

 Office of the Superintendent of Financial Institutions Canada Bureau du surintendant des institutions financières Canada

Variable Annuities: A Regulatory View
 変額年金保険：規制概要


Allan Brender
 Special Advisor, Capital Division

Tokyo - May 23, 2006
 東京 - 2006年5月23日

Segregated Funds
 最低保証付ファンド保険


- Segregated funds are separate accounts with guarantees on death and maturity**
 最低保証付ファンド保険とは死亡・満期保証のついた特別勘定である
- Maturities must be at least ten years away at issue**
 満期は少なくとも契約から10年後であること
- Guarantees are between 75% and 100% of premium. Resets are allowed.**
 保険料の75%から100%を保証。リセットも可



2

Segregated Funds
 最低保証付ファンド保険


- Canadian multinational companies also write variable annuities in other countries**
 カナダの多国籍企業は国外でも変額年金契約を引き受けている
- In the 1990s, OSFI was concerned that reserves and capital were insufficient for these market-based products**
 1990年代、OSFI（金融機関監督局）はこのような市場連動型商品に関する責任準備金と資本が十分でないことを問題視



3

OSFI and the Actuarial Profession
 OSFIとアクチュアリー会

- OSFI asked the Canadian Institute of Actuaries (CIA) for assistance in developing reserving and capital methods**
 責任準備金と資本の積立法に関してOSFIからカナダ・アクチュアリー会 (CIA) に対し、協力を要請
- The CIA provides standards of practice and actuarial methods for insurance company Appointed Actuaries**
 CIAは保険会社のアポイントド・アクチュアリー向けに実務基準及び数理的手法を規定している



4

OSFI and the Actuarial Profession OSFIとアクチュアリー会

- It is OSFI's policy to rely on the work of appointed actuaries and on external auditors
OSFIはアポインテッド・アクチュアリーと外部監査役の作業結果を利用する方針
- Therefore, OSFI and the CIA maintain very close relations and cooperate on many technical matters
これによりOSFIとCIAは非常に緊密な関係を保ち、多くの専門的事項について連携



5

OSFI and the Actuarial Profession OSFIとアクチュアリー会

- The CIA formed a task force to study segregated fund guarantees and develop actuarial methods to deal with them
CIAは最低保証付ファンドの保証に関する調査・これを扱う数理的手法の開発を目的としてタスク・フォースを設立
- As usual, an OSFI staff actuary served as a member of this task force; OSFI was kept informed of developments
従来通りOSFIのスタッフ・アクチュアリーがタスク・フォースのメンバーの一員を務めた; OSFIは進展状況を常に把握



6

The use of models モデルの利用

- Valuation and capital requirements for these guarantees had been simplistic
これらの保証に対する従来のバリュエーション・資本の要件は単純化されたものだった
- The values of these guarantees (which are effectively put options) depend upon financial market conditions; the simplistic methods did not reflect this
これらの保証コスト(実質的にはプット・オプション)は金融市場の状況に左右される;これは単純化された手法では考慮されていない



7

The use of models モデルの利用

- The new methodology would have to involve stochastic models of financial markets (equities and interest rates)
新たな手法では金融市場(株価と金利)について確率論的モデルの使用が求められる
- Since both liability and capital requirements were being considered, it was desirable to have a unified approach to both
保険負債・資本の両方を考慮するため、両者に対して統一的な手法を取る事が望まれた



8

Total Balance Sheet Requirement
最低保証リスクに対するバランスシート所要額

- Under the TBSR, we first determine the total amount required to be held by the company for the desired level of security
TBSRの場合、保険会社が十分に保守的と思える水準に必要な総積立額を初めに決定する
- We subtract the actuarial reserve to obtain the required capital
これから数理準備金を引いて所要資本を得る



9

Total Balance Sheet Requirement
最低保証リスクに対するバランスシート所要額

- The TBSR approach is convenient since it allows for full coverage of risk even if the financial reporting of actuarial liabilities changes
TBSR手法が便利なのは会計報告における保険数理上の負債額が変動した場合でもリスクに対して十分な保証が可能な点である
- This accommodates the Canadian system where the actuary selects valuation margins that are appropriate
評価上の安全割増をアクチュアリーが決定するカナダ式システムにも適合する



