



ゾンビ中小企業と生産性

今井, 健太郎

(Citation)

国民経済雑誌, 213(2):1-16

(Issue Date)

2016-02

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/E0040750>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/E0040750>



ゾンビ中小企業と生産性

今 井 健 太 郎

レフェリー付き論文

初稿受付日 2015年 6 月16日 採択決定日 2015年 8 月19日

国民経済雑誌 第 213 巻 第 2 号 抜刷

平 成 28 年 2 月

ゾンビ中小企業と生産性

今 井 健 太 郎

レフェリー付き論文

初稿受付日 2015年 6月16日 採択決定日 2015年 8月19日

ゾンビ中小企業の生産性を推定し設備投資がゾンビ中小企業の生産性に対してどのような影響を与えたのか、東京商工リサーチのマイクロデータを用いて分析を行った。推定結果から、ゾンビ中小企業は生産性の伸びが全体に比べ低く、同時に設備投資が生産性に対して有意な正の効果を与えていなかったことがわかった。得られた推定結果から、ゾンビ中小企業の存続によって、中小企業全体の生産性の上昇に寄与しない非効率な投資が生み出されたことが示唆される。

キーワード ゾンビ中小企業, 追い貸し, 設備投資, 生産性

1 は じ め に

本論文では、日本のゾンビ中小企業の生産性の伸び率を全体のそれと比較し、同時にゾンビ中小企業の設備投資がその企業の生産性の伸び率にどのような影響を与えたのか、計量経済学的分析を行う。

Hayashi and Prescott (2002) の研究を嚆矢として日本経済の生産性の上昇が1990年代以降大幅に下がったのではないかという指摘が多くの識者からなされ、日本経済の生産性に関する研究の蓄積が進んだ。生産性の上昇率が低下した理由として、Caballero, Hoshi and Kashyap (2008) (以後 CHK) は、ゾンビ企業の存在と、それらに投下された資本や労働といった資源配分のミスアロケーションの可能性を示唆している。事実、日本経済の生産性の上昇が鈍化した期間と金融機関による健全性の低い企業への追い貸しがなされた期間は大きく重なる。

Imai (2014) による東京商工リサーチの TSR 単体財務情報データを用いた分析では、本来倒産または廃業してもおかしくないが、メインバンクによる支援で生きながらえている、いわゆるゾンビ中小企業が多く存在したことを見いだしている。またゾンビ中小企業への貸出が設備投資に有意にプラスの影響を与えると同時に、設備投資の収益性指標である Tobin

の q が設備投資に対して有意にプラスの影響を与えていなかったことを示した。以上の結果から、ゾンビ中小企業への貸出が生産性や収益性に寄与しない非効率な設備投資を生み出した可能性が示唆される。これまでにゾンビ中小企業の生産性の伸び率に的を絞った研究は皆無であり、日本経済の生産性の伸び率が低下した理由を考える上で、ゾンビ中小企業の生産性と設備投資に関する研究を行うことは、意義があると言える。本論文ではゾンビ中小企業の生産性の伸び率を計測すると同時に、ゾンビ中小企業の設備投資が生産性の伸び率に対してどのような影響を与えたのか、東京商工リサーチのマイクロデータを用いて計量経済学的分析を行う。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では日本経済の生産性と資源の再配分に関して分析した先行研究について述べる。第3節では Fukuda and Nakamura (2011) (以後 FN) の手法及びそれを拡張した Imai (2014) の方法により、中小企業にどれだけゾンビ企業が存在したのか識別した Imai (2014) による結果を要約する。その結果、中小企業でも、とりわけ資本金1千万円未満の零細企業にゾンビ企業が多く存在することが示される。第4節では分析に使用する変数の記述統計を概観する。ゾンビ中小企業の負債比率が中小企業全体よりも高いこと、ゾンビ中小企業の生産性の伸び率が全体のそれよりも低く、マイナス傾向であることが示される。第5節では推定モデルを提示し、推定結果を示す。計測結果よりゾンビ中小企業の設備投資は、企業の生産性を高める効果を持たなかったことが明らかとなる。この結果は製造業を対象とした推定結果でも同様であった。第6節は結論である。

2 資源配分と生産性に関する先行研究

本節では日本経済の生産性と資本ストック・労働投入などの資源配分について分析した先行研究を概観する。本論文は中小企業の生産性と設備投資の関係を分析しており、設備投資によって形成された資本ストックが企業の生産性にどのように寄与したのか、先行研究の結果を捉えておく必要がある。

深尾・金 (2009) は、JIP2008 の産業別データを用いて、日本経済の生産性を分析している。それによると、1980-90年から1990-2002年にかけて、TFP の高い産業より低い産業の割合が増えることで生産資源が移り、それによって日本のマクロ経済全体及び市場経済全体の TFP 上昇率に対して、わずかながらマイナスの影響が及んだとしている。しかしこの分析は産業別の分析であり、マイクロデータに基づいたものではない。

Kwon et al. (2009) は1981年から2000年の工業統計調査の工場レベルのパネルデータを用い、製造業の生産性について分析を行った。彼らによると、1990年代において労働の再配分が生産性にマイナスの効果を与え、また資本の再配分効果も計測期間中小さいもののマイナスであり、ゾンビ企業に対して労働や資本が投下された結果、日本経済の生産性が押し下げ

られたことを示唆している。

Fukao et al. (2012) は、JIP2009 の産業別データを用いた分析から2000年から2006年にかけて日本経済の生産性に対する、資本・労働投入の再配分効果は大きくマイナスであったとしている。中でも IT を使用する金融・保険、卸売・小売といった非製造業においては、資本の再配分効果はプラスであるが、対照的に IT を集中的に使用しない不動産、輸送、飲食などといった産業では資本の再配分効果はマイナスであったとしている。

また大谷他 (2007) は、産業別に資源配分の歪みを計測している。建設、卸・小売など非製造業では1990年から2000年にかけて資源配分の歪みが悪化し、2004年には2000年に比べると資源配分の歪みが改善したとしている。経済全体における資源配分の歪みは1998年から2000年にかけて悪化し、2004年にかけて大きく改善したことを示している。その理由として、追い貸しや貸し渋りなどの金融面の歪みが生産資源のミスアロケーションを拡大させたことを挙げている。

