20産業をまとめたものである。この表より、電気機械産業の輸入シェアが急速に拡大していることがわかる。電気機械産業の輸入シェアは1994年の3.8%から2005年には21.0%へと拡大している。その後、2009年には14.5%へと落ち込んでいるが、この落ち込みはリーマンショックの影響

²¹第二節(表1)で観測期間を通じて熟練労働集約的な産業が変化していることを説明したため、本節で産業単位で輸入を見ることに違和感を覚えた人もいるかもしれない。しかし、1994年と2009年の産業間の熟練労働比率の順位相関係数は0.939であり、この期間の産業間の熟練労働比率は比較的安定して推移している。

かもしれない。

==== 表 4 ====

この電気機械産業の輸入の拡大は、国によって偏りがあったのだろうか？表5は電気機械産業の輸入のうち、東・東南アジア10か国（韓国、中国、台湾、香港、ベトナム、タイ、シンガポール、マレーシア、フィリピン、インドネシア）のシェアの推移をまとめたものである。電気機械産業の輸入のうち東・東南アジア10か国の占める割合は1994年から2009年にかけて、46.4%から78.0%へと拡大した。特に注目すべきは中国からの輸入の拡大であり、同じ期間に6.5%から42.4%へと拡大していた。表1で電気機械産業の熟練労働比率が高い値を示していたことを踏まえると、この結果は、中国からの電気機械産業の輸入の拡大が、1994年以降の日本の熟練・非熟練労働コンテンツ低下を引き起こしていたことを示唆している²²。

==== 表 5 ====

本論文の分析の主要な結果は次の三点にまとめられる。第一に、日本は1980年から2009年までの間、熟練・非熟練労働コンテンツが1を上回っている点である。この結果は、日本がこの期間を通じて、一貫して熟練労働集約的な財を純輸出していることを意味している。第二に、熟練・非熟練労働コンテンツは1994年をピークに低下を続けており、2000年代は既に1980年代の水準を下回っている点である。この結果は、日本が熟練集約的な財に対する比較優位を失いつつあることを示唆している。そして第三に、日本の熟練・非熟練労働コンテンツの低下には、貿易構造、とりわけ輸入の変化が寄与している点である。より具体的には、中国からの電気機械産業の輸入の拡大が、1994年以降の日本の熟練・非熟練労働コンテンツ低下を引き起こしていた可能性がある。

²²ただし、中国から日本へと電気機械製品を輸出しているのが中国企業なのか、それとも日本（あるいはアメリカ）の海外子会社なのか、という区別はできないため、この結果の解釈には注意が必要である。

4 結論

本論文は「日本は今なお熟練労働集約的な財を純輸出しているのだろうか？」という疑問に注目した。多くの人は、世界全体で見れば、日本は非熟練労働より熟練労働が豊富な国だと考えるだろう。そして、ヘクシャー＝オリーンの定理にもとづけば、日本は熟練労働集約的な財の生産に比較優位を持つことになる。従って、日本は熟練労働集約的な財を輸出し、非熟練労働集約的な財を輸入することになる。しかし、現実には、そのような貿易パターンが成り立っているとは限らない。なぜなら、比較優位は時間を通じて変化するからである。日本は今なお熟練労働豊富国であり、熟練労働集約的な財の生産に比較優位を持っているかもしれない。その一方で、新興国の人的資本の蓄積に伴い、日本は熟練労働集約的な財の生産に対する比較優位を既に失っている可能性もある。理論的にはどちらの可能性も考えられるため、この疑問に答えるためには、データにもとづく実証分析が必要になってくる。

本論文は、この疑問を、ヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチにもとづき、1980年から2009年までの過去30年のデータを用いて分析した。分析には、経済産業研究所が整備する日本産業生産性データベース（JIP データベース）を利用した。結果は衝撃的である。日本は1980年から2009年までの間、熟練・非熟練労働コンテンツが1を上回っていることが明らかになった。この結果は、日本がこの期間を通じて、一貫して熟練労働集約的な財を純輸出していることを意味している。ただし、熟練・非熟練労働コンテンツは1994年をピークに低下を続けており、2000年代は既に1980年代の水準を下回っていることも明らかになった。この結果は、日本が熟練集約的な財に対する比較優位を失いつつあることを示唆している。

本論文は重要な政策的課題を提示している。本論文は、熟練・非熟練労働コンテンツの

低下の要因として、マイナスの貿易効果（貿易構造の変化）がプラスの産業効果（労働需要や投入産出構造の変化）を上回っていることを確認した。さらに、1994年以降、マイナスの貿易効果が拡大し、プラスの産業効果が縮小していることもわかった。プラスの産業効果を拡大するには、（純）輸出の大きな産業で熟練労働の需要が高まる必要がある。

1990年代中旬以降、中国をはじめとする新興国からの輸入が拡大していること、熟練労働の（非熟練労働）に対する要素賦存の伸びが鈍化していることを踏まえると、熟練労働集約的な財の比較優位を維持していくためには、グローバル化に耐えうるような人材育成を加速させる必要があるだろう。それと同時に、熟練労働から非熟練労働への代替を促すような技術革新だけでなく、熟練労働を生かせるような技術革新についても考えていく必要があるのかもしれない。

なお、本論文の分析はヘクシャー＝オリーン・モデルの要素コンテンツ・アプローチにもとづくものだが、ヘクシャー＝オリーン・モデルそのものが幾つもの非現実的な仮定の上に成り立っていることには注意する必要がある。その仮定の中でも特に強い仮定は、各国で生産技術が共通としている点、すなわち、世界各国が一つの不完全特化錐（シングル・コーン：世界全体で要素価格均等化が成立する領域）に含まれているとしている点だろう。しかし、現実には、先進国と開発途上国では、生産技術が大きく異なっているかもしれない。事実、Schott (2003) や Kiyota (2012) は、世界各国に複数の不完全特化錐（マルチ・コーン）が存在することを確認している。

その一方で、中国をはじめとする新興国の経済成長により、日本とアジアの開発途上国（主要な日本の貿易国）との要素価格の均等化が進んでいると考えられる。また、貿易自由化の進展や運搬・通信技術の進歩により、貿易のコストも低下している。つまり、ヘクシャー＝オリーン・モデルの幾つかの仮定は必ずしも非現実的ではなくなってきていると言える。さらに、本論文の分析では、技術の要因を固定した上でも貿易の大きな効果が確

