

# 鉄鋼業の労働生産性の国際比較\*

—国連 ECE の作業をめぐって—

## 行 沢 健 三

### I 本稿の課題

「鉄鋼業は生産性測定にかんするいくつかの難点をきわめて典型的に示すものである」と、スウェーデンの Erik Ruist 氏は、1961 年 IEA の主催でコモ湖において開かれた労働生産性コンファレンスでの報告の最初の部分で述べている(文献[1], p. 165)。この困難は生産性の時系列の比較においても存在するが、労働生産性の国際比較ではとくに著しいものがある。すなわち、鉄鋼業では、生産工程が継起的であり生産の一貫化の程度が国や工場毎に異なり、生産品目は形状、寸法、質において多様性をもっている。したがって投入労働の品目ないし工程別の配分について直接に統計的に知ることは、統計情報の整備の現状では極めて困難である。そこで、品目によって技術的に必要な労働量が異なるという事実のうえに立って、国または時点による生産品目の構成の相違をどのように考慮するかが、重要な問題点となる。そのうえに、予備作業上の困難として、各国の鉄鋼生産統計の品目分類が一樣ではないし、雇用統計の項目も精粗まちまちである点があげられよう。

そこで、E. Ruist 氏は上記の報告では産出高の尺度として、次の3つをあげそれぞれについて妥当と思われる評価を下している(文献[1], p. 167)。それによると、第1は、粗鋼生産量で捉えるという最も簡単な方法で、すべての材料は相対的に齊一な形になっているこの工程を通過しており、そこで生産量を捉えるわけであるが、粗鋼生産のそれに先立つ銑鉄生産に対する割合が国によって同じではない(屑鉄入手の難易や炉の構造による)し、また、製鋼工程に次ぐ圧延工程での生産品目は、

必要な労働量を異にするが、品目構成が時点又は国によって異なるなどの点で、難点がある。つぎに第2の方法としては、生産された全品目を基準時点、基準国でトン当り必要な労働量に比例した換算係数で以て加重する方法があげられる。Ruist 氏はこの第2の方法を労働時間加重トン測定法(man-hour weighted tonnage method)と名付けて、原材料投入の差について修正する必要性を指摘したうえで、奨めうる標準的な方法であるとしている。第3の方法は生産物を何らかの付加価値で測る方法であるが、国際比較では適当な通貨換算率を選ぶ困難の存在を指摘している。この第3の方法の問題点としては、筆者がかつて指摘したように物的生産性と付加価値額生産性との測定値の相当大きな喰いちがいと概念上の相違を付け加えて考える必要があるだろう(文献[12], pp. 5; 文献[13], pp. 16; 文献[14]pp. 60; および文献[15])。

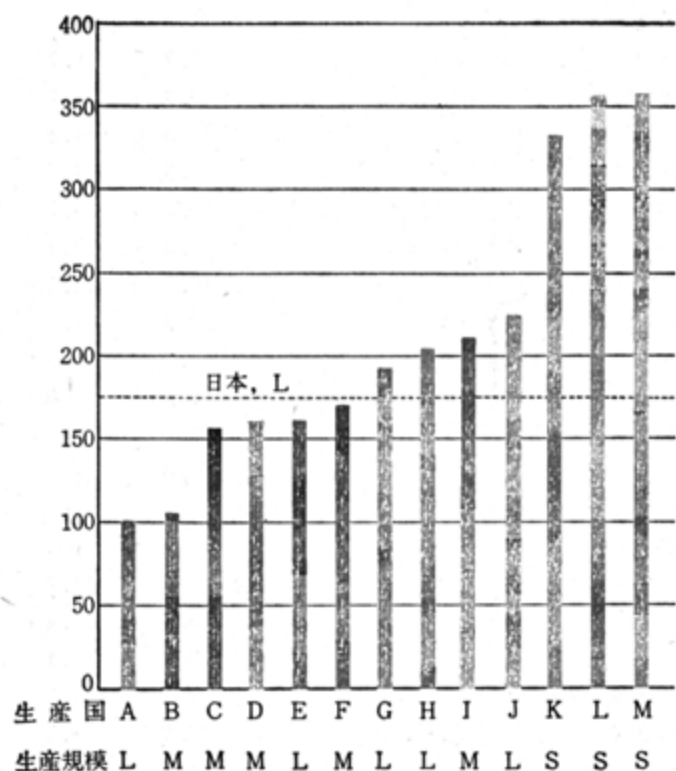
こうして、E. Ruist 氏は、当時、アメリカの労働統計局が生産性の時系列指数の作成に用いていた換算係数によって1959年の欧米諸国の鉄鋼業の生産性を国際比較した結果について報告するのである。このような換算係数にもとづく鉄鋼業の労働生産性の国際比較にかんする作業の検討はちょうどその頃、国連欧州経済委員会 ECE の鉄鋼委員会において専門家グループによっておし進められていた。その初期の作業結果は、筆者が行なった日本とアメリカの労働生産性の比較作業において紹介した(文献[13], pp. 25; 文献[14], pp. 62)が、その後換算係数の数値そのものも改訂され最近に一応の最終報告が発表されたのである(文献[5])。本稿の課題はそのような作業経過を紹介、検討し、同様の方法に従って日本のばあいの測定値を得るための経過を明らかにし、かかる方式についての若干のコメントを行なうことにある。

