

ステージファイナンスが企業の現金保有行動および過剰債務に与える影響¹

王 鏡凱²

1. はじめに

本論文はTirole[2006]の固定投資モデルに基づき、ステージファイナンスについて考察したものである。本論文の主な貢献は次の2点にまとめることができる。第1点目は企業の現金保有行動に関する仮説をモデルから導いたことである。資金制約の厳しい企業または成長性の高い企業ほど、後継プロジェクトを実行するために現金保有のインセンティブが大きいことが理論モデルから導かれる。第2点目はステージファイナンスをDebt Overhang(過剰債務)の問題解決に応用したことである。Myers[1977]をはじめ、Hart and Moore[1995]、Bhattacharya and Faure-Grimaud[2001]など、過剰債務(Debt Overhang)に関する多くの既存研究では、過剰債務を解決するために既存債権者と再交渉のフレームワークで研究されてきた。既存債権者がある程度の債権放棄やヘアカットなどができるなら、再交渉は過剰債務を解決する有効な方法だといえる。ただ、現実には、債務の大きさや既存債権者の数などの条件にもよるが、再交渉の実現可能性や再交渉による新たなエージェンシーコストなど多くの問題が残る。しかし、本研究の分析によれば、ステージファイナンスの融資条件はプロジェクトファイナンスの融資条件と比較してより緩和される。企業はステージファイナンスを利用すれば再交渉や債務免除をせず、新たな投資ができる。プロジェクトファイナンスでは融資されない資金制約の厳しい過剰債務の企業でも、ステージファイナンスなら融資される可能性がある。なぜなら、ステージファイナンスの後継プロジェクトの価値は企業家のインセンティブ条件を直接的に緩和させ、そして間接的に先行プロジェクトの投資家の担保価値を引き上げるからである。

企業の多角化戦略は時間軸上で考えると大きく2つのタイプに分けられる。1つは同時進行のケースであり、もう1つは逐次進行のケースである。2つのケースにおいて企業の多角化戦略も違えば、それに先行する資金調達行動も異なる。企業の多角化戦略が現金保有行動に与える影響に関する先行研究では、複数のプロジェクトが同時進行のケース、すなわち複数のプロジェクトによるクロス担保が想定されることが多い。Diamond[1984]では、複数のプロジェクトが互いに独立であれば、クロス担保が可能になり、借手のモラルハザード問

¹ 本論文は既発表論文が査読により修正し掲載されるものである。なお、本論文の掲載にあたり、レフェリーより詳細かつ示唆的なアドバイスを多々頂いた。記して感謝したい。また、本論文はH27年度鹿児島大学学長裁量経費「若手・女性研究者研究支援事業」による成果の一部である。

² 本論文についての責任は、すべて筆者に帰する。

E-mail: kyogaiw@leh.kagoshima-u.ac.jp

題が緩和される。そして、借手の借入能力を向上させることができる。Tirole[2006]では明示的に企業の資金制約問題をモデリングしたのである³。

しかし、企業の多角化戦略が複数のプロジェクトが同時進行のケースではなく、逐次進行するケースを想定した場合、プロジェクトによるクロス担保のメリットが享受できない。プロジェクトが逐次進行のケースにおいて、多くの場合ではスタートアップ企業におけるステージファイナンスが想定される。ステージファイナンスの最大の特徴は、先行プロジェクトが失敗すると後継プロジェクトは直ちに中断されることにある。プロジェクトの中断は、資金の貸手は借手の企業家を脅す手段として使える。また、企業家のインセンティブにもなる。

ステージファイナンスに関する先行研究はそれほど多くないが、Tirole[2006]では可変投資モデルと固定投資モデルを用いて分析されている。王[2015]はTirole[2006]の可変投資モデルに基づき、企業の多角化戦略が逐次進行の場合において、現金保有行動に与える影響を考察している。一方、本論文では、Tirole[2006]の固定投資モデルに基づき、ステージファイナンスが企業の現金保有行動に与える影響および過剰債務問題への解決を分析している。

本論文とTirole[2006]の固定投資モデルによる分析との最大な違いは、第2ステージのプロジェクトに関する仮定である。Tirole[2006]では、第2ステージのプロジェクトについて、第1ステージのプロジェクトと同じくモラルハザードが存在する状況を想定している。一方、本論文では第1ステージのプロジェクトについてはTirole[2006]と同じくモラルハザードが存在する状況を想定しているが、第2ステージのプロジェクトについては正のNPV(Net Present Value)というシンプルな仮定だけを設けている。解釈をすれば、第2ステージのプロジェクトについて、モラルハザードという想定だけでなくアドバースセレクトションの状況も想定できる。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では基本モデルの説明と定式化を行う。第3節ではステージファイナンスについて定式化を行い、その最適解による均衡の特徴付けを行ってから企業の現金保有行動に関する仮説をモデルから導く。第4節ではステージファイナンスの理論を過剰債務の改善に応用する。最後に全体をまとめる。