認されていることに注意して欲しい。このため、例え技術の差異などの要因を考慮したとしても、本論文の主要な結論がひっくり返る可能性は低いと推察される。しかし、本論文の結果が本当に技術の違いに頑強（ロバスト）かどうかについては、より精緻な分析の結果を待つ必要がある。

また、本論文の分析は、熟練労働、非熟練労働のデータの精度という点でも改善の余地を残している。特に大きな課題は、熟練・非熟練労働の労働時間の違いを考慮できていない点である。例えば、パートやアルバイト、あるいは非正規労働者の増加は、非熟練労働者の労働時間の短縮を引き起こしているかもしれない。その場合、労働者数で測った非熟練労働の投入は拡大していても、マンアワーとしては変化していない可能性もある。つまり、1994年以降、非熟練労働に対する熟練労働の要素賦存の伸びが鈍化しているが（図1）、これは単に労働時間の短縮の影響であり、マンアワーで見た熟練・非熟練労働の要素賦存の伸びは鈍化していないかもしれない。

さらに、熟練労働と非熟練労働だけでなく、資本やエネルギーと言った生産要素の影響も考慮すべきという指摘もあるかもしれない。要素コンテンツ・アプローチは二要素の相対的な関係に注目するため、三つ以上の生産要素を考慮する場合には、要素コンテンツ・アプローチ以外の分析、例えば回帰分析によるアプローチが必要になってくる²³。他の生産要素の影響を考慮するという点は非常に重要だが、紙幅の関係もあり、要素コンテンツ・アプローチと回帰分析アプローチの両方をここで扱うのは難しい。これらより、本論文の結果は、あくまで現実の一次近似として解釈されるべきだろう。これらの残された課題については、今後の研究で取り組んで行きたい。

²³この回帰分析によるアプローチについては、木村・小浜（1995）などを参照して欲しい。

参考文献

木村福成・小浜裕久 (1995) 『実証国際経済入門』, 日本評論社.

深尾京司・宮川努編 (2008) 『生産性と日本の経済成長: JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析』, 東京大学出版会.

Brecher, Richard A. and Ehsan U. Choudhri (1982) “The Leontief Paradox, Continued,” *Journal of Political Economy*, 90(4): 820–823.

Feenstra, Robert C. (2004) *Advanced International Trade: Theory and Evidence*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Ito, Keiko and Kyoji Fukao (2005) “Physical and Human Capital Deepening and New Trade Patterns in Japan,” in Takatoshi Ito and Andrew K. Rose (eds.), *International Trade in East Asia, NBER-East Asia Seminar on Economics*, Volume 14, Chicago, IL: University of Chicago Press, 7–49.

Heller, Peter S. (1976) “Factor Endowment Change and Comparative Advantage: The Case of Japan, 1956–1969,” *Review of Economics and Statistics*, 58(3): 283–292.

Kiyota, Kozo (2005) “Services Content of Japanese Trade,” *Japan and the World Economy*, 17(3): 261–292.

Kiyota, Kozo (2012) “A Many-cone World?” *Journal of International Economics*, 86(2): 345–354.

Kiyota, Kozo (2013) “Skills and Changing Comparative Advantage: The Case of Japan,” *Japan and the World Economy*, 28: 33–40.

- Kiyota, Kozo (2014) “Industrial Upgrading in a Multiple-cone Heckscher-Ohlin Model: The Flying Geese Patterns of Industrial Development,” *Review of Development Economics*, forthcoming.
- Leamer, Edward E. (1980) “The Leontief Paradox, Reconsidered,” *Journal of Political Economy*, 88: 495–503.
- Leontief, Wassily W. (1953) “Domestic Production and Foreign Trade: The American Capital Position Re-Examined,” *Proceedings of the American Philosophical Society*, 97(4): 332–349.
- Sakurai, Kojiro (2001) “Biased Technological Change and Japanese Manufacturing Employment,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 15(3): 298–322.
- Sakurai, Kojiro (2004) “How Does Trade Affect the Labor Market? Evidence from Japanese Manufacturing,” *Japan and the World Economy*, 16(2): 139–161.
- Schott, Peter K. (2003) “One Size Fits All? Heckscher–Ohlin Specialization in Global production,” *American Economic Review*, 93(3): 686–708.
- Wolff, Edward N. (2003) “Skills and Changing Comparative Advantage,” *Review of Economics and Statistics*, 85(1): 77–93.

補論

記述統計

補表3は輸出 (X), 輸入 (M), 総労働者数 (L), 輸出の労働コンテンツ (L^X), 輸入の労働コンテンツ (L^M), 輸出の熟練労働, 非熟練労働コンテンツ (S^X, U^X), そして輸入の熟

練労働，非熟練労働コンテンツ (S^M, U^M) をまとめたものである。この表の注目すべき点として，次の四つが挙げられる。第一に，期間を通じて，貿易収支の均衡が成立していないことである。第二に，1990年代半ばから，総労働者数が減少している点である。この結果は，日本の少子高齢化を反映したものと考えられる。第三に，輸出と輸入の労働コンテンツ，および輸出の熟練労働，非熟練労働コンテンツは増加しているものの，輸入の熟練労働，非熟練労働コンテンツが減少している点である。第四に，その結果，熟練労働コンテンツのシェア (S^X/L^X) は1995年の0.124をピークに2009年には0.117へと減少している点である。一方で，非熟練労働コンテンツのシェア (S^M/L^M) は2000年から2005年にかけて0.087から0.098へと拡大した。

==== 補表 3 ====

日本の貿易の資本・労働コンテンツ

補図1と補表4は輸出の資本，労働コンテンツ (K^X, L^X)，および輸入の資本，労働コンテンツ (K^M, L^M) をまとめたものである。資本 (K) は実質資本ストックであり，労働 (L) は労働者数 × 労働時間である²⁴。貿易不均衡を考慮するため，資本・労働比率 (要素賦存： K/L) と資本・労働の消費 (K^C/L^C) も推計した。推計の方法は熟練・非熟練労働コンテンツの分析と同様である。

