慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	経済成長と労働・資本間代替
Sub Title	Economic Growth and Labor/Capital Substitution
Author	中島, 隆信(Nakajima, Takanobu)
Publisher	
Publication year	1990
Jtitle	三田商学研究 (Mita business review). Vol.33, No.5 (1990. 12) ,p.61- 75
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-19901225-04055794

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

三田商学研究
33 巻 5 号
1990 年 12 月

経済成長と労働・資本間代替*

中 島 隆 信

1. はじめに

1985年の急激な円高を契機として，輸出依存型体質からの転換を迫られた日本経済は，内需拡大を柱に力強い景気の回復を実現した。実質ＧＮＰの伸び率は86年から継続して増加傾向を示し，88年には５％を超え，第１次石油危機以来の低成長からかつての高成長へと再び高度を上げるべく機首をもたげたかにみえる。このような状況にあって再燃してきたのが日本経済の潜在成長力をめぐる議論である。経済成長を自動車の走行に例えるならば，潜在成長力とは自動車のエンジンのようなもので，経済を前進させるためのパワーの源泉とみなせる。エンジンの性能が悪いときにいくらアクセルを踏み込んでもエンジンが過熱するだけで一向に速度を増すことはできないのと同様に，潜在成長力がないときに景気拡大を図ってもいたずらに物価を上昇させ，かえって経済の混乱を引き起こすことになりかねない。従って，潜在成長力が現在どのくらいであるかを常に把握しておくことは経済の手綱を操る政策担当者にとってきわめて重要な事柄なのである。

この点に関していえば，現在では労働市場が経済成長のボトルネック，すなわち潜在成長力の伸びを抑える要素として注目されている。景気回復による生産の増加にともない，各企業は求人数を増やし，新卒以外の中途採用やパートに対する需要も旺盛である。これらの労働需要増に対して労働供給が柔軟に適応できるかどうかについては現在のところ疑問視する向きが多い。今後，将来的に人口の大幅な増加が望めないことや，国民生活が豊かになり，労働供給者の最低労働供給価格が上昇していわゆる３Ｋ（きつい，汚い，危険）色の強い仕事には従事したがらなくなるなどさまざまな理由が上げられている。その結果，労働生産性の低い建設業や労働集約的なサービス業などは人

＊本稿作成にあたり，小宮隆太郎通商産業研究所長，黒田昌裕教授，清水雅彦教授，吉岡完治教授，藤原浩一氏，ならびに木地三千子氏より有益なコメントを頂戴した。また，データ収集に関しては新保一成氏の多大な協力を得た。記して感謝したい。

手不足を訴える企業が多く現れ，外国人労働者受け入れへの積極的な動きも見られるに至っている。

しかし，現在でもなお1億数千万の人口を抱える日本にとって，「労働不足」というのははなはだ現実味に欠ける訴えのように思えてならない。企業のいわゆる労働不足感を表わす指標である有効求人倍率について戦後の推移をみると，一般に労働市場の二重構造が解消したといわれる1960年代から第1次石油危機までの間に急激な増勢が見られ，1967年から73年までは1を超える状態が続いた[1]。このような高度成長にともなう労働需要増に対して供給側はどのように反応したのだろうか。15歳以上人口のうちどのくらいの割合の人が労働市場に参入しているかを示す労働力率をみると，1950年代終盤の数量・神武景気当時の約70%から一貫して減少傾向を辿り，73年では65%前後と同じ時期に5%ポイントも下がっている[2]。このように，過去における「労働不足」時期においても企業は無制限に労働者を雇い入れることができたわけではないのである。必要なだけの労働者を雇用できない場合には，企業間で労働力の取り合いが活発化するため賃金は上昇せざるを得ない。事実，同期間における実質賃金上昇率はおよそ120%を示した。これほどの大幅な賃金上昇は，そのままでは企業収益の減少をもたらすことになる。これに対処するため，企業は労働から機械への代替を積極的に行なったのである。実際，単位労働者あたりの資本ストック量を示す資本装備率は1960年を1とする指数で73年には2.3となっている[3]。そして結果的には，このような労働・資本間代替が新しい技術の開発を誘発し，労働生産性を大幅に高めて国民生活を豊かにするとともに日本製品の国際競争力の強化へとつながっていったといえるであろう。

本論文では，急激な景気回復とそれと平行して生じた企業の労働需要増という現在の状況に対し，以下のような分析的接近方法を試みる。はじめに，日本産業30部門の過去のデータに基づき，労働と資本の代替がその相対価格の変動によってこれまでどのようになされてきたかその実績を計量的に把握する。さらに賃金率の大きさによって反応する労働供給者の行動を明示的に取り入れ，労働需要増が賃金を上昇させるメカニズムを設定する。そして，各産業について生産量の増加が労働に対する需要増を誘発し，それが賃金の上昇を通じてどの程度の労働・資本間代替をもたらすかを数値によってとらえる。この過去の実績に基づいたシミュレーションにより，われわれは現在いわれているような労働不足が労働市場の調整メカニズムと企業の最適化行動を通じてどのように解消されるかを把握することができるであろう。

最後に本論文の構成について述べよう。2節ではここで用いるモデルについての説明を行なう。3節ではモデルを実際のデータに当てはめた推定結果を求め，さらにそこでのパラメタ推定値をもとにシミュレーションを試みる。そして4節ではそれらの結果から結論を導き，あわせて若干の考