\* この研究は ECE 鉄鋼機械課長 J. Lighthart 氏、日本鉄鋼連盟調査部戸田弘元氏らの助力に負う所が多い。ここに深甚な謝意を表する次第である。

II ECE 専門委員による国際比較作業

ECE の鉄鋼委員会に設けられた専門家グループによる鉄鋼業の生産性の国際比較の作業のいわば準備過程における最初の報告は1961年9月の鉄鋼委員会に覚え書きとして提出された(文献[3],

第1図 鉄鋼生産1単位当り, マン・イヤー指数, 1964年(アメリカ=100)



資料: 第5表および第10表。  
注: 1) 生産規模 L, M, S については第6表の注を参照。  
2) E は1963年, K は1962年である。

訳は文献[4]に収録)。この『覚え書き』の主な目的は、特定の国々の鉄鋼業の全体としての生産性の評価が国際比較に適切な基準にもとづいて実施できるために、ウェイトを付すという課題を追求することにあった。

第1表 ECE 鉄鋼委員会の準備段階での換算係数

品名	ウェイト	品名	ウェイト
コークス	0.6	完成鋼材: 鉄道軌道材料	1.7
焼結鉄	0.3	線材	2.0
粗鋼: トーマス鋼	0.9	ストリップ	1.5
ベッセマ鋼	0.7	重量厚板	1.1
平炉鋼	0.7	中量厚板	1.3
電炉鋼	1.4	薄板-熱延	1.5
その他鋼	2.3	薄板-冷延	1.3
完成鋼材: 鋼管用半成品	0.8	ブリキ	3.6
販売用半製品	0.3	亜鉛鉄板	1.5
重量型鋼	0.3	鋼管	5.2
軽量型鋼	1.5	その他	2.2
	2.8		

この『覚え書き』で専門委員が開発したウェイトは第1表に示した通りであるが、主としてアメ

リカの1947年にかんする各生産品目のトン当り労働時間のデータにもとづき、これにヨーロッパ鉄鋼業の条件の違い(粗鋼の種類, 鉄鉄との比率)を考慮して若干修正を加え、これに、ソビエト同盟が生産性比較の提案をしたさいに提出した同国でのウェイト(文献[6], p.62)をつないで作成されたものである。その過程では、両国の平炉工程の労働投入がかなり類似しているため、この工程のウェイトを連結環として、両国のそれぞれの生産工程で低い方のウェイトを採用したのである(文献[3], p.2; 文献[4], p.111)。このようなウェイトは最適条件での生産物単位当りの必要労働量を意味するものと見ることができる。

鉄鋼業の各品目  $i$  の生産数量  $q^i$  に、以上のようにしてえられたウェイト  $w^i$  を乗じて、合計してえられる加重生産高  $\sum w^i q^i$  は、ウェイトが最新の生産方法を用いる工場の記録から編成されている限りでは、最適条件で各品目を生産したあばいに要したであろう労働時間を示すものと解することができる。文献[6]から引用した第2表ではこれを「理論上のマン・アワー合計」と名付けているが、他の見方からすれば、その数値は、そのようなマン・アワーで計った仕事の量いわば理論作業量を示すものと解することができる。これを実際の労働量  $L (= \sum l^i)$  で割った第2表(c)欄は生産数量を理論作業量で示した労働生産性であり、

第2表 主要国マン・イヤー当り労働生産性指標 (準備作業)

国別	年	(a) 理論上のマン・アワー合計 $\sum w^i q^i$	(b) 雇用人員数 $L$	(c) 労働生産性指標 $(a) \div (b)$	(d) アメリカ合衆国の水準に比較
アメリカ合衆国	1960	405,529	571,552	710	100.0
イタリア	1960	38,685	69,000	561	79.0
ベルギー	1960	30,326	63,160	480	67.6
スウェーデン	(1)	12,197	25,700	475	66.9
フランス	1961	75,683	170,546	444	62.5
ソビエト	1960	292,511	738,000	396	55.8
イギリス	1961	98,096	256,800	382	53.8
ドイツ連邦共和国	1960	136,146	362,926	375	52.8
ハンガリー	1961	9,209	31,680	291	41.0
ポーランド	1961	30,009	105,200	285	40.1
トルコ	1961	1,413	6,847	206	29.0
ユーゴスラビア	1961	6,873	36,170	190	26.8
ブルガリア	1960	1,095	6,024	182	25.6
スペイン	1960	8,215	87,000	94	13.2