==== 補図 1 & 補表 4 ====

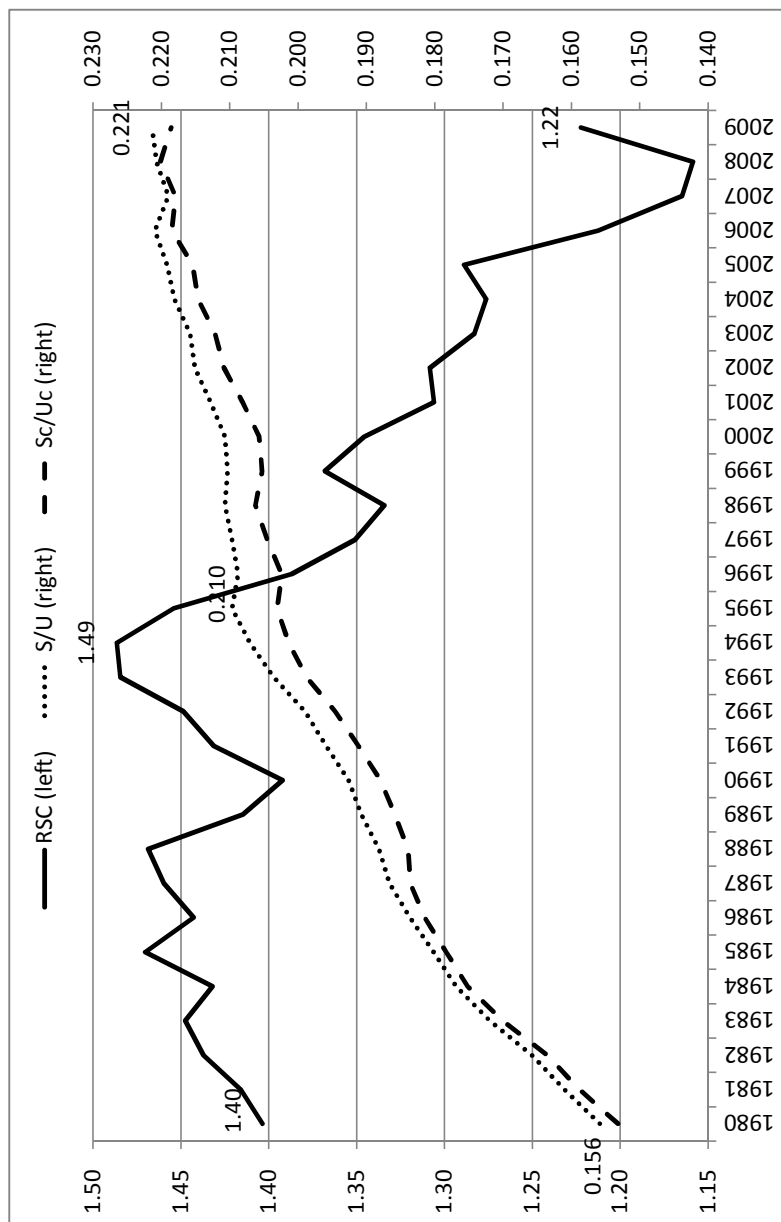
これらの結果の注目すべき点として，次の三つが挙げられる。第一に，熟練・非熟練労働の要素賦存とは異なり，資本・労働の要素賦存は一貫して上昇している点である。

²⁴労働時間は職業別では利用できなかったため，熟練・非熟練労働コンテンツの分析では両方で労働時間が同じものとして分析を行った（このため，熟練・非熟練労働の比率を取れば，両者の労働時間は相殺されることになる）。

資本・労働比率は1980年の5.06から2009年には13.32へと増加している。第二に、熟練・非熟練労働コンテンツと同様に、資本・労働コンテンツ (Relative Capital Contents: $RCC \equiv (K^X/L^X)/(K^M/L^M)$) もほぼ一貫して1を上回っている点である。また、1984-87年を除くすべての年で、Leamerの条件が満たされている。日本が資本豊富国であるとすると、Leontiefの逆説が観測されるのは一部の年に限られている²⁵。最後に、熟練・非熟練労働コンテンツと似たように、近年、資本・労働コンテンツも低下している点である。資本・労働コンテンツは1980年の1.04から2001年に1.13とピークを迎え、2009年には1.04へと低下している。ただし、資本・労働コンテンツは、1980年代を下回るほどには低下していない。

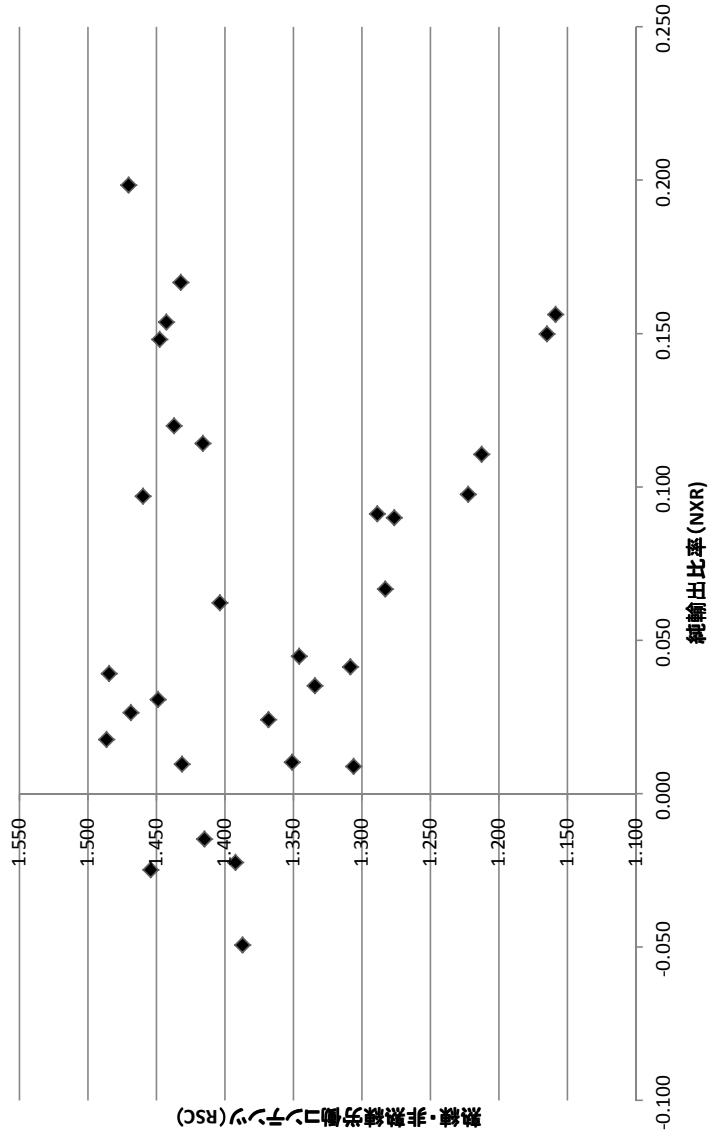
²⁵ただし、Brecher and Choudhri (1982) によって指摘された別の逆説は30年中15年で観測されている。その逆説とは、日本が労働の純輸出国であるという点である ($L^T \equiv L^X - L^M = L - L^C > 0$)。ホモセティックな選好 (homothetic preference) の下では $L^C = L^W(C/C^W)$ が成立する。ここで、 L^W は世界の労働供給であり、 C と C^W はそれぞれ日本と世界の (生産要素ではなく) 財の消費である。このため、 $L^T = L - L^W(C/C^W) = L\{1 - (C/L)/(C^W/L^W)\} > 0$ が成立する。この結果は、日本の一人当たりの消費が世界の平均的な一人当たり消費を下回っていることを意味している ($C^W/L^W > C/L$)。

