

## 資 料

### 技術変化と雇用の分析のために\*

舟 場 拓 司

## On the Analysis of Technological Changes and Employment

Takuji FUNABA

#### Abstract

In this paper I construct a basic data set in order to investigate technological changes in the structure of employment. Based on this data set, I find that the ratio of non-production labor inputs to those of production labor increased in manufactures between 1978 and 1990 due to technological changes. They are viewed as a cause of skill composition shift within industries. The move toward non-production labor seems to be confirmed by another analysis using wage bills. I indicate that it is necessary to analyze wage by occupations.

Key words: non-production labor and production labor, non-production labor biased technological changes, labor demand functions, the elasticity of substitutions

#### 要 約

小稿は、技術変化が雇用構造に及ぼす影響を分析するための基本的データベースの作成と、それを使った簡単な分析の結果を記述する。製造業で観察される非生産労働者の相対的増加は主に産業内シフト--非生産労働と補完的な技術変化--によってもたらされる。賃金総額の点からも、この事実が確認されるようである。非生産-生産労働賃金比率の動きを分析に加えることを指摘する。

鍵用語 非生産-生産労働 非生産労働補完技術変化 労働需要関数 代替の弾力性

---

\*本研究の一部は、平成8年度学部共同研究費によって行った。記して感謝する。

最近、教育水準の高い、技能（または熟練）水準の高い、または非生産の労働者の雇用が教育水準の低い、技能（または熟練）水準の低い、または生産の労働者の雇用に比べて増加しているという指摘が多くなされている。そして、その現象を説明するための研究が増えている<sup>1)</sup>。

小稿では、わが国に関する同様の分析を行うために、必要なデータセットを構築し、予備的な結果を報告する。構成は次の通りである。Ⅰ節では、分析に使用するデータを説明し、雇用構造変化の産業部門分割を試みた結果について述べる。Ⅱ節では、Ⅰ節と同じデータセットを用いて、労働需要関数から導かれた結果を検証する。最後の節では今後の展開について述べる。

## Ⅰ. 産業間シフトと産業内シフト

Eli Berman, John Bound, and Zvi Griliches (1994) では、生産労働雇用の減少と非生産労働雇用の増加が分析された。彼らは雇用シフトを産業間シフトと産業内シフトとに分割した（製造業4桁産業）。産業間シフトは貿易及び国防支出によって、産業内シフトは非生産労働補完型技術変化によってそれぞれもたらされると考える。

彼らは

$$(1) \Delta P_N = \sum_i \Delta S_i \overline{P_{Ni}} + \sum_i \Delta P_{Ni} \overline{S_i}$$

によって製造業全体における非生産労働雇用の変化を4桁産業間シフトと4桁産業内シフトに分割した。ここで、Nは非生産労働を示す下付添え字であり、 $P_{Ni}$ は産業iにおける非生産労働の割合、 $S_i$ は製造業全体の雇用に占める産業iの雇用シェアである。変数の上のバーは分析対象期間の平均値であり、 $\Delta$ は変化分を表す。

(1) 式において、右辺第1項は産業間シフトによる製造業全体での非生産労働雇用変化

雇用			賃金総額		
産業間	産業内	合計	産業間	産業内	合計
1959-1973					
-0.009	0.078	0.069	-0.018	0.069	0.051
1973-1979					
0.112	0.187	0.299	0.085	0.208	0.293
1979-1987					
0.165	0.387	0.552	0.306	0.468	0.774

Berman, Bound, and Griliches (1994, p.378, TABLE IV) より。

1) たとえば、Berman, Bound, and Griliches (1994)。

であり、第2項は産業内シフトによる製造業全体での非生産労働雇用変化である。この分析を使って、Berman, Bound, and Grilichesは次の結果を得る（数値は1年あたり）。ここで、賃金総額というのは、変数 $P_N$ を非生産労働割合ではなく、非生産労働に支払われる報酬の総報酬に占める割合として計算した場合を指す。

私は、わが国のデータを使って同様の計算を試みた。使用した資料は1978年と1990年の「工業統計調査」（通商産業省）の2産業別統計表（1）従業者30人以上の事業所に関する統計表ア事業所数、従業者数及び現金給与総額（産業細分類別）（1978年）及び1産業別統計表（2）従業者30人以上の事業所に関する統計表ア事業所数、従業者数及び現金給与総額（産業細分類別）（1990年）である。ところが、この両年では産業分類の変更のため、産業を直接突き合わせることができない。そこで、新旧対応表<sup>2)</sup>にしたがって、90年と78年の産業分類を調整し<sup>3)</sup>、(1)式を使って産業間シフトと産業内シフトを計算できるようにした。付表1に調整したデータセットを示す。産業分類は90年3桁産業分類にしたがう。

