

研究ノート

失業率の上昇と技術変化は関係するか

舟場 拓司

Are There any Relations between Technological Changes and the Increase of the Unemployment Rate?

Takuji FUNABA

Abstract

I show the trend of the unemployment rate from 1953 to 2003. I then find that the relation of aggregate output to unemployment might have changed in the 90's. It seems that rapid progress in information technology may have caused these changes, according to a theoretical model and certain circumstances.

Key words: Okun's Law, Pooling Equilibrium, Separating Equilibrium, Capital-Labor Ratio

抄 録

1953年から2003年の間に、失業率がどのようなトレンドをたどったかを示す。Okunの法則として知られる関係式を推定し、90年代に構造が変化した可能性を示す。この変化をもたらした要因は、おそらく情報処理技術の急速な進歩であろうとする、理論的枠組みと、状況証拠をいくつか提示する。

キーワード: Okunの法則、プーリング均衡、分離均衡、資本装備率

わが国の戦後経済を眺望するとき、高度経済成長期の高成長期から、安定成長期、そして低成長へという、成長率の鈍化が観察される。経済成長率と裏返しの関係にある、失業率は長期的には上昇傾向にある。10年代ごとに、年平均失業率をみると、1953-1960年には、2.1%、1961-1970年には、1.2%、1971-1980年には、1.8%、1981-1990年には、2.5%、1991-2003年には、3.8%であった。

本稿では、なぜ失業率が上昇しているかについて、経済成長の文脈の中で考える。Philippe Aghion and Peter Howitt (1998)が述べるように、経済成長、すなわち、生産性成長は、一方で、労働節約的に働くために、ジョブ消失を、ジョブ創出よりも大きくし、失業率を高める力を及ぼす。しかしながら、他方で、総所得水準の増加は有効需要を増加させ、経済の規模拡大がジョブ創出を、ジョブ消失よりも大きくし、失業率を下げることになる。上で観察された結果はどのように解釈されるであろうか。特に、1990年代以降の失業率上昇と成長率の鈍化は何を意味しているであろうか。この大きな問題を考える端緒として本稿の分析を進める。

構成は次の通り。I節では、失業率と産出水準の関係を表す、一つの伝統的方法であるOkunの法則を検討する。II節では、失業率上昇の背景を探る。そのために、二つの変数の通時的分析を行う。一つは失業率を性別・年齢階級別に分け、失業率変化効果と労働力人口変化効果に分ける。もう一つは、職業の変化で、それを、就業率変化と労働力人口変化に分けて考える。III節では、成長と失業を関連づける静学的モデルを紹介し、IV節はまとめとする。最後に付録では、製造業について、4桁産業分類における雇用規模と資本装備率に関する分析結果を述べる。

I. Okunの法則

時系列的に、失業率と産出水準を対応させる、簡単な方法は、失業水準として、失業率をとり、産出水準として実質GDP-自然GDP比をとって両者を対応させることである(小泉進(1982) p.176)。この関係は、Okunの法則と呼ばれる。

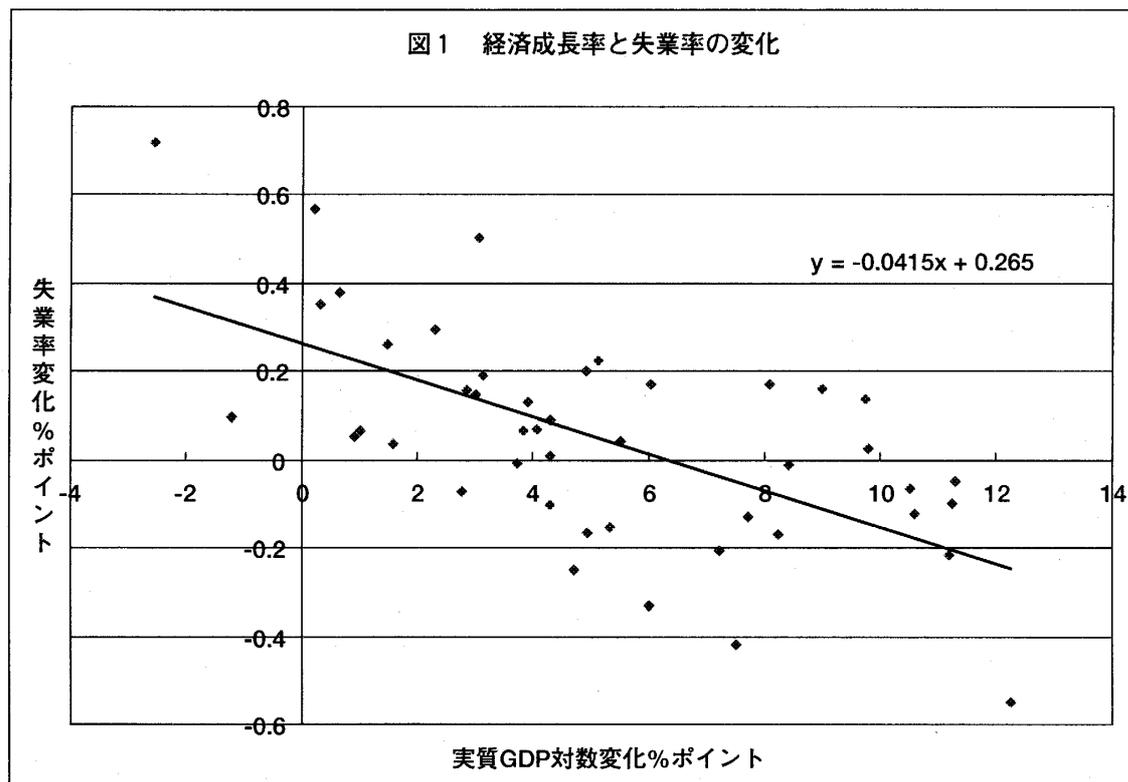
教科書的に、Okunの法則と呼ばれる関係式を、Olivier Blanchard (2002)にしたがって、推定する。1955年から、2000年までのデータを用いて推定した。実質GDPの成長率に関するデータは旧68 SNA・1990年基準計数、失業率については、総務庁(省)統計局「労働力調査報告」によった。推定結果は次の通りである。

$$(1) \quad \Delta u_t = -0.0415g_t + 0.2650 \quad \bar{R}^2 = 0.380 \quad () \text{内は} t \text{値}$$

$$\quad \quad \quad (-5.284) \quad (5.319)$$

ここで、 g_t は t 年と $t-1$ 年の実質GDPの対数値の差として測定される。

成長率が10%ポイント高いと失業率は0.4%低下する。ところで、構造変化に関するChow検定を行うと、標本を1955年から1974年と、1975年から2000年に二分したときに、構造に変化がないという仮説は棄却される。また、1955年から1987年と1988年から2000年に二分したときにも帰無仮説は棄却される。図1には、 Δu_t と g_t の散布図と(1)のグラフが示される。



