

エージェンシー問題と情報の非対称性下の借入期間選択と学習効果

山 本 康 裕

1. はじめに

戦後の日本の金融市場には、さまざまな特徴があることが先行研究において明らかにされているが、その特徴の1つとして長期資金が戦後の日本の高度成長に果たした役割を挙げることができる。政策金融、社債、そして長期信用銀行という長期資金が戦後の高度経済成長に一定の役割を担っていた事は、武井・寺西(1991)等によって指摘されている。

この経済成長を内生的経済成長論から考察すると、“learning by doing”の要素は重要なものと考えられる。“learning by doing”は、投資の副産物で、物的資本の増加を試みる企業が、より効率的に生産する方法を学習した結果、現れるプラスの効果である(Barro and Sala-I-Martin(1995))。この“learning by doing”を如何にファイナンスするかは、従来の内生的経済成長論では検討されてこなかった。この投資のプラスの効果である“learning by doing”が実現するには、ある程度長期間の生産活動が必要であると予想される。従って企業が“learning by doing”の効果を享受するためには、長期的意思決定が不可欠で、それを可能にする借入期間は長期であると思料される。このような観点から、山本(2000)では企業の借入期間選択と“learning by doing”の関係を理論的・実証的に分析することで、“learning by doing”が如何にファイナンスされるかを内生的経済成長論の観点から考察した。

企業の借入期間選択の研究においては、情報の経済学やエージェンシー理論の観点から企業が短期金融と長期金融のどちらを選択するかという問題を理論的に考察している先行研究が存在する。情報の経済学の観点からは、Flannery(1986)が企業の生産性に情報の非対称性が存在すると優良な企業には、短期金融を選択するインセンティブがあることを明らかにしている。これは、優良企業なら流動化されないので、逐次的に入る情報を取入れうる短期借入の方が有利だからである。エージェンシー理論の観点からは、まずHart and Moore(1995)が経営者に株主にはない経営者固有の利益が存在すれば、企業が長期金融を選択し短期借入をおこなわないことが最適であることを示している。Hart and Moore(1995)では、この経営者固有の利益は株主にはわからない(立証できない)ものであるとされている。このような環境では、たとえ投資案件の現在価値が負であっても、もし投資ができる状況なら常に投資をしてしまう性質を経営者が持っていることになり、これをHart and Moore(1995)では、“empire-building tendencies”と呼んでいる。こういう状況下では経営者にとって投資案件が途中で破綻することは大きなコストになる。よって経営者は投資案件が中断される

可能性の小さい長期借入を選択するインセンティブを持つことになる。次にエージェンシー理論の観点から Sharpe(1991)が、(i)貸手と企業家の間に企業の将来に関して情報の非対称性がなく、(ii)再契約のコストが大きすぎないなら、エージェンシーコストは、長期負債契約の方が小さく長期借入が選択されることを示した。この事を貸手の立場から考えると短期金融は、初回の貸出時にリスクプレミアムをつけられず、たとえ借手の事業が順調でなくても渋々再金融に応ずるしかないこともありえるが、長期金融ならこの情報の非対称性がないという状況下では初めから適切なリスクプレミアムを付けて貸出を行えるので全てのエージェンシーコストを減す事ができる。これが貸手の立場から考えた長期金融を選択する理由である。借手の立場から考えると、短期金融は潜在的に信用割当を受ける可能性があり、長期金融の方が不要な流動化を受けることがなく経営の効率性を得られ望ましいと考えられる。これが借手の立場から考えた長期金融を選択する理由である。Diamond(1991a)と福田・計(1996)は、上記のような2つのタイプの研究成果を取り込み、企業の生産性に関する情報の非対称性と経営者に株主にはない独自の利益があるというエージェンシー問題の両方の問題が存在する時、企業が長期金融を選択することもあれば、短期金融を選択することもあることをその選択の条件とともに明らかにしている。これまでの先行研究では、企業の長期・短期金融の選択の条件が分析されてきた。本論では、2期間($t=0, 1$)・3時点($d=0, 1, 2$)という福田・計(1996)の枠組みを用いて長期金融が選択される条件を理論的に分析し、その実証分析を行う。

山本(2000)では、借入期間選択の条件を導出するため福田・計(1996)のモデルに、上記でとりあげた“learning by doing”による技術力の向上という要素を取り入れ、借入期間選択の問題を取扱っている。企業が長期間、生産活動をおこなうと“learning by doing”により生産性が向上するという現象がしばしば起こりうると考えることは、不自然ではない。このような“learning by doing”の効果が長期間の企業活動により生じる場合、短期的な意思決定より長期的な計画を持った意思決定のほうが望ましいと考えられる。このような長期的意思決定を支援できる借入期間は早期に流動化されない長期借入であろう。このように情報の非対称性下で“learning by doing”による生産性の向上が期待される時、過度の流動化を防ぐ機能を持つ長期資金は企業にとってより望ましいと考えられる。よって山本(2000)では、情報の非対称性下において借入期間と“learning by doing”の関係を分析の対象とした。本論も同様に借入金の満期構成と“learning by doing”に正の関係が存在するかをより厳密に分析する。

借入期間の選択と“learning by doing”の関係の分析において山本(2000)では、企業の生産性に関する情報の非対称性は考慮されたが、経営者のエージェンシー問題を理論的な分析において分析の対象としなかった。そこで本論の理論的分析においては、借入期間の選択と“learning by doing”の関係に関し、企業の生産性に関する情報の非対称性と経営者のエージェンシー問題の両方を明示的に考慮する。又山本(2000)においては、借入期間の選択と“learning by doing”の関係を分析の中心としたため、その実証分析の推定式の特定化は、借入金の満期構成に“learning by doing”の

代理変数のみを回帰させるというあまりにもナイーブなものとなった。しかし借入金の満期構成の決定要因には、様々なものがある事は上記の先行研究から明らかである。そこで、まず情報の非対称性と経営者のエージェンシー問題の両方を考慮した理論分析の結果、①プロジェクトの収益性が高いと長期金融が選択される、②経営者固有の利益が大きいプロジェクトほど長期金融が選択される、③規模が大きいプロジェクトほど長期金融が選択される、という3つの仮説を福田・河原・小原・計(1997)に沿って提示する。次に山本(2000)と本論の主要な仮説である④“learning by doing”の効果が大きいプロジェクトほど長期金融を選択する、という仮説を理論的に導出する。そして、これら合計4つの仮説を一本の推定式で実証分析することで「借入金の満期構成と“learning by doing”の効果には正の関係が認められる」という仮説を本論では統計上、より厳密に検討する事になる。

本論文の構成は以下の通りである。まず、2節で理論モデルの前提条件を論じた後、3節では長期金融を選択した時の企業の期待利潤を導出し、4節と5節では短期金融を選択した時の企業の期待利潤を導出する。6節では、3、4、5節で導出した期待利潤を用いて借入期間の選択の条件について考察する。7節は、実証分析を行い、8節では以上の分析をまとめる。

2. 生産技術と貸借契約の前提条件

経済の時間は、3時点(0、1、2)、2期間(1,2)から成り立っており、融資期間が1期間のみの融資を短期金融、2期間に及ぶものを長期金融とする。以下では借入期間の選択の問題を、企業が長期プロジェクトを実行する上で必要な資金を長期金融で借入れるか短期金融のロールオーバーで借入れるかを選択する問題として検討する。議論を簡単化するため、全ての企業の長期プロジェクトは2期間にわたる(1期間目の0時点でプロジェクトを始め、2期間目の2時点でプロジェクトが終了する)ものとする。ここで以下の10の仮定をおく。