1) 資料出所，労働省『一般職業紹介状況』。
2) 資料出所，総務庁統計局『労働力調査』。
3) 資料出所，Jorgenson and Kuroda (forthcoming)

察を行なうことにしたい。

2. モデル

次のような1次同次生産関数によって生産メカニズムが叙述されるものと仮定しよう。

$$(1)\quad Q=F(L,K)$$

ここでKは資本インプット，Lは労働インプット，Qはアウトプットを示す。このとき，生産者はこの生産関数に基づき，あるアウトプット水準を実現するために費用の最小化を行なうものとしよう。この生産関数を CES 型に特定化するならば，費用最小化の必要条件から次式が得られる。

$$(2)\quad \ln\frac{K}{L}=\alpha-\beta\ln\frac{P_K}{P_L}$$

ここで，P_K，P_L はそれぞれK，Lの価格を示し，パラメタ α，β は CES 型生産関数のパラメタから構成される。β は特にKとLに関する代替の弾力性と呼ぶことができる。何の制約もない企業の費用最小化問題は，以上の2式から成り，労働と資本に対する需要量が決定される。しかし，ここでは労働インプットは生産者が必要とするだけ無制約に与えられるのではなく，供給主体の行動が関わりを持つように設定する。すなわち，潜在的労働供給者のうち，労働市場に参入する者の占める割合を労働供給確率と定義し，それが賃金率に依存するものとみなす[4)]。この労働供給確率関数を μ，潜在的労働供給者数をNとすれば，

$$(3)\quad L=N\cdot\mu\left(\frac{P_L}{p}\right)$$

なる式が成り立つ。ここで供給確率関数 μ は，実質賃金 P_L/p に関する増加関数であるものとする。この労働供給主体の行動を前提とすれば，生産者は雇用量を増やすためには賃金を上昇させ，供給確率を上げなければならない。ここでのモデルは以上の3本の方程式から構成され，そこから生産水準に対応した労働インプット量，資本インプット量，そして賃金が決定する。

次に，モデル内の主たる外生変数，Q, P_K, N の変化によって内生変数がどのように動くかを調べてみよう。まず，(1)式の対数をとり，全微分すると，

$$(4)\quad d\ln Q=\frac{\partial\ln F}{\partial\ln L}d\ln L+\frac{\partial\ln F}{\partial\ln K}d\ln K$$

を得る。さらに，一次同次生産関数の性質から，この式は次のように書き換えられる。

4) 労働供給確率関数が家計の労働供給行動からいかにして誘導されるかについての自律的なモデル分析については，一連の小尾恵一郎教授による研究を参照されたい（たとえば，小尾（1983），小尾（1986）など）。

(5) $d\ln Q = S_L \cdot d\ln L + S_K \cdot d\ln K$

ここで，S_L と S_K はLとKに対する分配率であり，その和は1である。次に，(2)式を全微分すると，

(6) $d\ln K - d\ln L = -\beta(d\ln P_K - d\ln P_L)$

となる。そして，(3)式を全微分すると，

(7) $d\ln L = d\ln N + \dfrac{\partial \ln \mu}{\partial \ln P_L} d\ln P_L$

となる。労働供給確率関数を観測値の近傍で実質賃金に関する対数線形に近似するならば，(7)式は，

(8) $d\ln L = d\ln N + \gamma\, d\ln P_L$

と表わされる。以上をまとめると，

(5) $d\ln Q = S_L \cdot d\ln L + S_K \cdot d\ln K$

(6) $d\ln K - d\ln L = -\beta(d\ln P_K - \ln P_L)$

(8) $d\ln L = d\ln N + \gamma\, d\ln P_L$

となる。これを内生変数について解くと，

(9) $d\ln L = \dfrac{1}{\gamma+\beta S_K}[\gamma\, d\ln Q + \beta S_K\, d\ln N + \beta\gamma S_K\, d\ln P_K]$

(10) $d\ln K = \dfrac{1}{\gamma+\beta S_K}[(\gamma+\beta) d\ln Q - \beta S_L\, d\ln N - \beta\gamma S_L\, d\ln P_K]$

(11) $d\ln P_L = \dfrac{1}{\gamma+\beta S_K}[d\ln Q - d\ln N + \beta S_K\, d\ln P_K]$

となる。理論の上から課せられるパラメタの符号条件，$\beta \geqq 0, \gamma > 0$ を考慮し，外生変数 Q, N, P_K が内生変数に与える効果の方向性をまとめるならば，

比較静学の結果

	Q	N	P_K
L	+	+	+
K	+	−	−
P_L	+	−	+

となる。CES 型生産関数は代替の弾力性 β のとる値によってある程度まで等量曲線の形状をフレキシブルに変化させることができる。たとえば，$\beta=0$ のときには，CES 型はレオンチェフ型完全補完の生産関数に帰着する。このケースで，同様の比較静学を行なうと，(9), (10), (11)式はそれぞれ，

$$(9') \quad d\ln L = d\ln Q$$

$$(10') \quad d\ln K = d\ln Q$$

$$(11') \quad d\ln P_L = \frac{d\ln Q - d\ln N}{\gamma}$$

となり，労働と資本の代替は起こらず，労働供給可能人口が変化しない限り賃金は生産増加分だけ上昇することになる。

以上のモデルでは，価格水準 p はコンスタントな外生変数として扱われていた。しかし，賃金率が上昇すればコストプッシュ的に生産物価格を押し上げ，それが一般物価水準にも波及することは十分考えられる。よって，以下では，モデルⅡとして，賃金の上昇が価格関数を経由して物価にも影響を与えるルートをつけ加えてみることにしよう。1次同次生産関数(1)式から導かれる価格関数は，次のように表わされる。

$$(12) \quad p_Q = G(P_L, P_K)$$

これの対数をとって全微分すれば，

$$(13) \quad d\ln p_Q = \frac{\partial \ln G}{\partial \ln P_L} d\ln P_L + \frac{\partial \ln G}{\partial \ln P_K} d\ln P_K = S_L\, d\ln P_L + S_K\, d\ln P_K$$