注: (1) 年代は明確でないが、1959年と推定される。

(d)欄はアメリカの生産性を100とした各国の生産性指数を示すことになる。

このような準備過程を経た ECE の専門委員による鉄鋼生産性測定の作業の一応の最終結果はすでに言及した文献〔7〕となって刊行されたが、それにはすでに述べたウェイトにかんする一層の改善、雇用統計のある程度の整備のうえに算定された作業結果が報告されている。まず換算係数ないしウェイトについてみよう。

換算係数ないしウェイトの数値の選定については、その後も、1つの国の実際の数値を基礎とするべきか、もしそうだとしたらどの国を選ぶか、それともいくつかの国の数値をもとにするかについて議論があったが、各品目の係数が揃って与えられているのはアメリカのみであったので、実際上は選択の余地がなかったのである。そして幸いなことに、その数値は、主要な工程で多少の差はあっても同じく最新の水準を具える産業から与えられたものと多くの専門家によって認められ、したがって、理論的にも一応適当とみなされたのである。

そして、アメリカ鉄鋼業の品目別の単位当り労働投入量のデータとしては、まえの作業の準備段階では第2次大戦直後の実績にもとづく調査(文献〔10〕)が用いられたが、その後1961年の実績にもとづく調査結果が発表された(第3表、文献〔11〕、p.13)。報告書によると、このデータは以前のものに比べて次の点で改善がなされている(文献〔5〕、p.6)。すなわち、定義を明確にし、包括度を拡大し、あらゆる間接労働をも計算に含めたことおよび合金鋼、ステンレス鋼の製品の数値が以前のばあいのように価格によってではなく、今回は投入労働時間によって計算されたことである。

アメリカのこのこのようなデータに若干の欠けた品目を補い、各品目について、炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼という材質毎のウェイトをアメリカの1961年の生産量にしたがって加重平均して材質を問わない各品目のウェイトとし、この品目毎のウェイトを ECE 鉄鋼統計4季報の分類に合うように転換したものが、今回の作業で採用されたウェイトであり、第4表がそれにあたる。

第3表 アメリカの換算係数

生 産 品 目	1961年マン・アワー相対比(コークス=1.0)		
	炭素鋼	合金鋼	ステンレス鋼
ブルーム、スラブ、ピレット、管材、半成品等	4.8	10.9	24.1
線 材	8.5	20.2	87.1
(重量)形鋼およびスティール・パイル	7.1	17.6	84.5
厚中板	6.1	15.5	78.4
軌 条	6.7	18.1	—
ジョイント・バー、継目板およびトラック・スパイク	19.1	—	—
外輪および車軸	25.3	37.6	—
熱延棒鋼(軽量形鋼を含む)	10.7	16.7	104.9
補強棒鋼	6.6	16.7	—
冷延棒鋼	18.5	31.8	154.2
工具鋼	89.3	161.8	—
標準鋼管	15.9	21.1	120.7
産油国用材	20.3	27.4	—
ライン・パイプ	13.7	21.1	—
メカニカル・チュービング	32.6	48.3	284.5
耐圧管	46.6	76.3	294.3
線	23.7	39.5	159.3
線材製品	31.3	—	163.0
黒 板	10.5	—	—
ブリキおよびターン・プレート(どぶ漬)	18.9	—	—
電気ブリキ	12.6	—	—
熱延薄板	4.8	11.2	17.1
冷延薄板	6.9	13.4	97.0
亜鉛鉄板	10.4	18.1	—
熱延ストリップ	11.4	14.3	44.2
冷延ストリップ	23.2	198.3	81.5
表面処理薄板	11.4	—	—
電気薄板およびストリップ	23.6	23.8	—
鍛造用鋳塊および鋼	2.0	3.5	7.2
鉄およびフェロ・アロイ	1.4	—	—
コークス	1.0	—	—

このウェイトを各国の品目生産量に適用して理論作業量  $\sum w^i q^i$  をえるさい、各国の品目毎の材質(炭素鋼、合金鋼、ステンレス鋼)の構成比が換算係数作成の基準となった1961年のアメリカの当該品目での材質構成比と異なる点を考慮する必要が生じてくる。このいわば材質調整の必要を ECE の作業ではいわゆる Alloy Adjustment によって充たそうとしている。この調整は、各品目についてではなく粗鋼生産段階において、基準国たるアメリカの1961年における炭素、合金、ステンレス鋼が生産数量に占める構成比をとり、これに対する各国比較年次の同様の構成比の差異が反映するように、第5表に例示するような方式で材質調整率 alloy adjustment ratio を算定し、これを加重生産高合計に乗ずることを内容とする。この結果たとえば1961年のアメリカに比べて比較的単位労働投入量の多い合金鋼の構成比が低い

