

Variable Annuity Guarantees 変額年金保険の保証について

The Canadian Experience カナダにおける経験

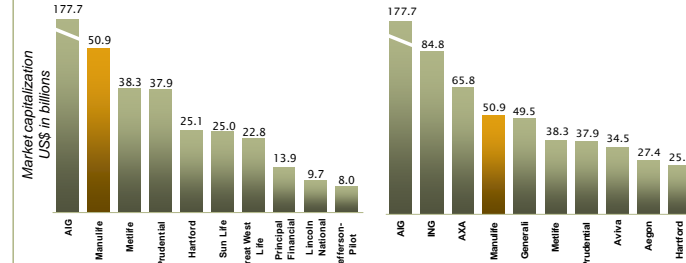
Simon Curtis
EVP and Chief Actuary

May 23, 2006
2006年5月23日

Manulife Today A Market-leading Global Insurer 今日のマニユライフは 市場をリードするグローバルな保険会社

N. American Life Insurers 北米の生命保険会社

Global Life Insurers 世界の生命保険会社



2 Market data as of March 15, 2006. Source: Bloomberg Financial
2006年3月15日現在の市場データ データ元: Bloomberg Financial

Map Illustrations – Global Operations 図解 – 世界各国の事業拠点



3

Manulife Experience with Capital and Reserves for Variable Annuity Guarantees 変額年金保険保証に対応する資本・責任準備金 マニユライフの実績

- Manulife has state of the art stochastic models
マニユライフは最先端の確率的モデルを持つ
- Manulife has considerable experience valuing guarantee features as we are a leading provider of variable annuities in Canada, the USA and Japan

マニユライフはカナダ、米国、日本の変額年金市場において新商品を提供してきたため保証機能の評価に関する豊富な経験を有する

Countries	Benefits	Reporting Regimes
Canada	Death Benefits	Canadian GAAP & Statutory
USA	Maturity Benefits	US GAAP & Statutory
Japan	Income Benefits	Japanese Statutory
	Withdrawal Benefits	
国名	給付内容	会計基準
カナダ	死亡保証	カナダ会計基準 & 監督会計基準
米国	満期保証	米国会計基準 & 監督会計基準
日本	年金保証 引き出し保証	日本監督会計基準

4

Variable Annuities in Canada

- During the 1990's, variable annuity guarantees offered by Canadian Insurers became much stronger and more complex
1990年代にかけて、カナダの保険会社が提供する保証機能はより充実し、複雑化した

75% return of principle guarantees 元本75%を保証	→	100% return of principle guarantees 元本100%を保証
Lifetime horizon 契約期間は終身	→	10 year maturity horizon 満期まで10年
No resets リセットはなし	→	Ability to "re-set" guarantee to lock in good market performance 運用成果が良好な場合、保証部分を「リセット」できる機能

5

 Manulife Financial

History 経緯

- Canadian Institute of Actuaries (CIA) established a Task Force in 1999 to investigate how to establish appropriate reserve and capital requirements for these stronger guarantees
1999年、カナダ・アクチュアリー会(CIA)はより充実した保証内容に対する責任準備金・所要資本の適切な設定方法を調査するためにタスク・フォースを設立
- Task Force report in 2000 proposed a framework that was subsequently adopted by the CIA and the regulator (OSFI) to establish reserves and capital
2000年のタスク・フォース報告書では責任準備金・資本設定のための計算基準が提案され、CIAと金融機関監督当局(OSFI)が後にこれを採用した

6

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

1. For solvency measurement, reserves and capital are considered together

ソルベンシー評価については、責任準備金と資本を一体で考慮

7

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Key focus is an integrated measure of "Total Balance Sheet Requirements" (TBSR)
最も重要となるのは「最低保証リスクに対するバランスシート所要額」(TBSR)
- For solvency, the focus is on losses in the extreme (tail) scenarios
ソルベンシーでは極端な(テイル)シナリオにおける損失を重視
- The breakdown of the TBSR requirement between reserves and capital is a secondary consideration
所要TBSRを責任準備金と資本の間でどのように振り分けるかを次に考慮
- Determination of reserves and capital separately introduces a material risk of under provisioning or over provisioning for the balance sheet exposure
責任準備金と資本を個別に決定するとバランスシート上のリスクを過大・過少評価する恐れが大きくなる