を得る。ただし，2つめの等号ではシェパードの補題を用いている。ここで，生産物価格の上昇率がその財のマーケットシェアー S_Q を乗じた形で一般物価の上昇率に波及するものと仮定すれば，

$$d\ln p = S_Q\, d\ln p_Q$$

とおくことができる。従って，モデルⅡでは(5), (6), (8)式に

$$(14) \quad d\ln p = S_Q(S_L\, d\ln P_L + S_K\, d\ln P_K)$$

が付け加わる。(14)式をつけ加えたときの比較静学分析は次のようになる。

$$(15) \quad d\ln L = \frac{1}{D}\Big[(1-S_Q S_L)\gamma\, d\ln Q + S_K \beta\, d\ln N + (1-2S_Q S_L)\gamma\beta S_K\, d\ln P_K\Big]$$

$$(16) \quad d\ln K = \frac{1}{D}\Big[\{(1-S_Q S_L)\gamma + \beta\} d\ln Q - (1-S_K)\beta\, d\ln N - (1-2S_Q S_L)\, S_L \beta\gamma\, d\ln P_K\Big]$$

$$(17)\quad d\ln P_L=\frac{1}{D}\left[d\ln Q-d\ln N+(\gamma S_Q S_L+\beta S_K)d\ln P_K\right]$$

$$(18)\quad d\ln p=\frac{1}{D}\left[S_Q S_L\, d\ln Q-S_Q S_L\, d\ln N+(\gamma+2S_K\beta)S_Q S_L\, d\ln P_K\right]$$

ただし，$D=(1-S_Q S_L)\gamma+S_K\beta>0$ である。これより，外生変数の増加に対する各内生変数の変化の方向性は，以下の表のようにまとめられる。ここで，P_K の増加がLとKに与える効果については，労働分配率と当該財のマーケットシェアー S_Q に依存し，一意的に決定できない。なぜなら，P_Kの増加は労働需要増をもたらし，賃金率 P_L を上昇させるためである。従って，P_K 上昇の P_L に与える効果が1を上回れば（$S_Q S_L>0.5$ならば），労働の相対価格が上昇するので労働インプットは減少し，資本インプットは増加する。一方，1を下回れば，逆の代替が生じることになる。

以上に述べたような効果の大きさや2つの外生変数が同時に動いた場合の相殺効果などを知るためには，代替の弾力性 β，労働供給弾性 γ，そして比較静学を行なう時点の労働・資本の分配率の値を計測しておく必要があるが，これについては次節で行なう。

比較静学の結果

	Q	N	P_K
L	+	+	?
K	+	−	?
P_L	+	−	+
p	+	−	+

3. 実証結果

この節では，実際のデータからパラメタの推定値と分配率を求め，比較静学を数値的に行なおう。労働・資本の代替の弾力性 β は，本モデルでは賃金が内生変数であるため，本来ならば構造推定法によりモデル全体から推定されるのが望ましい。しかし，ここでは計算の単純化のため通常のCES生産関数からの誘導型である(2)式を直接推定する。一方，(3)式の労働供給確率関数は，マクロの賃金弾力性が各産業について共通にあてはまるものとし，一国全体の労働力率と実質賃金率に基づいて推定を行なう。労働供給理論については，小尾恵一郎教授の研究グループによる膨大な研究蓄積があり，そこではダグラス＝有沢法則に基づく世帯主・世帯員別の理論模型の説明力の高さが実際のデータから実証されている。[5] 本モデルでも労働供給者行動面の精緻化が要請されるところではあるが，ここでは第1次接近としてモデルの単純化のためマクロの供給確率関数を推定する。

データに関しては，労働，資本の投入量とその価格は，Jorgenson and Kuroda (forthcoming)