Fukao and Kwon (2006) は企業活動基本調査の1994年から1998年のミクロデータを用いて、日本企業の TFP について分析している。その中で退出企業の TFP が存続企業の TFP を上回っていること、TFP 下位25%企業の労働者数の減少の絶対値が、上位25%企業の労働者数の減少の絶対値を上回っていることを示し、計測期間中日本の製造業の新陳代謝がうまく働かなかったとしている。このことは日本の1990年代において労働や資本といった生産資源の再配分が、有効に機能しなかったことを示している。

このように先行研究からは、1990年代から2000年代にかけて、労働や資本といった資源配分の歪みが日本経済の生産性を押し下げた可能性が示唆される。本稿では、これまであまり着目されてこなかったゾンビ中小企業に焦点を当てて、ゾンビ中小企業の設備投資が生産性にどのような影響を与えたかを分析していく。

3 ゾンビ企業の発生、識別と投資行動

本節では、まずゾンビ企業がなぜ存在しているのか、その理論的な背景を議論する。その後、CHK によるゾンビ識別について述べ、FN と Imai (2014) によるゾンビ企業の識別について説明する。

3.1 ゾンビ企業の発生要因

まず、なぜゾンビ企業が生まれたのか、その理論的背景を考察しよう。まず考えられることは銀行経営者にとって経営者としての地位に留まるために、不良債権を厳密に評価せず、先送りすることで表面的に損失を発生させないインセンティブを有していることが考えられる。その結果、追い貸しが発生しゾンビ企業が発生するのである。櫻川 (2002) はモデル分

析によって、資産価値の実質的変動の効果をバランスシート上に反映させるかどうかは銀行の裁量に任されている場合、銀行の利潤よりも経営者の地位に留まることを選好するような効用関数を持った銀行経営者にとって、不良債権を償却するインセンティブを持たず、不良企業に対して追い貸しを行い会計上表面的に損失が発生しないように見せかける行動をとることを示している。

また、小林・加藤（2001）は上記の要因に加えて、追い貸しの発生した理由として土地神話の崩壊後、担保主義に代わるリスク評価システムが遅れた点を指摘している。このような状況では、ゾンビ企業と新規融資希望者から同価値の土地担保が提供されたとき、ゾンビ企業の融資案件が成功した場合、追い貸しからの元本利子に加え過去に貸し付けた資金の回収が可能となるため、ゾンビ企業への追い貸しが発生するのである。また不良債権の累積が深刻だった建設・不動産業界において、政府の公共事業による経済対策が不良企業の延命に寄与して追い貸しを生んだ可能性も指摘している。

このような一般的な背景に加えて、企業規模によって不良企業がゾンビ化する異なる要因が存在している。後に見るように資本金10億円以上の大企業にゾンビ企業が比較的多く存在しているが、その理由として“too big to fail”の議論がある。銀行が多くの貸出を行っている大企業が経営破綻した場合、その影響は当該銀行はもとより金融システムにまで波及する可能性があり、追い貸しなどによって不良大企業を延命させる誘因が働くのである。

また、後に見るように資本金1千万円未満の零細企業にもゾンビ企業が多く観察されるが、その理由としては、Imai（2014）は、信用保証制度、中でも特別信用保証制度の創設を指摘している。特別信用保証制度の下では、中小企業の金融機関からの借入に対して信用保証協会が100%の保証を付しており、貸出先の金融機関が損失を被らないことから破綻してもおかしくない中小企業が生きながらえたと推論している。また先に述べた櫻川（2002）によって示されたような追い貸しのインセンティブがあり、零細企業が破綻した場合、債権の直接償却の事務コストが債権の価値に比して相対的に高く、債権回収が行いにくく、規模の大きい不良企業に比べ破綻処理が遅れた可能性を我々は考えることができる。

3.2 ゾンビ企業の識別

次に、実際にゾンビ企業をどのように識別するのか、識別問題に目を転じよう。CHK基準は以下のとおりである。最低支払金利の理論値 $R_{i,t}^*$ を以下のように定義する。

$$R_{i,t}^* = rs_t \cdot BS_{i,t-1} + \left(\frac{1}{5} \sum_{j=0}^4 rl_{t-j} \right) \cdot BL_{i,t-1} + \min(rcb_{t-4}, \dots, rcb_t) \cdot Bonds_{i,t-1}^{1)} \quad (1)$$

ここで $BS_{i,t-1}$ 、 $BL_{i,t-1}$ 、及び $Bonds_{i,t-1}$ はそれぞれ短期借入金（1年以内）、長期借入金（1年以上）、及び社債（転換社債ワラント債含む）であり、 i は企業、 t は年度末を表す。

rs_t , rl_t , $\min(rcb_{t-4}, \dots, rcb_t)$ はそれぞれ t 期における平均短期プライムレート, t 期における平均長期プライムレート, 過去 5 年間の社債の発行実績の最低クーポン率である。²⁾ CHK 基準においては, 最低支払金利の理論値 $R_{i,t}^*$ と実際の支払金利 $R_{i,t}$ を比較し, $R_{i,t} - R_{i,t}^* < 0$ の場合ゾンビ企業として識別する。

しかしこの基準によると本来は支払えない金利を「追い貸し」によって支払っていれば, ゾンビ企業に識別されるべき企業をゾンビ企業ではないと識別する危険性がある。逆にリスクプレミアムが小さいことで支払利息が非常に低い優良企業をゾンビ企業と識別する危険性もある。

このことを考慮し, 収益性の尺度を考慮することでゾンビ企業を絞り込んだのが, FN による手法である。彼らは「収益性基準」及び「金融支援基準」を満たす場合, その企業をゾンビ企業と識別した。「収益性基準」とは, 利払前税引前損益 (EBITA: 経常損益 + 支払利息 - 受取利息) が最低支払金利の理論値を下回るかどうかで, ゾンビ企業を識別するものである。この考え方は最低金利の理論値すら払えない企業を, ゾンビ企業とみなすための必要条件とするものである。「金融支援基準」とは CHK 基準を満たすか, 当期に新規貸出があるかで判別するというものである。つまりこれは最低支払金利の理論値を下回る実際の支払金利, 言い換えれば金利減免を受けているか, あるいは「追い貸し」を受けているかという判断基準である。