まず第1の仮定は、企業が長期プロジェクトを実行するためには、資金 K が必要であるが、企業は自己資金を全く保有しておらず、0時点で貸手から資金 K を借入れ、それを短期融資のロールオーバーか長期融資によって、プロジェクトに2期間継続して投入し続ける必要があるというものである。

第2の仮定は、2期間継続して投入し続けられた借入金 K により実行された長期プロジェクトは、それが成功すれば2時点で2種類の収益が得られるものとする。その2種類の収益の1つは、各企業の生産技術に応じて得られる収益で、これは貸手が回収できるものとする。もう一方の収益は、企業にとって価値はあるが、銀行にとっては価値がなく回収できないもので $C(>0)$ とする。この収益 C は、名声等の経営者のみに価値があるもので、経営者を株主の代理人とすれば、エージェンシー理論の観点からこれはエージェンシーコストと考えられる。

第3の仮定は、企業の生産技術には、下記の3つのタイプがある事である。ここで生産性には、高水準の S_H と低水準の S_L とがあり、 $S_H > S_L$ であるとする。仮に高水準の生産技術で2期間操業す

るとグロスとして $S_H^2 K$ だけ収益が上がるとする（この収益が第2の仮定で示された貸手が回収できる収益である）。まず高水準の生産力 S_H が、2期間継続するタイプを技術タイプ①とし、 (S_H, S_H) と表わす。次に、第1期の技術は低水準の S_L であるが、第1期での“learning by doing”のため、第2期の技術が S_H に向上するタイプを技術タイプ②とし、 (S_L, S_H) と表わす。最後に2期間を通じての技術力が低水準の S_L のままであるものを技術タイプ③とし、 (S_L, S_L) と表わす。

第4の仮定は、企業には、必ずプロジェクトに成功する優良企業と成功率が q ($0 < q < 1$) でしかない悪質企業の2種類があるとするものである。優良企業と悪質企業の比率は、 $f : 1 - f$ ($0 < f < 1$) であるものとする。この比率は、経済主体の全てがわかっているものとする。ただし、どの企業が優良か悪質かは、企業自身にはわかっているが、貸手にはわからないという情報の非対称性が存在するとする。

第5の仮定は、優良企業の第1期、第2期の技術の水準は技術タイプ①(S_H, S_H)であり、それに対し悪質企業は、第1期、第2期の技術の水準が技術タイプ②(S_L, S_H)であるものと、技術タイプ③(S_L, S_L)であるものが混在するものとする。そして悪質企業における技術タイプ②と技術タイプ③をもつ企業の割合が $q : 1 - q$ であると仮定する。この比率は、すべての経済主体がわかっているが、どの悪質企業が技術タイプ②又は技術タイプ③を持つかは、悪質企業にはわかっているが、貸手にはわからないという情報の非対称性が存在するものとする。単純化のため、悪質企業全体のプロジェクト成功の確率と悪質企業に占める技術タイプ②をもつ企業の割合を同一の q であるとする。このことは悪質企業で技術タイプ②をもつ企業は必ず成功することを意味する。

第6の仮定は、企業が優良企業か悪質企業かは、0時点には、貸手には全く判別できないが、優良企業は、第1期の活動を通じて、貸手に確率 e ($0 < e < 1$) で1時点で自身の技術が生産性の高い技術タイプ①であるシグナルを発することができると仮定する。このシグナルを送れた優良企業をタイプ1とよび、シグナルを送れなかった優良企業で、自身の技術を技術タイプ②と銀行にみなされた企業をタイプ2、技術タイプ③とみなされた優良企業をタイプ3とよぶことにする。

同様に、悪質企業で、技術タイプ②(“learning by doing”の効果がある技術タイプ)をもつ企業が自身の技術が技術タイプ②であることを1時点で貸手に示せる確率を p と仮定する。このシグナルを送ることができた悪質企業をタイプ4と呼ぶ。技術タイプ②を持ちながら、その技術タイプを③とみなされてしまった悪質企業をタイプ5とよび、技術タイプ③しか持たない悪質企業をタイプ6とする。

ここで長期金利を R_T 、短期金利を R_S とし、それらは2期間を通して一定であると仮定する。以上を経済の時間にそってまとめると以下の図1のようになる。

図 1	1 期間	2 期間
	0 時点	1 時点
		2 時点
優良企業) 技術タイプ①	S_H	S_H
悪質企業) 技術タイプ②	S_L	S_H ($S_H > S_L$ で、learning by doing の効果あり)
技術タイプ③	S_L	S_L (learning by doing の効果なし)
短期金利	R_S	R_S
長期金利	R_T	
経営者のみの収益		$C > 0$

第 7 の仮定は、長期プロジェクトの収益と借入金の返済の関係に関するものである。長期プロジェクトは、2 期間続いた時のみ成功し、収益が得られるものと第 2 の仮定で定義した。ここで貸手が回収できる収益とプロジェクトの成功との関係は、優良企業と悪質企業に分けて考える必要がある。最初に、優良企業は、必ず成功するので以下の 2 つの不等式が成立する。まず優良企業が短期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_H^2 K \geq R_S^2 K \quad (1)$$

そして優良企業が長期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_H^2 K \geq R_T^2 K \quad (2)$$

次に、成功する悪質企業は、技術タイプ②をもつ企業であり、以下の 2 つの不等式が成立する。まず悪質企業で技術タイプ②を持つ企業が短期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_L S_H K \geq R_S^2 K \quad (3)$$

そして悪質企業で技術タイプ②を持つ企業が長期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_L S_H K \geq R_T^2 K \quad (4)$$

最後に悪質企業で技術タイプ③をもつ企業に関して以下の 2 つの不等式が成立する。まず悪質企業で技術タイプ③を持つ企業が短期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_L^2 K < R_g^2 K \quad (5)$$

そして悪質企業で技術タイプ③を持つ企業が長期金融を選択した時は以下が成立する。

$$S_L^2 K < R_T^2 K \quad (6)$$

従って悪質企業で技術タイプ③を持つ企業は、貸手から融資を受けることができないと仮定する。

第8の仮定は、長期融資は、第2期の終りまで必ず継続されるが、短期融資は第1期に融資が中断されることもありえ、融資が中断されると長期プロジェクトは続行不可能になるが1時点にスクラップバリューが残り、そこまで貸手は資金の回収ができるというものである。ここで優良企業のスクラップバリューを L_g 、悪質企業のスクラップバリューを L_b と置いておく。

第9の仮定は、企業と貸手は危険中立者で、貸手は十分に競争的で安全資産のネットの収益率は0であり、従って均衡での貸手の期待利潤は0である。

上記の仮定を踏まえて企業のタイプと短期金融選択時に1時点で再金融を受けうるか流動化されるかを表でまとめると下記ようになる。

表1：企業のタイプ

	貸手の考える技術タイプ		企業全体に占める割合	1時点での契約
優良企業	タイプ1	(S_H, S_H)	$f \cdot e$	再金融
	タイプ2	(S_L, S_H)	$f \cdot (1-e) \cdot q$	再金融
	タイプ3	(S_L, S_L)	$f \cdot (1-e) \cdot (1-q)$	流動化
悪質企業	タイプ4	(S_L, S_H)	$(1-f) \cdot q \cdot p$	再金融
	タイプ5	(S_L, S_L)	$(1-f) \cdot q \cdot (1-p)$	流動化
	タイプ6	(S_L, S_L)	$(1-f) \cdot (1-q)$	流動化

