

# 生産性要因，需要要因と日本の産業間労働配分

塩路 悦朗

(一橋大学教授)

本稿ではまず近年の日本の産業間労働配分の推移を分析する。そしてサービス産業中の3部門（医療・保健，事業所サービス，情報サービスなど）が，製造業などから放出された労働力を吸収して発展してきたことを指摘する。理論上，産業間労働配分を決定する重要な要因として相対的な生産性の伸びと相対的な需要の変動の2つがある。本稿ではこれらが果たしてきた役割を検討する。まず生産性について見ると，上記3部門ではなく，製造業，中でも電気機械産業の伸びが著しかった。しかしこれは必ずしも同産業への最適労働再配分が増加することを意味しない。生産性の伸びが生産物価格の大幅な下落を引き起こすのであれば，むしろそれは同産業から労働を撤収する理由となる。事実，同産業では大幅な価格低下がみられたにも関わらず，労働配分の再調整に向けた動きはこれまで緩慢であった。一方，上記の成長3部門への労働配分の増加は，主に需要側の要因によるものと思われる。本稿では高齢化と特に関連が深い医療・保健部門を取り上げる。その結果，労働投入の急成長も需要の増加スピードには追いついておらず，労働力不足が発生していることを見る。その理由として一つ考えられるのが，価格調整の欠如である。すなわち高齢化による需要増に見合うようにサービス価格の上昇が発生していないため，同部門における賃金水準が抑え込まれており，十分な労働を吸収できていない可能性がある。

## 目次

- I イン트로ダクション
- II 日本の部門別労働シェアの変遷—— JIP データ 2012 による概観
- III 生産性と部門間労働配分
- IV 需要と部門間労働配分
- V 結論

## I イン트로ダクション

本稿では日本の産業間労働配分の近年の推移を概観し，これを理論モデルの助けを借りながら考察する。労働配分の変化を引き起こす要因として，財・サービス市場における各生産部門の相対的な生産性（いわば供給要因）と相対的な需要の変動（需要要因）の2つに注目する。

部門間労働配分における生産性の役割は単純ではない。ある部門の生産性が伸びるほど，労働の限界生産性が上昇して，その部門への最適配分が増加するとは，必ずしも言えない。これはその部門の生産物の供給が増すほど，その価格が下落してくるからである。この効果が十分に大きい場合，物的な生産性の上昇がその部門における労働の「価値」限界生産性を低下させ，その部門への最適配分を低下させる可能性がある。本稿ではこのことを理論的に示す。また，日本の部門別データを用い，生産性上昇率の高い部門ほど，相対価格の急激な低下を経験してきたことを確認する。このような傾向が特に著しかった電気機械産業に注目し，生産性上昇が同産業への労働配分とどのように関係していたかを検証する。

部門間労働配分を決定するもう一つの要因が生

産物に対する需要である。ある財またはサービスに対する需要が増加すると、価格伸縮性の下では、その価格が上昇して労働の価値限界生産性が上昇するので、労働移動が自由であればその部門への労働配分は増加するはずである。規制など何らかの理由で価格に硬直性がある場合にはこのようなプロセスは（たとえ部門間労働移動が自由であっても）自然には働かないので、労働移動を公的に促進する必要がある。本稿では需要要因のうち比較的外生性が高いものとして、高齢化を取り上げる。そして高齢化と医療・福祉部門のサービス価格、及び同部門への労働配分の関係を地域別データを用いて検証する。介護などのサービスは地域をまたいだ交易可能性が低く、基本的には高齢者が住むその場所で提供される必要があるため、地域別データを用いて需要と労働配分の関係を検証するのに適している。その結果、同部門のサービス価格が需要の地域差にあまり反応していないことが示される。最後に、このことが今後の同部門への労働配分にもたらす含意を、限られたマクロデータを参照しつつ、検証する。

本稿の構成は以下の通りである。Ⅱではマクロデータを用い、日本の部門間労働配分がどのような推移をたどってきたかを概観する。Ⅲでは部門間の生産性と相対価格、さらには労働配分の関係を検証する。Ⅳでは高齢化と労働配分の関係について検証する。Ⅴで結論を述べる。

## Ⅱ 日本の部門別労働シェアの変遷 ——JIPデータ2012による概観

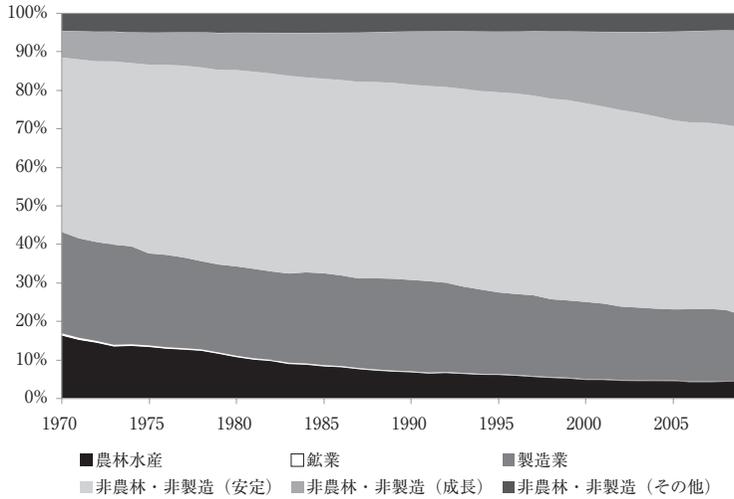
本節では日本の部門間労働配分の推移を概観する。基礎となる資料はJIPデータベース2012である。このデータは経済産業研究所ホームページで公開されている。推計方法の詳細については深尾・宮川（2008）を参照されたい。同データベースでは日本経済を97の市場経済部門と10の政府・非営利部門及び「分類不明」の計108の生産部門に分割する。部門別に、1970年及び1973年から2009年まで毎年の粗生産額、付加価値額、中間投入物、資本ストック、労働投入が推計されている。そこからさらに部門別の全要素生産性