8

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

2. Stochastic simulation models are superior to other techniques for measuring the risks/costs of variable annuity investment guarantees

確率論的シミュレーションモデルはその他の手法に比べ変額年金保険保証のリスク/コストの測定に優れている

9

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Simple “deterministic scenario” or “factor based” approaches cannot accurately measure the risk and therefore are arbitrary
単純な「決定論的シナリオ」または「ファクター・ベース」手法ではリスクを正確に評価できないため自由裁量で測定することになる
- Stochastic techniques work for risks with:
確率論的手法は次のようなリスク評価に効果を発揮する
 - Non- symmetric cost outcomes (e.g. low incidence, high severity)
非対称的なコスト計算結果(例・発生頻度は低い重大な損失が発生する場合)
 - Volatility in underlying variables (e.g. equity returns)
基準になる指数のボラティリティ(例・株価の変動)

10

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

3. CTE Models (Conditional Tail Expectation) are the best measure to look at extreme scenario losses

CTEモデル(条件付テイル期待値)は極端なシナリオにおける損失の扱いに最適な測定法

11

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- CTE (x) is the average cost of the highest (100-x)% of the results
CTE (x)は最悪(100-x)%シナリオにおける平均コスト
- More stable result than simply selecting a quantile measure
単純にパーセンタイルアプローチを採用するのに比べて安定的な結果が得られる
- Quantile measure looks only at the cost in a single scenario which may be unstable in the extreme tails
パーセンタイルアプローチでは単一シナリオのコストのみを考えるため、極端なテイル時には不安定な結果を与えかねない
- CTE measure takes into account all scenarios beyond a selected point to establish cost
コスト設定に際し、CTE法では選択した点以降の全シナリオを考慮

12

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

4. Real world models are more appropriate than risk neutral models to determine total balance sheet requirements

最低保証リスクに対するバランスシート所要額の決定には
リスク中立モデルよりも現実世界モデルの方が適している

13

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Risk neutral models simply replicate theoretical market price for selling or hedging the risk
リスク中立モデルは単純にリスクの売却・ヘッジにおける理論的な市場価格を再構築する
- Excess of expected risk neutral cost over expected real world assumption cost represents an estimate of the market risk premium
リスク中立コストの見込みと現実世界の計算基礎による見込みコストの差は市場リスクプレミアムの推定値
- Risk neutral models are not designed to measure the true observed or expected distribution of costs
リスク中立モデルは見込みコスト分布の実績・見込を測定する目的で設計されたものではない
- Risk neutral models give no information on loss or cost distributions in the tails
リスク中立モデルでは損失に関する情報もテイルのコスト分布も得られない

14

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

5. Real World models used to establish reserves 責任準備金計算に現実世界モデルを使用

15

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Concern that “risk neutral” parameters are from models that focus on very different short dated risks
全く異なる短期リスクを重視したモデルによって計算される「リスク中立」パラメータへの懸念
- “Risk neutral” price therefore may have very little relationship to a true market value (i.e. willing buyer/sell price)
故に「リスク中立」価格は実際の市場取引価格(自発的な買い手に対する売値)との関連性が非常に希薄になる場合がある
- TBSR framework can still work using “real world” approach for TBSR with “risk neutral” approach for reserves
TBSR計算基準ならばTBSRで「現実世界」手法を、責任準備金で「リスク中立」手法を使うことが可能