5) たとえば，小尾・中島・宮内（1989）を参照。

表 1 CES 型生産関数誘導型推定結果

		α	β	決定係数	F値
1	農林水	0.27222	0.81882	0.90610	11.86036
		9.36027	15.56439		
2	鉱業	−0.45370	0.99582	0.48003	.00043
		−2.52471	4.90707		
3	建設	−0.38223	0.83842	0.76029	2.98225
		−5.49665	8.96067		
4	食品	−0.07352	0.61956	0.94941	177.27813
		−2.97856	21.68293		
5	繊維	−0.10611	0.47833	0.96934	941.32595
		−4.76183	28.13201		
6	衣服	−0.10119	0.41050	0.79324	199.86058
		−4.29853	9.84459		
7	木材・木製	−0.20240	0.28726	0.79595	606.47524
		−3.15839	9.92567		
8	家具	−0.09747	0.66425	0.94373	107.38349
		−3.11847	20.50160		
9	紙・パルプ	−0.17144	0.79716	0.97148	55.20189
		−6.97126	29.19980		
10	出版・印刷	−0.06181	0.52513	0.92123	239.89171
		−2.22230	17.12795		
11	化学	−0.10751	0.72839	0.86155	21.77131
		−2.49128	12.51284		
12	石油・石炭	−0.05474	0.31483	0.56907	161.10027
		−0.83788	5.83213		
13	ゴム	−0.10863	0.50305	0.94385	411.04192
		−3.08850	20.52316		
14	皮革	−0.04116	0.99945	0.89224	.00006
		−1.22975	14.42223		
15	窯業・土石	−0.15128	0.60469	0.94368	179.44165
		−4.57651	20.49066		
16	鉄鋼	−0.20381	0.92083	0.89821	1.63828
		−4.11059	14.88644		
17	金属	−0.04843	0.57447	0.85721	82.89457
		−0.91233	12.29153		
18	非鉄金属	−0.16240	0.64909	0.84030	38.73661
		−2.24524	11.51274		
19	一般機械	−0.18453	0.64771	0.94311	122.89451
		−5.31283	20.38239		
20	電気機械	−0.06697	0.53369	0.95346	391.78918
		−3.10349	22.65365		
21	自動車	−0.19948	0.59805	0.88224	85.05945
		−5.00030	13.72240		
22	他輸送	0.04623	0.70535	0.71096	10.90503
		0.52519	7.90529		
23	精密	−0.15561	0.54522	0.94045	275.39622
		−4.24979	19.89501		
24	他製造	−0.09807	0.84161	0.98000	43.41407
		−4.08044	35.01057		
25	運輸・通信	−0.01399	0.57446	0.89836	121.79477
		−0.62306	14.89849		
26	電気・ガス	0.11687	0.74991	0.70654	6.80520
		1.50578	7.82244		
27	卸・小売	−0.15651	0.59399	0.96081	286.86736
		−8.16608	24.77853		
28	金融・保険	−0.14833	0.54155	0.61594	29.45076
		−4.27953	6.41049		
29	不動産	0.30154	-0.72993	0.33144	75.23091
		5.97966	-3.65974		
30	サービス	−0.12750	0.77264	0.94101	34.61731
		−4.14878	19.99494		

下段の数値は値を示す
F値は帰無仮説 $\beta=1$ に対する値である

で作成，利用されているデータベース（1960年から85年までの公務を除く30産業部門時系列資料）を用いた。また，労働力率は「労働力調査」から労働力人口を15歳以上人口で割って求めた。[6] なお，労働供給確率関数の推定に関しては，関数型を観測値近傍における対数線形に近似したため，長期的な構造変化の発生を考慮し，最近10年間のデータをもとに弾性値の推定を行なう。

表1は CES 型生産関数の誘導型(2)式に OLS を当てはめた結果である。代替の弾力性を表わす β パラメタは不動産業でマイナスの値をとっており，理論と整合的ではない。しかし，不動産業の場合は，帰属家賃分の建物の価値に加えて多くの土地所有量が資本インプットに加えられており，他

6) ここでのマクロ労働力率は，20歳以上の労働力人口を20歳以上人口で割って求めた。本来ならば15歳以上で行なうべきであろうが，15歳から20歳までの労働供給行動については，その時点の賃金水準に対する反応のみでは説明しづらい要素があるものと思われる。もしあえて説明しようとするならば，まずはじめに，教育年数の長短が生涯所得に与える影響など，15歳の段階で就労するかしないかの決定に関与する変数を拾い出すためにプロビット分析を行なう必要があろう。その結果として賃金水準が供給確率に与える効果が識別可能となる。

表 2 労働分配率と$\hat{\gamma}$

	労働分配率*		労働分配率*
1 農林水	0.363	16 鉄鋼	0.365
2 鉱業	0.498	17 金属	0.435
3 建設	0.678	18 非鉄金属	0.832
4 食品	0.472	19 一般機械	0.644
5 繊維	0.774	20 電気機械	0.569
6 衣服	0.794	21 自動車	0.593
7 木材・木製	0.714	22 他輸送	0.770
8 家具	0.694	23 精密	0.797
9 紙・パルプ	0.469	24 他製造	0.591
10 出版・印刷	0.753	25 運輸・通信	0.761
11 化学	0.430	26 電気・ガス	0.221
12 石油・石炭	0.434	27 卸・小売	0.672
13 ゴム	0.795	28 金融・保険	0.590
14 皮革	0.671	30 サービス	0.698
15 窯業・土石	0.682		
		$\hat{\gamma}$	0.173

* 1980～85年の平均値

の産業と同列の生産関数の形式で扱うには困難を要すると思われる。従って，ここでは不動産業の特殊性を考慮し，観測対象からは除外することにする。その上で各産業のβパラメタの値をみると，値が大きく労働・資本間代替の程度の強い産業として，鉱業，皮革，鉄鋼の3つがあげられ，いずれも0.9を超える数値をとっているが1を超えてはいない。弾力性1の場合，CES 型はコブ＝ダグラス型を表わすことになるので，これらの産業における労働と資本の代替は分配率を一定とする代替の仕方とほぼ同程度ということができる。これを統計的手法により検討するならば，$\beta=1$の帰無仮説が棄却できるかどうかを見ればよい。表1の右端の数値はこの帰無仮説を真としたときのF値が計算されている。1％有意水準は7.82であるから，さらに建設，電気・ガスが前掲の3産業に加えられることになる。他方，弾力性の低い産業としては，繊維，衣服，木材・木製品，石油・石炭が0.5を下回る数値を示している。これらは，他産業と比べて労働と資本がその相対価格の変化の割に代替されにくい特性を持った産業とみなすことができる。しかし，t値を見るといずれも1％の有意水準2.80を大きく上回っており，レオンチェフ型的補完性を積極的に支持することは難しい。