特に、90年代の失業率上昇は成長率の鈍化とどのように関係するか。あるいは、技術革新によって生産方法が大きく変化するときの、成長率の鈍化と失業率の上昇の新しい関係のはじまりであるのか。

II. 失業率変化の背景

この節では、二つの分析を行う。ここでの分析では、賃金の変化は考慮されない。賃金の変化を含む、より包括的な分析は別稿で行われる。一つは、性別・年齢階級別の失業率変化である。そしてもう一つは、労働者が労働に従事する職業の変化である。製造業に限定した別の分析が付録で与えられる。

II-A. 性別・年齢別失業率変化

この副節では、労働力調査報告の年齢階級別に関する表を用いて、年々の失業率の変化を性別、年齢階級別の20個のセルに分解する。データの関係で、男性については年齢を11階級(15-19歳、20-24歳、25-29歳、30-34歳、35-39歳、40-44歳、45-49歳、50-54歳、55-59歳、60-64歳、65歳以上)、女性については9階級(60-64歳と65歳以上を省く)とした。全体の失業率 u は、労働力人口を L 、完全失業者数を U とすると、 $u=U/L$ である。そして、 $L \equiv \sum_{k=1}^{20} L_k$ 、 $U \equiv \sum_{k=1}^{20} U_k$ であるから、

$$u = \sum_{k=1}^{20} \frac{L_k}{L} \times \frac{U_k}{L_k} = \sum_{k=1}^{20} \psi_{kt} u_k$$

である。ここで、 ψ_{kt} ：セル k の、労働力人口全体に占める割合、 u_k ：セルの失業率、である。そして、 $\Delta u_t \equiv u_t - u_{t-1}$ とすると、

$$(2) \quad \Delta u_t = \sum_k (\Delta \psi_{kt} \times \bar{u}_{kt}) + \sum_k (\Delta u_{kt} \times \bar{\psi}_{kt})$$

$$\text{ただし、} \quad \bar{u}_{kt} = \frac{u_{kt} + u_{k,t-1}}{2}, \quad \bar{\psi}_{kt} = \frac{\psi_{kt} + \psi_{k,t-1}}{2}.$$

ここで、(2)式の右辺第1項はセルの失業率を一定にしたときの、セルの規模の変化による失業率の変化分であり、第2項はセルの規模を一定にしたときのセルの失業率変化による失業率の変化分である。

表1 失業率変化の分解--男性--

	完全失業率階差	15~19歳男		20~24男		25~29男		30~34男		35~39男		40~44男		45~49男		50~54男	
		労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化
1969	-0.049	0.001	-0.006	0.000	0.016	0.000	-0.004	0.001	-0.019	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	-0.002	0.000	0.001
1970	0.049	-0.002	0.011	0.001	0.010	0.000	0.001	0.000	0.020	0.000	-0.001	0.000	-0.002	0.000	-0.002	0.000	0.000
1971	0.090	-0.001	0.006	0.002	0.028	0.000	0.004	0.000	-0.021	0.000	0.019	0.000	-0.001	0.000	-0.004	0.000	0.000
1972	0.115	-0.002	0.013	-0.001	0.029	0.000	0.016	0.001	0.017	0.000	-0.002	0.000	0.019	0.001	0.015	0.000	0.000
1973	-0.109	-0.001	0.008	0.002	-0.024	0.000	-0.008	0.000	-0.003	0.000	-0.001	-0.001	-0.023	0.000	-0.003	0.000	-0.002
1974	0.121	0.000	0.006	-0.001	0.015	0.001	0.013	0.001	0.016	0.000	0.001	0.000	0.019	0.000	-0.003	0.000	-0.002
1975	0.541	-0.002	0.012	-0.004	0.053	0.004	0.067	0.000	0.020	0.000	0.039	0.000	0.038	0.001	0.037	0.002	0.035
1976	0.096	0.000	0.006	0.000	-0.006	0.001	0.024	-0.001	0.025	0.000	-0.002	0.000	-0.002	0.000	0.016	0.001	0.012
1977	0.050	0.000	0.003	-0.003	0.034	0.000	-0.013	0.000	-0.003	0.000	-0.002	0.000	-0.001	0.000	-0.022	0.000	-0.007
1978	0.196	0.000	0.019	0.000	0.008	-0.001	0.017	0.000	0.011	0.000	0.016	0.000	0.019	0.000	0.016	0.001	0.013
1979	-0.175	0.000	-0.019	0.001	-0.031	0.000	-0.003	0.000	-0.007	-0.001	-0.024	0.001	-0.036	0.000	-0.020	0.000	-0.006
1980	-0.055	0.000	0.001	-0.001	0.022	0.002	-0.026	0.000	0.009	0.000	0.001	0.000	-0.018	0.000	-0.001	-0.001	-0.022
1981	0.254	0.000	0.018	0.000	-0.001	-0.002	0.027	0.000	-0.009	-0.001	0.024	0.000	0.036	0.000	0.016	0.000	0.016
1982	0.065	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	0.007	-0.001	0.039	0.000	-0.021	0.000	-0.003	0.000	-0.001	0.000	0.015
1983	0.327	0.001	0.009	0.000	0.014	0.000	0.005	-0.001	0.012	0.002	0.045	0.000	-0.002	-0.001	0.035	0.000	0.015
1984	0.017	-0.001	0.020	0.000	-0.002	0.000	-0.015	0.000	-0.004	0.000	-0.008	0.000	0.013	0.001	-0.034	0.000	-0.019
1985	-0.048	0.000	0.005	0.000	-0.003	0.000	0.002	0.000	-0.007	0.000	0.008	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.002
1986	0.132	-0.001	-0.010	0.000	0.033	0.000	0.000	-0.001	0.009	0.000	0.008	0.000	0.006	0.000	0.016	0.000	-0.002
1987	0.112	0.000	0.017	0.000	-0.004	0.000	0.017	0.000	0.005	0.000	0.004	0.000	0.015	0.000	-0.004	0.000	0.033
1988	-0.340	0.000	-0.019	0.000	-0.006	0.000	-0.019	0.001	-0.030	0.002	-0.024	-0.002	-0.042	0.000	-0.019	0.000	-0.035
1989	-0.272	0.000	0.000	0.000	-0.023	0.000	-0.018	0.000	-0.015	0.002	-0.024	0.000	-0.005	0.000	-0.005	0.001	-0.033
1990	-0.155	-0.001	-0.009	0.000	-0.005	0.000	-0.004	0.000	0.001	0.001	-0.010	0.000	-0.006	0.000	-0.015	0.000	-0.017
1991	-0.004	0.000	-0.004	0.001	0.019	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.001	-0.012	0.000	-0.006	0.000	0.004	0.000	0.015
1992	0.058	0.000	0.001	0.000	-0.009	0.000	0.016	0.000	-0.001	-0.001	0.020	0.000	0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.003
1993	0.384	0.000	0.006	0.001	0.024	0.001	0.027	0.000	0.015	-0.001	0.019	-0.002	0.038	0.001	0.010	0.000	0.014
1994	0.370	-0.001	0.009	0.001	0.043	0.001	0.027	0.000	0.016	0.000	0.002	-0.002	0.026	0.001	0.026	0.001	0.027
1995	0.261	0.000	0.007	0.000	0.033	0.001	0.042	0.000	0.013	0.000	0.002	-0.001	0.009	0.000	0.008	0.000	0.001
1996	0.245	0.000	0.017	0.000	0.032	0.001	0.017	0.000	0.016	0.000	0.017	0.000	0.007	0.001	0.023	0.000	0.006
1997	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000	-0.006	0.000	0.012	0.000	-0.001	0.000	0.005	0.000	0.002	0.000	0.011
1998	0.729	-0.001	0.021	-0.003	0.062	0.001	0.071	0.001	0.026	0.000	0.045	-0.001	0.036	-0.002	0.026	0.002	0.037
1999	0.614	-0.001	0.035	-0.006	0.103	0.001	0.056	0.001	0.041	0.000	0.015	0.000	0.018	-0.003	0.046	0.003	0.051
2000	0.071	0.000	-0.011	-0.001	0.018	0.000	0.010	0.000	0.027	0.000	-0.004	0.000	-0.013	-0.001	0.014	0.002	0.031
2001	0.275	0.000	-0.009	0.000	0.007	0.000	0.035	0.001	0.034	0.000	0.032	0.000	0.017	-0.001	0.027	0.000	0.000
2002	0.386	0.000	0.020	-0.001	0.036	-0.002	0.041	0.001	0.022	0.001	0.028	0.000	0.030	-0.001	0.026	-0.001	0.055
2003	-0.181	0.002	-0.018	-0.001	0.030	-0.001	0.017	0.000	-0.006	0.000	0.009	0.000	-0.017	0.001	-0.024	0.002	-0.027