10

Total Balance Sheet Requirement
最低保証リスクに対するバランスシート所要額

- TBSR will also allow an easier transition to forthcoming new international financial reporting standards
またTBSRは将来の国際会計基準への移行を容易にする
- The IAA sub-committee on solvency assessment also based its work on the TBSR
ソルベンシー評価に関するIAA小委員会の取り組みもTBSRを基盤としている



11

OSFI's comfort with models
モデルに対するOSFIの満足度

- OSFI is an integrated regulator, supervising both banks and insurance companies
OSFIは銀行・保険会社の総合監督機関
- Under the Basel Accord, banks can evaluate capital requirements for the trading block of assets using internal models, subject to certain conditions
バーゼル合意に基づき、銀行は取引対象となる資産部分に対する所要資本の評価に関しては一定要件を満たした内部モデルを使用できる



12

OSFI's comfort with models モデルに対するOSFIの満足度

- OSFI's Capital Markets division has well-defined procedures for approving and supervising banks' stochastic models
OSFIのキャピタル・マーケット部門では銀行が使用する確率論的モデルの認可・監督に関して明確な手続が存在
- OSFI accepts that certain aspects of financial markets can only be studied properly with stochastic methods
金融市場のある側面に対する適切な調査は確率論的手法でのみ可能なことをOSFIは容認



13

OSFI's comfort with models モデルに対するOSFIの満足度

- In 1999, the staff actuary who sat on the CIA task force spent a year seconded to the Capital Markets division
1999年、CIAタスク・フォースに参加したスタッフ・アクチュアリーがキャピタル・マーケット部門を一年間にわたって補佐
- Therefore, the Actuarial Division had experience dealing with models and was able to apply Capital Markets procedures to variable annuities
それ故、アクチュアリー部門はモデル取り扱いの経験があり、キャピタル・マーケット部門の手続を変額年金保険に適用できた



14

The Stochastic Approach 確率論的手法

- The goal is to determine the distribution of the present value of investment guarantees for a company's VAs
保険会社が扱う変額年金保険における最低保証の現価の分布を求めることを目的とする
- Since the value of the costs depends upon financial markets, we need a set of stochastic paths of future market levels
コスト価額は金融市場の動向に左右されるため、将来の市場パフォーマンスにつき複数の確率論的パスが必要になる



15

The Stochastic Approach 確率論的手法

- This approach is similar to that used in the Black-Scholes approach to valuation of derivatives
当手法はデリバティブ評価で使われるブラック・ショールズ法に類似する
- B-S use a "risk-neutral" probability measure Q in place of the "real-world" measure P
B-S法では「現実世界」測度Pでなく「リスク中立」確率測度Qを用いる



16

The Stochastic Approach 確率論的手法

- According to the B-S Theorem, the value of the guarantee is the (Q) expected value of the future cash flows
B-S法によれば保証価額は、将来キャッシュフローの(Q)期待値である
- This value is also the market value of the replicating portfolio of market instruments
この値はまた、金融商品ポートフォリオの時価を再現したものである



17

The Stochastic Approach 確率論的手法

- However, for VAs these instruments are often not available in the market
だが、このような金融商品はVAでは多くの場合市場に実在しない
- If they did exist, the company could purchase the replicating portfolio, a perfect hedge, and have no risk
このような金融商品が存在するならば、保険会社は複製ポートフォリオを購入することにより完全なヘッジが可能となり、リスクは無くなる
- This also shows the calibration of the Q measure is questionable
これはまたQ測度のカリブレーションに疑問があることを意味する