表1のβパラメタの推定値と表2に示した労働分配率と労働供給弾性γの推定値を用い，各産業別にアウトプット，15歳以上人口，資本価格が1％増加したときに労働，資本，賃金率が何％変化するかを試算してみよう。結果は，表3に示されている。なかでもアウトプット水準の増加による労働インプット量への影響は最も関心のもたれるところであるが，すべての産業で1をかなり下回

表 3 シミュレーション結果（モデルⅠ）

		Q→L	Q→K	Q→P_L	N→L	N→K	N→P_L	P_K→K	P_K→K	P_K→$_L$P
1	農林水	0.249	1.428	1.440	0.751	−0.428	−1.440	0.130	−0.074	0.751
2	鉱業	0.257	1.737	1.487	0.743	−0.737	−1.487	0.128	−0.127	0.743
3	建設	0.390	2.284	2.259	0.610	−1.284	−2.259	0.105	−0.222	0.610
4	食品	0.345	1.585	2.001	0.655	−0.585	−2.001	0.113	−0.101	0.655
5	繊維	0.615	2.319	3.562	0.385	−1.319	−3.562	0.066	−0.228	0.385
6	衣服	0.671	2.267	3.888	0.329	−1.267	−3.888	0.057	−0.219	0.329
7	木材・木製	0.678	1.805	3.924	0.322	−0.805	−3.924	0.056	−0.139	0.322
8	家具	0.459	2.226	2.660	0.541	−1.226	−2.660	0.093	−0.212	0.541
9	紙・パルプ	0.290	1.627	1.678	0.710	−0.627	−1.678	0.123	−0.108	0.710
10	出版・印刷	0.571	2.308	3.307	0.429	−1.308	−3.307	0.074	−0.226	0.429
11	化学	0.294	1.533	1.701	0.706	−0.533	−1.701	0.122	−0.092	0.706
12	石油・石炭	0.492	1.389	2.850	0.508	−0.389	−2.850	0.088	−0.067	0.508
13	ゴム	0.626	2.450	3.626	0.374	−1.450	−3.626	0.065	−0.250	0.374
14	皮革	0.344	2.337	1.994	0.656	−1.337	−1.944	0.113	−0.231	0.656
15	窯業・土石	0.473	2.130	2.740	0.527	−1.130	−2.740	0.091	−0.195	0.527
16	鉄鋼	0.228	1.444	1.320	0.772	−0.444	−1.320	0.133	−0.077	0.772
17	金属	0.347	1.503	2.011	0.653	−0.503	−2.011	0.113	−0.087	0.653
18	非鉄金属	0.613	2.917	3.550	0.387	−1.917	−3.550	0.067	−0.331	0.387
19	一般機械	0.428	2.034	2.480	0.572	−1.034	−2.480	0.099	−0.179	0.572
20	電気機械	0.429	1.754	2.483	0.571	−0.754	−2.483	0.099	−0.130	0.571
21	自動車	0.415	1.852	2.403	0.585	−0.852	−2.403	0.101	−0.147	0.585
22	他輸送	0.516	2.622	2.986	0.484	−1.622	−2.986	0.084	−0.280	0.484
23	精密	0.609	2.534	3.529	0.391	−1.534	−3.529	0.067	−0.265	0.391
24	他製造	0.334	1.962	1.935	0.666	−0.962	−1.935	0.115	−0.166	0.666
25	運輸・通信	0.557	2.410	3.226	0.443	−1.410	−3.226	0.076	−0.244	0.443
26	電気・ガス	0.228	1.219	1.321	0.772	−0.219	−1.321	0.133	−0.038	0.772
27	卸・小売	0.470	2.086	2.721	0.530	−1.086	−2.721	0.092	−0.188	0.530
28	金融・保険	0.437	1.810	2.534	0.563	−0.810	−2.534	0.097	−0.140	0.563
30	サービス	0.4_{25}	2.328	2.463	0.575	−1.328	−2.463	0.099	−0.229	0.575

っており，労働節約の効果が表れている。代替の弾力性が大きく推定された鉱業，皮革，鉄鋼において節約効果が大きいのは当然のことながら，それ以外にも農林水，紙・パルプ，化学，電気・ガスでも0.7％分を超える労働節約が生じている。この4産業に共通しているのは労働分配率が比較的低いという点である。労働分配率が低いということは，成長会計上でみるならばアウトプット成長率に対する労働の貢献度が小さいことを意味する。従って，合理的行動をとる企業は，貢献度のより大きい資本によるアウトプット成長達成を実現しようとするために労働節約的な方向へと動くのである。これとは逆に労働分配率の高い産業では，労働の貢献度が高いために労働の節約を控えようとするので労働インプット増加率は比較的大きくなる。繊維，衣服，木材・木製品，ゴム，非鉄金属，精密がその例である。一方，賃金への影響では，上昇率は1.3〜3.9％の間に散らばってい