最後に、第10の仮定は、生産性 S_H と S_L には、

$$S_H = Z + S_L \quad Z > 0 \quad (7)$$

の関係が成立するものとする。 Z は第1期での“learning by doing”により技術タイプ②を持つ悪質企業が上昇させることができた生産性の大きさと、“learning by doing”の効果を表わすものとする。

以上の仮定を考慮して次節では、長期金融選択時の企業の期待利潤を導出する。

3. 長期金融を選択した場合

企業が長期金融を選択した時、企業は0時点で貸手から資金 K を借入れ、2時点で資金 $R_T^2 K$ を返済するという貸借契約を結ぶとする。このとき、貸手は、貸出の際に借手の種類を全く区別できないので、均衡はプーリング均衡となる。よってプーリング均衡のもとで貸手の期待利潤はゼロとする仮定から借入金 K と返済額 $R_T^2 K$ には以下の関係が成立する。

$$[f+(1-f)q] R_T^2 K=K \quad (8)$$

又企業が長期金融を選択した時の貸手の回収可能な資金は、最大で $R_T^2 K$ であるので

$$S_H^2 K \geq R_T^2 K=K/[f+(1-f)q]$$

and

$$qS_L S_H K+(1-q)S_L^2 K \geq R_T^2 K=K/[f+(1-f)q] \quad (9)$$

この(9)式が成立すれば、貸手は融資を実行する。以下では、この条件(9)式は常に満たされらとする。

プロジェクトに必ず成功する優良企業の長期金融選択時における期待利潤は、経営者のみの利益 C も含め、以下ようになる。

$$\begin{aligned} \Pi_E^L &= S_H^2 K + C - R_T^2 K \\ &= S_H^2 K + C - K/[f+(1-f)q] \end{aligned} \quad (10)$$

一方、長期金融選択時においてプロジェクトに成功する確率が q である悪質企業の期待利潤は、同様に以下になる。

$$\begin{aligned} \Pi_B^L &= q(S_L S_H K + C - K/[f+(1-f)q]) \\ &= q((S_L^2 + S_L Z)K + C - K/[f+(1-f)q]) \end{aligned} \quad (11)$$

以上が長期金融選択時の企業の期待利益である。

次節では優良企業が短期金融を選択した時の期待利潤を導出する。

4. 短期金融を選択した場合：優良企業のケース

本節では、優良企業が短期金融を選択し、0時点で貸手から資金 K を1期間借入れ、1時点で資金 $R_S K$ を返済する貸借契約を結んだケースを考える。このケースでは、1時点以降の企業の活動は、貸

手が1時点に再金融に応じるか否かに依存することとなる。貸手は、企業が発信した技術タイプのシグナルを企業の第1期の活動を通じて受け取り、再金融を行うかどうかを決定する。従って短期金融の場合、企業が自身のタイプのシグナルを送れた時、送れなかった時に分けて考える必要がある。

まず優良企業が自身のタイプをタイプ1であると貸手にシグナルを送ることができた時を検討する。このシグナルを貸手に送れる確率は2節の仮定6より e である。このタイプ1の優良企業においては、第7の仮定の(1)式より、2期間のグロスの収益は $S_H^2K \geq R_S^2K$ であるので、貸手は再金融に応じ、もう1度 R_SK 貸し付け、企業の長期プロジェクトは継続可能となる。そして、このタイプ1の優良企業は、確率1で2時点に長期プロジェクトのグロスの収益 S_H^2K を生み出し、それで2期間の借入金の元利金 R_S^2K を返済することになる。よってタイプ1の2期間を通じた利潤は、経営者のみの利益 C も含め、以下ようになる。

$$\Pi_g^S = S_H^2K + C - R_S^2K \quad (12)$$

次に優良企業ではあるが、そのシグナルを送ることができず、貸手には技術タイプ②を持つ悪質企業とみなされてしまったタイプ2の企業について検討する。このタイプの企業は、悪質企業とみなされてしまったが、(4)式で $S_L S_H K \geq R_S^2K$ と仮定したので、貸手は再金融に応じ、企業の長期プロジェクトは継続可能となる。この企業の真の技術タイプは技術タイプ①であるので、2期間を通じた利潤はタイプ1の企業と同一であり以下ようになる。

$$\Pi_g^S = S_H^2K + C - R_S^2K \quad (13)$$

優良企業がこのタイプ2の企業と貸手からみなされる確率は、 $(1 - e) \cdot q$ である。

最後に自身の真の属性を銀行に伝える事ができず、技術タイプ③を持つ生産性の低い悪質企業とみなされたタイプ3の優良企業について分析する。このタイプ3の企業は、貸手に第1期間の生産性が S_L と低くそして第1期間の生産活動を行った後も生産性は低いままの S_L であるとみなされているので、第7の仮定より、貸手から再金融に応じてもらえず、長期プロジェクトを続行することはできない。この時、タイプ3の企業は、1時点にスクラップバリュー L_g を残して、プロジェクトを清算することになる。この企業の利潤は、以下ようになる。

$$\Pi_g^S = \text{MAX} [L_g - R_S K, 0] \quad (14)$$

もし $L_g \geq R_S K$ であれば、第1期間のスクラップバリューが借入金の元利金を上回るので、その差額 $L_g - R_S K$ が企業の利潤となる。逆に $L_g < R_S K$ であれば、第1期間のスクラップバリューで借入金

の元利金を返済することができず、有限責任制のもとでは企業の利潤はゼロとなる。ただし、ここで想定しているプロジェクトは長期のものなので、プロジェクトが途中で清算された時のスクラップバリューは、大きくないと考えられる。よって、以下ではつねに $L_g < R_g K$ が成立するものとして議論を展開する。つまり、このタイプ3の利潤 Π_g^S はゼロであるものとする。従って優良企業が短期金融を選択した時の期待利潤は、以下のようになる。

$$\Pi_g^S = (e + (1-e) \cdot q)(S_H^2 K + C - R_g^2 K) \quad (15)$$

次節では、悪質企業が短期金融を選択した時の期待利潤を導出する。

5. 短期金融を選択した場合：悪質企業のケース

本節では、悪質企業が短期金融を選択し、0時点に貸手から資金 K を1期間借入れ、1時点に資金 $R_g K$ を返済する貸借契約を結んだケースを考える。このケースも前節と同様、1時点以降の悪質企業の活動は、貸手が1時点に再金融に応じるか否かに依存することとなる。貸手は、企業が発信した技術タイプのシグナルを企業の第1期の生産活動を通じて受け取り、再金融をおこなうかどうかを決定する。よって本節でも、悪質企業が自身の保有する技術タイプをどのタイプとして貸手にシグナルを送れたかに分けて考える必要がある。

まず悪質企業で技術タイプ②を持つものが、正しくそのシグナルを貸手に送ることができたタイプ4の企業について考察する。技術タイプ②を保有する悪質企業は、 q の割合で存在し、それらが正しくそのシグナルを送れる確率は p である。技術タイプ②とは、第1期の生産活動により技術力が優良企業なみの S_H に向上するもので、タイプ4の企業は、その事を貸手に正確に伝える事ができたものである。従って貸手は、タイプ4の企業には1時点での再金融に応じ、この企業は長期プロジェクトを継続できることになる。そして、このタイプ4の悪質企業は、2時点にグロスの収益 $S_L S_H K$ を生み出し、それで2期間の借入金の元利金 $R_g^2 K$ を返済することになる。よってタイプ4の2期間を通じた利潤は、経営者のみの利益 C も含め、以下のようになる。

$$\begin{aligned} \Pi_{b^4}^S &= S_L S_H K + C - R_g^2 K \\ &= (S_L^2 + S_L Z) K + C - R_g^2 K \end{aligned} \quad (16)$$

