

内田浩史(2024)『金融（新版）』有斐閣

Web Appendix

2024年4月5日

(注)

- ・黄色マーカーは相互参照を表しています
- ・一部作成中です
- ・初版の Web Appendix のままで、更新されていない部分があります（更新次第差し替えます）

目次

第 1 章 WEB APPENDIX	5
WEB APPENDIX 1. 1 手形・小切手と手形交換制度	5
----- 図 A 1 - 1 小切手・手形の仕組みをこのあたりに挿入 ---	5
参考文献.....	6
第 2 章 WEB APPENDIX	7
WEB APPENDIX 2. 1 企業間信用	7
----- 図 A 2 - 1 企業間信用のパターン-----	7
第 3 章 WEB APPENDIX	8
第 4 章 WEB APPENDIX	9
WEB APPENDIX 4. 1 資産代替問題	9
----- 図 A 4 - 1 プロジェクトの収益と成功確率をこのあたりに挿入 ---	9
第 5 章 WEB APPENDIX	13
WEB APPENDIX 5. 1 資産代替と証券設計	13
----- 図 A 5 - 1 負債契約と分配をこのあたりに挿入-----	13
----- 図 A 5 - 2 をこのあたりに挿入-----	14
第 6 章 WEB APPENDIX	16
WEB APPENDIX 6. 1 デリバティブ	16
A 6. 1. 1 先物・先渡	16
----- 表 A 6 - 1 先渡取引の仮想例-----	17
A 6. 1. 2 オプション	18
----- 表 A 6 - 2 オプション取引の仮想例-----	19
----- 図 A 6 - 1 コールオプションの支払額-----	19
----- 図 A 6 - 2 コールオプションの支払額-----	20
A 6. 1. 3 スワップ	22
----- 図 A 6 - 3 スワップの例-----	22
A 6. 1. 4 デリバティブ取引の実態	23
----- 図 A 6 - 4 Derivative 残高をこのあたりに挿入-----	24
----- 表 A 6 - 3 Derivative 残高内訳をこのあたりに挿入-----	24
A 6. 1. 5 デリバティブの機能.....	25
取引主体にとっての機能	25
経済全体のメリット	25
デリバティブの問題	26

第7章 WEB APPENDIX	28
WEB APPENDIX 7. 1 分散化のメリット.....	28
A 7. 1. 1 安全資産と危険資産から成るポートフォリオのリターンとリスク	28
----- 図 A 7 - 1 をこのあたりに挿入 -----	28
A 7. 1. 2 相関関係	29
----- 図 A 7 - 2 : 収益率の相関 -----	29
A 7. 1. 3 ポートフォリオのリターンとリスク.....	30
第8章 WEB APPENDIX	33
WEB APPENDIX 8. 1 その他の普通銀行と外国銀行支店.....	33
A 8. 1. 1 新たな形態の銀行.....	33
A 8. 1. 2 旧長期信用銀行.....	33
A 8. 1. 3 旧外国銀行支店.....	33
A 8. 1. 4 国の関与が強い銀行.....	34
A 8. 1. 5 その他.....	35
WEB APPENDIX 8. 2 金融仲介機関が直面するリスク	36
A 8. 2. 1 信用リスク	36
A 8. 2. 2 市場リスク	37
A 8. 2. 3 流動性リスク	38
A 8. 2. 4 その他のリスク.....	39
第9章 WEB APPENDIX	40
WEB APPENDIX 9. 1 債券現先市場と債券貸借（レポ）市場.....	40
----- 図 A 9 - 2 - 1 債券現先取引と債券貸借取引をこのあたりに挿入 : -----	
---	40
WEB APPENDIX 9. 2 配当割引モデル.....	42
WEB APPENDIX 9. 3 金利の期間構造	43
A 9. 3. 1 金利の期間構造.....	43
A 9. 3. 2 イールドカーブと期待理論	44
WEB APPENDIX 9. 4 【執筆中】 CAPM の導出	46
第10章 WEB APPENDIX	47
WEB APPENDIX 10. 1 証券化, ベンチャーファンドと金融機関	47
----- 図 A 10 - 1 (a)(b)証券化と金融機関 をこのあたりに挿入 -----	
.....	47
A 10. 1. 1 証券化と金融機関.....	47

A 1 0 . 1 . 2	【執筆中】ベンチャーファンドと金融機関	49
第 1 1 章	WEB APPENDIX	50
第 1 2 章	WEB APPENDIX	51
WEB APPENDIX 1 2 . 1	【執筆中】動学的不整合性の問題	51
第 1 3 章	WEB APPENDIX	52
WEB APPENDIX 1 3 . 1	【執筆中】銀行取付の発生メカニズム（理論モデル）	52
A 1 3 . 1 . 1	銀行取付のモデルの設定	52
A 1 3 . 1 . 2	分析	54
Date 2 の分析		54
Date 1 の分析		54
預金者の選択		55
Nash 均衡		55
解釈		56
銀行取付と銀行の役割		56
WEB APPENDIX 1 3 . 2	満期とバブル	58
WEB APPENDIX 1 3 . 3	金融機関の破綻の連鎖	59
A 1 3 . 3 . 1	分散化の類似性の問題	59
A 1 3 . 3 . 2	ネットワークの崩壊の問題	59
----- 図 A 1 3 - 4 - 1 をこのあたりに挿入 -----		59
WEB APPENDIX 1 3 . 4	レポのヘアカットと問題の波及	60
----- 図 A 1 3 - 5 - 1 レポのヘアカット -----		60
第 1 4 章	WEB APPENDIX	61
WEB APPENDIX 1 4 . 1	自己資本比率規制以外の健全経営規制	61
A 1 4 . 1 . 1	負債型証券に関する健全経営規制	61
A 1 4 . 1 . 2	株式型証券に関する健全経営規制	61
A 1 4 . 1 . 3	その他	62
A 1 4 . 1 . 4	ナローバンク	62
WEB APPENDIX 1 4 . 2	バーゼル合意	63
WEB APPENDIX 1 4 . 3	日本の事後的ブルーデンス政策の整備	65
A 1 4 . 3 . 1	A 1 4 . 3 . 1 ペイオフの経緯	65
A 1 4 . 3 . 2	A 1 4 . 3 . 2 公的債権回収機関の経緯	65
A 1 4 . 3 . 3	A 1 4 . 3 . 3 金融整理管財人と承継銀行の実績	66
終章	WEB APPENDIX	68

第 1 章 Web Appendix

Web Appendix 1. 1 手形・小切手と手形交換制度

ここでは、小切手・手形を用いた決済の仕組みを説明します。小切手と手形の仕組みは共通する部分が多いので、以下では主に小切手による支払いを例にとり説明したうえで、最後に両者の違いを説明することにします。

-----**図 A1-1 小切手・手形の仕組み**をこのあたりに挿入-----

例として**図 A1-1**を見てください。この図は企業や個人事業主の間で、何らかの取引、たとえば商品の原材料の仕入れなど、が発生したため、**図 1-7**の振込の例と同じように A が B に対して支払いを行うことになったところから始まっています。この支払いに、A が金融機関 X から発行された小切手を使ったとしましょう。A が小切手の振出を行うと、受け取った B は、その小切手を X に持って行って示し、支払いを求めます。これを小切手の**呈示**、といいます：図中②)。すると、X は A の預金口座の残高を減らす（図中③）かわりに額面分の現金を渡してくれます（図中④）。

ただし、B がわざわざ X に行って小切手を現金化するのは面倒なことですし、本当に A が振り出したのか、持ってきたのは本当に A から支払いを受けるはずの B なのか、不正に取得した小切手ではないのか、といったことを X が確かめるのは簡単ではありません。そこで、実際には受取人は呈示を自分の取引金融機関に対して行い、**取立**を依頼する、つまり自分に代わって X からの受け取りを行ってもらい、その代金を自分の預金口座に入れてもらうのが一般的です。この場合、決済には受取人 B が預金口座を持つ取引金融機関も関わることになり（図では Y）、B が Y に小切手を呈示して取立の委任を行う（図中②'）と、Y と X の間で X にある A の預金残高を減らす（図中③）代わりに Y にある B の預金残高を増やし（図中③'）、B の代金分の預金引き出しが可能になります（図中④'）。もちろん**図 1-9**の場合と同様に、これだけでは預金が増えた Y の損ですから、振込（全国銀行内国為替制度）の場合と同様に、X と Y の間で日銀ネットを通じて日銀当座預金の振替が行われます。¹

さて、ここまでは小切手と手形とを区別せずに説明してきましたが、両者には大きな違いがあります。²それは、受取人が実際に現金（**図 A1-1**の④）あるいは預金（同④'）を受

¹ なお、自分が受け取った小切手・手形は呈示するのではなく、それを使って自分が他人に対して支払いを行うことも可能です。これを手形の**裏書**（による支払い）、と言いますが、その名の通り、人から受け取った小切手・手形の裏に自分の名前を書いた上で、おカネ、あるいは自分が振り出した小切手・手形と同じように使います。

² 厳密に言うと、手形には約束手形と為替手形と言う二種類があり、ここでの説明にあてはまるのは後日払いのために用いられる**約束手形**です。手形にはもう一種類、送金を目的とし

け取るタイミングです。小切手の場合、一旦振り出されれば、受取人は呈示すればいつでも現金・預金を受け取ることができます。これに対して手形の場合には、受け取ることができる日時が決まっており、それまで受取はできません。**図 1-6** を見てみると分かるように、手形の券面には**支払期日**として将来の決まった日時が記載されています。この期日が受け取りが可能になる日時です。支払期日までの期間は手形の**サイト**と呼ばれますが、商慣習や企業間の交渉で決まっており、通常は1, 2か月後ですが、場合によっては数か月後といったこともあります。このタイミングの違いは大きな意味を持ちます。手形を受け取った受取人（支払人）は、代金の分だけ支払人に（受取人から）おカネを貸して（借りて）いるのと同じになるからです。つまり、手形は企業間の貸し借りを生み出す後払いのための手段なのです。手形を使った貸借については、貸し借りに関する**第2章の2.2.3節**で詳しく説明します。³

なお、小切手・手形は用紙そのもののやり取りを伴いますから、一件一件処理するのは振込の場合以上に非効率です。そこで、小切手・手形はグロス決済ではなくネット決済で処理されています。そのクリアリングを行うのが**手形交換制度**で、金融機関は自分が受け取った小切手・手形を、全国各地の銀行協会などが運営する**手形交換所**に直接持ち寄り、**手形交換所**と呼ばれる受払差額を計算します。迅速な決済のためには毎日クリアリングを行う必要がありますが、集まるための地理的（時間的）な制約があるため、手形交換所は全国各地に107あります（法務大臣指定の交換所数、2022年11月2日現在）。ただしすべての金融機関がすべての交換所に参加しているわけではなく、地方の交換所は地元の少数の金融機関だけで交換を行っており、参加していない金融機関は参加金融機関に代理で交換を行ってもらいます。各手形交換所では、前日までに受け取った小切手・手形のクリアリングを各営業日の決まった時間に行い、その後日銀ネット上で日銀当座預金の振替が行われます。

参考文献

青木周平『決済の原理』（日本銀行ホームページ公開：<https://www.boj.or.jp/paym/outline/expkess.htm/>）2001.

た**為替手形**があり、その仕組は多少異なります。為替手形については青木（2001）などを参照してください。

³小切手・手形取扱いの実務においては法的な取り扱いを含め、様々な例外事項、注意すべき点を知っておく必要があります。実務者向けの書籍はたくさん出ていますので参照してください。

第 2 章 Web Appendix

Web Appendix 2. 1 企業間信用

----- 図 A2-1 企業間信用のパターン -----

図 A2-1 は、買手（借手）から見た企業間信用の典型的なパターンを示したものです。製品・商品・サービス等が納入されると、売手は後日その代金を請求します。買手は毎月一回締め日と呼ばれる基準日を持ち、そのひと月間に届いた請求書をまとめ、支払額を確定します。実際の支払は、締め日の後に到来する支払日に行われます。その際に最も良く用いられる支払方法は銀行振込で、支払日に代金を売手の銀行口座に振り込み、売手はすぐにその資金を引き出すことができます。もう一つの支払方法が手形です（→ 1. 5. 1 節, WebAppendix 1.1）。この場合、買手が作成した（振り出した）手形を売手が支払日に受け取ります。手形はすぐには換金できません。支払期日（満期日、決済日）（→ 1. 5. 1 節）まで待って取り立てる必要があります。ただし、期日の前に、銀行に安く買ってもらうことで換金することも可能で、これを手形の割引と呼びます。

会計実務上の扱いとしては、企業間信用は売手（買手）にとっては資産（負債）項目として、貸借対照表に売掛金（買掛金）として計上されます。その後手形が振り出された場合には、その時点で受取手形（支払手形）に代わります。

なお、決済日に買手の資金が不足して手形が換金できなかった場合を不渡りといいます。不渡りの情報は即座に銀行間で共有され、6ヶ月以内に2度不渡りを起こすと銀行取引が停止されます。この大きなペナルティのおかげで、手形の支払遅延が起こることは稀です。2. 2. 3 節で触れたとおり、手形の利用は減り、廃止も決まっていますが、紙の手形を代替する電子記録債権（→ 1. 5. 1 節）には同様の機能がつけられ、追加的な機能も付加されています。

第 3 章 Web Appendix

(この章には Web Appendix はありません)

第 4 章 Web Appendix

Web Appendix 4. 1 資産代替問題

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。⁴ 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

⁴ 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う。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。⁵ 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

⁵ 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。

第 5 章 Web Appendix

Web Appendix 5. 1 資産代替と証券設計

一般に良く用いられる証券には、

事前には一定額の返済を約束する負債型証券（債券）と、どれだけの配当を受け取れるか事前にはわからない株式型証券（株式）とがあります（2. 1. 2 節参照）。株式と債券を比較した場合、もしある借手が両方を使って資金を調達している場合には、株式の返済（配当の受け取り）は債券の返済に劣後します。これは、債券の場合には、定額の返済が予め約束されているのに対し、株式の所有者（株主）に支払う配当は借金や他の支払いがすべて行われた後で残った利益の中から行うことになっているからです（→5. 2. 2 節参照）。このため、株式は貸した資金に対する返済が不確実であり、この点は貸手にとってデメリットです。

ただし、株式型証券はこのデメリットを補うようなメリットをたくさん備えています。その代表は、株式を保有すると株主となり、企業の所有者として経営に参加できる点（→2. 1. 2 節）ですが、それ以外にも株式には資産代替の問題を防ぎ、返済のリスクを小さくする、という効果を持つ可能性があります。資産代替は、モラルハザードの問題の一種であり、リスクもリターンも大きな投資プロジェクトと、両者ともに小さい投資プロジェクトのいずれかを選択できる場合に、後者が望ましいにもかかわらず借手が前者を選んでしまい、過剰なリスクを負ってしまう、という問題です（Web Appendix 4. 1 参照）。この資産代替問題を株式型証券を用いることで解決することができることを、ここでは Web Appendix 4. 1 の説明に使った理論モデルを用いて説明してみましょう。

----- 図 A5-1 負債契約と分配をこのあたりに挿入 -----

資産代替の問題が発生する理由は、負債型契約が事前には一定額の返済を約束しているからです。Web Appendix 4. 1 で説明した理論モデルでは、借手が投資プロジェクトから得る収益が 3 つの値 $(0, \underline{R}, \bar{R})$ を取りうることを想定していました。図 A5-1（Web Appendix 4. 1 の図 A4-2 と同じものです）は、3 つの値それぞれについて、その収益が実現した場合にそれを企業家と投資家がどう分け合うか、両者の取り分を表しています。Web Appendix 4. 1 で考えた負債型契約による貸借では、企業家は投資家に対して r の返済を約束していましたから、企業家の取り分は図の r よりも上の部分になります。つまり、 \bar{R} が得られた場合は $\bar{R} - r$ 、 \underline{R} が得られた場合は $\underline{R} - r$ です。収益がゼロの場合は返済が行われないため、企業家の取り分もゼロになります。

しかし、返済額 r が大きくなって $\underline{R} < r$ となると、もし \underline{R} が得られた場合にはその収益が

すべて返済に使われてしまいますから、企業家の取り分はゼロになってしまいます。このような場合、企業家はとにかく \bar{R} が得られる確率が高いプロジェクトを選ぼうとするでしょう。すると、たとえプロジェクト全体としては（つまり投資家の取り分も含めると） \underline{R} が確実に得られるのが望ましい場合であっても、企業家はプロジェクト B を選んでしまうことになります。これが資産代替の問題です。この結果は、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（以上は **Web Appendix 4. 1** の復習です）。

この資産代替問題を解決することはできないでしょうか。実は、この問題は株式型証券を用いて資金調達を行えば簡単に解決することができます。株式型の契約は、負債型のようにあらかじめ一定額を返済することを借手が約束するのではなく、得られた収益を株式の持ち分（所有株式の比率）に応じて分配することを約束する契約です。ここでは企業家がプロジェクトを行うために必要な資金 I を、新たに株式を発行して調達するものとします。ただし株式の持ち分を考える場合には、既に発行されている株式を考慮に入れる必要があります。ここでは企業家があらかじめこのプロジェクトを行うベンチャー企業を設立し、その株式を保有していたとしましょう。そして、新株発行後は、株式全体のうち $1-\alpha$ の割合を企業家が保有し、 α の割合を投資家が保有することになったとします。

この場合、企業家がプロジェクト A を選択するための誘因整合性条件は、

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

となります（確認してみましょう）。また、投資家の参加制約は、

$$\alpha\underline{R} - I \geq 0$$

です（確認してみましょう）。ここで、プロジェクト B よりも A が望ましいケースを考えるため、**Web Appendix 4. 1** の (A4.1) 式において $2\underline{R} > \bar{R}$ と仮定していたことを思い出してください。この (A4.1) 式が成り立っている場合には、上の誘因整合性条件と参加制約を同時に満たす α が存在することを、簡単に示すことができます（確認してみましょう）。

----- **図 A5-2** をこのあたりに挿入 -----

なぜ株式型契約では資産代替の問題が発生しないのでしょうか。それは、プロジェクト全体のリターンが、投資家と企業家に比例的に配分されるからです。株式型契約の場合、投資家にとっても企業家にとっても自分の取り分はプロジェクト全体の収益の一定割合です。このため、全体の収益で見てプロジェクト A のリターンのほうが大きければ、投資家にとつ

でも企業家にとってもプロジェクト A のほうがリターンが大きくなります。このことを図示したのが図 A5-2 です。

資産代替問題だけを考えると、負債型契約による資金調達は望ましくありません。しかし実際には、住宅ローンや企業の銀行借入など、あらかじめ一定額を返済を約束する負債型契約は広く用いられています。この理由は資産代替だけを考えていては説明できませんが、これまでの研究では負債型契約にもメリットがあることが示されています。たとえばフリーキャッシュフロー仮説と呼ばれる理論では、負債型証券を用いて強制的に返済を促すことによって最終的に企業の手元に残る資金が減り、経営者が資金を無駄な用途に用いることを防ぐことができる可能性が指摘されています。