18

The Stochastic Approach 確率論的手法

- The risk-neutral distribution gives no useful information away from the expected value; it has limited usefulness in setting capital requirements
リスク中立分布では期待値から有用な情報を得られない; 所要資本を設定する際には限定的に有用である
- The CIA task force chose to work with the real probability measure P and to specify risk levels in terms of Conditional Tail Expectation, CTE
CIAタスク・フォースは実確率測度Pの採用とリスク水準を条件付テイル期待値CTEで表すことを選択



19

The Stochastic Approach 確率論的手法

- $CTE(x) = E[w \mid P(w) > x]$ where P is the cumulative probability distribution
 $CTE(x) = E[w \mid P(w) > x]$ Pは累積確率分布
- $CTE(x) = TVar(x)$
- Considers the shape of the tail of the distribution
分布におけるテイルの形状を考慮



20

The Stochastic Approach 確率論的手法

- The task force considered how to faithfully model equities markets
タスク・フォースは株式市場を忠実にモデル化する方法を検討
- Markets change regimes from time to time, becoming more or less volatile
市場の局面は時として転換し、ボラティリティは上下する
- The task force recommended the Regime Switching Lognormal model; two regimes suffice
タスク・フォースは局面転換対数正規モデルを提言：二つの局面があれば十分



21

The Stochastic Approach 確率論的手法

- For conservatism, each of the lognormal distributions must be calibrated to standard criteria so as to have sufficiently “fat” tails
保守性確保のため、十分にテイルを「ファット」に出来るように各対数正規分布を標準条件にカリブレーションしなくてはならない
- There may be several different models applied, each reflecting the properties of the market segment covered by a particular investment fund
特定の運用資産が対象とするマーケット・セグメントの資産をそれぞれ反映するモデルを複数用いることもありうる



22

Calculating the Cost コスト計算

The cost of the guarantee for a particular contract depends upon:
ある契約の保証コストが依存するのは:

- Attained age 到達年齢
- Duration until next maturity 次回満期までの期間
- Market value of the account 積立金の時価
- Guaranteed value 保証額
- Product design 商品内容
- Fees received for the benefit 保証給付に対する費用
- Management expense ratio (MER) 管理費用率
- Expected policyholder behavior 予想される契約者行動
- Investment type 運用スタイル



23

Calculating the Cost コスト計算

- Most companies represented on the task force expected to eventually have their own models that could calculate the distribution of costs on a contract-by-contract basis
タスク・フォースに参加した保険会社の多くが将来的には自社モデルで一件別のコスト分布を出すことを期待
- It would be left to OSFI to specify conditions for acceptable models
OSFIの課題は使用可能なモデルの要件を決定すること



24

Calculating the Cost コスト計算

- For most companies, initially, and for smaller companies on a continuing basis, models would not be available
当初は多くの保険会社において、また小規模な保険会社では将来的にもモデルは利用可能ではなかった
- Available models and industry data were used to specify standard factors for many contract types, with interpolation applied for others
利用可能なモデルと業界データに基づいて、様々な契約種別における標準的な係数を設定。それ以外の場合には補間法を適用



25

Calculating the Cost コスト計算

- More recently, the standard factors were modified to make them easier to derive, to perform interpolation automatically, and to recognize the dynamic nature of lapses
更に最近になって、標準係数の計算方法に関して、より計算しやすく、また補間計算を自動実行し、さらに解約率の動的性質を認識できるような変更がなされた
- Experience with volatility in lapses was gained in the years 2002-2004 when markets experienced a downturn and recovery
解約率のボラティリティの経験データは市場下落・回復が見られた2002-2004から得られたものである



26

Company Internal Models 保険会社の内部モデル

- Most large writers of VAs expect to use internal models to calculate the liabilities and capital requirements for these investment guarantees
変額年金保険の大手引受会社の多くは変額年金の保証に対する負債と所要資本の設定に内部モデルを用いる見込
- OSFI is following an approval process similar the one used by Capital Markets for banks' trading blocks
OSFIはキャピタル・マーケット部門が採用する銀行の市場取引モデルの承認手続に準じた手続を適用



27

Company Internal Models 保険会社の内部モデル

OSFI's approval process involves:
OSFIの承認手続に含まれるのは:

