

基礎研 レター

労働力人口の減少と長時間労働の解消による労働投入量の減少に対応するためには - コブ=ダグラス型生産関数から考える -

生活研究部 准主任研究員 金 明中
(03)3512-1825 kim@nli-research.co.jp

1—はじめに

少子高齢化の影響で労働力不足が顕在化し、将来の労働力不足が懸念されている中で、政府が推進していた働き方改革関連法が成立した。働き方改革関連法の中でも最も重視されているのは、時間外労働（残業）の上限設定による長時間労働の解消と、同一労働同一賃金の実施による処遇水準の改善であろう。一方で、政府は2017年度現在548.7兆円である名目GDPを2020年頃には600兆円まで拡大することを目指している。労働力人口が減り、働き方改革による長時間労働の解消が推進されているなど労働投入量（労働力人口と労働時間）が減っている中で、どうすれば生産性向上とGDP（以下、付加価値）の拡大を達成することができるだろうか。本稿ではコブ=ダグラス型生産関数を用いて、労働力人口の減少と働き方改革による長時間労働の解消に対応するために必要なことを考察したい。

2—労働力人口の減少と労働時間の短縮が生産性や付加価値に与える影響

一般的に労働生産性は生産量を労働投入量（労働力人口×労働時間）で割って計算する（式1）。しかしながら、生産性が上昇したとしても、それが資本投入量の増加によるものなのか、技術進歩によるものかは区別できない。

$$\text{式1) 労働生産性} = \frac{Y(\text{生産量})}{L(\text{労働投入量})}$$

また、生産関数では生産を行う際に、資本と労働が必要だと仮定しており、資本や労働を増やせば生産量も増えることになる。しかしながら、技術進歩があれば、資本と労働を増やさなくても生産量を増やすことが可能である。資本と労働の増加によらない生産の増加を表すものは全要素生産性（Total Factor Productivity：TFP）と呼ばれており¹、その計算に利用されているのがコブ=ダグラス型生産関数（Cobb-Douglas production）である。

¹ http://www5.cao.go.jp/j-j/sekai_chouryuu/sh04-01/sh04-01-fuchu.html から引用。

コブ=ダグラス型生産関数(Cobb-Douglas production)とは、生産要素の投入量と産出量の関係を示す一次同次²関数であり、式2)のように書くことができる。ここでは、Yは生産量、Aは技術進歩や業務への集中度などを表す係数、Kは資本量、Lは労働量を意味する。また、 α は分配率であり、 α が大きいほど資本量(K)が生産量(Y)にもたらす影響が大きく、小さいほどL(労働量)がY(生産量)にもたらす影響が大きくなる。

$$\text{式2)} \quad Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

※($0 < \alpha < 1$)

例えば、ある年の生産量を式2)に基づいて作成すると次のように書くことができる。

例：生産量 = (ITなどの技術水準) × (機械などの資本量) ^{α} × (一人当たり労働時間 × 労働力人口) ^{$1-\alpha$}

上記の計算式によると、生産量を増やすためには、他の項目が同じである条件の下で、①IT技術の革新、②資本の拡大、③労働時間の延長や労働者の増加の中で、少なくとも一つの項目を達成する必要があるだろう。つまり、現在政府が推進している働き方改革により、残業時間などの労働時間が減った場合、現在の生産量を維持するためには、資本量を増やすか、IT技術をより発展させなければならない。

3—結びに代えて

日本における15～64歳人口は2016年10月1日現在、7656万2千人で、前年に比べ72万人も減少している。15～64歳人口が全人口に占める割合は60.3%で、ピーク時の1993年(69.8%)以降、低下を続けており、今後もさらに低下することが予想されている(図表1)。

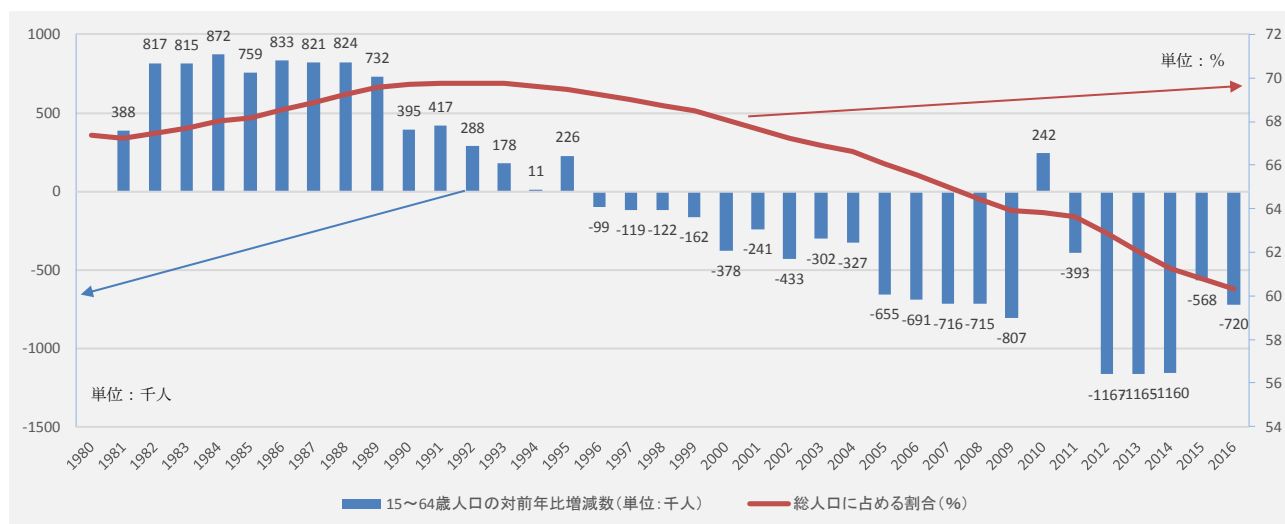
また、6月29日に働き方改革関連法が成立することにより、今後時間外労働の上限は「月45時間かつ年360時間」を原則とし、大幅な業務量の増加など特別な事情がある場合にも、年720時間までに制限(繁忙月の上限も100時間未満に制限)されることになった³。

労働投入量の増加による生産性の向上や付加価値の拡大を期待することは難しくなったのが現状である。従って、今後は働き方改革による労働時間の効率的活用と資本量の拡大、そして技術力の向上による生産性向上や付加価値の拡大を図る必要があるだろう。このような点に着目して今後の働き方改革が進められることを望むところである。

² 一次同次関数とは、すべての独立変数が同じ割合で増加すると、従属変数も同じ割合で増加する関数を意味する。例えば、コブ=ダグラス型生産関数で、投入する資本と労働を2倍増やすと生産量も2倍増加することになる。

³ 制度の適用は、大企業の場合は2019年4月から、中小企業の場合は2020年4月からである。新商品などの研究開発職は適用除外であり、自動車の運転業務や建設業従事者、医師には2024年4月から適用される。

図表 1 15～64 歳人口の対前年比増減数と総人口に占める割合の推移



注)2010年における15～64歳の人口が増えた原因として、国勢調査による人口のうち、年齢不詳の人口を各歳別にあん分したことが挙げられる。

資料)e-stat「人口推計:長期時系列データ」より筆者作成。