

資金調達と企業の生産性上昇：日本企業データによる実証分析

権 赫 旭

1. はじめに

借り手と貸し手の間の情報の非対称性が存在しない完全な金融市場であれば、市場メカニズムが完全に機能することにより生産性が低い非効率的な企業は淘汰されて、生産性が高い効率的な企業の参入によって、効率的な資源再配分が行われて経済全体の生産性が上昇する。しかし、多くの実証研究は金融市場が不完全であることを確認してきた。¹⁾

Caballero, Hoshi and Kashyap (2008) と Kwon, Narita and Narita (2009) は市場から退出するべきゾンビ企業に対する追い貸しのような日本の金融市場の不完全性による資源再配分の非効率性が、1990年代の日本経済全体のTFP上昇率の低下させたことを示している。

金融市場の不完全性は資源配分の非効率性をもたらすだけでなく、手持ちの資金が十分でないにもかかわらず、投資機会が高い企業を資金制約に直面させることで、生産性の上昇に寄与する研究開発投資、人的資本の蓄積につながる従業員への教育投資や新たな技術が体化された設備投資などを行うことをできなくして、企業の生産性の水準を低下させ、結果的に企業を市場から退出させる可能性も考えられる。もし、内部資金が少なくても投資機会が高い企業がより低いコストで、銀行の貸出等のような外部資金を獲得できれば、企業の生産性だけではなく、経済全体の生産性を上昇させることができる。

日本の金融市場の不完全性による問題を緩和するために、安定的かつ持続的な関係でモニタリングができるようなメインバンクシステムは1980年代末まではうまく機能してきたが、金融機関の健全性が大きく損なわれたバブル経済崩壊後には、Caballero, Hoshi and Kashyap (2008) が指摘するように、追い貸しのような新たな問題を起こす要因になった。従って、日本はメインバンクシステムから市場をより活用する金融ビックバンを実施してきた。このような企業の資金調達に対する制度とシステムの変化があつたにもかかわらず、企業の資金調達の変化やその効果を分析した研究は福田・粕谷・赤司 (2007) を除くとほとんど存在しない。日本の上場企業の財務データを用いて、外部資金だけではなく内部資金も含めた資金調達変化の推移と資金調達が企業のTFP上昇率に与えた効果を明らかにすることは非常に意味があると考えられる。

本稿の構成は以下の通りである。まず、第2節は分析に用いたデータと変数の作成方法を説明する。第3節では、資金調達がTFP上昇率に与えた効果を分析するための実証モデルを提示した上で、推計結果をまとめる。最後に結論を述べる。

2. 分析に用いるデータと変数

分析に用いるデータは日本政策投資銀行の『企業財務データバンク』（以下ではDBJデータバンクと略称する）である²⁾。本データベースは1956年からの長期間の日本の上場企業をカバーするも

ので、企業の生産性を計測する際に必要なデータ（産出額、有形固定資産額、従業員数、中間投入額に関する情報、詳細なコスト情報など）が十分に存在し、企業の資金調達に関する情報も詳しく把握できることに大きな利点がある。本稿では、1980年から2005年までの25年間のデータを用いて、企業の資金調達と生産性の関係を分析した。次に計測方法を説明する TFP の異常値（3 σ 基準で判断）を除いて、1980年から2005年までに TFP レベルが計測できた観測値は、延べ約6.5万（製造業：3.7万、非製造業：2.8万）ある。

2.1 資金調達変数

資金調達変数として、本稿の分析で用いる企業内部資金比率と外部資金比率について説明する。まず、企業の内部資金比率はt-1期末のキャッシュフローをt-1期末の総資産で割って求めた。企業のキャッシュフローは次の定義により求めた。
 キャッシュフロー＝税引き後当期利益＋減価償却費
 次に、外部資金比率はt-1期末の外部資金残高

