

証券化の経済的な意義(6)： 最適契約としての負債

吉田 二郎

ペンシルベニア州立大学助教授

はじめに

お金を借りる、という「負債」の概念を、現代に生きる我々は当たり前のものとして受け入れている、そもそもなぜそういった契約が存在するのか、なぜそれが望ましいのか、といった根源的な問いを發することはあまりないように思う。共同投資の起源として、大航海時代の交易の費用を賄うために投資家が資金を提供し、収益を投資割合で分配したというような話は有名であるが、そこではお金を借りるという負債型の投資は採用されていない。

負債と資本のような優先劣後構造は、現代的証券化の大きな特徴であるが、その構造の意味を説明するモデルとして、前回Gorton and Pennacchi (1990)のモデルを説明した。証券化の中で優先劣後構造を作り出すことを、ストラクチャリング、あるいはランチングと呼ぶ。Gorton and Pennacchi (1990)は、投資家に情報力の差がある場合に、ストラクチャリングによって「情報密度」の低い優先証券が作られることで、有利な情報を持たない投資家が逆選択を回避できるのが証券化のメリットの一つであることを示している。逆選択を回避することで、情報が偏っているために生じる証券の値引きがなくなり、証券全体の価値がより高いものとなるのである。

ただし、実際の証券化では投資家は必ずしも投資資産を他の投資家に売却するわけではなく、むしろ満期まで保有する想定で投資することが多い。もちろん、当初想定はしていなくても、将来何らかの事情で取引する可能性があればやはり逆選択のリスクは残る。投資家もその可能性を考慮するはずだが、

それでも逆選択の期待費用は相当小さなものになる。したがって、このモデルはそのような証券の二次的な取引がない場合のストラクチャリングについて十分に説明できているとは言えない。

今回紹介するGale and Hellwig (1985)のモデルは、証券化固有の問題というより、より一般的に「負債」という形態の証券がなぜ意味を持つのかを説明している。このモデルにも情報の非対称性が存在するが、Gorton = Pennacchiモデルとは違い、企業のオーナー経営者と、外部の投資家との間に存在する。ただし、情報は恒久的に非対称なのではなく、投資家が一定のコストをかければ企業の内部情報を獲得できるような状況を考える。デューディリジェンス、あるいは倒産法制に則った資産査定などがそれに該当する。このようなモデルは、Costly State Verification (CSV、状況把握費用)のモデルと呼ばれる。Gale = Hellwigモデルでは、CSVの環境下で最適な金融契約が有すべき特徴を示し、標準的な負債がその特徴を満たしていることを示している。

デューディリジェンスには費用がかかるため、できれば行わないに越したことはない。その費用は、起業家の取り分でも投資家の取り分でもないため、その費用を削減することで双方の取り分の合計を高めることができる。費用削減のためには、起業家から外部の投資家に提示する金融契約をうまく設計して、起業家に嘘をつく誘因がないことを投資家に納得させられればよい。そうすれば、投資家としてもデューディリジェンスを行わなくても安心して投資していられるし、起業家としてもその分投資家に対する支払い総額を低く抑えることができる。

Gale = Hellwig のモデルによって、条件付きながらそのような最適な契約は次のようなものであることが示される。それは、事業がうまくいっている時にはあらかじめ決めた一定額を投資家に支払い、事業収益がある水準よりも低くなった場合にはデューディリジェンスを行って、それにより判明した事業価値を全て投資家に引き渡す、というものである。これはまさに標準的な負債の契約そのものである。つまり、情報の非対称性を解消するためのデューディリジェンスのような費用を最小化できるような契約形態として負債が存在する、というのが Gale = Hellwig モデルのポイントである。

Gale = Hellwig のモデル

もっとも単純な設定として、2時点 ($T = 0, 1$) の世界を考える。資産価格の水準には直接関心はないので、金利はゼロとする。リスク中立の起業家がある事業を実施しようとしているが、起業家は自分の資金を持たないため、事業の実施と経営には外部の投資家の資金を募る必要がある。外部の投資家もリスク中立だが、きわめて潤沢な資金を保有している。

リスク中立とは、不確定な収益を前にしたときに、期待収益だけに関心があり変動性の大きさは一切気にしない特性のことである。この仮定により、リスクプレミアムが一切ない世界を考えることになるが、企業金融のモデルには一般的な仮定である。この仮定は、資産価格の水準について定量分析をするのが目的ではなく、各主体の行動を定性的に分析するのが目的である場合には、モデル単純化のためにむしろ望ましい。この仮定の下では、リスクプレミアムによる一切の影響を排除した場合の経済メカニズムについて分析が行われるので、リスクプレミアムの存在によって何か新しいメカニズムが生まれる可能性はある。もしそれが分析の目的ならば企業