（Total Factor Productivity、以下ではTFPと略す）の推移が算出される。本節で注目する労働投入に関しては、従業員数、マンアワー、名目労働コストのほか、労働者の質の変動を考慮した労働投入指数<sup>1)</sup>が算出されている。労働投入量の時間推移を表す指標としては労働投入指数が優れているのだが、各部門について2000年を1とする指数なので、ある1時点においてある部門が全体に占めるシェアの計算や、部門間のレベル比較といった用途には使えない。そこでここではマンアワーに注目する。

まず、ある程度周知のこととは思われるが、大きな部門ごとに見たマンアワー・シェアの推移を見てみよう。図1は全産業を農林水産業・鉱業・製造業・それ以外（「非農林・非製造」と呼ぶことにする）に分け、1970年から2009年までのシェアの推移をグラフ化したものである。なお、非農林・非製造がさらに「安定」「成長」「その他」の3つに分けられているが、これについては後に議論する。農林水産業に鉱業を合わせたシェアは1970年にはまだ17%近くあったものが1990年には7%まで低下し、2009年には4.5%程度まで落ち込んだ。製造業のシェアは1970年に26%、1990年でも24%程度あったものが、2009年には17%程度まで落ちてきている。その分非農林・非製造が拡大している。

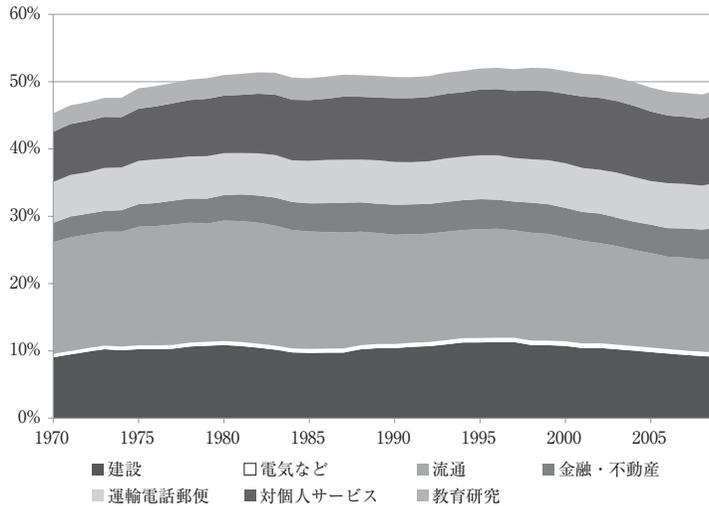
さて、図1にあるように筆者は非農林・非製造をさらに「安定」大部門と「成長」大部門（及び「その他」）に分けることが有用と考える。筆者が非農林・非製造の49部門を（JIPデータベースの分類を参考にしつつ）いくつかの中部門に統合してみたところ、マンアワー・シェアの成長著しかったのは、「医療+保健衛生+社会保険・福祉<sup>2)</sup>」「対事業所サービス<sup>3)</sup>」「娯楽+放送+情報<sup>4)</sup>」（その中核であり実際に伸びているのは情報サービス）の3つであった。これらを合計して「成長」大部門とした。それ以外のうちで部門の性質が定かでないものを「その他」に分類し<sup>5)</sup>、残りを「安定」大部門とした。図2は「安定」大部門内の各中部門のマンアワー・シェアの変遷を図示したものである。すでに図1からも明らかのように、この大部門全体としてのシェアは50%程度

図1 大部門ごとのマンアワー・シェアの推移



出所：JIP2012 データベースをもとに筆者計算。

図2 非農林・非製造 (安定) 大部門内の、各中部門のマンアワー・シェア (全体に占めるシェア) の推移



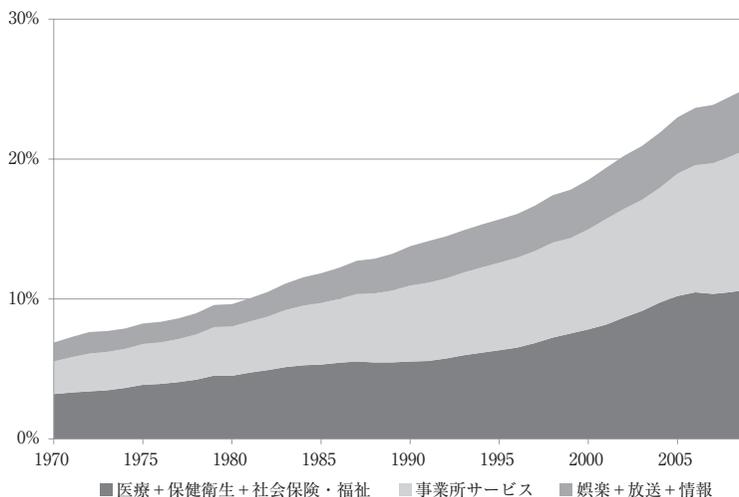
出所：JIP データベース 2012 をもとに筆者計算。

で横ばいである。その中でもともとシェアの大きな流通は1990年代から、建設は2000年代に入ってシェアを落としている。それを対個人サービスと教育研究の緩やかな伸びが多少カバーしている。

図3では非農林・非製造 (成長) 大部門内の上記3つの中部門のマンアワー・シェアの推移を示している。医療等のシェアは1970年には3%、1990年でもまだ5.5%だったものが2009年には10.7%まで伸びている。対事業所サービスの推移

もこれに近いものがある。後者については、近年の伸びはかなりの程度、労働者派遣サービスによるものと推測される。結果として、この大部門の伸びは、農林・製造のシェア低下分をほぼ吸い取る形になっている。