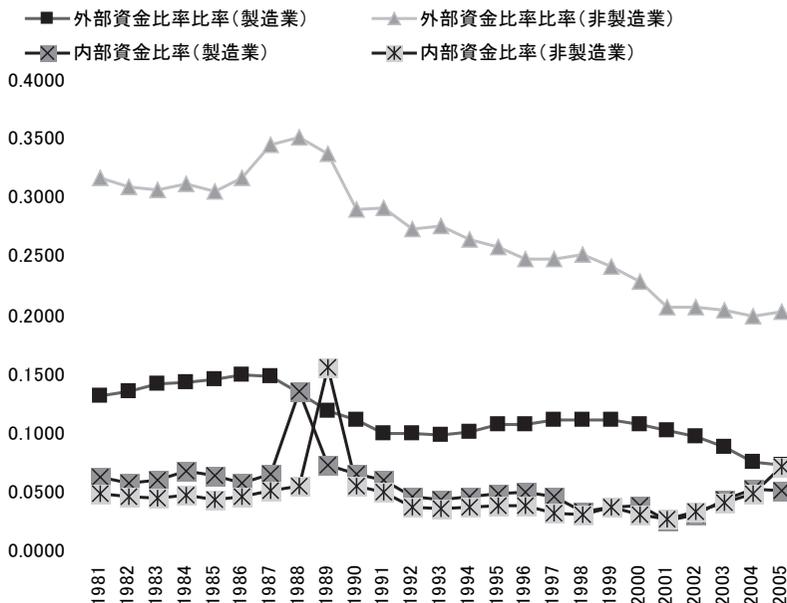
をt-1期末の総資産で割って求めた。企業が調達した外部資金は、短期借入金、長期借入金、社債残高とコマーシャル・ペーパーの合計とした。

企業が製造業に属しているのか、非製造業に属しているのかで、企業の資金調達の形態、銀行の貸出の態度や債券市場における評価が異なるという指摘があることから、本稿では、製造業と非製造業に分割して分析する。

図1は、1981年から2005年までの企業の内部資金比率と外部資金比率がどのように変化してきたかを、製造業と非製造業に分けて調べてみたものである。

内部資金比率は製造業の企業と非製造業の企業間に大きな差が見られないが、外部資金への依存度は非製造業の企業が製造業の企業に比べて倍ぐらい高いことが分かる。外部資金比率は業種と関係なく、1988年以降緩やかに下がっている。特に、日本の金融市場の質を改善して、外部資金の調達を効率化するために行ったいわゆる金融ビッグバンが終わった2002年以降に製造業・非製造

図1. 外部資金比率と内部資金比率の推移（平均値）



業共に外部資金比率が下がり、企業内部資金比率が上がっている現象はより深く検討する必要がある。

外部資金調達方法や性格による違いを見るために、短期借入比率、長期借入比率、社債などの比率の変化を製造業と非製造業に分けてプロットしたものが図2と3である。製造業においては、長期借入金比率は1985年からほぼ横ばいで推移しているが、短期借入金比率は1987年度、社債などの比率は1989年度にピークに達した後に緩やかに下がっている。一方、非製造業においては、

2003年までは製造業の推移と概ね一致しているが、2003年以降に短期借入比率と長期借入比率が共に急激に増加している。

2.2 TFP レベルと上昇率

我々は日本産業生産性データベース（以下ではJIPデータベースと略記）の産業分類にあわせる形で、各産業の産業平均に対する各企業の相対的なTFPを算出した。Good, Nadiri and Sickles (1997)と同様に、 t 時点($t > 0$)における企業 f のTFP水準対数値を初期時点($t = 0$ 、我々は1980年とし