図 1: 日本の貿易の熟練・非熟練労働コンテンツ (RSC), 1980-2009



注: S/U は熟練労働と非熟練労働の要素賦存 (比率), S^C/U^C は熟練労働と非熟練労働の消費 (比率) を表す。
 出所: JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

図2: 熟練・非熟練労働コンテンツ (RSC) と純輸出比率 (NXR), 1980-2009



注：純輸出比率とは純輸出 (= 輸出 - 輸入) を総輸出 (= 輸出 + 輸入) で除したものの。

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

表 1: 日本の各産業の熟練労働のシェア, 2009 年

順位	JIP 分類名	シェア	順位	JIP 分類名	シェア
1	教育 (民間・非営利)	0.7186	54	土木業	0.0994
1	教育 (政府)	0.7186	56	鉱業	0.0980
3	情報サービス業 (インターネット付随サービス業)	0.6713	57	石炭製品	0.0976
4	医療 (民間)	0.6588	58	その他 (政府)	0.0919
4	医療 (政府)	0.6588	59	非鉄金属製錬・精製	0.0892
4	医療 (非営利)	0.6588	59	非鉄金属加工製品	0.0892
7	その他の映像・音声・文字情報制作業	0.6136	61	ガス・熱供給業	0.0857
8	保健衛生 (民間・非営利)	0.5891	62	陶磁器	0.0824
8	保健衛生 (政府)	0.5891	63	その他の窯業・土石製品	0.0799
10	研究機関 (民間)	0.5772	64	ゴム製品	0.0779
10	研究機関 (政府)	0.5772	65	卸売業	0.0762
10	研究機関 (非営利)	0.5772	66	精穀・製粉	0.0755
13	出版・新聞業	0.4879	67	銑鉄・粗鋼	0.0717
14	その他の対個人サービス	0.3633	67	その他の鉄鋼	0.0717
15	放送業	0.3577	69	ガラス・ガラス製品	0.0709
16	その他 (非営利)	0.3549	70	印刷・製版・製本	0.0695
17	社会保険・社会福祉 (政府)	0.3539	71	セメント・セメント製品	0.0694
17	社会保険・社会福祉 (非営利)	0.3539	72	プラスチック製品	0.0656
19	広告業	0.2958	73	飼料・有機質肥料	0.0646
20	電子計算機・同付属装置	0.2550	74	飲料	0.0640
21	電子応用装置・電気計測器	0.2410	75	その他の製造工業製品	0.0625
22	通信機器	0.2339	76	建設・建築用金属製品	0.0616
23	その他の対事業所サービス	0.2255	76	その他の金属製品	0.0616
24	上水道業	0.1936	78	保険業	0.0613
24	工業用水道業	0.1936	79	水運業	0.0587
26	事務用・サービス用機器	0.1906	80	製材・木製品	0.0565
27	医薬品	0.1715	81	繊維工業製品	0.0560
28	民生用電子・電気機器	0.1655	82	家具・装備品	0.0555
29	精密機械	0.1513	83	紙加工品	0.0548
30	無機化学基礎製品	0.1512	84	廃棄物処理	0.0509
30	有機化学基礎製品	0.1512	85	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.0507
30	有機化学製品	0.1512	86	業務用物品賃貸業	0.0506
33	電信・電話業	0.1500	87	その他運輸業・梱包	0.0485
34	化学繊維	0.1496	88	金融業	0.0483
35	その他の電気機器	0.1456	89	小売業	0.0480
36	その他の一般機械	0.1448	90	林業	0.0437
37	化学最終製品	0.1445	91	皮革・皮革製品・毛皮	0.0431
38	特殊産業機械	0.1390	92	鉄道業	0.0404
39	半導体素子・集積回路	0.1388	93	水産食料品	0.0375
39	電子部品	0.1388	94	その他の食料品	0.0371
41	娯楽業	0.1334	95	航空運輸業	0.0364
42	重電機器	0.1332	96	畜産食料品	0.0341
43	一般産業機械	0.1284	97	自動車整備業、修理業	0.0332
44	たばこ	0.1277	98	郵便業	0.0291
45	その他公共サービス	0.1230	99	旅館業	0.0291
46	農業サービス	0.1162	100	道路運送業	0.0261
47	自動車	0.1147	101	分類不明	0.0177
47	自動車部品・同付属品	0.1147	102	飲食店	0.0176
49	電気業	0.1147	103	洗濯・理容・美容・浴場業	0.0163
50	その他の輸送用機械	0.1121	104	漁業	0.0136
51	石油製品	0.1036	105	米麦生産業	0.0026
52	不動産業	0.1015	105	その他の耕種農業	0.0026
53	化学肥料	0.0999	105	畜産・養蚕業	0.0026
54	建築業	0.0994	108	住宅	n.a.

注：熟練労働のシェアは総労働者数に対する熟練労働者数の比率。n.a.: not available.