16

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

6. Models Use Best Estimate Assumptions for all policy related cash flow assumptions

モデルは契約関連のキャッシュフロー計算基礎全てについて最善予測条件を用いる

17

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Best Estimate Assumptions used for all policy related cash flow assumptions [includes surrender rates and optional re-set or annuitization rates]
契約関連のキャッシュフロー計算基礎全てについて最善予測条件を使用（解約率、リセットあるいは年金支払いを選択する確率を含む）
- Margin for adverse deviation added to each assumption
各前提条件に安全割増を付加
- This approach to establish cash flows is used for both reserves and TBSR
この手法により責任準備金とTBSRで用いるキャッシュフローを決定する

18

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

7. Consistency of practice in applying stochastic techniques is important

確率論的手法を適用する場合、実務との一貫性が重要

19

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Companies can use their own models
保険会社は自社モデルを採用できる
- To narrow range of model outcomes, “calibration” criteria are in place for required distribution of losses in the tails
モデルの計算結果のばらつきをなくすため、必要とされるテイル上の損失分布に「カリブレーション」条件を適用
- Focus is on “fat” tail models to ensure appropriate range of loss scenarios in the tails
「ファット」テイルモデルに重点を置くことでテイル時の損失シナリオに十分な幅を持たせる
- US approach of generating a general set of “stochastic paths” is not generally used in Canada
一般的な「確率論的パス」を発生させる米国式アプローチはカナダでは通常使用しない

20

 Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

8. Non-stochastic minimum floors on reserves or capital are not part of the Canadian regime

確率論的手法によらない責任準備金・資本の最低値はカナダ式基準では規定されていない

21

Manulife Financial

Key Components of Canadian Framework カナダ式計算基準の構成要素

- Minimum floors on capital or reserves discourage proper measurement and management of this risk
資本・責任準備金に最低値を規定することはリスクの適切な計算・管理を妨げる
- Formula approaches often overstate requirements for less risky products and understate requirements for more risky products
フォーミュラ方式の場合、低リスク商品に対する所要額を過大評価、リスクの高い商品に対する所要額を過小評価しがちである
- Strong professional and regulatory oversight and standards on modeling and assumption setting are preferable to arbitrary minimums
優れた専門家、監督機関による管理の実施、モデル化・前提条件設定について基準を設置する方が自由裁量で最低値を設定するのよりも望ましい

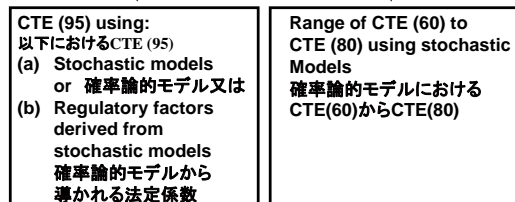
22

Manulife Financial

The Canadian Approach カナダ式アプローチ

$$\text{Risk Based Capital} = \text{Total Balance Sheet Requirement} - \text{Reserve}$$

リスクを基礎とした資本 = 最低保証リスクに対するバランスシート所要額 - 責任準備金



Stochastic models are real world based and must meet CIA calibration criteria
確率論的モデルは現実世界に基礎を置き、CIAカリブレーション条件を満たす必要がある

23

Manulife Financial

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

- Regulatory factors are used if company does not have approved model 保険会社が承認済モデルを持たない場合は法定係数を使用
- Approved models are company specific. Regulator focuses on model reliability and controls to approve models モデルは各会社が承認を受ける。監督当局はモデルの信頼性に注目し、モデルの承認を管理
- If companies have products not covered by standard factors, the regulator will provide company the scenarios used to generate the factors to allow them to develop appropriate factors 標準係数で扱わないような商品を保険会社が取り扱う場合、適切な係数を得るため、監督当局は標準係数を設定する際に用いたシナリオをその保険会社に対し提供する

