

Web Appendix 4. 1 資産代替問題

【4. 1節, P72】

金融取引におけるモラルハザードの問題は、資産代替と呼ばれる形でも発生します。これは4. 1節とは違った問題ですが、金融取引において発生する可能性が指摘されているモラルハザード問題としては同様に良く指摘される問題です。

4. 1節と同様に、やはり革新的なアイデアを事業化するための投資プロジェクトを持つベンチャー企業の企業家を考えましょう。過少努力のケースと同様に、プロジェクトを行うためには設備の購入、新製品の開発、運転資金等としての I 円の資金を必要とするものとします。

——— 図 A4-1 プロジェクトの収益と成功確率をこのあたりに挿入 ———

ただし、4. 1節と違ってここではプロジェクト A とプロジェクト B という 2 つのプロジェクトが存在し、企業家がどちらか一つを選ぶものとします。どちらのプロジェクトも必要な投資資金は I で同じであり、成功すれば収益が得られますが、失敗した場合にはこれまでと同様に収益が得られない、という特徴も同じだとします。ただし、4. 1節と異なり、プロジェクトが成功した場合に得られる収益は小さい場合と大きい場合の 2 種類があり、それぞれ \underline{R} と \bar{R} ($0 < \underline{R} < \bar{R}$) と表されるものとしましょう。そして、プロジェクト A とプロジェクト B は、これらの収益が得られる確率が異なるものとします。プロジェクト A の場合、収益 $0, \underline{R}, \bar{R}$ が得られる確率はそれぞれ $0, 1, 0$ だとします。つまり、プロジェクト A は収益 \underline{R} が確実に得られる、リスクのないプロジェクトです。これに対してプロジェクト B では、収益 $0, \underline{R}, \bar{R}$ が得られる確率がそれぞれ $(1-\phi)/2, \phi, (1-\phi)/2$ だとします (ただし $0 < \phi < 1$)。つまりプロジェクト B は、収益がゼロになる確率と \bar{R} になる確率が同じであり、このため ϕ の値が小さいほどリスクが大きくなるプロジェクトです。¹ 以上を表したのが図 A4-1 です。

以下では仮定として、全体の期待利潤で比較すると、どちらのプロジェクトも実行したほうがよいが、プロジェクト B より A の方が望ましいものとします。プロジェクト A を実行した場合の全体の期待利潤は

¹ もちろん、こうした仮定を置くと特定の状況だけを考えることにはなりますが、もっと一般的な状況においても同じような問題が発生することを示すことができます。ただし、その場合の説明はかなり複雑になります。

$$\underline{R} - I$$

です。これに対してプロジェクト B を実行した場合には、期待利潤は

$$\frac{1-\phi}{2}\bar{R} + \phi\underline{R} - I$$

となります。このため、どちらのプロジェクトも実行すべきでありかつプロジェクト A の方が望ましいケースを考えるということは

$$\underline{R} > \frac{1-\phi}{2}\bar{R} + \phi\underline{R} > I$$

を仮定することになります。なお、この式の最初の不等式を整理すると、

$$2\underline{R} > \bar{R} \quad (\text{A4.1})$$

となります。

情報の非対称性に関する仮定としては、企業家が選択したのがどちらのプロジェクトか投資家には分からない、とします。また、投資家は収益が得られたかどうか、つまりゼロかそうでないかはわかるが、ゼロでない場合に \underline{R} が得られたのか \bar{R} が得られたのかはわからないものとしましょう。このように、ここではプロジェクトの選択と得られた収益に関して企業家と投資家の間で情報の非対称性が存在すると考えます。

企業家は、投資資金 I を投資家から借りるため、将来得られた収益の中から返済を行うことを約束する契約を結ぶものとします。しかし、情報の非対称性が存在するため、どのようなプロジェクトが選ばれたのか、あるいは得られた収益が大きかったか小さかったか、に応じて返済額を変えるような契約は結べません。たとえそうした契約を示しても、企業家はそこから一番返済額が小さくなるものを選ぶだけだからです。このため、せいぜい結べる契約は、適当な返済額 s を決めて、「プロジェクトの収益が 0 でなければ s を返済し、ゼロなら返済しない」と約束する契約になります。（この契約は 4. 2 節で考えられるものと同じです）。