図3 非農林・非製造（成長）大部門内の、各中部門のマンアワー・シェア（全体に占めるシェア）の推移



出所：JIP データベース 2012 をもとに筆者計算。

### Ⅲ 生産性と部門間労働配分

本節ではある部門の生産性上昇がその部門への労働配分とどのように関係するか、まず経済理論の含意を確認する。塩路（2010）が整理するように、生産性が上昇した部門へ労働の配分を増やすことは必ずしも最適とは限らない。生産性が上昇すればその部門の生産物が増えるから1単位当たりの価格が低下する。この低下が著しければ、むしろその部門への労働配分は減らしたほうがよい。

本稿の補論では塩路（2010）で展開された2部門モデルを紹介している。そこでカギとなるのは、通常のマクロモデルでは取り入れられることのあまりない、需要の飽和という考え方である。ある財に対する需要が飽和していないときには、生産性の上昇は価格の低下を通じてその財に対する需要の増加を促す。この効果がある程度以上強い限り、その部門への最適労働配分は増加する。ところがこの部門の生産性が著しく高くなって需要が飽和に近づいたとしよう。ここからさらに生産性が上昇すると、増えた供給に見合うような需要増を引き出すために価格は大幅に下落しなくてはならない。労働の価値限界生産性が落ちるので、この部門から労働を撤収させたほうがよくなる。

つまりあまりに片寄った生産性上昇は最適労働配分の反転を生じさせる。

以上の理解をもとに日本のデータを再検討しよう。再びJIP データベースを用いる。まず生産性上昇がどの程度の価格下落につながるかを調べるため、108部門それぞれのTFP成長率と産出デフレーター（名目産出を実質産出で割ったもの）上昇率の関係を見る。サンプル全体を次の4期間に分割する：1970年代（1970～80年）、1980年代（1980～90年）、1990年代（1990～2000年）、2000年代（2000～2007年）<sup>6)</sup>。それぞれの期間で部門別TFP成長率を計算し、当該期間のマクロ経済のTFP成長率を差し引いた。これは日本経済全体に共通のショック（オイルショックなど）の影響を取り除き、相対的な生産性成長率を求めるためである。デフレーターについても、部門別上昇率を求めたうえで、マクロ経済の上昇率から差し引いた。このようにして108部門、4期間、サンプル数432のデータを構築した。図4は、横軸を相対的TFP成長率、縦軸を相対的デフレーター上昇率とした散布図である。丸印（○）がデータである。明らかに右下がりの関係が見て取れ、生産性上昇が価格低下をもたらすことが確認できる。しかもTFPの伸びが高いほど価格低下も著しい。図4のプラス記号（+）は、被説明変

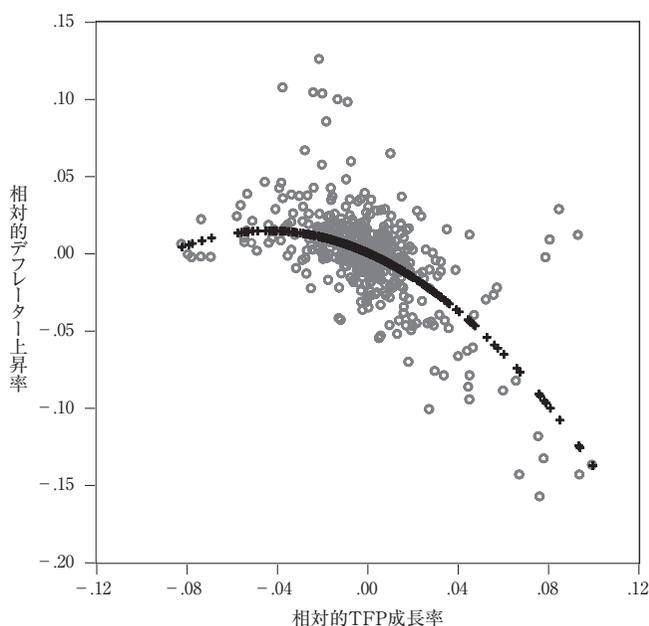
数を相対的デフレーター上昇率，説明変数を相対的 TFP 成長率及びその 2 乗とする回帰分析から求められた当てはめ線である<sup>7)</sup>。原点近くでは水平に近い関係が，右に行くほど傾きが急になり，やがて -1 よりも急になる。つまり，デフレーター掛ける TFP を「価値 TFP」と呼ぶならば，その成長率は TFP 成長率の減少関数になる<sup>8)</sup>。

図 4 において，TFP 成長率の非常に高かった部門（図中右下部分に現れる部門）の多くが，電気機械産業に属するものである。そこで以下ではこの産業に焦点を当てる。図 5 (A) は，同産業に属する JIP データ 9 部門について，1970 年の出発点をゼロとして各年代ごとの相対的 TFP 上昇率を累積したものである。「半導体素子・集積回路」と「電子計算機・同付属品」でとくに著しい生産性向上があったことが分かる。「事務用・サービス用機器」がそれに続いている。一方，「重電機器」「その他の電気機器」「電子応用装置・電気計測器」についてはあまり大きな生産性上昇はみられない。図 5 (B) は相対的な価値 TFP 上昇率を同じように累積したものである。TFP 上昇率が高いグループは価値 TFP の下落が著しく，逆

のグループは逆の傾向を持つ。図 5 (C) は各部門のマンアワー増加率について，これまでと同じようにマクロ経済からの乖離を取った上で 1970 年以降累積させたものである。TFP 成長率の高いグループが労働配分を相対的に増加させてきたことが分かる。1990 年代以降になってようやくその傾向が沈静化ないしは反転に向かっているが，この間の価格下落を考えるとそのペースは緩慢である。TFP 成長率の低いグループでは労働配分は相対的に横ばいないしは減少傾向にある。

このように，相対価格の急低下にもかかわらず，電気機械産業のうち高 TFP 成長部門は労働を集め続けてきた。反転の傾向は見られるが緩慢である。このことをどう理解したらよいであろうか。第 1 の説明は労働者の部門間移動には再訓練などの調整費用がかかることである。ただしもし調整費用が重要であるならば，労働配分の最適時間経路はそれを見越したものになる。つまり将来的に労働を放出しなくてはならないことが見込まれるときには，あらかじめそれに備えて雇用を抑えめにすることが適当である。そこで第 2 の要素として考えに入れる必要があるのが，労働者