24

Manulife Financial

Reserve Requirements 責任準備金における要件

- Stochastic models must be used for reserves unless the risk is immaterial

リスクが軽微でない限り責任準備金の計算には確率論的モデルを用いなくてはならない

- Models have the same requirements as TBSR except that they do not need regulatory approval
モデルの要件はTBSRと同様。ただし監督当局の承認を必要としない
- Must meet CIA calibration criteria for stochastic paths
確率論的パスに関するCIAカリブレーション条件を満たすこと
- Reserves use company determined best estimate assumptions (including future surrenders) plus margin for adverse deviation
責任準備金では保険会社の(将来の解約を含む)最善予測前提条件+安全割増を用いる

25

Manulife Financial

Reinsurance and Hedging Credits 再保険とヘッジの効果

Reinsurance 再保険

- Full credit can be taken for reinsurance in both the TBSR and reserve calculations

再保険はTBSR・責任準備金計算いずれの場合でも全額控除できる

Hedging ヘッジ

- Full credit for effective component of hedge can be taken in reserves
ヘッジが有効な部分については責任準備金で全額控除できる
- Credit for effective component of hedge can be taken in TBSR – currently limited to 50% of effectiveness but discussions underway with industry to increase this

ヘッジが有効な部分をTBSR計算で控除できる-現在は有効部分の50%に限られているが、現在これを引き上げる議論が業界で進められている

26

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Product designs have become less risky and features more rationally priced as reserves and capital directly model product risk appropriately

責任準備金・資本で商品リスクを直接にモデル化したことで、低リスク性の商品デザインとなり、商品機能も正当に価格付けされるようになった

- Companies see immediate benefit from introducing less risky designs or modifying price
保険会社はより低リスクな商品設計・保険料の見直しによる利益を即座に享受できる
- Promotes rational company behaviour as no ability to arbitrage the reserve / capital requirements
責任準備金・資本の所要額を自由裁量で設定する余地がないため保険会社の合理的な行動を奨励する
- Lack of arbitrary floors or factors is important contributor
自由裁量による最低値や係数の設定が不可能なことが重要な一因

27

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Factor approach to regulatory TBSR is proving difficult to manage

法定TBSRでファクター式を用いた場合の管理が困難なことが実証されつつある

- Despite complex formulas, factor approaches cannot keep up with product design or emerging conditions
複雑な計算式にも関わらず、ファクター方式では商品デザインや新たな条件を取り込んでいけない

28

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Large companies are moving to stochastic models to directly determine TBSR

大手保険会社は直接TBSRを設定する確率論的モデルに移行しつつある

- Regulator (OSFI) must approve these models, and use similar acceptance criteria as bank risk based capital models
監督当局(OSFI)はモデルを承認しなくてはならず、その際、銀行におけるリスクベース資本モデルに対する承認基準に準じた基準を使用
- Infrastructure requirements to get regulatory approval of models is high
監督当局のモデル承認を得るためのインフラ要件は厳しい

29

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Dynamic lapses becoming common for pricing, reserves, and capital プライシング、責任準備金、資本設定において、動的解約率は一般的になりつつある
 - Most models were initially implemented with static lapses
モデルの多くは静的な解約率を当初導入
 - Dynamic lapses can significantly alter benefit cost
動的な解約率では給付金コストが大きく変わる可能性がある
 - Industry and regulator have moved to incorporating dynamic lapses as standard approach
業界・監督当局は標準的なアプローチとして動的な解約率を取り入れる方向に転換した

30

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Volatility of reserve and capital requirements is a concern

責任準備金・資本所要額の変動が懸念事項

- Stochastic models produce very volatile requirements
確率論的モデルでは変動の大きな所要額が発生する
- Are there acceptable methods to dampen volatility?
責任準備金の変動を減らす良い方法はあるのか
 - Mean reversion 平均回帰
 - Changing level of conservatism (moving CTE level)
保守性レベルを変える(CTE水準を変える)

