

証券化の経済的な意義(13)：重層的な証券化

吉田 二郎

ペンシルベニア州立大学助教授

はじめに

今回は、Coval, Jurek and Stafford (2009a) の研究に基づいて、大規模な証券化商品の信用格付けと個別企業社債の信用格付けの違いを整理した。信用格付けは、デフォルト確率とデフォルトした場合の期待損失に関する情報である。どのような場合にデフォルトするのか、というリスク特性の情報は考慮されていない。したがって、同じ信用格付けをもつ証券でもそのリスク特性は全く異なることがありうる。

実際、証券化でみられるような大きな債権プールを裏付けにした証券は、同じ信用格付けの個別企業の社債とは異なるリスク特性を持つ。個別企業の社債のデフォルトは、企業の個別事情に大きく左右される。他方、裏付け債権が多数で分散がよく効いていると、債権プールのデフォルト率は個別事情ではなく経済全体の情勢で決まるようになる。特に、大きな債権プールを裏付けにした最優先債は、経済全体が壊滅的に打撃を受けた場合のみデフォルトするような債券になる。そのリスク特性は投資家にとって望ましくないため、価格は個別企業の同格付け社債よりも低くなる。信用格付けの情報を利用する場合には、この点を十分に認識しておく必要がある。

今回のテーマは、証券化により発行された証券を再度集めて重層的に行う証券化である。証券化のなかでも高度なものということができるだろう。これらは、CDO²（シー・ディー・オー・スクウェアー

ド）や CDO³と（シー・ディー・オー・キュービックス）と呼ばれる。CDO とは Collateralized Debt Obligation の略で、複数債権のプールを裏付けにした証券化の総称である。CDO で発行された証券を集めて資産プールを組成し、それを裏付けにさらに発行される証券が CDO²、さらに証券化を繰り返したものが CDO³である。特に、CDO の劣後証券を集めて AAA のスーパー・シニアと呼ばれる CDO²や CDO³の証券を発行していたことから、重層的な証券化は「錬金術」として紹介されることも多い¹。

重層的な証券化の仕組み自体は通常の証券化と変わらない。同じ仕組みを、一度証券化された資産に当てはめただけである。ただし、証券化の仕組みが汎用化されたこと自体は経済にとってメリットである。証券化という金融技術のシステムが整ったことで、様々な分野・資産が証券化の対象となった。どのような関係者が集まって体制を組めば良いのか、資産の所有権をどう扱えば良いのか、どのような分析で価格付けを行えばよいのか、どのようなストラクチャリングが価値を最大化するのか等々、システムとしての証券化の知識・経験が蓄積されてきた。もちろんシステムは完全ではなく不備も多いので、継続的な改良が必要である。例えば、米国の住宅ローンの証券化においてさえ、債権の法的な権利関係が明確ではなく住宅を差し押さえて売却する権利を誰が有するのか判然としないケースが出てきているのは驚きである。しかし、少なくとも基本形が整い手探りではなく体系的な理解に基づいて証券化を

¹ リスクの高い証券からリスクの低い証券を創りだすことは原理的には十分に可能で、錬金術とは言い切れない。この点については、このシリーズの2009年10月号に掲載されている吉田（2009）を参照。

適用できる状態は達成されている。

CDO の意義

CDO などの再組成も一般の証券化と本質的に同じ経済的な意義がある。まず経済全体としてみれば、証券の種類を増やすことで市場の厚みが増し、あるいは取引される証券の種類が増えることでより完備市場に近づく。つまり、社会全体でのリスク分担がより充実する。また既存の証券化商品だけでは満たすことができなかった（あるいはコスト高だった）投資家の需要を満たすことで、投資家にも発行体にもメリットが生まれる。再組成に伴って、逆選択リスク、取引費用、モラルハザードなどのコストが生じるが、トランシングにより逆選択リスクの小さな証券を発行し、大規模組成により取引コストを低減し、また発行体が劣後債券を保有することでモラルハザードを防ぐなどして、コストを低減することができる。