このように、負債型証券を用いるか株式型証券を用いるかは、借手の行動に様々な形で影響する可能性があります。より一般的に考えると、負債や株式にとどまらず、その中間形態である転換社債やワラント債（2.1.2節参照）を用いたり、さらに契約条件を工夫すると、様々なメリットとデメリットが生まれます。このように、どのように貸借の条件を設定して証券を設計すれば、望ましい形で貸し借りをを行うことができるのか、という問題は、企業金融の1分野である証券設計の理論において考えられています。また、証券自体の設計までは考えませんが、良く用いられる決まった形の証券（主として負債型と株式型）について、どのように組み合わせれば最適な資金調達が可能なのかを考える資本構成の理論もあります。

第 6 章 Web Appendix

Web Appendix 6. 1 デリバティブ

6. 2. 3 節で紹介している CDS は、デリバティブと呼ばれるものの 1 つです。デリバティブには CDS 以外にもさまざまなものがあり、CDS や担保・保証などのように「返済されない場合に対処する」のとは違った形で何らかのリスクを原因とする取引費用を削減し、金融取引を促進しています。こうしたデリバティブも実際の金融取引において重要な役割を果たしています。ここでは CDS 以外のデリバティブについて説明しておくことにしましょう。

一般にデリバティブ (derivative: 派生証券, 派生商品) とは、現物 (原資産, 原商品), と呼ばれる元となる商品等が存在し、その現物の価格などに応じて価値が決まるもの、と定義されます。このためデリバティブの取引は、現物の取引から派生した (derive された) 取引といわれます。先にみた CDS の場合、現物にあたるのは対象となる貸借の返済の有無、つまり信用リスクです。CDS が信用リスクを取引する商品であるように、デリバティブは何らかのリスクと関係しています。以下で具体的に説明しますが、一般的に言えば、デリバティブは、その買手にとっては現物に関して将来発生する何らかのリスクを引き受ける代わりに対価を得るためのもの、売手にとってはそのリスクを引き受けてもらう (手放す) 代わりに対価を支払うためのもの、といえます。

デリバティブの取引は、将来のある時点における現物の状態に応じて資金をやり取りするものであり、現在と将来のおカネの交換、つまり金融取引ではありません。ただし、金融取引に伴うリスクを取引するために用いられるデリバティブ、つまり金融取引から派生したデリバティブ (金融派生商品・証券) も数多く存在し、金融取引と合わせて、あるいは金融取引以上に活発に取引されています。CDS 以外に良く用いられているデリバティブとしては、先渡あるいは先物、オプション、スワップの 3 つがあげられます。以下ではこれらのデリバティブをタイプごとに、例をあげながら説明していきたいと思えます。

A6. 1. 1 先物・先渡

^{きまわたり}先渡 (フォワード) と呼ばれるタイプのデリバティブと、先物 (フューチャー) と呼ばれるデリバティブは、どちらも、あらかじめ定めた将来時点に、あらかじめ定めた価格で、商品や証券等を売買する、という契約であり、この契約を結ぶことを先渡・先物の取引をする、といえます。先渡と先物は、仕組みとしては同じものですが、実際の取引のやり方が違います。そこで、違いは後で述べることにして、ここではよりわかりやすい先渡を例にとってその仕組みを説明してみましよう。

仮定の例として、米を現物とした先渡取引を考えてみましょう。米を作っている農家 A が、米を 100kg 仕入れたい米屋 B との間で、「秋にできる米 1000kg を 1 kg 1000 円で売る」という先渡契約を、春の時点で結んだとします。これを、契約 X と呼ぶことにしまし

よう。買う約束をすることは「ロングする」、「ロングポジションを取る」、「買い建てる」、などと呼ばれ、逆に売る約束をすることは「ショートする」、「ショートポジションを取る」、「売り建てる」、と呼ばれますから、この契約 X では、農家が先渡のショートポジションを取り、米屋がロングしていることとなります。

このような先渡契約を結ぶことにはどんな意味があるのでしょうか。米は通常秋に収穫されます。実際に収穫された米によって行われる取引、つまり**現物取引**（**スポット取引**とも呼ばれます）の価格は、さまざまな要因に影響されるはずで、たとえば全国的に豊作であれば米の価格は下がるでしょうし、天候不順で生育が悪ければコメ不足で価格は上がるでしょう。先渡契約を結ぶと、この取引価格を事前に決めてしまうことができます。

-----表A6-1-1先渡取引の仮想例-----

もう少し具体的にみてみましょう。仮にケース 1 として、全国的に豊作で、秋の現物価格が 1kg900 円になったとしましょう（表 A 6 - 1 - 1 の左側を参照）。先渡契約 X がない場合、農家 A と米屋 B は現物取引で取引を行いますから、B から A に 90 万円(=900 円×1000kg)が支払われます。これに対し、もし春に契約 X を結んでいれば、支払額は 100 万円です。逆にケース 2 として、凶作のため秋の現物価格が上がり、110 円になったとしましょう（表 A 6 - 1 - 1 右側）。この場合、先渡契約が無ければ現物取引で 110 万円(=1100 円×1000kg)の支払が行われますが、契約 X が結ばれていれば、支払額は 100 万円です。

以上の 2 つのケースを比較すると、農家 A と米屋 B がなぜ契約 X を結ぼうとするのか、その理由を説明することができます。まず、農家 A は春の時点でケース 1 になるか 2 になるか分からないと予想していたとしましょう。もし何もしなければ、農家の収入は 90 万円になるか 110 万円になるか分かりません。もし A がこうした不確実性を嫌う農家であった場合には、事前に契約 X を結ぶことであらかじめ収入を確定することができます。このように、先渡契約はリスクを避ける（ヘッジ(hedge)する）という、**リスクヘッジ**目的で結ばれる可能性があります。支出額を確定させたいと思う米屋が行う先渡契約も**リスクヘッジ**目的の先渡契約です。

ただし、先渡契約を結ぶ目的はもう 1 つあります。たとえば農家 A は春の時点で、秋の現物価格は 900 円になりそうだ、という確かな情報を得たとしましょう。この場合、契約 X を結んでおけば、何もせず現物で取引する場合に比べて 10 万円受け取りが多くなります。同様に、現物価格が 1100 円になりそうだ、と考える米屋も契約 X を結びたいでしょう。このように、先渡契約は儲けを求める**投機**目的で結ばれる可能性があります。なお、リスクヘッジと投機という 2 つの目的で取引が行われることは、先渡・先物に限らずどのデリバティブにも共通の特徴です。

以上が先渡の説明ですが、基本的な特徴は先物も同じです。両者の違いは、先渡が取引当

事者の間で個別に交渉して行われる、いわばオーダーメイドの取引であるのに対し、先物は取引の条件が標準化されている点にあります。このため先物は、不特定多数の売手と買手の間で取引を集中的に処理するために整備された**取引所**において、大量に取引が行われます。なお取引所以外での取引は**店頭取引**と呼ばれますので、先物は店頭取引で取引されるデリバティブだといえます。

標準化されているため、先物の取引には先物の取引にはない特徴があります。先物は、当初の取引を打ち消す反対の取引（**反対売買**）を行うことによって、当初約束していた期日より前に契約を終わらせることができます。ただし、反対の取引と当初の取引とでは約束する金額（条件）が違う場合があります。その場合、2つの売買の金額を差し引いて得られる差額だけをやりとりする、**差金決済**が行われます。たとえば先の契約 X が先物契約だとすると、「秋になったら米屋が農家に米 1000kg を売る」という先物契約（契約 X' としましょう）が反対取引にあたります。ただし、たとえば夏の時点では米の出来に関する予想が変わり、契約 X' は 1kg1050 円という価格でしか結ばなくなっているかもしれません。この場合、差額である 5 万円（ $= (1050 - 1000) \text{円} \times 1000 \text{kg}$ ）だけが、米屋から農家に支払われます。

なおこの特徴から分かるように、反対売買を組み合わせる場合、先物取引でやり取りされる資金は差金決済の額（上では 5 万円）だけであり、支払側は、個々の契約上約束されている額（上では 100 万円あるいは 105 万円）を持っている必要はありません。このように先物では、また他のデリバティブでも一般にそうなのですが、多額の資金を持っていなくても大きな利益を上げることが可能です。一般に、少ない資金で大きな収益を上げることを**レバレッジ**（てこ）**効果**といいますが、デリバティブはレバレッジ効果が大きい取引であり、投機目的で十分な資金を持たない人が参加することが可能です。ただし逆に、少ない資金で大きな損失を被る可能性もあります。あまり資金を持たない取引参加者が安易に参加することを防ぐために、先物取引では取引参加者に**証拠金**と呼ばれる資金を事前に納めさせることになっています。

A6. 1. 2 オプション

オプションとは、あらかじめ定めた将来時点において、あらかじめ定めた価格で、商品・証券を売る権利、あるいは買う権利のことです。「あらかじめ定めた、…」というところは先物や先物と似ていますが、重要な違いは「権利」という言葉にあります。権利は義務ではありませんから、行使しなくても構いません。つまり、先物や先物と違って、約束どおりの取引が行われない可能性もあるのがオプションの特徴です。オプション取引はオプション（権利）の取引であり、買手が売手に対して**プレミアム**と呼ばれる価格を支払い、何らかのオプション（権利）を手に入れます。オプションの契約において約束された売買価格は、（**権利**）**行使価格**と呼ばれます。

先の先物と似た例をあげて説明しましょう。たとえば、上記の米屋 B が買う可能性のあ

るオプションとして、「秋にできる米 1000kg を 1 kg 1000 円で農家 A から買う権利」を考えましょう（これをオプション Y とします）。このオプション Y を、米屋 B は春に農家 A から、1 万円のプレミアムを払って買ったものとしましょう。農家 A からすると、1 万円を受け取る代わりに、米屋 B がオプション Y の権利を行使した場合には応じる義務を負ったことになります。

-----表A6-1-2 オプション取引の仮想例-----

さて、ケース 1 として秋の現物価格が 1kg900 円となった場合を考えてみましょう（表A6-1-2 右側）。オプション Y の契約が結ばれていた場合、秋になった時点で米屋は契約どおりに権利を行使しなくてもどちらでも構いません。もし行使すれば、米屋の支払いは約束した 100 万円（1000kg×1000 円）とプレミアムを足した 101 万円、行使しなければ 91 万円です。他方でオプション契約を結んでいなければ、スポットで取引し、かつプレミアムは支払われていないので、支払額は 90 万円です。このケースでは、結果的に見ればオプション契約を結ばず、現物取引を行った場合が最も支払額が小さくなります。これに対して、もしオプション契約を結んでしまっていたとすると、権利を行使しない方が良いことがわかります。

次にケース 2 として、秋に現物価格が 1kg1100 円になったとしましょう（表A6-1-2 左側）。オプション Y の契約が結ばれていた場合、権利を行使すれば、米屋は既に支払ったプレミアム 1 万円に加え、100 万円（= 行使価格×1000kg）を支払うことになります。これに対して行使しない場合には、プレミアムの 1 万円と現物取引の 110 万円を支払うことになります。契約が結ばれていない場合にもスポットでの支払いは 110 万円ですが、その場合にはプレミアムを払っていません。以上より、このケースでは、あらかじめオプション契約 Y を結んでおいて権利を行使する場合に支払額が最も少なくなることがわかります。

現物価格がケース 1, 2 とは違った値を取る場合にはどうなるでしょうか。一般に、秋の現物価格が低い場合にはケース 1 と同様であり、現物取引が望ましいため最初からオプションを持たないのが最も望ましくなります。もし持っていた場合には、権利を行使せず安い現物価格で取引を行いますから、プレミアムの分だけ損します。これに対して秋の現物価格が安い場合には、ケース 2 のようにオプションを持っていて行使するのが望ましくなります。権利を行使すれば、支払額は最高でも 101 万円です。

-----図A6-1-1 コールオプションの支払額-----

以上の結果を図に表したのが図A6-1-1 です。この図の (a) は、米屋 B の支払額を示しています。図中の点(1A-1), (1A-2), (1B)はそれぞれ表A6-1-2 の左側に対応して

おり、その高さは現物価格が 1kg900 円の時に、オプションを行使した場合、行使しなかった場合、現物価格で取引した場合の支払額をそれぞれ表しています。同様に、点(2 A-1), (2A-2), (2B)の高さはそれぞれ現物価格が 1kg1100 円の時 (表 A 6 - 1 - 2 右側) の、オプションを行使した場合、行使しなかった場合、現物価格で取引した場合の支払額です。これ以外の価格の場合も含め、図中の灰色の太い点線はオプション契約を結んでいて権利を行使した場合の支払額、右上がりの黒く太い点線はオプション契約を結んでいてその権利を行使しなかった (現物取引を行った) 場合の支払額、そして同じく右上がりの黒い太線はオプション契約を結ばなかった場合に現物価格で取引した場合の支払額を表します。オプション契約を結んでいる場合、点 Y より左側、つまり現物価格が 1kg1000 円までは権利を行使せず現物取引を行うことが望ましく、点 Y より右側、つまり現物価格が 1kg1000 円を超えると権利を行使して現物より安い値段で購入するのが望ましくなります。つまり、オプション契約を結んだ場合、支払額は XYZ で表されることとなります。

図 A 6 - 1 - 1 (b) には、オプション取引を結ぶことから得られる利益、つまりオプション契約を結ばず現物取引を行った時の支払額 ((a) の黒い太い実線) から、オプション契約を結んで最適な形で権利を行使した場合 ((a) の XYZ) の支払額を引いた額を表しています。図から明らかなように、このオプション契約は現物価格が低ければプレミアムの分だけ損しますが、現物価格が高くなればなるほど相対的に安く買えるので利益が増えます。言い換えると、このオプションは、プレミアムを支払うというデメリットはありますが、現物価格が上昇しても一定以上支払う必要がなくなる ((a) の右側) ため安く買える、というメリットを持つのです。このためこのようなオプションは、たとえば支払額が高くなるのは困るという米屋がリスクヘッジ目的で、あるいは現物価格は高くなりそうだと考える米屋が投機目的で、購入するでしょう。

さてここまでは、米屋の立場で買う権利に関するオプションを考えてきましたが、オプション取引の中には売る権利を取引するものもあります。一般に、売る権利を表すオプションは**プットオプション**、先の例のように買う権利を表すオプションは**コールオプション**と呼ばれます。先渡・先物と同様、プットあるいはコールオプションを買うことも、**ロング**する、**ロングポジション**を取る、買い建てる、などと呼ばれ、逆に売ることは**ショート**する、**ショートポジション**を取る、売り建てる、と呼ばれます。表 A 6 - 1 - 2 の例では、米のコールオプションを米屋がショートしていることとなります。プットオプションの場合にも、買手は売手に対して**プレミアム** (価格) を支払い、約束した売買価格は (権利) 行使価格と呼ばれます。

----- 図 A 6 - 1 - 2 コールオプションの支払額 -----

米屋と農家の例を離れ、もっと一般的なケースを考えてみましょう。ある原商品 Z を、将

来のある時点において、価格 α で買う、あるいは売る権利を考えます。価格 α が権利行使価格であり、買う権利を売買するのがコールオプション、売る権利を売買するのがプットオプションです。こうしたオプションを売る（ショートする）、あるいは買う（ロングする）ために、 I という額のプレミアムを支払う必要があるとしましょう。この場合、オプションの売り・買いにより得られる利益（**図 A 6-1-1 (b)**）に相当するものは **図 A 6-1-2** のように表すことができます。コールオプションのロングを表す **図 A 6-1-2 (a)** は、**図 A 6-1-1 (b)** を一般化したものなのでわかりますね。このオプションを買った投資家は、現物価格が α 以下の場合には権利を行使せず、 α を超える場合には行使します。先にみたとおり、コールオプションを買うのは、支払額が一定額を超えないようにしたいリスクヘッジ目的の買手、現物価格の上昇を見込んだ投機目的の投資家などです。

これに対してコールオプションをショートした場合の利益は **図 A 6-1-2 (b)** のようになります。この図はコールオプション Y を売った農家 A の利益を考えてみると理解できます。農家の収入は米屋の支払いですから、ちょうど米屋 Y の利得の正負を逆にしたものが農家 A の利得になります。つまり、米屋 B の利益の図（**図 A 6-1-1 (b)**）を横軸上で対称になるように回転させたものが米屋 B の利益を表す図になり、**図 A 6-1-2 (b)** のように表されるわけです。ではコールオプションの売りポジションを取る人はどんな人でしょうか。先の例でオプション Y を売る農家 A の利益を考えてみると、メリットはプレミアムの収入であり、デメリットは現物価格が高くなっても収入が増えないことです。このことからわかるように、現物価格が上昇する可能性は低いと考えている売手がプレミアムの利益を求めてコールオプションをショートしようとするのがわかります。

プットオプション（決まった値段で売る権利）のショート（売り）とロング（買い）についても同様です。プレミアム、現物価格の大きさに応じた権利行使の有無、および取引の価格を考えると、プットオプションのロングとショートの利益はそれぞれ **図 A 6-1-2 (c)** と **(d)** のようになることがわかります（確認してみましょう）。

なお、**6. 2 節** で説明した保証や保険、CDS は、どれも一種のオプション取引であることを示すことができます。保証や保険を提供する人は、手数料あるいは保険料収入を得る代わりに、債務不履行時に返済できない額を肩代わりします。こうした人の収支のパターンは、横軸に借手の返済能力を取った場合の **図 A 6-1-2 (d)** と同じ形になります。借手が十分返済できる（**図右側**）場合には、手数料や保険料収入の額だけ収益を得ます。これに対して、借手の返済可能額が小さくなる（**図で左**に行く）ほど、肩代わりの支出が増えていきます。つまり、保証・保険・CDS の提供（売り）は、元となった貸し借り（の信用リスク）を現物とするプットオプションを売っているのと同じなのです。また、**6. 3. 2 節** で説明したように、CDS の購入は貸手以外の第三者が行うことがあります。この場合、その収支のパターンは **図 A 6-1-2 (c)** と同じ形になり、CDS の買いはプットオプションの買いであることを示すことができます（確認してみましょう）。

A6. 1. 3 スワップ

-----**図 A6-1-3**スワップの例-----

スワップ取引とは、あらかじめ定めた将来時点に、あらかじめ定めた条件で、債権・債務あるいはキャッシュフロー（資金の受け取り）を交換する契約です。良く用いられているスワップの 1 つは、違う国の通貨建てで借りた債務を交換する**通貨スワップ**です。たとえば、ドル建てで行った借入（債務）と円建てで行った借入（債務）を交換する通貨スワップとして次のような例を考えてみましょう（**図 A6-1-3**参照）。アメリカの仕入先から商品を仕入れた日本の輸入業者 A が、仕入れ先に対して 10 万ドル支払う必要があるため、ドル建ての借入（X とします）を 10 万ドル行い、金利も含めて 11 万ドルを 1 年後に返済することになっていた、としましょう。そして、11 万ドルの返済資金は、返済時点で日本円をドルに交換して賄うことにしていたものとします。ここで、借り入れを行った時点では円とドルの交換レート、つまり為替レートが 1 ドル=100 円のままで変化しないと考えていたものが、半年たった今では経済環境が変わって今後円安が進む可能性が高まっており、輸出業者 A は返済時にはたとえば 1 ドル=120 円になると予想するようになったとしましょう。すると、このままでは 11 万ドルを返済するために、当初予想の 1100 万円（11 万ドル*100 円）ではなく 1320 万円（11 万ドル*120 円）が必要になってしまいます（**図 A6-1-3 左上**）。

