

行政院金融監督管理委員會九十六年度委託研究計畫

「附保證給付投資型保險商品監理之研究」

委託單位：行政院金融監督管理委員會保險局

研究單位：東吳大學

計劃主持人：東吳大學商用數學系楊曉文副教授

協同計劃主持人：台灣大學法學院汪信君助理教授

南山人壽鄭淑芳精算師

研究助理：政治大學國貿所博士生詹淑卿

政治大學風管所研究生賴昱岑

台灣大學財金所研究生胡舜婷

★本報告不代表行政院金融監督管理委員會意見。

★研究報告之轉載、引用，請加註資料來源、作者，以保持資料來源之正確性。

中 華 民 國 九 十 七 年 三 月 二 十 日

摘要

近年來國內的附保證給付投資型商品日益發展，然而，發行此類商品之保險公司會面臨投資風險，且此風險為一系統性風險，一旦市場狀況不好，保險公司將面臨重大危機，因此保險公司之清償能力足夠與否將非常重要。本研究將介紹各國附保證給付投資型商品之發展，分析附保證給付投資型商品之風險及其風險管理機制，並研究加拿大及美國對於附保證給付投資型商品之監理內容，其主要規範的內容包括準備金提存的方法與資本適足性，並強調隨機精算方法的運用，隨機精算方法之內容包括現金流量模型、情境產生器與模型校正、準備金量化之風險指標提出探討，最後對於國內在準備金之監理規範以及相關之精算實務準則的規範提出結論與建議。

關鍵字：投資型保險；準備金提存；資本適足性

Abstract

The development of investment-linked insurance with investment guarantee has received lots of attention in Taiwan recently. However, the insurer is involved with the investment risk for issuing this type of product. Such risk is systematic and catastrophic. Therefore, the financial soundness of the issuing insurer should be concerned very much. In this research, we make a compressive survey to understand the experience and regulation for dealing with the investment-linked insurance in the US and Canada. The regulators for both countries require the actuary to use the stochastic methodology for evaluating reserve and capital requirement. The corresponding guidance notes and actuarial guidelines have been built. We finally give the suggestions to our regulator for supervising this type of products.

Keywords: Investment-linked Insurance; Reserving; Capital Requirement

目 錄

第一章 序論及預期效益.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究方法與研究範圍.....	3
第四節 預期效益及研究限制說明.....	5
第二章 投資保證的介紹與市場概況.....	7
第一節 投資保證的型態.....	7
第二節 加拿大投資保證商品的市場概況.....	9
第三節 英國投資保證商品的市場概況.....	15
第四節 美國投資保證商品的市場概況.....	20
第五節 日本投資保證商品的市場概況.....	28
第三章 投資保證商品之風險管理機制.....	31
第一節 投資保證商品之風險與風險管理.....	31
第二節 英國 Equitable Life 事件與 Morris Review	36
第三節 美國 Allmerica 及 American Skandia	44
第四章 加拿大投資保證的監理規範.....	52
第一節 前言.....	52
第二節 投資保證最低資本要求.....	52
第三節 內部模型的規範.....	64
第四節 再保險與避險.....	69
第五章 美國投資保證的監理規範.....	74
第一節 前言.....	74
第二節 有關投資保證商品之資本規範.....	75

第三節	有關投資保證商品之準備金規範.....	92
第四節	避險及再保的考量.....	105
第六章	國內投資保證商品的發展與相關法令探討.....	114
第一節	國內投資保證商品的發展.....	114
第二節	投資型保險契約與附保證保險之法令規範.....	118
第七章	結論與建議	126
第一節	結論.....	126
第二節	有關監理制度及相關法令之建議與配套措施.....	128
參考文獻		136
附錄一	期中及期末報告會議紀錄.....	139
附錄二	期中、期末報告修正對照表.....	144

第一章 序論及預期效益

第一節 研究背景

國內自 2000 年起開啟了我國投資型保險的新紀元，目前市場上的商品設計愈來愈多元化，除了基本的保障結合投資的功能外，近年來在商品設計上也慢慢開始加重投資面的訴求，增加投資保證的設計。在歐美各國，有許多發行附保證給付投資型的經驗，常見的投資保證設計有保證最低滿期給付 (Guarantee Minimum Maturity Benefit; GMMB)、保證最低死亡給付 (Guarantee Minimum Death Benefit; GMDB)、保證最低提領給付 (Guarantee Minimum Withdrawal Benefit; GMWB)、保證最低累積給付 (Guarantee Minimum Accumulation Benefit; GMAB)、保證最低收入給付 (Guarantee Minimum Income Benefit ; GMIB) 或稱保證年金購買率選擇權 (Guaranteed Annuity Options; GAOs) 等等。

