

産業連関表を用いた時間投入原単位の推計に関する研究

名古屋大学 学生会員 ○山下 睦
名古屋大学 正会員 韓 驥
名古屋大学 正会員 谷川 寛樹

1. 背景と目的

現在日本では少子高齢化と人口減少という二つの社会問題が進行しており、この二つの問題から将来的に労働力不足が懸念されている。図-1は人口問題研究所による年齢層ごとの将来人口推計¹⁾である。図-1より、主に生産活動を行う15～64歳の生産年齢層と呼ばれる人口が激減していくことが分かる。このまま何の策も講じなければ、生産年齢層の人口の減少とともに日本のGDPも減少の一途を辿ることは明白であり、何らかの対策を講じる必要がある。その対策の一つとして、生産性の向上が挙げられる。生産性が向上すれば、少ない労働力でもより多くの生産を行うことができる。

生産性はしばしば労働の単位として労働者が用いられる。しかし今後労働人口が激減し、ライフスタイルや産業構造が変化する可能性のある日本では労働者一人当たりの労働時間が増加することも考えられるため、労働生産性を語る上で労働の単位を労働者とするよりも労働時間とするほうが望ましい。また一つの製品を生産する場合においてもあらゆる産業のあらゆるプロセスを経て製造されており、それらを総合的に考慮した生産性であることが望ましい。そのような分析を行うには、産業間での取引を網羅した産業連関表による分析が適している。

本研究では、産業連関分析を用いて、各産業の生

産プロセスを考慮した時間投入原単位を推計することを目的とする。時間投入原単位は労働生産性とほぼ同意であり、時間投入原単位を求めることは、今後の産業の生産性に関する分析を行う上で役立つ。

2. 研究の方法

2.1 部門別時間投入量の求め方

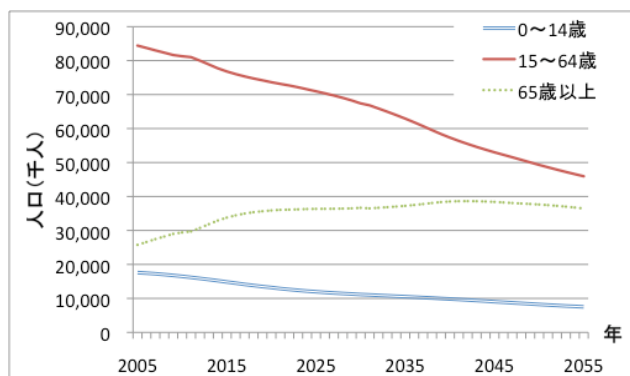
本研究では、就業時間のデータとして2005年の国勢調査による産業小分類別就業時間のデータを用いる。ただし産業連関表と国勢調査では産業分類の仕方が異なるため、それぞれの部門を照らし合わせ統合する必要がある。今回用いるデータでは産業連関表が105部門、国勢調査が228部門である。本研究では産業連関表を用いて時間投入原単位を求めるため、国勢調査の228部門を産業連関表と同じ105部門に統合する。

次に産業連関表の105部門ごとの平均年間就業時間を求める。国勢調査では各産業の就業者数と平均週間就業時間が分かっているため、これらを用いて求めることができる。産業連関表の一つの産業に対して国勢調査の産業が複数対応している場合は、それら複数の産業全体での平均年間就業時間を求める。具体的には以下のような式で表される。

$$\bar{T}_i = \frac{\sum_j \bar{t}_{ij} \cdot l_{ij}}{\sum_j l_{ij}} \times \frac{365}{7}$$

ここで添え字の i 及び j はそれぞれ、産業連関表と国勢調査における部門を表している。また $\bar{T}_i$ は部門 i の平均年間就業時間、 $\bar{t}_{ij}$ は平均週間就業時間、 l_{ij} は部門 i に分類される部門 j の就業者数を表している。

部門別時間投入量は上で求めた平均年間就業時間に、それぞれの部門ごとの雇用者数を乗ずることで求めることができる。部門別の雇用者数は産業連関表で雇用者表として与えられている。部門 i の時間投入量を T_i 、部門 i の雇用者数を L_i とすれば、部門