こんな時に使えるのが通貨スワップです。ここで、たまたま同じ時点で返済を行う借入（Y とします）を行っている別の企業 B が存在したとしましょう。借入 Y は、1200 万円を円建てで返済する借入だったとします。ここで、企業 A と企業 B との間で、借入 X と Y を交換する、というのが通貨スワップの例になります。このスワップ契約を結ぶと、企業 A は本来の借入 X の返済額 11 万ドルではなく、企業 B の借入 Y の返済額つまり、日本円で 1200 万円を返済すればよいことになります。、予想された 1320 万円よりも少ない額で済むことになります（**図 A6-1-3 右上**）。

では、企業 B はなぜこのような通貨スワップの取引に応じるのでしょうか。たとえば以下のような場合、企業 B は取引に応じることが望ましくなります。まず、企業 B はアメリカに所在する企業に商品を売り、その代金 11 万ドルを使って借入 Y を返済するつもりだったとしましょう。そして、返済時点では 1 ドル=110 円になると予想しており、11 万ドルを円に交換した 1210 万円を使って借入 Y の 1200 万円を返済すると考えていたとします。しかし、企業 B は、今後円高が進み、1 ドル=100 円になってしまうと考え始めたとします。すると、当てにしていた 11 万ドル（この場合 1100 万円）では 1200 万円の返済に足りなくなってしまう（**図 A6-1-3 左下**）。こんなときに、企業 A が借入 X との交換を持ちかけてきたとしましょう。このスワップ契約を結ぶと、企業 B は代金 11 万ドルを直接返済

(ただし借入 X の返済)に用いることができ、円に交換しても返済が不足する、というリスク(為替リスク→8.5.2節,表8-7)を回避することができます(図A6-1-3右下)。⁶

このように、通貨スワップは為替リスクをヘッジするために用いることができます(ヘッジ目的)。企業 A の、「支払額の増大を防ぎたい」という動機は「少ない支払い、という形の儲けを得たい」と解釈できますから企業 A の取引は投機目的と言ってもよいかもしれません。なお、上の例では企業 A は将来円安になることを予想しているのに対し、企業 B は円高を予想しています。結果的にはどちらかの予想は必ず外れることになるのですが、この例は事前の段階で違う予想を持つ取引主体が存在することによってスワップ取引が結ばれることを示す例になります。

通貨スワップ以外に盛んに取引されている代表的なスワップとしては、**金利スワップ**があげられます。これは、異なる債務の金利支払い部分を交換するもので、最も基本的な金利スワップは固定金利の借入・債券と変動金利の借入・債券を交換するものです。変動金利の債務は、将来の金利変動によって利払いが変動するリスクに晒されています。固定金利での借り入れを行っているが金利変動リスクを引き受ける余裕のある借手がいれば、金利部分を交換することでお互いに望ましいリスク負担が可能になります。また、借手間で信用リスクに差がある(リスクプレミアムが異なる)場合には、信用リスクが大きな借手にとっては信用リスクが小さな借手と利払いを交換することで、利払いを自分が借りた場合には難しいような少ない額で済ませることも可能です。これ以外にも、金利スワップには支払いの時期や額が異なる借入をさまざまな形で交換するものが存在します。

A6. 1. 4 デリバティブ取引の実態

典型的なデリバティブの仕組みを理解したところで、実際に日本においてはどのようなデリバティブが存在し、どれくらいの規模で取引されているのかを確認することにしましょう。まずデリバティブの種類としては、既に説明したように先渡・先物、オプション、そしてスワップの3つが実際によく使われています。対象となる現物の種類については、まず農産物、貴金属などの商品が現物となるデリバティブがあげられます。日本では、江戸時代に大阪の堂島において、米を原商品とした**帳合米(ちょうあいまい)取引**と呼ばれるデリバティブが取引されていたことが有名です。商品以外のデリバティブとしては、株式や債券、外国為替(外国の貨幣)など、金融取引に用いられる証券や資産が現物(原証券)となる場

⁶ なお、企業 A は返済時点において1ドル=100円で11万ドルを調達する先渡契約、企業 B は1ドル110円で11万ドルを円に交換する先渡契約を、それぞれ結ぶことができれば、結果的にはこの例の通貨スワップと同じ状況になります。このため、各企業にとっては通貨スワップと通貨先渡契約は同じ効果を持つものだといえます。

合があります。このことから分かるように、現物は形のあるものに限りません。たとえば CDS は信用リスク（返済が行われるかどうか）に応じて金銭や資産をやり取りするものでしたし、**株価指数**（複数の企業の株の平均値）を現物とするデリバティブは、株価の全体的な動きを表す単なる数字を現物とします。

では、デリバティブ取引はどれくらいの規模で行われているのでしょうか。その規模を知るためには、想定元本とよばれる規模の指標について説明しておく必要があります。デリバティブの場合、契約上一定の金額をやりとりすることを約束していても、実際に受け渡しされる金額はそれと異なる可能性があります。たとえば先渡や CDS の場合であれば、約束どおりの金額が実際に受け渡しされますが、先物で反対売買を行った場合（→A **6.4.1** 節）、差金決済を行うので実際に受け渡しされるのは差額だけです。またオプションの場合、権利が行使されなければ受け渡しはプレミアムだけということになります。こうした実際の額に対して、契約上の金額は**想定元本**と呼ばれます。想定元本はどれくらいの金額が受け渡しされる可能性があるかを表わす額であり、実際に受け渡しする金額を計算する上で想定される契約額だということもできます。たとえば先のオプション契約 Y の場合、想定元本は 100 万円(1000 円*1000kg)です。

-----**図A6-1-4** Derivative 残高をこのあたりに挿入-----

図A6-1-4 は、日本の主要金融機関が取引しているデリバティブの想定元本の残高を、対応する現物のタイプごとに示しています。⁷ 図からわかるように、総額としては、2000 年代後半までは 10 から 20 兆ドル弱（1 ドル 100 円とすると 1000 から 2000 兆円）の間でゆっくり増加していましたが、その後急速に取引が増大し、近年では 50 兆ドル（1 ドル 100 円なら 5000 兆円）近い残高があります。図か分かるように、ほとんどは金利関連の（金利を現物とする）デリバティブで、次に多いのは外国為替関連です。金利や外国為替相場の変動リスクをヘッジする手段が盛んに取引されていることが分かります。これらに比べると、商品や株式等を現物とするデリバティブは図で確認できないほど少額です。ただし、金利関連デリバティブでは、実際にやり取りされるのは金利相当額ですが、金利が付けられる貸借額が想定元本に当たりますので、図の数値は実際に動く資金の大きさを表しているわけではありません。

-----**表A6-1-3** Derivative 残高内訳をこのあたりに挿入-----

⁷ もちろん金融機関以外にもさまざまなリスクをヘッジしたい事業会社もデリバティブ取引に関わります。なお、この図に示された数値は店頭取引（取引所以外で行われる取引）の数値ですが、店頭取引に比べれば、取引所取引の規模はごく小さなものです。

2013年12月末時点に絞って図A6-1-4の内訳を示したのが表A6-1-3です。まず、図で一番額の多かった金利関連デリバティブの中でも、金利スワップ取引が最も規模が大きいことが分かります。次に多いのは外国為替関連のフォワード（先渡）および為替スワップ取引であり、金利関連のフォワード（先渡）やオプション、通貨スワップが続きます。これらのデリバティブの中で、外国為替関連のフォワード（先渡）は、あらかじめ定めた交換比率で外貨を買う・売る約束をするものです。また金利の先渡は、将来借り入れを行う際の金利をあらかじめ定めておくもので、実際に借り入れる際に、実現した（スポットの）金利と定めた金利との差額を差金決済します。

A6. 1. 5 デリバティブの機能

取引主体にとっての機能

最後に、デリバティブの機能についてまとめておくことにしましょう。既に触れたとおり、個々の取引主体がデリバティブ取引を行う目的は、現物の取引に付随するリスクにあらかじめ対処する、保険をかけるというリスクヘッジ目的と、儲けを得るという投機目的があります。つまり、リスクをヘッジできる、あるいは儲けを得ることができる、というのが個々の取引主体にとってのデリバティブの機能です。

投機目的の取引を行う経済主体からすると、デリバティブは少ない元手で大きな儲けを得られる可能性がある取引です。たとえば将来の米の値上がりによって儲けを出したいという場合、通常はその商品自体を売買する（安く買って高く売る）必要がありますが、差金決済を行うデリバティブであれば、レバレッジ効果があるため、少ない額の手数料（プレミアム）を支払うだけで、同じような儲けを得ることができます（A6. 1. 1節最後の例を参照）。少ない資金を使って実質的に大きな取引と同じだけの利益を得ることのできるデリバティブは、投機に格好の手段だと言えます。

デリバティブ本来の目的はリスクヘッジですから、単に儲けを得たい、というだけのために投機目的の取引を行うことは、なんだか望ましくないことのようにも思えます。しかし、投機目的であっても取引は取引です。どのような目的であれ、参加者が増えれば取引が活発になり、取引相手が見つからずに売買ができない可能性が減ります。ヘッジ目的の取引しか存在しなければ、デリバティブの取引はこれほど活発ではないでしょう。このため、投機目的の取引相手が存在することで、ヘッジ目的の取引が促進されるというメリットがあるのです。⁸

経済全体のメリット

個々の取引主体ではなく、取引全体、あるいは経済全体としてみた場合には、デリバティ

⁸ 取引参加者が増えて取引が成立しやすくなることを、市場の流動性が増す、といいます（→9. 4. 1節）。投機家の存在は、デリバティブの流動性を増す、といえます。

ブの取引は、それに対応する商品や証券など、現物の取引を促進するという機能を持ちます。デリバティブ取引が可能になることは、現物取引にとっても望ましいものです。デリバティブを使ってリスクをヘッジできることができれば、安心して現物の取引を行うことができるからです。この**現物取引の活発化**は、デリバティブの大きな機能の一つです。

また、デリバティブには現物の価値を明らかにするという機能もあります。リスクヘッジ目的の場合には予想されるリスクを踏まえてデリバティブの取引が行われますし、投機目的の取引の場合も全般的な外れな予想をしては儲かりません。さまざまな情報に基づいて形成される多様な予想を踏まえて取引が行われる結果、デリバティブの取引によって、さまざまな取引主体の将来予想を踏まえた、精度の高い予想価格が形成される可能性があります。この効果は、デリバティブによる**価格発見機能**と呼ばれます。⁹ しかも、デリバティブは安い費用で取引ができますから、現物取引が活発でなく、適正な価格がわかりにくいときでも価格発見機能を働かせることができます。

またデリバティブ取引が行われると、リスクを負担したい人がリスクを負担し、負担したくない人は負担しなくなります。これは、リスクを嫌う取引主体とリスクを負担してもよい取引主体との間で**リスクの移転**が行われていると考えることができます。さまざまなリスクを減らすことで期待効用が増加する経済主体から、リスクを負うことで期待効用が増加する経済主体にリスクが移転されることにより、どちらも満足する形で**リスクの再分配**が行われ、経済全体でリスク負担の効率化が行われるのです。

デリバティブの問題

ただし、以上のように理論的可能性としてはさまざまな機能が考えられるものの、実際のデリバティブには問題もあると考えられます。まず、レバレッジ効果は逆方向に働く可能性があります。つまり、取引参加者は投下した資金よりもはるかに大きな儲けを得る可能性があります。同時に大きな損失を被る可能性もあるのです。こうした損失が実現すると、投機目的の取引は大きく減少してしまう可能性があります。

関連して、金融危機（→第13章）のような状況では、このような形の損失の拡大、あるいはそもそものリスク自体の増大により、投機目的の取引が減って、デリバティブの取引が縮小します。すると、リスクヘッジ目的の取引が難しくなったり、現物の取引の収縮をも招いてしまう可能性があります。現に2000年代後半に起こった金融危機においてはCDSの取引が成り立たないという事態が発生し（→13.3.1節）、CDSがリスクヘッジの対象としていた企業の借入が難しくなりました。

また、金融危機のような状況からでは、デリバティブの価格発見機能にも疑問が投げかけ

⁹ もちろん、デリバティブだけでなく現物の取引のほうも、さまざまな取引主体がさまざまな情報を用いて行いますから、多くの取引主体が参加する現物取引の市場を整備することによっても価格発見機能が働きます。この点については9.4.1節参照。

られています。資産の価格が実際の価値を大きく越えて上昇する、いわゆるバブル(→13.4節)と呼ばれる現象は繰り返し発生していますが、こうした現象はデリバティブの価格発見機能が適切に働いていない可能性があることを示唆しています。

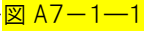
さらに、デリバティブの中には複数のデリバティブを組み合わせたりして非常に複雑な構造を持つものがあり、そのデリバティブがヘッジの対象としているリスクや、そのデリバティブ契約を行うことによって負担するリスク、あるいはそのデリバティブ自体の価値を適切に把握することが難しい商品もあります。こうしたリスクや価値は、さまざまな金融商品と同様、通常は理論的な想定を置いた上で確率計算によって求めるのですが、想定する設定が不適切であったり金融危機のような特殊な状況が起こった場合には、デリバティブ自体が想定を大きく超える損失の原因となることがあります。


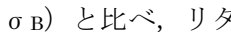
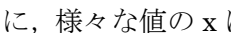
もちろん、こうしたデメリットの多くは、金融危機のような特殊な状況で発生する問題です。しかし、一旦こうした状況が発生すると、レバレッジを効かせて容易に取引が可能なデリバティブは問題を増幅させてしまう可能性があります。リスクヘッジという本来の目的からすると、それを達成する上でデリバティブは非常に便利な手段であり、実際に幅広く使われています。しかし、金融危機の経験はそのデメリットにも注目する必要があることを教えています。

第 7 章 Web Appendix

Web Appendix 7. 1 分散化のメリット

A7. 1. 1 安全資産と危険資産から成るポートフォリオのリターンとリスク

-----をこのあたりに挿入-----

ここでは 7. 2. 3 節で直観的に説明した内容のうち、安全資産 A と危険資産 B とから成るポートフォリオのリターンとリスクが の直線 AB 上の点で表されることを説明します。資産 A と B の保有割合を、それぞれ x , $1-x$ とします ($0 \leq x \leq 1$)。ここで、ポートフォリオを資産 A の保有部分と資産 B の保有部分に分けて考えてみましょう。まず危険資産 B の保有部分を考えて、 $x=1$ (資産 B だけ保有) の場合 (リターン μ_B , リスク σ_B) と比べ、リターンもリスクもその x 倍、つまり $x\mu_B$ と $x\sigma_B$ になります。たとえば  (a) には、 x が x' という値を取った時の、資産 B 保有部分のリターンとリスクの組み合わせが点 X' として描かれています。図で示しているように、点 X' の高さは点 B の高さの x' 倍であり、点 X' のリスクの大きさは資産 B のリスクの大きさの x' 倍です。同様に、様々な値の x に関してこのリターンとリスク ($x\mu_B$, $x\sigma_B$) を図に描くと、 (a) の点線 OB になります。

次に、安全資産 A の保有部分を考えてみましょう。資産 A を 100% 保有した場合 ($x=0$) のリターンは μ_A , リスクは 0 であり、今ポートフォリオで保有する資産 A の割合は $1-x$ ですから、このポートフォリオの資産 A 保有部分のリターンは $(1-x)\mu_A$, リスクは安全資産ですから 0 です。

上記 2 つの保有部分を合わせると、まずポートフォリオ全体のリターンは資産 A 保有部分のリターンと資産 B 保有部分のリターンの和になります。また、ポートフォリオ全体のリスクは資産 B 保有部分のリスクだけです。つまり、資産 B 保有部分のリターンとリスクに対し、リターンにだけ資産 A 保有部分のリターンを足した、 $((1-x)\mu_A + x\mu_B, x\sigma_B)$, がポートフォリオ全体のリターンとリスクになります。これを図で表すと、線分 OB 上の各点から真上に $(1-x)\mu_A$ だけ移動した点として表されます。ここで、資産 A 保有部分のリターン $(1-x)\mu_A$ は、ちょうど線分 AB と線分 OB の縦方向の差を取ったものになります。たとえば、 $x=x'$ の時のリターンの上乗せ分 $(1-x')\mu_A$ は、図では線分 YX' です。結局、ポートフォリオ全体のリターンとリスクは、線分 AB で表されることが分かります。

別の説明も可能です。まず $x=0$, つまり安全資産 A のみからなるポートフォリオを考えます。ここで、 x が少しだけ増えて $x=\varepsilon$ (>0) になったとしましょう。ポートフォリオ全体のリターンは μ_A から $(1-\varepsilon)\mu_A + \varepsilon\mu_B$ に変わります。差し引き $\varepsilon(\mu_B - \mu_A)$ だけの増加です。これに対してリスクはゼロから $\varepsilon\sigma_B$ が増えるので、差し引きは $\varepsilon\sigma_B$ です。 ε が大きくなくても、つまり割合 x がどのように変わっても計算は同じであり、リターンの変化とリス

クの変化の比率は常に $(\mu_B - \mu_A)$ 対 σ_B , 言い換えればリターンの変化は常にリスクの変化の $(\mu_B - \mu_A) / \sigma_B$ 倍です。たとえば図 A7-1-1(b)には, x がゼロ (A 点) から ε' になった時 (E' 点), ε'' になった時 (E'' 点) が示されています。これらの点からも分かるように, x がどのような値を取ったとしても, ポートフォリオのリターンとリスクは A 点を通る傾き $(\mu_B - \mu_A) / \sigma_B$ の直線上にあります。この直線は線分 AB に他なりません。

A7. 1. 2 相関関係

7. 2. 3 節では, 危険資産 B と C を組み合わせたポートフォリオのリターンとリスクが, 2 つの危険資産の収益率の関係によって決まることも説明しました。リスクのある 2 つの危険資産の収益率の関係は, 収益率を表す 2 つの確率変数の中の相関関係として表わされます。ここではこの相関関係について, もう少し詳しく説明します。

----- 図 A7-1-2: 収益率の相関 -----

さまざまな相関関係の例を表したのが図 A7-1-2 です。この図の縦軸は資産 B の収益率 r_B , 横軸は資産 C の収益率 r_C が取りうる値を表わしており, 一つ一つの点は資産 B と C の実現しうる収益率の組み合わせを表わします。たとえば資産 B と C の収益率が (r_B', r_C') という組み合わせで実現する可能性がある場合, その組み合わせを表したのが図の(a)の点 X です。この図には実現する可能性のあるすべての組み合わせが描かれているものとします。¹⁰ 図は(1)から(5)まで 5 つのパネルがあります。この 5 つが相関関係の典型的なパターンです。

まず左上の(a)は, 資産 B と C の収益率が**正の相関**を持つケースです。図には右上がりの楕円が書いてあり, 多くの点がこの中に入っています。正の相関関係は, 2 つの収益率が全体的な傾向として「一方が高 (低) ければ他方も高 (低) い」という関係にあることを意味しています。正の相関関係は, 関係が強くなればなるほど, 点の全体的な傾向を表す右上がりの楕円が細長く書けるようになります。その極端なケースとして, 左下の(b)にはすべての点が 1 本の右上がりの直線 (幅の無い楕円) の上に載っており, 「一方が高 (低) ければ他方も必ず高 (低) い」場合が描かれています。このケースは, **完全な正の相関**のケースと呼ばれます。