在英國投資型保險稱為單連保險 (Unit-linked Insurance)，最常見的保證在 1980 年代是以 GMMB 最常見，1995 年之後則以退休保險商品所附的保證給付 GAO 為主，在美國最常見的是變額年金 (Variable Annuities) 結合保證最低死亡給付及保證最低累積給付，根據美國精算學會的研究報告¹統計，在美國每 29 家保險公司就有 26 家公司推出附有保證最低死亡給付的變額年金商品，也有將近一半的公司附有保證最低累積給付，可以看出附投資保證商品的市場性。

從保險公司經營的角度來看，投資保證給付的設計對消費者具有相當的吸引力，可以提高保險商品在其他金融商品中之競爭力，然而，這樣的設計卻會使保險公司因投資保證而涉略所謂的投資風險，由於投資保證的主要風險為系統風險，其具有巨災的特性，因此，如何評估投資保證的風險對於保險公司的清償能力的影響，是非常重要的。根據歐美各國的經驗來看，許多公司因為不了解這些

¹ Pickering, Victoria and John P. Glynn (2006), Non-traditional guarantees on life and annuity products, Society of Actuaries.

創新商品所隱含的風險，而自身又未對這些商品做好風險管理，以致造成財務危機或倒閉。因此，各國的監理機關開始規範投資保證的風險評估機制，以利於市場的健全性發展，主要規範的內容包括準備金提存的方法與資本適足性，並且強調隨機精算方法²的運用。同時，近年來美國的市場特別強調避險工具以及再保機制在附保證給付投資型保險商品上的結合，這些議題對於國內現行發展投資保證的商品非常重要。因此，本研究希望能夠對於附保證給付投資型保險商品之保險監理做一研究。

在國內，近年來也有許多保險公司開始研發附保證給付投資型保險商品，因此，行政院金融監督管理委員會亦於 2004 年起規範人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金，並且參考國外採用隨機精算的精算實務，這樣的規範對於國內保險業在發展附保證給付投資型保險商品而言是有助於風險評估與考量的。然而，由於有些國內的保險公司對於國外精算實務的相關做法並不清楚，同時各國對於避險以及再保的規範不一定相同，因此造成監理上的不一致以及保險公司在執行上有許多問題。另外，國內採用之風險基礎資本（Risk Based Capital; RBC）制度中對於投資保證的商品早期沒有清楚的規範，此對於發行投資保證的公司而言，有低估公司 RBC 的情況，自 97 年開始已逐步要求發行投資保證保險商品的保險公司依國外的精算實務來計算 RBC。因此，本研究希望考量這些相關問題，進一步探討國內附保證給付投資型保險商品的準備金提存及相關風險管理機制，未來可以提供國內監理機關相關建議，並協助精算人員執行投資保證商品的準備金提存及 RBC 的衡量。

本研究將對各國在附保證給付投資型保險商品的準備金提存及相關風險管理機制的發展做一完整的資料蒐集，並且對於隨機精算方法與投資模型的運用包括現金流量模型、情境產生器與模型校正、準備金量化之風險指標以及投資保證

² 隨機精算方法為將隨機模擬方法應用於精算領域稱之為隨機精算方法。

的分類之方法提出探討，最後對於國內在準備金之監理規範以及相關之精算實務準則的規範提出結論與建議。

第二節 研究目的

在國內附保證給付投資型保險商品的發展上，由於投資保證準備金及 RBC 的衡量在國外的精算實務主要是採用隨機精算方法，從監理的角度來看，不同公司所採用的模型及參數估計對於評估準備金及風險資本適足性皆有直接的影響，為能使國內壽險業在執行風險評估時具備相關之指導方針以達到有效的監理目的，同時為避免壽險業為規避增提準備金及增資所造成之方法濫用，本研究希望能夠對我國監理機制提供具體之監理規範。

目前國內對於附保證給付投資型保險商品的準備金提存及相關風險管理機制之應用，尚屬萌芽階段，而在先進國家已行之有年且累積了許多的經驗，包含保險監理之規範。因此，本研究將蒐集整理及分析各先進國家在隨機精算方法之保險監理規範，找出適用我國相關監理規範之研訂方針並擬定建議藍圖，以作為我國壽險業採用隨機精算方法之監理規範研擬參考。

第三節 研究方法與研究範圍

本研究計畫採「資料蒐集」以及「歸納分析」方法進行研究，首先針對國外先進國家在附保證給付投資型保險商品的發展以及有關附保證給付投資型保險的準備金提存與風險基礎資本額的相關規範與隨機精算方法予以整理分析。進而規劃如何建構國內監理機關在附保證給付投資型保險商品上之監理機制與保險業應執行的風險評估模式包括準備金提存與風險基礎資本額。同時，說明國內現行的附保證給付投資型保險商品上之發展現況，檢討目前的不足之處，提供相