(1)式の変数と計算に用いた数値との関係は次の通りである。 $P_{Ni}$ は産業 $i$ の常用労働者男女計に占める管理・事務及び技術労働者割合、 $S_i$ は数値が得られた<sup>4)</sup>3桁製造業集計常用労働者男女計に占める産業 $i$ の常用労働者男女計の割合、としてそれぞれ計測された。また、 $P_{Ni}$ の数値として非生産労働者の賃金総額割合を用いる場合、私は、産業 $i$ の常用労働者現金給与額に占める管理・事務及び技術労働者現金給与額の割合を計算した。 $\Delta S_i$ 、 $\Delta P_{Ni}$ は90年と78年のそれぞれの値の差として、 $S_i$ 、 $P_{Ni}$ は90年と78年のそれぞれの平均として求められた。これらの数値から得られた集計レベルでの非生産労働割合の変化は次の通りである。数値は12年間を通じてのものである。雇用で見た場合、非生産労働へのシフト

	合計	産業間	産業内
雇用	0.0280	0.0083	0.0197
賃金総額	0.0329	0.0124	0.0205

のうち29.6%が産業間シフトにより、70.4%が産業内シフトによってもたらされた。また、賃金総額で見た場合、産業間シフト37.7%、産業内シフト62.3%であった。

Berman, Bound, and Grilichesの解釈によれば、非生産労働割合を高めるという点で、技術変化効果による産業内シフトの方が産業間シフト効果よりも強いと言える。これは78年と90年の間の技術変化が生産労働と代替的であり、非生産労働と補完的であったことを意

2) 1985年「工業統計表産業編」(p.7)の別表3工業統計調査用産業分類新旧対応表による。

3) 厳密に調整できなかった産業--4桁産業の一部が移動した場合--がいくつかある。

4) 78年と90年のデータがそろわなかった産業は分析から落とした。それらは136たばこ製造業（78年なし）、194製版業（90年なし）、242工業用革製品製造業（手袋を除く）（78年なし）、249その他のなめし革製品製造業（90年なし）である。

表1 産業間シフトと産業内シフトが著しく大きい産業

雇用		賃金総額	
産業間シフト	産業内シフト	産業間シフト	産業内シフト
正の効果 301発電用・送電用・配電 用・産業用電気機械器具 製造業 305電子計算機・同附属装 置製造業 306電子応用装置製造業 308電子機器用・通信機器 用部分品製造業 311自動車・同附属品製造 業	正の効果 291ボイラ・原動機製造業 298事務用・サービス用・ 民生用機械器具製造業 304通信機械器具・同関連 機械器具製造業 308電子機器用・通信機器 用部分品製造業 311自動車・同附属品製造 業	正の効果 なし	正の効果 291ボイラ・原動機製造業 298事務用・サービス用・ 民生用機械器具製造業 301発電用・送電用・配電 用・産業用電気機械器具 製造業 304通信機械器具・同関連 機械器具製造業 311自動車・同附属品製造 業 327時計・同部分品製造業
負の効果 304通信機械器具・同関連 機械器具製造業 314船舶製造・修理業、舶 用機関製造業	負の効果 192出版業 305電子計算機・同附属装 置製造業 306電子応用装置製造業	負の効果 なし	負の効果 151外衣製造業（和式を除 く） 192出版業

（表注）正の効果とは、非生産労働を増加させる効果であり、負の効果とは反対に減少させる効果である。

味する。最後に、産業間シフト並びに産業内シフトの大きかった産業を下に一覧する<sup>5)</sup>。

## II. 労働需要関数

次に、労働需要関数を導くことによって技術変化と雇用の関係を検討してみよう。産業  $i$  の生産関数がCES生産関数の一般形で表すことができるとする：<sup>6)</sup>  $q_i = [(a_N L_N)^{\rho} + (a_P L_P)^{\rho}]^{1/\rho}$ 。ここで、 $N$ と $P$ はそれぞれ非生産労働と生産労働を表す下付添え字であり、 $a_N$ ,  $a_P$ ,  $\rho$  はパラメーター、 $L$ は雇用量、 $q$ は生産量である。労働市場が競争的であるとき、非生産労働賃金率 $w_N$ と生産労働賃金率 $w_P$ は産業にとって所与である。この設定の下で費用関数を求めると、産業 $i$ の費用関数は $C(w_N, w_P, q_i) = [(w_N/a_N)^{1-\sigma} + (w_P/a_P)^{1-\sigma}]^{1/\sigma} q_i$ となる。ここで、 $\sigma = 1/(1-\rho)$ は代替の弾力性である。Sheperdのレンマにより、費用関数を $w_N, w_P$ でそれぞれ1回偏微分