しかしこの方法では, 本来はゾンビ企業でないにも拘わらず, 一時的に収益が下がっただけで, その企業をゾンビ企業と判別する恐れがある。³⁾ また本来はゾンビ企業であるのにも拘わらず, 一時的に収益が改善したためゾンビ企業ではないと判別する恐れもある。このため, FN の手法を参考にして, 以下の条件を満たすとき, Imai (2014) はその企業を「Modified FN 基準」のゾンビ企業であると識別した。つまり FN 基準の収益性基準だけ変更したのである。

利払前税引前利益を $EBITA$, 支払利息の最低理論値を R_i^* とすれば, 以下の条件を満たすとき, Modified FN 基準の収益性基準が満たされる。

$$\sum_{m=0}^T (EBITA_{i,t-m} - R_{i,t-m}^*) < 0 \quad (2)$$

(2)式において $T=0$ のとき FN 基準の収益性基準に対応する。Imai (2014) は, CHK 基準及び $T=0$ から $T=9$ についてゾンビ中小企業を識別し, その割合を計算した。その結果が表 1 に再掲されている。この結果によると CHK 基準によると 30%~40% の企業がゾンビ企業と判断される。また FN 基準によると, 1999 年は約 14% の企業がゾンビ中小企業と判断され, その後は減少傾向にあることが示される。Modified FN 基準によれば $T=4$ 以後のゾンビ中小企業の割合は, 4% から 8% で安定的に推移している。このため Imai (2014) は,

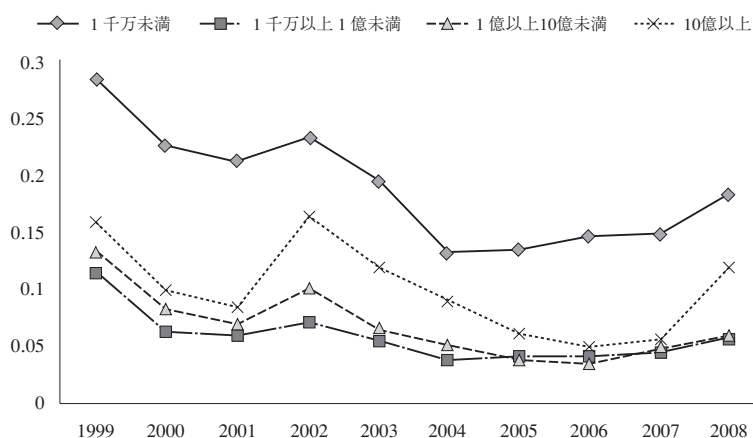
表 1 ゾンビ中小企業の比率

年	CHK 基準	T=0 (FN 基準)	T=1	T=2	T=3 (Modified FN 基準)	T=4	T=5	T=6	T=7	T=8	T=9
1999	0.4190	0.1409									
2000	0.3936	0.0890	0.1050								
2001	0.4250	0.0807	0.0732	0.0816							
2002	0.4290	0.1039	0.0836	0.0752	0.0794						
2003	0.4298	0.0744	0.0833	0.0734	0.0678	0.0702					
2004	0.4037	0.0551	0.0622	0.0645	0.0575	0.0523	0.0542				
2005	0.3950	0.0490	0.0433	0.0490	0.0537	0.0518	0.0457	0.0471			
2006	0.4030	0.0484	0.0442	0.0404	0.0456	0.0484	0.0470	0.0437	0.0432		
2007	0.4050	0.0590	0.0492	0.0468	0.0468	0.0445	0.0515	0.0482	0.0459	0.0435	
2008	0.3759	0.0727	0.0610	0.0521	0.0460	0.0460	0.0455	0.0511	0.0483	0.0450	0.0427
総計	0.4079	0.0773	0.0672	0.0604	0.0567	0.0522	0.0488	0.0475	0.0458	0.0443	0.0427

出所：東京商工リサーチ TSR 単体財務情報データ

備考：Imai (2014) より再掲

図 1 資本金階層別 FN ゾンビ比率



$T=3$ における Modified FN 基準の収益性基準を満たし、かつ金融支援基準を満たす企業を Modified FN 基準のゾンビ企業とした。表 1 からゾンビ企業を保守的に見積もったとしても、4%から8%のゾンビ企業が存在することが確認できる。このことは、中小企業には追い貸しがほとんど存在しないとするこれまでの先行研究とは大いに異なる。⁴⁾

図 1 から図 4 は Imai (2014) より再掲した FN 基準、Modified FN 基準における産業別及び資本金別のゾンビ企業の割合を図示したものである。これらの図から、資本金 1 千万円未満ないし金融、不動産業にゾンビ中小企業が多いことがわかる。特に資本金 1 千万円未満といったいわゆる零細企業にゾンビ企業が多いことは注目すべきであろう。零細企業には Modified FN 基準で多いときには 23%ものゾンビ企業が存在している。このことは資金力がなく経営基盤の弱い企業ほど逆に追い貸しが発生したことを示している。⁵⁾