31

Manulife Financial

How has the Canadian Model worked? カナダ式モデルの仕組み

- Companies are looking at hedging guarantee risks
保険会社は保証リスクをヘッジする方向へ
 - Dynamic hedging programs are becoming common in North America
北米では動的ヘッジがより実施されるようになってきている
 - Static hedges do not work because of policy features (resets) and dynamic behaviour
契約特性(リセット)や動的な契約者行動のため静的ヘッジは機能しない
 - Dynamic hedging programs are expensive to implement, and need appropriate capital and reserve credit to incent companies to implement them
動的ヘッジの実施にはコストを要する。適正な資本・準備金の減額を行うことで保険会社にもその実施に見返りを与える必要がある

32

Manulife Financial

Canada and US Compared カナダと米国の対比

- Both Canada (MCCSR) and US (Risk Based Capital) use a total balance sheet approach

カナダ(MCCSR)も米国(リスクベース資本)も最低保証リスクアプローチを採用

33

Manulife Financial

Canada and US Compared カナダと米国の対比

- Canada has used this approach for several years; US moving in 2005/06

カナダは過去数年間にわたり採用; 米国は2005年6月に移行

$$\begin{array}{rcl} \text{Required} & & \text{Total} \\ \text{Risk Based} & = & \text{Balance Sheet} \\ \text{Capital} & & \text{Requirement} \\ & & \text{(TBSR)} \end{array} \quad \begin{array}{r} - \\ \text{Reserve} \\ \text{Held} \end{array}$$

リスクに基づいた必要資本額 = 最低保証リスクに対する バランスシート所要額 - 責任準備金積立額

Capital and reserves are integrated, and key measure is total balance sheet requirement
資本と準備金が一体となり、主要な測定法は最低保証リスクに対するバランスシート所要額になる

34

Manulife Financial

Canada and US Compared カナダと米国の対比 - Similarities 共通点

	Canada カナダ	US 米国
Use of Total Balance Sheet Approach 最低保証リスクに対するバランスシート所要額の採用	Yes	Yes
Use of stochastic models for Total Balance Sheet Requirement (TBSR) 最低保証リスクに対するバランスシート所要額への確率論的モデルの採用	Yes	Yes
Use of stochastic models for reserves 責任準備金への確率論的モデルの採用	Yes	Yes
Use of CTE method for TBSR and reserves TBSRと責任準備金へのCTE法の採用	Yes	Yes
Assumption basis (real world vs. risk neutral) 前提条件のベース(現実世界 vs. リスク中立)	Real World 現実世界	Real World 現実世界
Methods in place to ensure consistency in stochastic paths between companies 確率論的パスの整合性を保険会社間で確保する手段	Yes	Yes
Surrenders and policyholder behaviour incorporated in models モデルに解約・契約者行動が組み込まれているか	Yes	Yes

35

Manulife Financial

Canada and US Compared カナダと米国の対比 - Differences 相違点

	Canada カナダ	US 米国
CTE level for TBSR TBSRにおけるCTEレベル	CTE (95)	CTE (90)
CTE level for Reserves 準備金におけるCTEレベル	CTE (60) to CTE (80)	CTE (65)
Cashflows valued キャッシュフローの評価範囲	To end of path パスの最後まで	To worst point in time on path パスの最悪時点まで
Whole contract vs. Guarantee only 契約全体 vs. 保証部分のみ	Guarantee only valued using CTE (separate acquisition allowance) CTEを用いて評価した保証部分のみ(新契約費部分を分ける)	Whole contract valued using CTE CTEを用いて評価した契約全体
Additional minimum requirements on reserves and TBSR 準備金・TBSRの最低所要額の割増	No	Yes

Key difference is the US minimum requirement. This is based on a prescribed single scenario that frequently produces higher requirement than stochastic results.
大きく異なるのは米国の最低所要額。これは所定の単一シナリオに基づいており、確率論的手法による結果に比べ所要額が増える場合が多い

36

Manulife Financial

Canada and US Compared カナダと米国の対比 – Regulatory & Professional Oversight – 監督当局・専門家による管理