5) 産業平均からの乖離が標準偏差の2倍を超えるかどうかで判断した。雇用で見た場合の産業間シフトと産業内シフトの（産業平均、標準偏差）はそれぞれ（0.0000563, 0.0013623）と（0.0001341, 0.0003875）であり、賃金総額で見た場合、（0.0000845, 0.0017420）と（0.0001392, 0.0003791）である。

6) Varian (1992, p.56)。また、Acemoglu (2000) では、より整然とした分析がなされている。

することによって、非生産労働と生産労働に対する需要関数を得ることができる。こうして、非生産労働-生産労働雇用比率 ( $L_{Ni}/L_{Pi}$ )

$$(1) \log(L_{Ni}/L_{Pi}) = (\sigma_i - 1) \log(a_{Ni}/a_{Pi}) - \sigma_i \log(W_N/W_P)$$

が得られる。

(1) 式に基づいて、非生産労働-生産労働比率の上昇を考えると、もし代替の弾力性が通時的に不変であるならば、非生産労働-生産労働比率の上昇は、賃金比率  $W_N/W_P$  が上昇しても、 $(\sigma_i - 1) \Delta \log(a_{Ni}/a_{Pi}) > \sigma_i \Delta \log(W_N/W_P)$  であれば、実現される。

さらに、技術変化率の大きさを知るための方策として、賃金総額比率に注目する。 $W_N$  を非生産労働に支払われる賃金総額、 $W_P$  を生産労働に支払われる賃金総額とする。つまり、 $W_N = W_N L_N$ 、 $W_P = W_P L_P$  である。簡単な計算により、賃金総額比率 ( $W_N/W_P$ )

$$(2) \log(W_{Ni}/W_{Pi}) = (\sigma_i - 1) \{ \log(a_{Ni}/a_{Pi}) - \log(W_N/W_P) \}$$

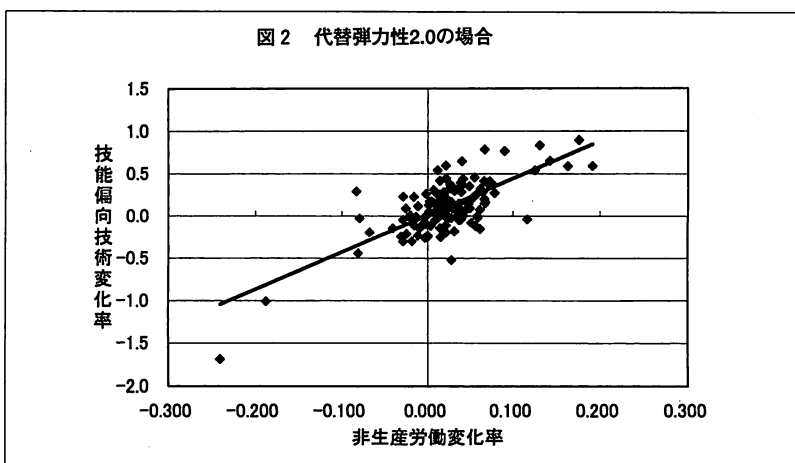
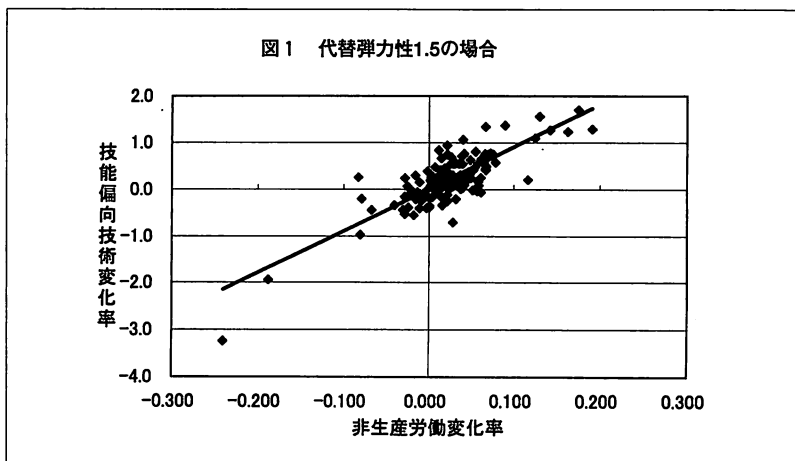
が得られる。通時的に、代替の弾力性が1よりも大きい場合、非生産労働-生産労働賃金比率が上昇しても、非生産労働の生産性を相対的に高める技術変化率が相対賃金上昇率を上回れば、非生産労働-生産労働賃金総額比率は上昇する。(2) 式の対数相対賃金に (1) 式を代入し、技術変化率を求めると、

$$(3) \log(a_{Ni}/a_{Pi}) = \{ \sigma_i / (\sigma_i - 1) \} \log(W_{Ni}/W_{Pi}) - \log(L_{Ni}/L_{Pi})$$