第4表 生産性比較のためのウエイト

生産品目	ウエイト(炭素鋼, 合金鋼 総合)基準: コークス=1.0
焼結鉄	0.5
鉄及高炉アロイ	1.4
粗鋼	2.2
完成鋳鉄	45.0
完成鋳鋼	150.0
鍛造(打放を含む)	65.0
圧延鋼材	
鉄道軌条材	9.3
重量条鋼	7.2
軽重量条鋼	11.5
線材	9.2
鋼管用半製品	5.7
鋼管用鋼塊	5.7
ストリップ	12.7
厚板	7.3
中板	7.3
薄板	5.1
車輪, 輪心, 外輪, 車軸	25.4
その他圧延製品	11.5
外販用素材	5.7
主要最終鋼材	原料として想定される圧延鋼材
熔鍛接鋼管	5.3...ストリップ
継目なし鋼管	18.6...鋼管用半製品
冷延鋼板	2.1
ブリーキ	7.8
亜鉛鉄板	5.3
電気鋼板	18.7
冷延帯鋼	18.7...ストリップ
鉄線	16.1...線材

注: 最終鋼材のウエイトは圧延鋼材工程を過ぎた後に必要とされる労働時間に基づく。各最終鋼材工程に原料として投入されたと想定される圧延鋼材は表に示してある。つぎに圧延鋼材, 鋳鉄, 鋳鋼, 鍛鋼のウエイトは粗鋼工程を過ぎた後に必要な労働時間に基づく。また, コークス, 焼結鉄, 鉄鉄, 粗鋼のウエイトはそれぞれの特殊工程に配分された労働時間に基づく。ウエイト算定の方法は, 最終工程での歩留まり100%と想定しているため, 最終鋼材のウエイトが過大になる。だが, その結果生産性の相対比に及ぼす歪みは微小である。

第5表 材質調整率の算出

I. 基準総合ウエイト(1961年, アメリカ)

材質	(1) 生産高 (1,000ショート トン)	(2) マン・ アワー ウエイト	(3) 加重生 産高 (1)×(2)	(4) 総合基準 ウエイト (3)÷(1)
炭素鋼	89,338	2.0	178,676	
合金鋼	7,540	3.5	26,390	
ステンレス鋼	1,137	7.2	8,186	
合計	98,015		213,252	2.2
合金鋼・ステンレス鋼結合ウエイト(Ⅲのケースに使用するウエイトの算出)				
サヴ・トータル	8,677		34,576	4.0

II. X国の材質調整率

材質	(1) 生産高 (1,000トン)	(2) ウエイト	(3) 加重生産高	(4) X国総合ウ エイト
炭素鋼	5,000	2.0	10,000	
合金鋼	700	3.5	2,450	
ステンレス鋼	300	7.2	2,160	
合計	6,000		14,610	2.4

X国の材質調整率=(X国総合ウエイト)÷(総合基準ウエイト)  
=2.4÷2.2=1.091

III. Y国の材質調整率

材質	(1) 生産高 (1,000トン)	(2) ウエイト	(3) 加重生産高	(4) Y国総合ウ エイト
炭素鋼	10,000	2.0	20,000	
合金鋼(ステン レスを含む)	500	4.0	2,000	
合計	10,500		22,000	2.1

Y国の材質調整率=2.1÷2.2=0.955

国は調整率が1以下となり, それだけ加重生産高が割引かれることになる(たとえば第5表のY国のケース)。

III ECE 専門委員による比較作業の結果

上述のような換算係数にもとづいた鉄鋼業生産性の国際比較の結果についてみよう。作業対象となった鉄鋼業の範囲は, 鉄鋼工場における第4表に示した品目に関する生産活動である。比較年次は, 景気・稼働率による変化を考慮して, 単一年次をとらず1960~64年をとりあげた。つぎに労働統計については, うえに定義した鉄鋼業の生産