2. 基本モデル

本論文で用いるモデルは、資金の借手である企業家は私的便益を得るために行動し、資金の貸手である投資家の利益を害するような行動をとるかもしれない、というモラルハザードが存在する状況を想定している。リスク中立な企業家(エージェント)は、投資資金を必要とする正のNPVのプロジェクトを持っている。しかし、企業家は十分な内部資金を持たな

³ Tirole[2006]は固定投資モデルを使用して n 個のプロジェクトによるクロス担保を一般化した。

Tirole[2006]の可変投資モデルに基づいて n 個のプロジェクトによるクロス担保の分析を一般化したのは王・楊[2015]である。

いため、プロジェクトを実行するには外部資金を借りる必要がある。貸手となるのはリスク中立な投資家(プリンシパル)である。企業家と投資家の間では貸借の契約を結ぶが、企業家のモラルハザード問題によって契約は複雑になる。つまり、本モデルにおいては、企業家がプロジェクトを実行する際に努力するか、しないかを選択し、それを投資家が観察できない、という情報の非対称性が存在する。このことによって、企業家が外部から調達できる資金の量は制約され、自己資金が少ない企業家は最適な投資ができないという問題に直面することになる。

2.1 基本設定

Holmstrom and Tirole[1997]及びTirole[2006]にしたがって、固定投資モデルを考える。プレイヤーは2人、リスク中立的な企業家と投資家である。外部資金調達市場が完全競争であり、投資家は利潤ゼロで貸出すと仮定する。期首($t=0$)において、自己資金 A を持つ企業家が投資額 I を必要とするプロジェクトの資金調達を考えている。ここで I は外生変数であり、本モデルは投資額 I に関して固定投資モデルということである。

企業家は外部の資金調達を考える必要があり、投資家と貸借契約を結ぶことになる。貸借契約の内容は、プロジェクトが成功した場合と失敗した場合に応じた担保設定の決め方を定めたものである。以下では契約の内容を説明する。

企業家と投資家が契約について合意すれば、プロジェクトへの投資は実行されることになる。期中($t=1$)において企業家はプロジェクトを実行する際にモラルハザードを起こす可能性がある。企業家の選択肢は努力するかしないかの2通りしかない。企業家が努力すれば、私的便益は得られないが、プロジェクトの成功確率は p_H となる。逆に企業家が努力しなければ、私的便益 B を得るが、プロジェクトの成功確率は p_L となる。ここでは、 $p_H > 1/2$ かつ $\Delta p \equiv p_H - p_L > 0$ とする。私的便益 B は外生変数であり、投資額に関して固定である。

期末($t=2$)において、プロジェクトの成果が実現する。プロジェクトは成功と失敗の2通りしかない。実現される成果はキャッシュインフロー(Cash Inflow)のみである。したがって、企業家が投資家に提供できる担保は将来のプロジェクトのキャッシュインフローのみである。

プロジェクトのキャッシュインフローの配分方法については期首の契約に基づいて、プロジェクトが成功した場合と失敗した場合に応じて決められている。プロジェクトが成功した場合には、キャッシュインフロー R が実現し、企業家は R_b をもらい、残り $(R - R_b)$ は投資家がもらう。プロジェクトが失敗した場合にはキャッシュインフローが0となり、企業家と投資家は何も得られない。企業家は有限責任であることを仮定する。つまり、 $R_b \geq 0$ である。 R は私的便益 B と同様、投資額に関して固定である。

2.2 最適化問題

以上の基本設定を前提にモデルの定式化を行う。以下では、プロジェクトを実行するとき、

企業家が努力することを選択することが均衡となるケースを分析する。このときの企業家の目的関数は

$$U_b = p_H R_b - A \quad (1)$$

と書くことができる。プロジェクトが確率 p_H で成功すると、企業家の報酬は R_b である。逆にプロジェクトが確率 $(1 - p_H)$ で失敗すると、企業家は何ももらえない。