が得られる。

I 節のデータセットを使って78年-90年の間の技術変化率、並びに技術変化率と非生産-生産労働比率の関係を見よう。データをあてはめるに当たって、労働時間に関するデータが得られないことは、非生産-生産労働比率の計測に影響する。また、賃金総額については男女計でしか得られない。非生産及び生産労働内で男女が同じ仕事をしていると想定するのは余り妥当しないであろう。小稿では、これらの影響を調整することはできなかった。こうして、 $W_{Ni}$ 、 $W_{Pi}$  についてはそれぞれ産業*i*の管理・事務及び技術労働者現金給与と生産労働者現金給与を用いた。 $L_{Ni}$ 、 $L_{Pi}$  については、労働時間を無視して、管理・事務及び技術労働者男女計と生産労働者男女計を用いた。各産業の技術変化率を求めるために、上記の変数を78年と90年の間の変化率として表した。図1と2では、各産業の代替弾力性が78年と90年の間で不変であり、さらに産業間で同一である ( $\sigma = 1.5$  と  $2.0$ )<sup>7)</sup> 場合に、技術

7)  $\sigma < 1$  となるレオンチエフ型生産関数の場合も考えられる。この場合、 $a_N/a_P$  の上昇と  $L_N/L_P$  の上昇は矛盾しない。しかし、レオンチエフ型生産関数では、 $W_N/W_P$  の下落が同時に生じていなければならない。小稿では、非生産-生産賃金格差の動きを分析対象にできなかったため、この点については今後の課題である。詳しくは Acemoglu (2000) を見よ。



変化率と非生産-生産労働比率の変化率との間の関係が示される。それぞれの相関係数は  $\sigma=1.5$  のとき0.816、 $\sigma=2.0$  のとき0.724である。

### Ⅲ. さらに進んだ分析へ

最後に、データセットを作成し、簡単な記述的分析を行った後で、今後の課題について述べる。

①職種（生産と非生産）別に統計が得られる年次についてデータセットを作り、より長期の分析もより短期の分析もできるようにする。ただし、最近、職種別データが利用できないようである。

②各産業の職種別賃金を得て、正確な賃金比率の変化を計算する。それによって、代替の弾力性が1より大きいかどうかを判断できる。

これらは公表データだけではきわめて厳しい課題であるけれども、種々の工夫を加えて技術と雇用構造の関係に迫っていきたい。

#### 付論

1990年の産業分類によって1978年のデータを調整し、両年時のデータを接合した結果を付表1に示す。

付表1 1990年および1978年工業統計調査の接合

産業	90年男子 生産労働 者（人）	90年女子 生産労働 者（人）	90年男子 管理・事 務及び技 術労働者 （人）	90年女子 管理・事 務及び技 術労働者 （人）	90年生産 労働者現 金給与 （百万円）	90年管理・事務 及び技術 労働者現 金給与 （百万円）	78年男子 生産労働 者（人）	78年女子 生産労働 者（人）	78年男子 管理・事 務及び技 術労働者 （人）	78年女子 管理・事 務及び技 術労働者 （人）	78年生産 労働者現 金給与 （百万円）	78年管理・事務 及び技術 労働者現 金給与 （百万円）
121畜産食料 品製造業	41227	50904	15643	7669	243282	93537	38727	39526	16449	6992	148629	63606
122水産食料 品製造業	19634	68060	11276	6802	171820	75392	17218	60785	10501	5423	93879	40317
123野菜缶 詰・果実缶 詰・農産保存 食料品製造業	7276	22327	4338	2776	57952	28378	6504	22262	3807	2163	32581	13487
124調味料製 造業	13053	10343	8415	3952	81511	54588	13737	8359	8541	3064	52565	32859
125糖類製造 業	5604	817	2159	724	30772	15138	8460	1300	2792	931	29945	13200
126精穀・製 粉業	4027	1020	2527	1170	23297	18294	5322	1287	2365	1106	20102	11646
127パン・菓 子製造業	60609	86170	34092	20270	376129	200166	60442	77119	34254	18061	234900	132545
128動植物油 脂製造業	3501	629	1632	598	19845	11971	5423	1545	2678	834	21350	11315
129その他の 食料品製造業	42805	100929	19576	13518	301937	126475	19768	44070	10619	5410	92404	40553
131清涼飲料 製造業	10523	4255	4314	1712	60392	31166	9315	5393	5166	1699	32828	21073
132酒類製造 業	17018	8232	9362	3432	100791	65203	22498	9040	9048	3390	78685	40093
133茶・コー ヒー製造業	1947	1383	868	452	12789	6545	1416	850	652	319	5429	2577
134製氷業	213	39	106	55	889	707	408	92	139	49	1081	672
135飼料・有 機質肥料製造 業	3609	781	2396	856	18704	15938	6481	1062	3991	1536	21519	16713
136たばこ製 造業	3252	2925	2735	466	34338	22728						
141製糸業	515	2332	543	216	6254	3388	1314	7147	1534	550	12257	5644
142紡績業	17098	26987	4569	2148	117118	27873	30234	68615	9844	4735	151531	37612
143燃糸製造 業	1328	2465	448	264	8355	3117	2651	5360	1205	632	12470	4581
144織物業	14873	19896	5428	3024	100827	37191	19329	42202	8017	4393	92279	31318
145ニット製 造業	13029	66009	7434	5925	159137	50701	15198	75825	8107	5527	111593	31069