出所：JIP2012 データベース。

表 2: 日本の貿易の熟練・非熟練労働コンテンツ (RSC), 1980-2009

	要素賦存 (比率) S/U	消費 (比率) S^C/U^C	$[(S/U)/$ $(S^C/U^C)]$	輸出 (比率) S^X/U^X	輸入 (比率) S^M/U^M	RSC $\equiv \frac{S^X/U^X}{S^M/U^M}$
1980	0.156	0.153	1.0172	0.111	0.079	1.40
1981	0.161	0.159	1.0139	0.113	0.080	1.42
1982	0.166	0.164	1.0136	0.117	0.081	1.44
1983	0.172	0.170	1.0112	0.121	0.083	1.45
1984	0.177	0.175	1.0097	0.125	0.087	1.43
1985	0.180	0.178	1.0101	0.128	0.087	1.47
1986	0.184	0.181	1.0119	0.131	0.091	1.44
1987	0.187	0.184	1.0168	0.131	0.090	1.46
1988	0.188	0.184	1.0231	0.132	0.090	1.47
1989	0.191	0.186	1.0261	0.131	0.093	1.41
1990	0.193	0.188	1.0248	0.131	0.094	1.39
1991	0.196	0.191	1.0247	0.133	0.093	1.43
1992	0.199	0.195	1.0227	0.133	0.092	1.45
1993	0.204	0.199	1.0241	0.137	0.093	1.48
1994	0.207	0.201	1.0283	0.140	0.094	1.49
1995	0.210	0.203	1.0324	0.142	0.097	1.45
1996	0.209	0.202	1.0317	0.138	0.099	1.39
1997	0.210	0.205	1.0252	0.134	0.099	1.35
1998	0.211	0.206	1.0215	0.132	0.099	1.33
1999	0.210	0.205	1.0248	0.128	0.094	1.37
2000	0.211	0.206	1.0244	0.128	0.095	1.35
2001	0.213	0.208	1.0225	0.124	0.095	1.31
2002	0.215	0.211	1.0202	0.126	0.096	1.31
2003	0.216	0.212	1.0172	0.125	0.097	1.28
2004	0.218	0.215	1.0161	0.123	0.097	1.28
2005	0.219	0.215	1.0174	0.122	0.095	1.29
2006	0.221	0.218	1.0113	0.125	0.103	1.21
2007	0.219	0.218	1.0048	0.129	0.110	1.16
2008	0.221	0.220	1.0026	0.132	0.114	1.16
2009	0.221	0.219	1.0129	0.133	0.109	1.22

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

表 3: 熟練・非熟練労働コンテンツの変化：要因分解, 1980-2009

	全変化	産業効果	貿易効果
1980-2009			
全変化	-0.45	0.14	-0.60
輸出 ($\Delta S^X/S^X - \Delta U^X/U^X$)	0.56	0.25	0.30
輸入 ($-\Delta S^M/S^M + \Delta U^M/U^M$)	-1.01	-0.11	-0.90
1980-1994			
全変化	0.42	0.19	0.23
輸出 ($\Delta S^X/S^X - \Delta U^X/U^X$)	1.70	1.08	0.62
輸入 ($-\Delta S^M/S^M + \Delta U^M/U^M$)	-1.27	-0.89	-0.38
1994-2009			
全変化	-1.29	0.01	-1.30
輸出 ($\Delta S^X/S^X - \Delta U^X/U^X$)	-0.35	-0.42	0.06
輸入 ($-\Delta S^M/S^M + \Delta U^M/U^M$)	-0.94	0.43	-1.36

注：単位は%，または%ポイント（年平均）。四捨五入のため，産業効果と貿易効果の合計は必ずしも全変化と一致しない。

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

表 4: 日本の産業別輸入シェア：上位20産業（鉱業，製造業），1994-2009

順位	1994 産業	シェア (%)	2000 産業	シェア (%)	2005 産業	シェア (%)	2009 産業	シェア (%)
1	鉱業	20.9	鉱業	15.7	鉱業	13.5	鉱業	20.9
2	繊維工業製品	5.8	繊維工業製品	5.6	電子計算機・同付属装置	9.4	繊維工業製品	5.3
3	石油製品	3.7	電子計算機・同付属装置	5.5	半導体素子・集積回路	6.3	電子計算機・同付属装置	4.8
4	水産食料品	3.5	半導体素子・集積回路	4.1	繊維工業製品	5.4	半導体素子・集積回路	4.2
5	非鉄金属製錬・精製	3.4	石油製品	3.4	その他の製造工業製品	2.7	石油製品	3.0
6	その他の製造工業製品	3.1	非鉄金属製錬・精製	2.9	電子部品	2.7	有機化学製品	2.4
7	畜産食料品	2.6	水産食料品	2.8	民生用電子・電気機器	2.6	民生用電子・電気機器	2.2
8	有機化学製品	2.3	その他の製造工業製品	2.6	石油製品	2.5	非鉄金属製錬・精製	2.2
9	製材・木製品	2.2	畜産食料品	2.4	精密機械	2.4	精密機械	2.2
10	自動車	2.0	有機化学製品	2.1	非鉄金属製錬・精製	2.2	畜産食料品	2.1
11	その他の食料品	1.8	特殊産業機械	2.0	特殊産業機械	2.2	その他の製造工業製品	2.0
12	精密機械	1.5	精密機械	2.0	水産食料品	2.1	電子部品	1.9
13	たばこ	1.5	製材・木製品	1.9	畜産食料品	1.8	医薬品	1.8
14	電子計算機・同付属装置	1.4	民生用電子・電気機器	1.8	製材・木製品	1.5	水産食料品	1.8
15	飲料	1.4	その他の食料品	1.6	その他の輸送用機械	1.5	その他の食料品	1.6
16	民生用電子・電気機器	1.2	自動車	1.6	有機化学製品	1.5	その他の輸送用機械	1.6
17	皮革・皮革製品・毛皮	1.2	電子部品	1.5	自動車	1.4	通信機器	1.5
18	その他の輸送用機械	1.2	化学最終製品	1.3	医薬品	1.3	特殊産業機械	1.4
19	半導体素子・集積回路	1.2	その他の輸送用機械	1.3	化学最終製品	1.3	電子応用装置・電気計測器	1.4
20	化学最終製品	1.1	重電機器	1.2	その他の食料品	1.3	化学最終製品	1.2
	Top20	63.1	Top20	63.0	Top20	65.7	Top20	65.6
	うち電気機械産業	3.8	うち電気機械産業	14.0	うち電気機械産業	21.0	うち電気機械産業	16.0