図2 資本金階層別修正FNゾンビ比率

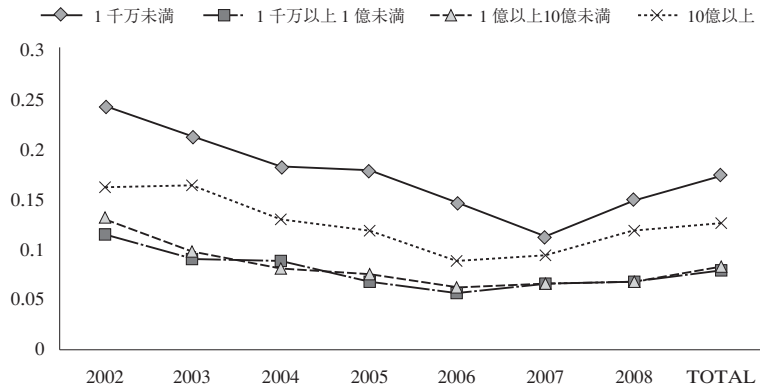


図3 産業別FNゾンビ比率

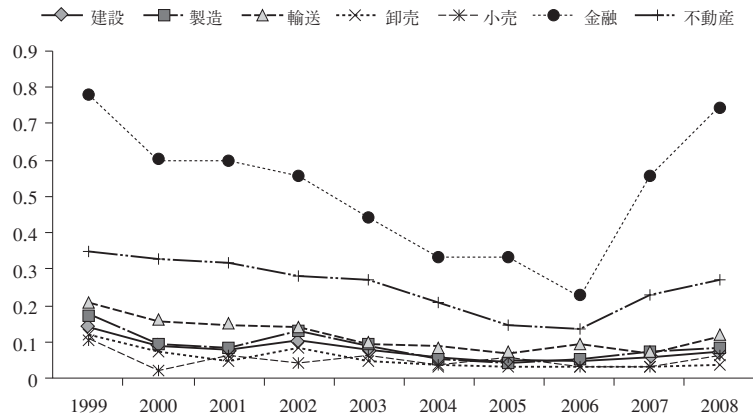
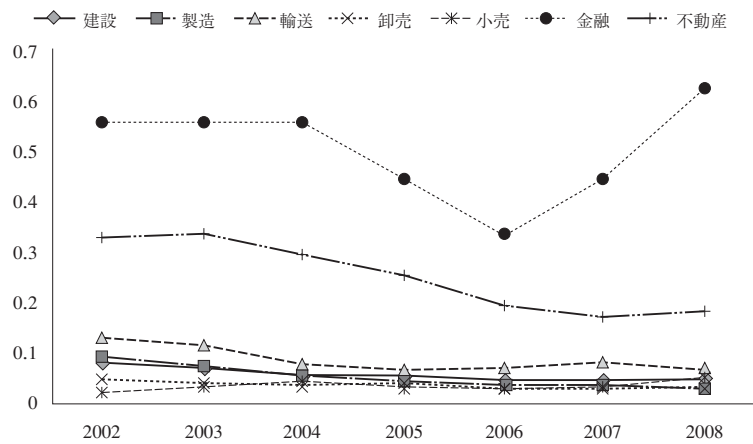


図4 産業別修正FNゾンビ比率



3.3 ゾンビ企業の投資行動

Imai (2014) ではこのゾンビ識別を基に、全企業、FN ゾンビ、Modified FN ゾンビごとに借入の変化分を含めた限界 q 型の投資関数を推定している。計測結果から全企業、FN ゾンビ、Modified FN ゾンビともに有意水準 1% で借入が投資にプラスで有意な影響を与えており、限界 q が全企業において有意水準 1% でプラスの影響を与えているものの、FN ゾンビにおいて有意水準 5% でマイナスの影響を与え、Modified FN ゾンビでは有意な結果が得られなかったと報告している。

これらの結果から Imai (2014) はゾンビ中小企業への追い貸しが非効率な設備投資を導き、同時に健全企業への貸出が抑えられ、それが収益や生産性において効率的な設備投資を抑制したのではないかと結論づけている。この Imai (2014) の推定結果より、FN ゾンビの設備投資による生産性の伸び率への効果はマイナスに、Modified FN ゾンビによる設備投資は生産性の伸び率に対し有意な影響を与えていないことが予想される。以下では中小企業のゾンビ企業を対象に、設備投資が生産性の伸び率に対してどのような影響を与えたのか、計量分析を行う。

4 推定モデルと記述統計

本稿では以下のモデルを推定した。

$$\begin{aligned} \frac{(VA_{i,t} - VA_{i,t-1})}{VA_{i,t-1}} = & \beta_0 + \beta_1 I_{i,t}/K_{i,t-1} + \beta_2 I_{i,t}/K_{i,t-1} \times \text{Zombie_dummy} \\ & + \beta_3 \ln(\text{Asset}_{i,t}) + \beta_4 \frac{\text{Debt}_{i,t-1}}{\text{Asset}_{i,t-1}} + \beta_5 \frac{R\&D_{i,t-1}}{\text{Sales}_{i,t-1}} \\ & + \beta_6 \text{year_dummy} + \beta_7 \text{Industrial_dummy} + u_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

$VA_{i,t}$ は付加価値労働生産性、 $I_{i,t}$ は取り付けベースの設備投資、 $K_{i,t}$ は取り付けベースの t 期末資本ストック、 $\text{Debt}_{i,t}$ は長短借入金と社債の t 期末合計、 $\text{Asset}_{i,t}$ は t 期末資産合計、 $R\&D_{i,t}$ は研究開発費、 $\text{Sales}_{i,t}$ は売上高計である。 Zombie_dummy はその企業が t 期にゾンビとみなされたとき 1 をとり、非ゾンビとみなされたとき 0 をとるダミー変数である。なお、 i は企業を表す添字である。

付加価値労働生産性は「営業利益＋賞与引当金繰入額＋給料手当＋退職金＋退職給付引当金繰入額＋法定福利費＋福利厚生費＋雑給＋減価償却実施額」を従業員数×労働時間指数で割ったものである。労働時間指数は厚生労働省『毎月勤労統計調査』の一般労働者労働時間指数を利用した。また $I_{i,t}$ と $K_{i,t}$ の作成方法を付録に示した。

ゾンビ識別は FN ゾンビ、Modified FN ゾンビを用い、それぞれのゾンビ識別ごとに生産性関数を推定した。また金融を除く全産業とともに、製造業に限った分析も行った。