次に、企業の真の技術タイプは②であるが、確率 $1 - p$ でその技術を技術タイプ③であると貸手により見なされてしまうタイプ5の企業について検討する。タイプ5の企業は、貸手に第1期間の生産活動を経ても生産性は低いままの S_L であるとみなされているので、第7の仮定より、貸手は再金融に応じない。従ってタイプ5の企業は1時点以降、長期プロジェクトを続行することはできない。この場合、タイプ5の企業は、1時点にスクラップバリュー L_b を残して、プロジェクトを清算することになる。このタイプ5の企業の利潤は、以下のようになる。

$$\Pi_{b^5}^S = \text{MAX} [L_b - R_s K, 0] \quad (17)$$

ここでも前節と同様、スクラップバリュー L_b は十分小さいと考え、 $L_b < R_s K$ であると仮定する。従って、タイプ5の利潤 $\Pi_{b^5}^S$ はゼロである。

最後に保有する技術が技術タイプ③で、貸手もそれを正確に認識したタイプ6の企業について分析をおこなう。このケースでは、企業の技術が技術タイプ③であるので、上記と同様に第7の仮定より、貸手はロールオーバーには応じない。よって、タイプ6の企業は、長期プロジェクトを1時点以降、継続できない。この時、タイプ6の企業は、1時点にスクラップバリュー L_b を残して、プロジェクトを清算する。タイプ6の企業の利潤は、以下のようになる。

$$\Pi_{b^6}^S = \text{MAX} [L_b - R_s K, 0] = 0 \quad (18)$$

このように上記から、悪質企業が短期金融を選択した時の期待利潤は、以下となる。

$$\Pi_b^S = q \cdot p \cdot ((S_L^2 + S_L Z)K + C - R_s^2 K) \quad (19)$$

6. 借入期間の選択の問題

上記の節での分析をもとに、本節では、0時点で企業が長期金融・短期金融のどちらの借入期間を選択するかという問題を分析する。この長期金融を選択するか、短期金融を選択するかという問題は、どちらの融資形態を選択した方が企業の期待利潤が大きいかという問題に帰着する。又本論のモデルにおけるDiamond(1991a)や福田・計(1996)、福田・河原・小原・計(1997)のモデルとの相違点は、たとえ悪質企業であっても第1期間の“learning by doing”を通じて生産性が向上し借入金を返済できるケースを想定している事にある。よって貸手は、0時点で悪質企業と判別したとしても融資を行いうる。従って借入期間の選択の問題は、優良企業・悪質企業の両方について検討することとなる。³⁾

まず優良企業の借入期間の選択について分析を行う。優良企業が、0時点で長期金融・短期金融のどちらの期間を選択すれば、期待利潤が高くなるかを導出する必要がある。よって長期金融選択時の期待利潤 Π_g^L から短期金融選択時の期待利潤 Π_g^S を差引いた X_g を計算する。⁴⁾

$$\begin{aligned} X_g &= \Pi_g^L - \Pi_g^S \\ &= (1-e-(1-e)q)S_H^2 K + (1-e-(1-e)q)C - \frac{K}{[f+(1-f)q]} \\ &\quad + (e+(1-e)q) \frac{[K-f(1-e)(1-q)L_g - \{(1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)L_b\}]}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)} \end{aligned} \quad (20)$$

第9の仮定より企業は、危険中立者であるので、優良企業が長期融資を選択する条件は、 $\Pi_g^L > \Pi_g^S$ であり、 $X_g > 0$ の時である。従って借入期間選択の条件を検討するため、 X_g による比較静学を行う。

まず1番目に優良企業の生産性 S_H で X_g を微分すると以下ようになる。

$$\frac{\partial X_g}{\partial S_H} = 2(1-e-(1-e)q)S_H K > 0 \quad (21)$$

これは、長期プロジェクトによる収益が大きい企業ほど長期金融を選ぶと解釈できる。

2番目は、優良企業が自身を優良であると貸手にシグナルを送れる確率 e とスクラップバリュー L_g 、 L_b で X_g を微分する。まず確率 e で X_g を微分すると、

$$\frac{\partial X_g}{\partial e} = (1-q)(R_S^2 K - S_H^2 K - C) + (e+(1-e)q) \times f(1-q) \times \frac{-K + (f+(1-f)qp)L_g + \{(1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)\}L_b}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)^2} \quad (22)$$

となるが、このままでは、符号が不明であるので、ここで、 $L_g = L_b = L$ であると置く。上記の式は、以下になる。

$$\frac{\partial X_g}{\partial e} = (1-q)(R_S^2 K - S_H^2 K - C) + (e+(1-e)q) \times f(1-q) \times \frac{L-K}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)^2} < 0 \quad (23)$$

次にスクラップバリュー L_g 、 L_b で X_g を微分すると、

$$\frac{\partial X_g}{\partial L_g} = (e+(1-e)q) \times \frac{-f(1-e)(1-q)}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)} < 0 \quad (24)$$

$$\frac{\partial X_g}{\partial L_b} = (e+(1-e)q) \times \frac{-\{(1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)\}}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)} < 0 \quad (25)$$

となる。ここでも $L_g = L_b = L$ と置と、

$$\frac{\partial X_g}{\partial L} = (e+(1-e)q) \times \frac{-\{f(1-e)(1-q) + (1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)\}}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)} < 0 \quad (26)$$

となる。

以上の結果は、優良企業が自身の優良性を示しやすく、スクラップバリューが大きいとき、言い換えると、長期プロジェクトのリスクが比較的低い時、優良企業は長期プロジェクトの資金に短期金融を選択すると解釈できよう。

3番目に長期プロジェクトの大きさを表す資金Kで X_g を微分すると、

$$\frac{\partial X_g}{\partial K} = (1-e-(1-e)q)S_H^2 + \frac{q(1-f)(e-p)+(1-e)(1-f)q^2}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)(f+(1-f)q)} \quad (27)$$

となるが、その符号は決まらない。ただし $e-p > 0$ なら $\frac{\partial X_g}{\partial K} > 0$ である。 $e-p > 0$ とは、優良企業が悪質企業で技術タイプ②を保有する企業よりも、自らの優良性を貸手に伝える事が容易である事を意味する。この事を妥当であると考えれば、 $\frac{\partial X_g}{\partial K} > 0$ は長期プロジェクトの規模が大きいほど長期金融が選択される傾向があると解釈できるよう。

最後に経営者特有の利益であるCに関して比較静学を行う。

$$\frac{\partial X_g}{\partial C} = 1-e-(1-e)q > 0 \quad (28)$$

この結果は、経営者のみの利益であるCが大きいプロジェクトほど長期金融が選択される事を示す。これは経営者特有の利益である名声等が大きい、つまりエージェンシーコストが多く発生するプロジェクトにおいては、経営者がプロジェクトの中断を避けるため長期金融を選択する傾向があると解釈できよう。