注：電気機械産業とは，JIP2012 データベースの産業分類のうち，重電機器，民生用電子・電気機器，電子計算機・同付属装置，通信機器，電子応用装置・電気計測器，半導体素子・集積回路，電子部品，その他の電気機器の8産業である。

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

表 5: 日本の電気機械産業の輸入の相手国別シェア：東・東南アジア10か国, 1994-2009

	世界 東・東南アジア10か国											
	韓国	中国	台湾	香港	ベトナム	タイ	シンガポール	マレーシア	フィリピン	インドネシア		
1994	100.0	46.4	10.4	6.5	6.8	1.2	0.0	4.8	7.9	6.7	1.8	0.4
1995	100.0	51.3	10.8	7.4	8.8	1.6	0.0	4.9	8.6	6.6	2.1	0.6
1996	100.0	51.0	7.9	8.8	9.0	1.2	0.0	4.8	7.8	7.1	3.5	1.0
1997	100.0	50.8	7.4	10.4	8.0	1.2	0.1	4.7	6.3	7.1	4.4	1.2
1998	100.0	51.6	6.4	11.9	8.4	1.2	0.1	4.7	5.9	6.9	4.4	1.6
1999	100.0	58.2	9.3	12.0	10.9	1.1	0.1	4.4	5.5	8.6	4.7	1.5
2000	100.0	62.2	9.5	13.0	13.5	0.8	0.2	4.3	5.1	8.9	5.4	1.6
2001	100.0	63.6	8.6	17.2	11.5	0.7	0.2	4.6	4.7	8.6	5.6	1.9
2002	100.0	68.5	8.9	23.6	11.4	0.7	0.3	4.9	4.1	7.0	6.0	1.8
2003	100.0	72.7	9.6	28.8	10.6	0.6	0.4	5.1	3.9	6.6	5.5	1.8
2004	100.0	75.2	9.4	32.3	10.2	0.5	0.4	5.4	3.4	6.3	5.5	1.7
2005	100.0	76.4	9.2	36.5	9.9	0.4	0.4	5.7	3.2	5.4	4.2	1.4
2006	100.0	76.0	10.7	36.0	10.5	0.4	0.5	5.2	3.0	4.9	3.6	1.2
2007	100.0	74.4	10.4	36.0	10.1	0.4	0.5	5.0	2.9	4.7	3.4	1.1
2008	100.0	76.0	8.8	39.5	10.1	0.3	0.9	4.7	2.8	5.0	2.8	1.2
2009	100.0	78.0	7.9	42.4	10.4	0.2	1.1	4.7	3.1	4.9	2.2	1.1

注：電気機械産業とは、JIP2012 データベースの産業分類のうち、重電機器、民生用電子・電気機器、電子計算機・同付属装置、通信機器、電子応用装置・電気計測器、半導体素子・集積回路、電子部品、その他の電気機器の8産業である。
出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