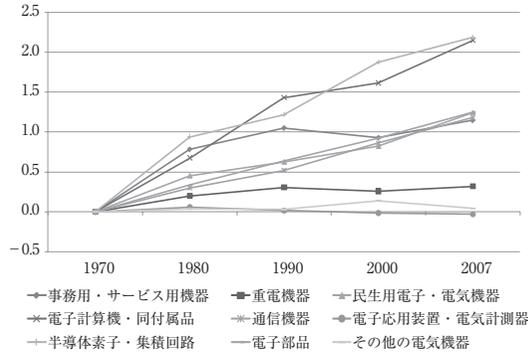
図 4 相対的 TFP 成長率（横軸）と相対的デフレーター上昇率（縦軸）



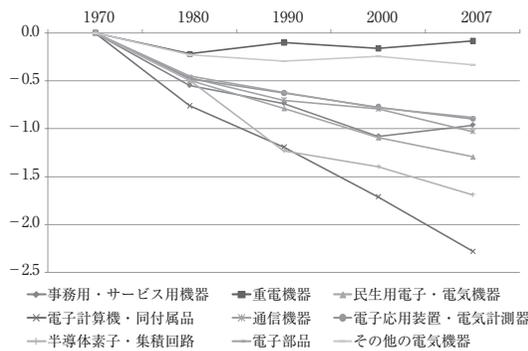
注：丸印 (○) がデータ，プラス印 (+) は回帰分析の当てはめ線  
出所：JIP データベース 2012 をもとに筆者計算。

図5 電気機械 9部門の推移

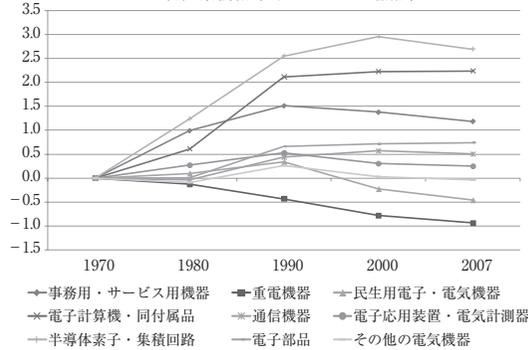
(A) 累積相対的TFP成長率



(B) 累積相対的価値TFP成長率



(C) 累積相対的マンアワー増加率



出所：JIP データベース 2012 より筆者計算。

の時間視野の有限性である。つまり現世代の労働者は、労働移動の調整費用が将来発生したときに、その費用を負担しない。よって、そのような費用を無視して、現行賃金に引きずられた部門選択を行う傾向がある。このため労働移動は遅れがちになる。第3に、政治経済的要因が働いている可能性を挙げておきたい。いったん多くの労働

者がある部門に配分されてしまうと、その部門の発言力が強くなってしまふ。そのためその部門に有利な政策が採用されやすくなる。それに続く世代はそのような政策を所与として部門選択を行うので、部門間調整は遅れがちになる。本節の分析は、こうした経路を通じて、日本でハイテク製造業への過剰労働配分が行われてきた可能性を示唆

するものである。

#### IV 需要と部門間労働配分

##### 1 地域別データを用いた検証

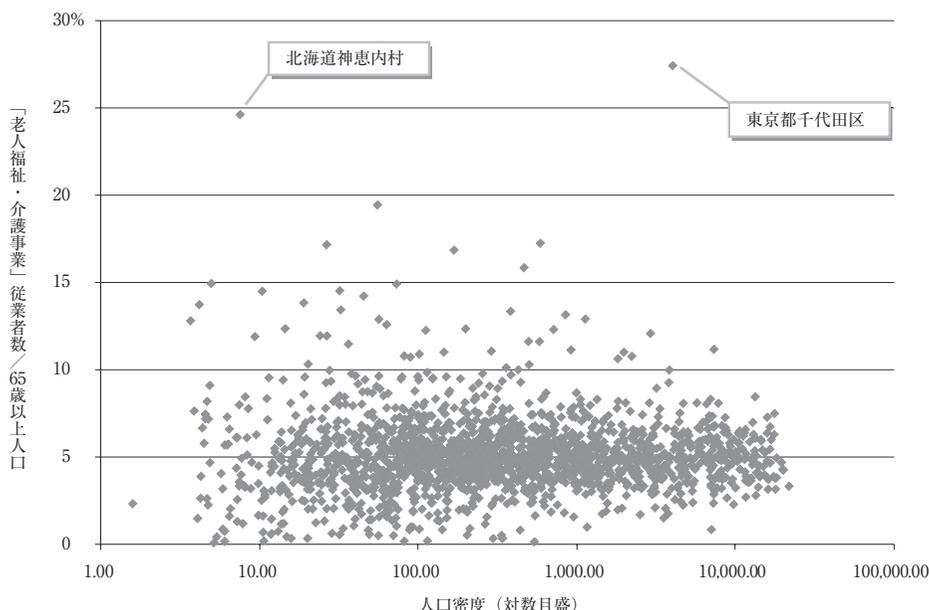
IIでみたように、近年の日本で労働配分を伸ばしてきたのは、非農林・非製造の一部部門である。しかしそこで重要な役割を果たしたのは生産性ではない。例えば「医療+保健衛生+社会保険・福祉」中部門を構成する7つの部門のTFP成長率はいずれもマクロ経済のそれと同程度かやや下回るものであった(1970年から2007年までの長期で見ても、7部門の単純平均はマクロ経済を年率0.4%下回っていた)。これらの部門で労働配分が増えたのは、よく言われるように高齢化による需要増によるところが大きい。そこで高齢化の進展とこれら部門への労働配分の関係について、まず地域別データを用いて検証する。Iでも論じたように、介護などのサービスは需要者の居住地に近接して行われる必要があるため、同じように労働配分を伸ばしてきた情報サービス部門などと比べて