表 2 記述統計

year	付加価値労働生産性の伸び率				I/K_{t-1}		資産の対数値			
	全体	mean	S.D.	FN ゾンビ	修正 FN ゾンビ	FN ゾンビ	修正 FN ゾンビ	全体	FN ゾンビ	修正 FN ゾンビ
	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.	mean	S.D.
1999	-0.022	0.389	-0.166	0.453	0.209	0.295	0.185	0.258	14.989	2.146
2000	0.054	0.376	-0.114	0.501	0.198	0.267	0.311	0.386	15.050	2.133
2001	0.025	0.357	-0.115	0.420	0.202	0.272	0.290	0.362	15.147	2.276
2002	-0.067	0.382	-0.289	0.422	0.183	0.242	0.225	0.243	15.203	2.236
2003	0.048	0.368	-0.116	0.464	0.165	0.200	0.145	0.152	15.242	2.176
2004	0.029	0.353	-0.178	0.392	0.166	0.215	0.174	0.151	14.939	2.197
2005	0.049	0.356	-0.291	0.354	0.193	0.253	0.150	0.142	15.450	1.858
2006	0.001	0.334	-0.271	0.296	0.186	0.239	0.212	0.280	14.740	2.306
2007	-0.013	0.340	-0.261	0.390	0.187	0.231	0.148	0.129	14.621	2.636
2008	-0.037	0.347	-0.254	0.437	0.182	0.227	0.111	0.087	14.502	2.326
Total	0.006	0.362	-0.196	0.430	0.187	0.245	0.199	0.254	15.007	2.229
							0.161	0.185	14.555	2.535

year	負債 _{t-1} /資産 _{t-1}				研究開発費 _{t-1} /売上高計 _{t-1}					
	全体 mean	S.D.	FN ゾンビ mean	S.D.	修正 FN ゾンビ mean	S.D.	FN ゾンビ mean	S.D.	修正 FN ゾンビ mean	S.D.
1999	0.312	0.233	0.491	0.234			0.002	0.019	0.001	0.006
2000	0.317	0.242	0.523	0.259			0.002	0.019	0.001	0.004
2001	0.312	0.236	0.541	0.287			0.002	0.017	0.003	0.013
2002	0.296	0.231	0.500	0.243		0.525	0.002	0.017	0.002	0.007
2003	0.300	0.237	0.471	0.273	0.563	0.261	0.002	0.018	0.002	0.006
2004	0.303	0.235	0.441	0.295	0.504	0.301	0.001	0.013	0.002	0.009
2005	0.283	0.229	0.491	0.238	0.469	0.271	0.002	0.015	0.003	0.015
2006	0.268	0.222	0.519	0.231	0.448	0.275	0.002	0.024	0.001	0.004
2007	0.250	0.217	0.493	0.260	0.507	0.272	0.001	0.013	0.001	0.006
2008	0.239	0.216	0.424	0.292	0.577	0.262	0.001	0.013	0.000	0.002
Total	0.287	0.231	0.491	0.261	0.516	0.272	0.002	0.017	0.002	0.008
									0.003	0.029

出所：東京商工リサーチ TSR 単体財務情報データ

異常値として、付加価値労働生産性の伸び率が絶対値で1以上のものを、 $I_{i,t}/K_{i,t-1}$ は2以上あるいは負のものを除外した。また資本金10億円以上の企業は大企業であると判断し、分析から除外した。⁶⁾さらに金融業についても資金供給の主体であり、資金需要者である金融業以外の産業と行動原理が異なることを勘案して分析から除外した。

ここで記述統計を概観する。表2より付加価値労働生産性の伸び率は、全体では正の傾向があるものの、FN ゾンビ、Modified FN ゾンビではマイナス傾向にあることがわかる。ちなみに FN ゾンビ中小企業は推定期間中を通して全て生産性の伸び率がマイナスとなっている。FN ゾンビの付加価値労働生産性の伸び率が Modified FN ゾンビのそれよりはるかに低いのは、FN ゾンビでは収益性基準が当期の利払前税引前利益で判断するため、その期に収益が悪化した場合のみの企業を含んでいるためであろう。この結果から推定期間においては日本の中小企業の実生産性は全体としては上昇したものの、ゾンビ中小企業の存在によって中小企業全体の生産性を押し下げる方向に働いたことを示している。

$I_{i,t}/K_{i,t-1}$ は全体でも FN ゾンビでも Modified FN ゾンビでも大きな差は見られないが、若干 Modified FN ゾンビが低い傾向にある。

記述統計の中でも負債比率に注意が必要である。全体では負債比率は、1999年に約30%であったものが年々低下し、2008年には24%まで下がっている。しかし、FN ゾンビや Modified FN ゾンビでは低下傾向は観察されていない。このことは中小企業全体では過剰債務の圧縮に成功したものの、ゾンビ中小企業では負債の軽減に成功せず、過剰負債が依然として重荷になっていることを示している。

また研究開発費/売上高比率は、全体、FN ゾンビ、Modified FN ゾンビにおいて0.2%前後であり大きな差異は見られない。

5 推定結果

本節では、金融を除く全産業の推定結果と製造業のみの推定結果を示す。

5.1 金融を除く全産業の分析

全産業の推定結果は表3に示されている。推定方法は、固定効果推定、ランダム効果推定とOLS推定である。ハウスマン検定と固定効果にかかるF検定とブリューズ＝バーガン＝ラグランジュ乗数検定（以後BPLM検定）より、FN識別に基づく推定、Modified FN識別に基づく推定ともに、固定効果モデルが採択された。よって両推定式ともに固定効果モデルの推定結果のみ掲載した。

FN識別に基づく推定結果の場合、非ゾンビ企業では設備投資が、付加価値労働生産性の伸び率に対して、有意水準1%でプラスの影響を与えている。また、第3節での予想どおり、