失業率の上昇と技術変化は関係するか(舟場)

表1 失業率変化の分解--女性--

	完全失業率階差	15~19歳女		20~24女		25~29女		30~34女		35~39女		40~44女		45~49女		50~54女	
		労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化	労働力変化	失業率変化
1969	-0.049	0.002	-0.009	0.000	-0.006	0.000	-0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000
1970	0.049	0.002	-0.015	0.002	0.031	0.001	-0.017	0.000	-0.019	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
1971	0.090	-0.001	0.004	0.000	-0.006	-0.001	0.006	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.020	0.000	0.019	0.000	0.000
1972	0.115	-0.001	0.006	-0.001	0.009	0.000	0.019	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.021	0.000	0.000
1973	-0.109	0.000	0.001	-0.001	0.007	-0.001	-0.008	-0.001	-0.022	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.018	0.000	-0.002
1974	0.121	-0.001	0.007	0.001	-0.006	0.000	-0.002	0.000	0.019	-0.001	0.021	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.019
1975	0.541	0.000	0.004	-0.002	0.028	0.001	0.035	-0.001	0.021	0.000	0.020	0.000	0.019	0.000	0.019	0.000	-0.001
1976	0.096	-0.001	0.005	0.000	0.007	0.001	0.007	0.000	0.003	0.000	-0.021	0.000	-0.001	0.000	-0.020	0.000	-0.002
1977	0.050	0.000	-0.002	-0.001	0.024	0.000	0.017	0.001	0.014	0.001	0.016	0.000	0.016	0.000	-0.001	0.000	-0.001
1978	0.196	0.000	-0.001	0.000	0.004	0.000	0.007	0.001	0.010	0.001	0.015	0.000	-0.001	0.001	0.017	0.000	0.017
1979	-0.175	0.000	0.003	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	-0.005	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	-0.020
1980	-0.055	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	0.006	-0.001	-0.008	0.000	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.017	0.000	0.017
1981	0.254	-0.001	0.019	0.000	0.019	0.000	0.005	0.001	0.010	0.000	0.003	0.000	-0.002	0.000	-0.002	0.000	-0.001
1982	0.065	0.000	0.002	0.000	0.034	0.001	-0.015	0.000	0.001	0.000	-0.003	0.000	0.015	0.000	-0.002	0.000	-0.002
1983	0.327	0.001	0.011	0.000	-0.005	0.000	0.018	-0.001	0.023	0.001	0.028	0.000	0.013	0.000	0.016	0.000	0.015
1984	0.017	0.000	-0.001	0.000	0.033	0.000	0.016	0.001	-0.009	0.000	0.013	0.001	0.012	0.000	0.001	0.000	0.016
1985	-0.048	-0.001	0.006	0.000	-0.022	0.000	0.019	-0.001	0.008	-0.002	-0.026	0.000	-0.016	0.000	-0.002	0.000	-0.019
1986	0.132	0.001	0.011	0.000	0.013	0.000	0.000	-0.001	0.008	0.001	0.008	0.000	0.004	0.000	-0.001	0.000	0.015
1987	0.112	0.000	0.017	0.000	-0.020	0.000	-0.007	0.001	-0.014	0.000	0.002	0.000	0.016	0.000	0.014	0.000	-0.001
1988	-0.340	0.000	-0.018	0.000	-0.007	0.000	-0.005	0.000	0.002	0.001	-0.010	0.000	-0.006	0.000	-0.020	0.000	-0.002
1989	-0.272	0.000	-0.005	0.000	-0.024	0.000	-0.021	0.000	0.001	0.001	-0.011	-0.001	-0.023	0.000	-0.005	0.000	-0.017
1990	-0.155	0.000	-0.003	0.000	-0.005	0.000	-0.008	0.000	-0.016	0.000	0.006	0.000	-0.007	0.000	-0.001	0.000	-0.001
1991	-0.004	0.000	0.001	0.000	0.006	0.000	0.012	0.000	-0.001	0.000	0.006	0.000	-0.007	0.001	-0.013	0.000	-0.002
1992	0.058	0.000	0.003	0.000	-0.006	0.000	-0.020	0.000	0.016	0.001	-0.013	-0.001	0.018	0.000	0.015	0.000	-0.003
1993	0.384	0.000	0.004	0.000	0.077	0.001	0.042	0.000	0.015	-0.001	0.020	0.000	0.007	0.001	0.011	0.000	-0.001
1994	0.370	0.000	0.005	0.000	-0.003	0.001	0.039	0.000	0.014	0.000	0.002	-0.002	0.025	0.000	0.012	0.001	0.012
1995	0.261	-0.001	0.008	0.000	0.046	0.000	-0.008	0.001	0.028	-0.001	0.019	0.001	-0.008	0.001	0.009	0.000	0.017
1996	0.245	0.000	0.017	0.000	0.021	0.001	0.015	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	-0.008	0.000	0.005
1997	-0.004	0.000	-0.016	0.000	-0.006	0.001	0.037	0.000	-0.007	0.000	-0.003	0.000	-0.014	0.000	0.001	0.000	-0.004
1998	0.729	0.000	0.016	-0.001	0.042	0.001	0.019	0.001	0.043	0.000	0.030	-0.001	0.036	-0.001	0.023	0.001	0.010
1999	0.614	0.000	0.004	-0.003	0.051	0.001	0.022	0.000	0.007	0.000	0.017	0.000	0.018	-0.002	0.027	0.002	0.040
2000	0.071	0.000	0.003	0.001	-0.019	0.000	-0.020	0.000	0.010	0.000	-0.003	0.000	0.003	-0.001	0.009	0.000	0.005
2001	0.275	0.000	0.012	-0.001	0.033	0.000	0.028	0.001	0.013	0.000	0.029	0.000	-0.001	0.000	0.006	0.000	0.005
2002	0.386	0.000	-0.009	0.000	0.006	0.000	0.026	0.002	0.031	0.000	0.013	0.001	0.030	-0.001	0.024	0.000	0.022
2003	-0.181	0.000	0.003	0.000	-0.004	0.000	-0.042	-0.001	-0.022	0.000	0.006	0.000	-0.001	0.001	-0.027	0.001	-0.022