図2. 製造業における調達方法別外部資金比率の推移

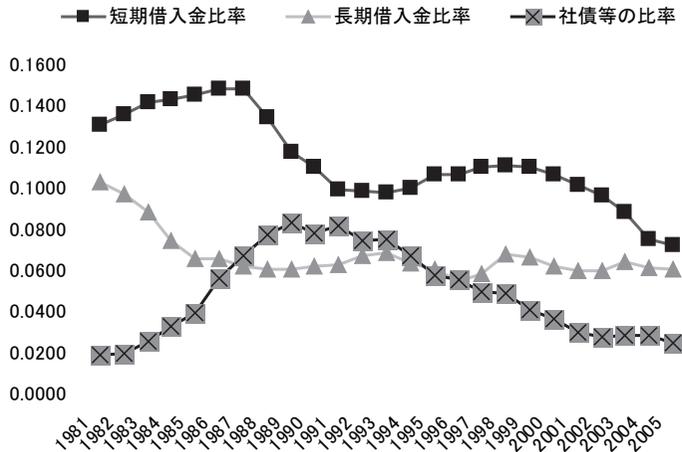


図3. 非製造業における調達方法別外部資金比率の推移

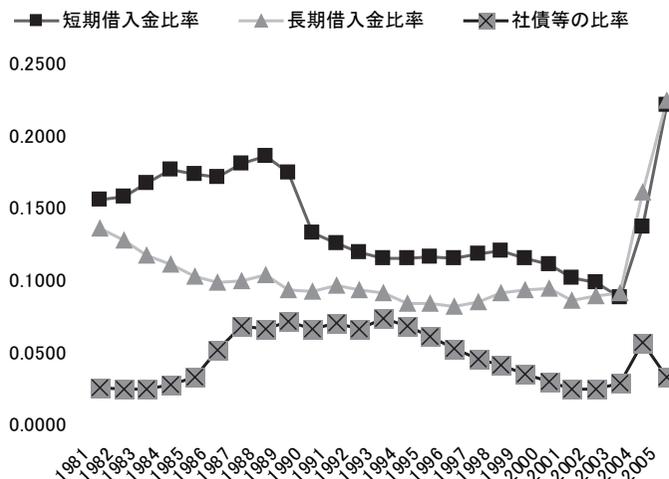
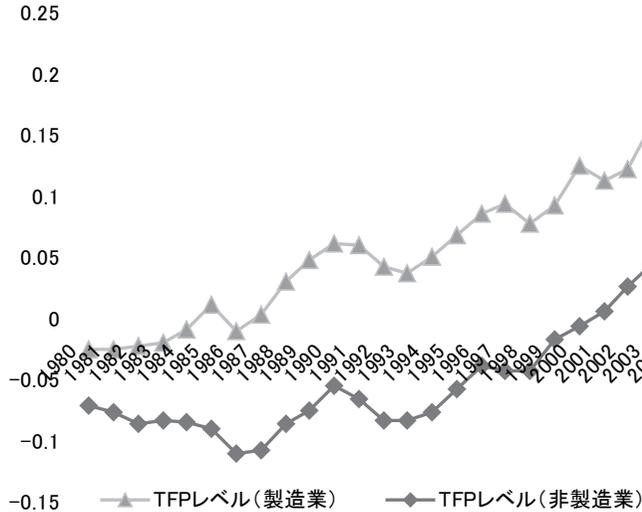


図 4-1. 製造業・非製造業の TFP レベル (平均値)



た)における当該産業の代表的企業の TFP 水準対数値との比較の形で、次のように定義する。

$t = 0$ について

$$\ln TFP_{f,t} = (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_t}) - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{i,f,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{i,f,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \quad (1)$$

$t \geq 1$ について

$$\begin{aligned} \ln TFP_{f,t} = & (\ln Q_{f,t} - \overline{\ln Q_t}) \\ & - \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{i,f,t} + \overline{S_{i,t}}) (\ln X_{i,f,t} - \overline{\ln X_{i,t}}) \\ & + \sum_{s=1}^t (\ln Q_s - \overline{\ln Q_{s-1}}) \\ & - \sum_{s=1}^t \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\overline{S_{i,s}} + \overline{S_{i,s-1}}) (\overline{\ln X_{i,s}} - \overline{\ln X_{i,s-1}}) \end{aligned} \quad (2)$$

ここで、 $Q_{f,t}$ は t 期における企業 f の総産出額、 $S_{i,f,t}$ は企業 f の生産要素 i のコストシェア、 $X_{i,f,t}$ は企業 f の生産要素 i の投入量である。また、各変数の上の線はその変数の産業平均値を表す。生産要素として資本、労働、実質中間投入額を考へる。また、TFP の計測の際に、データの制約上、労働の質の変化は考慮していない。労働時間については企業レベルのデータが存在しないため、各産業の平均値の統計で代用している。