企業家の(ネット)効用が(1)式ようになるためには、彼のインセンティブ条件と投資家の参加制約条件を満たす必要がある。企業家のインセンティブ条件は以下のように表現することができる。企業家が努力すると彼の効用は(1)式の通りであるが、努力しない場合には企業家の効用は

$$\tilde{U}_b = p_L R_b - A + B \quad (2)$$

となる。したがって、企業家に自主的に努力してもらうためには、

$$U_b \geq \tilde{U}_b \quad (3)$$

の条件が満たされる必要がある。これは企業家のインセンティブ条件であり、整理すると

$$R_b \geq B/\Delta p \quad (4)$$

となる。投資家の参加制約条件は彼女の期待収入が貸出額以上であることを保証するものであり、

$$p_H (R - R_b) \geq I - A \quad (5)$$

となる。(5)式の左辺は投資家の期待回収額を表し、右辺は期首に企業家が投資家から借入れた金額を表す。(5)式は投資家の期待収入が投資額を上回らないといけないことを表す。貸出市場が完全競争なので(5)式は常に等号で成立する。(5)式を用いて企業家の効用関数は

$$U_b = p_H R - I \quad (6)$$

と書き換えることができる。プロジェクトのNPVは厳密に正($p_H R > I$)であり、企業家は投資を実行することが最適である。まとめると、企業家の資金調達問題は(4)式と(5)式を所与として、彼の効用(6)式を最大にするように $\{R_b\}$ を求める最大化問題と定義できる。ここで

は、簡単化のために、

$$\rho_0 \stackrel{\text{def}}{=} p_H(R - B/\Delta p), \quad \rho_1 \stackrel{\text{def}}{=} p_H R$$

と定義する。インセンティブ条件(4)式の右辺にある $B/\Delta p$ は、企業家のモラルハザードによって発生するエージェンシーコストと見なすことができる。後の分析の有効性を保証するために、 $0 < \rho_0 < I$ と仮定する。

2.3 均衡の特徴

以下では均衡の特徴付けを行う。最適解において、 $R_b^* = (\rho_1 - I + A)/p_H$ が得られる。効用 $U_b^* = \rho_1 - I$ である。ただし、 $A \geq \bar{A}$ を満たす必要がある。 \bar{A} は企業家が借入するために必要最小限の自己資金であり、

$$\bar{A} = I - \rho_0 > 0$$

を満たすものである。 $A < \bar{A}$ の企業家はプロジェクトを実行することができない。

3. ステージファイナンス

2つのプロジェクトからなるステージファイナンスについて考える。後継プロジェクトへの投資を実行する前に、先行プロジェクトの結果はすでに実現しているので、企業家がプロジェクトを2つとも成功させた場合のみ、投資家が彼に報酬 $R_b > 0$ を支払うことは、一般性を失うものではない。プロジェクトへの投資についてはステージファイナンス契約と想定する。最初の資金調達には先行プロジェクトだけに使われると想定する。先行プロジェクトが成功した場合、後継プロジェクトへの資金調達は行われる。そして、後継プロジェクトも成功すれば企業家は報酬 R_b を得ることができる。一方、先行プロジェクトが失敗した場合、後継プロジェクトへの資金調達は中止される。そして、後継プロジェクトが実行されず、企業家は報酬を得ることができない。

第1期の期首において企業家の自己資金を A_1 、投資額を I_1 として、第2期の期首において企業家の自己資金を A_2 、投資額を I_2 とする。添え字 $i = (1, 2)$ はプロジェクトのステージ i を表す。

3.1 最適化問題

問題設定より $A_2 = R_{b1}$ は明らかである。企業家の目的関数は、

$$U_b = p_H(NPV_2 + A_2) - A_1 \tag{7}$$

と書くことができる。2.3節の説明より、 NPV_2 は自己資金 A_2 を持つ企業家の第2ステージにおける(ネット)効用である。 NPV_2 は企業家と投資家の間では完備情報である。

企業家のインセンティブ条件は、

$$NPV_2 + A_2 \geq B_1/\Delta p \quad (8)$$

と書くことができ、企業家が努力する場合の期待効用が努力しない場合の期待効用よりも高いことを表す。投資家の参加制約条件は、

$$p_H(R_1 - A_2) \geq I_1 - A_1 \quad (9)$$

となる。(5)式と同じく、貸出市場が完全競争の仮定より(9)式は厳密に等号で成立する。ただ、(9)式と(5)式の明らかに違う点は、企業家は第1ステージのプロジェクトの外部資金を投資家から調達するために第2ステージのプロジェクトの期待収入 NPV_2 を担保として使えないことである。投資家にとって2つのプロジェクトからなるステージファイナンスの担保価値は第1ステージのプロジェクトのNPVの一部 $p_H(R_1 - A_2)$ のみである。