これに対して図右上の(c)に描かれているのは, 資産 B と C の収益率が**負の相関**を持つケースです。この図では, 2 つの収益率は「一方が高 (低) ければ他方は低 (高) く, 点の全体的な傾向を表す楕円は右下がりになっています。負の相関の場合もその関係の強さを考えることができ, 極端な場合には図の(d)のケース(あ) (黒丸) のように, 「一方が高 (低)

¹⁰ なお, ここで示されているのはあくまで実際に実現しうる収益率, つまり r です。その期待値 (μ) と誤解しないよう注意しましょう。

ければ他方も必ず低（高）」く、すべての点が右下がりの直線の上に並ぶ、**完全な負の相関**になります。なお、図にはケース(い)として別の完全な負の相関のケース（白丸の点）も図示されています。どちらも完全な負の相関であることからわかるように、相関関係はあくまで 2 つの収益率が右上がりの関係にあるか右下がりの関係にあるか（そしてその関係がどれほど強い）を表すものです。点が図のどの部分に、どの方向に向かって多く位置しているかは、相関関係では捉えられません。

最後に、これも特殊なケースですが、正の相関も負の相関も全くない、**無相関**のケースを描いたのが図の(e)です。この図では、資産 B と C の収益率の組み合わせを示す点は、どの場所にも万遍なく位置しており、特に右上がりや右下がりの関係は見取れません。資産 B の収益率と資産 C の収益率が、それぞれ互いの大きさは全く関係なく決まっている場合がこうしたケースにあたります。

なお相関関係は、数学的には相関係数の大きさによって表されます。資産 B と資産 C の収益率の相関係数は、両資産の収益率の共分散を、資産 B の収益率の標準偏差と資産 C の収益率の標準偏差で割ったものであり、-1 から 1 までの値を取ります。相関係数がプラスの値になった場合は正の相関、マイナスの値になった場合は負の相関のケースで、完全な正の相関は相関係数=1、完全な負の相関は相関係数=-1、無相関は相関係数=0 のケースにあたります。

A7. 1. 3 ポートフォリオのリターンとリスク

ここでは、2 種類の危険資産 B と C を組み合わせたポートフォリオのリターンとリスクが、図 7-8 (b) のようないくつかのケースに分かれることを説明します。資産 B, C の保有割合をそれぞれ y , $1-y$ ($0 \leq y \leq 1$) とすると、ポートフォリオのリターンとリスク（標準偏差）は、それぞれ

$$\left(y\mu_B + (1-y)\mu_C, \sqrt{y^2\sigma_B^2 + (1-y)^2\sigma_C^2 + 2y(1-y)\sigma_B\sigma_C\rho_{B,C}} \right)$$

になります。¹¹ ここで、 μ_B , μ_C は資産 B と C のリターン、 σ_B , σ_C は資産 B と C のリスクであり、 $\rho_{B,C}$ は資産 B と C の収益率の相関係数 ($-1 \leq \rho_{B,C} \leq 1$) です (Web Appendix

A7. 1. 2 参照)。リターンの方は、資産 B と C のリターンを y で加重平均したものであり分かりやすいのですが、リスクの方はやや複雑です。ただし、平方根の中を見ると、それぞれの資産の保有比率 (y) と各資産のリスク (σ_B , σ_C) だけから決まる部分

($y^2\sigma_B^2 + (1-y)^2\sigma_C^2$) と、相関係数にも依存する部分 ($2y(1-y)\sigma_B\sigma_C\rho_{B,C}$) とに分かれる

ことが分かります。前者は、個々の資産の保有部分をそれぞれ独立に見た場合のリスクを

¹¹ 計算については大村・俊野(2000)等を見てください。

合計したのですが、後者は全体のリスクが2つの資産のリスクの間関係によっても変化することを表しています。この項は、たとえ比率 y やそれぞれのリスク (σ_B , σ_C) が同じでも、相関係数が異なればリスクが変わることを意味しています。式から明らかなように、 y や (σ_B , σ_C) が同じ場合でも、この項は完全な正の相関 ($\rho_{B,C}=1$) のケースで最も大きく、完全な負の相関 ($\rho_{B,C}=-1$) のケースで最も小さくなります。¹²

もう少し詳しく見てみましょう。まず、資産 B と C の収益率が完全な正の相関 ($\rho_{B,C}=1$) の場合には、ポートフォリオのリスクは

$$\begin{aligned}\sqrt{y^2\sigma_B^2+(1-y)^2\sigma_C^2+2y(1-y)\sigma_B\sigma_C} &= \sqrt{(y\sigma_B+(1-y)\sigma_C)^2} \\ &= y\sigma_B+(1-y)\sigma_C\end{aligned}$$

となります。これは、ポートフォリオのリターンとリスクが資産 B と C のリスクに（保有割合に応じて）比例することを表しています。リターンも $y\mu_B+(1-y)\mu_C$ で資産 B と C のリターンに比例していますから、2つの資産の収益率が完全に正の相関関係にあれば、それらを組み合わせたポートフォリオのリターンとリスクは、各資産の両者のリターンとリスクに完全に比例して決まることとなります。これを図示したのが、**図 7-8 (b)** のケース 1 なのです。このときたとえば B と C を半分ずつ持つと、そのポートフォリオのリターンとリスクは線分 BC のちょうど中間の点で表されます。

これに対して相関が完全に負、つまり相関係数が $\rho_{B,C}=-1$ の場合はどうでしょうか。計算するとわかるように、ポートフォリオのリスクは

$$\sqrt{y^2\sigma_B^2+(1-y)^2\sigma_C^2-2y(1-y)\sigma_B\sigma_C}$$

となります。ここで、 $(y^*, 1-y^*) = \left(\frac{\sigma_C}{\sigma_B+\sigma_C}, \frac{\sigma_B}{\sigma_B+\sigma_C} \right)$ として、比率 y^* と $1-y^*$ でそれぞれ

¹² なお、ポートフォリオのリターンは相関係数には依存しないので、たとえ $\rho_{B,C}$ の値が違って、保有割合 (y) や個別のリスク (σ_B , σ_C) が同じであれば、同じリターンです。

れ資産 B と C を保有した場合のリスクを計算してみましょう。上のリスクの式に $y = \frac{\sigma_C}{\sigma_B + \sigma_C}$ を代入すればわかるように、リスクはちょうどゼロになります。これは、個々の資産の収益率の変動（リスクの式の平方根の中の第 1 項と第 2 項）が、負の相関関係（第 3 項）によって完全に打ち消されるケースにあたります。これを表したのが、**図 7-8 (b)** の点 a なのです。

最後に、相関が完全でない場合 ($-1 < \rho_{B,C} < 1$) には、この打ち消しが完全には働かず、どのように y を選んでもリスクをゼロにすることはできません。しかし、負の相関関係が強い ($\rho_{B,C}$ が -1 に近い) ほど打ち消す効果が大きいため図中のケース 2 に近づき、正の相関関係が強い ($\rho_{B,C}$ が 1 に近い) ほど打ち消す効果が小さく図中のケース 1 に近づくのです。

参考文献

大村敬一・俊野雅司(2000)『証券投資理論入門』(日経文庫)日本経済新聞出版社

第8章 Web Appendix

Web Appendix 8. 1 その他の普通銀行と外国銀行支店

ここでは、8. 2-1節(表8-2)で紹介した日本の普通銀行のうち、その他の普通銀行、としてまとめた銀行と、その一部に関連する外国銀行支店について説明します。以下ではこうした銀行を、(1)新たな形態の銀行、(2)旧長期信用銀行、(3)旧外国銀行支店、(4)国の関与が強い銀行、(5)その他の銀行、の5つに分けて、順に紹介します。

A8. 1. 1 新たな形態の銀行

その他の銀行の中で最も多いのは、新たな形態の銀行です。都市銀行、地方銀行、第二地方銀行という3つの業態に属する銀行は、店舗を構えて預金を受け入れ貸出を行う、という旧来からの伝統的なやり方で銀行業を展開する銀行でした。これに対して新たな形態の銀行は、インターネット上だけで営業を行ういわゆる**ネット銀行**や、コンビニやスーパーなどに多数のATMを設置して決済サービスを提供する流通系の銀行など、旧来とは違った形で銀行サービスを提供しています。

A8. 1. 2 旧長期信用銀行

新たな形態の銀行以外の「その他の銀行」は、さらに多様ですが、経緯からして以下の3つのグループに分けることができます。第1に、あおぞら銀行と新生銀行は、金融危機時に破綻した2つの長期信用銀行を前身とする銀行です。**長期信用銀行**は、日本の戦後の復興を支えるため、長期の貸出を提供することを目的として設立された銀行です。このため、資金の運用に合わせて資金調達も長期で行うことができるように、預金に加えて**金融債**と呼ばれる長期の債券を発行して資金を調達することが許されました。日本には、日本興業銀行、日本長期信用銀行、日本債券信用銀行の3行の長期信用銀行が存在していました。しかし、企業向けの長期の資金提供は普通銀行にも可能であったこと、資本市場(第9.3章参照)が整備され長期の資金調達が容易になったことなどから次第にその存在意義が小さくなりました。日本長期信用銀行と日本債券信用銀行は金融危機時の1998年に経営破綻してそれぞれ新生銀行とあおぞら銀行となり(14.3.3節参照)、2006年までには普通銀行化しました。残る日本興業銀行も2002年に都市銀行の富士銀行・第一勧業銀行と合併し、みずほ銀行とみずほコーポレート銀行(ともに普通銀行)になりました(現在は両者が合併してみずほ銀行)。このため、今では長期信用銀行は存在しません。

A8. 1. 3 旧外国銀行支店

第2に、シティバンク銀行は外国の銀行の日本における営業を考える上で重要な銀行です。外国の銀行が日本において銀行業を営む場合、通常は支店を日本国内に設置することに対して免許を受け、**外国銀行支店**として普通銀行とは異なる扱いを受けます。2016年6月

末現在では、53 の外国銀行支店が免許を取得しています。

シティバンク銀行も、もともとは外国銀行支店として営業していました。しかし、日本国内でより充実したサービスを提供するために銀行免許を取得し、日本の銀行となりました。ただし、アメリカの Citibank 本体の事業再編に伴い、シティバンク銀行は日本での個人向け金融業務から撤退し、2015 年 1 月には同業務を三井住友銀行の子会社である SMCB 信託銀行に譲渡して、法人向けの業務のみを行っています。

A8. 1. 4 国の関与が強い銀行

第 3 に、ゆうちょ銀行と整理回収機構は、日本における公的な（国が経営に関わる）金融機関を考える上で非常に重要な銀行です。まずゆうちょ銀行は、過去に政府が行っていた郵便貯金事業を引き継いだ銀行です。**郵便貯金**は実質的には銀行が提供する預金と同じものですが、全国各地に多数存在する郵便局で預け入れ・引き出しが可能な便利な金融商品であり、かつ国が提供することで安心して預け入れることのできる金融商品として、民間金融機関が提供する預貯金と競合していました。このため、民業圧迫への批判などを背景として民営化が議論されるようになり、2001 年に他の 2 つの郵政事業（簡易保険事業、郵便事業）とともに郵政省から郵政事業庁の管轄となったあと、2003 年には特殊法人の日本郵政公社として国から離れ、2007 年には民営化され株式会社ゆうちょ銀行として銀行業の免許を取得しました。株式会社ではあるものの、その株式はすべて持株会社である日本郵政株式会社が保有しており、日本郵政株式会社の株式はすべて財務大臣（国）が保有していますから、結局は国が保有する銀行といえます。ただし、ゆうちょ銀行の株式は早期に全額処分（民間へ売却）すること、つまり完全に民営化されることが決まっています（2014 年 12 月末現在）。

なお、郵便貯金事業は他の公的な金融機関とともに、財政投融资制度（→8. 3. 3 節）の中で重要な役割を担ってきました。この制度は国が行う金融仲介の仕組み、つまり国が民間の金融仲介機関のようにおカネを借り、そのおカネを使って人に貸す、という仕組みです。¹³ 郵便貯金の受け入れを行う郵便貯金事業はこの制度の入り口、つまり資金調達の部分を担当しており、そこで借りた（預かった）おカネは別の公的機関による投融资に用いられてきました。¹⁴ 民営化に際して、ゆうちょ銀行は貯金で調達した資金を自分で運用するようになりましたが、貸出を行うことは認められておらず、運用は国債などさまざまな有価証券への投資に限られています。これは、巨額の資金を抱えるゆうちょ銀行に企業向けの貸出や住宅ローンなどを認めることは、民間金融機関にとって大きな脅威になると考えられてのことです。

¹³ 金融仲介の仕組みについては 10. 2 節を参照。

¹⁴ 制度の出口で投融资を行う公的機関の中には預金を受け入れない政府系の金融機関も含まれます。8. 3. 3 節参照。

これに対し、整理回収機構は、特殊な普通銀行です。同機構は、預金を預かって貸出を行っているため銀行業の免許を保有していますが、預かっている預金は自分が受け入れたものではなく、また貸出も自分が貸したものではありません。整理回収機構はもっぱら他の金融機関の預金や貸出を引き継ぐだけの「銀行」です。この機構は、1990 年代後半に発生した金融危機時において、経営破綻した民間金融機関の処理を行うために、債権（貸出等）を譲り受け管理・回収・処分を行うことを目的として設立された 2 つの会社（住宅金融債権管理機構と整理回収銀行）が 1999 年に合併してできたものです。その後、破綻金融機関を再建する際に救済金融機関等が決まるまで資産と負債を暫定的に引き受けるブリッジバンク（承継銀行）業務、自己資本が不足した金融機関の株式を引き受ける資本増強業務などの業務が加えられ、さまざまな形で金融機関の破綻に対処する特別な「銀行」として今日に至っています（以上の点については 1 4 . 3 . 3 節も参照）。

A8. 1. 5 その他

表 8 - 2 の最後に示したように、以上のどれにも該当しない銀行として、新銀行東京と埼玉りそな銀行があります。新銀行東京は、中小企業に対する金融サービス提供を目的とした銀行で、東京都が設立した、という特殊な経緯を持つ銀行です。埼玉りそな銀行は、りそな銀行を核とするりそなグループの銀行の 1 つであり、いくつかの銀行が統合してりそなグループが生まれる際に、埼玉県内の営業を引き継いだものです。いずれも都市銀行とはいえ、また地方銀行協会や第二地方銀行協会にも加盟していませんから分類が難しいのですが、実質的には地方銀行や第二地方銀行など同様の地域の銀行だといえ、これらの業態に含められることもあります。

Web Appendix 8. 2 金融仲介機関が直面するリスク

ここでは、8. 5. 2 節の表 8-7 に示した金融仲介機関が直面するリスクについて説明します。なお、リスクを分類する際の用語は必ずしも統一されていませんから、文献によっては本書と異なる用語法を用いている場合があります。そのような場合には、各リスクの定義、つまり「誰が、何を原因として、どのような損失を被る可能性を指すのか」に注意して理解して下さい。

A8. 2. 1 信用リスク

金融取引の最大の障害は、十分な返済が行われないう返済のリスク（→3. 1. 2 節）です。返済のリスクはさまざまな形を取りますが、その中でも特に重要なのは信用リスクと市場リスクです。まず**信用リスク**（あるいは債務不履行リスク）とは、負債型証券、つまり将来決まった形で返済を行うことを約束する証券に発生する返済のリスクであり、約束どおりに返済が行われないうリスクです（表 8-7 (1)）。金融仲介機関は、貸出や債券などさまざまな負債型証券を保有して資金を運用していますから、当然のことながら信用リスクに直面します。

信用リスクに対処するための方法は、債務不履行が発生する前の事前の信用リスク管理と、発生した後の事後的な債権処理とに分かれます。事前の**信用リスク管理**は、さまざまな方法で将来発生しうる損失を減らすことで信用リスクを削減することです。その方法はすでに8. 4. 3 節のリスクの変換のところで説明したとおり、個々の証券のリスクを削減した上で、分散化を行うことです（表 8-6 の2. の(1), (2)）。中でも金融仲介機関にとって重要なのは情報生産です。金融仲介機関は借入の申し込みに対して厳しく審査を行い、貸した後でも借手と会って事業内容や収入の状況を確認して、返済が滞る前に資金を回収したり、債務不履行にならないよう返済条件を調整したりします。

とはいえ将来が不確実な以上、信用リスクをゼロにするのは不可能であり、金融仲介機関は常に債務不履行に直面します。そこで重要になるのが事後的な**債権処理**です。債権のうち、約束どおり問題なく返済・利払い等が行われることが見込まれるものは**正常債権**と呼ばれますが、返済・利払が行われる見込みが低くなった、あるいは実際に滞って債務不履行が起こったものは**不良債権**と呼ばれます（5. 1. 1 節 Column 5-1, 10. 2. 2 節も参照）。金融仲介機関は、返済・利払が見込めなくなった時点でその債権を不良債権として認識し、処理します。この処理の方法に2種類、あるいは2段階あり、損失の一部を費用と見なした上でしばらく様子を見る**間接償却**と、できる限り回収した上で損失をすべて計上し、債権自体をなくしてしまう**直接償却**とに分かれます。

多くの場合、まず間接償却が行われます。この場合、貸手は債権の不良化を認識した段階で、想定される損失額（の一部）に当たる額を収益の中から他に使わない資金として確保し、費用とみなして利益を減少させます。この処理が間接償却であり、用意される資金は**引当金**

(貸出の場合は**貸倒引当金**)と呼ばれ、引当金を確保することを引当を積む、といいます。間接償却の際は、同時に金利や元本の引下げといった**条件緩和**を行い、返しやすくすることもあります。引当を積んだ後も貸している状態には変わりなく、借手には返済が求められます。もしその後返済が行われて正常債権化すれば、貸手は不要になった引当金を取り崩して別の目的に使うことが可能になります。しかし、間接償却しても結局返済・利払いが行われず、後になってより大きな損失が発生する可能性もあります。

これに対して直接償却では、貸手はできる限り資金を回収した上で、残りは諦めて放棄し(**債権放棄**)、貸出(債権)自体をなくしてしまいます。直接償却では、全部でなくても受け取れるだけの返済を受け取り、それ以上は返ってこないものとして損失を計上した上で、その貸し借りを終わらせてしまいます。ただし、それ以前に間接償却を行っていたら、既に積んだ引当金の分は(新たな)損失にはなりません。

このように間接償却は、しばらく様子を見る、あるいは本格的な処理を先送りするための処理であって、まだ正常債権化が見込める段階では間接償却が選ばれます。しかし、それでも結局返済が行われない場合、最終的には直接償却が必要になります。リスク管理の観点からは、まずどちらの方法で処理をするのか、いつ直接償却を行うか、という判断が重要になります。