も、地域別データを用いることの有用性が高いと期待される。

2009年の第1回『経済センサス・基礎調査』により、標準産業分類の小分類別に、市町村レベルで従業者数のデータを得ることができる。高齢化と特に関連が深い産業に焦点を当てるため、ここでは中分類「保健衛生」の中の「老人福祉・介護事業」を取り上げよう。同産業の従業者数を『2010年国勢調査』の市町村別・年齢階級別人口と突き合わせることで、地域の高齢化進展度と労働配分との関連を調べることができる。サンプル数は欠損値を除き1844である<sup>9)</sup>。

図6において、縦軸は各市町村の「老人福祉・介護事業」従業者数を65歳以上人口で割った比率である。この値が大きいほど、老人福祉・介護サービスの需要に比べてサービスを提供する労働者が多いと考えることができる。平均は5.2%程度であるが、市町村間のばらつきも大きい(標準偏差は2.2%)。この差異は都市化の程度と関係するのだろうか。この疑問に答えるため、図6は横軸に人口密度(対数目盛)を取った散布図となっている。

図6 人口密度(横軸, 対数目盛)対老人福祉・介護従業者比率(縦軸)



出所：『経済センサス』『国勢調査』より筆者作成。

図6から明らかなように、市町村の人口密度と「老人福祉・介護」への労働配分の充実度の間には明確な関係がない。データを詳細に検討しても、北海道の低人口密度地域や離島で「老人福祉・介護」への労働配分が高い値を取ることはわかったが、それ以外に明確な決定要因を見つけることはできなかった<sup>10)</sup>。

通常の財・サービスであれば、このような地域間の需給関係の差異は価格の違いに反映されるであろう。そしてそれが労働者の受け取る賃金の地域差となって現れ、地域間または地域内の産業間労働移動を通じて需給のばらつきが均されることになることと期待される。問題は、ここで取り上げている部門に関しては、そのような調整機能が働きづらいことである。

たとえば、2007年の『全国物価統計調査・全国物価地域差指数編』には、市・町レベルの介護サービス料の情報が掲げられている。これによると、地域間でサービス料のばらつきはほとんど存在しない。通所介護についていえば、北海道におけるサービス料は札幌市が855円であるほかはすべて一律840円である。東北地方についても仙台市が855円であとはみな840円である。このほか東京都区部は900円で周辺市は890円などとなっている。訪問介護についても事情は同じである。

つまり大都市圏だけ少し価格が高くなっているがあとは需給条件の違いにかかわらず全て同じである。しかも図6でみたように需給条件は都市化率と相関していないから、サービス料の地域差は需給調整機能を果たしていないことが分かる。

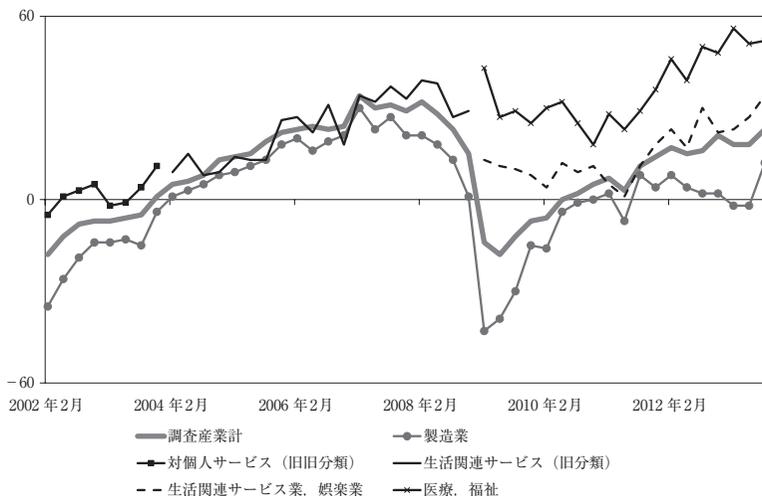
## 2 マクロデータを用いた検証

「医療+保健衛生+社会保険・福祉」をマクロ時系列データにより分析することが困難なのは、この部門が2002年3月の日本標準産業分類改定によってようやく独立した大分類「医療、福祉」となったことと関連している。したがって旧分類のデータも参照しながら議論していくことになる。

厚生労働省の『労働経済動向調査』では、産業別に、労働者の過不足程度に関する調査結果をまとめている。対象事業所は「おおいに不足」「やや不足」「適当」「やや過剰」「おおいに過剰」の中から一つを選ぶことになっており、各選択肢を選んだ事業所数が全体に占めるパーセンテージで示されている。ここではこれをもとに産業別のディフュージョン・インデックスを、次のように作成する。

$$DI = 2 \times (\text{おおいに不足}) + (\text{やや不足}) - (\text{やや過剰}) - 2 \times (\text{おおいに過剰})$$

図7 労働者の過不足程度，産業別推移



出所：労働経済動向調査をもとに筆者作成

図7はこの指標の推移を2002年以降の期間について示している。太い実線は調査産業計の推移である。2008年までは息の長い景気回復によりこの指標はほぼ単調に改善し続けている。しかしサブプライム危機とリーマン危機により一気に労働の過剰感が高まる。その後はまた緩慢な回復が続いている。丸(●)のついた実線は製造業の推移を示している。基本的に調査産業計と似た動きであるが、その水準は一貫して調査産業計よりも低くなっている。それ以外の線は、生活関連サービス(2002年から2003年にかけては旧旧分類<sup>11)</sup>の対個人サービス、その後2008年までは旧分類の生活関連サービス、2009年以降は現行分類の生活関連サービス業、娯楽業)と2009年の現行分類になってようやく登場する医療、福祉である。