第6表 総括表, 生産性の相対比

記号 (a)	生産規模 (b)	単位当りマン・アワー					単位当りマン・イヤー				
		1960	1961	1962	1963	1964	1960	1961	1962	1963	1964
A国=100											
A	L	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
B	M	102	106	113	114	112	90	196	102	107	105
C	M	161	157	165	162	151	156	158	167	163	155
D	M	167	167	170	172	179	140	144	149	151	161
E	L	167	—	165	167	—	—	—	158	161	—
F	M	182	190	188	189	180	169	182	174	173	171
G	L	197	223	242	228	221	160	189	209	200	192
H	L	217	220	228	232	224	181	189	200	210	203
I	M	202	207	200	214	224	175	189	186	198	208
J	L	213	226	237	241	216	202	220	237	249	226
K	S	—	—	—	—	—	308	318	333	—	—
L	S	—	—	—	—	403	—	—	—	—	355
M	S	—	—	394	393	397	—	—	363	361	358
1960=100											
A	L	100	96	91	88	83	100	94	90	85	79
B	M	100	99	101	98	90	100	100	102	102	93
C	M	100	93	94	89	78	100	95	96	89	79
D	M	100	95	93	90	88	100	97	96	93	91
E	L	100	—	90	88	—	100	—	89	87	—
F	M	100	100	95	92	82	100	101	93	88	80
G	L	100	108	112	102	93	100	110	117	107	95
H	L	100	97	96	94	85	100	98	99	99	88
I	M	100	98	90	93	91	100	101	95	96	94
J	L	100	102	102	99	84	100	102	105	105	89
K	S	—	—	—	—	—	100	97	97	—	—

(a) 国の排列は, 最近年のマン・イヤー当り生産性の順になっている。  
(b) 1964年の年間粗鋼生産高によって分類  
L(large) : 15百万トン以上  
M(medium): 4~10百万トン  
S(small) : 1. 3百

に対応する労働にかんするマン・アワーおよびマン・イヤーの統計を提出するよう各国に要請した。そのさい統計は、(a)生産労働者、(b)動力供給の労働者、(c)維持および補助部門の労働者、(d)事務・技術および監督要員に細分して示されるということが要望されたのである。

さて、要請された生産、雇用に関するデータを提出した国の中で、1964年の粗鋼の年間生産量が50万トン以下の国を除いて、生産性比較の計算が行なわれた。それらは13カ国で粗鋼年間150万トン以上を生産する国からなっている。これらの国についてすでにのべた加重生産高単位当り実マン・アワーおよびマン・イヤー  $L/\sum w^i q^i$  を算定し、これらの値から基準国アメリカを100とする相対比を求め、また他方で各国別の時系列指数を計算した結果が第6表に示されている。この表で国の名は示されず記号で呼ばれているのみであるが、それは基礎資料の不完全のために可能な誤差は計算された数値の示す国の順序を一部逆転させるかもしれないという理由からである。ただしA国はアメリカであることは知られており、また第6表の注により生産規模による国の分類が知られる訳である<sup>1)</sup>。

こうし作成された第6表の総括結果が示唆するところを、ECEの報告書は次の3点にまとめている(文献[5], p. 13)。

(イ) アメリカは、鉄鋼業の労働生産性が最も高い国であり、また、1960~64年で単位当り労働投入の引下げの最も速やかであった国の1つである。

(ロ) アメリカ以外で生産規模がLとMに属する9カ国のうち1国(多分ルクセンブルグ)を例外とするとそれらの単位当り労働投入はアメリカのその1.5倍から2.25倍の範囲内に集まっており、その上限の周辺に数カ国が集中している。

1) 生産統計(文献[9])に照らすと、生産規模別の対象国名は次の通りである。

L: フランス, 西ドイツ, イギリス, ソビエト, アメリカ(=A国)。

M: ベルギー, チェコ, ルクセンブルグ, ポーランド, スウェーデン。

S: ハンガリー, スペイン, ユーゴ。

(ハ) 生産規模がSの3カ国は、その単位当り労働投入はアメリカの3.5~4倍の範囲に集まっている。[(ロ), (ハ)については前掲の第1図を参照]。

このような事実を成立せしめる要因として、この報告書は、主として市場要因と他方での各種生産費の相対水準の役割を論じているのである。すなわち、前者の点についていえば、鉄鋼業では今の所、遞減的にはあるが、規模の経済が無限に働くので、地域的に集中した市場の存在はその国の鉄鋼生産の生産性を高めるものとされ、後者の点では容易に想像されるように、賃金水準と設備のコストとの関連が主たる問題とされている(文献[5], pp. 21)。

#### IV 日本鉄鋼業の生産性水準

##### IV-1 対応する日本のデータ

ECEの専門委員によって採択された上述のような作業方式と換算係数表は、鉄鋼業の労働生産性の国際比較のさいに現時点における最良のものと思われる。筆者はこの方式で日本の鉄鋼業の生産性水準はどの辺りにあるかに関心をもったが、これを直接に算定するのには困難があった。というのは、ECEの作業では初期の段階とは異なり最終段階では国名を明らかにせず、さらに計算結果を加重生産高1単位当りの投入労働量で示さず、その国際的相対値(アメリカを100とする指数)を示すのみである。したがって、日本鉄鋼業の生産統計と雇用統計によって加重生産高単位当り投入労働量の数値を求めても、その数値を他の国と関係づけることが不可能であるわけである。