表1には、分解したときの失業率変化が示されている。セルの規模を一定にしたときの失業率の変化の効果の方が大きい。91年以降、全体の失業率が低下した年は三回あるが、男性20-24歳、30-34歳、45-49歳グループと、女性15-19歳グループでは一回から二回しか低下を経験していない。一般的に、男性よりも女性の方が、そして年齢の高い層で、変動が見られる。これは、そういう属性をもつ人々の多くが雇用から失業を経ずに、非労働力化することによるのかもしれない。

II-B. 性別・職業別就業者比率

次に、失業率の上昇トレンドの中で、人々の職業構成は不変なままであろうか、という問題に取りかかる。つまり、職業構成が変わらないとしたとき、失業の上昇はどの職業でもまんべんなく起こっているのかもしれない。しかし、職業構成が変化しているときには、特に失業を生みやすい職業に人々が移動していることも考えられるし、あるいは、職業間の垣根が高くて、雇用が縮小傾向にある職業から、拡大傾向にある職業に人々が容易に移動できないことも考えられる、この副節では、以上のような問題意識から、性別・職業別変化の推移を検討する。労働力調査報告の職業、男女別就業者数を使う。

就業者総数を N とする。職業は、男女とも9種類とした。性を i 、職業を j の下付添え字で表し、 $\Delta N_i \equiv N_i - N_{i-1}$ として、年々の総就業者変化を表すと、

$$(3) \quad \Delta N_i = \sum_j \sum_i (\Delta N_{ij} \times \bar{\theta}_{ij} + \Delta \theta_{ij} \times \bar{N}_{ij})$$

$$\text{ただし、} \quad \bar{\theta}_{ij} = \frac{\theta_{ij} + \theta_{ij,t-1}}{2}, \quad \bar{N}_{ij} = \frac{N_{ij} + N_{ij,t-1}}{2}$$

θ_{ij} は性 i の総就業者の内、職業 j についている者の割合である。こうして、総就業者の変化を、(3)の右辺第1項、性別就業者数を固定したときに、その職業に就く者の割合の変化によってもたらされる就業者数の変化と、右辺第2項、その職業に就く者の割合を固定したときに、就業者数全体が変化したことによってもたらされる就業者数の変化に分ける。表2にはこの分解の結果が示される。両効果を比較すると、前者の効果の方が大きいことがわかる。