表3 推定結果全産業

	全産業(金融除く) 固定効果 係数/ <i>t</i> 値/ <i>p</i> 値		全産業(金融除く) 固定効果 係数/ <i>t</i> 値/ <i>p</i> 値
I/K_{t-1}	0.0572 [3.60]***	I/K_{t-1}	0.0362 [1.79]*
$I/K_{t-1} \times$ FN_Zombie_dummy	0.000 -0.4164 [-7.05]***	$I/K_{t-1} \times Modified$ FN_Zombie_dummy	0.074 0.0292 [0.23]
$Debt_{t-1}/Asset_{t-1}$	0.000 0.3578 [6.85]***	$Debt_{t-1}/Asset_{t-1}$	0.815 0.4308 [5.94]***
$\ln Asset$	0.000 0.004 [0.60]	$\ln Asset$	0.000 0.0012 [0.11]
$R\&D_{t-1}/SALES_{t-1}$	0.545 0.1704 [0.25]	$R\&D_{t-1}/SALES_{t-1}$	0.912 0.3296 [0.40]
	0.806		0.687
Number of observation	12354	Number of observation	8905
group	2078	group	2005
adjusted R-squared	-0.1765	adjusted R-squared	-0.2669
F test	F(2077, 10262) = 1.09 Prob>F = 0.0055	F test	F(2004, 6889) = 1.09 Prob>F = 0.0090
Hausman test	chi2(14) = 50.31 Prob>chi2 = 0.0000	Hausman test	chi2(11) = 51.27 Prob>chi2 = 0.0000
BPLM test	chi2(1) = 27.02 Prob>chi2 = 0.0000	BPLM test	chi2(1) = 21.33 Prob>chi2 = 0.0000

*有意水準10% **有意水準5% ***有意水準1%

ゾンビダミーと設備投資のクロス項は、付加価値労働生産性の伸び率に対して、有意水準1%でマイナスの影響を与えており、しかも設備投資の項を絶対値で上回っている。このようにゾンビ企業では、設備投資が付加価値労働生産性の伸び率に対して、有意水準1%でマイナスの影響を与えている⁷⁾。このことは健全な中小企業の場合、設備投資が生産性に対してプラスの影響を与えているものの、ゾンビ中小企業の設備投資は生産性の上昇に寄与しないどころか、生産性上昇の足かせになっていることを示している。

負債比率は、付加価値労働生産性の伸び率に対し有意水準1%でプラスの影響を与えている。このことは負債の規律づけが生産性を高めていることを示している。

Modified FN 識別に基づく推定式の場合、FN ゾンビ同様、非ゾンビ企業では設備投資の係数値が付加価値労働生産性に対して有意水準10%でプラスとなっている。また Imai (2014) の結果より予想できたように、Modified FN ゾンビダミーと設備投資のクロス項が付加価値労働生産性の伸び率に対し有意な影響を与えておらず、Modified FN ゾンビ企業において設備投資が付加価値労働生産性の伸び率に対して与える効果は、0.0655(=0.0362+0.0292)、*t* 値は0.53となり、有意な効果を与えていない。

このことは Imai (2014) の結果と合わせて考えると、ゾンビ中小企業への追い貸しが設備投資を増加させたが、設備投資が生産性に与える効果については、Modified FN 識別では

非ゾンビ企業との間に有意な差は見られなかったものの、FN 識別による推定では生産性の上昇に寄与しない投資を確かに導いていることがわかった。また負債比率は付加価値労働生産性の伸び率に対し有意水準 1 % でプラスの影響を与えている。

ここで FN ゾンビと Modified FN ゾンビについて、ゾンビ中小企業による設備投資が付加価値労働生産性の伸び率に対して前者が有意にマイナスの影響を与えているのに対して、後者において有意な結果が得られなかった理由について考察したい。FN ゾンビの場合、ゾンビ識別の際、当期のみの利払前税引前利益と最低支払金利の理論値との大小で判断するため、その期に収益が悪化した場合のみ、ゾンビ企業と判断される。付加価値労働生産性は営業利益を含んでおり、収益が悪化した場合、付加価値労働生産性は低下し、同時にゾンビ企業と識別されるため、付加価値労働生産性の伸び率とゾンビ識別の間に負の相関が観察されたのであろう。Modified FN ゾンビの場合、ゾンビ識別の際、3 期までのラグを含む利払前税引前利益と最低支払金利の理論値の大小で判断するので、収益が悪化しない期も含むため、ゾンビダミーと付加価値労働生産性の伸び率との間に弱い相関が観察されたのであろう。いずれにせよ、ゾンビ中小企業による設備投資が、生産性の上昇に寄与する証拠が得られなかったことは確認できる。

以上の結果と Imai (2014) の結果を合わせて考えると、健全な企業では借入の減少が設備投資を抑えた結果、資本に体化された技術進歩が成されず、付加価値労働生産性の伸びが減速したが、ゾンビ中小企業の場合、ゾンビ中小企業への追い貸しが設備投資を招いたものの、それらは生産性を高める役割を果たさなかったため、中小企業全体では設備投資の生産性誘発効果は弱いと言える。

5.2 製造業のみによる分析

本節では、製造業を対象に推定した結果を示す。推定結果は表 4 に示されている。製造業のみによる分析も固定効果推定、ランダム効果推定と OLS 推定で行った。固定効果にかかる F 検定、BPLM 検定、ハウスマン検定より、FN 識別に基づく推定式、Modified FN 識別に基づく推定式ともに、固定効果モデルを採択した。よってここでも両推定式ともに固定効果モデルの推定結果のみ掲載した。

FN 識別に基づく推定結果は、金融を除く全産業推定式と同様、付加価値労働生産性の伸び率に対し、非ゾンビ企業では設備投資が有意水準 1 % でプラスの影響を与えており、ゾンビ企業では係数値は $-0.7891 (= 0.1159 + (-0.9049))$ 、 t 値 -7.37 と有意水準 1 % でマイナスとなっている。負債資産比率は有意水準 1 % でプラスの影響を与えている。よって金融業を除く全産業と同様、ゾンビ中小製造企業への追い貸しは、設備投資を誘発したものの生産性の上昇の足かせとなったと言える。同時に中小製造業全体でも、非ゾンビ企業へ貸出の減少