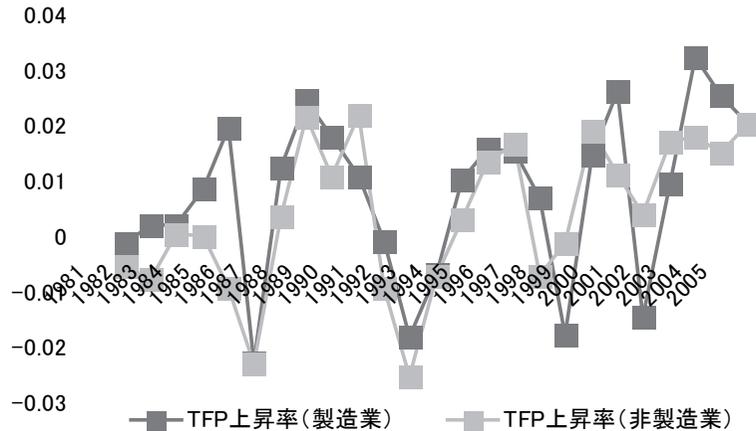
産業の平均的な産出額、中間投入額、生産要素

のコストシェアを持つ企業を代表的企業として想定する。(2) 式の右辺の第一、第二項は t 時点の企業 f とその時点における代表的企業との TFP 水準対数値の乖離を表す。第三、第四項は t 時点における代表的企業と初期時点における代表的企業との TFP 水準対数値の乖離を表す。このように計測された TFP 指数は横断面の生産性分布のみではなく、代表的企業の TFP が時間の経過につれて変化することを考慮することにより、時間を通じた生産性分布の変化も同時に捉えることが可能となる。また、生産関数の推計による生産性計測と違って、企業間の異なる要素投入や生産物市場の不完全競争を考慮することができる長所がある。生産性計測に利用した各変数の作成方法とデータの出所については補論で詳述する。

TFP 上昇率は、上記で定義された TFP のレベルの差で定義した。

図 4-1 と図 4-2 には、上記のように計測された年度別 TFP レベルと上昇率の推移が各々示されている。製造業と非製造業間の TFP レベルの水準のギャップは大きくて、収束しないままの推移を示しているが、全期間 (1980 - 2005) を通じて、製造業と非製造業の TFP レベルは共に上昇傾向にあることが分かる。

図 4-2. 製造業・非製造業の TFP 上昇率（平均値）



プラザ協定後の 1986 年，バブル経済崩壊後 1992 年，金融危機後の 1998 年や IT バブル崩壊後の 2001 年時点で，TFP レベルが下落するが，すぐ回復を果たしている。

TFP 上昇率の傾向を見ても，日本の景気循環と概ね同じ動きをしている。TFP レベルの推移と比べて，TFP 上昇率はかなり大きく変動していることが観察される。

3. 資金調達と企業の TFP 上昇

3.1 実証分析の基本モデル

本稿の目的は，企業の資金調達が企業の TFP 上昇に与える効果が業種別，期間別に異なるかどうかを上場企業のデータベースである日本政策投資銀行の『企業財務データバンク』の財務データを用いて明らかにすることにある。

企業の資金調達が TFP 上昇に与える効果を分析するために次の二つ推計式を 1981-2005 年度の非バランス・パネル・データを製造業と非製造業に分けて，Pooled OLS 推計した。

$$\begin{aligned} \Delta \ln TFP_{f,t} = & \\ & \beta_0 + \beta_1 EXT_{f,t-1} + \beta_2 CF_{f,t-1} \\ & + \gamma SIZE_{f,t-1} + \delta Year_t + \phi u_i + \varepsilon_{f,t} \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta \ln TFP_{f,t} = & \\ & \beta_0 + \beta_1 EXT1_{f,t-1} + \beta_2 EXT2_{f,t-1} \\ & + \beta_3 EXT3_{f,t-1} + \beta_4 CF_{f,t-1} \\ & + \gamma SIZE_{f,t-1} + \delta Year_t + \phi u_i + \varepsilon_f \quad (4) \end{aligned}$$

ここで， $\Delta \ln TFP_{f,t}$ は各企業の TFP 上昇率で， $EXT_{f,t-1}$ は企業の外部資金比率で， $EXT1_{f,t-1}$ ， $EXT2_{f,t-1}$ と $EXT3_{f,t-1}$ は短期借入金比率，長期借入金比率と社債等の比率である。 $CF_{f,t-1}$ は企業の内部資金比率を意味するキャッシュフロー比率である。我々は企業の外部資金比率と内部資金比率の係数値に注目する。コントロール変数として，企業規模（従業員数の対数値： $SIZE_{f,t-1}$ ）を考慮した。産業特性や景気変動の影響をコントロールするために，産業ダミー (u_i) と年ダミー ($Year_t$) も含めた。説明変数と誤差項間の相関による内生性の問題を回避ために，すべて 1 期ラグを取った説明変数を用いた。

実証分析に用いた変数の業種別・期間別の記述統計は表 1 と 2 に示されている。

3.2 分析結果

推計は，製造業と非製造業に分割するだけではなく，1981 年から 2005 年までの全期間を 1981 年から 1990 年までの日本経済が急激に成長し，拡

表 1. 記述統計 (製造業)