146染色整理業	31370	13612	7700	4184	178701	55543	41902	17156	10124	4655	140001	43401
147網・網製造業	1551	2350	867	454	11393	5546	2458	5040	1202	611	12338	5073
148レース・繊維雑品製造業	1009	1676	403	221	7505	2865	1411	2727	700	344	6776	2718
149その他の繊維工業	11868	8908	5319	2151	67940	35421	9183	7731	3921	1502	32803	14590
151外衣製造業（和式を除く）	22089	168915	10843	8966	347700	70813	21176	143497	12122	8680	185339	48348
152シャツ・下着製造業（和式を除く）	2887	35900	2132	1833	65575	13645	3188	32856	2231	1514	38791	8538
153帽子製造業	114	399	38	32	1095	337	78	328	66	36	484	252
154毛皮製衣服・身の回り品製造業	215	235	39	21	1215	280	179	350	157	138	895	979
155その他の衣服・繊維製身の回り品製造業（和式を含む）	917	6414	611	470	13609	3912	1759	11733	1258	935	16155	5479
159その他の繊維雑品製造業	6809	15642	3596	2345	53389	23108	3773	10153	2472	1209	19252	9435
161木材・木製品製造業（家具を除く）	14393	5801	4125	1666	58367	24429	26304	13370	7788	3095	63831	25519
162造作材・合板・建築用組立材料製造業	24027	7606	5244	1945	109724	34295	37185	15059	7919	2397	104608	27737
163木製容器製造業（竹、とうを含む）	3142	1524	597	286	13361	4148	3780	2044	743	322	10362	2896
169その他の木製品製造業（竹、とうを含む）	3525	2244	794	462	16295	5773	4370	3755	901	502	12616	3422
171家具製造業	42029	17720	14134	5192	195924	86694	49883	25138	14574	4801	132571	50539
172宗教用具製造業	2188	832	345	210	7318	2186	2269	1403	340	200	5394	1359
173建具製造業	2540	983	886	397	11124	5371	2343	1166	670	238	5594	2457
179その他の家具・装備品製造業	3660	2224	2660	1029	18591	17032	4120	2013	1553	606	11804	6182
181バルブ製造業	868	12	382	73	4676	2554	2197	21	792	162	7087	2551
182紙製造業	38485	5091	12789	3044	213807	87470	48713	9237	13843	3579	158556	56216
183加工紙製造業	9300	2647	3786	1469	49699	25466	9869	3067	3912	1201	32457	15894
184紙製品製造業	5383	5013	2286	1140	30522	13921	5320	4234	2335	960	18444	9211
185紙製容器製造業	29643	13815	13345	5482	148358	86605	25785	13997	12002	3938	81132	44999
189その他のバルブ・紙・紙加工品製造業	12609	8230	4811	1887	71059	33209	7961	6625	2803	1058	27499	11002



