

産業連関表を用いた我が国鉄鋼業の海外進出動向の研究

中村 達生*・戸井 朗人*・佐藤 純一*・永吉 勇人*

An Analysis Overseas Investment of Steel Industry Using Input-Output Table

Tatsuo NAKAMURA, Akito TOI, Junichi SATO and Hayato NAGAYOSHI

Synopsis : Due to the rapid change of appreciation of yen, many Japanese companies have been making intensive overseas investment since 1980s. However, while automobile and electronic industries have been aggressive about their overseas production, steel and other several industrial have made relatively small overseas investment. This difference is thought to be attributed to their cost structure and market structure. In order to evaluate the difference totally, we have to consider not only on the single industry base, but also on the total industry base including all the related industries. In this study, we used I/O table and calculated the comprehensive structure of cost and market for the steel and other major industries in Japan. The results show that as regards the labor cost ratio and the overseas market dependence calculated in this method there are a strong correlation the with investment overseas.

Key words : Input-Output table ; iron & steel industry ; overseas investment ; labor cost ; capital investment ; exchange rate.

1. 研究目的

近年の激しい為替変動の中、とりわけ円高の影響により、我が国製造業の多くは海外投資を活発に行ってきた¹⁾。特に、電機・輸送機械産業の海外展開が積極的であった。これは主に円高が国内の高賃金コスト構造の助長および輸出価格の相対的高騰を招き、輸出競争力を下げたことに起因していると考えられる。一方、鉄鋼業はこれら産業と比較するとそれ程海外進出が進んでいない。円高という同じ環境の中で生じたこの違いは、コスト構造、市場、設備投資規模の違い²⁾に原因があると思われる。従来はコスト構造、市場、設備投資規模の議論は、個別企業毎の事例を引き合いに議論されてきたが、実際は製造原価に含まれる間接的な人件費や、国内市場から間接的に輸出される出荷量を把握しなければ、本当の意味での為替の影響を推計することはできない。そこで本研究では、産業連関表を用いて、関連産業を含めたコスト構造、間接輸出額も含めた海外市場依存度を推計し、さらに設備投資規模指標と合わせ、これら指標と海外進出率の定性的な関係および産業間の比較を行い、我が国鉄鋼業の海外進出動向の特徴を明らかにすることにした。

2. 分析方法

2.1 研究全体のフロー

本研究はまず産業連関表⁴⁻⁶⁾を用いて、各産業の波及部門

まで考えた産業別製造業の平均的コスト構造、間接輸出を含めた輸出額比率、そして設備投資規模の算出を行った。鉄鋼業に対して、化学、非鉄金属、自動車、電機・機械を比較対象産業として採り上げた。次に各指標について、海外生産比率との相関性を回帰分析により定式化し考察を加えた。以下、それぞれの算出方法について概説する。

2.2 本研究における産業連関分析

(1) 波及部門を考慮した付加価値割合の算出

付加価値項目の波及部門を含めた計算は、産業連関表の逆行列係数表を用いて算出することができる³⁾。逆行列係数とは、ある産業に対して1単位の最終需要が変化した場合、各産業の生産が究極的にどれだけ必要となるか、すなわち、直接・間接の究極的な生産波及の大きさを示す値である。本分析では、国内の付加価値額割合を対象とするため、海外から輸入供給された材料による波及を除去した逆行列係数行列を用いて計算を行った。

(2) 海外市場依存度の算出

各産業の海外市場依存度は、Fig. 1 に示すように、全対象市場に占める海外市場の割合として算出する。海外市場の大きさは国内からの輸出対応分と海外自己生産分を合計した数値である。輸出については国内生産分だけが輸出されるとし、海外からの輸入品の再輸出は含めない。なお、間接輸出は二次波及分まで計算を行った。間接輸出とは第*i*産業の製品が第*j*産業に供給され、第*j*製品として海外に輸出される場合である。この連関は第三次波及以降は急速に収束するため、第二次波及まで考慮すれば十分である。