A8. 2. 2 市場リスク

市場リスクは、金融市場で取引される証券に発生する返済のリスクです。¹⁵ 金融市場では、優良企業の株式や国債など、規格化が進んだ返済のリスクの小さい証券を簡単に取引できるシステムが整備され、多数の売手・買手が参加して大量かつ活発に取引が行われます(9. 1. 5節参照)。こうした取引の結果、高い(低い)価値を持つと考えられる証券は高い(低い)価格で取引され、証券の価値を表す証券価格が決まります(価格発見機能: → 9. 4. 1節参照)。証券価格は経済環境や借手・投資家の状況などさまざまな要因によって変動します。この価格変動のために、証券を買って資金を運用する貸手が損失を被る可能性が**市場リスク**です(表8-7(2))。価格変動による損失は、借手が約束どおりに返済している場合でも発生しますから、市場リスクは信用リスクとは区別されます。

市場リスクはさらに細かく分類されることがあります。まず、証券価格が下落して期待していたキャピタルゲインが得られないリスクは**価格(変動)リスク**と呼ばれます。また金利を支払う負債型証券の場合、支払う金利があらかじめ定められている**固定金利**のケースと、その時々を経済全体の金利水準に応じて金利が変動する**変動金利**のケースがありますが、変動金利で金利が下落し、期待していたインカムゲインが得られないリスクは特に**金利(変**

¹⁵ 金融市場については第9章参照。なお、ここでいう金融市場は、9. 1. 5節でいう狭い意味での(狭義の)金融市場で、しかも流通市場(9. 1. 2節)に関するものです。

動)リスクと呼ばれます。¹⁶ また、異なる通貨による返済が約束されていた証券の場合に、為替レートの変動により十分なリターンが得られないリスクを**為替(変動)リスク**といいます。

市場リスクを管理(削減)する方法はたくさんあります。一番重要なのは、市場における価格、金利、為替相場等の情報を迅速に入手し、損失を被らないよう取引することです。これ以外にも、分散化によって全体的なリスクを減少させたり、デリバティブを使って個々の証券の価値変動による損失をヘッジすることなどがあげられます。

市場リスクが顕在化した結果としての損失は、実際には購入価格を下回る価格で証券を売却した時点ではじめて実現します。このため、たとえ証券価格が下落していても、売却せずに保有し続けている限りは損失は発生しないはずですが、こうした場合でも潜在的に発生している損失を明確にするために、会計上は損失を確定させる処理を行います。この処理は一定時点ごとに保有資産を市場価格で評価し、購入価格との差を利益・損失として確定させるもので、**時価会計**と呼ばれます。時価会計は市場で取引されるほとんどの証券に適用されており、金融仲介機関の場合も、その時々の証券価格に応じて保有証券の価値を評価しますから、そのたびに利益が変動することになります。

A8. 2. 3 流動性リスク

流動性リスクは、必要となときに資金が不足するリスクです(表8-7(3))。たとえば銀行の場合、預金引出が予想を超えて多く、手持ちの準備で対応できないのが流動性リスクが顕在化した状態です。また、変動金利で資金調達をしている金融仲介機関の場合、経済全体の金利水準が上がって予想を超えた利払いが発生し、資金が足りなくなるようなケースが流動性リスクが顕在化した状態です。¹⁷

金融仲介機関にとって、流動性リスクの管理は特に重要です。金融仲介機関が最終的貸手(間接証券)に対して行う返済は短期間で必要なのに対し、その原資となる最終的借手(本源的証券)から受け取る返済は長期間得られないからです。資金の調達側と運用側で満期が異なることを**満期のミスマッチ**と呼びますが、満期変換を行う金融仲介機関は常に満期のミスマッチの状態にあります。このため、金融仲介機関は単に資金調達面で流動性リスクの分散化を行うだけでなく、資金運用から得られるキャッシュインフローを合わせて把握し

¹⁶ ただし固定金利の場合でも、経済全体の金利水準が上昇すれば、定めていた固定金利は相対的に安くなり、変動金利にしていれば得られたであろう利益が得られなかったという機会費用(逸失利益)の意味での損失が発生します。この意味での損失発生リスクを金利リスクということもあります。また、経済全体の金利水準と証券価格には負の関係がありますから(9.4.2節参照)、金利水準が上昇すると価格リスクが発生します。この価格リスクのことを金利リスクということもあります。

¹⁷ 後者の例は、金融仲介機関の資産側でなく負債側で金利リスクが発生した例だともいえます。

ながら、資金が不足することのないよう全体としてリスクを管理する必要があります。資産側と負債側を総合的に見てリスクを管理することは、**資産負債管理 (ALM (Asset-Liability Management))** と呼ばれます。

ただし、もし予想外の支出が必要になったとしても、金融仲介機関は日ごろから短期金融市場で互いに貸し借りを行っていますから (**9. 2. 1 節**参照)、必要な資金を他の金融機関から借りてきて対処することができます。また、借りてくる代わりにすでに保有している資産 (証券等) を売って資金を捻出することも可能です。このため、金融仲介機関に関する流動性リスクとしては、単に資金不足に陥るリスクだけでなく、資金不足に陥った際にこうした対処ができなくなるリスクも重要になります。

このような意味での流動性リスクは、特別な言葉を用いて表されます (**13. 3. 1 節**参照)。まず、資金が必要な際に他の金融機関等から借りてくる (調達する) ことができないリスクは、**調達流動性リスク (資金調達リスク)** と呼ばれます。これに対し、資金不足に陥った際に、保有している資産を市場で売却して資金を調達することができないリスクは、**市場流動性リスク** と呼ばれます。こうしたリスクは通常は問題にはなりません、金融危機のような事態が発生し、金融市場が機能しなくなるような場合には大きな問題となります (**13. 3. 1 節**参照)。

調達流動性リスクや市場流動性リスクは、個々の金融機関のリスク管理によって対処できるものではありません。金融危機のような状況が発生し、これらのリスクが顕在化する可能性がある場合には、金融市場の機能が損なわれないように、中央銀行である日本銀行が資金を供給する制度が整えられています。こうした制度については **14. 3. 5 節** で説明します。

A8. 2. 4 その他のリスク

金融仲介機関の経営に影響を与えるリスクとしては、このほかにもさまざまなものがあります (**表 8-7** (4)~(8))。金融機関の業務上の問題、たとえばコンピュータシステムの問題や組織統制の問題、職員による不正や人為的なミスなどにより損失が発生するリスクは、**オペレーショナルリスク** と呼ばれます。法律・規制や政治体制の変更・変化により取引が妨げられたり追加的な税金・手数料等が必要になったりするリスクは、**法務・規制リスク** と呼ばれます。多少関連しますが、そもそも金融仲介というビジネス自体への需要が小さくなり損失が発生するリスクは **ビジネスリスク** と呼ばれます。また、経営判断の失敗により損失を被る **戦略リスク**、不正等により悪い評判が生まれ、ビジネスに影響する **風評リスク** などもあります。

第 9 章 Web Appendix

Web Appendix 9. 1 債券現先市場と債券貸借（レポ）市場

-----**図 A9-1-1 債券現先取引と債券貸借取引**をこのあたりに挿入:-----

ここでは短期金融市場である債権現先市場と債権貸借市場について説明します。**9. 2 節**で紹介した他の短期金融市場は、その証券の発行者、つまり借手の顔がわかる市場であるためまだわかりやすいのですが、もっと複雑でわかりにくいのが債券現先取引が行われる**債券現先市場**と、債券貸借（レポ）取引が行われる**債券貸借（レポ）市場**です。これらの取引は、一言でいえばすでに発行された他の債券を利用した短期の貸し借りです。いずれも取引は一見複雑なのですが、**図 A9-1-1**のように、資金の動き（実線の矢印）と債券の動き（点線の矢印）に注意すればその仕組みがよくわかります。

まず**債券現先取引**は債券の条件付き売買取引であり、この「条件」とは、将来買う（買い戻す、ともいいます）、あるいは売る（売り戻す）、という条件を指します。**図 A9-1-1 (a)**に示されているように、ある債券の保有者が買い戻し条件付きで売ると、今資金を得る代わりに将来買い戻す時点で資金を支払うこととなります。このため、実質的には資金を借りているのと同じになります。同様に、その取引に応じる（売り戻し条件で買う）側からすると、今債券を買って資金を手放す代わりに、将来債券を売ると再び資金を手に入れますから、資金を貸していることとなります。

これに対して**債券貸借（レポ）取引**は現金担保付の債券貸借取引です。**図 A9-1-1 (b)**のとおり、債券の保有者は何らかの債券を貸します。その代わりに、もし返してもらえなかった場合の担保として、現金を受け取ります。将来債券を返してもらう際には、担保として預かっていた現金を返すこととなります。債券を借りる側からすると、今現金を手放す代わりに将来受け取るわけですから現金を貸しているのと同じです。

注意しなければならないのは、条件付き売買や貸借の対象となる債券自体は別の借手が資金調達のために発行したものであり、この債券現先・貸借取引による貸し借りとは直接関係がない、という点です。つまり債券現先・貸借取引は、すでに発行された債券、という将来にわたって価値のある資産を「ダシ」に使った新しい貸し借り、だといえます。また、貸借・売買される債券は債券現先・貸借取引による貸し借りの条件を表す証券ではありません。債券の条件付き売買あるいは現金担保付貸借を行う、という約束自体が債券現先・貸借取引の証券（返済の約束）の役割を果たします。なお、すでに発行された債券が売買あるいは貸借されるという点では、債券現先・貸借取引は債券の二次取引に似ていなくもないですが、その債券は最終的には元の保有者（貸手）の手元に戻りますから、厳密には二次取引ではありません。

ません。¹⁸

なぜこんなややこしい取引が行われるのでしょうか。それは、これらの取引を利用する借手のことを考えると理解できます。債券現先・貸借取引における借手の代表は、顧客に販売するための債券を在庫として大量に保有している証券会社です。在庫を遊ばせておくのではなく、短期的な資金調達を行うための手段として用いよう、というのが債券現先取引の始まりです。債券現先市場は戦後しばらくしてから自然発生的に拡大し、企業なども参加できるオープン市場として長い歴史を持っています。その後、実質的に同じ取引を行う債券貸借市場が1996年にスタートし、規模としては債券貸借市場の方が大きくなっています（表9-1参照）。¹⁹

¹⁸ 関連して、債券現先取引と債券貸借取引は、それ自体の二次取引が行われておらず、流通市場は存在しません。

¹⁹ なお、既に現先市場が存在したという歴史的経緯から、日本のレポ取引は債券を貸借する形を取っていますが、海外でレポという場合、本来の言葉の意味（リバーチェス：買戻し）どおりに売買（日本でいう現先取引）の形態を取る必要があります。

Web Appendix 9. 2 配当割引モデル

9. 4. 2 節で紹介した割引現在価値によって証券価格を求める例として、配当割引モデルと呼ばれるモデルを用いた株式価値の導出を考えてみましょう。株式は満期がない証券ですから、割引現在価値を表す場合、まず(9.1)式を次のように修正する必要があります

$$P = \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \frac{R_3}{(1+r)^3} + \dots \quad (9.1A)$$

次に、株式をずっと保有し続ける場合を考えると、キャッシュインフロー R_t は、各年の配当額になります。ここで、每期 d という定額の配当が得られることが分かっているとすると、 $R_1 = R_2 = \dots = \dots = d$ となります。これを(9.1)式に代入し、無限等比級数の和の公式を使って計算すると、

$$P = \frac{d}{1+r} + \frac{d}{(1+r)^2} + \frac{d}{(1+r)^3} + \dots = \frac{d}{1+r} \left[1 + \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots \right] = \frac{d}{r} \quad (9.2A)$$

となります。また、もし配当が一定率(g とします)で増加すると、 $R_1 = d, R_2 = (1+g)d, R_3 = (1+g)^2 d, \dots$ となるので、同様に考えると

$$P = \frac{d}{1+r} + \frac{(1+g)d}{(1+r)^2} + \frac{(1+g)^2 d}{(1+r)^3} + \dots = \frac{d}{1+r} \left[1 + \frac{1+g}{1+r} + \left(\frac{1+g}{1+r} \right)^2 + \dots \right] = \frac{d}{r-g} \quad (9.3A)$$

となります。これらの式に基づき、 d や r の値から株式の現在価値、つまり株価 P を求めるのが配当割引モデルです。

なお、以上はずっと株式を保有して配当を受け取り続けるケースですが、もしある年 $t = X$ でこの株式を売ること考えている場合の株価はどうなるでしょうか。売却価格を P_X とすると、

$$P = \frac{d}{1+r} + \frac{d}{(1+r)^2} + \frac{d}{(1+r)^3} + \dots + \frac{P_X}{(1+r)^X} \quad (9.2A')$$

となります。しかし、 $t=X$ 時点での売却価格 P_X はその時点での株価であり、その時点で計算すると

$$P_X = \frac{d}{1+r} + \frac{d}{(1+r)^2} + \frac{d}{(1+r)^3} + \dots \quad (9.4A)$$

ですから、これを(9.2A')式の最後の項に代入すれば、結局(9.2A')式は(9.2A)式と同じであることが分かります。

Web Appendix 9. 3 金利の期間構造

A9. 3. 1 金利の期間構造

9. 4. 3 節で紹介した裁定理論の 1 つの例であり、また重要な理論として、金利の期間構造に関する理論を紹介しておきましょう。金利の期間構造とは、同じ借手が発行した同質の証券で、返済までの期間（残存期間）だけが異なるものの間の金利の関係を表します。²⁰

説明を簡単にするために、返済のリスクは存在しないものとし、また取引に必要な費用はゼロだとしましょう。ある借手（たとえば国）が割引債を複数発行していたとします。各債券は同質ですが、今から 1 年間の残存期間を持つものから n 年間の残存期間を持つものまで n 種類あるとします。そして、残存期間 t 年の債券の 1 年あたりの収益率は、 ρ_t ($t=1, \dots, n$) だとしましょう。さらに、この債券を買わずに別の形で 1 年間資金を運用したときには、ある一定の短期金利（=収益率）が得られるものとします。その短期金利は年によって異なりますが、 t 年 ($t=1, \dots, n$) において 1 年間運用したときの短期金利は r_t として表され、その値は今の時点ですでにわかっているものとしましょう。

この設定のもとで、次のような裁定が働くことはすぐにわかります。

$$1 + \rho_1 = 1 + r_1 \quad (9.5A)$$

残存期間 1 年の割引債を買っても、別の形で運用しても、今から 1 年間資金を運用するという点では同じです。もし(9.5A)式が成り立っていなければ、一方で運用する方が他方で運用するよりも儲かる、つまり裁定機会が存在することになってしまいます。次に、2 年間資金を運用する場合を考えると、同様に

$$(1 + \rho_2)^2 = (1 + r_1) \times (1 + r_2)$$

となります。つまり、裁定が働いている限り、年率 ρ_2 で 2 回（2 年間）運用する債券は、1 年目に短期金利 r_1 で運用し、得られた資金をさらに 2 年目に r_2 の金利で運用したのと同じ結果になります。

以上を一般化すると、さらに長い期間では、

$$(1 + \rho_2)^n = (1 + r_1) \times (1 + r_2) \times \dots \times (1 + r_n) \quad (9.6A)$$

となります。この式の左辺は、残存期間 n 年の割引債に投資することで長期の資金運用を行った場合に得られる、1 円あたりの収益です。これに対して右辺は、1 年ごとに短期運用を繰り返していくときの収益を表しています。返済のリスクがない状況では、裁定によって両者は一致するはずであり、その状態を表したのが(9.6A)式です。

²⁰ 期間構造の理論では価格ではなく収益率（利回り）の裁定関係を考えますが、価格と収益率は一方が決まれば他方も決まるという関係にありますので（2. 1. 3 節参照）、どちらで考えても大きな違いはありません。

各短期金利が十分小さい場合には、(9.6A)式は数学的には次のように書き換えることができます。

$$\rho = (r_1 + r_2 + \dots + r_n) / n \quad (9.7A)$$

この式が、裁定をベースにした金利の期間構造の基本となる式です。この(9.7A)式は、長期運用を行う場合の年率の収益率が、同じ期間短期運用を繰り返す場合の各期の短期金利の平均と等しくなることを意味しています。期間だけが異なる証券の収益率について、裁定によってその関係（金利の期間構造）が(9.7A)式のように決まると考えるの理論は、とくに金利の期間構造に関する**期待理論**と呼ばれます。長期運用の収益率は裁定によって長期金利とも等しくなっているはずですから、期待理論は長期金利が短期金利の平均と等しくなることを示す理論でもあります。

ただし、期待理論は裁定に費用がかからず、返済のリスクがなく、また投資家が将来の短期金利を正しく予想できる、という極端なケースにおいて成り立つ理論です。現実にはこうした条件は満たされていないでしょうから、期待理論の予想どおりに長期金利と短期金利の関係が決まっているとは考えにくいでしょう。期待理論が成立しない極端なケースとしては、長期金利と短期金利との間でまったく裁定が行われず、長短の金利には全く関係がないと考える**市場分断仮説**という理論もあります。しかし、市場分断仮説の想定も期待理論と同様に極端すぎます。現実はこの2つの理論の間にあると考えるのが自然でしょう。

A9. 3. 2 イールドカーブと期待理論

-----**図 A9-3-1 利回り曲線**をこのあたりに挿入:-----

金利の期間構造は、イールドカーブと呼ばれる図を用いて表されることもあります。**イールドカーブ (利回り曲線)**とも呼ばれます)とは、横軸に債券の残存期間(上記の t)を取り、縦軸には債券の収益率 (ρ_t) を取って、両者の関係、つまり残存期間の異なる同質の債券の利回りの関係を表す図です (**図 A9-3-1**)。実際のデータを使ってイールドカーブを書くのも意外に簡単です。たとえば国は残存期間の異なるさまざまな債券を発行しており、その収益率は新聞などにも載っています。

そうして描かれた曲線の形について、金利の期間構造に関する期待理論は非常に明快な関係を予想します。期待理論が成立していれば、各債券の収益率は(9.7A)式で表されますから、将来予想される短期金利 (r_1, r_2, \dots, r_n) がわかれば期待理論に基づく利回り ρ_t の理論値が求まります。(9.7A)式からは、もし今後短期金利が上がっていくことが予想される ($r_1 < r_2 < \dots < r_n$) なら $\rho_1 < \rho_2 < \dots < \rho_n$ となることがわかります。つまり短期金利の上昇局面

では、利回り曲線は図 A9-3-1 のケース(a)のように右上がりになります。逆に、短期金利が下がっていくことが予想されれば ($r_1 > r_2 > \dots > r_n$), $\rho_1 > \rho_2 > \dots > \rho_n$ となりますから、利回り曲線は図 A9-3-1 のケース(b)のように右下がりになります。ケース(c)は短期金利が一定のケースです。

現実には、 $t=2$ 以降の短期金利 r_t は将来時点になってみなければ分かりません。しかし、残存期間 t の債券の利回り ρ_t は $t=2$ 以降であっても分かります。すると、 ρ_t のデータを使ってイールドカーブを描けば、将来の短期金利がどう動くのか予想できることとなります。ケース(a)のように右上がりの利回り曲線は順イールド、ケース(b)のように右下がりの利回り曲線は逆イールドと呼ばれます。順イールドは将来の金利上昇、逆イールドは将来の金利下落が予想されていることとなります。