表2 就業者数変化の分解--男性--

	総数男階差	職業割合 の変化		就業者の 変化		職業割合 の変化		就業者の 変化		職業割合 の変化		就業者の 変化		職業割合 の変化		就業者の 変化		職業割合 の変化		就業者の 変化		職業割合 の変化		就業者の 変化	
		専門的・ 技術的職 業従事者 男	専門的・ 技術的職 業従事者 男	管理的職 業従事者 男	管理的職 業従事者 男	事務従事 者男	事務従事 者男	販売従事 者男	販売従事 者男	保安・ サービス 職業従事 者男	保安・ サービス 職業従事 者男	農林漁業 作業員男	農林漁業 作業員男	運輸・通 信従事者 男	運輸・通 信従事者 男	製造・制 作・機械 運転及び 建設作業 者男	製造・制 作・機械 運転及び 建設作業 者男	労務作業 者男	労務作業 者男						
1963	44	-7.195	2.195	6.365	1.635	16.544	5.456	11.730	5.270	0.547	2.453	-44.598	9.598	8.839	2.161	14.118	12.882	-6.349	2.349						
1964	44	-3.112	2.112	5.271	1.729	15.288	5.712	0.630	5.370	-1.446	2.446	-36.943	8.943	4.729	2.271	17.862	13.138	-2.279	2.279						
1965	51	7.513	2.487	10.849	2.151	-3.728	6.728	-1.220	6.220	3.149	2.851	-24.799	9.799	8.250	2.750	-0.390	15.390	0.376	2.624						
1966	55	-4.711	2.711	0.569	2.431	-5.170	7.170	5.254	6.746	5.839	3.161	-23.103	10.103	7.877	3.123	15.260	16.740	-1.816	2.816						
1967	55	-1.650	2.650	-5.386	2.386	-4.082	7.082	6.146	6.854	-0.215	3.215	-27.620	9.620	5.747	3.253	21.907	17.093	5.153	2.847						
1968	60	22.895	3.105	-4.502	2.502	-11.567	7.567	2.435	7.565	-12.381	3.381	-35.849	9.849	16.229	3.771	19.927	19.073	2.813	3.187						
1969	35	1.048	1.952	-0.431	1.431	4.627	4.373	4.546	4.454	-10.836	1.836	-19.422	5.422	4.678	2.322	16.660	11.340	-0.871	1.871						
1970	36	5.951	2.049	3.510	1.490	1.466	4.534	-3.587	4.587	4.151	1.849	-35.253	5.253	3.562	2.438	42.984	12.016	-22.785	1.785						
1971	50	4.073	2.927	9.823	2.177	7.630	6.370	11.565	6.435	7.339	2.661	-40.680	6.680	7.525	3.475	33.688	17.312	-40.962	1.962						
1972	30	10.175	1.825	24.529	1.471	-3.841	3.841	-2.903	3.903	7.333	1.667	-28.674	3.674	-4.102	2.102	-0.548	10.548	-1.970	0.970						
1973	69	-4.262	4.262	5.290	3.710	3.174	8.826	5.990	9.010	0.084	3.916	-36.738	7.738	-2.760	4.760	29.428	24.572	-0.207	2.207						
1974	26	-0.586	1.586	2.570	1.430	7.631	3.369	13.526	3.474	11.478	1.522	-13.711	2.711	-3.767	1.767	-15.318	9.318	-1.823	0.823						
1975	3	8.813	0.187	14.827	0.173	-20.383	0.383	15.586	0.414	10.814	0.186	-6.304	0.304	-0.202	0.202	-16.061	1.061	-7.091	0.091						
1976	25	10.369	1.631	6.477	1.523	-7.085	3.085	11.444	3.556	-0.589	1.589	-8.473	2.473	4.300	1.700	-13.724	8.724	-2.720	0.720						
1977	14	-0.933	0.933	-2.861	0.861	0.287	1.713	8.965	2.035	-2.882	0.882	-3.360	1.360	-2.955	0.955	-2.850	4.850	6.589	0.411						
1978	19	-2.257	1.257	-8.137	1.137	9.646	2.354	-1.783	2.783	9.783	1.217	-1.830	1.830	3.702	1.298	-6.555	6.555	-2.570	0.570						
1979	38	6.461	2.539	9.718	2.282	4.213	4.787	-8.506	5.506	5.478	2.522	-16.555	3.555	-2.602	2.602	2.911	13.089	-1.118	1.118						
1980	32	3.813	2.187	1.027	1.973	0.944	4.056	4.383	4.617	0.846	2.154	-17.830	2.830	2.808	2.192	2.950	11.050	1.059	0.941						
1981	27	8.107	1.893	5.310	1.690	2.564	3.436	5.067	3.933	-12.770	1.770	-6.291	2.291	-10.818	1.818	-9.298	9.298	18.129	0.871						
1982	15	10.907	1.093	-8.931	0.931	7.070	1.930	15.769	2.231	-0.953	0.953	-8.241	1.241	-1.982	0.982	-10.123	5.123	-3.516	0.516						
1983	31	8.652	2.348	-7.848	1.848	5.952	4.048	19.231	4.769	1.030	1.970	-12.471	2.471	-1.015	2.015	-15.472	10.472	1.941	1.059						
1984	13	19.961	1.039	-2.755	0.755	4.283	1.717	0.962	2.038	1.170	0.830	-8.996	0.996	-8.827	0.827	-9.345	4.345	3.545	0.455						
1985	17	4.582	1.418	-3.971	0.971	-9.233	2.233	-9.644	2.644	4.899	1.101	-1.277	1.277	-1.057	1.057	11.314	5.686	4.386	0.614						
1986	24	-1.015	2.015	-1.352	1.352	-10.086	3.086	10.266	3.734	4.414	1.586	-6.775	1.775	1.507	1.493	2.923	8.077	0.118	0.882						
1987	24	48.822	2.178	7.626	1.374	-12.010	3.010	9.199	3.801	-0.599	1.599	-3.739	1.739	-7.473	1.473	-46.927	7.927	5.100	0.900						
1988	48	12.229	4.771	2.186	2.814	1.054	5.946	6.293	7.707	-5.159	3.159	-11.375	3.375	-3.869	2.869	-7.483	15.483	6.124	1.876						
1989	52	17.615	5.385	1.921	3.079	-1.439	6.439	-5.357	8.357	-0.382	3.382	-8.512	3.512	4.885	3.115	-11.635	16.635	2.902	2.098						
1990	60	9.562	6.438	0.428	3.572	5.537	7.463	-11.504	9.504	5.060	3.940	-9.900	3.900	-0.629	3.629	-3.072	19.072	4.518	2.482						
1991	65	21.750	7.250	7.065	3.935	5.815	8.185	-13.080	10.080	3.655	4.345	-13.024	4.024	-5.875	3.875	-8.559	20.559	2.251	2.749						
1992	40	11.362	4.638	5.511	2.489	-4.046	5.046	-6.100	6.100	0.305	2.695	-8.362	2.362	-6.319	2.319	2.382	12.618	5.269	1.731						
1993	25	-3.924	2.924	-14.526	1.526	2.850	3.150	3.197	3.803	10.281	1.719	-12.408	1.408	2.563	1.437	3.095	7.905	8.871	1.129						
1994	-2	-2.768	-0.232	-11.885	-0.115	6.254	-0.254	-2.696	-0.304	7.142	-0.142	-6.892	-0.108	0.116	-0.116	13.637	-0.637	-2.908	-0.092						
1995	7	5.185	0.815	1.606	0.394	5.099	0.901	0.936	1.064	0.496	0.504	-4.366	0.366	2.593	0.407	-10.232	2.232	-1.318	0.318						
1996	11	0.711	1.289	1.377	0.623	-1.421	1.421	-4.666	1.666	2.204	0.796	-6.560	0.560	2.353	0.647	0.507	3.493	5.495	0.505						
1997	32	7.218	3.782	-15.752	1.752	-4.110	4.110	1.168	4.832	4.654	2.346	-2.590	1.590	-1.885	1.885	7.804	10.196	3.493	1.507						
1998	-37	16.487	-4.487	-1.055	-1.945	13.799	-4.799	-3.423	-5.577	7.772	-2.772	-2.184	-1.816	-5.858	-2.142	-28.309	-11.691	2.772	-1.772						
1999	-28	4.472	-3.472	-4.548	-1.452	0.684	-3.684	2.216	-4.216	3.137	-2.137	0.367	-1.367	-1.405	-1.595	-7.283	-8.717	2.360	-1.360						
2000	-14	2.749	-1.749	-8.298	-0.702	9.862	-1.862	-1.892	-2.108	8.089	-1.089	-3.322	-0.678	-5.215	-0.785	-10.674	-4.326	8.700	-0.700						
2001	-39	9.938	-4.938	-1.092	-1.908	-16.851	-5.149	36.050	-6.050	10.128	-3.128	-4.149	-1.851	-3.860	-2.140	-35.187	-11.813	5.022	-2.022						
2002	-50	11.474	-6.474	-12.646	-2.354	-5.547	-6.453	-8.058	-7.942	15.180	-4.180	-4.686	-2.314	-1.290	-2.710	3.938	-14.938	1.636	-2.636						
2003	-19	8.511	-2.511	-0.138	-0.862	8.460	-2.460	-5.016	-2.984	4.639	-1.639	0.870	-0.870	1.029	-1.029	-21.368	-5.632	3.014	-1.014						