以上、優良企業の借入期間選択の条件をまとめると、 $\frac{\partial X_g}{\partial S_H} > 0$ から長期プロジェクトの収益性

が高いほど企業は長期金融を選択し、 $\frac{\partial X_g}{\partial e} < 0$ 、 $\frac{\partial X_g}{\partial L_g} < 0$ 、 $\frac{\partial X_g}{\partial L_b} < 0$ 、 $\frac{\partial X_g}{\partial L} < 0$ から、長期プロジェクトのリスクが低ければ短期金融を選択する傾向がある。これを言い換えれば優良企業は、長期プロジェクトがハイリスクハイリターンであればあるほど長期金融を選択するといえ、これが借入期間選択の第一の条件である。第二の条件は、優良企業が悪質企業よりも、自らの優良性を貸手に伝える事が容易であるなら、プロジェクトの規模が大きいほど長期金融が選択される傾向があることである。第三の条件は、エージェンシーコストが多く発生するプロジェクトにおいては、長期金融が選択される傾向があることである。

次に悪質企業の借入期間の選択に関して分析を行う。ここでも同様に悪質企業が、0時点で長期金融・短期金融のどちらの期間を選択したら、期待利潤が高くなるかを比較することでこの問題を分析する。よって、まず長期金融選択時の期待利潤 Π_b^L から短期金融選択時の期待利潤 Π_b^S を差引いた X_b を導出する。⁵⁾

$$\begin{aligned} X_b &= \Pi_b^L - \Pi_b^S \\ &= q(1-p)(S_L^2 + S_L Z)K + q(1-p)C - \frac{qK}{[f+(1-f)q]} \\ &\quad + qp \frac{[K-f(1-e)(1-q)L_g - \{(1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)\}L_b]}{(fe+f(1-e)q+(1-f)qp)} \end{aligned} \quad (29)$$

ここで第9の仮定より悪質企業は、危険中立者であるので、悪質企業が長期融資を選択する条件

は、 $\Pi_b^L > \Pi_b^S$ であり、 $X_b > 0$ の時である。従って優良企業のケースと同様、 X_b に関して比較静学を行う。ここでも X_b を各パラメーターで微分する。

1番目に企業の生産性 S_L 、“learning by doing”の効果 Z で X_b を微分すると以下ようになる。

$$\frac{\partial X_b}{\partial S_L} = q(1-p)(2S_L + Z)K > 0 \quad (30)$$

$$\frac{\partial X_b}{\partial Z} = q(1-p)S_L K > 0 \quad (31)$$

(30)式より、長期プロジェクトによる収益が大きい企業ほど長期金融を選ぶと解釈できる。又(31)式より、悪質企業にとって、 $\frac{\partial X_b}{\partial Z} > 0$ であるので、“learning by doing”の効果 Z が大きいと、企業が長期金融を選択することがわかる。この事は企業が長期金融を選択し長期間生産活動を行う事に意味が生じると解釈することができる。

2番目は、悪質企業の中でより生産性の高い技術タイプ②をもつ企業が、この事を貸手にシグナルを送りうる確率 p とスクラップバリュー L_g 、 L_b で X_b を微分する。まず確率 p で X_b を微分すると、

$$\frac{\partial X_b}{\partial p} = q(R_s^2 K - (S_L^2 + S_L Z)K - C) + qp \frac{(1-f)q\{fe + f(1-e)q + (1-f)L_b + f(1-e)(1-q)L_g - K\}}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)^2} \quad (32)$$

となり、符号が不明である。そこで、 $\{fe + f(1-e)q + (1-f)L_b + f(1-e)(1-q)L_g - K\} < 0$ であるとするなら、 $\frac{\partial X_b}{\partial p} < 0$ である。この条件は、 $L_g \cdot L_b$ を4節・5節で十分小さいと仮定しているので成立すると思われる。次にスクラップバリュー L_g 、 L_b で X_b を微分すると、

$$\frac{\partial X_b}{\partial L_g} = -qp \frac{f(1-e)(1-q)}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)} < 0 \quad (33)$$

$$\frac{\partial X_b}{\partial L_b} = -qp \frac{(1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q)}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)} < 0 \quad (34)$$

となる。ここでも $L_g = L_b = L$ であるとする、以下の結果が導出される。

$$\frac{\partial X_b}{\partial L} = -qp \frac{f(1-e)(1-q) + (1-f)(1-qp)}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)} < 0 \quad (35)$$

これらの結果は、技術タイプ②をもつ悪質企業が自身の優良性を示しやすいがゆえに（ p が大きい）1時点で貸手から再金融を受けやすい時とスクラップバリューが大きい時、つまりまとめると、長期プロジェクトのリスクが比較的低い時、悪質企業は長期プロジェクトの資金に短期金融を使うと

解釈できよう。

3番目に長期プロジェクトの大きさを表す資金Kで X_b を微分すると、

$$\frac{\partial X_b}{\partial K} = q(1-p)(S_L^2 + S_L Z) + q \frac{f(p-1)}{(fe+f(1-e)+(1-f)qp)(f+(1-f)q)} \quad (36)$$

となるが、(36)式の第1項は正であるが、第2項は負であり、 $\frac{\partial X_b}{\partial K}$ の符号は確定しない。プロジェクトの大きさを表すKに関する比較静学は、優良企業においても条件なしでは符号は確定しない。従ってプロジェクトの大きさが借入期間の選択に与える影響は実証分析において明らかにするものとする。

最後に経営者特有の利益であるCにより X_b を微分すると、

$$\frac{\partial X_b}{\partial C} = q(1-p) > 0 \quad (37)$$

となる。上記の結果は、経営者のみの利益であるCが大きいプロジェクトほど長期金融が選択される事を示す。この事は優良企業のケースと同様、エージェンシーコストが多く発生するプロジェクトにおいては、経営者がプロジェクトの中断を避けるため長期金融を選択する傾向があると解釈できよう。

以上、悪質企業における借入期間の選択の条件をまとめると、 $\frac{\partial X_b}{\partial S_L} > 0$ から長期プロジェクト

の収益性が大きいほど企業は長期金融を選択し、 $\frac{\partial X_b}{\partial p} < 0$ 、 $\frac{\partial X_b}{\partial L_g} < 0$ 、 $\frac{\partial X_b}{\partial L_b} < 0$ 、 $\frac{\partial X_b}{\partial L} < 0$ から、長期プロジェクトのリスクが低ければ短期金融を選択する傾向がある。言い換えれば悪質企業も、長期プロジェクトがハイリスクハイリターンであればあるほど長期金融を選択するといえ、これが第一の条件である。第二の条件であるプロジェクトの大きさが借入期間の選択に与える影響は、悪質企業では理論的には確定できない。これは「プロジェクトの規模が大きいほど長期金融が選択される傾向がある」という仮説の下、実証分析において明らかにしたい。第三の条件は、エージェンシーコストが多く発生するプロジェクトにおいては、長期金融が選択される傾向があることである。

悪質企業の借入期間選択に関して重要な理論的結論は、 $\frac{\partial X_b}{\partial Z} > 0$ であるので、“learning by doing”の効果Zが大きい時には、長期金融を選択し長期間生産活動を行う意味が生じると解釈できる事にある。つまり悪質企業は再金融を受けうる確率は低いが、“learning by doing”の効果をより大きく享受できる時には、過度の流動化を避けて長期間の生産活動を行うことができる長期金融を選択することになるという事が重要な理論的結論である。

以上が優良・悪質企業の借入期間の選択に関する問題の理論的分析の結果である。次節では、上記の理論モデルの結果をうけて、長期プロジェクトにおいて長期金融が選択されるのはプロジェク