Web Appendix 9. 4 **【執筆中】** CAPMの導出

【執筆中】です

第 10 章 Web Appendix

Web Appendix 10. 1 証券化, ベンチャーファンドと金融機関

-----**図 A10-1(a)(b)**証券化と金融機関 をこのあたりに挿入-----

A10. 1. 1 証券化と金融機関

証券化は、複数の証券から得られる収益を返済の原資とした新たな証券を発行し、投資家に購入してもらうもので、理論的には分散化と流動化を組み合わせたような仕組みでした（**7. 1. 4 節**参照）。証券化は、多くの登場人物（プレーヤー）が関わることで成り立っており、こうしたプレーヤーの多くは金融機関です。以下では主なプレーヤーを描いた**図 A10-1**をみながらこうしたプレーヤーについて説明します。なお、以下の説明は一部**7. 1. 4 節（図 7. 3）**の復習にもなるので参照してください。

図 A10-1の右にあるとおり、証券化は最初に貸し借りが行われる**オリジネーション**と呼ばれる段階から始まります。この当初の貸手が、証券化の第 1 のプレーヤーである**オリジネーター**です。多くの証券化では金融仲介機関がオリジネーターの役割を果たし、たとえば、住宅ローンの証券化商品である RMBS では、住宅ローン（フラット 35 など）を貸し付ける銀行などがオリジネーターです。ただし、オリジネーターは金融機関とは限らず、たとえば企業の売掛債権（受け取ることになっている代金）の証券化では、販売先にモノを売って支払いを待っている企業がオリジネーターにあたります。

オリジネーションで発行された当初の証券は、流動化されて個々の証券化商品ごとに作られる器、SPV（特別目的事業体：→**7. 1. 4**）が保有します。この SPV が証券化の第 2 のプレーヤーといえます。SPV にはさまざまな形態があり、**特別目的会社(SPC: special purpose company)**という会社、**匿名組合**という組合、あるいは財産を管理する**信託**の仕組み、が代表的な SPV です。²¹ SPV は証券化商品という証券を発行しておカネを借り、そのお金で流動化された証券を買う（貸す）ので、やっていることは金融仲介機関と似ています。しかし、会社や組合形態の SPV は、保有する証券から収益を受け取り、証券化商品の保有者に分配するだけのペーパーカンパニーですし、信託形態の SPV の場合にはペーパーカンパニーすら存在せず、信託銀行の個別の信託勘定（財布）で保有資産を管理してもらいます。このように自分では何もしない単なる器ですから、SPV は金融機関とは呼べません。なお、こうしてわざわざ SPV を作るのは、資産（証券）を分別管理し、オリジネーター等の倒産により証券化商品に損失が及ばないようにする**倒産隔離**のためです。²²

²¹ 不動産投資信託の場合には SPC の 1 つである投資法人が SPV になります。住宅金融支援機構による住宅ローン債権（フラット 35）の証券化の場合、SPV としては信託が用いられ、機構が買い取ったフラット 35 の債権を信託銀行が管理します。

²² 投資信託における倒産隔離（**10. 2. 1 節**）も参照。

証券化に関わる第 3 のプレーヤーは、さまざまなプレーヤーの間に立ち、証券化全体を調整する**アレンジャー**です。アレンジャーの仕事には、どのような証券を SPV という器に入れ、その器を使ってどのような証券化商品を発行するか設計（**組成**とも呼ばれます）したり、投資家を募集したり、またオリジネートする証券の設計まで行うことがあります。アレンジャーには金融だけでなく法律や税務等さまざまな知識が必要ですが、アレンジャーになるためには特別な資格は必要なく、証券会社や銀行等の金融機関、会計士や弁護士など、さまざまな関係者がアレンジャーになります。

第 4 のプレーヤーは、**アセットマネージャー**です。**アセットマネージャー**は文字通り資産を管理する者で、証券化時の運営方針の決定や投資対象の選定、証券化後は追加投資や売却を行ってポートフォリオの管理を行います。投資家に代わって資金を運用する場合、アセットマネージャーは運用会社になりますが、実際に運用せずアドバイスだけを行う場合は投資助言業者がアセットマネージャーにあたります。

第 5 のプレーヤーとして、情報提供を行う金融機関が関わる場合があります。投資家の立場から見ると、複雑な優先・劣後関係が設定される証券化商品は信用リスクがわかりにくい金融商品であり、他の証券化商品を元にして新たな証券化商品を作る場合はなおさらわかりにくくなります。そこで、**RMBS** などの代表的な証券化商品においては、第三者による客観的な信用リスク情報として格付機関による格付が付与されることがあります。また、格付を高めるために、投資家にとってのリスクをさらに小さくする保険・保証等が付与されることがありますが、この場合第 6 のプレーヤーとして保険会社等が関わることとなります。そして、投資家への販売の際には、7 番目のプレーヤーとして証券会社などの第二種金融商品取引業者が販売会社として仲介を行います。

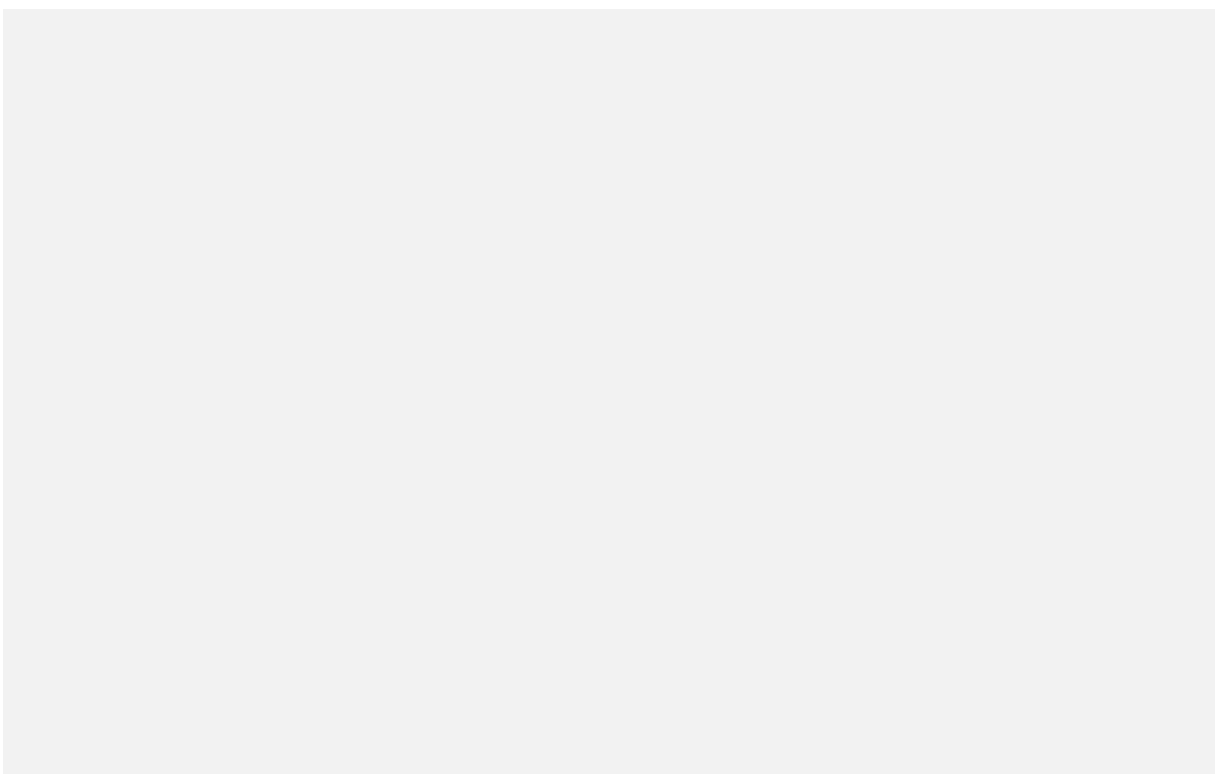
最後に、証券化商品が発行された後（**図 A10-1(b)**）に登場するプレーヤーも存在します。証券化商品を買った投資家への支払いは、証券化の対象となった複数の証券（たとえば住宅ローン）からの返済金を使って行われますが、そうした証券を保有しているのは器に過ぎない SPV です。このため SPV が元の借手に対して返済を求めたり、返済金を管理することはできません。そこで、借手から資金を回収してその資金を管理し、SPV に引き渡すプレーヤーが必要となります。これが**債権回収会社（サービサー）**です。元となる証券の返済が滞る場合には、サービサーは返済を促して取立を行い、債務不履行が発生した際には担保の処分や借手の持つ資産の売却等も行います。サービサーは、元の住宅ローンを貸した銀行など、オリジネーターが兼ねることもありますが、専門の金融機関が行うこともありますし、弁護士が行う場合もあります。

なお以上の説明からも分かるように、ここで説明した証券化に関わるプレーヤーの分類はあくまで証券化を行う上での役割に基づく分類ですから、特定のプレーヤーが特定の金融機関と必ず対応しているわけではありません。また、金融機関以外の会社、弁護士、会計士等もプレーヤーとして証券化に関わりますし、1つのプレーヤーが別のプレーヤーを兼ね

ることも多くあります。さらに、各プレーヤーの役割とその法律上の位置づけは、証券化のタイプによっても異なりますので注意してください。²³

A10. 1. 2 **【執筆中】** ベンチャーファンドと金融機関

【執筆中】です



²³ 詳細については証券化の実際について解説した実務書がたくさん出版されていますから参照してください。

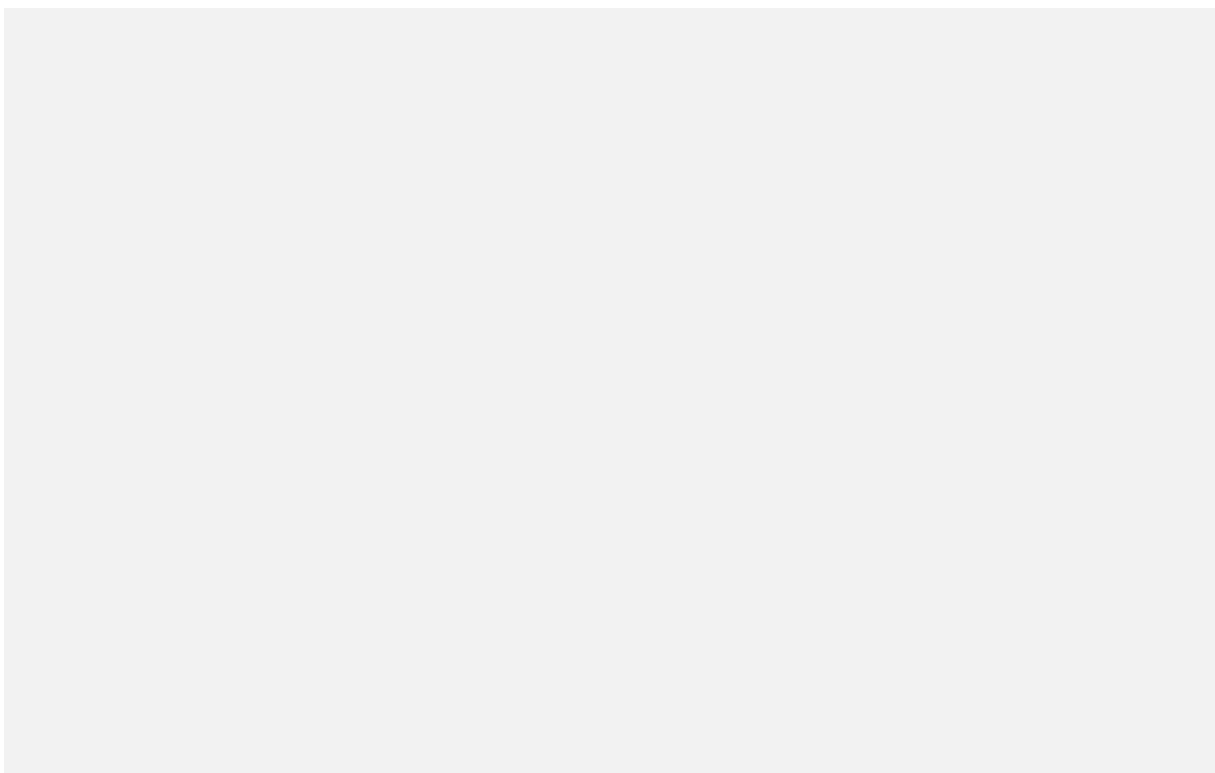
第 1 1 章 Web Appendix

(この章には Web Appendix はありません)

第 12 章 Web Appendix

Web Appendix 12.1 **【執筆中】** 動学的不整合性の問題

【執筆中】です



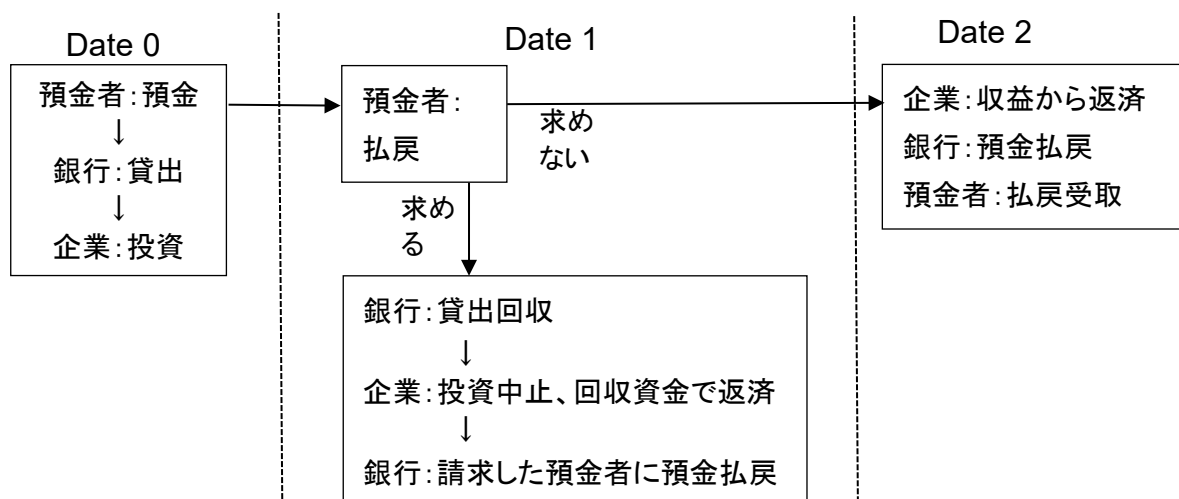
第13章 Web Appendix

Web Appendix 13.1 【執筆中】 銀行取付の発生メカニズム（理論モデル）

A13.1.1 銀行取付のモデルの設定

銀行取付がどのようなメカニズムで発生するのかを、簡単なモデルで示してみましよう。このモデルの登場人物は、2人の預金者（預金者1、預金者2）、銀行、企業、の4者であり、Date 0、1、2という3つの時点がある状況を考えます（図 A13.1 参照）。²⁴ まず Date 0では、最初に預金者が銀行に預金を行います。預金を預かった銀行は、預金者に対して将来払い戻しに応じることを約束し、他方で企業に対して預かった資金を貸すものとしましよう。²⁵ 企業は借りた資金を使って投資プロジェクトへの投資を行います。この投資プロジェクトは長期のプロジェクトであって、収益が生まれるのは2時点先の Date 2 だとします。Date 2 では、企業がプロジェクトの収益の中から銀行に返済を行います。返済された資金は当初約束していた預金者への払い戻しに使われます。

図 A13.1 預金・貸出・投資の流れ



ただし、実際の預金がいつでも引出せるように、預金者は途中の Date 1 でも預金の引出しを求めることができるものとしましよう。もちろん銀行は Date 0 で企業に資金を貸して

²⁴ より現実に近づけるために、時点を増やすなどもっと複雑な状況を考えることも可能ですが、経済学の理論モデルは最も重要なメカニズムを抽出するために、できる限り簡単な設定で分析を行います。

²⁵ 銀行が預かった資金を貸すのは、銀行が金融仲介機関だからです（→8.4 節）。また、ここでは企業は預金者から直接借入を行うことはできないものとしましよう。これは、直接金融の取引費用が大きい状況を考えていることとなります（→8.4 節）。

しまっており、そのままでは払い戻しに応じることはできません。しかし、銀行は **Date 1** で貸出を中断し、企業に途中での返済を求めることで、一定の資金を得ることができるものとします。もちろん **Date 1** では企業はまだプロジェクトへの投資中なので収益を得ていませんから、企業もそのままでは返済できません。しかし、企業は **Date 1** でプロジェクトを中止することで少ない額ですが資金を回収することが可能であり、これを全額銀行に返すものとしましょう。²⁶ こうして返済された資金を使って銀行は預金の払い戻しを行います。得た資金が当初約束していた払戻額よりも多ければ何も問題はないのですが、仮に少なかった場合には、銀行は持っている資金をすべて払い戻すものとしましょう。また、銀行は先にやってきた預金者から順に早い者勝ちで払い戻しを行い、もし同時に多数の預金者が払い戻しに来た場合には均等額を払い戻すものとしましょう。なお、二人の預金者は払い戻しを求めるかどうかを相談して決めることはできないものとします。

以上が基本的な設定ですが、ここではもう少し状況を絞って考えることにしましょう。²⁷ まず、このモデルでは不確実性（→第3章）は存在せず、預金や収益などの金額は予め決まっているものとします。預金の額は預金者それぞれ D とし、銀行から企業への貸出はその合計である $2D$ だとします。そして、**Date 2** における企業から銀行への返済額は $2R$ とし、預金者に約束された預金払い戻し額は R とします。ここで、 $2R > 2D$ 、つまり R は D より大きいものと仮定します。このため、プロジェクトは中断しない方が良く、銀行が **Date 2** まで貸し続けるのが望ましいことになります。

また、**Date 1** でプロジェクトを中止した場合には、企業は $2R$ より少ない $2r$ （したがって $r < R$ ）だけの資金しか回収できず、これが銀行への返済額になる、としましょう。このため、**Date 1** での預金者への払い戻しは、二人とも払い戻しに来た場合にはそれぞれ r 、払い戻しに来たのが一人なら $2r$ 、となります。さらに、 $D > 2r$ であって、**Date 1** での払い戻しは常に預金した額より小さく、払い戻しを受けると預金者は損をするものとします。

この設定が、銀行取付が生じうる一番簡単な設定です。銀行の予想以上に多くの預金者が資金を引き出そうとするために、銀行が資金不足に陥り経営破綻する、というのが銀行取付でした（→13.2.3節、p.296）。このモデルでは、**Date 1** に（少なくとも一人の）預金者が引き出しを求め貸し出しを回収してまで返済に充てなければならない状況が銀行取付に当たります。しかし、預金者は **Date 1** で引出そうとすると、 $2r$ または r しか得られず、（上の仮定 $R > 2r$ または $R > r$ から）**Date 2** まで待つて R を受取る方が得だとわかっています。では、なぜこの状況で銀行取付が発生するのでしょうか。

²⁶ いったんプロジェクトを中断してしまうと、**Date 2** では投資からの収益は得られないものとします。

²⁷ 以下の仮定は、分析する意味がある状況だけに注目するために設定されています。なぜこれらの仮定が満たされる状況だけが分析する意味のあるのかを理解するためには、これらの仮定が満たされない場合に何が起こるのかを考えてみればわかります。状況を自分で確かめてみましょう。