これによると、生活関連サービス業、娯楽業の労働力不足程度は、製造業とは対照的に、おおむね調査産業計をやや上回って推移してきた。一方、医療、福祉の労働者不足感は調査産業計のそれを圧倒的に上回る水準で推移してきた。2009年のリーマンショックのさなかにおいても強い不足感を示していることは注目に値する<sup>12)</sup>。

IIでは、近年の日本で医療、福祉分野に対し他産業と比べてかなり速いスピードで労働の再配分が行われてきたことを確認した。しかし本節の結果は、それでも労働流入はこの分野での労働のニーズの高まりに比べれば実は遅く、慢性的な労働不足を解消するに至っていないことを示している。この背後には、上記のような価格調整メカニズムの欠如があったとの仮説を立てることができる。すなわち高齢化による需要の高まりに見合う形でサービス価格が上がってきていないので、賃金が上がってこず、十分な労働力を引き付けることができない。そこで最後に、この分野における賃金水準の変遷を見ておこう。

表1は、厚生労働省の『賃金構造基本調査』をもとに、高卒男女のうち25～29歳と30～34歳の労働者が受け取る賃金(きまって支給する給与)について、社会保険・社会福祉・介護事業(2001年については社会保険・社会福祉)の値を産業計と比較したものである。

表1によれば、これほど需要が高まり労働不足

が顕著な分野でありながら、男性労働者については産業計をはるかに下回る賃金しか受け取っていない。キャッチアップの傾向もほとんど見られない(正確には、主に他が落ちてきているために、差が少しだけ縮小している)。女性労働者については、他の分野で受け取れる賃金が低いこともあり、ほぼ産業計と同水準である。時間とともに差は多少開いている。言いかえれば、労働不足に対応するような賃金の割増は生じていない。このような賃金調整の欠如が、同分野における労働不足を慢性化させる一因となっていると思われる。

表1 賃金(きまって支給される給与)の産業間比較

男性高卒		2001年	2005年	2012年
産業計	25～29歳	275	265	258
	30～34歳	316	307	293
社会保険・福祉	25～29歳	198	210	212
	30～34歳	232	229	235

女性高卒		2001年	2005年	2012年
産業計	25～29歳	209	199	198
	30～34歳	221	214	208
社会保険・福祉	25～29歳	210	195	192
	30～34歳	221	205	197

出所:『賃金構造基本調査』より筆者作成。

## V 結 論

本稿ではまず近年における日本の産業間労働配分の特性を分析した。そこで明らかになったのは、サービス産業の中でも特に成長3部門(医療・保健、事業所サービス、情報サービスなど)が、製造業などから放出された労働力を吸収して発展してきたことである。その一方で、生産性について見ると、むしろ製造業、中でも電気機械産業の伸びが著しかった。本稿で強調したのは、これが必ずしも同部門への労働再配分を正当化しないことである。生産性の伸びが生産物(ないしサービス)価格の大幅な下落を引き起こすのであれば、むしろそれは同部門から労働を撤収する理由となる。本稿の分析によれば、日本の電気機械産業ではそのような大幅な価格低下がみられたにもかかわらず、労働配分の再調整に向けた動きはこれまで緩慢であった。

上記の成長3部門への労働配分の増加は、主に需要側の要因によるものと思われる。本稿ではその中で医療・保健部門を取り上げた。同部門は相対的には急速に労働配分を高めているものの、需要の増加スピードには追いついておらず、労働力不足が発生していることを見た。その理由として一つ考えられるのが、価格調整の欠如である。すなわち高齢化による需要増に見合うようにサービス価格の上昇が発生していないため、同部門における賃金水準が抑え込まれており、十分な労働を吸収できていない可能性がある。

本稿で提示されたいくつかの仮説についてはさらなる検証が行われる必要がある。その結果本稿の見方が支持されれば、医療、保健の分野では高い「価値」労働限界生産性（ただし金額ベースの価値ではなく効用ベースのそれ）が発生していることになる。そのような分野へのスムーズな労働移動を促進していくことは、それが金額ベースのGDPにもたらす帰結にかかわらず、重要な政策課題となるであろう。

#### 補論 需要の価格弾力性が内生化した2部門開放経済モデル

ここでは塩路（2010）の2部門モデルを紹介する。その特徴は効用関数に（相対的）飽和の概念

を取り入れていることにある。これにより、ある財の消費量が変化するにつれて価格弾力性が内生的に変化する可能性をモデル化している。具体的にはDotsey-King型の効用関数（Dotsey and King（2005）及びShirota（2007）を参照のこと）が用いられている<sup>13)</sup>。

2種類の財、第1財と第2財からなる経済を考える。家計の効用は第1財の消費 $C_1$ と第2財の消費 $C_2$ から得られるものであり、これを $C$ で表すことにする。この $C$ は次の式の解であるものとする。

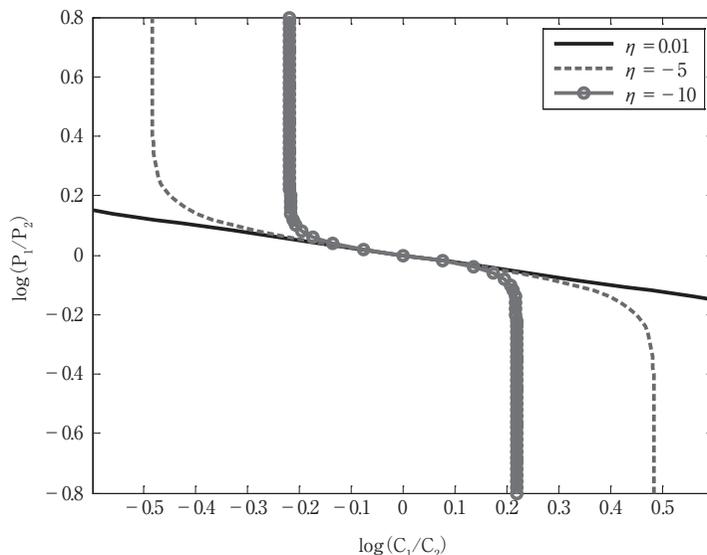
$$\frac{1}{2} \left[ D\left(\frac{C_1}{C}\right) + D\left(\frac{C_2}{C}\right) \right] = 1, \quad (A1)$$

$$\begin{aligned} \text{ただし } D\left(\frac{C_i}{C}\right) &= \frac{1}{(1+\eta)\xi} \left[ (1+\eta)\left(\frac{C_i}{C}\right) - \eta \right]^\xi, \\ &+ \left[ 1 - \frac{1}{(1+\eta)\xi} \right] \quad i=1, 2 \end{aligned} \quad (A2)$$

また  $\xi = (\varepsilon(1+\eta) - 1) / (\varepsilon(1+\eta))$ ,  $\varepsilon > 1$ .