表4 推定結果製造業

	全製造業 固定効果 係数/ <i>t</i> 値/ <i>p</i> 値		全製造業 固定効果 係数/ <i>t</i> 値/ <i>p</i> 値
I/K_{t-1}	0.1159 [3.34]*** 0.001	I/K_{t-1}	0.1098 [2.43]** 0.015
$I/K_{t-1} \times$ FN_Zombie_dummy	-0.9049 [-8.41]*** 0.000	$I/K_{t-1} \times Modified$ FN_Zombie_dummy	-0.3241 [-0.99] 0.324
$Debt_{t-1}/Asset_{t-1}$	0.449 [5.35]*** 0.000	$Debt_{t-1}/Asset_{t-1}$	0.6215 [5.39]*** 0.000
$\ln Asset$	0.0169 [1.47] 0.142	$\ln Asset$	0.0086 [0.46] 0.643
$R\&D_{t-1}/SALES_{t-1}$	0.5862 [0.80] 0.426	$R\&D_{t-1}/SALES_{t-1}$	0.5111 [0.59] 0.554
Number of observation group adjusted R-squared	3775 566 -0.1149	Number of observation group adjusted R-squared	2745 555 -0.2136
F test	F(565, 3195) = 1.06 Prob>F = 0.1870	F test	F(554, 2179) = 1.09 Prob>F = 0.0960
Hausman test	chi2(14) = 28.34 Prob>chi2 = 0.0128	Hausman test	chi2(11) = 34.96 Prob>chi2 = 0.0003
BPLM test	chi2(1) = 14.87 Prob>chi2 = 0.0001	BPLM test	chi2(1) = 11.89 Prob>chi2 = 0.0003

*有意水準10% **有意水準5% ***有意水準1%

は生産性や収益性を高める設備投資を抑制したと言えるであろう。

Modified FN 識別に基づく推定結果でも、金融を除く全産業の推定結果と同様、付加価値労働生産性の伸び率に対して、非ゾンビ企業では設備投資が有意水準5%でプラスの影響を与えており、ゾンビ企業では設備投資の係数値は $-0.2143 (= 0.1098 + (-0.3241))$ 、*t* 値 -0.65 と有意な影響を与えていない。このことは中小製造業に限っても、Modified FN 識別では非ゾンビ企業との間に有意な差を見ることはできなかったが、FN 識別に基づく推定では生産性の上昇を導かない投資を有意に増加させることが明らかになったと言える。同時に非ゾンビ企業に対する貸出の減少が、生産性や収益性を高める設備投資を抑制したことを示している。

以上の分析から、製造業に限った推定においても金融を除く全産業と同様の結果を得ることができたと言える。

6 結論と今後の課題

本論文では Imai (2014) に続く形で、1999年から2008年にかけてのゾンビ中小企業の付加価値労働生産性の伸び率を計測し、全企業のそれと比較し、また付加価値労働生産性の伸び率の関数を推定することで、設備投資が付加価値労働生産性の伸び率に対してどのような

影響を与えたのか分析した。その結果、ゾンビ中小企業の生産性の伸び率は計測期間を通してマイナス傾向にあり、またゾンビ中小企業の設備投資は生産性を高める役割を果たさなかったことが確認できた。Hayashi and Prescott (2002) は、日本の「失われた10年」において日本経済の生産性の上昇が低下したとしている。その理由として本稿の分析結果から、ゾンビ中小企業が存在し、ゾンビ中小企業への追い貸しが生産性の上昇に寄与しない設備投資を招き、資源のミスアロケーションにつながったことを指摘することができるであろう。また、これに加えて健全な中小企業の場合には、借入が抑制されたことで設備投資が伸びず、中小企業全体の生産性の伸びが抑えられたと言える。

最後に、今後の課題について述べたい。Imai (2014) において中小企業の中でも零細企業に多くのゾンビ企業が存在することがわかったが、破綻もしくは廃業した中小零細企業のデータが存在し、そのメインバンクとそれらとの取引期間がわかれば、メインバンクはパフォーマンスの悪い企業をいかなる理由でゾンビと破綻に選別したか分析できるであろう。選別の理由として信用保証協会の利用の有無、メインバンクとの取引期間やメインバンクの健全性、借入している金融機関数、企業の負債比率、担保価値などが考えられるであろう。同時に破綻企業の生産性の分析も必要であろう。Nishimura et al. (2005) は『企業活動基本調査』のマイクロデータを用い、1996年から1997年の金融危機期に退出企業の生産性が存続企業の生産性を上回ったことを見いだしているが、その理由として信用保証制度によってゾンビ中小企業が存続し、存続企業全体の生産性を押し下げた可能性を考えることができる。Kneller et al. (2012) も、1994年から2005年の工業統計調査と企業活動基本調査を用いた分析で、生産性の within 効果が低いこと、退出企業の生産性が存続企業の生産性の平均より高いことを示している。

企業活動基本調査や工業統計調査、法人企業統計調査などの大規模マイクロデータを使用することにより、ゾンビ中小企業の生産性の下落が日本経済の生産性の低迷にどれだけ影響を与えたのか、定量的な分析が可能となろう。これを今後の研究課題としたい。

付録 設備投資と資本ストックの作成方法

$I_{i,t}$ は取り付けベースの設備投資であり、 $K_{i,t}$ は取り付けベースの t 期末資本ストックであり、以下でその作成方法を示す。建物及び付属設備、構築物、機械装置、車両運搬具、工具器具備品の有形固定資産を、それぞれの平均経過年数前の需要段階別・用途別指数の資本財で実質化した。その実質化した資本ストックを K_t^{real} とした。次にその階差をとり、それに需要段階別・用途別指数の資本財で実質化された減価償却実施額を加えて $I_{i,t}$ とした。式で表すと以下ようになる。

$$I_t = K_t^{real} - K_{t-1}^{real} + Dep_t$$

Dep_t は減価償却実施額である。この I_t を用いて $K_{i,t}$ を恒久棚卸法で作成した。 $K_{i,t}$ 系列は以下

のように作成される。

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t$$

δ は減価償却率でありベンチマークとなった資本ストックは1998年の資本ストックである。なお資本財の平均経過年数と減価償却率は、Hayashi and Inoue (1991) で報告されたものを用いた。