再組成の歴史

証券化された証券を再組成して複数のトランシェを発行するような証券化には様々なものがある。CDO という呼び名が生まれる前に早い段階から始まったのが CMO (collateralized mortgage obligation) と呼ばれる証券化で、住宅ローンのパススルー MBS を集めて再度証券化するものである²。フレディーマックと呼ばれる政府系金融機関が1983年に、ファニーメイと呼ばれる機関が1987年に開始している。特に、1986年の米国の税制改正によって、REMICs (real estate mortgage investment conduits) という所得税の二重課税を避ける税制上の導管体の

仕組みが導入されてからは、CMO の組成に弾みがついた³。ただし、ファニーメイやフレディーマックの関与する MBS では実質的に信用リスクは取り除かれているので、CMO で発行される複数の証券は AAA などの信用格付けによる切り分けではなく、満期、金利・元本の別、元本返済スケジュールなどによる切り分けとなる。

MBS 以外の債権を裏付けにした最初の CDO は1987年に発行されたハイイールド債を裏付けにしたもので、CBO (collateralized bond obligation) と呼ばれる。1989年には企業向けローンと商業用不動産ローンを裏付けにした CLO (collateralized loan obligation) が発行された。その後、1990年代半ばになると、新興国の国債を集めた CDO、商業用不動産の CMBS を再証券化した CDO、自動車ローンやクレジットカードローンの ABS を再証券化した CDO などが登場し、市場が拡大した⁴。2000年を過ぎてからは、REIT の債権、不動産のメザニン・ローン、CMBS の劣後債券、優先株などのリスクの高い異なる種類の資産をまとめて再組成した CDO も発行されるようになった。これらの CDO では、複数の証券は通常信用リスクによって切り分けられる。

今回紹介する研究

今回紹介する一つ目の研究は、Downing, Jaffee and Wallace (2009) によるもので、住宅ローンの証券化に伴って逆選択リスクによる値引きがどの程度あるのかを推計している。パススルー MBS をフレディーマックの REMICs として再証券化した場合と、再証券化せずに元の投資家が保有し続ける場

² ここで言う MBS とは、パススルー型と呼ばれる証券で、特性の異なる複数のトランシェに分けるのではなく、投資家が債権プールのキャッシュフローを比例按分で受け取るタイプの単純なものである。

³ Brueggeman and Fisher (2011)

⁴ Lucas, Goodman, Fabozzi, Manning (2007)

合で、どちらの MBS の品質が高いかを比較している。住宅 MBS は他の資産に比べて均質であるので、逆選択リスクは高くない。それでも結論は、約 0.4% の価格ディスカウントとの推計となっている。

二つ目の研究は、Coval, Jurek and Stafford (2009b) によるものである。この研究では、債券を一度 CDO として証券化し、さらに CDO を集めて CDO² として二度目の証券化をする場合を扱っている。投資家の資産評価モデルは完璧ではないので、当初の証券化の資産プール特性に関する推計誤差は避けられない。当初の資産プール特性に関する見込み違いが、CDO² の値付けにどれほど影響をおよぼすのかをシミュレーションにより検証している。具体的には、最初の CDO の裏付けとなる債券プールのデフォルト相関やデフォルト率の違いが、CDO² で発行される複数種類のトランシェのデフォルト率にどの程度影響するのかをシミュレートしている。結論は、最初の証券化の資産プール特性についての誤差は、CDO² に大きな影響を与えるというものである。つまり、証券化を繰り返すことによって、証券価格がモデル誤差に影響される度合いが大きくなるということである。

逆選択リスクによる値引き

二重の証券化においては、資産を売却するか保有し続けるかの決断が二箇所存在する。住宅ローンを例にとると、第一は、まず住宅ローンの融資機関（オリジネーター）が個々のローン債権をパススルー型 MBS の債権プールに入れるかどうかの決断である。融資機関は MBS プールに入れずに個々の債権を保有し続けることもできる。第二は、MBS の債権プールを融資機関が保有し続けるか、REMIC-CMO に向け売却するかである。プールの売却には、1. 融資機関が直接 REMIC-CMO にプールを提供する、2. プールを TBA 市場と呼ば