技術変化と雇用の分析のために（舟場）

191新聞業	30775	2435	27890	4387	265529	258709	30717	1574	31232	4282	132529	155292
192出版業	11001	4188	13978	6095	100837	143045	5134	2029	16317	6007	29376	105926
193印刷業 （謄写印刷業を除く）	84806	29845	42975	14293	451671	275612	70287	20218	30511	7636	221591	115290
194製版業						7101	1580	2561	756	22013	10726	
195製本業、 印刷物加工業	5148	3136	1081	510	27943	8628	5742	3197	1010	456	18145	5034
201化学肥料 製造業	2498	166	1428	307	12276	8766	6696	458	3176	826	21170	11946
202無機化学 工業製品製造 業	13815	1086	8465	1966	76440	56682	20475	1356	9995	2493	66929	41589
203有機化学 工業製品製造 業	52332	1890	40978	8017	313957	288887	62385	1857	39691	7818	199678	158362
204化学繊維 製造業	15602	2859	5337	1122	88687	31682	27029	4827	9310	1815	89509	35898
205油脂加工 製品・石けん ・合成洗剤・ 界面活性剤・ 塗料製造業	15680	3800	14554	3958	91729	102816	13866	3788	13391	3269	50651	55057
206医薬品製 造業	27075	22614	28950	12369	225358	236411	24608	25113	24921	9980	124692	119756
209その他の 化学工業	24656	15314	22921	9414	178503	186594	19816	14370	16859	5789	93689	74206
211石油精製 業	9814	176	6183	1137	71878	50895	16003	276	7570	2310	61180	37811
212潤滑油・ グリース製造 業（石油精製 業によらない もの）	831	98	1020	292	4955	7025	801	82	802	181	2579	3280
213コークス 製造業	1704	32	902	140	7680	5879	5574	26	1450	363	16660	6165
214練炭・豆 炭製造業	122	6	101	33	584	595	336	108	269	108	1113	919
215舗装材料 製造業	163	15	118	31	826	659	201	20	121	29	475	355
219その他の 石油製品・石 炭製品製造業	640	25	328	117	2508	2421	344	47	191	83	945	879
221プラスチ ック板・棒・ 管・継手・異 形押出製品製 造業	12757	3410	6547	2131	67317	45763	9593	1309	6344	1446	31033	26832
222プラスチ ックフィルム ・シート・ 床材・合成皮 革製造業	23411	8203	11407	4026	121409	75201	12698	1570	4796	1377	37713	18643
223工業用プ ラスチック製 品製造業	37511	29682	15387	6807	204739	93682	19009	15166	8453	2943	64903	29775
224発泡・強 化プラスチッ ク製品製造業	15054	8220	6803	2462	77261	41522	9061	4263	3802	1149	28578	14040
225プラスチ ック成形材料 製造業（廃プ ラスチックを 含む）	5185	1130	2383	819	26375	16086	10394	6069	5437	1784	33789	20999

229その他の プラスチック 製品製造業	21087	16910	8873	3769	115597	57857	16677	12380	7801	2698	54321	29922
231タイヤ・ チューブ製造 業	19065	785	5818	1064	108118	38185	22547	1504	6918	1118	74185	22059
232ゴム製・ プラスチック 製履物・同附 属品製造業	4477	8522	2379	923	32004	13243	7712	12054	3106	1474	34628	11100
233ゴムベル ト・ゴムホー ス・工業用ゴ ム製品製造業	32114	15248	16446	4787	179385	108695	22446	8144	9880	2661	75397	38287
239その他の ゴム製品製造 業	4785	3054	1720	678	26025	13003	4167	2712	1843	570	13818	7058
241なめし革 製造業	2077	717	423	153	11564	3107	2506	907	599	192	8785	2553
242工業用革 製品製造業 (手袋を除く)	45	80	23	12	283	226						
243革製履物 用材料・同附 属品製造業	344	788	108	58	2219	697	547	1426	133	90	2408	551
244革製履物 製造業	6046	6737	2330	1008	35210	15089	6878	6735	2091	665	24045	7447
245革製手袋 製造業	309	575	141	79	1922	915	127	262	61	31	449	193
246かばん製 造業(材料の いかに問わ ない)	920	1762	345	162	5991	2209	1252	2453	328	171	5219	1348
247袋物製造 業(材料のい かに問わな い)	721	2032	395	287	6835	2829	847	2178	402	279	4116	1744
249その他の なめし革製品 製造業						233	456	153	111	1084	615	
251ガラス・ 同製品製造業	36460	9171	10038	2999	189037	74076	34309	7271	8412	2395	111154	37301
252セメント・ 同製品製造 業	51370	6945	16361	5114	227307	99725	68812	14555	20167	5947	183945	70652
253建設用粘 土製品製造業 (陶磁器製を 除く)	3651	1920	927	456	17328	6066	6546	5263	1160	623	20718	5202
254陶磁器・ 同関連製品製 造業	21599	19519	7906	3221	136348	54300	23305	26595	7648	3024	89436	30272
255耐火物製 造業	7419	1112	3764	714	37317	22001	11569	2178	4072	969	37098	15100
256炭素・黒 鉛製品製造業	3614	714	1508	330	18935	9365	4642	674	1766	317	14291	6211
257研磨材・ 同製品製造業	3816	1322	1696	540	20293	11573	4294	1337	1956	516	13452	6745
258骨材・石 工品等製造業	7806	708	2419	958	32968	15459	8994	1353	2372	863	22520	8621
259その他の 窯業・土石製 品製造業	10124	3092	3947	1332	52526	25574	12188	4061	4110	1227	35911	15833
261高炉によ る製鉄業	70351	110	16815	4229	468469	146071	117632	993	25861	6544	382850	129359