設備投資を説明変数として含める際には、 $I_{i,t}$ や $K_{i,t}$ がマイナスとなったものは異常値として分析から除外した。

注

本論文の作成に際し特に小川一夫大阪大学社会経済研究所教授に温かくかつ適切なアドバイスとご指導を頂きました。記して御礼申し上げます。加えて『国民経済雑誌』編集委員長及び各レフェリーより適切なご指摘を頂戴いたしました。重ねて感謝申し上げます。また本論文は山口大学における2014年度日本金融学会秋季大会での報告が元となり、討論者の兵藤隆山口大学経済学部教授、及びフロア参加者からも有益なコメントを頂きました。記して感謝申し上げます。さらに万軍民福岡大学経済学部教授、岡村和明広島修道大学経済科学部教授、田中孝憲立命館大学経済学部准教授、蟹雅代帝塚山大学経済学部准教授、岡田多恵専修大学経済学部専任講師からも研究会において有益なアドバイスを頂きました。重ねて謝意を表します。なお本論文の全ての責任は筆者にあります。

- 1) CHK は、前年度の長短プライムレート・社債の最低クーポン率を利用している。しかし、本稿では当期の年度ベースの利子率を用いる。
- 2) 中村・福田 (2008) によれば転換社債の最低クーポン率は1997年から2005年まで、0 %であるとしているため、Imai (2014) においても、0 %と仮定して分析した。
- 3) データを確認するとFN基準でゾンビ企業を識別した場合、本来優良企業であっても一時的に赤字計上し、貸出の増加があり、支払金利が低位で推移していることが確認できるにも拘わらず、ゾンビ企業として識別される企業が散見された。
- 4) Sakai et al. (2010) によると中小企業のデータを用いた分析で、退出せず生き残った企業の借入コストの期待値が退出した企業の借入コストの期待値を下回り、かつ退出せず生き残った企業のROAの期待値が退出した企業のROAの期待値を上回ったことから、中小企業においては追い貸しはほとんどないとしている。また、福田他 (2007) は非上場企業に追い貸しが存在したか分析した論文である。その中で、負債資産比率の2次項が貸出増加率に対し正の影響を与え、かつ債務資産比率の貸出増加率に与える影響が負から正に変わる閾値が約3となることを示し、追い貸しは極めて限定的であったとしている。しかし福田他 (2007) においては、追い貸しが借入企業に与えた影響として負債資産比率のみを用い、そのほかの変数を考慮に入れていない。またSakai et al. (2010) は、生き残った企業と退出した企業の比較検討は行っているものの、CHKなどによって述べられたゾンビ企業について分析は行っていない。
- 5) 図において建設業、卸売業、小売業のゾンビ中小企業比率が低いことに注目したい。上場企業を対象としたCHKではこれらの業種においてゾンビ企業の割合が高かったが、これらの業種に属する中小企業の場合には追い貸しが発生しなかったことを意味している。
- 6) 大企業をサンプルから除外したのは、すでに見たようにゾンビ企業の発生要因が中小企業と異なっている点が存在しているからである。
- 7) FNゾンビ企業において設備投資が付加価値労働生産性の伸び率に対して与える効果は、一

0.3592, t 値は -6.17 である。

参 考 文 献

- Caballero, R., T. Hoshi and A. Kashyap (2008). “Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan,” *American Economic Review*, Vol. 98, pp. 1943-1977.
- Fukao, K. and H. Kwon (2006). “Why Did Japan’s TFP Growth Slow Down in the Lost Decade? An Empirical Analysis Based on Firm-Level Data of Manufacturing Firms,” *Japanese Economic Review*, Vol. 57, No. 2, pp. 195-228.
- Fukao, K., T. Miyagawa, H. Pyo and K. Rhee (2012). “Estimates of Total Factor Productivity, the Contribution of ICT, and Resource Reallocation Effects in Japan and Korea,” *Industrial Productivity in Europe: Growth and Crisis*, Edward Elgar, pp. 264-304, eds. by Mas, Matilde and Robert Stehre.
- Fukuda, S. and J. Nakamura (2011). “Why Did ‘Zombie’ Firms Recover in Japan?” *World Economy*, Vol. 34, pp. 1124-1137.
- Hayashi, F. and T. Inoue (1991). “The Relation between Firm Growth and Q with Multiple Capital Goods: Theory and Evidence from Panel Data on Japanese Firms,” *Econometrica*, Vol. 59, pp. 731-753.
- Hayashi, F. and E. C. Prescott (2002). “The 1990s in Japan: A Lost Decade,” *Review of Economic Dynamics*, Vol. 5, pp. 206-235.
- Imai, K. (2014). “A Panel Study of Zombie SMEs in Japan: Identification, Borrowing and Investment Behavior,” Osaka University Discussion Papers in Economics and Business 13-16.
- Kneller, K., D. McGowan, I. Inui and T. Matsuura (2012). “Globalization, Multinational and Productivity in Japan’s Lost Decade,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 26, pp. 110-128.
- Kwon, H., F. Narita and M. Narita (2009). “Resource Reallocation and Zombie Lending in Japan in the ‘90s,” RIETI Discussion Paper Series 09-E-052.
- Nishimura, K., T. Nakajima and K. Kiyota (2005). “Does the Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990s,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 58, pp. 53-78.
- Sakai, K., I. Uesugi and T. Watanabe (2010). “Firm Age and the Evolution of Borrowing Costs: Evidence from Japanese Small Firms,” *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, pp. 1970-1981.
- 大谷聡・白塚重典・山田健 (2007) 「資源配分の歪みと銀行貸出の関係について：銀行の金融仲介機能の低下とその影響」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』07-J-4
- 小林慶一郎・加藤創太 (2001) 『日本経済の罫 なぜ日本は長期低迷を抜け出せないのか』日本経済新聞社
- 櫻川昌哉 (2002) 『金融危機の経済分析』東京大学出版会
- 中村純一・福田慎一 (2008) 「いわゆる「ゾンビ企業」はいかにして健全化したのか」『経済経営研究』Vol. 28, No. 1, pp. 1-36
- 深尾京二・金榮慤 (2009) 「生産性・資源配分と日本の成長」深尾京二編『マクロ経済と産業構造』バブル／デフレ期の日本経済と経済政策シリーズ, 第1巻, 慶応義塾大学出版会
- 福田慎一・粕谷宗久・中島上智 (2007) 「非上場企業に「追い貸し」は存在したか?」『金融研究』第26巻第1号, pp. 73-104