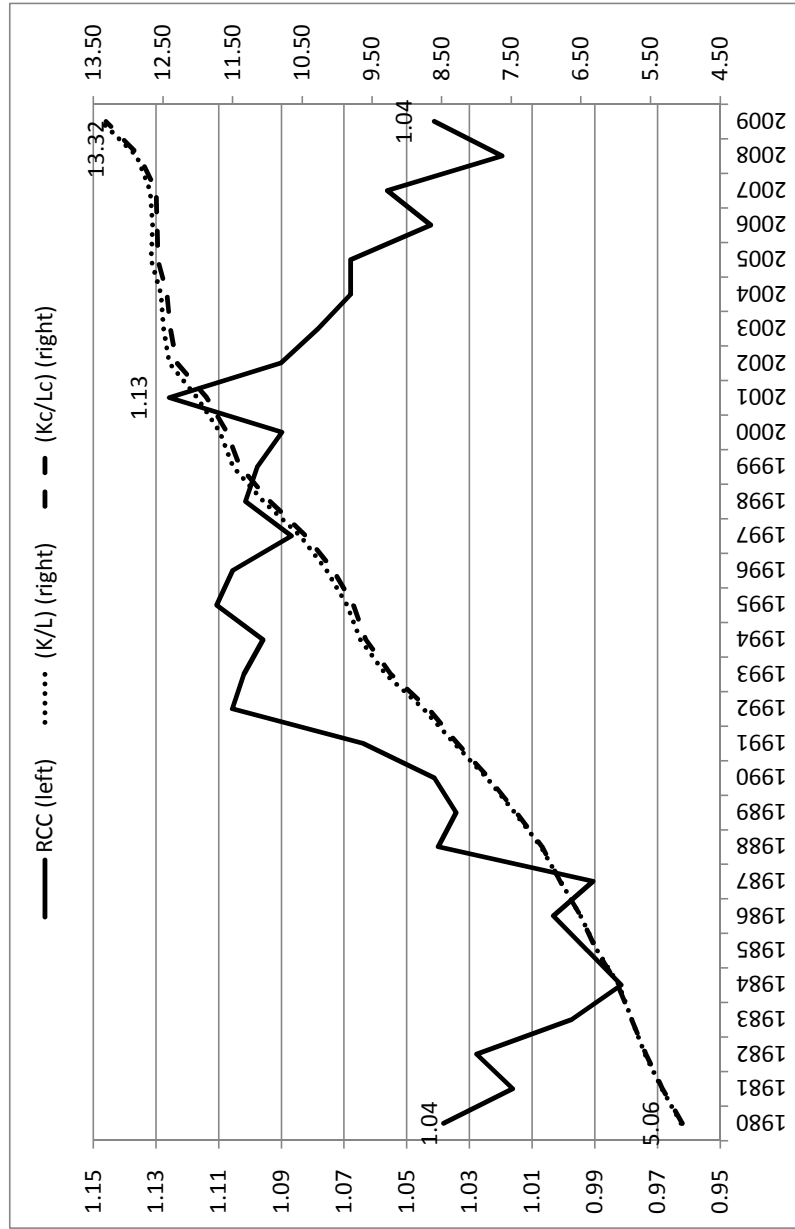
補表 1: 日本の各産業の熟練労働のシェア, 1980 年

順位	JIP 分類名	シェア	順位	JIP 分類名	シェア
1	教育 (民間・非営利)	0.7362	49	電子部品	0.0985
1	教育 (政府)	0.7362	49	その他の電気機器	0.0985
3	医療 (民間)	0.7177	57	鉱業	0.0973
3	医療 (政府)	0.7177	58	金融業	0.0941
3	医療 (非営利)	0.7177	58	保険業	0.0941
6	社会保険・社会福祉 (政府)	0.6503	60	建築業	0.0914
6	社会保険・社会福祉 (非営利)	0.6503	60	土木業	0.0914
8	研究機関 (民間)	0.5497	62	精密機械	0.0914
8	研究機関 (政府)	0.5497	63	航空運輸業	0.0905
8	研究機関 (非営利)	0.5497	64	その他の対個人サービス	0.0885
11	その他 (非営利)	0.5083	65	建設・建築用金属製品	0.0825
12	放送業	0.4432	65	その他の金属製品	0.0825
13	その他の対事業所サービス	0.4218	67	電信・電話業	0.0824
14	広告業	0.4081	68	銑鉄・粗鋼	0.0814
14	情報サービス業 (インターネット付随サービス業)	0.4081	68	その他の鉄鋼	0.0814
16	印刷・製版・製本	0.1852	70	パルプ・紙・板紙・加工紙	0.0810
16	出版・新聞業	0.1852	70	紙加工品	0.0810
18	廃棄物処理	0.1848	72	その他の製造工業製品	0.0773
18	保健衛生 (民間・非営利)	0.1848	73	自動車	0.0773
18	保健衛生 (政府)	0.1848	73	自動車部品・同付属品	0.0773
21	その他公共サービス	0.1673	73	その他の輸送用機械	0.0773
22	娯楽業	0.1602	76	ガラス・ガラス製品	0.0759
22	その他の映像・音声・文字情報制作業	0.1602	76	セメント・セメント製品	0.0759
24	不動産業	0.1540	76	陶磁器	0.0759
25	化学肥料	0.1462	76	その他の窯業・土石製品	0.0759
25	無機化学基礎製品	0.1462	80	水運業	0.0729
25	有機化学基礎製品	0.1462	81	製材・木製品	0.0724
25	有機化学製品	0.1462	82	畜産食料品	0.0715
25	化学繊維	0.1462	82	水産食料品	0.0715
25	化学最終製品	0.1462	82	精穀・製粉	0.0715
25	医薬品	0.1462	82	その他の食料品	0.0715
32	業務用物品貸業	0.1269	82	飼料・有機質肥料	0.0715
33	電気業	0.1265	82	飲料	0.0715
33	ガス・熱供給業	0.1265	82	たばこ	0.0715
33	上水道業	0.1265	89	ゴム製品	0.0636
33	工業用水道業	0.1265	89	プラスチック製品	0.0636
37	卸売業	0.1252	91	家具・装備品	0.0570
38	その他運輸業・梱包	0.1170	92	鉄道業	0.0557
39	一般産業機械	0.1170	93	自動車整備業、修理業	0.0523
39	特殊産業機械	0.1170	94	繊維工業製品	0.0514
39	その他の一般機械	0.1170	95	道路運送業	0.0480
39	事務用・サービス用機器	0.1170	96	旅館業	0.0455
43	その他 (政府)	0.1150	97	皮革・皮革製品・毛皮	0.0454
44	石油製品	0.1109	98	小売業	0.0421
44	石炭製品	0.1109	99	林業	0.0395
46	分類不明	0.1069	100	飲食店	0.0183
47	非鉄金属製錬・精製	0.0999	101	漁業	0.0159
47	非鉄金属加工製品	0.0999	102	洗濯・理容・美容・浴場業	0.0138
49	重電機器	0.0985	103	米麦生産業	0.0032
49	民生用電子・電気機器	0.0985	103	その他の耕種農業	0.0032
49	電子計算機・同付属装置	0.0985	103	畜産・養蚕業	0.0032
49	通信機器	0.0985	103	農業サービス	0.0032
49	電子応用装置・電気計測器	0.0985	107	郵便業	0.0000
49	半導体素子・集積回路	0.0985	n.a.	住宅	n.a.

注：熟練労働のシェアは総労働者数に対する熟練労働者数の比率。n.a.: not available.

出所：JIP2012 データベース。

補図 1: 日本の貿易の資本・労働コンテンツ (RCC), 1980-2009



注: K/L は資本と労働の要素賦存 (比率), K^C/L^C は資本と労働の消費 (比率) を表す。
 出所: JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

補表 2: JIP2012 データベースの産業分類

通番	JIP 分類名	通番	JIP 分類名
1	米麦生産業	55	自動車部品・同付属品
2	その他の耕種農業	56	その他の輸送用機械
3	畜産・養蚕業	57	精密機械
4	農業サービス	58	プラスチック製品
5	林業	59	その他の製造工業製品
6	漁業	60	建築業
7	鉱業	61	土木業
8	畜産食料品	62	電気業
9	水産食料品	63	ガス・熱供給業
10	精穀・製粉	64	上水道業
11	その他の食料品	65	工業用水道業
12	飼料・有機質肥料	66	廃棄物処理
13	飲料	67	卸売業
14	たばこ	68	小売業
15	繊維工業製品	69	金融業
16	製材・木製品	70	保険業
17	家具・装備品	71	不動産業
18	パルプ・紙・板紙・加工紙	72	住宅
19	紙加工品	73	鉄道業
20	印刷・製版・製本	74	道路運送業
21	皮革・皮革製品・毛皮	75	水運業
22	ゴム製品	76	航空運輸業
23	化学肥料	77	その他運輸業・梱包
24	無機化学基礎製品	78	電信・電話業
25	有機化学基礎製品	79	郵便業
26	有機化学製品	80	教育(民間・非営利)
27	化学繊維	81	研究機関(民間)
28	化学最終製品	82	医療(民間)
29	医薬品	83	保健衛生(民間・非営利)
30	石油製品	84	その他公共サービス
31	石炭製品	85	広告業
32	ガラス・ガラス製品	86	業務用物品賃貸業
33	セメント・セメント製品	87	自動車整備業、修理業
34	陶磁器	88	その他の対事業所サービス
35	その他の窯業・土石製品	89	娯楽業
36	鉄鉄・粗鋼	90	放送業
37	その他の鉄鋼	91	情報サービス業
38	非鉄金属製錬・精製	92	出版・新聞業
39	非鉄金属加工製品	93	その他の映像・音声・文字情報制作業
40	建設・建築用金属製品	94	飲食店
41	その他の金属製品	95	旅館業
42	一般産業機械	96	洗濯・理容・美容・浴場業
43	特殊産業機械	97	その他の対個人サービス
44	その他の一般機械	98	教育(政府)
45	事務用・サービス用機器	99	研究機関(政府)
46	重電機器	100	医療(政府)
47	民生用電子・電気機器	101	保健衛生(政府)
48	電子計算機・同付属装置	102	社会保険・社会福祉(政府)
49	通信機器	103	その他(政府)
50	電子応用装置・電気計測器	104	医療(非営利)
51	半導体素子・集積回路	105	社会保険・社会福祉(非営利)
52	電子部品	106	研究機関(非営利)
53	その他の電気機器	107	その他(非営利)
54	自動車	108	分類不明