そこでECEの鉄鋼機械課と連絡の結果、国名や実際の数値を明らかに出来ないが、日本にかんする統計を作業可能な仕方では整理して送るならば、アメリカを100とする日本の単位当り投入労働量の相対比の値を計算し通知するという便宜が示唆された。そこで、日本鉄鋼業にかんする比較可能な数値を次のように求めて送付したのである。

(イ) 生産統計——ECEの作業と同一分類による生産統計は文献[9]によってえられた。ただしゴークス生産高は文献[8]によった。

(ロ) 雇用統計——『鉄鋼統計年報』の雇用は12

月末現在のものであるので、『鉄鋼統計月報』各月号の「従業者」の表により年間月平均数を算出した。そのさい問題は、ECEの調査で定義された鉄鋼業に対応する(したがって第4表の品目の生産に従事しないし関係する)従業者数を見出すことであり、結局、『鉄鋼統計月報』の「従業者」の「鉄鋼部門」のうち日本が国連ECEの生産統計に生産量を報告していない鑄鉄管の雇用数を除き、逆にコークス部門を加えたものを毎月の従業者(労務者プラス職員)数とした。以上のようにして第7表がえられた。

(ハ) 材質調整率——日本の鋼材統計では普通鋼、特殊鋼(工具鋼、構造用鋼、特殊用途鋼)という分類が採用されている。



したがって、炭素、合金、ステンレス鋼という材質別の生産統計をえるには特殊鋼に属する14品目の生産統計を工場別編でたしかめる必要があった(文献[8])。このような作業の複雑さのために、日本の材質調整率は、調査対象年次の最初と最後の1960および1964年についてのみ算出したところ第8表のように両年とも同じ数値をえたので、中間年次についても同じ調整率と想定することにした。

なお、第8表(1)欄の材質別生産量は鋼材段階で捉えたのであるが、ECEの報告では粗鋼段階

第7表 日本鉄鋼業の従業者数(年間月平均)

	1960	1961	1962	1963	1964
直接生産要員	140,641	158,543	161,600	157,225	195,427
エネルギー、維持補助要員	63,737	69,670	74,233	72,959	73,514
事務要員	41,649	47,019	53,266	54,671	56,700
技術監督要員	21,255	24,401	28,280	29,551	31,075
合計	267,282	299,633	317,379	314,406	320,716
年間平均労働時間	209.1	206.1	196.3	195.4	197.0

資料: 鉄鋼統計時報

第8表 日本の材質調整率 (alloy adjustment ratio)

	(1) 生産量 (1,000メートル・トン)	(2) マン・アワー ウェイト	(3) 加重生産高 (1)×(2)	(4) 総合ウェイト (3)÷(1)	(5) 調整率 (4)÷2.2
1960	炭素 15,813	2.0	31,626		
	合金 526	3.5	1,841		
	ステンレス 178	7.2	1,281		
	合計 16,517		34,748	2.1	0.955
1965	炭素 30,292	2.0	60,584		
	合金 1,207	3.5	4,225		
	ステンレス 414	7.2	2,981		
	合計 31,913		67,790	2.1	0.955

資料: 製鉄業参考資料(工場別編)

で捉えることになっている。製品の歩留まり率は炭素鋼の方が高いのであるから、粗鋼段階で捉えたとすると材質別の構成比は第8表の鋼材段階のそれよりも合金鋼・ステンレス鋼がより大なる比重を占めるはずであり、調整率は1ないし1より僅かに大きくなるかもしれない。

IV-2 算定結果

日本鉄鋼業にかんする以上のデータをECE専門委員会による方式で計算を依頼した結果は、第9表の(a)に示されたような日本鉄鋼産業の単位

第9表 日本鉄鋼業の労働生産性指数

	1960	1961	1962	1962	1964
(a) 単位当りマン・アワー、日本対アメリカ(%)	200	184	198	181	163
(b) アメリカの単位当りマン・アワー時系列指数	100	96	91	88	83
(c) 日本の単位当りマン・アワー時系列指数 (1960=100) [(a)×(b)÷200]	100	88	90	80	68
(d) アメリカの週間労働時間	38.2	38.9	39.2	40.2	41.2
(e) アメリカの年間労働時間 [(d)×52]	1,986.4	2,022.8	2,038.4	2,090.4	2,142.4
(f) 日本の年間労働時間	209.1	206.1	196.3	195.4	197.0
(g) 日本の年間労働時間 [(f)×12]	2,509.2	2,473.2	2,355.6	2,344.8	2,364.0
(h) 年間労働時間比率、アメリカ対日本 [(e)÷(g)]	0,792	0,818	0,865	0,982	0,906
(i) 単位当りマン・アワー指数、日本対アメリカ(%) [(a)×(h)]	158	151	171	161	148
(j) アメリカの単位当りマン・イヤー時系列指数	100	94	90	85	79
(k) 日本の単位当りマン・イヤー時系列指数 (1960=100) [(i)×(j)÷158]	100	90	97	87	74

資料: (a) ECEに依頼した算定結果。

(b)(j) 第6表より。

(d) British Iron and Steel Federation, *Statistical Hand Book 1964*.