表2 就業者数変化の分解--女性--

年	総数	専門的・技術的職業従事者		管理的職業従事者		事務従事者		販売従事者		保安・サービス職業従事者		農林漁業従事者		運輸・通信従事者		製造・機械運転及び建設作業		労務作業	
		割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化	割合の変化	就業者の変化
1963	1	-0.050	0.050	-0.003	0.003	13.878	0.122	9.860	0.140	6.906	0.094	-34.335	0.335	-0.011	0.011	6.797	0.203	-3.041	0.041
1964	19	0.046	0.954	-0.052	0.052	16.519	2.481	2.271	2.729	5.148	1.852	-21.083	6.083	-1.201	0.201	-4.864	3.864	3.216	0.784
1965	25	1.732	1.268	0.926	0.074	10.553	3.447	-0.602	3.602	8.472	2.528	-27.675	7.675	0.738	0.262	1.936	5.064	3.920	1.080
1966	45	1.677	2.323	-0.142	0.142	12.519	6.481	-1.459	6.459	12.202	4.798	-34.077	13.077	1.502	0.498	4.804	9.196	2.974	2.026
1967	41	-2.112	2.112	-1.116	0.116	10.845	6.155	-1.850	5.850	-5.446	4.446	-24.290	11.290	0.525	0.475	24.313	8.687	-0.869	1.869
1968	15	7.208	0.792	-1.034	0.034	27.601	2.399	-7.106	2.106	7.366	1.634	-24.942	3.942	3.810	0.190	-12.226	3.226	-0.678	0.678
1969	6	0.671	0.329	0.986	0.014	11.980	1.020	0.168	0.832	0.335	0.665	-27.497	1.497	-4.076	0.076	16.703	1.297	0.729	0.271
1970	16	7.092	0.908	-0.040	0.040	21.148	2.852	-5.198	2.198	6.200	1.800	-35.737	3.737	-1.181	0.181	22.384	3.616	-14.667	0.667
1971	-20	12.232	-1.232	1.055	-0.055	15.751	-3.751	1.730	-2.730	5.308	-2.308	-35.687	-4.313	0.221	-0.221	22.747	-4.747	-23.357	-0.643
1972	-26	7.733	-1.733	3.099	-0.099	6.019	-5.019	4.591	-3.591	5.068	-3.068	-27.810	-5.190	-2.729	-0.271	1.328	-6.328	2.701	-0.701
1973	67	-1.571	4.571	1.663	0.337	5.865	13.135	1.641	9.359	3.940	8.060	-34.320	12.320	-2.608	0.608	25.245	16.755	0.145	1.855
1974	-50	11.536	-3.536	0.276	-0.276	19.116	-10.116	1.018	-7.018	5.129	-6.129	-10.368	-8.632	0.426	-0.426	-28.536	-12.464	1.404	-1.404
1975	-21	12.613	-1.613	0.118	-0.118	11.410	-4.410	7.996	-2.996	8.647	-2.647	-2.442	-3.558	0.182	-0.182	-35.103	-4.897	-3.421	-0.579
1976	24	4.054	1.946	0.859	0.141	6.848	5.152	-3.451	3.451	-4.054	3.054	-18.935	3.935	-0.208	0.208	9.560	5.440	5.327	0.673
1977	56	3.355	4.645	-1.322	0.322	8.758	12.242	4.927	8.073	2.892	7.108	-15.693	8.693	-1.462	0.462	-0.818	12.818	-0.637	1.637
1978	51	6.644	4.356	-1.261	0.261	-3.221	11.221	4.529	7.471	3.447	6.553	-6.634	7.634	-1.385	0.385	-3.618	11.618	1.498	1.502
1979	34	14.920	3.080	1.822	0.178	9.469	7.531	-8.946	4.946	-1.386	4.386	-12.930	4.930	0.749	0.251	-6.661	7.661	2.963	1.037
1980	24	3.720	2.280	-1.130	0.130	16.537	5.463	0.557	3.443	-2.076	3.076	-23.274	3.274	-1.175	0.175	6.593	5.407	0.249	0.751
1981	19	2.169	1.831	0.898	0.102	10.554	4.446	2.262	2.738	-19.341	2.341	-16.416	2.416	-2.124	0.124	1.682	4.318	20.315	0.685
1982	40	3.096	3.904	-0.221	0.221	9.456	9.544	3.185	5.815	2.232	4.768	-6.870	4.870	0.752	0.248	-15.959	8.959	4.328	1.672
1983	62	9.768	6.232	0.652	0.348	0.070	14.930	-2.030	9.030	2.543	7.457	-19.183	7.183	-0.390	0.390	7.241	13.759	1.329	2.671
1984	16	6.334	1.666	-0.092	0.092	13.101	3.899	-4.308	2.308	-4.916	1.916	-9.750	1.750	-2.092	0.092	3.411	3.589	-1.688	0.688
1985	20	2.878	2.122	0.882	0.118	2.059	4.941	-4.845	2.845	0.624	2.376	-5.123	2.123	-1.101	0.101	0.497	4.503	4.129	0.871
1986	26	2.212	2.788	1.831	0.169	11.500	6.500	3.311	3.689	4.880	3.120	-10.670	2.670	0.870	0.130	-10.796	5.796	-3.138	1.138
1987	31	9.597	3.403	0.781	0.219	1.165	7.835	8.523	4.477	-1.742	3.742	-6.072	3.072	-2.146	0.146	-13.747	6.747	3.640	1.360
1988	47	1.727	5.273	-0.336	0.336	13.972	12.028	2.105	6.895	-9.561	5.561	-11.482	4.482	-0.198	0.198	1.890	10.110	1.883	2.117
1989	66	3.524	7.476	1.512	0.488	14.716	17.284	-6.622	9.622	-3.626	7.626	-11.973	5.973	-0.271	0.271	-0.220	14.220	2.961	3.039
1990	60	2.135	6.865	-0.457	0.457	25.795	16.205	-4.610	8.610	0.110	6.890	-9.172	5.172	-0.241	0.241	-13.760	12.760	0.198	2.802
1991	58	6.267	6.733	1.546	0.454	19.811	16.189	-0.266	8.266	2.312	6.688	-18.681	4.681	-0.227	0.227	-8.082	12.082	-2.680	2.680
1992	24	3.170	2.830	-0.194	0.194	7.175	6.825	-2.408	3.408	10.175	2.825	-13.785	1.785	0.903	0.097	-11.907	4.907	6.872	1.128
1993	-8	11.967	-0.967	0.065	-0.065	1.288	-2.288	-2.872	-1.128	7.970	-0.970	-14.448	-0.552	0.034	-0.034	-10.399	-1.601	6.396	-0.396
1994	5	15.370	0.630	-1.039	0.039	3.565	1.435	-2.700	0.700	8.378	0.622	-4.327	0.327	1.977	0.023	-23.968	0.968	2.743	0.257
1995	-1	6.130	-0.130	1.008	-0.008	8.289	-0.289	-0.861	-0.139	7.127	-0.127	-2.936	-0.064	0.005	-0.005	-19.815	-0.185	1.052	-0.052
1996	12	10.399	1.601	0.901	0.099	8.491	3.509	-10.644	1.644	2.450	1.550	-6.745	0.745	-0.060	0.060	-7.159	2.159	2.368	0.632
1997	37	4.956	5.044	-1.302	0.302	-1.868	10.868	-2.974	4.974	7.153	4.847	-6.206	2.206	0.810	0.190	-4.576	6.576	4.005	1.995
1998	-9	8.249	-1.249	0.071	-0.071	9.657	-2.657	-1.798	-1.202	13.214	-1.214	-1.476	-0.524	-0.954	-0.046	-30.460	-1.540	3.498	-0.498
1999	-26	4.673	-3.673	-0.797	-0.203	-5.304	-7.696	-1.545	-3.455	16.653	-3.653	-5.522	-1.478	-0.876	-0.124	-8.744	-4.256	1.463	-1.463
2000	-2	9.288	-0.288	-0.985	-0.015	5.592	-0.592	-5.737	-0.263	3.289	-0.289	-6.891	-0.109	-0.991	-0.009	-8.679	-0.321	5.115	-0.115
2001	-2	12.296	-0.296	-0.986	-0.014	-14.411	-0.589	27.271	-0.271	7.293	-0.293	-4.896	-0.104	-0.992	-0.008	-27.693	-0.307	2.118	-0.118
2002	-39	18.001	-6.001	0.271	-0.271	2.391	-11.391	-12.602	-5.398	20.918	-5.918	-10.076	-1.924	1.158	-0.158	-20.377	-5.623	0.316	-2.316
2003	1	9.841	0.159	-0.007	0.007	-3.292	0.292	-9.134	0.134	7.843	0.157	-1.047	0.047	-1.004	0.004	-5.139	0.139	1.940	0.060

