

証券化の経済的な意義(5)： 情報密度

吉田 二郎

ペンシルベニア州立大学助教授

はじめに

すでに存在する資産を集めてパッケージを変えて証券化することで、なぜ証券会社が収益をあげられるのか、その理由は自明ではない。証券化商品の総額が、元になる担保資産の価値を上回る必要があるからである。

前回、Oldfield (2000) が提示する、価格差別化に基づく証券化のモデルを紹介した。複雑な証券化において、競合する証券会社に対して優位性を持つ場合、投資家の投資需要特性に応じて証券を設計する（価格差別化を図る）ことにより、証券化商品を高く販売できる場合があるという見方である。なお、そのメカニズムには情報の非対称性は働いていない。

情報密度

今回紹介する Gorton and Pennacchi (1990) のモデルも、複数のクラスの証券を発行するトランピングと呼ばれる手法の経済的な意義に関するものである。このモデルの特徴は証券の「情報密度」という概念を導入していることである。

様々な証券の中には、投資を行うのに入念な情報収集と分析とを要するものもあるが、他方どれだけ入念な分析を行おうがさほど投資収益に差が生じない証券もある。入念な情報収集と分析によって大きく収益が変わるような証券は、情報密度が高い。非上場ベンチャー株投資などは、証券化からは離れる

がその代表例である。他方、短期国債投資は比較的情報密度が低い証券である。証券化の文脈でいえば、優先証券は情報密度が低く、劣後証券は情報密度が高い。

ところで、投資家には優れた情報分析能力や素早い情報獲得能力などを持つ者と、とりたてて高い分析力も情報力も持たない投資家とがいる。つまり、投資家の間に情報の非対称性が存在するのである。

情報力の高い投資家は、その能力や特性を最大限活用し、情報密度の高い証券に投資することで高い収益を上げられるが、逆に情報力の低い投資家が情報密度の高い証券に投資を行うと損失を被る可能性が高い。ただし情報力の低い投資家は、安易に投資をすると損をすること自体は分かっているので、投資する時には証券の評価額を大きく割り引く。すると、いわゆる逆選択の状況が生じ、証券が必要以上に低く評価されるため、証券をうまく販売することができない¹。

その点、情報密度の低い証券は、情報力の低い投資家にぴったりの商品である。情報力の低い投資家も安心して、評価額を引き下げずに投資を行うことができる。それは、証券の売り手にとってもメリットである。

したがって、証券化を設計しようとするときに、証券の売り手、すなわち引受証券会社は、全体を中程度の情報密度の証券として発行するのではなく、情報密度の高い劣後クラスと情報密度の低い優先クラスをあえて作り出すことで、証券全体の価格を高

¹ 逆選択は1970年代以降の情報の経済学の主要テーマであり、Akerlof (1970) のレモン市場の問題としても知られている。買い手が品質に関する情報を持たない場合、購入希望価格を割り引くせいで、実際に品質の悪い製品しか市場に出てこなくなり、市場が成り立たない問題である。

めることができる。これが、トランピング、あるいはストラクチャリングと呼ばれる手法を用いて証券化を行うことの一つの意味である。

Gorton and Pennacchi (1990) のモデルは、以前に本連載で紹介した Diamond and Dybvig (1983) のモデルと深く関係している。特に、優先証券の存在が価値を生み出すという考えは、共通したものである。しかし根本的な違いは、情報の非対称性があるかないかである。Diamond = Dybvig モデルでは、情報の非対称性は存在せず、大数の法則と投資家のリスク回避によって、優先証券の存在価値がもたらされている。他方、Gorton = Pennacchi モデルでは、投資家間の情報非対称性によって優先証券の存在価値がもたらされている。実のところ、このモデルにおける投資家はリスク中立で、大数の法則によるリスク低減効果は一切関係していない。次のセクションでモデルのエッセンスを見てみよう。