れる市場で投資家に売却する、3. 政府系金融機関に直接売却する、の三種類のルートがある。

Downing, Jaffee and Wallace (2009) は、データ入手可能な第二の決断に関して、質の高い MBS が選択的に保有され、質の低い MBS が選択的に売却されているかどうかを検証している。ここで MBS の「質」とは債権の弁済が予定より早まるリスクに関する質である。MBS においては、政府系金融機関がデフォルト損失のリスクを取り除いているので、プールの質は CDO におけるものとは異なっている。研究では、期限より早い償還（繰上償還またはデフォルトに伴う償還）がより多く行われる MBS を品質の低い MBS として定義している。

結果は、期限前償還率の金利感応度を線形回帰で推計したものと、オプション・モデルに基づき期限前償還率を推計したものの二種類が報告されている。線形回帰によると、二重に証券化された MBS の方が、金利上昇時には繰上償還がより大きく減速し、金利低下時には繰上償還がより大きく加速する。オプションのモデルでも、金利が低下あるいは住宅価格が下落した場合に、二重に証券化された MBS の方が期限前償還に至る確率がより高い。したがって、比較的均質な住宅 MBS であっても、継続保有する資産と売却する資産では質が異なる逆選択の存在が確認される。期限前償還が起きやすいことによる価格の違いは 0.4% 程度で、それは繰上償還リスクによる価格差の 30% - 40% に相当すると推計されている。

モデル誤差の影響

Coval, Jurek and Stafford (2009b) の研究では、次のようなシミュレーションを行っている。まず、100本の債券からなる CDO を 40件設定する。原債券は、5年間のデフォルト確率が 5%、デフォルトした場合の資金回収率が 50% である。これらの個々

の原債券の信用格付けはBB+に相当する。各債券プールの中の任意の二債券間のデフォルト相関係数は0.2で、他の債券プールの中の債券とは無相関であるとする。

各債券のキャッシュフローをシミュレートした上で、CDOのトランシェの信用リスクを計算する。全体の88%を優先債、6%をメザニン債、6%を劣後のエクイティとする。この場合、クレジット・サポートが12%の優先債はAAA格、その下のクレジット・サポートが6%のメザニン債はぎりぎり投資適格のBBB-格となるが、最劣後のエクイティは格付けが得られない。

次に、40件のCDOのメザニン債を集めて再証券化したCDO²の信用リスクを計算する。このCDO²のトランシェも第一段階のCDOと同じで、全体の88%を優先債、6%をメザニン債、6%を劣後のエクイティとする。CDOプール間の相関がないという仮定によって、40本のメザニン債の間の分散効果がよく効き、CDO²の優先債とメザニン債はAAA格を獲得することができる。CDO²のエクイティ部分もC格を取得できる。

シミュレーションとしては、元々の債券の相関係数を0.2からずらした場合、またデフォルト確率を5%からずらした場合にCDOトランシェ及びCDO²のトランシェのキャッシュフローや信用格付けがどうなるか、を検証している。

まず、相関係数が高まると、第一段階のCDOにおいてはトランシングの効果が薄れるためリスクが劣後債からメザニン債にシフトし、劣後債のキャッシュフローは当初の設定に比べて改善する。メザニン債のキャッシュフローは逆に減少する。

CDO²はCDOのメザニン債を裏付けにしているので、裏付け資産のキャッシュフローは減少してしまう。また、CDOの資産プール間の相関係数はゼロなので、単に期待キャッシュ・フローが減少する

だけとなる。したがって、CDO²の劣後債やメザニン債のキャッシュフローは減少する。ただし、相関係数の変化の影響はそれほど大きなものではないので、12%のクレジット・サポートのついている優先債のキャッシュフローはほとんど影響を受けない。

信用格付けに対する相関係数の影響をCoval, Jurek and Stafford (2009b)のTable 3に基づいて見ると、次の表のようになる。高格付け債の区分は非常に細分化されているため、CDOの優先債のキャッシュフローは大きな影響を受けないにも関わらず格付けは大きな影響を受ける。

	相関係数		
	0.2	0.4	0.8
CDO			
劣後	NR	D	CC
メザニン	BBB-	BB-	B+
優先	AAA	A+	BB
CDO ²			
劣後	C	D	NR
メザニン	AAA	B+	CC
優先	AAA	AAA	AA+