表 4 アウトプット増加の効果

		労働生産性*	労働寄与率	資本寄与率
1	農林水	0.751	0.090	0.910
2	鉱業	0.743	0.128	0.872
3	建設	0.610	0.264	0.735
4	食品	0.655	0.163	0.837
5	繊維	0.385	0.476	0.524
6	衣服	0.329	0.533	0.467
7	木材・木製	0.322	0.484	0.516
8	家具	0.541	0.319	0.681
9	紙・パルプ	0.710	0.136	0.864
10	出版・印刷	0.429	0.430	0.570
11	化学	0.706	0.126	0.874
12	石油・石炭	0.508	0.214	0.786
13	ゴム	0.374	0.498	0.502
14	皮革	0.656	0.231	0.769
15	窯業・土石	0.527	0.323	0.677
16	鉄鋼	0.772	0.083	0.917
17	金属	0.653	0.151	0.849
18	非鉄金属	0.387	0.510	0.490
19	一般機械	0.572	0.276	0.724
20	電気機械	0.571	0.244	0.756
21	自動車	0.585	0.246	0.754
22	他輸送	0.484	0.397	0.603
23	精密	0.391	0.485	0.514
24	他製造	0.666	0.197	0.802
25	運輸・通信	0.443	0.424	0.576
26	電気・ガス	0.772	0.050	0.950
27	卸・小売	0.530	0.316	0.684
28	金融・保険	0.563	0.258	0.742
30	サービス	0.575	0.297	0.703

* 労働生産性は上昇率を表わす

るが，ここでも当然ながら労働需要増の大きい産業ほど賃金上昇率も高くなっている。特に上で挙げた労働分配率の高い6産業は，3.5％を超える賃金上昇を示している。このように産業別にバラツキはあるにせよ，アウトプット水準増によって労働節約効果が表れるということは，同時に労働生産性の上昇がもたらされていることを意味する。表4の左端の数値は，アウトプット水準1％増による労働生産性上昇率を示している。

次に，アウトプット水準の増加が，労働・資本インプットの増加によるどの程度の貢献によって達成されたか要因分解をしてみよう。表4の2列目と3列目はそれぞれアウトプット1％増に対する労働と資本の寄与率を表わしたものである。労働と資本の間の代替が起きているために全般的に資本の寄与率が高くなっている。労働の寄与率の方が高い産業としては，衣服，非鉄金属が挙げら

表 5 シミュレーション結果（モデルII）

		Q→L	Q→K	Q→P_L	Q→P	Q→$\frac{P_L}{p}$	労働生産性*	労働寄与率	資本寄与率
1	農林水	0.246	1.430	1.445	0.019	1.426	0.754	0.089	0.911
2	鉱業	0.256	1.738	1.487	0.003	1.484	0.744	0.127	0.872
3	建設	0.376	2.315	2.313	0.139	2.174	0.624	0.255	0.745
4	食品	0.342	1.588	2.010	0.027	1.983	0.658	0.161	0.838
5	繊維	0.613	2.325	3.578	0.026	3.552	0.387	0.474	0.525
6	衣服	0.670	2.271	3.900	0.019	3.881	0.330	0.532	0.468
7	木材・木製	0.677	1.806	3.931	0.010	3.921	0.323	0.483	0.517
8	家具	0.458	2.228	2.664	0.009	2.655	0.542	0.318	0.682
9	紙・パルプ	0.289	1.628	1.680	0.006	1.674	0.711	0.136	0.864
10	出版・印刷	0.569	2.315	3.325	0.032	3.293	0.431	0.428	0.572
11	化学	0.292	1.534	1.706	0.016	1.690	0.708	0.126	0.874
12	石油・石炭	0.492	1.390	2.852	0.004	2.848	0.508	0.214	0.787
13	ゴム	0.625	2.453	3.633	0.011	3.622	0.375	0.497	0.503
14	皮革	0.344	2.337	1.994	0.001	1.993	0.656	0.231	0.769
15	窯業・土石	0.471	2.134	2.749	0.020	2.729	0.529	0.321	0.679
16	鉄鋼	0.226	1.445	1.323	0.012	1.311	0.774	0.082	0.918
17	金属	0.347	1.503	2.012	0.004	2.008	0.653	0.151	0.849
18	非鉄金属	0.610	2.931	3.575	0.041	3.534	0.390	0.508	0.492
19	一般機械	0.423	2.044	2.503	0.054	2.449	0.577	0.272	0.728
20	電気機械	0.423	1.761	2.507	0.055	2.452	0.577	0.241	0.759
21	自動車	0.411	1.858	2.420	0.040	2.380	0.589	0.244	0.756
22	他輸送	0.514	2.626	2.994	0.016	2.978	0.486	0.396	0.604
23	精密	0.608	2.538	3.539	0.017	3.522	0.392	0.485	0.515
24	他製造	0.332	1.965	1.940	0.015	1.925	0.668	0.196	0.804
25	運輸・通信	0.544	2.451	3.320	0.168	3.152	0.456	0.414	0.586
26	電気・ガス	0.227	1.219	1.323	0.006	1.317	0.773	0.050	0.950
27	卸・小売	0.445	2.137	2.848	0.269	2.579	0.555	0.299	0.701
28	金融・保険	0.429	1.822	2.573	0.089	2.484	0.571	0.253	0.747
30	サービス	0.389	2.411	2.617	0.362	2.255	0.611	0.272	0.728