金融においてもリスク回避的な選好が仮定される。以前紹介した Diamond = Dybvig モデルはその一例である。

起業家の事業には、 $T = 0$ において K 円の費用がかかり、 $T = 1$ において不確定な y 円の収益を得る。不確定な収益は、サポート $\underline{y} \leq y \leq \bar{y}$ の範囲において、確率密度関数 f に従う。起業家は収益を熟知する立場にあるが、外部投資家は直接収益を観察することはできないが、デューディリジェンスの費用 c を支払えば、収益を確認することができる。これが情報の非対称性に関する仮定である。

契約は、{起業家が申告する収益 y^d 、投資家がデューディリジェンスを行うかどうか、投資に対する収益の支払額} の三要素で規定されるものを考える。収益自体は不確定だが、契約の内容には不確定な要素が入らないもの（条件が決まれば支払額が確定するもの）を検討する。

投資家が申告収益の水準 y^d に応じて、デューディリジェンスを行うかどうかを表す指示関数を $B(\cdot)$ としよう。デューディリジェンスを行う場合には $B(y^d) = 1$ 、行わない場合には $B(y^d) = 0$ となる。ここで、投資家がデューディリジェンスを行うような収益水準 y の範囲を $\bar{\mathcal{B}}$ 、申告を受け容れデューディリジェンスを行わないような y の範囲を $\hat{\mathcal{B}}$ と定義しよう。つまり、

デューディリジェンス領域

$$\bar{\mathcal{B}} \equiv \{y : B(y) = 1\}$$

申告受け容れ領域

$$\hat{\mathcal{B}} \equiv \{y : B(y) = 0\}$$

である。投資家は、契約で定めたデューディリジェンスの計画を事後的に変更することはしないとする。

申告受け容れ領域における投資家への支払額は実関数 $s(y^d)$ で、デューディリジェンス領域における

支払額は実関数 $\bar{s}(y^a, y)$ で規定される。申告収益に加えて、実際に確認された後の収益に応じて支払額が決まる。表記を簡単にするために両方を合わせた関数 S を定義しておこう。

$$S(y^a, y) \equiv \begin{cases} s(y^a), & y^a \in \hat{B} \\ \bar{s}(y^a, y), & y^a \in \bar{B} \end{cases}$$

起業家が手にする金額は、 $y - S$ である。

契約理論における顕示原理 (revelation principle)¹ と呼ばれる原理に基づく、情報が秘匿されている場合の最適な契約を検討する際には、申告内容が真実であるような契約に絞って検討することができる。申告内容が真実であるという条件を具体的に書きだすと次の二つとなる。

- a. もし $y^a \in \hat{B}$ なら、起業家は $y^a = y$ を申告する
- b. もし $y^a \in \bar{B}$ なら、起業家は $y^a = y$ を申告し、投資家は実際にそれを確認する

a. の条件から、支払額は、

- (1) 申告受け容れ領域 $y^a \in \hat{B}$ では
 $s(y^a) = \hat{s}$, \hat{s} は正の定数 (IC 1)

でなくてはならない。もし支払額が収益水準によって異なると、起業家は どうせ申告内容は確認されないのだからと、最も支払額が少なくて済むような収益水準を申告するだろう。そうすれば、起業家としての受け取り額を最大化することができる。だがそれでは申告内容が真実ではなくなる。

b. の条件からは、支払額は、

- (2) デューディリジェンス領域 $y^a \in \bar{B}$ では
 $\bar{s}(y^a, y) \leq \hat{s}$ (IC 2)

でなくてはならないことが分かる。つまり、申告受け容れ領域における固定支払額以下の金額でなくてはならない。そうでなければ、起業家は、申告がそのまま受け容れられるような収益水準を申告するだろう。そのほうが支払額が少なくて済むからである。だがそれでは申告内容が真実ではなくなる。

これら、(1)と(2)の条件は、一般的に誘因両立制約 (Incentive Compatibility (IC) Constraint) と呼ばれるものである。真実を申告することがインセンティブに合致していることを条件づけているのである。

更に、起業家には有限責任 (Limited Liability) が認められている。つまり、起業家としては事業収益を超える金額を投資家に支払う義務はない。このことから、次の条件 (LL) が得られる。

- (3) $y - S(y^a, y) \geq 0$ (LL)

また、これらの金融契約はそもそも投資家にとって十分に魅力的なものでなくてはならない。投資家は、この事業に資金提供をしなくてもよいからである。投資の正味現在価値 (NPV) ルールを適用すると、