まとめると、企業家の資金調達問題は(8)式と(9)式を所与として、彼の効用関数(7)式を最大にするように $\{A_2\}$ を決める最大化問題と定義できる。

3.2 均衡の特徴と企業の現金保有仮説

以下では均衡の特徴付けを行う。最適解において、 $A_2^{**} = R_{b1}^{**} = (NPV_1 + A_1)/p_H$ が得られる。効用 $U_b^{**} = NPV_1 + p_H NPV_2$ である。ただし、 $A_1 \geq \bar{A}_1$ を満たす必要がある。 \bar{A}_1 は企業家が借入するために必要最小限の自己資金であり、

$$\bar{A}_1 = I_1 - \hat{\rho}_0$$

を満たすものである。 $A_1 < \bar{A}_1$ の企業家はプロジェクトを実行することができない。ただし、

$$NPV_1 \stackrel{\text{def}}{=} p_H R_1 - I_1, \quad \hat{\rho}_0 \stackrel{\text{def}}{=} p_H(R_1 - B_1/\Delta p + NPV_2)$$

と定義する。分析の有効性を保証するために、基本モデル仮定 $0 < \rho_0 < I$ に倣って、ここでは $0 < \hat{\rho}_0 < I$ 、すなわち $0 < NPV_1 + p_H NPV_2 < p_H B_1/\Delta p$ と仮定する。

2.3節の結果と比較分析するため、 $I_1 = I, R_1 = R, B_1 = B$ とする。 $A_2^{**} = R_{b1}^{**} = (NPV_1 + A_1)/p_H = R_b^* = (\rho_1 - I + A)/p_H$ 、そして $U_b^{**} = NPV_1 + p_H NPV_2 = U_b^* + p_H NPV_2 = \rho_1 - I + p_H NPV_2$ が成立する。

$NPV_2 > 0$ の場合、効用 $U_b^{**} > U_b^*$ であり、 $\bar{A}_1 < \bar{A}$ であり、2.3節の融資条件と比較してより

緩和され、単独では融資されないプロジェクトでも、ステージファイナンスなら融資される可能性がある。なぜなら、ステージファイナンスの後継プロジェクト $NPV_2 > 0$ は企業家のインセンティブ条件を直接的に緩和させ、そして間接的に投資家の担保価値を引き上げるからである。また、資金制約の厳しい企業家はより $NPV_2 > 0$ の大きな後継プロジェクトを選好する。

$NPV_2 \leq 0$ の場合、2つのプロジェクトからなるステージファイナンスは実行されず、第1ステージのプロジェクトを単独で実行することが最適である。効用 $U_b^{**} = U_b^*$ であり、 $\bar{A}_1 = \bar{A}$ であり、2.3節の融資条件と同じである。もし第2ステージのプロジェクトを実行すると、効用 $U_b^{**} \leq U_b^*$ であり、 $\bar{A}_1 \geq \bar{A}$ 、2.3節の融資条件と比較してより厳しくなり、単独では融資されるプロジェクトでも、ステージファイナンスなら融資されない可能性がある。なぜなら、ステージファイナンスの後継プロジェクト $NPV_2 \leq 0$ より、企業家のインセンティブ条件はより厳しくなり、そして間接的に投資家の担保価値を引き下げるからである。

企業の現金保有行動について以下の2つの仮説がモデルから導かれる。

仮説1：他の条件が一定ならば、資金制約の厳しい企業または成長性の高い企業ほど、後継プロジェクトを実行するために現金保有のインセンティブが大きい。また、先行プロジェクトの資金調達のために、資金制約の厳しい企業家ほどプロジェクトファイナンスよりもステージファイナンスを選好し、NPVの大きい後継プロジェクトを特に選好する。

仮説2：他の条件が一定ならば、資金が豊富な企業または成長性の低い企業ほど、後継プロジェクトを実行するために現金保有のインセンティブが小さい。また、先行プロジェクトの資金調達のために、ステージファイナンスよりもプロジェクトファイナンスを選好し、NPVの大きい(先行)プロジェクトを特に選好する。

4. Debt Overhang (過剰債務)について

Myers[1977]をはじめ、過剰債務に関する多くの研究が行われた。Hart and Moore[1995], Bhattacharya and Faure-Grimaud[2001]など多くの既存研究によれば、企業の債務が多すぎて、たとえ有望な投資機会があっても、実行できないといわれている。なぜなら、多くの債務条項には既存債権者に優先的に返済を受ける権利が盛り込まれており、新規の債権者への担保権は劣後になるからである。このような状況を改善するためには、既存債権者と再交渉をしなければならない。新規投資ができるように新規の債権者の資金提供を受けるには、企業家は既存債権者に対して過剰債務を解決する必要がある。既存債権者はある程度の債権放棄やヘアカットなどを行うことは有効な方法だといえる。しかし、現実には、債務の大きさや既存債権者の数などの条件にもよるが、再交渉の実現可能性や新たなエージェン