- In Canada, models are specifically reviewed and approved by regulator and must meet professional (CIA) calibration criteria
カナダでは監督当局によってモデルが具体的に検査・承認され、専門家(CIA)のカリブレーション基準を満たさなくてはならない
- In US, there is no regulatory review of models, but calibration criteria for models is set by regulator
米国ではモデルを監督当局が検査することはないが、モデルのカリブレーション基準を設定する
- Both Canada and US have “simpler” framework for less sophisticated companies. This is factor based in Canada and based on a package of scenarios from regulator in US.
カナダ・米国共に「よりシンプルな」基準を十分な技術を持たない保険会社向けにも用意している。これはカナダではファクター方式の基準であり、米国監督当局ではシナリオ・パッケージによる基準である

37

Manulife Financial

North America and Japan Compared 北米と日本の対比

- ✓ Both Japan and North America have recognized that the risk of variable annuities require a new approach to reserves and capital
日本と北米では、変額年金における責任準備金と資本設定には新たな手法が必要であると認識されている
- ✓ Both Japan and North America are evolving to stochastic frameworks that more accurately measure risk
日本と北米では、より正確にリスク測定が可能な確率論的手法に基づく体制に進化しつつある

38

Manulife Financial

Observations on Key Differences between Japan & North American Approaches 日本・北米式手法上の主な相違点の考察

North America 北米	Japan 日本
Focus on integrated Total Balance Sheet Requirement 統合された最低保証リスクに対するバランスシート所要額を重視	Capital and Reserves looked at separately 資本と責任準備金を別々に取り扱う
Required Capital Based on Stochastic modeling of Actuarial Tail Risk 所要資本は数理的テイルリスクの確率論的モデルに基づく	Required Capital is formula based formula in most cases 主にフォーミュラ方式に基づいた資本
Real World Stochastic Models using CTE Approach are used for Reserve and Capital Components 責任準備金及び資本部分にCTE式を用いた現実世界確率論的モデルを採用	When used, stochastic models are risk neutral リスク中立確率論的モデル

39

Manulife Financial

Observations on Key Differences between Japan & North American Approaches 日本・北米式手法上の主な相違点の考察

North America 北米	Japan 日本
Stochastic models are complex (regime shifting log – normal, stochastic volatility log – normal) 複雑な確率論的モデル (局面転換対数正規、確率論的ボラティリティ対数正規)	Simple log – normal model 単純な対数正規モデル
Contingency reserves do not exist 危険準備金が存在しない	Contingency reserves held in addition to regular capital requirements 通常の資本所要額と別に危険準備金を積む
Company's target capital ratio is 200-300% of minimum requirement 資本比率目標値は最低積立額の200-300%	Company's target capital ratio is 600-1000% of minimum requirement 資本比率目標値は最低積立額の600-1000%

40

Manulife Financial

Observations on Key Differences between Japan & North American Approaches 日本・北米式手法上の主な相違点の考察

- Japanese requirements are more conservative

日本における所要額はより保守的である

Typical Guaranteed Minimum Withdrawal Benefit Reserve & Capital Requirements (% of deposits)

基本的な引出最低保証の責任準備金と資本所要額(積立金に対する比率)

Economic	CGAAP *	Japan *
2.5% - 5%	2.5% - 5%	10% - 20%

* Requirements based on typical industry target solvency margin ratios

業界の典型的な目標ソルベンシーマージン比率に基づいた所要額

41

 Manulife Financial

Conclusions 総括

- Frameworks in Canada and US continue to evolve
カナダ・米国式基準の進化は続く
 - Evolution continues to be towards a more sophisticated model based framework that accurately captures risks of guarantees
保証リスクを更に正確に把握するため、より精巧なモデルをベースとした基準に向けて進化を続ける
 - Increased use of dynamic hedging strategies to manage the risk will reinforce need for sophisticated models
リスク管理のための動的ヘッジ戦略利用増加によって更に精巧なモデルが必要になる
 - Frameworks that accurately measure risk are leading to more rational product designs
リスクを正確に測定する基準の存在は、より合理的な商品設計につながる

42

 Manulife Financial