変数名	観測値数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
1981 - 1990					
TFP 上昇率	12475	0.009	0.041	-0.594	0.298
外部資金比率	11541	0.255	0.171	0.000	2.402
短期借入金比率	11541	0.132	0.125	0.000	2.257
長期借入金比率	11541	0.071	0.088	0.000	1.200
社債などの比率	11541	0.051	0.085	0.000	0.729
内部資金比率	11541	0.065	0.045	-0.302	1.002
従業員数の対数値	11531	6.923	1.201	2.890	11.279
1991 - 1999					
TFP 上昇率	13572	0.002	0.040	-0.277	0.311
外部資金比率	13782	0.225	0.162	0.000	1.672
短期借入金比率	13782	0.103	0.113	0.000	1.525
長期借入金比率	13782	0.062	0.079	0.000	0.856
社債などの比率	13782	0.060	0.086	0.000	0.965
内部資金比率	13782	0.045	0.048	-0.990	1.246
従業員数の対数値	13673	6.708	1.217	2.485	11.308
2000 - 2005					
TFP 上昇率	9533	0.016	0.058	-0.660	0.921
外部資金比率	9811	0.177	0.156	0.000	2.639
短期借入金比率	9811	0.088	0.109	0.000	1.287
長期借入金比率	9811	0.061	0.077	0.000	1.352
社債などの比率	9811	0.028	0.056	0.000	0.488
内部資金比率	9811	0.041	0.064	-0.764	1.085
従業員数の対数値	9629	6.359	1.223	1.099	11.110

表 2. 記述統計 (非製造業)

変数名	観測値数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
1981 - 1990					
TFP 上昇率	6624	0.007	0.056	-0.475	0.407
外部資金比率	6173	0.318	0.445	0.000	21.650
短期借入金比率	6173	0.165	0.367	0.000	21.650
長期借入金比率	6173	0.105	0.162	0.000	6.516
社債などの比率	6173	0.048	0.089	0.000	1.088
内部資金比率	6173	0.062	1.016	-0.160	79.750
従業員数の対数値	6156	6.844	1.284	2.079	12.625
1991 - 1999					
TFP 上昇率	10110	0.001	0.060	-0.509	0.974
外部資金比率	10398	0.258	0.208	0.000	6.439
短期借入金比率	10398	0.115	0.130	0.000	2.554
長期借入金比率	10398	0.088	0.123	0.000	3.885
社債などの比率	10398	0.055	0.093	0.000	2.145
内部資金比率	10398	0.037	0.055	-0.494	1.759
従業員数の対数値	10173	6.502	1.258	1.792	12.459
2000 - 2005					
TFP 上昇率	9383	0.014	0.097	-1.467	2.948
外部資金比率	10214	0.207	0.217	0.000	5.023
短期借入金比率	10214	0.090	0.137	0.000	4.181
長期借入金比率	10214	0.089	0.123	0.000	1.434
社債などの比率	10214	0.027	0.075	0.000	2.063
内部資金比率	10214	0.040	0.115	-5.940	1.760
従業員数の対数値	9521	6.058	1.339	0.000	11.649

表 3. 内・外部資金が TFP 上昇率に与える効果（製造業）

	1981 - 1990	1991 - 1999	2000 - 2005
Pooled OLS			
外部資金比率 ($t-1$)	0.012 *** (4.94)	0.011 *** (5.14)	0.016 *** (4.30)
内部資金比率 ($t-1$)	0.110 *** (8.48)	0.152 *** (9.06)	0.167 *** (9.57)
企業規模 ($t-1$)	-0.001 *** (-4.58)	0.000 (1.32)	0.001 *** (2.80)
定数項	0.005 ** (1.96)	-0.031 *** (-13.21)	0.007 (0.53)
観測値数	11,438	13,572	9,533
企業数	1,381	1,711	1,805
R-squared	0.162	0.180	0.168