* 労働生産性は上昇率を表わす

れるが，2つとも労働分配率の高い産業である。5割を超えていないものの，繊維，木材・木製品，ゴム，精密もこれに準ずる産業としてとらえられる。一方，資本の寄与率が9割を超える農林水，鉄鋼，電気・ガスは，いずれも労働から資本への代替が大きい部門である。

以上，モデル1で行なった同様のシミュレーションを物価水準内生型のモデルIIについても行なってみよう。モデルIIで新たに用いられる産業別アウトプットのマーケットシェアーのデータとしては，その財の名目付加価値額が全産業合計値に占める割合によって代用した。ここでは，アウトプット水準増加の効果のみに的を絞って検討しよう。表5は，その効果の試算結果を示している。表頭の1列目から5列目まではアウトプット水準1％増による内生変数の変化率を示し，6列目は

労働生産性の変化率，そして7列目と8列目はアウトプット増に対する労働と資本の寄与率をそれぞれ表わしている。前節の比較静学分析で示したように，内生変数の基本的方向性はモデルIと同様である。しかし，効果の大きさに関していえば，労働インプットの増加率に若干のダウンが見られる。一方で資本増加率はモデルIより上昇しているので，価格を内生化することによって労働・資本代替がより促進されることがわかる。これは，モデルの設定の上からも明らかなように労働需要増によってもたらされる賃金の上昇がコストプッシュ要因によって価格を押し上げ，その効果が実質賃金の下落につながって労働供給を減らす方向に働くためである。一般物価上昇に与える効果を産業間で比較すると，0.1％を超える効果をもたらす産業として，建設，運輸・通信，卸・小売，サービスが挙げられる。これらの産業は，労働分配率が比較的高いこともさることながら，名目付加価値のシェアーがそれぞれ9％，7％，14％，20％と高いことが影響している。しかし，生産物価格から一般物価水準への波及経路について本モデルで設定した仮定はきわめて単純なものであるため，この結果をそのまま受け取ることには注意を要するといえよう。

4. むすびにかえて

以上のように，本論文では，産業別に計測された労働・資本間の代替の弾力性とマクロの労働供給弾性をもとに，アウトプット水準の増加が賃金の上昇を通じてどの程度の労働・資本間の代替をもたらすのか計測した。その結果，産業ごとにバラツキが見られるものの，ほぼ4割から7割の間での労働節約がなされることがわかった。このことは，労働市場の調整力と企業の合理的行動により，いわゆる「労働不足」が解消されていくことを意味している。確かに，賃金の上昇はコストプッシュ要因として生産物価格の上昇をもたらし得る。しかし，価格を内生化し，付加価値全体にしめる割合によって一般物価への影響力を評価したモデルにおいても，一般物価の上昇率は，最も影響力の大きいサービス業で0.4％であり，皮革製造業に至っては0.001％に過ぎないのである。[7] もちろん，すべての産業が同時に1％の生産量拡大を行なえば，物価への跳ね返りも大きくなることはいうまでもないが，そのような想定は非現実的であるし，また合理的でもない。戦後の日本の経済成長は，ある面では産業構造の変化であったともいえる。生産性が低く国際的に比較優位をもたない産業は衰退して輸入にとって代わられる一方，その逆の産業は衰退産業からの労働力を吸収してより力を付けていく。このような産業構造調整が労働力の不足を解消し，物価の安定にもつながっていくのである。

この論文は，労働不足は過去の実績に基づく限り労働と資本の代替によって克服可能であること

7) ある産業のアウトプット価格の変化は，厳密には中間財取引を通じて他産業へも波及していく。この効果は，産業連関モデルを利用することによって陽表的に取り扱い可能である。そのような分析の一例としては，黒田・吉岡・清水（1987）が挙げられる。

を主張するものである。しかし現在では，1960年代後半から70年代前半にかけての「労働不足」時代と若干異なった要素が見いだされることも事実であるので，以下ではこの点について触れることにしよう。

第1は，労働が不足している産業部門の相違である。当時は，第2次産業の全盛時代であり，製造業全体の実質生産量の伸びは1967年から73年までの間で実に99.5%を示した。当然，労働需要も活発化するが，このころは既に労働市場の二重構造もかなり解消されていたので従来部門からの労働移入もそれほど見込めない。従って，労働の節約が要請されることになるが，製造業の場合は比較的それが容易であった。その理由は，製造業では基本的に「モノ」が生産される産業だからである。「モノ」は意志を持たないため，その特性さえインプットしておけば，機械に取り扱いをさせても何の支障もない。労働者は「モノ」を作り出す機械の動きを監視しているだけでよいのである。しかし現在では，製造業において労働節約的な合理化はほとんど行き尽くし，労働不足を訴える企業があってもほとんどの場合は技術者などの特定の知識を身につけた人間に対するものとなっている。その一方で，労働者を必要とする産業として急速にクローズアップされてきたのがサービス業である。サービス業は基本的に扱う対象が人間である。人間は十人十色と言われるように，一人一人すべて異なった性質を持っている。その多様な人間を機械によって取り扱いさせるのは非常に難しい。[8] 根本的に労働と資本の代替がされにくいのである。それに加えて，サービス業の場合は，生産と消費が同時になされるという特質を持っている。[9] 休日に理髪店が混雑することは百も承知ながら，店の主人は髪を刈るという行為そのものを前もって暇なときに蓄えておくことはできない。従って，需要が増えるところにはそれだけ多くの人間を同時に張り付けて置かざるを得ない。今後，経済のサービス化が進展するに連れて，サービス業においても労働と資本の代替が必要とされるようになろう。われわれは，その動きを注意深く見守る必要がある。