失業率の上昇と技術変化は関係するか (舟場)

1963年から、2003年まで、就業者数は大半の年で増加しているが、1998年から2003年までは減少が続いている。91年以降、全体の就業者数低下にもかかわらず、その職業に就く者の割合の拡大によって就業者数を増やした職業は、男女とも、専門的・技術的職業従事者、保安・サービス職業従事者、および労務作業者である。人々がどのように職業を選択するかという問題は、技術変化と失業について考える上で非常に重要であり、興味深いものである。この問題については、別稿で論じたい。

この副節では、技術進歩、特に情報処理技術の進歩、によって、それらの技術と補完的な職業と、そのような技術の進歩とあまり代替的であるとは考えられない職業で、男女とも就業者を伸ばしたのではないかと推測する。このような推測を裏付ける、失業の理論分析を次の章で紹介する。

Ⅲ. Acemogluの静学的失業モデル

Daron Acemoglu (1999)では、技能偏向技術変化に伴う、熟練-不熟練賃金格差と失業の発生に関する理論モデルが展開されている。ここでは、その中の比較静学の部分を紹介して、上の推測の理論的背景を確認する。

モデルの枠組みは次の通りである。労働者も利潤最大化企業もともにリスク中立的である。労働者は熟練グループと不熟練グループに分かれ、完全非弾力的に1の労働サービスを提供する。ここで、熟練の割合は ϕ ($0 < \phi < 1$)である。また、熟練の人的資本 h は $h = \eta > 1$ に等しく、不熟練の人的資本は $h = 1$ である。生産活動は一つの企業と一人の労働者がペアで行う。生産関数はどの企業も

$$(4) \quad y = k^{1-\alpha} h^{\alpha}$$

である。

ここで、企業と労働者がランダムにマッチングする場合を考える。企業は熟練と出会うか、不熟練と出会うかはわからない。確率 ϕ で熟練と、 $1-\phi$ で不熟練と出会うということを知るのみである。生産までの意思決定の手続きは次のように仮定される。

- 1) まず、企業は予想利潤を最大にするように、 k を決める。
- 2) 一人の労働者とランダムに出会う。
- 3) 実際に生産を行うか否かを決める。生産を行う場合、資本を設置し、 $(1-\beta)k$ の費用を負担する。生産をしない場合、廃業する。ランダムマッチングは一回しか行われないので、このとき、労働者は失業する。
- 4) 総産出に労働分配率 β をかけたものが賃金として支払われる。企業の取り分は $1-\beta$ であ

る。熟練の賃金 w^H は、 $w^H(k) = \beta k^{1-\alpha} \eta^\alpha$ 、不熟練の賃金 w^L は、 $w^L(k) = \beta k^{1-\alpha}$ である。企業は 1) で k をどの水準に設定するかによって識別されるので、賃金は k に依存する。企業の予想利潤 π^e は

$$(5) \quad \pi^e = \phi x^H (1-\beta)(k^{1-\alpha} \eta^\alpha - k) + (1-\phi) x^L (1-\beta)(k^{1-\alpha} - k)$$

ここで、 x^j ：企業がタイプ j の労働者と生産を開始する確率。

このモデルで、二つの均衡を考える。一つは、 $x^H = x^L = 1$ となる均衡である。これはプーリング均衡と呼ばれる。この均衡では、熟練、不熟練のいずれとでも生産を開始する水準に k が決定されている。もう一つは、分離均衡と呼ばれる均衡である。この均衡は、 $x^H = 1$ 、 $x^L = 0$ で、熟練と出会った企業のみが生産を行うような水準に、 k が決められている均衡である。

Acemoglu (1999) の命題 1 では、プーリング均衡と分離均衡の境界条件の存在が証明されている、その条件は、

$$(6) \quad \eta = \left(\frac{1-\phi}{\phi^\alpha - \phi} \right)^{1/\alpha}$$

であり、左辺が右辺より小さい場合、プーリング均衡が、逆の場合、分離均衡が支配する。

II-B の発見を考えると、熟練-不熟練比率が変わらない状況で、普及しつつある技術と補完的な人的資本を蓄積しやすい労働者とそうでない労働者の間で、人的資本蓄積の差が拡大する場合、上の理論に従うと、プーリング均衡から分離均衡へのシフトが十分考えられる。