Gorton and Pennacchi (1990) のモデル

Tirole (2005) に基づいて、オリジナルを少し簡略化したモデルを説明しよう。

金利がゼロの世界で、時間 $t = 0, 1, 2$ の3時点だけを考える。将来の状態は H または L の2種類だけである。

世の中には長期的な投資資産しか存在せず、時点2になってようやく収益が生じる。時点2における収益 \bar{R} は不確定で、状態 $\{H, L\}$ に応じて $\bar{R} = \{R_H, R_L\}$, $R_H > R_L$ の値を取り得る。状態は時点2になるまで分からず、 H または L になる確率はそれぞれ $q_H, q_L = 1 - q_H$ である。もし、投資資産を期限より前の時点1で現金化してしまうと、その時の売却価格 P は、 $R_L \leq P \leq R_H$ となる。

各消費者はリスク中立で、時点0において1単位

(1千万円など) の投資をおこなう²。しかし、消費者のうち割合 $1 - a$ は資産家で、投資資産以外にも潤沢な資金を持ち、投資の満期である時点2まで資産を現金化することはない。この種の投資家を「長期投資家」と呼ぶことにしよう。

消費者のうち割合 a は余剰資金を持たないため、時点1において必要な資金を手当てするため短期間で資産をすべて現金化しなくてはならない可能性がある。この割合 a の消費者のことを「潜在的な短期投資家」と呼ぼう。潜在的な短期投資家は、時点1になって初めて自分の資金ニーズを知る。確率 $\tilde{\lambda}$ で時点1において現金が必要となり（実際に短期投資家となり）、確率 $1 - \tilde{\lambda}$ で長期投資家と同様に時点2まで現金を必要としないものとしよう。実際に短期投資家となった場合には、やむを得ず価格 P で資産を売却し現金化せざるを得ない。確率 $\tilde{\lambda}$ は状態 $\{H, L\}$ に応じて $\tilde{\lambda} = \{\lambda_H, \lambda_L\}$, $\lambda_H > \lambda_L$ の値を取り得る。したがって、短期投資家が消費者全体に占める割合は $a\lambda_H > a\lambda_L$ で、状態 H におけるほうが短期投資家の比率が高いという仮定である。

短期投資家が時点1において取引をする相手として、長期投資家に加え、更にもう一種別の投資家を想定する。情報力があり、情報を利用して積極的に収益を追求する「やり手の投資家」である。やり手の投資家は、時点1において状態が H であるか L であるかを知ることができ、その情報に基づいて好きな量の買い注文を入れることができる。ただし、単純化のため売り持ち（ショートセール）はできないこととする。

長期投資家は、資金に余裕があつて収益に敏感なものの、特に情報力は高くない。長期投資家は、時点1において市場全体の売り注文と買い注文の差（ネットで売り越しか買い越しか）だけを知ること

² リスク中立とは、期待収益が同じであれば、リスクの高低は気にしない特性である。

ができる。やはり売り持ちはできないこととする。長期投資家は、短期投資家と違ってどうしても取引しなくてはならないわけではないので、超過収益が得られなくなるまで取引を行う。

逆選択

短期投資家は、損得にかかわらず資産を換金しなくてはならない。つまり資産供給が非弾力的である。それに対して、長期投資家の資産需要は完全に弾力的であり、更にやり手の投資家は弾力的な資産需要に加えて情報を有している。情報を有する投資家と、非弾力的な動機を持つ投資家が市場に存在すると、Kyle (1985) など示されているように、非弾力的な投資家が情報力のある投資家に搾取される。搾取の可能性を理解している非弾力的動機の投資家は、資産評価額を割り引くため、取引が成立しない逆選択の状況が生じる。このモデルでは、そのメカニズムが働く。

状態が L の場合、時点 2 において得られる収益は R_L である。短期投資家が売却する価格は P で R_L よりも高いので、やり手の投資家は損をすることを知って資産を購入しない。この場合、売り注文が $a\lambda_L$ 、買い注文は $b = b_L = 0$ であるので、売り注文から買い注文を差し引いたネットでは $a\lambda_L$ の売り越しとなる。