注 1) 被説明変数は $\ln TFP(t) - \ln TFP(t-1)$ である。

注 2) すべての推計に産業ダミーと年ダミーが含まれている。

注 3) 括弧内は、企業の系列相関が考慮された頑健な t 値である。

注 4) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

表 4. 内・外部資金が TFP 上昇率に与える効果（非製造業）

	1981 - 1990	1991 - 1999	2000 - 2005
Pooled OLS			
外部資金比率 ($t-1$)	0.004 (0.80)	-0.003 (-0.57)	0.013 (1.52)
内部資金比率 ($t-1$)	0.073 ** (1.99)	0.176 *** (3.30)	0.095 ** (2.17)
企業規模 ($t-1$)	0.001 ** (2.14)	0.003 *** (6.04)	0.003 *** (3.81)
定数項	-0.035 *** (-4.53)	-0.025 *** (-4.69)	-0.004 (-0.58)
観測値数	6,124	10,110	9,383
企業数	867	1,440	1,989
R-squared	0.123	0.087	0.023

注 1) 被説明変数は $\ln TFP(t) - \ln TFP(t-1)$ である。

注 2) すべての推計に産業ダミーと年ダミーが含まれている。

注 3) 括弧内は、企業の系列相関が考慮された頑健な t 値である。

注 4) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

大した期間、失われた 10 年と呼ばれるバブル経済崩壊後の 1991 年から金融危機の直後の 1999 年までの期間と景気回復期間である 2000 年から 2005 年までの期間に分けて行った。推計式 (3) を用いて、製造業を三つの期間に分けて行った推計結果が表 3 にまとめられている。外部資金比率の効果を見ると、すべての期間において正で有意である。これは外部資金残高が多い企業ほど、TFP が上昇していることを意味する。企業の内部資金比率であるキャッシュフロー比率の係数値も外部資

金比率の係数値と同様に、期間と関係なく、正で統計的に有意である。内部資金比率の係数値は外部資金比率の係数値に比べて約 10 倍の値を取っている。この結果は内部資金比率が高い企業において、TFP 上昇率がより加速することを示す。一方、非製造業に対する推計結果は表 4 にある。外部資金比率が企業の TFP 上昇率に与える効果は製造業の結果と対照的に全く統計的に有意ではないが、内部資金比率の効果は製造業の推計結果と同様に統計的に有意に正である。

外部資金を銀行貸出である短期・長期借入金と債券市場を利用した社債発行などに分けて行った推計結果は表5と6にまとめられている。表5は製造業企業を対象にした推計結果が示されている。短期借入金比率と内部資金比率の変数がすべての期間において正で有意である。この結果から企業内部に蓄積された資金と銀行による短期借入金企業が企業のTFPを上昇させる主要な要因であることが確認できた。長期借入金の効果は2000年から2005年までの期間を除けば、正で有意な結果であった。また、社債による資金調達の効果はいずれも正の有意な効果を得られなかった。

表6の非製造業の推計結果を見ると、内部資金の効果のみが強く正で有意である。短期借入金比率の係数値は正であるがいずれも統計的に有意ではなかった。長期借入金と社債残高の効果は負で有意なケースが見られた。

4. 終わりに

本稿では、1981年から2005年までの日本企業のTFP上昇率と資金調達変数をDBJの財務諸表

のデータを用いて算出し、回帰分析を用いて、企業のTFPを上昇させる要因として外部資金と内部資金の効果があるかどうかについて検討した。

実証分析の結果から、内部資金の蓄積は、業種と関係なく、TFP上昇の主要な要因であることが確認できた。一方、日本の製造業においては短期借入金と長期借入金のような銀行の貸出が企業のTFP上昇に寄与する結果を得た。しかしながら、非製造業においては外部資金と企業のTFP上昇率の間に統計的に有意な正の関係が見られなかった。これは非製造業の業種は多様で、企業業績の評価がしにくいなどの問題による情報の非対称性による金融市場の不完全性の影響をより多く受けている可能性を示唆すると考えられる。

今後の研究課題として、企業の資金調達がどのようなメカニズムでTFPを上昇させるかについては詳細な分析と福田・粕谷・赤司(2007)のように貸し手である銀行や新たに企業間信用に関する情報も入れて分析する必要があると考えられる。

表5. 内部・外部資金の調達方法がTFP上昇率に与える効果 (製造業)

	1981 - 1990	1991 - 1999	2000 - 2005
Pooled OLS			
短期借入金比率 ($t-1$)	0.015 *** (4.36)	0.017 *** (4.99)	0.032 *** (6.12)
長期借入金比率 ($t-1$)	0.020 *** (4.40)	0.012 *** (2.49)	-0.006 (-0.77)
社債などの比率 ($t-1$)	-0.022 *** (-5.79)	-0.006 (-1.43)	0.002 (0.20)
内部資金比率 ($t-1$)	0.119 *** (8.86)	0.155 *** (9.04)	0.169 *** (9.66)
企業規模 ($t-1$)	0.000 (-0.71)	0.001 *** (3.22)	0.002 *** (3.14)
定数項	-0.002 (-0.67)	-0.033 *** (-13.45)	0.005 (0.37)
観測値数	11,438	13,572	9,533
企業数	1,381	1,711	1,805
R-squared	0.168	0.182	0.170