(出典：人口問題研究所)

図-1 年齢層別将来人口の推移

i の時間投入量は以下の式で表される．

$$T_i = \bar{T}_i \cdot L_i$$

2.2 部門別時間投入原単位の求め方

産業連関分析を用いて原単位を求める場合，輸入品の扱いによって扱うモデルが異なる²⁾．本研究では日本国内での人口減少に伴う労働資源の減少に主眼をおいているため，輸入品に関する時間投入量は除外し，国内の生産活動に関わる時間投入量のみを求める．時間投入原単位は以下の式で求めることができる．

$$E = T \{ - (I - M) A \}^{-1}$$

ここで E は時間投入原単位 e_i を要素とするベクトル， T は時間投入量 T_i を要素とするベクトル， A は投入係数行列である．また M は輸入係数 m_i を要素とする対角行列であり，輸入係数 m_i は以下の式で表される．

$$m_i = \frac{M_i}{\sum_k x_{ik} + F_i}$$

ここで M_i は部門 i における輸入額， x_{ik} は部門 k における部門 i からの投入額， F_i は国内最終需要計である．

3. 結果

表-1 及び表-2 に結果を示す．表-1 は単位生産額当たりの時間投入量のうち上位 5 部門と下位 5 部門を抜粋したものである．また表-2 は単位生産額当たりの時間投入量の値を，生産額に対する粗付加価値率で除して，単位粗付加価値額当たりの時間投入量に変換したものである．

まず単位生産額当たり時間投入量に関しては，表-1 から分かるように，石油や石炭を用いた製品で低い値を示した．これは石油・石炭製品の多くが材料を輸入に頼っているが，今回は日本国外での時間投入分は加算されていないために低くなったと考えられる．また製造工程の機械化が進んでおり，製造過程においてあまり人手を必要としないということが考えられる．鉄鋼業に関しても同様の理由で低い値を示した．それとは逆に一次産業と，一次産業から投入を受けている食料品製造業は高い値を示した．

表-1 単位生産額当たりの時間投入量

	部門	時間投入原単位 (h/百万円)
上位5部門	石油製品	15
	住宅賃貸料	38
	石油化学基礎製品	43
	石炭製品	74
	非鉄金属製錬・精製	81
下位5部門	食料品	462
	洗濯・理容・美容・浴場業	481
	畜産	550
	飲食店	585
	耕種農業	1426

表-2 単位粗付加価値額当たりの時間投入量

	部門	時間投入原単位 (h/百万円)
上位5部門	住宅賃貸料	43
	石油製品	48
	たばこ	117
	不動産仲介及び賃貸	185
	物品賃貸サービス	205
下位5部門	乗用車	1547
	食料品	1560
	飼料・有機質肥料	1799
	畜産	2075
	耕種農業	2414

また洗濯・理容・美容・浴場業や介護などの個人向けサービス業でも高い値を示す傾向が見られた．

単位粗付加価値額当たりの時間投入量に関しては，住宅賃貸や物品賃貸などの賃貸業で低い傾向が見られた．賃貸業はその産業形態の性質上人手をあまり必要とせず，製造業のように材料費も掛からないため，低くなったと考えられる．また鉄道や電力・通信などのインフラ業も低い値を示した．一次産業は単位生産額当たりの場合と同様に高い値を示したが，自動車関連の製造業も高い値を示した．これはサービス業などに比べて製造のプロセスが長いことと，粗付加価値率が低いことが影響したと考えられる．

4. 謝辞

本研究の一部は環境省循環型社会形成推進科学研究費(K22013)，環境省環境研究総合推進費(E1105)及び日本学術振興会科学研究費(20330050)の助成を受けて行われたものである．感謝の意を記します．

5. 参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の都道府県別将来推計人口-平成 19 年 5 月推計-，(財)厚生統計協会，CR-ROM，2007．
- 2) 南齋規介，森口祐一，東野達：産業連関表による環境負荷原単位データブック (3EID)，国立環境研究所地球環境研究センター，CR-ROM，2002．