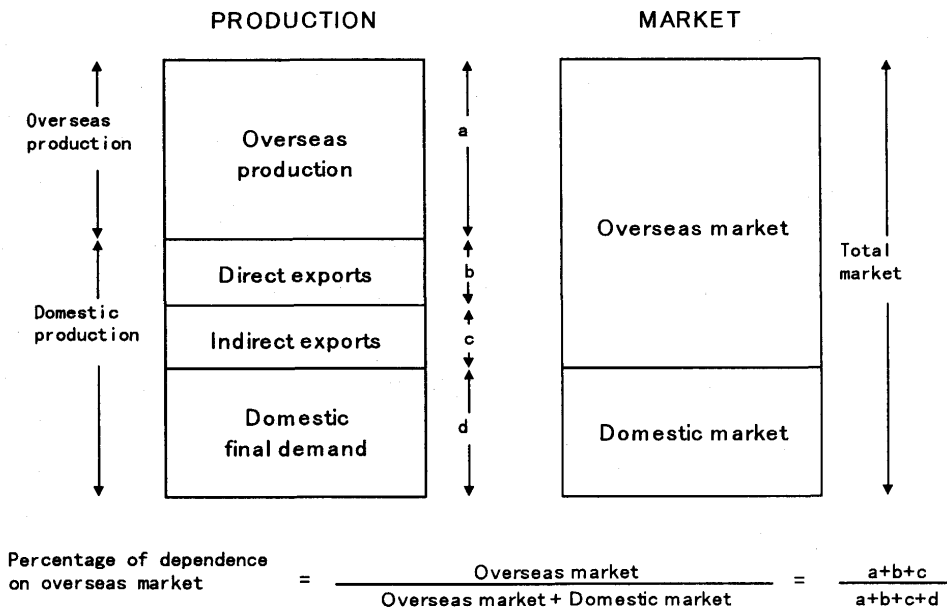


Fig. 1. The framework for calculation of overseas market dependence.

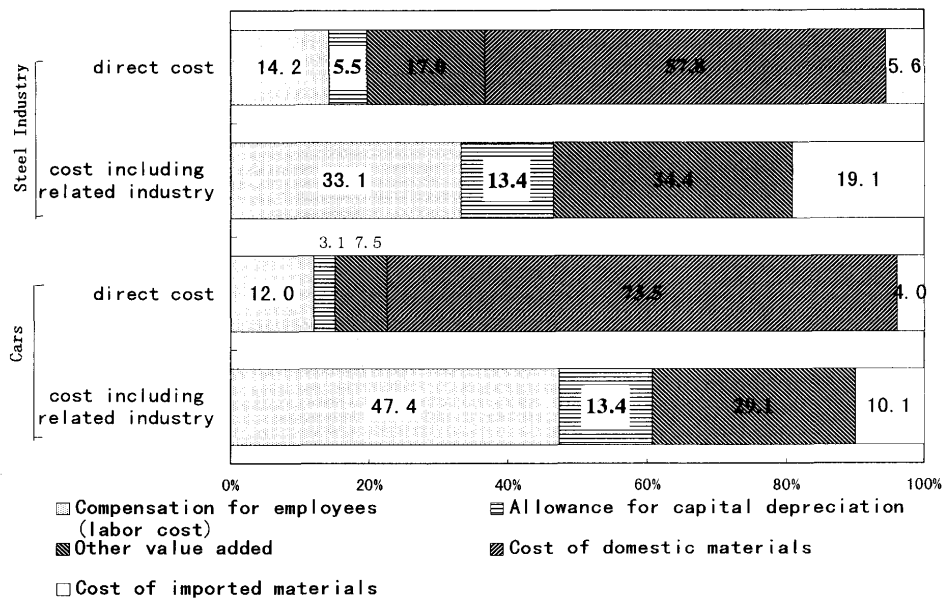


Fig. 2. Comparison of the domestic labor cost between the iron & steel industry and the cars industry.