第2は，人口の年齢構成の変化である。人口ピラミッドが将来的にどうなるかについてはかなり高い確率で的確な予想が可能である。事実，日本において近い将来，高年齢層の総人口に占める割合がきわめて高くなることは国民周知のこととなっている。たとえば，戦後のベビーブーマーが高年齢層にはいる30年後には75歳以上の人口が全体の1割以上を占めるといわれている。[10] このような状況を想定すると，いくら労働・資本の代替を活発に行なっても，ある程度の高年齢層労働者の雇用なしには経済が成り立たない可能性が出てくるであろう。しかし，高齢者が若年・壮年と同一の労働条件のもとで労働可能であるという保証はどこにもない。むしろ，高齢者の体力の衰えなどを考慮すれば，労働条件の改善を柱とする環境作りが今後必要とされるであろう。換言すれば，この

8) たとえば，理髪店で髪を刈る行為，医師による病状診断，商品販売などのサービス活動においては，それを行なう個別の人間の有する技術が大きなウエイトを占め，機械による代替は困難であろう。
9) サービス業の持つ特性についての詳細は，たとえば，井原（1979）を参照。
10) 資料出所，人口問題研究所（1987）。

ことは高齢者が就労できるために新たな機械設備の導入を含めた資本ストックの増加がなされることを意味する。従って，今後は，労働・資本間の代替のみならず，上の意味における労働と資本の補完的関係をも考慮にいれておく必要があるといえるだろう。[11)]

第3は，労働のムダ使いの問題である。本論文の冒頭にも述べたように，日本の人口規模1億数千万，労働人口6千万という数字をみると，労働不足という表現はいかにも釈然としない。1990年10月に東西ドイツが統合され，自由主義圏第3位の GNP を持つ国が誕生したが，それでも人口規模は7千6百万である。しかも，日本は世界で冠たる労働時間の長い国である。国際的に見て，これだけの数の人間がこれだけ長時間働いてなお労働者が不足しているという現象があるとするならば，それはなんらかの社会的な仕組みに欠陥があるからではないかと疑わざるを得ないのが自然なところであろう。常日頃，私がサービス産業の各店舗を利用して考えることは，なぜここまで行き届きすぎた過剰なサービスをする必要があるのかということである。もし，それがサービス需要者の要求によるものであるとするならば，なぜわれわれはそのようなサービスを必要とするのかということである。たとえば，ガソリンスタンドでガソリンを入れてもらうだけならまだしも，灰皿を掃除し，窓ガラスを拭き，マットを洗ってもらい，挙げ句に道路合流の誘導までしてもらう必要がはたしてあるのだろうか。また，理髪店で髭を剃って肩まで揉んでもらう必要があるのだろうか。ホテルの和室に宿泊すると，夜，否応なしに布団を敷きに二人ないし三人の従業員が訪れるが，これは不可欠なサービスなのだろうか。少なくとも利用者全員が必要としているとはとても思われない。日本では，店で商品を購入する場合，それが嵩の張るものであるときには無料で配送してもらうことが当然であるかのように考えられている。しかし，アメリカでは購入者が自ら持って帰るのが当り前であり，配送を頼む場合には非常に高額の料金を請求されるのである。これらのサービス業で今後「労働不足」がより一層深刻な問題となって行けば，人の手によるサービスの量を減らしても労働を節約する方向に動いていく可能性はある。しかし，もし規制の存在などが原因で，サービス業における企業の最適化行動が労働使用的なバイアスを持つように歪められているケースがあるとするならば，この「過剰サービス」の問題は労働力の最適配分問題に大きく影響を及ぼし得るであろう。日本では，「サービス」という言葉がしばしば「無料」という意味で用いられることがある。このような社会的慣習が「労働不足」に拍車をかけているというのは考え過ぎなのだろうか。

11) 小尾（1978）では，これと同様の意味で，女子労働と資本ストックの補完関係に注目した研究がなされている。

参 考 文 献

井原哲夫 (1979),『サービス経済学入門』, 東洋経済新報社

小尾恵一郎 (1978),「性別労働需要の理論モデル」, *Keio Economic Observatory Review.*

小尾恵一郎 (1983),「家計労働供給の観測と理論の構成」,『三田商学研究』

小尾恵一郎 (1986),「労働供給関数とその近似式について」,『三田商学研究』

小尾恵一郎, 中島隆信, 宮内環 (1989),「重層的市場均衡の概念による労働市場の分析」,『三田商学研究』

黒田昌裕, 吉岡完治, 清水雅彦 (1987),「経済成長：要因分析と多部門間波及」, 浜田宏一他編,『日本経済のマクロ分析』, 東京大学出版会

人口問題研究所 (1987),『日本将来推計人口』, 厚生省

Arrow, K. J., Chenery, H. B., Minhas, B., and Solow, R. M. (1961), "Capital-Labor Substitutions and Economic Efficiency," *Review of Economics and Statistics.*

Jorgenson, D. and Kuroda, M. (forthcoming), *Economic Growth and Structural Change in Japan,* Harvard University Press.