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。

補表 3: 記述統計

	輸出	輸入	労働者数	輸出 (労働)	輸入 (労働)	輸出 (熟練 労働)	輸出 (非熟練 労働)	輸入 (熟練 労働)	輸入 (非熟練 労働)	輸出 (比率)	輸入 (比率)
X	M	L	L^X	L^M	S^X	U^X	S^M	U^M	S^X/L^X	S^M/L^M	
1980	23,840,449	21,049,434	58,377,547	5,124,777	4,781,286	511,004	4,613,773	349,678	4,431,608	0.100	0.073
1985	32,863,830	21,983,453	60,743,463	6,049,967	4,319,626	686,084	5,363,883	345,696	3,973,930	0.113	0.080
1990	34,793,095	36,391,489	64,270,655	5,090,743	5,921,777	588,038	4,502,706	507,875	5,413,902	0.116	0.086
1995	39,379,662	41,380,006	66,857,587	5,142,621	6,648,770	638,529	4,504,091	590,659	6,058,111	0.124	0.089
2000	52,682,388	48,165,208	65,252,360	6,102,059	6,836,402	694,313	5,407,746	595,418	6,240,984	0.114	0.087
2005	72,393,155	60,289,980	63,916,284	6,830,642	6,932,270	745,025	6,085,617	601,334	6,330,936	0.109	0.087
2009	63,667,528	52,345,526	63,274,228	6,872,633	6,720,713	805,683	6,066,951	658,580	6,062,133	0.117	0.098

注: 輸出 X と輸入 M の単位は 100 万円 (2000 年価格). 労働者数 L , 輸出の労働コンテンツ L^X , 輸入の労働コンテンツ L^M , 輸出の熟練労働コンテンツ S^X , 輸出の非熟練労働コンテンツ U^X , 輸入の熟練労働コンテンツ S^M , 輸入の非熟練労働コンテンツ U^M の単位は人. 四捨五入のため, 輸出 (輸入) の熟練労働コンテンツと非熟練労働コンテンツの合計 $S^X + U^X$ ($S^M + U^M$) は, 輸出 (輸入) の労働コンテンツ L^X (L^M) に一致するとは限らない.

出所: JIP2012 データベースにもとづき著者作成.

補表 4: 日本の貿易の資本・労働コンテンツ (RCC), 1980-2009

	要素賦存 (比率) K/L	消費 (比率) K^C/L^C	$[(K/L)/$ $(K^C/L^C)]$	輸出 (比率) K^X/L^X	輸入 (比率) K^M/L^M	RCC $\equiv \frac{K^X/L^X}{K^M/L^M}$	純輸出 (比率) L^X/L^M
1980	5.06	5.05	1.003	5.23	5.04	1.04	1.120
1981	5.34	5.33	1.002	5.46	5.37	1.02	1.266
1982	5.58	5.57	1.003	5.70	5.54	1.03	1.289
1983	5.77	5.77	1.000	5.76	5.77	1.00	1.395
1984	5.96	5.97	0.997	5.74	5.85	0.98	1.459
1985	6.27	6.27	0.999	6.12	6.17	0.99	1.488
1986	6.51	6.51	1.000	6.44	6.42	1.00	1.339
1987	6.79	6.80	0.999	6.70	6.77	0.99	1.186
1988	7.08	7.06	1.003	6.98	6.71	1.04	0.991
1989	7.45	7.43	1.003	7.30	7.05	1.03	0.899
1990	7.85	7.82	1.004	7.70	7.39	1.04	0.904
1991	8.32	8.28	1.005	8.37	7.86	1.06	0.925
1992	8.76	8.69	1.008	9.04	8.18	1.11	0.973
1993	9.30	9.23	1.008	9.68	8.79	1.10	0.959
1994	9.67	9.59	1.008	10.03	9.15	1.10	0.892
1995	9.86	9.77	1.009	10.33	9.30	1.11	0.791
1996	10.15	10.06	1.010	10.47	9.47	1.11	0.782
1997	10.53	10.45	1.008	10.77	9.91	1.09	0.886
1998	11.06	10.96	1.009	11.41	10.36	1.10	0.938
1999	11.50	11.40	1.009	11.82	10.76	1.10	0.904
2000	11.68	11.58	1.009	11.91	10.93	1.09	0.924
2001	12.01	11.87	1.012	12.61	11.20	1.13	0.903
2002	12.41	12.30	1.009	12.71	11.66	1.09	0.958
2003	12.49	12.40	1.008	12.68	11.76	1.08	1.003
2004	12.53	12.44	1.007	12.77	11.96	1.07	1.032
2005	12.67	12.58	1.007	13.07	12.24	1.07	1.020
2006	12.65	12.58	1.005	13.03	12.50	1.04	1.079
2007	12.69	12.60	1.007	13.06	12.36	1.06	1.157
2008	12.88	12.84	1.003	13.26	13.00	1.02	1.192
2009	13.39	13.32	1.005	14.64	14.07	1.04	1.038

出所：JIP2012 データベースにもとづき著者作成。