この第二次波及までの間接輸出を考慮した輸出額は式(1)で求められる。

$$F_i = E_i + \sum_j \left(\frac{x_{ij}(1-m_i)}{X_i} \cdot \frac{E_j}{X_j} \right) + \sum_j \sum_k \left(\frac{x_{ij}(1-m_i)}{X_i} \cdot \frac{x_{jk}(1-m_j)}{X_j} \cdot \frac{E_k}{X_k} \right) \dots \dots \dots (1)$$

- F_i : 第 i 産業の波及分も含めた輸出額
- E_i : 第 i 産業の輸出額(自己部門のみ)
- x_{ij} : 第 j 産業の第 i 産業産品に対する投入額
- m_i : 産業別輸入係数
- X_j : 第 j 産業の国内生産額

3. 結果ならびに考察

3・1 鉄鋼業のコスト構造と海外市場依存度

3・1・1 自動車産業とのコスト構造比較

鉄鋼業の自己部門のみのコスト構造と波及部門を加味したコスト構造を、アセンブリー産業の代表格である輸送機械(主に自動車)産業と比較した図がFig. 2である。自己部門のみの比較では、コスト構造に占める人件費割合が鉄鋼業では14.2%(1990年値)、輸送機械産業では12.0%(1990年値)と、わずかに鉄鋼業が上まわっているが、波及部門を含めると鉄鋼業の人件費割合が33.1%に対して、輸送機械産業では47.4%と大きく上昇する。これは、素材産業→部品

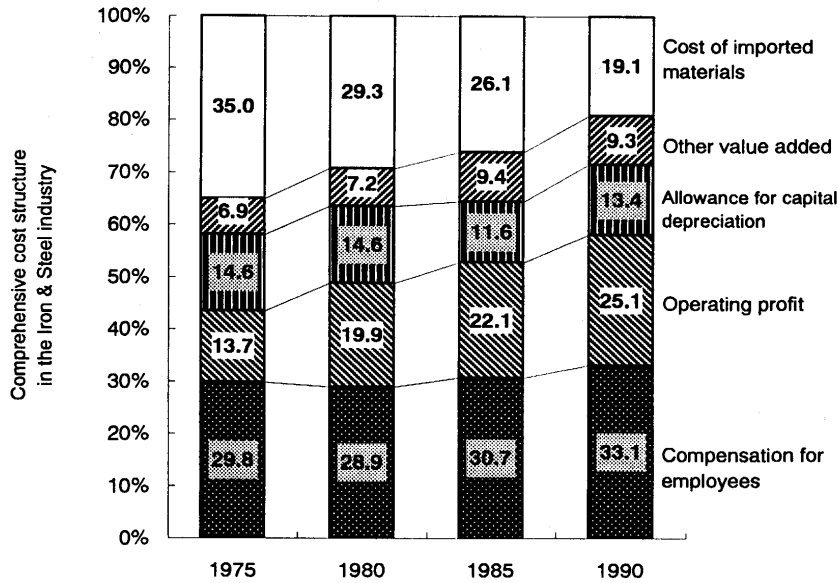


Fig. 3. Yearly change of the comprehensive cost structure in the iron & steel industry related to other industries.