注1) 被説明変数は $\ln TFP(t) - \ln TFP(t-1)$ である。

注2) すべての推計に産業ダミーと年ダミーが含まれている。

注3) 括弧内は、企業の系列相関が考慮された頑健な t 値である。

注4) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

表 6. 内部・外部資金の調達方法が TFP 上昇率に与える効果（非製造業）

	1981 - 1990	1991 - 1999	2000 - 2005
Pooled OLS			
短期借入金比率 ($t-1$)	0.006 (1.04)	0.012 (1.52)	0.012 (1.24)
長期借入金比率 ($t-1$)	0.010 (1.57)	-0.015 ** (-2.12)	0.021 (1.11)
社債などの比率 ($t-1$)	-0.033 *** (-4.68)	-0.016 *** (-2.57)	-0.001 (-0.04)
内部資金比率 ($t-1$)	0.080 ** (2.02)	0.185 *** (3.33)	0.094 ** (2.16)
企業規模 ($t-1$)	0.002 *** (3.92)	0.003 *** (6.54)	0.003 *** (3.63)
定数項	-0.042 *** (-5.53)	-0.031 *** (-4.81)	-0.005 (-0.61)
観測値数	6, 124	10, 110	9, 383
企業数	867	1, 440	1, 989
R-squared	0.127	0.088	0.023

注 1) 被説明変数は $\ln TFP(t) - \ln TFP(t-1)$ である。

注 2) すべての推計に産業ダミーと年ダミーが含まれている。

注 3) 括弧内は、企業の系列相関が考慮された頑健な t 値である。

注 4) *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

4.1 補論：TFP 計測に利用したデータの作成方法

4.1.1 産出

本稿では、産出の指標として産出額 (Gross output) を利用する。名目産出額は売上高に在庫増減を足して求めた。ただし、商業の場合は、名目産出額から仕入れ額を引いた額を名目産出額とした。実質産出額は、名目産出額を産出デフレーターで割ることによって求めた。名目産出額を実質化するための産出デフレーターは JIP2008 の産出デフレーターを DBJ データバンクの産業分類に合わせて作成した。産出額が 0 (零) また負の場合、サンプルから除いた。

4.1.2 中間投入

以下のように中間投入額を求めた。

売上原価 + 販売費・一般管理費 - (賃金総額 + 減価償却費 + 研究開発費)

ただし、商業に関しては、産出額と同様に、仕入れ額を除くことにした。

売上原価 + 販売費・一般管理費 - (賃金総額 +

減価償却費 + 研究開発費 + 仕入れ額)

実質化のための中間投入デフレーターは JIP2008 の中間投入デフレーターを DBJ データバンクの産業分類に合わせて作成した。

4.1.3 資本

各企業の実質純資本ストック ($K_{f,t}$) は、以下のように恒久棚卸法 (Perpetual Inventory Method: PI 法) によって作成された。

$$K_{f,t} = (1 - \delta_t)K_{f,t-1} + I_{f,t}$$

初期値は 1970 年の土地を除いた、簿価表示の有形固定資産額 ($KNB_{f,t}$) を JIP2008 の投資デフレーター³⁾ (P_t^I) で割ることによって求めた。 δ_t は、企業 f が属する産業の資本減耗率⁴⁾ である。有形固定資産に対する実質投資額 ($I_{f,t}$) は、土地を除いた各企業の簿価表示の有形固定資産額の増加分に、有形固定資産額に対する会計上の減価償却額 ($DEP_{f,t}$) を足して、投資デフレーターで割って求めた。上記の内容は以下の式で表すことができる。

$$I_{f,t} = \frac{KNB_{f,t} - KNB_{f,t-1} + DEP_{f,t}}{P_t^k}$$

4.1.4 労働

各企業の労働投入は、期末従業員数に産業の平均労働時間を掛けて算出した。平均労働時間はJIP2008から取った。

4.1.5 コストシェア

(1) 資本ユーザー・コスト

資本のユーザー・コスト ($c_{f,t}^k$) は以下のように計算されている。

$$c_{f,t}^k = \frac{1 - z_{f,t}}{1 - u_t^i} P_t^k \{ \lambda_{f,t} r_t + (1 - u_t)(1 - \lambda_{f,t}) i_t + \delta_t^i - (\frac{\dot{P}_t^k}{P_t^k}) \}$$