A13. 1. 2 分析

Date 2 の分析

銀行取付が生じうることを示すため、以上の設定の下で何が起こるのか考えてみましょう。上記のような設定では、登場人物は今どのような行動を取れば将来どうなるのか先読みして意思決定を行います。こうした状況を分析する場合、時間の順番を逆にして、後の時点から何が起こるのかを考えていく必要があります。²⁸

まず最初に、仮に **Date 2** にたどり着いたとして、そこで何が起こるのかを考えてみましょう。図 A13.1 からわかるように、**Date 2** に至ったということは、**Date 1** での投資プロジェクトの中断は起きておらず、企業はプロジェクトから $2R$ を銀行に返済するはずですが。それを使って銀行は預金を払い戻すので、この場合、預金者 1 も預金者 2 も約束どおりそれぞれ R を受け取ることになります。

Date 1 の分析

次に、**Date 2** でこのような結果が得られることを見越したうえで、**Date 1** で何が起こるのかを考えてみましょう。**Date 1** では、各預金者が預金の払い戻しを求めるかどうか（図 A13.1 の真中から右に行くか下に行くか）の選択を行います。二人とも引出しに来なければ **Date 2** に進みますが、どちらか一人でも引出しにくれば、投資プロジェクトは中断されます。

では二人の預金者はどのような選択を行うのでしょうか。このような場合、起こりうる状況の場合分けして考えるのが適切です。まず「ケース 1」として、仮に二人とも引き出さないという選択をしたとしましょう。この場合、銀行は払い戻しに応じる必要がないので貸出を回収せず、企業は投資プロジェクトを継続し、**Date 2** に進みます。上でみたとおり、**Date 2** では預金者はそれぞれ R を受け取ります。

次に「ケース 2」として、仮にどちらか一人の預金者だけが引き出しに来たとしましょう。この場合、銀行は貸出を回収して払い戻しに充てようとしますから、投資プロジェクトは中断され、銀行は企業から $2r$ を受け取ります。 $2r < R$ ですから銀行は当初約束しただけの払い戻しができませんが、 $2r$ すべてを引出しにきた預金者に払い戻します。早い者勝ちですから、払い戻しに行かなかった預金者は何も受け取れません。

最後は、預金者が二人とも引き出しにやってきた場合です。これを「ケース 3」とすると、この場合もやはり銀行は貸出を回収し、企業から得た $2r$ を預金者に払い戻します。預金者は同時に払い戻しを求めたので、いずれも r を得ます。

以上が起こりうるすべてのケースです。3つのケースをまとめると、次の図 A13.2 のよう

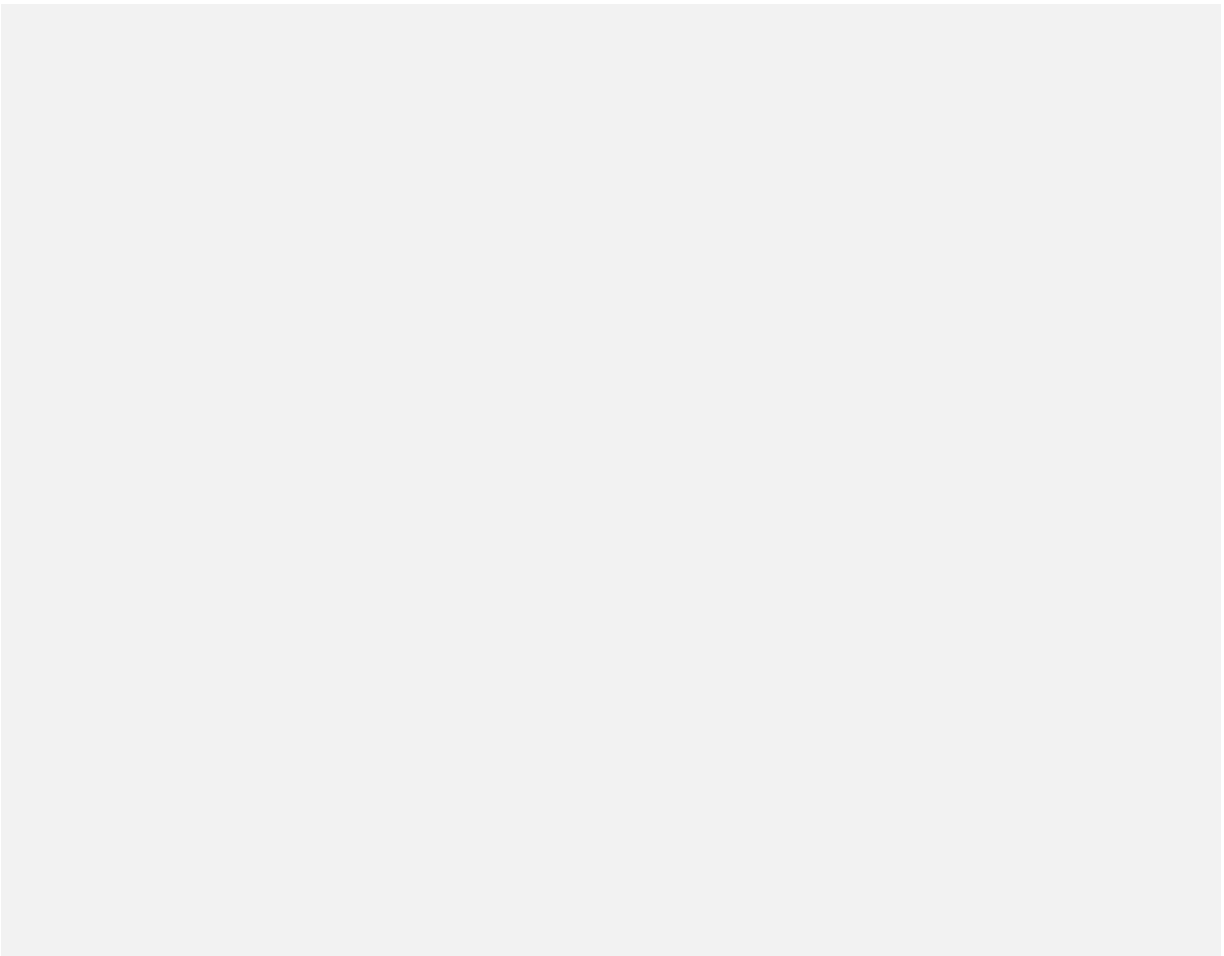
²⁸ このようにして後ろから結果を求めることを、後ろ向き帰納法 (backward induction) と呼びます。岡田(2014)などのゲーム理論の教科書を参照して下さい。

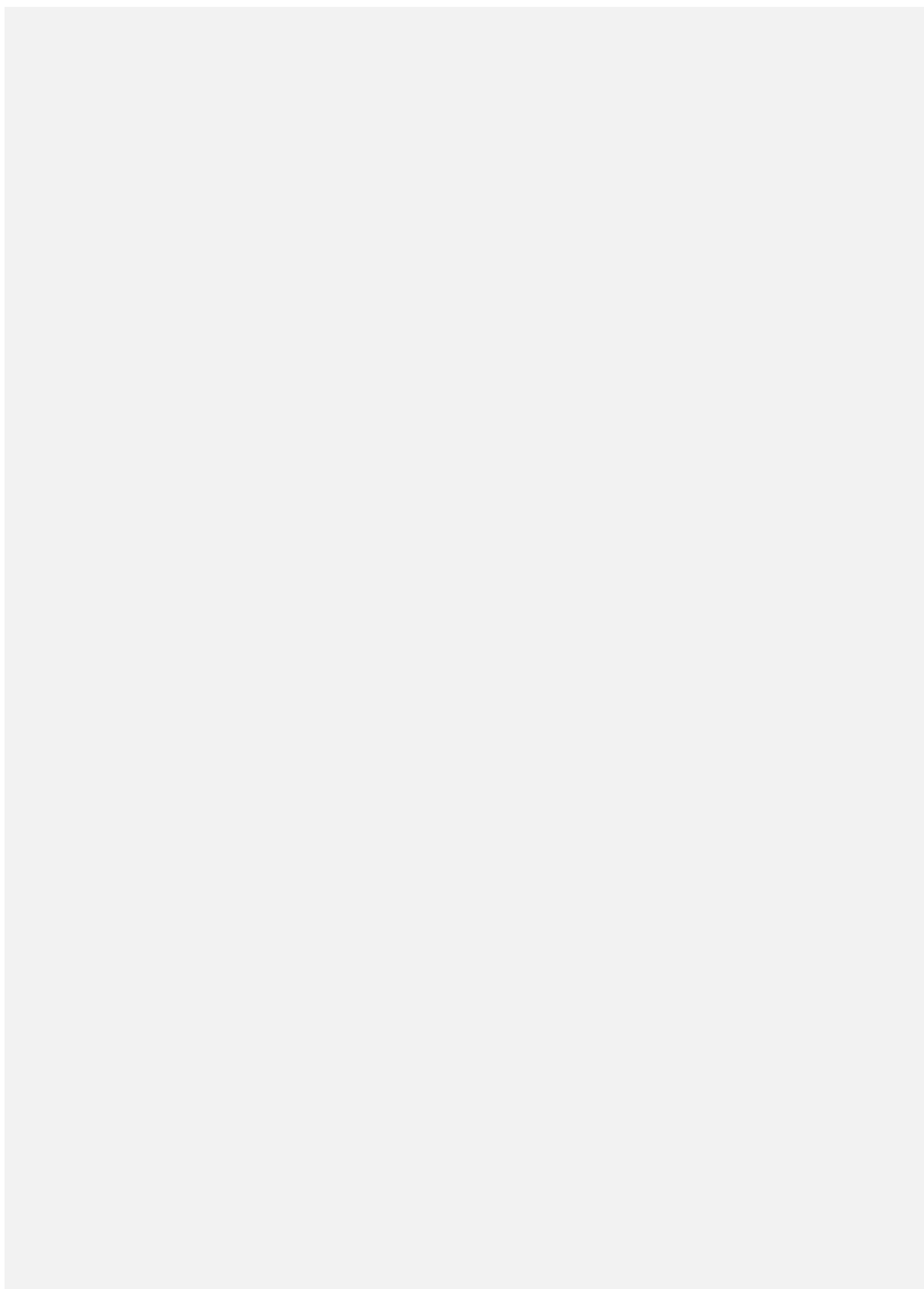
に表すことができます。この図は ことを表しており、ゲーム理論では戦略型ゲーム表現と呼ばれています。この図は預金者がそれぞれ **Date 1** にどのような選択を行えばどれだけの資金を得るかを示しています。**Date 2** で何が起こるのかは **Date 1** での預金者二人の選択によって自動的に決まってくるから、結局は **Date 1** での選択だけを分析すればよいことになります。

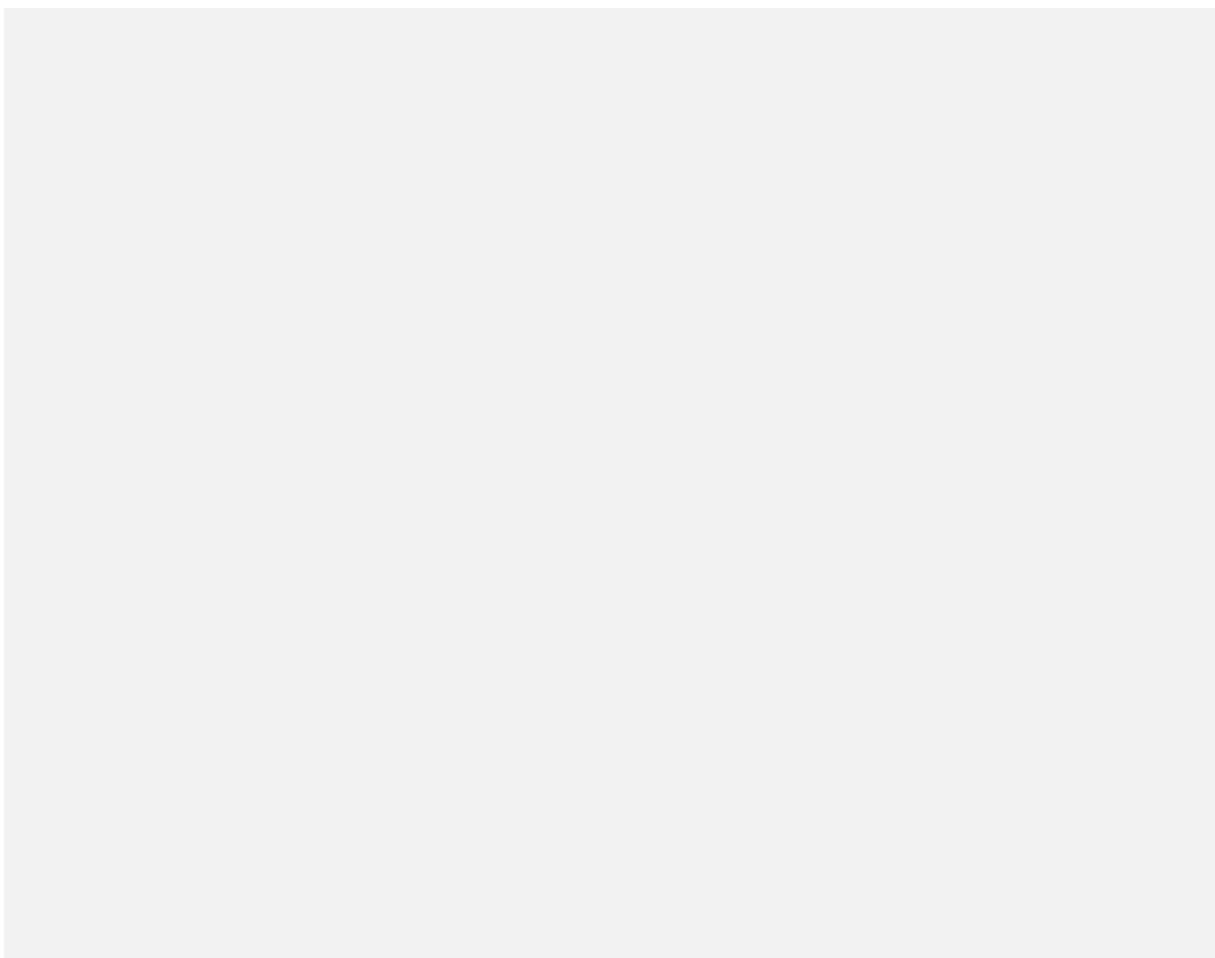
図 A13.2 預金引出ゲームの戦略型ゲーム表現 (2×2 行列)

A \ B	引き出し	待つ
引き出し	r, r	$2r, 0$
待つ	$0, 2r$	R, R

預金者の選択







Web Appendix 1 3. 2 満期とバブル

ある時点 T に満期を迎える債券を考えてみましょう（時点 T 以降配当がずっとゼロになることが確実な株式、としても以下の議論は同じです）。この債券の所有者には T 期まで毎期利払い R が行われ、 T 期には元本 X が返済されるものとします。すると、 T 期までは $D_t = R$ 、 T 期には $D_T = X + R$ 、その後は $D_{T+1} = D_{T+2} = \dots = 0$ 、と表すことができますから、この債券についても、13.2.2節のモデルをそのまま用いることができます。

さて、この債券には T 期以降のキャッシュフローがありませんから、 T 期以降の価値はゼロです。このため投資家が合理的であれば、 T 期以降の債券価格はゼロになるはず（つまり $P_T = P_{T+1} = P_{T+2} = \dots = 0$ ）。すると、 $T-1$ 期では

$$P_{T-1} = \frac{D_T + P_T}{1+r} = \frac{D_T}{1+r}$$

となります。同様に、 $T-2$ 期では

$$P_{T-2} = \frac{D_{T-1} + P_{T-1}}{1+r} = \frac{D_{T-1}}{1+r} + \frac{D_T}{(1+r)^2}$$

となります。このように繰り返し代入していけば、結局時点 t では期間は異なるものの(13.1)式と同じ式が得られます。つまり債券価格はファンダメンタルズに一致するのです。この結果は、ある時点から先には価値が無い、と分かっている証券には合理的バブルは発生し得ないことを意味しています。

以上とは異なり、バブルが発生する状況を示したのが本文の(13.4)式です。本文で触れたように、バブルが存在する、つまりこの式の右辺第2項である(13.5)式がプラスである、ということは、無限先にキャッシュフローとは別のキャピタルゲインが存在することを意味します。しかし、「無限先にキャッシュフローとは別のキャピタルゲインが存在する」などという想定は、それ自体が合理的でないようにも思えます。しかし、合理的バブルでいう「合理的」の意味は、投資家が効用最大化あるいは収益最大化を目指して利用可能な情報は全て利用し、収益機会があると分かれば必ずそれを実現するために取引を行う、というだけで、(13.5)式がプラスになるという想定まで排除しているわけではありません（投資家の合理性については9.4.5節も参照）。

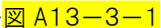
もし「合理性」の意味を厳しくして、(13.5)式がプラスだと考えることも非合理的だと定義するなら、当然「合理的」バブルは存在しません。実際に、分析の関心がバブルに無いようなマクロ経済学のモデルでは、この厳しい意味での合理性（横断面条件と呼ばれます）を最初から仮定し、バブルを排除して分析します。ただし最近の理論研究では、たとえ横断面条件が満たされていたとしても（つまり(13.5)式がゼロのケースでも）金融市場に何らかの問題がある場合にはバブルが発生する可能性があることが明らかになっています。

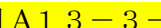
Web Appendix 1 3. 3 金融機関の破綻の連鎖

A1 3. 3. 1 分散化の類似性の問題

金融仲介機関はリスク削減のために分散化を行っていますが、世界的金融危機の際にはこの分散化における問題が露呈しました。まず、問題が発生した金融機関が保有していたポートフォリオには証券化商品とその元となる証券、さらにはそれらを証券化した商品、というように、リターンの相関が高い証券が含まれ、個々の金融機関の分散化は十分ではありませんでした。さらに、どの金融機関も似たようなポートフォリオを保有しており、金融機関部門全体としても分散化が十分ではありませんでした。このため、結局多くの金融機関が同じように損失を被ることになったのです。

A1 3. 3. 2 ネットワークの崩壊の問題

----- をこのあたりに挿入 -----

金融機関 A が B に、B が C に、C が D に、D が A にいずれも同じ額だけ資金を貸しているとしましょう ( 参照)。外から見ると、全体として貸し借りは相殺されており、この金融システムには特に問題はないことがわかります。しかし、実際の金融機関同士の貸し借りは非常に複雑ですから、個々の金融機関には全体がみえず、自分が直接貸している借手の信用リスク (カウンターパーティー・リスクといいます) しか分からないかもしれません。

このような状況で、たとえば金融危機のような事態が発生したとしましょう。その際に金融機関 A が、金融機関 C の B に対する返済に問題があり、自分はカウンターパーティー・リスクに晒されている、と判断してしまったらどうなるでしょうか。実際には金融機関 C は自分 (A) からの返済を使って C に返済し、それに基づいて B は自分に返済できるのに、そこまで分からない金融機関 A は、B の債務不履行を心配して貸し出しをやめてしまうかもしれません。すると、急に返済を求められた B は C に返済を求め、C は A に返済を求め、と、貸借が急に縮小してしまう可能性があります。また、どの金融機関も自分が持つ債権に対して保証 (CDS) を購入しようとするかもしれません。その場合には、保証に対する過剰な需要が発生し、保証料が急騰するかもしれません。