(f) The Japan Iron and Steel Federation, *Statistical Year Book for 1965*.

当りマン・アワーの対アメリカ指数が得られた。第9表ではこれをもとに、日本の1960~64年の時系列指数(c)(1960=100)および、単位当りマン・イヤーについての同様の指数[(i), (k)]を導く過程が示してある。

ところで、ECEの作業が要請する雇用統計には、工場内での定義された生産活動に従事する限りでは、法規上の別会社の従業者をも含めることになっている。このいわゆる社外工の数值はECEの作業の基礎として送った雇用統計には含まれていないので、算出された指数値は実際よりも日本の単位当り投入労働を少なく現わしていることになる。ところが、社内工に対する社外工の比率はきわめて捉え難いので、ここでは、粗雑さを覚悟のうえでこれを20%とみて、第10表に日本

第10表 日本鉄鋼業の生産性相対比  
(生産規模: L)

単位当りマン・アワー					単位当りマン・イヤー				
1960	1961	1962	1963	1964	1960	1961	1962	1963	1964
A国(アメリカ)=100									
240	221	238	217	196	190	181	205	193	178
1960=100									
100	88	90	80	68	100	90	97	87	74

注: アメリカに対するマン・アワーおよびマン・イヤーの指数は、第9表(a)および(i)の数值にたいして、日本における工場内の社外工の比率を仮に20%として計算したものである。時系列指数は第9表の(c)および(k)にあたる。

鉄鋼業の生産性相対比を、第6表のECE諸国の同様の数值と比較に便な形で、一覧表にした。第6表と第10表を検討することによって、種々の計算誤差とくに社外工比率についての想定の大まかさによるかなりの誤差の可能性にも拘わらず、このような国際比較からいくつかのことがいえそうである。すなわち、日本の数值を第6表の国の排列の仕方によってそこに組み入れるとF国とG国の間となる(第1図)。すなわち、日本鉄鋼業の労働生産性水準は、生産規模が大および中のヨーロッパ諸国のうちB国を除くCからJまでの国々の水準と肩を並べ、おそらくはそれらの中間に位置している。また生産規模が15百万トン以上の大規模生産国だけをとってみると、ヨーロッパ水準の先頭グループに属しているといえよう。

また日本をアメリカに比べると労働生産性で

70~100%の開きがある。おそらくその差の要因をなすある種の技術の開きを体現した設備は、現在の日本の賃金水準では総コストの見地からして採用されないものがあるだろう。最後に、日本では1960年から64年にかけての生産性の上昇のテンポが2つの指数の何れで見ても最も速やかであったことは注目に値する。

### V 換算係数による比較方式, その他

産業諸部門の労働の物的生産性の国際比較という筆者のより広い研究課題にとって、鉄鋼業は本稿のはじめに述べたような難点を蔵しているが、換算係数の開発はこうした難点をある程度克服することを可能にする。同様の難点をもった産業が他にもいくつかみられるが、これらについても適当な換算係数が開発されることが望ましい。文献[1]に収められたシルバーストンの自動車についての作業もそのような試みの1例といえるだろう。少なくとも、このような方式は、付加価値額を為替レートで換算することによって生産数量の国際比較とする安易な方式に数倍優るといえるだろう(文献[14]および[15]参照)。

このような意義をもった換算係数による生産性比較の方式の意味を指数論の視角から確かめてみよう。品目*i*の換算係数を $w^i$ 、生産数量を $q^i, q^i$ の生産に投入された労働量を $l^i$ とすると、単位当り労働投入量 $r^i = l^i/q^i$ 、鉄鋼業全体の投入労働量 $L = \sum_i l^i = \sum_i r^i q^i$ となる。そして、日本を添字0で、アメリカを1で示すことにしよう。

そのとき、表10の単位当りマン・アワーないしマン・イヤー $R_{10}$ の数值はつぎの関係を表わしている(総和はすべて*i*についてのものであり、*i*の表示は省く)。

$$R_{10} = \frac{L_0}{\sum wq_0} / \frac{L_1}{\sum wq_1} = \frac{\sum wq_1}{\sum wq_0} / \frac{L_1}{L_0} \dots (1)$$

すなわち、換算係数によるアメリカを基準国とする単位当りマン・アワーないしマン・イヤーの指数を求めることは、 $\sum wq_1 / \sum wq_0$ に示される標準能率ウェイト(あるいは不変基準労働価値ウェイト) $w$ で加重した生産数量指数を、雇用指数 $L_1/L_0$ で割ることによって生産性指数を求めてい