ここで $\eta$ は正でも負でもよいが、以下では主に負のケースを取り扱う。この関数は $\eta = 0$ のときに通常のCES型効用関数に一致する。その場合の2財間の代替弾力性は $\varepsilon$ である。そこで $\varepsilon$ を「代替度」と呼ぶことにする。一方、のちに見る

図 A-1 対数表示された補償相対需要曲線



ように  $\eta$  の絶対値は需要が増えたときにどのくらいのスピードで飽和が発生するかを決定する。この絶対値を「飽和度」と呼ぶことにする。

この関数の性質を確認するため、家計の効用水準を一定に保ったままで2財の相対価格を変えたとき、2財の相対需要がどう変化するか（補償需要曲線）を図で見てみよう。図 A-1 では縦軸に相対価格の対数を、横軸に相対需要の対数をとっている。このため図中の各曲線の傾きの逆数が代替弾力性となる。代替度  $\varepsilon$  の値は4に設定されている。図中、3つの曲線は異なった飽和度の値に対応している。実線は  $\eta = 0.01$ （飽和度ほぼゼロ）のケース、点線は  $\eta = -5$ （中程度の飽和度）のケース、丸印のついた実線は  $\eta = -10$ （強い飽和度）のケースである。図より、まず図の中央、財1と財2の消費量が等しい点の近傍では、曲線の傾きは飽和度にかかわらず代替度だけで決まるので、3本とも同じである。ここからスタートして財1の消費量を増加させていってみよう。このとき飽和度が高いほど、曲線の傾きは急激に大きくなる。つまり代替弾力性は急低下していくことがわかる。これはすなわち財1の消費量が増えるにつれ急速に需要が飽和するので、この家計にさらに財1の消費を増やしてもらうためには価格を大

幅に引き下げなければならないことを意味する。

以上のような効用関数の下での均衡モデルを考えたい。ある小国開放経済を考える。第1財を貿易財、第2財を非貿易財としよう。第1財は輸入原材料と労働から生産され、第2財は労働のみにより生産される。輸入原材料（第0財）の価格を1と基準化する。第1財の価格は  $p_1$  で表され、その値は世界市場で決められていてこの国にとっては所与である。第2財の価格  $p_2$  は内生変数である。第1財の生産に投入される労働を  $L_1$ 、輸入原材料の量を  $X_0$  とすると、生産関数は以下のようである。

$$Y_1 = A_1 L_1^\alpha X_0^\delta \quad 0 < \alpha < 1, 0 < \delta < 1, \quad (A3)$$

$$\alpha + \delta < 1$$

第2財の生産に投入される労働を  $L_2$  とすると生産関数は

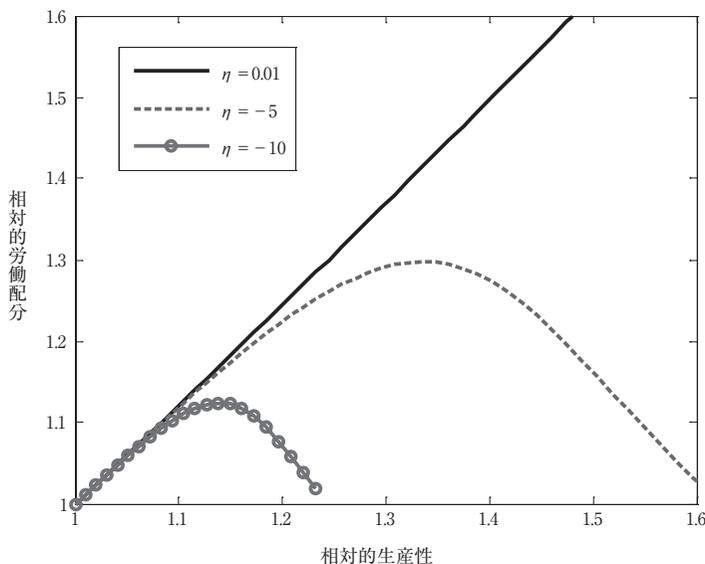
$$Y_2 = A_2 L_2^\beta \quad 0 < \beta < 1 \quad (A4)$$

と表される。毎期貿易収支は均衡しなくてはならないものとする、

$$X_0 = p_1 \cdot (Y_1 - C_1) \quad (A5)$$

ここで第1財企業の利潤最大化より、輸入原材

図 A2 2部門モデル：部門間の相対的生产性と最適な労働配分



料の価格はその価値限界生産性に等しくなくてはならないことを利用すると、(A5)は

$$C_1 = (1-\delta)Y_1 = (1-\delta)[\delta p_1]^{1/(1-\delta)} \{A_1 L_1^\alpha\}^{1/(1-\delta)} \quad (A6)$$

となることが示せる。一方、非貿易財である第2財については、

$$C_2 = Y_2 = A_2 L_2^\beta \quad (A7)$$

でなくてはならない。最後に、労働の総量は一定であるとする。

$$L = L_1 + L_2 \quad (A8)$$

ただしここで $L$ は正の定数である。以上より、最適な部門間労働配分を求めることができる。図A2はそのような最適配分を部門間生産性比率の関数として求めた数値例である<sup>14)</sup>。この図において、横軸は部門間の生産性比率を測り、縦軸は最適労働配分比率を測っている。3本の線は、図A1と同じく、異なった効用の飽和度に対応している。