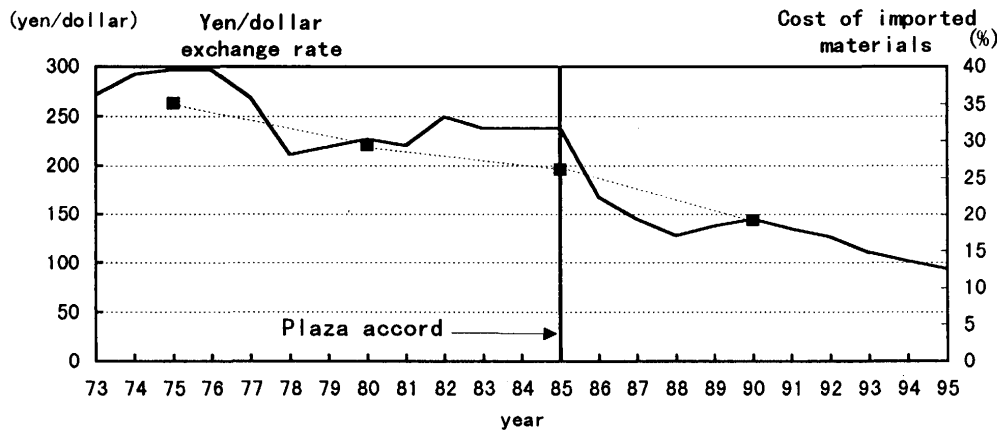


Fig. 4. Historical move of exchange rate and percentage of imported raw materials cost in the iron & steel industry.

産業→組立産業という製造業の一連の流れの中で、下流産業になるほどコスト構成に対する上流産業工程の人件費寄与率が大きくなるためである。

3・1・2 鉄鋼業のコスト構造の年次推移

次に1975年から1990年までの鉄鋼業のコスト構造推移を求めた結果をFig. 3に掲げる。原材料の輸入コスト割合は35.0%から19.1%へと単調に大幅に減少している。この推移はFig. 4に示すように75年から80年、および85年から90年にかけて円高が大幅に進行したが、その変化と同じ傾向を示している。雇用者所得割合すなわち人件費の割合は、長期的には29.8%から33.1%へと増加している。これは平均年齢の上昇⁹⁾と輸入材料費割合の減少による相対的な割合の増加によるものと推測される。なお、人件費割合は1975年から1980年にかけて一時減少しているが、これは1961年から1965年にかけて行われた第三次合理化による高炉・転炉の大型化、一貫製鉄所の建設と、その後のコンピューター

の導入による省力化⁹⁾の効果が顕現したことが大きいと考えられる。

3・1・3 間接輸出を加味した鉄鋼業の海外市場依存度

鉄鋼業と輸送機械産業の海外市場依存度について比較した結果をFig. 5に示す。鉄鋼業の海外市場割合は約11.4%、輸送機械産業では35.8%であるが、間接的に輸出される間接輸出も含めて評価すると、鉄鋼業の海外市場依存度は16.8%に上昇する。なお輸送機械産業の場合はほとんどの製品が直接海外に輸出しているため間接輸出を含めても評価上の違いは表れない。

3・2 人件費および海外市場依存度と海外生産比率の相関性

3・2・1 人件費と海外生産比率の関係

Fig. 6はコスト構造に占める人件費割合と海外生産比率の関係を1980, 1985, 1990の年次を同時に表したものである。ここで人件費は、産業連関表を用いて算出した波及分を含

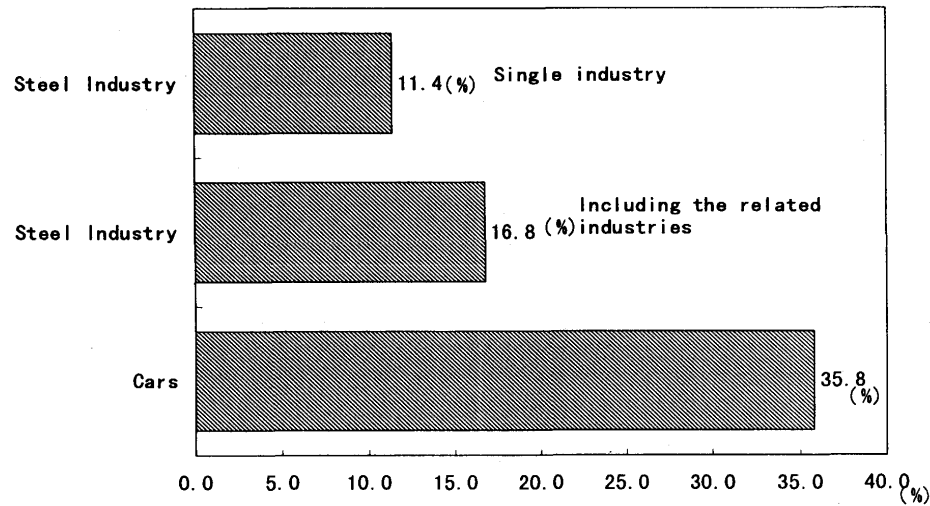


Fig. 5. Comparison of the overseas market dependence between the iron & steel industry and the cars industry.