ることに等しい。

この方式は、換算係数  $w$  が一旦確立されると、しばしばそうであるように品目毎の労働投入量  $l^i$  したがって  $r^i (=l^i/q^i)$  が不明で  $q^i$  と  $L$  のみ知られているばあいにも国際比較を可能にする。

もし  $l^i$  したがって  $r^i$  が知られているばあいには、鉄鋼業の生産性を全体として指数の形で比較するいくつかの方式(文献[14], [15]参照)があり、その方がいっそうオーソドックスと考えられている。ここではその1種類のみを示すと、たとえば両国で同じ生産物の量と構成たとえばアメリカのそれ  $q^i_1 (i=1, 2, \dots)$  を生産するのに必要な労働量を比べる方式は、 $I_{10} = \frac{\sum r_{0q_1}}{\sum r_{1q_1}}$  となるが、この方式はさらに展開すると、やはり数量指数と雇用指数で形成される生産性指数に外ならない。すなわち、

$$I_{10} = \frac{\sum r_{0q_1}}{\sum r_{1q_1}} = \frac{\sum r_{0q_1}}{\sum r_{0q_0}} \cdot \frac{\sum r_{1q_1}}{\sum r_{0q_0}} \\ = \frac{\sum r_{0q_1}}{\sum r_{0q_0}} \cdot \frac{L_1}{L_0} \quad \dots\dots (2)$$

(1)と(2)の右辺のちがいは、数量指数のウェイトが何れかの国の実際の  $r_0$  ないし  $r_1$  か、それとも  $w$  すなわち理念的な基準設備の  $r$  を採るかの違いである。何れの方式も意味が明確であり、優劣を俄かに判断することはできない。

ただ、 $w$  による方式は、必要な情報が少なくすみ、また多数国について比較するばあいにも単一のウェイトがすでに与えられており、ウェイトの選択について迷うことがないという2点で、少なくとも便利の視角からして優れている。そのうえに、もし換算係数の数値が、その時点での最新の技術の能率を客観的に反映しうる値を示しているときには、それによる比較は理論的にも意義深いと考えられる。

このようにみえてくると、換算係数の数値を適当に選び、かつたえず検討を加えることが重要であろう。わが国の労働省の労働生産性調査において、綿糸の番手換算において製額換算から投入労働換算に改めたのは、その好ましい1例としてあげることができよう。

この方式の比較の現実上の他の難点は、対象品

目  $q^i (i=1, 2, \dots)$  の生産にちようど対応する労働統計が国際比較の可能な仕方では得難いことである。ここでとりあげた ECE の報告書(文献[5])も、国連の鉄鋼統計4季報が、従来の統一方式による生産統計と並んで雇用統計を収録することを勧告しているが、その速やかな実現を望みたいものである。

#### [参照文献]

- [1] J. T. Dunlop and V. P. Diatchenko (ed.), *Labor Productivity*, London 1964.
- [2] ECE, *Meeting on Labour Productivity Problems*, ECE PROD/CONF/11, January 1961.
- [3] *Labour Productivity in the Iron and Steel Industry in Selected Countries*, Appendix II, ECE STEEL/Working Paper No. 235.
- [4] 『国連 ECE 第26回鉄鋼委員会配布資料』日本鉄鋼連盟調査局, 海外調査資料1961第17号。
- [5] ECE, *International Comparisons of Labour Productivity in the Iron and Steel Industry*, United Nations, ST/ECE/STEEL/20, New York 1967.
- [6] 「鉄鋼業の生産性」『国連, 欧州経済委員会, 鉄鋼委員会第29回総会関係資料』日本鉄鋼連盟, 海外調査資料1963年第16号。
- [7] 『ECE 鉄鋼統計調査票作成要領手引書』(日本鉄鋼連盟)。
- [8] 日本鉄鋼連盟『製鉄業参考資料』[工場別編], 昭和34年~39年。
- [9] UN, *Quarterly Bulletin of Steel Statistics for Europe*, Vol. XVI, No. 3.
- [10] US Department of Labor, *Man-Hours per Unit of Output in the Basic Steel Industry, 1939-55*, Bulletin No. 1200, Washington Sept. 1956.
- [11] US Department of Labor, *Indexes of Output per Man-Hour, Steel Industry, 1957-63*, Bureau of Labor Statistics, Nov. 1964.
- [12] L. Rostas, *Comparative Productivity in British and American Industry*, NIESR Occasional Papers XIII, Cambridge 1948.
- [13] 行沢健三『労働の物的生産性の国際比較—日本とアメリカの製造業, 1958~59—』京都大学経済研究所ディスカッションペーパー IES 6602.
- [14] 行沢健三「日本とアメリカの労働の物的生産性」『世界経済評論』1966年12月号。
- [15] 行沢健三「労働の物的生産性の国際比較について」『国際経済』18号, 日本評論社1967年。改訂結果は『経済論叢』1967年12月号に発表。