トのいかなる特性に依存するかを実証的に分析する。

具体的には、上記の比較静学の結果をもとに、以下の4つの仮説を設定する。

仮説1：長期プロジェクトがハイリターンであれば、長期金融を選択する傾向がある。

仮説2：経営者のエージェンシーコストが大きいプロジェクトにおいては、長期金融が選択される傾向がある。

仮説3：プロジェクトの規模が大きいほど長期金融が選択される傾向がある。

仮説4：プロジェクトのもたらす“learning by doing”の効果が大きければ、長期金融が選択される傾向がある。

仮説1から3までは、福田・河原・小原・計(1997)に沿って本論の理論的結論から提示した仮説であり、仮説4は山本(2000)と本論の理論的結論から設定した。以上4つの仮説を総借入金に占める長期借入金の割合を被説明変数とした一本の推定式により実証分析を行うことで「総借入金に占める長期借入金の割合と“learning by doing”の効果には正の関係がある」という仮説をより厳密に分析する。⁶⁾ この4つの仮説の妥当性は、日本標準産業分類の中分類から10の製造業を選び、その1974年から1998年までのパネルデータを用いて次節で検証する。

7. 実証分析

本節では、上記で設定した4つの理論的な仮説をもとに、長期金融が選択される条件を実証的に分析してゆく。

具体的には、まず日本標準産業分類の中分類から鉄鋼業、非鉄金属工業、金属製品工業、一般機械工業、電気機械工業、輸送機械工業、化学工業、パルプ・紙・紙加工品製造業、繊維工業、食品工業の10の産業を選び、各産業別に長期借入金の総額が総借入金のどれくらいの割合を占めているかを計算し、これを“debt maturity” Rとして非説明変数とする。この長期借入金の割合である“debt maturity” Rに影響を与えるのはいかなる要因であるかを、4つの理論的な仮説から実証的に分析する。その実証分析は“debt maturity” Rの決定要因に関する10の産業に渡るパネル分析を定数項に個別効果を考慮して行い、固定効果(fixed effect)モデルと変量効果(random effect)モデルを推計する。又推定期間は1974年から1998年で、データは年次データである。

ここで、プロジェクトの長期借入金の割合を説明する4つの理論的な仮説から以下のような説明変数を導出する。プロジェクトの収益性に関する仮説1から、プロジェクトの収益性の代理変数としては、「売上高営業利益率」を用いる。「売上高営業利益率」は、まず財務省『法人企業統計季報』の損益計算書から各産業の売上高に占める営業利益を各年ごとに計算する。そして、その過去3年の平均の値を長期プロジェクトの平均収益に対応するものとして「売上高営業利益率」として用いる。⁷⁾ 仮説2のエージェンシーコストに関する代理変数は、『エージェンシーコストは株価の下落と

いう形で評価される』(福田・河原・小原・計(1997))と考えられるので、株の時価総額合計を株主資本合計で割った「平均株価純資産倍率(PBR)」をエージェンシーコストに反比例するものとして、その前年の値を代理変数として用いる(福田・河原・小原・計(1997))。⁸⁾ 仮説3における長期プロジェクトの規模の大きさは、福田・河原・小原・計(1997)に従って、財務省『法人企業統計季報』のバランスシートから有形固定資産を総資産で割った値を「設備比率」として計算し、その前年の値を代理変数として用いる。⁹⁾ 仮説4の“learning by doing”の効果についてであるが、Arrow(1962)は、『生産の累積の効果が“learning by doing”に対応する』(武井・寺西(1991))とし、武井・寺西(1991)、Jarmin(1994)は、“learning by doing”による当年の学習能力の程度はそれまでの生産の累積によるものであると述べている。ここで本論の分析で必要となるのは、当年に企業が限界的に手に入れる“learning by doing”の効果であるので、それはArrow(1962)、武井・寺西(1991)、Jarmin(1994)にならない当年の生産高にあたる。

そこで、本論における“learning by doing”の代理変数には、当年に各産業の従業員1人当たりが生み出す実質の「付加価値」を用いる。この値も財務省『法人企業統計季報』から導出した。¹⁰⁾ 最後に、非説明変数である「長期借入金の割合」Rは、財務省『法人企業統計季報』のバランスシートから、企業の長期借入金と社債の合計額を分子として総借入額(長期借入金、社債、短期借入金、手形割引の合計)を分母として各産業別に導出した。¹¹⁾ 推定期間は、産業別の「平均株価純資産倍率(PBR)」の得られる期間の都合上、1974年から1998年に設定した。

以上の変数を用いて、定数項に各産業の個別効果を考慮し、下記の推定式によりパネル分析を行う。

$$\begin{aligned} \text{「長期借入金の割合」} R = & a \times \text{「売上高営業利益率」} + b \times \text{「平均株価純資産倍率(PBR)」} \\ & c \times \text{「設備比率」} + d \times \text{「付加価値」} \quad (38) \end{aligned}$$

理論的結論から、 $a > 0$, $b < 0$, $d > 0$ である事が期待される。 c は優良企業を想定すると条件付で正である事が期待されるが、理論的結論全体としては不確定であるので、このパネル分析によりその符号を確定する事を試みる。

上記の推定式を推定期間1974年から1998年において10の産業に渡るパネル分析にて推計した結果は下記ようになった。

表 2：1974年－98年の総借入金に占める長期借入金の割合に対する推定結果

総借入金		
	Fixed effect	Random effect
	長期借入金の割合	長期借入金の割合
定数項		0.407 (0.094)
売上高営業利益率	1.372** (4.207)	0.977** (3.176)
平均株価純資産倍率	-1.186** (-2.549)	-1.441** (-3.181)
設備比率	1.360** (10.322)	1.035** (9.029)
付加価値	0.256E-03** (7.882)	0.260E-03** (8.426)
\bar{R}^2	0.661	0.340
Hausman test CHISQ(4)=28.825		

括弧内は t 値、*は 5 % で有意、**は 1 % で有意を示す。

Hausman and Taylor の χ^2 統計量は、5 % 水準で棄却されるので、この推定においては固定効果モデルが採択される。「売上高営業利益率」の係数 a は正、「平均株価純資産倍率」の係数 b は負で、その t 値は 1 % 水準で有意であり、理論的結論と適合する。又「設備比率」の係数 c は 1 % 水準で有意であり、その符号は正であった。この「設備比率」の係数は、理論的には不確定であったが、この統計的分析から正となる。a > 0, b < 0, c > 0 という推定結果は、本論と同様に借入期間決定のメカニズムを分析している福田・河原・小原・計(1997)の実証分析の結果と整合的である。又“learning by doing”の効果の代理変数である「付加価値」の係数 d は、1 % 水準で有意に正であった。この事は、実証分析において借入期間決定の要因にプロジェクトの収益性とその規模、そしてエージェンシー問題という“learning by doing”の効果以外の要因を考慮した後も、山本(2000)の主要な結論である“learning by doing”の効果が大きければ、長期金融が選択される」という仮説が本論でも統計的に支持される事を意味する。以上、これらの推定結果は前節で設定した 4 つの仮説と適合する。

上記の推定期間である 1974 年から 1998 年には、80 年代後半の金融の自由化期が含まれている。この金融自由化の影響を検討するため分析期間を金融自由化前(1974 年－85 年)と金融自由化後(1986 年－98 年)に分けて上記と同様な推定を行う。又この事は、上記のパネル分析の推定結果の頑健性を検討することにもつながる。

まず金融自由化前の推定期間 1974 年－85 年においては以下のような推定結果が得られた。

表3：1974年－85年の総借入金に占める長期借入金の割合に対する推定結果

総借入金		
	Fixed effect	Random effect
	長期借入金の割合	長期借入金の割合
定数項		29.233** (6.677)
売上高営業利益率	0.238 (0.744)	0.455 (1.534)
平均株価純資産倍率	-0.462 (-0.662)	-0.479 (-0.697)
設備比率	0.857** (5.707)	0.863** (7.364)
付加価値	-0.285E-03** (-6.108)	-0.254E-03** (-5.889)
R ²	0.844	0.488
Hausman test CHISQ(4)=6.129		