状態が H の場合、時点 2 において得られる収益は R_H で、短期投資家が売却する価格 P よりも高いので、やり手の投資家は確実に儲けられることを知って買い注文 b を出す。状態 H では売り注文が $a\lambda_H$ となるが、もしネットの売り越しが、状態 L の時の $a\lambda_L$ と違っているとどうなるだろうか。長期投資家は状態が L ではなく H であることを知り買

い注文を入れるため、取引価格は R_H まで上昇してしまい、やり手の投資家は得られていたはずの利益を失ってしまう。したがって、やり手の投資家は買い注文を出すときに、ネットの注文数から状態が悟られないようにするはずである。そのような買い注文の数は、 $b = b_H = a(\lambda_H - \lambda_L)$ である。その場合、ネットの注文数は $a\lambda_H - a(\lambda_H - \lambda_L) = a\lambda_L$ となり、状態 L のときと区別がつかない。

長期投資家は、時点 1 になっても新しい情報を得ることができないため、彼らの認識する H と L の確率は q_H, q_L のままで変わらない。裁定取引の結果として超過収益がなくなるような時点 1 における市場価格は、状態に依らず

$$P = q_H R_H + q_L R_L$$

となる。長期投資家の時点 0 と時点 1 の投資が両方とも合理性になるためには、 $P = 1$ となる。

その結果、長期投資家の事前の期待（超過）収益は、

$$\pi_A \equiv q_L(R_L - P) + q_H(R_H - P) = 0$$

となる³。長期投資家は特別な情報を持っていないため、事後的には損をすることもあるが、事前の期待値としては、ちょうど損得のないような水準で取引を行う。

やり手の投資家の期待収益は、

$$\pi_S \equiv q_H b_H(R_H - P) + q_L b_L(R_L - P)$$

となり、 $b_L = 0, b_H = a(\lambda_H - \lambda_L)$ であるから、

$$\begin{aligned} \pi_S &= q_H a(\lambda_H - \lambda_L)[R_H - (q_H R_H + q_L R_L)] \\ &= a(\lambda_H - \lambda_L) q_H q_L (R_H - R_L) > 0 \end{aligned}$$

³ 長期投資家の収益は、状態 L において $R_L - P = R_L - (q_H R_H + q_L R_L) = q_H(R_L - R_H) < 0$ 、状態 H において $R_H - P = R_H - (q_H R_H + q_L R_L) = q_L(R_H - R_L) > 0$ となる。したがって、 $\pi_A = q_L q_H (R_L - R_H) + q_H q_L (R_H - R_L) = 0$ となる。金利がゼロなので、これは超過収益がゼロであることを意味している。

でプラスとなる⁴。特別な情報を利用して、悪い状態では取引に参加せず良い状態でのみ収益を上げるため、事前の期待値としても正の収益をあげられる。期待収益の式の中の $a(\lambda_H - \lambda_L)$ の項は、状態 H における短期投資家の数が状態 L における数に比べてどれだけ多いかを表しており、その差が多いほどやり手の投資家の収益は大きなものとなる。

短期投資家の数がやり手の投資家の収益に影響する理由は、先に述べたとおり、短期投資家の損失がやり手の投資家の利益となっているからである。短期投資家の期待利益は、

$$\begin{aligned}\pi_L &\equiv q_H \lambda_H (P - R_H) + q_L \lambda_L (P - R_L) \\ &= -(\lambda_H - \lambda_L) q_H q_L (R_H - R_L) = -\frac{\pi_S}{a} < 0\end{aligned}$$

となり、マイナスである。

しかし、潜在的な短期投資家は、この損失の可能性を十分に理解している。潜在的な短期投資家にとっての合理的な行動の一つは、後々損をしないように、時点 0 における評価額を

$$R_0 = P - \frac{\pi_S}{a}$$

まで引き下げることである。しかし、そうすると長期投資家の評価額と合致せず、この価格は均衡として成立しない。これが逆選択の状況である。

共同投資法人と証券化

潜在的な短期投資家のもうひとつの対応が、安全な優先証券（負債）と劣後証券（資本）の二種類の証券を発行するような共同投資の仕組みを作ることである。共同投資スキームは、もちろん「銀行」や「金融機関」と呼んでもよいが、投資法人を設立して複数種類の証券を発行する方法は、正に証券化のストラクチャリングそのものである。