では、企業家はどのような時にプロジェクト A を選ぶのでしょうか。プロジェクト A が選ばれるためには、企業家にとっての期待収益が、プロジェクト B を選んだ場合よりもプロジェクト A を選んだ場合に大きくならなければなりません。まずプロジェクト A を選んだ場合の企業家の収益は、

$$\underline{R} - s$$

です。これは、確実に得られる収益 \underline{R} の中から、成功した場合の返済額 s を返済するからです。これに対して、プロジェクト B を選んだ場合に企業家が得る収益は、

$$\frac{1-\phi}{2}(\bar{R} - s) + \phi(\underline{R} - s)$$

です。これは、確率 $(1-\phi)/2$ で収益 \bar{R} が得られた場合にはその中から s を返済し、確率 ϕ で収益 R が得られた場合にも s を返済するからです。これらの式から、企業家がプロジェクトAを選ぶのは、

$$\underline{R} - s \geq \frac{1-\phi}{2}(\bar{R} - s) + \phi(\underline{R} - s)$$

のときであることが分かり、これを整理すると $s \leq 2\underline{R} - \bar{R}$ となります。この式が、企業家がプロジェクトAを選ぶための誘因整合性条件（→4.2.2節）です。

たとえ誘因整合性条件が成り立っていても、 s が大きければ企業家の取り分は減ります。もし s が大きすぎるためにそもそも借入をしないときよりも収益が低くなってしまいうなら、企業家はわざわざ借り入れを行ってプロジェクトを実行しようとはしないでしょ。借入をせず、プロジェクトも実行しない場合の企業家の利得をゼロとすると、企業家が借り入れるための条件は、

$$s - I \geq 0$$

となります。² この式が、企業家が借入に参加するための条件、つまり企業家の参加条件（→4.2.2節）です。

ここで、仮にプロジェクトBが

$$2\underline{R} - \bar{R} < I \quad (\text{A4.2})$$

を満たすようなプロジェクトだったとしましょう。誘因整合性条件を満たすためには、

$s \leq 2\underline{R} - \bar{R}$ でなければなりませんから、この式と合わせると、 $s < I$ となります。しかし、

$s < I$ では参加条件が成り立ちません。つまり、もし(A4.2)式が成立していれば、誘因整合性条件と参加条件を同時に満たすことはできないのです。この場合、仮に借入が行われたとしても、プロジェクトBが実行されることとなります。このように、望ましいプロジェクトが選ばれない、というのがここでいうモラルハザード問題です。この問題は特に、望ましい資産（プロジェクトA）ではなく別の資産（プロジェクトB）が選ばれてしまう、という意味で、**資産代替の問題**と呼ばれます。

-----**図A4-2**をこのあたりに挿入-----

資産代替はなぜ起きるのでしょうか。その理由は、貸借契約が事前に一定額の返済を約束

² ここでは誘因整合性条件が満たされている場合、つまりプロジェクトAが選ばれる場合の参加制約を示しています。

するという形を取っているからです。図 A 4 - 2 では、収益がとりうる 3 つの値のそれぞれに応じて、その収益が企業家と投資家との間でどう分配されるか、つまり取り分を表しています。企業家は投資家に対して s の返済を約束しています。このため、企業家自身の取り分は、 s よりも上の部分になります。図からわかるように、企業家は \bar{R} が得られた場合に一番取り分が大きくなります。このため、そもそも企業家は \bar{R} が得られる確率が最も大きいプロジェクトを選ぶことになります。すると、たとえ全体としては（つまり投資家の取り分（ s よりも下の部分）も含めると） \underline{R} が確実に得られるプロジェクト A が望ましい場合であっても、企業家はプロジェクト B を選んでしまうのです。あらかじめ一定額を返済することを約束する形で貸借を行う契約は負債型契約と呼ばれるものでした（→ 2. 1. 2 節）。ここでの結果は、負債型契約を用いる場合、企業家はリスクが大きなプロジェクトを選ぶこと、つまり確率は低くても \bar{R} が得られる可能性に賭けてしまうことを表しています。