技術変化と雇用の分析のために（舟場）

262高炉によらない製鉄業	2163	104	905	198	10836	5882	6776	143	1995	402	20490	7722
263製鋼・製鋼圧延業	31486	276	8101	1980	190352	62126	49336	604	10438	2521	164639	47352
264製鋼を行わない鋼材製造業（表面処理鋼材を除く）	35214	1724	10196	2993	186765	73095	43488	2250	10959	3027	135702	46941
265表面処理鋼材製造業	3301	179	1002	299	17385	6918	5093	218	1116	297	16670	4753
266鍛鋼・鍛工品・铸鋼製造業	14117	996	4244	1222	72621	29064	18315	983	4963	1223	54030	19659
267鉄鉄铸物製造業	25407	2371	6560	2068	127786	45620	31435	3549	6672	1938	97370	26753
269その他の鉄鋼業	20293	1056	5527	2468	90681	37929	13766	1166	4819	1492	38772	19173
271非鉄1時精金属第1次製錬・精製業	7189	374	5526	852	39486	35846	18650	680	6703	1363	57526	27325
272非鉄金属第2次製錬・精製業（非鉄金属合金製造業を含む）	3908	463	1909	576	20459	12495	3336	393	1270	385	10181	4367
273非鉄金属・同合金圧延業（抽伸、押出を含む）	23500	2355	7373	2116	130274	53990	35851	6233	8709	2514	115344	35707
274非鉄金属铸物製造業	14438	4076	5011	1773	73922	30382	14674	3361	4145	1348	45684	17178
275電線・ケーブル製造業	21461	5659	11165	3580	126320	74691	23902	3632	9660	2883	77231	42588
279その他の非鉄金属製造業	4445	775	4284	1029	24813	28319	2678	373	1119	272	8305	4715
281ブリキ缶・その他のめっき板等製品製造業	7738	3018	3005	928	47515	21079	9550	4729	3376	1193	33049	13838
282洋食器・刃物・手道具・金物類製造業	13473	7516	5606	2124	73481	39345	15209	8082	5711	1939	47732	21709
283暖房装置・配管工事用附属品製造業	17211	12508	9300	2974	97185	58687	20322	10513	11040	2970	64746	40765
284建設用・建築用金属製品製造業（製缶板金業を含む）	82276	17620	36852	12407	395871	230417	69120	12381	30016	7351	190640	106044
285金属プレス製品製造業	21261	9315	8729	3241	114244	52049	11701	6372	3937	1305	36374	15161
286粉末や金製品製造業、被覆・彫刻業、熱処理業（ほうろう鉄器を除く）	34315	13887	9783	4393	176894	71176	24664	9706	6923	2462	74797	28404
287金属線製品製造業（ねじ類を除く）	2979	1280	791	372	14075	5521	3765	1545	1337	482	11951	5650