シーコストの発生など多くの問題が残る。

しかし、本研究では過剰債務の解決に関して新たな解決方法を提示することができる。それはステージファイナンスである。第3節の分析結果を用いて説明する。自己資金 \bar{A} の企業家はプロジェクトファイナンスなら投資できる。しかし、返済の優先権を持つ既存の債権者に対して過剰債務 $D > 0$ を負う企業では、実質的に新たなプロジェクトに投資できる自己資金は \bar{A} ではなく、 $\bar{A} - D$ である。第3節の分析によれば、たとえ新規プロジェクトが正のNPVであっても、過剰債務 D を持つ企業がそれを実行することができない。

この状況を改善する1つの方法としては第3節で分析したステージファイナンスがある。 $\bar{A}_1 < \bar{A}$ より、先行プロジェクトに $NPV_2 > 0$ の後継プロジェクトを持つ企業家は、ステージファイナンスを利用することで再交渉や債務免除をせず、 $D \leq \bar{A} - \bar{A}_1$ までの過剰債務を返済することができ、かつ新たな投資ができる。ステージファイナンスの条件は2.3節の融資条件と比較してより緩和され($\bar{A}_1 < \bar{A}$)、 $(\bar{A} - D)$ の自己資金しか持たない企業家は、プロジェクトファイナンスでは融資されなくても、 $\bar{A}_1 < (\bar{A} - D)$ を満たすならばステージファイナンスでは融資される。なぜなら、ステージファイナンスの後継プロジェクト $NPV_2 > 0$ は企業家のインセンティブ条件を直接的に緩和させ、そして間接的に先行プロジェクトの担保価値を引き上げるからである。

ステージファイナンスによる解決方法の最大のメリットは、既存投資家(債権者)との再交渉と債務免除をしなくて済むことである。たとえ既存投資家(債権者)が後継プロジェクトの期待収益を担保とすることがなくても、この事実は成立する。つまり、過剰債務であっても、ステージファイナンスで実行する限り、先行プロジェクトへの投資が成立するのである。一方、プロジェクトファイナンスでは投資を実行することができない。

5. おわりに

本論文はTirole[2006]の固定モデルに基づき、企業のステージファイナンスについて考察した。プロジェクトが逐次進行するのであれば、クロス担保のメリットを享受できないが、ステージファイナンスのメリットを享受できる。単独では融資されないプロジェクトでも、ステージファイナンスなら融資される可能性がある。このことは企業が現金保有するインセンティブにつながり、過剰債務の新たな解決方法を提示する。なぜなら、ステージファイナンスにおいて後継プロジェクトの価値は企業家のインセンティブ条件を直接的に緩和させ、そして間接的に先行プロジェクトの投資家の担保価値を引き上げるからである。

また、資金制約の厳しい企業または成長性の高い企業ほど、先行プロジェクトの資金調達のために、プロジェクトファイナンスよりもステージファイナンスを選好し、NPVの大きい後継プロジェクトを特に選好する。一方、資金が豊富な企業または成長性の低い企業は、後継プロジェクトを実行するための現金保有のインセンティブが小さく、先行プロジェクトの資金調達のためにステージファイナンスよりもプロジェクトファイナンスを選好する。

参考文献

- 王鏡凱[2015], 「多角化戦略が企業の現金保有行動に与える影響：プロジェクトが逐次進行するケース」鹿児島大学法文学部『経済学論集』84, 15-20.
- 王鏡凱, 楊樂[2015], 「コーポレート・ファイナンスアプローチによる企業の多角化戦略の考察」『地域政策科学研究』12, 15-24.
- Bhattacharya, S. and A. Faure-Grimaud[2001], “The debt hangover: renegotiation with noncontractible investment,” *Economics Letters* 70, pp. 413–419.
- Diamond, D.[1984], “Financial intermediation and delegated monitoring,” *Review of Economic Studies* 51, pp. 393–414.
- Hart, O. and J. Moore[1995], “Debt and seniority: an analysis of the role of hard claims in constraining management,” *American Economic Review*, pp. 85:567–585.
- Holmstrom, B., and J. Tirole[1997], “Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 3, pp. 663-691.
- Myers, S.[1977], “Determinants of corporate borrowing,” *Journal of Financial Economics* 5, pp.147–175.
- Tirole, J.[2006], *The Theory of Corporate Finance*, Princeton University Press.