括弧内は t 値、*は5％で有意、**は1％で有意を示す。

この推定においては、Hausman and Taylorの χ^2 統計量は、5％水準で棄却されないので変量効果モデルが採択される。「売上高営業利益率」の係数 a と「平均株価純資産倍率」の係数 b の t 値は共に有意ではない。「設備比率」の係数 c は1％水準で有意に正であり、「付加価値」の係数 d は、1％水準で有意に負であった。この推定結果は、本論の理論的仮説と整合的ではない。金融自由化以前には、政策金融や社債という長期資金の一部は政策的に配分されてきたという(武井・寺西(1991))。従って、この時期における企業の負債の満期構成は、企業及びその経営者の最適化行動により決定されていない可能性がある。この推定結果はこの事を暗示する。

次に金融自由化以後の推定期間1986年－98年においては以下のような推定結果が得られた。

表4：1986年－98年の総借入金に占める長期借入金の割合に対する推定結果

総借入金		
	Fixed effect	Random effect
	長期借入金の割合	長期借入金の割合
定数項		15.100*
		(2.488)
売上高営業利益率	1.750**	1.050**
	(4.371)	(2.800)
平均株価純資産倍率	-1.537**	-2.549**
	(-2.742)	(-5.158)
設備比率	1.256**	0.600**
	(6.251)	(4.075)
付加価値	0.327E-03**	0.300E-03**
	(6.874)	(7.022)
R ²	0.664	0.212
Hausman test CHISQ(4)=32.582		

括弧内は t 値、*は5％で有意、**は1％で有意を示す。

Hausman and Taylorの χ^2 統計量は、5％水準で棄却されるので、この推定においては固定効果モデルが採択される。「売上高営業利益率」の係数 a は正、「平均株価純資産倍率」の係数 b は負、「付加価値」の係数 d は正で、その t 値は1％水準で有意であり、本論の理論的結論と整合的である。又「設備比率」の係数 c は1％水準で有意であり、その符号は正であった。この推定期間1986年－98年は金融自由化以後であり、この時期には長期資金の一部が政策的に配分されるという傾向は小さくなっている。従って、この時期には企業の借入期間の選択は、企業及びその経営者の最適化行動により決定されるという傾向が強くなっていると考えられる。従って、この期間の推計が本論の理論的結論と整合的な結果になったと考えられよう。

上記の推定結果をまとめると、推定期間全体の1974年－98年では、有意水準1％で収益性の代理変数「売上高営業利益率」の係数 a は正、エージェンシーコストの代理変数「平均株価純資産倍率」の係数 b は負、“learning by doing”の効果の代理変数「付加価値」の係数 d は正であり、本論の理論的結論と整合的な結果が得られた。又「設備比率」の係数 c は有意水準1％で正であり、理論的には不確定であったが、上記の実証分析から正となる。これは、福田・河原・小原・計(1997)の実証分析の結果と整合的であった。又推定期間を金融の自由化以前と以後に分けて、同様な実証分析を行った。その結果は、長期資金の一部が市場メカニズムではなく政策的に配分されていた金融の自由化以前では、企業の借入期間選択を本論の理論モデルで説明しえなかったが、金融の自由化以後は、企業の借入期間選択を本論の理論モデルで説明できる結果となった。この事は、金融の自由化以後

のように、企業が金融市場において最適化行動を行いうる状況であれば、企業の借入期間選択を本論の理論モデルで説明できることを暗示する。

又長期借入金の割合には、長期プロジェクトの収益性とその規模が正、エージェンシーコストが正の影響をもたらすことが判明したが、これらの条件を考慮しても、“learning by doing”の効果が長期借入期間の割合に正の影響を与えることは、統計的に消去されない事が明確になった。以上が実証分析において、長期プロジェクトに情報の非対称性とエージェンシー問題が存在する場合の借入期間選択の問題における主要な結論である。

8. まとめ

本論は、内生的経済成長論の観点から、“learning by doing”がいかにファイナンスされるかという問題意識の下、“learning by doing”と借入期間選択との関係を理論的・実証的に分析する事を試みた。この事を検討するため、情報の非対称性とエージェンシー問題の両方の観点から借入期間選択の問題を分析している福田・計(1996)の枠組みに“learning by doing”の発生する過程を組み込む事にした。そして長期金融と“learning by doing”との関係を中心として、企業の借入期間選択の条件を理論的に導出した。

その結果、主要な理論的結論として以下の4つ仮説を設定した。長期金融を選択する長期プロジェクトは、①その収益性が高い、②そのエージェンシーコストが大きい、③その規模が大きい、④“learning by doing”の効果が大きい、という傾向があるというものである。この事を日本の10の製造業のパネルデータを用いる事で実証分析を行った。その結果、上記の仮説は、推定期間全体(1974年－98年)では、成立する事が確認された。

この事は、①収益性、②エージェンシーコスト、③規模に関する仮説を考慮しても、“learning by doing”の効果が長期借入金の割合に正の影響を与えることは、統計的に消去されない事を意味する。従って、長期プロジェクトの“learning by doing”の効果が大きい時、長期金融が選択される事が理論的、特に実証的に明らかになった。これは、長期間の生産活動を行うことが“learning by doing”の効果をもたらすので、再金融を受けられる事が確定しない状況では、企業は長期金融を選択し、過度の流動化を避け、長期間の生産活動を行うこと自体に意味があるからであると解釈できる。つまり、企業は、貸手と借手の間にある情報の非対称性により起こりうる過度の流動化を防ぐことができる長期金融を選択する事で、“learning by doing”の効果をより享受する事ができるといえる。

この“learning by doing”の効果が大きい時、長期借入金が選択されるという」という結論の妥当性は下記のような現象から裏付けることができよう。その現象とは、民間企業のプロジェクトの中には、長期的にはきわめて高い収益性が見込めるが、短期的には、ほとんど収益が期待できないものは、少なくない。そして、このようなプロジェクトを保有する優良・悪質企業は、上記の分析結果より貸手から長期金融の供給を望むと考えられる。その例として、信用力の低いベンチャー企

業は、ベンチャーキャピタルやエンジェルと呼ばれる貸手から長期金融の形態で資金提供を受けているという事実がある。このような現象から “learning by doing” の効果が長期借入金の割合に正の影響を与えるという本論の結論は、妥当であると思料される。

$$\begin{aligned} 1) \Pi_g^S &= e\Pi_{g^1}^S + (1-e) \cdot q\Pi_{g^2}^S + (1-e) \cdot (1-q) \Pi_{g^3}^S \\ &= e(S_H^2K + C - R_S^2K) + (1-e) \cdot q(S_H^2K + C - R_S^2K) \\ &= (e + (1-e) \cdot q)(S_H^2K + C - R_S^2K) \end{aligned}$$

2行目の導出には、 $\Pi_{g^3}^S = 0$ であることを用いた。

$$\begin{aligned} 2) \Pi_b^S &= q \cdot p \Pi_{b^4}^S + q \cdot (1-p) \Pi_{b^5}^S + (1-q) \Pi_{b^6}^S \\ &= q \cdot p(S_L S_H K + C - R_S^2K) \end{aligned}$$