ここで、 $z_{f,t}$ は、1単位の投資に対する固定資本減耗の節税分、 u_t は法人実効税率、 $\lambda_{f,t}$ は企業の自己資本比率、 r_t は長期市場金利(利付き国債利回り(10年もの))、 i_t は長期貸出金利(長期貸出プライムレート)を、それぞれ表わしている。固定資本減耗の節税分 ($z_{f,t}$) と、法人実効税率 (u_t) は以下のように計算した。

$$z_{f,t} = \frac{u_t \cdot \delta_t^i}{\lambda_{f,t} r_t + (1 - u_t)(1 - \lambda_{f,t}) i_t + \delta_t^i}$$

$$u_t = \frac{u_t^n \cdot (1 + u_t^i) + u_t^c}{1 + u_t^c}$$

ここで、 u_t^n 、 u_t^i 、 u_t^c はそれぞれ、法人税率、住民税率、事業税率である。

(2) コストシェア

総費用を労働費用、資本費用、中間投入費用の合計として定義し、各生産要素のコストを総費用で割ってコストシェアを求めた。労働費用としては賃金総額を利用した。資本費用は、各企業の実質純資本ストックに資本のユーザーコストをかけることによって求めた。中間投入費用としては名目中間投入額を利用した。

(日本大学経済学部准教授)

注

- 1) 詳細は Hubbard(1998) を参照。
- 2) DBJ データバンクを用いた研究は、日本経済研究センターにおけるプロジェクト『東アジアの生産性と組織資本』の一部として行われた。
- 3) JIP2008 の資本データを DBJ データバンクの産業分類にあわせて調整し、再集計することによって作成した。
- 4) JIP2008 の資本データを DBJ データバンクの産業分類に基づいて再分類し、資本財ストックと資本減耗額を再集計することによって作成した。産業別の資本財構成の変化による資本減耗率を考慮しているため、ここで求めた減耗率は時間とともに変わるため、添え字 t が付いている。

参考文献

- 福田慎一・粕谷宗久・赤司健太郎 (2007) 「金融危機下における銀行貸出と生産性：企業別成長会計を使った「追い貸し」の検証」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No.007-J-14.
- 星岳雄 (2006) 「ゾンビの経済学」岩本康志・太田誠・二神考一・松井彰彦編『現代経済学の潮流 2006』東洋経済新報社、pp.41-68.
- 渡辺努・植杉威一郎編 (2008) 『検証中小企業金融「根拠なき通説」の実証分析』日本経済新聞出版社。
- Ahn, S., J.H. Hahm and J.K. Kim (2007) “External Finance and Productivity Growth in Korea: Firm Level Evidence Before and After the Financial Crisis,” The 2007 KDI-KAEA Conference on “Enhancing Productivity and Sustaining Growth,” pp.317-347.
- Caballero, R., T. Hoshi and A. Kashyap (2008) “Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan,” *American Economic Review*, Vol. 98, pp. 1943-1977.
- Good, D.H., M.I. Nadiri and R.C. Sickles (1997) “Index Number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity,” in M.H. Pesaran and P. Schmidt(eds.), *Handbook of Applied Econometrics: Vol.2. Microeconomics*, Oxford, England: Basil Black-

- well, pp.14-80.
- Hubbard, R.G. (1998) “Capital-Market Imperfections and Investment,” *Journal of Economic Literature*, Vol.36, pp.193-225.
- Kwon, H.U., F. Narita and M. Narita (2009) “Resource Reallocation and Zombie Lending in Japan in the ‘90s,” *RIETI Discussion Paper Series*, 09-E-052.
- Nickell, S., D. Nicolitasas and N. Dryden (1997) “What Makes Firms Perform Well?,” *European Economic Review*, Vol. 41, pp. 783-796.
- Peek, J. and E.S. Rosengren (2005) “Unnatural Selection: Perverse Incentives and the Misallocation of Credit in Japan,” *American Economic Review*, Vol. 95, pp. 1144-66.