Web Appendix 1 3. 4 レポのヘアカットと問題の波及

-----**図 A13-4-1レポのヘアカット**-----

レポ市場では、借入可能額は担保に差し入れる資産の価値によって決まります。この資産価値を計算においては、その資産のリスクに応じて価値が割り引かれます。この割引率は、**ヘアカット（率）**と呼ばれます。たとえばある国債のヘアカットが5%である場合、その国債を1000万円分担保に差し出しても、950万円しか借り入れることはできません。リスクの高い資産ほど担保価値は小さく、ヘアカットは大きくなります。

世界的金融危機の前のアメリカのレポ市場では、国債や優良企業発行の証券など一般的な優良資産だけでなく、証券化商品の中で格付機関から高格付を受けた「優良資産」も担保に用いられていました。**図 A13-4-1**に示されているのは、こうした証券化商品（青い点線）や高格付社債（黒い実線）の、危機発生前後（2007-2009年）のヘアカットの動きです。図からわかるように、高格付社債のヘアカットはそれほど変化していません。しかし、証券化商品のヘアカットは、危機時に大きく上昇しています。このために、証券化商品は担保としての価値を失い、証券化商品を担保としてレポ市場で資金を調達していた借手は資金調達に行き詰まりました。

もちろん、この急上昇の背景には、サブプライムローンの債務不履行を原因とするサブプライム RMBS などの価値下落があります。ただしここで大事なのは、サブプライムローン市場、そしてその証券化商品の市場で起こった問題が、それを担保とするレポ市場の機能低下につながったという点です。

第14章 Web Appendix

Web Appendix 14. 1 自己資本比率規制以外の健全経営規制

ここでは、金融機関の健全性を保つために行われる健全経営規制について説明します。健全経営規制の代表は、14. 2. 2節で説明している自己資本比率規制ですが、ここではそれ以外の健全経営規制を紹介します。

A14. 1. 1 負債型証券に関する健全経営規制

金融機関の資産保有を制限する健全経営規制のうち、負債型証券の保有に関して課されるものの1つが大口信用規制です。この規制は、貸出や社債など負債型証券を保有したり、保証を行ったりして信用リスクを負担する場合に、一借手あたりの信用供与額（貸出額や保証を受諾する額の合計）に制限を課す規制です。²⁹ つまり一人の借手に貸し込まないための規制、十分な分散化を促すための規制が大口信用規制です。日本では銀行に対し、一借手あたりの信用供与額を金融機関の自己資本の一定割合以下に抑える、という規制が行われています。³⁰

A14. 1. 2 株式型証券に関する健全経営規制

負債型証券よりもよりリスクの高い株式型証券の保有に関しても規制があります。まず銀行は株式等の保有制限として、保有している株式の総額が自己資本の基本的項目（Tier 1）を上まってはけません。³¹ また、株式保有に関する制限は、個別の企業の株式に関しても定められています。銀行は本業以外の事業により健全性を損なうことがないように、5%を超える議決権を持つような形で事業会社の株式を保有できない、という議決権保有制限（いわゆる5%ルール）を課せられています。この議決権保有制限は、株式保有を通じて他の（金融以外の）業務を禁止する、という側面もありますから、業務分野規制（14. 2. 1節）の役割も果たす規制です。ただし、この制限は子会社の証券会社が業務として保有する株式や、投資専門の子会社を通じて保有するベンチャー企業の株式等は例外とされています。また、最近では金融と情報通信技術を組み合わせたフィンテックと呼ばれるサービス（8. 2.

²⁹ 大口信用規制は大口融資規制と似ていますが、後者は信用全体の額ではなく貸出額だけに課される規制です。

³⁰ 負債型証券の保有に関する規制には、バブル期末期に行われた総量規制と呼ばれる規制も含まれます（14. 4. 2節参照）。これは、当時不動産価格の上昇を背景として加熱していた不動産業向け貸出について、特定の業種に対する貸出の割合が高すぎることを懸念した大蔵省が出した通達（1990年3月）で、不動産業向け貸出額の増加率を総貸出額の増加率以下に抑えるように求めたものです。直後にバブルが崩壊したことから、この規制はバブル崩壊の引き金の一つだといわれています。総量規制は、その後に重視されるようになったマクロブロード政策の先駆けとされることもあります。

³¹ 銀行が株式を保有すること自体を禁止している国もあります。

1節参照)の提供に関し、この制限が銀行と情報通信技術に長けた事業会社(ベンチャー企業等)との連携を阻害したため、法改正が行われて銀行がIT企業を傘下に収めることも可能になりました。

A14. 1. 3 その他

以上は金融機関の資産保有に関する規制であり、金融機関が保有する資産と負債を表すバランスシート(貸借対照表:14.2.2節参照)の左側に制限を課すものですが、健全経営規制にはバランスシートの右側、つまり負債に制限を課すものもあります。本文14.2.2節で紹介している自己資本比率規制はその典型です。³² また、貸借対照表に記載される資産と負債などストック(Column 11-1参照)の財務数値ではなく、**損益計算書**と呼ばれる書類に記載される、収益や費用といったフローの財務数値も用いて制限を課すような健全経営規制もあります。その1つの例が、14.4.2節(表14-5)で紹介しているマクロプルーデンス規制の1つである、DTI規制です。

A14. 1. 4 ナローバンク

なお、バランスシートの資産側のリスクを制限する規制の極端な形として、**ナローバンク**(狭義銀行)と呼ばれる考え方が提唱されています。決済に用いられ、零細な預金者の限られた資金運用手段でもある、預金を提供する金融機関(銀行)には、特に経営の健全性が求められます。そこで、銀行には株式だけでなく貸出等も含めてリスクの大きな資産の保有(資金運用)を全て禁止し、現金や国債、中央銀行預け金など安全な資産の保有だけを認める、という考え方がナローバンクです。

ナローバンクは破綻の可能性が低いため、金融危機につながるような問題を引き起こす可能性もなく、リスクの面から見て理想的な銀行だといえます。しかし、せっかく集めた預金を安全資産以外には投資させない、というのは、危険資産も保有している現在の一般的な銀行の姿からするとあまりにかけ離れており、現実的ではありません。また理論的にも、ナローバンクはリスクに関する資産変換(8.4.2節参照)を禁止することを意味します。このため、ナローバンクはあくまで考え方として触れられるにとどまっています。ただし、郵便貯金制度を前身とし、企業向け貸出を禁止されているゆうちょ銀行(Web Appendix 8.2参照)など、リスク資産をあまり保有しない銀行も現実には存在し、こうした銀行はナローバンクに近いといえます。

³² 預金取扱金融機関に対する自己資本比率規制と同様に、保険会社にも保険の提供によって負担しているリスクに見合った支払い能力(支払余力と呼ばれます)を持つよう、**ソルベンシーマージン比率規制**と呼ばれる規制が課せられています。

Web Appendix 1 4. 2 バーゼル合意

バーゼル合意とは、バーゼル銀行監督委員会において合意された、自己資本比率規制に関する国際統一基準です。**バーゼル銀行監督委員会**はスイスのバーゼルに所在し、世界各国の中央銀行・銀行監督当局が集まって国際的な金融規制の在り方を議論する国際機関であり、日本からは金融庁と日本銀行が参加しています。³³ ただし、バーゼル銀行監督委員会は基準を話し合う場ではあるものの、自身が規制を行う力をもっているわけではありません。実際に規制を課すのは権限を持つ各国の規制当局（日本では金融庁）であり、国によっては合意通りに規制を課していないところもあります。また、この基準は国を超えて国際的に活動する銀行を対象とする基準であり、各国国内だけで活動する銀行は対象とされていません。ただし、日本では基本的にバーゼル合意に基づいて規制を行っており、国内で活動する銀行に対する規制もバーゼル合意に準ずる形で行われています。

現在実施されている自己資本比率規制は、バーゼルIIIと呼ばれる合意に基づくものです。正確には、バーゼルIIIは2013年度末（2014年3月末）から段階的に実施されているものであり、現在は部分的、あるいは緩い基準で実施されている段階ですが、2019年からは完全な形で実施されることになっています。これまでバーゼル合意は何回か改訂されており、大きなものとしてバーゼルIからIIIまで3つの合意があります。³⁴ 日本の自己資本比率規制も、これらの改訂に基づき変更されてきています。

まずバーゼルIに関しては、合意が得られたのは1988年であり、これに基づく規制は日本では1992年度末（1993年3月末）から実施されました。しかし、金融自由化やバブル崩壊、不良債権問題などを経る中で、バーゼルIの問題点が明らかになりました。大きな問題となったのは、信用リスク以外のリスクが考慮されていなかったこと、リスクの把握が粗い形でしか行われていなかったこと、リスクが複雑化・高度化するのにあわせて金融機関の内部管理や市場規律を重視する必要が生じたこと、多様化する金融機関の業務内容やリスク管理の手法に合わせて多様な選択肢を提供する必要があること、などです。そこで、バーゼルIの問題点に関する議論が行われた結果、2004年に次の合意であるバーゼルIIが得られました。バーゼルIIに基づく規制は、日本では2006年度末（2007年3月末）以降実施されました。

しかし、バーゼルIIの実施後には世界的金融危機が発生し、自己資本比率規制の新たな

³³ バーゼル銀行監督委員会は、西ドイツのヘルシュタット銀行の破綻（1974年6月）が国際金融市場の混乱を招いた経験を踏まえ、G10中央銀行総裁会議によって1975年に設立されました。なお、バーゼル銀行監督委員会は銀行監督等に関する国際的な原則・指針などを策定しますが、証券会社に関しては**証券監督者国際機構**、保険会社に関しては**保険監督者国際機構**が同様の役割を果たしています。またこれらの機関もメンバーとなって業態横断的に議論を行う国際組織として、**金融安定化理事会（FSB：Financial Stability Board）**があります。

³⁴ バーゼルI, II, IIIの3つの改訂の間にも、規模の小さな改訂が行われています。

限界が明らかになります。たとえば世界的金融危機で問題となった、証券化商品を証券化した再証券化商品のリスク、短期売買のために保有する証券のリスク、デリバティブ取引等における取引相手の破綻リスク（カウンターパーティリスク）などに対しては、結果的に見てリスクの大きさに対して必要とされる自己資本の額が過少になっていました。そこでバーゼルⅡの問題を改善するために検討され、得られた合意がバーゼルⅢです。バーゼルⅢでは、分子となる自己資本の構成要素をより明確にすると共に、分母で考慮するリスクも見直し、また Tier 1 と Tier 2 の合計だけでなく Tier 1 に対する所要比率を定めるなど、規制の厳格化が行われました。さらに、金融機関の特徴（破綻の影響の大きさ）に応じて基準を変えたり、自己資本比率以外の指標に関する健全経営規制を同時に導入することなども計画されています（14.4.2節も参照）。これらは基本的にそれまでよりも多くの自己資本の保有を金融機関に求める変更です。

Web Appendix 1 4. 3 日本の事後的ブルーデンス政策の整備

A14. 3. 1 A14. 3. 1 ペイオフの経緯

預金の保護はあらかじめ定めた上限までの範囲で行い、それ以上は行わない、というペイオフの原則に従い、1990年代前半に行われていた資金援助でも、保険金として支払われうる最大の額（ペイオフコストといいます）の範囲内で援助が行われていました。ただし、実際にはペイオフコスト以上の処理費用が発生しており、外部（他の金融機関や銀行協会など）からの支援を合わせることで、預金保険機構からの資金援助をペイオフコストの範囲内に抑えるようにしていました。しかし、その後金融機関の経営破綻はさらに大規模かつ広範なものになり、次第に「ペイオフコスト内の資金援助＋外部からの支援＋既存金融機関による救済」という形では処理できなくなります。

そこで、できる限り外部からの支援を受けつつ、また以下で説明する他の処理方法の整備も行いながら、1996年6月からは時限的な措置としてペイオフコストを超えた資金援助が行われるようになりました。つまり、本来預金保険には上限があるにもかかわらず、すべての預金を保護することにしたもので、一般に**預金全額保護**と表現される特別措置です。約束した上限までの額しか保護しないという意味でのペイオフを行わないことにした、ということで、**ペイオフ凍結**と呼ばれることもあります。³⁵ ペイオフ凍結の背後には、金融危機が進行する中、預金者の不安を抑え、銀行取付を防ぐという意味もありました。

ただし、ペイオフコストを超えた資金援助にはそれだけの資金が必要です。その費用をカバーするために、1996年度以降には預金保険料が引き上げられましたが、資金はそれでも不足し、1998年2月には政府の資金（公的資金）が使われることになりました。これは、税金を使った金融機関救済、国民負担、などとして、激しい批判を浴びました。

ペイオフ凍結という異常事態はその後も続きましたが、問題が落ち着きを見せ始めた2002年4月には定期預金等一部の預金に関して凍結が解除され、そして2005年4月の有利子普通預金に関する解除により、ペイオフ凍結は完全に解除されました。この解除は、一定額までしか保護しない破綻処理、という意味でのペイオフが行われるようになったということで、**ペイオフ解禁**、あるいは預金の**定額保護**などとも呼ばれています。実際に定額保護が行われたのは、2010年9月に破綻した日本振興銀行が最初になりました。ただし、もし再び金融危機のような事態が起こった場合には、ペイオフコストを超えた資金援助が可能になるように、制度が整えられています。

A14. 3. 2 A14. 3. 2 公的債権回収機関の経緯

日本で公的債権回収機関が生まれた背景には、破綻金融機関を救済するために、新たに金

³⁵ ペイオフコストを超えた資金援助は正式には特別資金援助と呼ばれ、1996年11月に山陽信用組合、けんみん大和信用組合に対して初めて行われたあと、その後の多くの金融機関に対しても用いられました。

融機関を設立するようになったことがあります。破綻の規模が次第に大きくなる中、既存の金融機関の中から救済合併する余裕のある金融機関を見つけることが困難になったため、新規に金融機関を設立して事業を承継し、その金融機関に対して資金援助を行う方法が採られるようになりました。その契機となったのは、1994年12月に破綻した2つの信用組合（東京協和信用組合と安全信用組合）の破綻処理のために設立された**東京共同銀行**です。この銀行は日本銀行と民間金融機関の出資で設立され、続いて破綻したコスモ信用組合などの破綻処理においても承継金融機関となります。

その後、東京共同銀行は1996年9月に**整理回収銀行**に改組されます。この整理回収銀行が、日本で初めて設立された、金融機関の破綻処理を専門におこなう公的債権回収機関です。整理回収銀行は、破綻金融機関が持つ資産の中で、救済金融機関に引き継いでもらえないような不良債権の譲渡を受け、債権回収・処分等を行います。なお、このような破綻金融機関からの不良債権の買取とは別に、まだ破綻には至っていない金融機関の不良債権処理を促進するため、緊急措置として健全金融機関からの資産買取も行われました。買取は1999年から2005年までの間に行われ、累計で4兆円ほどの規模に上りました。

公的債権回収機関としては、**住宅金融債権管理機構**もあります。同機構は、いわゆる住専問題に対応するために設立された公的債権回収機関であり、住専と呼ばれる貸金業者の破綻処理を行った公的債権回収機関です。**住宅金融専門会社（住専）**は、住宅ローンを専門とする貸金業者であり、銀行等の子会社として設立されました。不動産バブルの崩壊による住宅ローンの不良債権化により住専は経営破綻に陥り、親会社である銀行等の経営を圧迫しました。これがいわゆる**住専問題**です。住宅金融債権管理機構は、住専が抱えていた債権を回収することを目的として1996年7月に設立されました。³⁶ その後、整理回収銀行と住宅金融債権管理機構は1999年1月に合併し、公的債権回収機関としての役割以外の役割も加える形で、預金保険機構の子会社である**整理回収機構（→8.3.1節）**となっています。

37

A14.3.3 A14.3.3 金融整理管財人と承継銀行の実績

日本における金融整理管財人制度と承継銀行制度は、1998年10月に施行された**金融再**

³⁶ なお、住宅金融債権管理機構の設立に際し、住専問題の対策には政府の資金（公的資金）が使われました。その際、マスメディア等から激しい批判が起り、大きな政治問題になったため、その後しばらくの間銀行等の救済に対して公的資金を用いることが難しくなったといわれています。

³⁷ 資産買取を行う政府関係機関は、金融機関の不良債権処理を目的とする公的債権回収機関以外にも存在します。企業が抱える債務を整理することで企業再建を支援（事業再生支援）する「産業と金融の一体再生」のために設立された**産業再生機構**（2003年4月設立、2007年3月解散）、中小企業者等の事業者の事業再生を支援するために設立された**企業再生支援機構**です（2009年10月設立、2013年に**地域経済活性化支援機構**に改組）。

生法（金融機能の再生のための緊急措置に関する法律）という法律に基づき整備された、時限的な制度の中で規定されました。ペイオフコスト超の資金援助（預金全額保護）の開始（1996年6月）、債権回収機関の設立（1996年7月、9月）が行われたものの、その後も金融機関の破綻は相次ぎ、1997年11月には三洋証券、北海道拓殖銀行、山一証券といった大きな金融機関が破綻して、処理に必要な費用も増大しました。そこで、資金援助の資金源として預金保険機構に国債が交付されることになり、政府の資金（公的資金）による破綻処理が行われるようになります。³⁸ しかし、1998年に入っても金融機関の破綻は続き、秋には金融危機の中でも特に大きな出来事となった、日本長期信用銀行と日本債券信用銀行という2つの長期信用銀行の破綻（それぞれ1998年10月、12月）が発生します。この2つの銀行の破綻処理に際して用いられたのが、1998年10月に施行された金融再生法に基づく制度です。³⁹

金融再生法に基づく金融整理管財人は、制度制定以来数多くの金融機関の破綻に際して選任されました。管財人には、弁護士、公認会計士、そして預金保険機構が選ばれることもありました。承継銀行に関しては、2001年および2002年に破綻した石川銀行及び中部銀行に関し、両者の事業を承継する日本承継銀行が設立されました（2002年設立、2004年解散）。金融再生法は現在の事後的プルーデンス政策にもつながる重要な制度整備を行った法律であり、金融整理管財人制度と承継銀行制度も後の2001年に恒久制度化されました。恒久化された承継銀行制度では、将来の破綻に備える承継銀行として2004年に第二日本承継銀行が設立されました。金融危機よりもかなり後になりますが、第二日本承継銀行は2010年に破綻した日本振興銀行から事業を承継し、2011年に解散しました。⁴⁰

³⁸ その資金が最初に使われたのは、北海道拓殖銀行の破綻処理に対する資金援助（1998年11月）です。

³⁹ 金融再生法が成立した1998年には、預金保険法の改正や金融機能早期健全化法の成立など、金融危機に対する制度整備が大きく進み、この年の国会は金融国会などと呼ばれました。

⁴⁰ 現在では整理回収機構も承継銀行業務を行うことが可能になっています。

終章 Web Appendix

(この章には Web Appendix はありません)