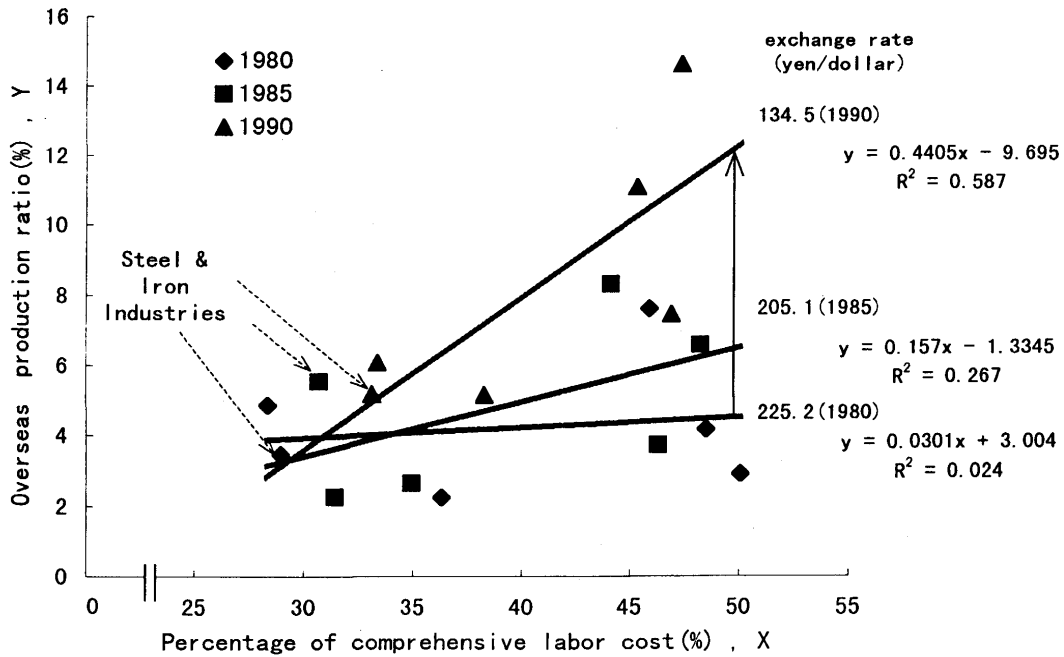


Fig. 6. Relation between the labor cost and the overseas production.

めた雇用者所得割合とし、海外生産比率は国内本社企業売上高に対する現地法人売上高^{10,11)}で表し、移動平均を用いて年度別のばらつきを補正した。いずれの年次とも、人件費割合と海外生産比率には正の相関が見られ、1980年から1990年に向かって、決定係数R²が0.22から0.59へと高くなっている。これは人件費割合が高い産業ほど、海外に安価な労働力を求めてコスト削減を図ろうとする傾向を示しており、近年のアジア進出ブームの動機^{12,13)}と一致する。また決定係数の上昇は、為替の円高進行と関連があると考えられる。ところで、各年時の相関直線はいずれも、人件費割合30%、海外生産比率4.0%付近を支点として傾きを変化させており、海外生産比率を考える上で、この点がひとつの境界を

表していると言える。鉄鋼業はこの支点付近に位置し、対象とした10年間では海外生産比率の変化(3.5%~5.2%)が最も小さくなっている。

3・2・2 海外市場依存度と海外生産比率の関係

Fig. 7は間接輸出を加味した海外市場依存度と海外生産比率の関係を示している。人件費割合と海外生産比率の関係同様に各産業とも正の相関があり、年次を追って決定係数が大きくなっている。これは為替レート変動による価格変動の影響や、現地のニーズや規制等への対応によるものと見られる。