- Technicalities of the model
モデルの技術面
- Testing of models
モデル・テスト
- Model documentation and controls
モデルの文書化・管理
- Data quality including investment fund mapping
運用対象資産のマッピングも含めたデータの質
- Risk management structure
リスク・マネジメント体制
- Model integration
モデルの統合
- Stress testing
ストレス・テスト



28

Company Internal Models 保険会社の内部モデル

Instruction Guide: Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks (MCCSR), March 2002

指導要綱: 最低保証付ファンドのリスクに対する所要資本(MCCSR)設定における内部モデルの採用について 2002年3月

- Available on www.osfi-bsif.gc.ca
www.osfi-bsif.gc.ca にて入手可能
- Look under 参考箇所
 - Life Insurance Companies 保険会社
 - Guidelines on Capital 資本に関するガイドライン



29

Hedging ヘッジ

- Perfect static hedging of VA investment guarantees is virtually impossible since the market does not offer appropriate financial instruments
適切な金融資産が市場に存在しない為、VAの保証価額を完全にヘッジすることは実質不可能
- It is possible to build effective (but not perfect) *dynamic* hedges; this can be expensive and labor-intensive
(完全ではないが)有効な動的ヘッジを設定することは可能;これはコスト・手間がかかる場合がある



30

Hedging ヘッジ

- A hedging strategy can be built into an internal model; it would be expected to reduce the cost of the investment guarantee
ヘッジ戦略を内部モデルに組み込むことが可能;保証コスト軽減が見込まれる
- OSFI is currently revising its guideline on the acceptability of and credit for hedging
現在OSFIはヘッジの条件とその効果についてガイドラインを改訂中



31

Hedging ヘッジ

- Fundamental concerns in approving hedging within internal models include:
- 内部モデルへのヘッジ導入承認に関する主要留意事項
- The theoretical soundness of the hedging program
ヘッジ・プログラムの理論的安全性
 - The company's technical ability to execute the hedging program
保険会社がヘッジ・プログラムを実施するための技術力
 - The effectiveness of the hedging program
ヘッジ・プログラムの有効性
 - The reduction or credit in required capital recognized for hedging
ヘッジにつき認識される所要資本の軽減分または効果



32

OSFI's Experience OSFIの経験

- Technically sophisticated companies are using approved internal models well
高度な技術を有する保険会社は承認済み内部モデルを有効に活用している
- The resulting liabilities and required capital appear to be appropriate for market conditions and have reasonable values
計算される保険負債と所要資本は市場動向からみて十分かつ妥当な値と思われる
- Financial markets are volatile; these models and the resulting liabilities and capital requirements appropriately reflect this volatility
金融市場は変動する;これらのモデルと保険負債・所要資本の計算結果は適切にボラティリティを考慮している
- There is debate concerning how and where this volatility should be reported
ボラティリティの報告形式・報告先機関については議論が分かれています



33

Current Developments 現在の進展状況

- OSFI, the Canadian life insurance industry and the CIA are working to introduce Basel II – type advanced approaches into MCCR, the life capital requirement
OSFI、カナダ生保業界、CIAは高度な手法であるパーゼルII型のMCCR(生命保険の必要資本)への導入に取り組んでいる
- This will involve a TBSR approach for all risks and the use of internal models
これにはあらゆるリスクへのTBSR手法の使用・内部モデルの利用が必要となる



34

Current Developments 現在の進展状況

This has important implications for:

これにより重大な影響を受けるのは:

- OSFI's organization and technical expertise
OSFIの組織・技術的専門知識
- The approach to supervision of insurers
保険会社に対する監督方法
- The introduction of new international financial reporting standards
新たな国際会計報告基準の導入

This project will likely require at least five years to complete

恐らく本プロジェクト終了までには少なくとも5年を要すると見られる



35

Thank you for your attention
ご清聴ありがとうございました

For further information, see

www.osfi-bsif.gc.ca

詳細に関しては

www.osfi-bsif.gc.ca まで