技術進歩と失業を考える上で、重要な文献は多くあるが、その中の二つを紹介する。一つは、技術進歩がもたらす熟練-不熟練賃金格差が失業期間の長期化を招くと証明する論文である。Aysegul Sahin (2004) は、ジョブサーチモデルを使って、観察上同じ特性を持つグループ内賃金格差が拡大すると、失業期間が長期化することを明らかにしている。失業率だけでなく、期間も同時に扱うことは今後の一つの展開方向である。

もう一つの論文は、David H. Autor, Frank Levy, and Richard J. Murnane (2003) である。その論文では、最近の技術進歩、コンピュータ化が、作業レベルで、どのような変化をもたらしたかについて、周到緻密に分析している。彼らは、直観的に論じられることが多い予測、ルール化しやすく、プログラムに書ける、情報処理を伴う--彼らの言葉でルーチン--作業はコンピュータに代替され、そうではなく、ルール化しにくく、柔軟で複雑な対応が要求される--ノンルーチン--作業はコンピュータと補完的であり、コンピュータ化の進展に伴って、ルーチン作業への労働投入は減り、ノンルーチン作業への労働投入は増え

たと実証している。

Acemogluモデルの η は、賃金格差のパラメーターでもある(η が上昇するとき、賃金格差は拡大する)。すると、 η の上昇は失業期間を長期化させることになるかもしれない、この η の上昇を引き起こした原因は、情報処理技術の急速な進歩であると想像される。技術進歩の中で、人々がどのようにジョブに就くかという分析は今後の課題である。

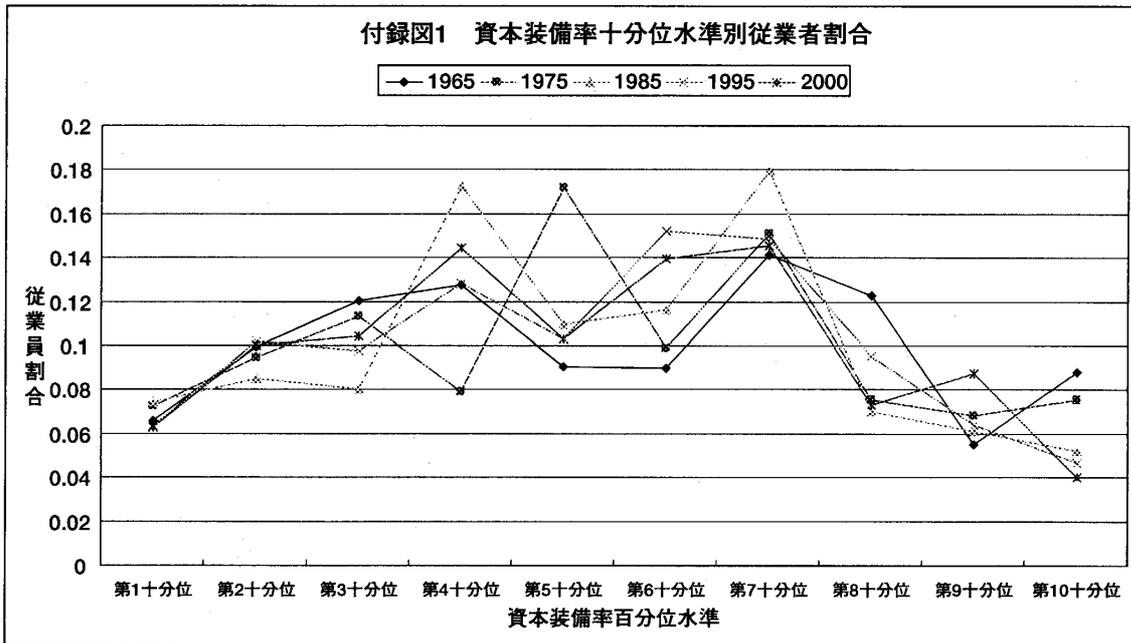
IV. まとめ

1953年から2003年までの失業率の変化を調べることから本稿は始まった。失業率を産出量と関連づけて考え、90年代は構造変化が起こっていきそうであると確認した。失業率と産出量の間の変化をもたらしたものは、おそらく、情報処理技術の大きな進歩であろう。その点についてもっと明示的な分析が必要となり、賃金変化をも明示的にとらえる、一般均衡分析に取りかかりたい。

付録

この付録では、工業統計表を用い、資本装備率と雇用構造の変化の関係を製造業に限って検討する。資本装備率として、労働者一人当たり年末有形固定資産額を用いた。¹⁾ データは、1965年、1975年、1985年、1995年、2000年の工業統計表産業編、4桁産業分類である。ここでは、産業分類の変更を調整せずに、そのままの数値を分析した。人数が不明であった産業については、およその数をあてた。分析に用いた産業数は、各年それぞれ、428(1965年)、535(1975年)、561(1985年)、570(1995年)、563(2000年)産業である。

1) 有形固定資産年末現在高は、事業所規模10人以上でしか得られない。したがって、資本設備率は事業所規模10人以上の雇用者数で、有形固定資産年末現在高を割ったものである。資本装備の点での、産業が識別される。付録図1の雇用者数は、事業所規模計の雇用者数である。



付録図1は、4桁産業を、資本装備率によって十分位に分けたとき、各十分位に入る産業の雇用者数の、全雇用者に占める割合について、描写したものである。残念ながら、傾向的なことをはっきりと読み取ることはできないが、資本装備率の高い産業に属する労働者の割合が、通時的に低下しているようである。

もう一つ、資本装備率に関して、第90百分位-第10百分位の対数格差も調べてみた。結果は付録表1にある。この表から、対数格差指標の低下傾向が見いだせる。これは、Acemoglu (1999)の図3における、上昇傾向と反対である。この付録で用いた資本装備率は土地を含むものであり、設備資本のみで資本装備率を測定すると、別の結果が得られる可能性がある。さらに検証を進めたい。

付録表1 資本装備率第90百分位-第10百分位対数格差	
年	対数格差
1965年	2.039
1975年	1.852
1985年	1.886
1995年	1.741
2000年	1.802

参考文献

- Acemoglu, Daron (1999). "Changes in Unemployment and Wage Inequality: An Alternative Theory and Some Evidence." *American Economic Review*. 89. 1259-1278.
- Aghion, Philippe and Peter Howitt (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT Press.
- Autor, David, H., Frank Levy, and Richard Murnane (2003). "The Skill Component of Recent Technological Change: An Empirical Exploration." *Quarterly Journal of Economics*. 118. 1279-1333.
- Blanchard, Olivier (2002). *Macroeconomics*. 3rd ed. Prentice Hall.
- 小泉進 (1982). 『マクロ経済学』有斐閣
- Sahin, Aysegul (2004). "Why Did the Average Duration of Unemployment Become So Much Longer?" Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. Staff Report no. 194. September.

—2005.7.4受稿—