3・2・3 投資規模と海外生産比率の関係

Fig. 8は資本減耗引当に対する雇用者所得の割合と海外

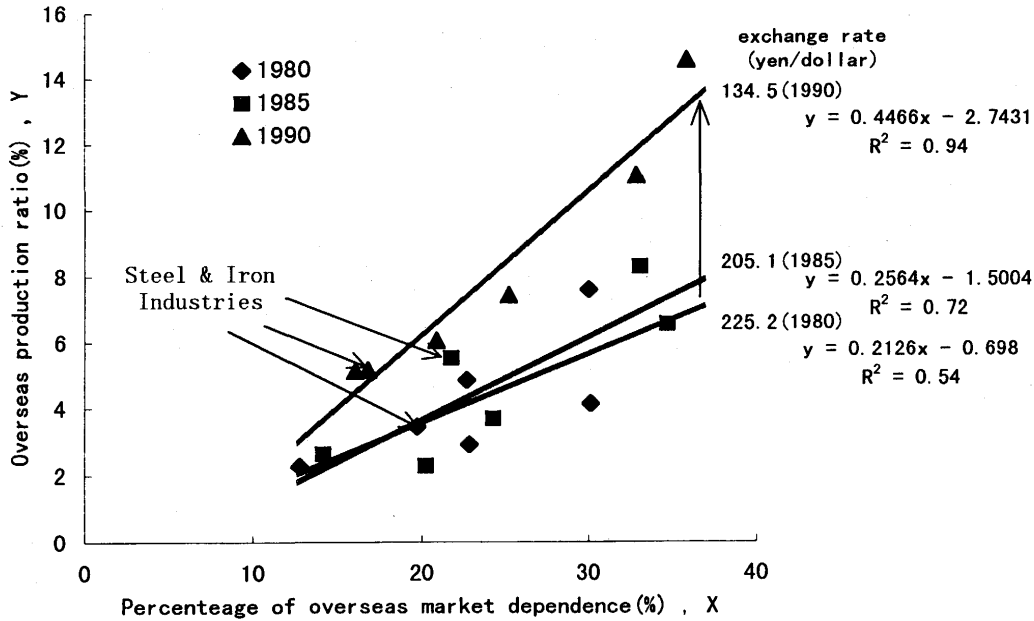


Fig. 7. Relation between overseas market dependence and the overseas production.