関西大学『社会学部紀要』第32巻第3号

288ボルト・ナット・リベット・小ねじ・木ねじ等製造業	13298	4031	4894	2156	68548	33709	13999	4216	4902	1800	42828	18934
289その他の金属製品製造業	16900	8563	6401	2824	97886	44401	14946	6256	5942	1861	46402	24132
291ボイラ・原動機製造業	21982	1078	21529	3199	132491	171938	29293	1285	15578	2767	87839	61515
292農業用機械製造業（農器具を除く）	12576	2536	6323	1637	58707	37002	21719	4864	10278	2453	71537	31895
293建設機械・鉱山機械製造業（建設用・農業用・運搬用トラクタを含む）	28407	1972	15511	3069	150382	106768	33527	1724	19187	4345	103203	76967
294金属加工機械製造業	69383	9700	38079	10087	353151	253980	50539	5188	24812	5247	147649	92084
295繊維機械製造業	11632	2608	5390	1619	63896	36471	14810	2255	6500	1792	44774	24845
296特殊産業用機械製造業	42723	4584	29780	7299	214283	198869	31778	2197	15553	3915	90444	59474
297一般産業用機械・装置製造業	82196	12842	54961	14194	417547	373971	96817	8461	59536	11812	284002	219463
298事務用・サービス用・民生用機械器具製造業	51293	32716	44474	12067	298249	283814	48936	25119	30156	7337	166709	111767
299その他の機械・同部分品製造業	82248	17385	32781	10259	438774	226631	58883	13299	22710	5951	185136	87039
301発電用・送電用・配電用・産業用電気機械器具製造業	107848	98550	97847	26815	702647	627615	92465	55809	68072	16171	326253	248286
302民生用電気機械器具製造業	36972	35546	25182	6995	239807	169983	33679	27274	22911	5331	119160	92855
303電球・電気照明器具製造業	12797	15402	9470	2759	90560	60558	10444	12282	7102	1825	44987	26444
304通信機械器具・同関連機械器具製造業	56364	85825	78565	22247	425450	507812	70820	106061	75410	19118	310705	290610
305電子計算機・同附属装置製造業	39592	40888	53524	14848	250077	355769	15965	9385	25471	4119	54923	92816
306電子応用装置製造業	35432	60613	38343	11567	266556	242402	12048	8294	11857	3178	47306	44338
307電気計測器製造業	12306	8603	14043	4153	82310	100003	9861	6438	10642	2885	37831	45440
308電子機器用・通信機器用部分品製造業	175180	167839	120004	37353	1073619	736959	62893	96994	46769	14565	279188	179605
309その他の電気機械器具製造業	31427	17608	14852	4260	173794	94713	12971	12129	6984	1793	49937	28450

技術変化と雇用の分析のために（舟場）

311自動車・同附属品製造業	419286	74723	166977	36355	2366245	1103664	342453	58786	123968	28698	1091583	474958
312鉄道車両・同部分品製造業	6770	359	3202	530	32433	20582	9726	466	4025	646	29816	15062
313自転車・同部分品製造業	5129	2695	2475	671	29244	13952	6699	3061	2904	661	20584	10167
314船舶製造・修理業、船用機関製造業	34641	1187	18458	2602	166992	112294	97213	2698	38644	6043	277379	156426
315航空機・同附属品製造業	12023	751	9974	1509	65894	69932	12701	480	9058	1180	38084	36616
319その他の輸送用機械器具製造業	6523	805	4207	1003	30345	27768	4830	558	2901	645	13282	10163
321計量器・測定器・分析機器・製造業試験機製造業	18990	10648	16963	4876	119247	113535	15032	8264	10333	2738	52402	37657
322測量機械器具製造業	1704	677	782	375	10588	5828	666	232	300	114	1986	811
323医療用機械器具・医療用品製造業	9271	8291	8880	2504	57488	59336	6201	6208	4435	1420	24590	17623
324理化学機械器具製造業	1018	258	632	230	4957	3768	699	123	399	95	2030	1358
325光学機械器具・レンズ製造業	16733	19229	12212	3535	114939	84101	23559	25890	14029	4745	96818	55473
326眼鏡製造業（枠を含む）	4035	3871	2063	834	27026	11665	2571	2214	816	388	9577	3174
327時計・同部分品製造業	12328	14708	10028	3606	89214	68221	16109	23923	8932	4073	84008	35132
331武器製造業	2729	430	3469	506	15950	24053	443	275	365	78	1744	1176
341貴金属製品製造業（宝石加工を含む）	2718	2787	1252	871	17139	10861	1325	1330	490	334	5086	2319
342楽器・レコード製造業	9686	5462	5569	1386	59301	48732	12290	7791	5105	1512	45013	21149
343がん具・運動競技用製造業	8302	12317	4471	2001	54026	28810	10075	13823	4903	1759	37884	17897
344ペン・鉛筆・絵画用品・その他の事務用品製造業	3311	5867	3085	1686	26032	21248	4818	6238	3293	1737	21045	13624
345装身具・装飾品・ボタン・同関連品製造業（貴金属・宝石を除く）	3195	3002	1216	598	20130	7567	5804	6631	2217	864	20739	9305
346漆器製造業	1912	2135	508	316	8115	2926	1603	2033	367	263	4440	1181
348他に分類されない製造業	12456	9884	6406	2627	73121	40656	7568	8956	4453	1550	29758	16574

【参考文献】

Acemoglu, Daron, "Technical Change, Inequality, and the Labor Market," NBER Working Paper No. 7800, 2000.

Berman, Eli, John Bound, and Zvi Griliches, "Changes in the Demand for Skilled Labor within U.S.

Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures," *Quarterly Journal of Economics*, 109 (1994), 367-397.

Varian, Hal, R., '*Microeconomics Analysis 3rd ed.*,' W.W.Norton 1992.

—— 2000.11.13 受稿 ——