2行目の導出には、 $\Pi_{b^5}^S = 0$ 、 $\Pi_{b^6}^S = 0$ であることを用いた。

3) 本論のモデルにおいては、福田・計(1996)と異なり、悪質企業であっても第1期間での “learning by doing” を通じて生産性が向上し、2時点において借入金を返済できるタイプが存在する事を第7の仮定にて想定している。従って、貸手が悪質企業と判断しても、悪質企業は融資をうける事ができる。よって、優良企業・悪質企業は、各々自らの利益を最大化するように借入期間を独立に選択する。この事は、本論においては優良企業・悪質企業の借入期間選択に関して想定される組み合わせである(短期・短期)、(短期・長期)、(長期・短期)、(長期・長期)という4つの全てのケースが実現しうることを意味する。

4) この X_g の導出には、以下のような短期金融選択時の貸手の期待利潤が0である条件を用いている。

$$\begin{aligned} (fe + f(1-e)q + (1-f)qp) R_S^2K + f(1-e)(1-q) L_g + ((1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q))L_b &= K \\ R_S^2K &= \frac{[K - f(1-e)(1-q)L_g - ((1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q))L_b]}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)} \end{aligned}$$

この R_S^2K を $X_g = \Pi_g^L - \Pi_g^S$ に代入し、(20)を導出している。

5) この X_b の導出には、 X_g の導出の時と同様、短期金融選択時の貸手の期待利潤が0である条件、

$$R_S^2K = \frac{[K - f(1-e)(1-q)L_g - ((1-f)q(1-p) + (1-f)(1-q))L_b]}{(fe + f(1-e)q + (1-f)qp)}$$

を $X_b = \Pi_b^L - \Pi_b^S$ の中の R_S^2K に代入して求めている。

6) 山本(2000)においては、借入期間の選択と “learning by doing” の関係を分析の中心としたため、その実証分析の推定式の特定化は、総借入金に占める長期借入金の割合に “learning by doing” の代理変数のみを回帰させるというあまりにもナイーブなものであった。

7) この「売上高営業利益率」は、財務省『法人企業統計季報』の損益計算書から、まず四半期ごとに各産業の営

業利益を売上高で割り、その第1四半期から第4四半期までの平均値を導出後、それを4倍して各年の売上高営業利益率を計算した。そして、その売上高営業利益率の過去3年分の値を平均して各年の「売上高営業利益率」とした。

8) 各産業のPBRは、大和総研『大和投資資料』の東証一部業種別株価統計による。

9) この「設備比率」は、財務省『法人企業統計季報』のバランスシートから四半期ごとに各産業の有形固定資産合計(=土地+その他の有形固定資産+建設仮勘定)を総資産で割り、その第1四半期から第4四半期までの平均値を各年の「設備比率」とした。

10) まず四半期ごとの名目の付加価値を、財務省『法人企業統計年報』の定義に従い、『法人企業統計季報』の損益計算書から各産業の営業利益と人件費の合計を従業員数で割る事により導出した。こうして計算した従業員1人当りの付加価値をその第1四半期から第4四半期まで合計し、それをさらに各産業の卸売物価指数で割って実質化した。これを当年の「付加価値」とした。

11) この「長期借入金の割合」は、財務省『法人企業統計季報』のバランスシートから四半期ごとに各産業の長期借入金と社債の合計額を分子として総借入額(長期借入金、社債、短期借入金、手形割引の合計)を分母として各産業別に導出し、その第1四半期から第4四半期までの平均値を各年の「長期借入金の割合」とした。

参考文献

(英文文献)

- Arrow, K.J.(1962) "The Economic Implications of Learning by Doing" ,
Review of Economic Studies,vol,29,pp,155-173
- Backus, D. K. and Kehoe, P. J. (1992) "In Search of Scale Effects in Trade and Growth"
Journal of Economic Theory , pp. 377 - 409.
- Barclay,M.J and Smith,C.W.J.(1995) "The Maturity Structure of Corporate Debt"
Journal of Finance , vol. 50, no,3pp, 609 - 631.
- Barro,R.J. and Sala-I-Martin,X.(1995)Economic Growth(McGraw-Hill,Inc)
- Diamond, D. W. and Dybvig, P. H. (1983) "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity"
Journal of Political Economy , vol. 91, pp. 401 - 419.
- Diamond, D. W. (1991a) "Debt Maturity Structure and Liquidity Risk"
Quarterly Journal of Economics , vol. 106, no. 3, pp. 709 - 737.
- Diamond, D. W. (1991b) "Monitoring and Reputation : The Choice between Bank Loans and Directly Placed Debt"
Journal of Political Economy , vol. 99, pp. 689 - 721.
- Flannery, M. J. (1986) "Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice"
Journal of Finance , vol. 41, pp. 19 - 37.
- Goswami, G., Noe, T. And Rebello, M. (1997) "Cash Flow and Debt Maturity"
Economica, vol. 64, pp. 303 - 316.
- Guedes,J. and Opler,T.(1996) "The Determinants of the Maturity of Corporate Debt Issues"
Journal of Finance , vol. 51, no,1 pp, 1809 - 1833.
- Hart, O. and Moore, J. (1995) "Debt and Seniority : An Analysis of the Role of Hard Claim in Constraining Management"
American Economic Review , vol. 85, no. 3, pp. 567 - 585.
- Hsiao, C. (1986) Analysis of panel data(CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS)
- Jarmin, R. S. (1994) "Learning by Doing and Competition in the Early Rayon Industry"
Rand Journal of Economics , vol. 25, no. 3, pp. 441 - 454.

- Judge, G.G., Hill, R.C., Griffiths, W.E., Ltkepohl, H. and Lee, T. (1988)
Introduction to the Theory and Practice of Econometrics (Wiley)
- Parente, S. L. (1994) "Technology Adoption, Learning-by-Doing and Economic Growth"
Journal of Economic Theory, vol. 63, pp. 346-369.
- Sharpe, S. A. (1991) "Credit Rationing, Concessionary lending, and Debt Maturity"
Journal of Banking and Finance, pp. 581-604.
- Stohs, M.H. and Mauer, D.C. (1996) "The Determinants of Corporate Debt Maturity Structure"
The Journal of Business, vol. 69, no. 3, pp. 279-312.
- Thomas, B., Fomby, R., Carter, H. and Johnson, S.R. (1984)
Advanced Econometric Methods (Springer-Verlag)

(邦文文献)

- 伊藤元重・加護野忠男 (1993) 「日本企業と人的資源」
『日本の企業システム・第3巻 人的資源』 有斐閣、pp. 1-20.
- 佐和隆光・小林正人 (1986) 「パネルデータによる経済分析：展望」
『日本経済と経済統計』 東京大学出版会、pp. 247-264.
- 清水啓典 (1997) 『日本の金融と市場メカニズム』 東洋経済新報社
- 武井安彦・寺西重郎 (1991) 「戦後経済成長と生産性・長期資金」 『経済研究』 第42巻第2号、pp. 106-116.
- 福田慎一・計聡 (1996) 「情報の非対称性・エージェンシー問題と長期資金の融資比率」
『経済研究』 第47巻3号、pp. 204-216.
- 福田慎一・河原史和・小原弘嗣・計聡 (1997) 「長期資金の決定メカニズム：1980年以降の日本企業の実証分析」
『経済学論集』 63-1、pp. 36-52.
- 船岡史雄 (1986) 「企業統計—その特徴と利用上の問題点」
『日本経済と経済統計』 東京大学出版会、pp. 73-95.
- 山本康裕 (2000) 「情報の非対称性下の借入期間選択とラーニングバイドゥーイング」
広島大学『経済学研究』 第17集、pp. 57-79.