- (4) $E[S(y^a, y) - cB(y)] - K \geq 0$ (IR)

の条件が得られる。ただし、 $E[\cdot]$ は期待値オペレータである。投資家は、デューディリジェンスを行う場合のコスト c を差し引いたネットの支払額から投資費用 K を差し引いた正味現在価値がゼロ以上でないと、資金提供を行わない。この条件は、個

¹ 顕示原理 (revelation principle) については、大学院向けのミクロ経済または契約理論の教科書に説明されている。たとえば、Mas-Colell et al. (1995)、Bolton and Dewatripont (2005) など。

人合理性 (Individual Rationality, IR) 条件、または参加制約 (Participation Constraint) と呼ばれる。

最適な金融契約は、上記の(1)から(4)の4つの条件を全て満たしたうえで、起業家の期待収益を最大化するような、支払スケジュールとデューディリジェンス指示関数の対 $(S(y^a, y), B(y))$ となる。具体的には、

$$\begin{aligned} & \max E[y - S(y^a, y)] \\ & \text{s.t.} \\ & s(y^a) = \hat{s} \quad \text{on } \hat{B} \quad (\text{IC 1}) \\ & \bar{s}(y^a, y) \leq \hat{s} \quad \text{on } \bar{B} \quad (\text{IC 2}) \\ & y - S(y^a, y) \geq 0 \quad \forall y \quad (\text{LL}) \\ & E[S(y^a, y) - cB(y)] - K \geq 0 \quad (\text{IR}) \end{aligned}$$

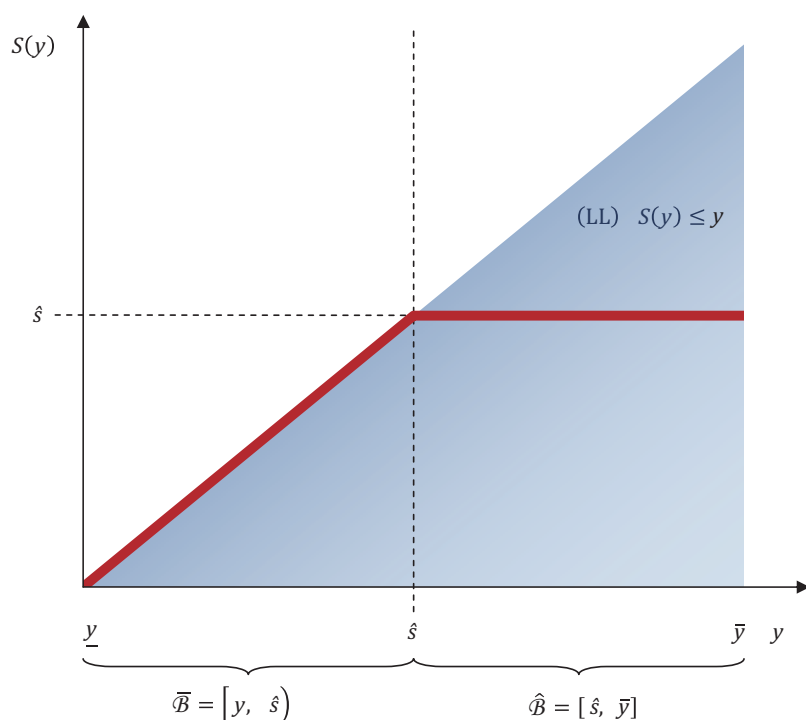
となる。

最適な契約は、 $y^a = y$ であることから $S^*(y)$ と書き表すと

$$S^*(y) = \begin{cases} \hat{s}, & \text{on } \hat{B} \\ y, & \text{on } \bar{B} \end{cases}$$

となる。次の図では赤い実線で表される。横軸は、事業収益の実現値、縦軸は起業家から投資家への支払額である。水色の領域は (LL) 条件を満たす範囲である。申告受け容れ領域は収益が一定額以上の場合で、 $\hat{B} = \{y : \hat{s} \leq y \leq \bar{y}\}$ 、デューディリジェンス領域は収益が一定額に満たない場合で、 $\bar{B} = \{y : y \leq \bar{y} < \hat{s}\}$ となる。 $\hat{s} \leq y \leq \bar{y}$ の範囲では支払額は一定の \hat{s} で、 $y \leq \bar{y} < \hat{s}$ の範囲では支払額は \hat{s} よりも小さく、かつ (LL) 条件を満たしている。 \hat{s} の水準自体は、(IR) 条件によって K と c の水準によって決まってくる。