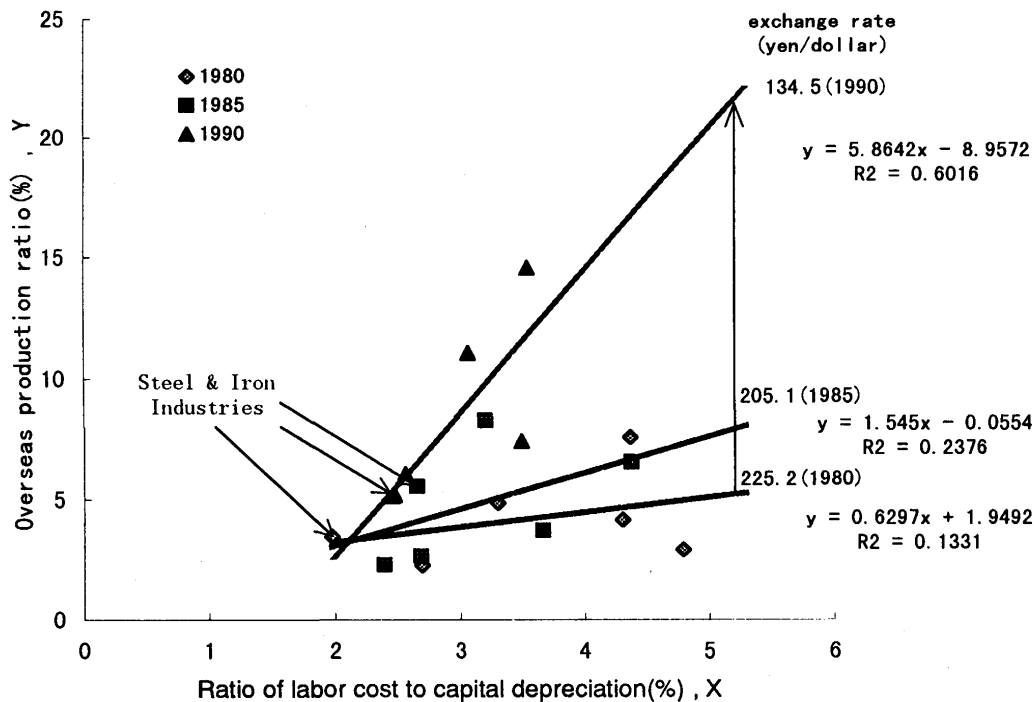


Fig. 8. Relation between the overseas production ratio and the ratio of labor cost to capital depreciation.

生産比率の関係を示したものである。前者の割合が大きいと労働集約的であり、小さいと資本集約的な産業であると言える。同図によると海外生産比率は労働集約型産業ほど高く、鉄鋼業のような資本集約型産業は低いことが判る。また、為替の影響により決定係数が高まる傾向は人件費割合、海外市場依存度に対する海外生産比率の関係と同様である。投資規模と海外生産比率の相関関係は、労働集約型産業の方が資本集約型産業よりも市場の変化に対してフレキシブルであることで説明できよう。

4. 結論

鉄鋼業を中心とし比較のために我が国の代表的製造業を採り上げ、産業連関表を応用してコスト構造に占める人件費割合、市場の海外市場依存度、設備投資比率の視点から海外生産比率との関係を分析した。得られた主な結果は次の通りである。

(1) 鉄鋼業の自己部門のみの人件費割合は、輸送機械産業とほぼ同じであるが、産業連関表を用いて算出した波及

部門を含めると鉄鋼業の16.8%に対して、輸送機械産業は47.4%と大きく上昇する。

(2)鉄鋼業の海外市場依存度は、間接輸出も含めると直接輸出約11.4%から16.8%に上昇するが、輸送機械産業はさらに大きく35.8%であった。

(3)人件費と海外生産比率は正の相関関係が見られ、円高と共に相関係数が高くなった。これは人件費割合の高い産業が、安価な労働力を求めて海外投資を進めたことを明瞭に反映している。

(4)海外市場依存度と海外生産比率にも正の相関関係が見られ、海外市場依存度の高い企業が為替レート変動による価格変動や現地ニーズに対応するため海外生産を進めたことが定量的な関係として明確にされた。

(5)投資規模と海外生産比率の相関関係についても、労

働集約型産業の方が資本集約型産業よりも海外生産移行に先行的であることが明瞭な関係として示された。

文 献

- 1) 世界と日本の海外直接投資, 日本貿易振興会, 東京, (1995), 46.
- 2) 鉄鋼業のグローバル戦略, 早稲田大学商学部/(財)経済広報センター編, 中央経済社, 東京, (1994), 81.
- 3) 宮沢健一: 産業連関分析入門, 日本経済新聞社, 東京, (1991), 10.
- 4) 昭和50年産業連関表, 行政管理庁, (1975).
- 5) 昭和55年産業連関表, 行政管理庁, (1980).
- 6) 昭和60年産業連関表, 行政管理庁, (1985).
- 7) 平成2年産業連関表, 行政管理庁, (1990).
- 8) 昭和50-55-60年接続産業連関表, 行政管理庁, (1985).
- 9) 十名直喜: 鉄鋼生産システム, 同文館出版, 東京, (1996), 268.
- 10) 第3回海外投資統計総覧, 通商産業省, (1989).
- 11) 第5回海外投資統計総覧, 通商産業省, (1994).
- 12) 丸山恵也, 成田幸範: 日本企業のアジア戦略, 中央経済社, 東京, (1995), 270.
- 13) 1995ジントロ白書日本と世界を変える海外直接投資, 経済企画庁調整局, (1990), 22.