優先証券は、時点 2 において確実に $q_H R_H + q_L R_L$ を支払うように設計し、残りは劣後証券の投資家が受け取る。優先証券の比率

$$\beta \equiv \frac{\text{優先証券}}{\text{資産の期待価値}} = \frac{\text{Debt}}{(q_H R_H + q_L R_L)}$$

が、 $\alpha \leq \beta \leq R_L$ を満たすようであれば、全ての潜在的な短期投資家が優先証券に投資をすることができ、1 単位の投資に対する収益として最悪の R_L よりも優先証券の比率が低く、かつその低い比率でも潜在的な短期投資家の比率よりは高いからである。

このような証券化を行うと、時点 2 における収益は、優先証券と劣後証券に次のように配分される。

優先証券：

いずれの状態においても $\beta (q_H R_H + q_L R_L)$

劣後証券：

$$\begin{cases} \text{状態 } L \text{ において、} R_L - \beta (q_H R_H + q_L R_L) \\ \text{状態 } H \text{ において、} R_H - \beta (q_H R_H + q_L R_L) \end{cases}$$

時点 0 での優先証券の価格は $\beta P = \beta (q_H R_H + q_L R_L)$ なので、優先証券の期待（超過）収益はゼロである。劣後証券の時点 0 での価格は、 $(1 - \beta)P = (1 - \beta)(q_H R_H + q_L R_L)$ で、時点 2 での期待収益は

$$\begin{aligned}& q_L [R_L - \beta (q_H R_H + q_L R_L)] \\ & + q_H [R_H - \beta (q_H R_H + q_L R_L)] \\ & = (1 - \beta)(q_H R_H + q_L R_L)\end{aligned}$$

なので、劣後証券の期待（超過）収益もやはりゼロである。

この二種類の証券を前提にすれば、潜在的な短期投資家は優先証券に投資しておき、実際に時点 1 で

⁴ $b_L > 0$ を選択したとしても、その分 b_H が多くなるだけなので、結果は変わらない。

資金需要が生まれて短期投資家になった場合には、優先証券を長期投資家に売却すればよい。優先証券は完全に収益が固定されているので、価格は情報の有無によって変わらない。すなわち、優先証券は情報密度が低い証券である。

長期投資家は、劣後証券または優先証券のどちらに投資しても、時点2に得られる期待超過収益はゼロであり、リスク中立で資金余力がある投資家としては、どちらの証券に投資しても満足である。

やり手の投資家は、時点1で売りに出される資産が優先証券だけなので、優れた情報力を活かして高い収益を上げる機会が得られない。したがって、市場に参加することはない。

まとめ

通常のリスク資産への投資であれば、有利な情報を有する投資家が、非弾力的な取引動機を持つ投資家を利用して高い収益を上げる機会が生まれ、そのために逆選択による取引不成立の状況が生じうる。しかし、証券化によって生み出される情報密度の低い証券を、非弾力的な動機の投資家が取り引きできれば、情報の非対称性による逆選択が解

消され、健全な市場が成立する。これが、Gorton = Pennacchi モデルが提示する証券化の経済的な意義である。ここでの証券化、とくにトランシング（ストラクチャリング）の経済的な意義は、経済状況に依存しないようなリスクの低い証券を作り出すことではなく、情報の有無に依存しない情報密度の低い証券を作り出すことにある。

参考文献

- Akerlof, G. A., 1970. "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 84: 488–500.
- Diamond D. W., Dybvig P.H., 1983. "Bank runs, deposit insurance, and liquidity," *Journal of Political Economy* 91(3): 401–19.
- Gorton, G., and G. Pennacchi, 1990. "Financial Intermediaries and Liquidity Creation," *Journal of Finance*, 45, 49–71.
- Kyle, A., 1985, Continuous Auctions and Insider Trading, *Econometrica* 53, 1315–35.
- Tirole, J., 2005. "The Theory of Corporate Finance," Princeton University Press.