この支払スケジュールの形状は、通常の負債契約そのものである。事業収益が負債の額面以上で健全であれば、約定どおりの支払いを投資家に対して行い、事業収益が約定支払額に満たなければ、投資家がデューディリジェンスを行って事業の収益をすべ



て受け取る。

申告受け容れ領域とデューディリジェンス領域は、なぜこのような順序できれいに二つに分かれなくてはならないのだろうか。また、起業家は投資家への支払額を抑えたいはずなのに、なぜ最適契約の支払いスケジュールは、条件を満たす領域の上限に張り付いているのだろうか。結論から言うと、それがデューディリジェンスの費用を最小化する方法だからである。詳しい議論は、補論にまとめている。

まとめ

起業家は事業収益に関する情報を持っていて、外部の投資家はその情報を直接獲得することができないような形で情報の非対称性が存在するが、費用をかければその情報を確認できるような場合には、標準的な負債契約が全体として情報確認費用を最小化できる効率的な金融契約であることを示した。デューディリジェンスを行わない場合の支払額は一定額でないと、起業家が真実の申告をしないであろうことなど、きわめて有益な知見が示されている。

ただし、どのモデルもそうであるように、このモデルも前提条件や検討している範囲に限界がある。モデルで検討している範囲を超えた場合には標準的な負債が最適とはならないことが明らかになっている。

例えば、上記の契約は確定的なものだけを検討しているが、契約の中に不確定な要素を組み込んだ方が、起業家も投資家もメリットを受ける場合がある。

また、投資家が事前の契約で取り決めたデューディリジェンスの実施計画についてコミットしており、事後的に両者で再交渉を行うことがないのが大前提となっている。

起業家は一切の資金を持たないため、事業コストの全額を負債で調達する結論となっており、負債と

資本の両方の形態で資金調達が行われる様子は説明できていないのも不十分な点である。

更に、本稿でデューディリジェンスの費用と呼んできたものが、実際には何を指しているのかにも議論の余地がある。もしそれが本当にデューディリジェンスの直接費用だけなのであれば、金額としてさほど大きなものではなく、その費用削減の動機は決定的ではないだろう。むしろ事業の流動化費用と捉えた方が良いかもしれないが、その費用水準がどの程度なのか定かではない。

これらの課題はあるものの、直感的にも理解しやすく、また美しい形で負債、つまり固定金額を優先的に支払うことを約束する金融契約の経済的な意味を示している Gale = Hellwig のモデルは、証券化の経済的意味を理解する上で重要なものである。

補論：支払スケジュールの形状について

図において、申告受け容れ領域とデューディリジェンス領域が、この順序できれいに二つに別れなくてはならない理由を考える。

まず、逆の順序で二つに分かれることはあるだろうか。支払が一定金額の領域をある y の水準の左側にもってこようとしても、どこかで (LL) 条件の左端にぶつかってしまい、左側全体を申告受け容れ領域にすることはできない。

また、ある y の水準の右側をデューディリジェンス領域にしようすると、(IC 2) 条件によりその部分の支払額は固定額より低くなるため、投資家の (IR) 条件を満たそうとすると固定支払額を高くしなくてはならず、全体としてデューディリジェンスを実施する領域が拡大してしまう。

次に、起業家は投資家への支払額を抑えたいはずなのに、なぜ最適契約の支払いスケジュールは条件を満たす領域の上限に張り付いているのだろうか。仮に、支払スケジュールのある一部分を下にシフト

させて支払額を減らすことを考えてみよう。申告受け容れ領域の支払額を引き下げると投資家の（IR）条件を満たさなくなるので、デューディリジェンス領域の一部を引き下げを考える。すると、やはり投資家の（IR）条件を満たすために、固定支払額を引き上げなくてはならない。図の支払いスケジュールの折れ曲がり点が右上にシフトするので、その分デューディリジェンス領域が拡大してしまい、費用 c の支出が増えてしまう。したがって、デューディリジェンス費用を最小化するためには、条件を満たす領域の上限に支払スケジュールを設定するのが最適となるのである。

参考文献

- Bolton, P. and M. Dewatripont. 2005, “Contract Theory,” The MIT Press, USA.
- Gale, Douglas and Hellwig, Martin. 1985, “Incentive-Compatible Debt Contracts : The One-Period Problem,” Review of Economic Studies, Blackwell Publishing, vol. 52(4), pages 647–63, October.
- Gorton, G., and G. Pennachi, 1990. “Financial Intermediaries and Liquidity Creation,” Journal of Finance, 45, 49–71.
- Mas-Colell, A., M. D. Whinston, and J. R. Green. 1995. “Microeconomic Theory,” Oxford University Press, USA.