この図からわかるように、部門間の生産性が等しいときには労働は部門間で均等に配分される。この状態からスタートして、第1部門の生産性が少し向上したとしよう。このとき、どちらの財についても需要の飽和はまだ発生していないので、家計は相対的に安くなった財1をより多く需要するようになり(代替度が充分高い場合)、労働は第1部門に移動する。しかし同部門の生産性がさらに向上すると、飽和度の設定がゼロでない限り、需要の飽和が生じ始め、第1財価格が急速に低下するようになる。このため同部門の価値限界労働生産性は低下を始める。これによってこんどは労働者は第1部門から第2部門に移り始める。このような反転のプロセスは需要の飽和度が高いほど早く発生する。

- 1) 労働者を属性(性、年齢、学歴、職業上の地位)別グループに分類し、それぞれのマンアワー成長率をコストシェアで加重平均した、ディヴィジア指数である。ただし学歴区分はフルタイム労働者のみに適用されている。
- 2) 医療(民間)、保健衛生(民間・非営利)、医療(政府)、保健衛生(政府)、社会保険・社会福祉(政府)、医療(非営利)、社会保険・社会福祉(非営利)という7部門の和とし

て計算している。

- 3) 広告業、業務用物品賃貸業、自動車整備・修理業、その他の対事業所サービスの4部門の合計であり、シェア・伸びともに大きいのは最後の「その他」である。この中には労働者派遣サービスが含まれている。
- 4) 娯楽業、放送業、情報サービス業、出版・新聞業、その他の映像・音声・文字情報制作業の合計だが、実際に伸びているのは情報サービス業である。
- 5) 「その他」は主に政府部門(ただし医療、保健衛生、社会保険・社会福祉、教育、研究を除く)である。具体的にはその他公共サービス、その他(政府)、その他(非営利)、分類不明。このうち、その他(政府)が最大である。
- 6) データは2009年まで利用可能である。しかし2008~09年にかけて、多くの部門で急激なTFP成長率の低下が報告されている。これは本来的な意味での生産性低下というよりも、リーマン危機に端を発した不況の影響である可能性がある。JIPデータベースでは、設備稼働率の変化を取り除くために最善の努力がされているはずであるが、それでも不十分なほど不況が深かったのかもしれない。この可能性を考え、最後の2年をサンプルから外した。
- 7) 外れ値の影響を除くため、通常の最小二乗法ではなく、中央値を分位点とする分位点回帰を用いた。係数はTFP成長率が-0.649(t値-9.254)、その2乗が-7.360(t値-6.950)であり、いずれも統計的に有意だった。
- 8) 以上の分析では産出デフレーターを用いているが、これは中間財価格の影響を受けてしまう。例えば原油を多く用いる産業では、原油価格が上がるだけで産出デフレーターは上がってしまう。このことを考慮して中間投入デフレーターの影響を取り除いたデフレーターも構築してみた。その結果は本文中の結論を強めるものであった。
- 9) 政令指定都市(2009年時点)については区レベルのデータを採用した。2009年7月1日の『経済センサス』と2010年10月1日の『国勢調査』の間で多数の市町村合併が行われており、サンプル数は後者に制約される。
- 10) これとは異なる指標として、厚生労働省の『介護サービス施設・事業所調査』では、介護老人福祉施設、介護老人保健施設、介護療養型医療施設のそれぞれについて、在所(院)者数と常勤換算従業者数を報告している。2011年のデータを用い、各都道府県、政令指定都市、中核都市について両者の比率を算出してみたが、都市化度合いなどとの明確な関係は見られなかった。
- 11) 旧分類は日本標準産業分類第11回改定(2002年3月)を基礎とした分類、旧旧分類はそれ以前の分類である。現行分類は第12回改定(2007年11月)に基づいている。
- 12) これとは別に、厚生労働省公表の職業別有効求人倍率では、2012年度よりようやく、介護サービスの職業と保健医療サービスの職業に関する統計が発表され始めた。これによると2012年度は職業計の有効求人倍率が0.74だったのに対し、介護サービスは1.80、保健医療サービスが1.22だった。このことはこれらの分野で慢性的な労働力不足が発生しているという、もう一つの傍証である。
- 13) Dotsey-King型効用関数はKimball(1995)が提案した効用関数群に属するものであり、マクロ経済学で最近注目されている準屈折需要曲線(quasi kinked demand curve)を導出するために使われた。
- 14) この例では $(1-\delta)[\delta p_1]^{1/(1-\delta)} = 1$ かつ $\alpha/(1-\delta) = \beta$ となるようにパラメーターが選ばれている。このため、 $C_1 = A_1^{1/(1-\delta)} L_1^\beta$ となって計算が簡単になっている。用いられた具体的なパラメーター値は塩路(2010)を参照されたい。

参考文献

- 塩路悦朗 (2010) 「部門間資源配分と「生産性基準」—— 4つの留意点」日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, 10-J-4.
- 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.
- Dotsey, Michael and Robert G. King (2005) "Implications of State-Dependent Pricing for Dynamic Macroeconomic Models". *Journal of Monetary Economics*, Vol.52, No.1, pp.213-242.
- Kimball, Miles S. (1995) "The Quantitative Analytics of the Basic Neomonetarist Model." *Journal of Money, Credit, and*

*Banking* Vol.27 No.4, Part 2, pp.1241-1277.

- Shirota, Toyoichiro (2007) "Phillips Correlation and Trend Inflation under the Kinked Demand Curve." Bank of Japan Working Paper Series No.07-E-5.

しおじ・えつろう 一橋大学経済学研究科教授。最近の主な著作に "Public Capital and Economic Growth: a Convergence Approach," *Journal of Economic Growth* 6, 205-227 (2001) など。日本のマクロ経済専攻。