CDO²については、メザニン・トランシェは元々AAAだった格付けが、B+、Cへと変化し、非常に大きな影響をうける。しかしCDO²の優先債は、厚いクレジット・サポートのおかげで影響を受けない。

次に、元々の債券のデフォルト確率が高まった場合はどうだろうか。CDOの段階で、原債権の期待キャッシュフローが減少するので、劣後、メザニン、優先の順に悪影響が出る。特に、メザニン債はデフォルト確率が10%を超えたところから急速に影響を受け始め、40%程度の水準でキャッシュフローがなくなってしまう。

したがってデフォルト確率10%に達すると、CDOのメザニン債を裏付けにしたCDO²にも甚大な影響が及ぶ。劣後債、メザニン債、優先債の順番で影響を受け、特にメザニン債はデフォルト確率が

12%程度に達したところでキャッシュフローがほぼゼロとなる。

信用格付けへの影響は次の表の通りで、特に変化が激しいのは CDO²のメザニン債である。デフォルト確率5%では AAA を獲得できていたのが、7.5%で BBB-、12.5%で NR となってしまう。クレジット・サポートの厚い CDO²優先債でさえ、デフォルト確率12.5%水準では B- に落ちてしまう。

	デフォルト確率		
	5 %	7.5%	12.5%
CDO			
劣後	NR	NR	NR
メザニン	BBB-	B+	CC
優先	AAA	AAA	BBB-
CDO ²			
劣後	C	NR	NR
メザニン	AAA	BBB-	NR
優先	AAA	AAA	B-

特定の条件の下でのシミュレーションではあるが、この結果が示しているのは、重層的な証券化においては、当初の原資産プールに関する推計誤差が極めて大きな影響を及ぼしうることである。特に、CDO²や CDO³などでは、リスクの高い債券を集めて最証券化するケースが多く見られるため、推計誤差の影響は深刻である。

まとめ

証券化の技術は極めて有用であり、その基本形が整って様々な資産の証券化が容易になるのはまず良いことである。特に、逆選択やモラルハザードなどの影響を緩和する技術は経済的に意義が大きい。しかし、そういった技術を踏まえた上でもやはりある程度の逆選択が避けられない。

また、証券化技術を重層的に活用していくと、高次の証券化における資産プールのキャッシュフロー特性は元々の原資産の特性とはずいぶん違ったものになりうる。それが、モデル誤差に対する高い感

応度として現れる場合、新たな情報によって元々の原資産特性の誤差が修正されると、高次の証券化に甚大な影響が及ぶ。

重層的な証券化によって、ある意味暗黙のうちにレバレッジが高まった状態になっているのであり、そういったシステムの過敏性は金融市場全体のシステミック・リスクにつながる。金融技術が高度化することで、社会のリスク・テイクの量が十分に認識されないまま高まる可能性は、今後の重要な研究課題である。

参考文献

- William Brueggeman & Jeffrey Fisher, 2011. “Real Estate Finance & Investments (14 edition),” McGraw-Hill/Irwin, NY, USA.
- Coval, Joshua D., Jakub W. Jurek, and Erik Stafford. 2009a. “Economic Catastrophe Bonds.” *American Economic Review*, 99(3) : 628-66.
- Joshua Coval & Jakub Jurek & Erik Stafford, 2009b. “The Economics of Structured Finance,” *Journal of Economic Perspectives*, *American Economic Association*, vol. 23(1), pages 3-25, Winter.
- Chris Downing, Dwight Jaffee & Nancy Wallace, 2009. “Is the Market for Mortgage-Backed Securities a Market for Lemons?,” *Review of Financial Studies*, Oxford University Press for Society for Financial Studies, vol. 22(7), pages 2257-2294, July.
- Douglas Lucas, Laurie Goodman, Frank Fabozzi & Rebecca Manning, 2007. “Developments in Collateralized Debt Obligations,” John Wiley & Sons, Inc., NJ, USA.
- 吉田二郎 2009. 「証券化の経済的な意義(1)」日経研月報2009.10, 日本経済研究所