關配套措施。

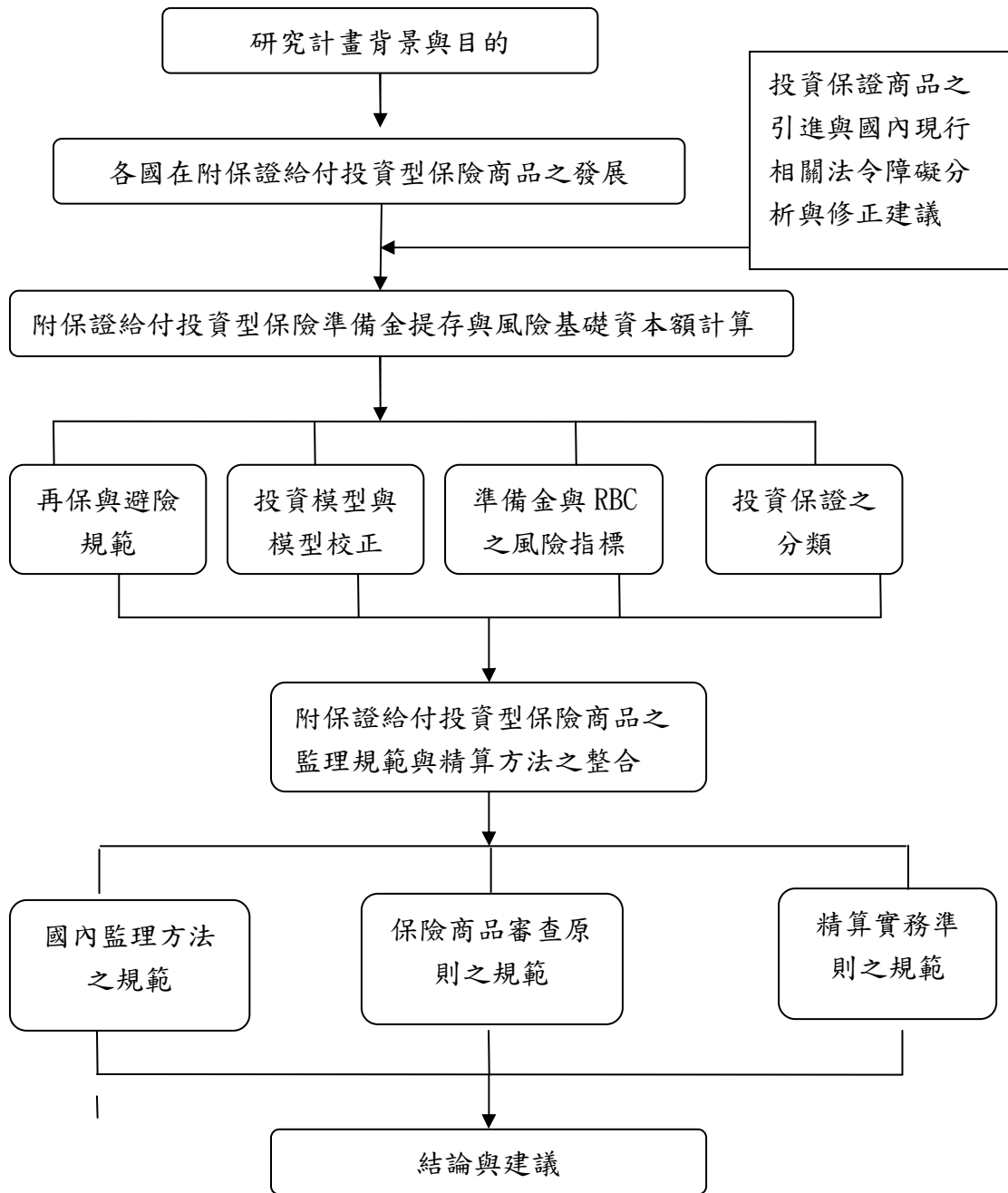


圖 1-1 研究架構

相關之研究流程如圖 1-1 所示。近年來美國的商品有朝附保證變額年金發展的趨勢，英國及加拿大過去皆有發展投資型保險的市場經驗。因此，本研究首先

將各國在附保證給付投資型保險商品的準備金提存及相關風險管理機制的發展做一完整的資料蒐集，並且對於隨機精算方法與投資模型的運用包括現金流量模型、情境產生器與模型校正、準備金量化之風險指標以及投資保證的分類之方法提出探討。並且針對國內在採行國外相關規範時，對不同投資保證應有之考量，同時分析其適用性與可行性。最後對於國內在準備金之監理規範以及相關之精算實務準則的規範提出結論與建議。研究範圍包括下列各項：

- (1) 涵蓋分離帳戶 (Separate account) 且連結標的風險主要為權益與利率風險 (代表商品：USA VAs, UK Unit-link, Canada segregate fund)。
- (2) 不涵蓋一般帳戶 (General account) 的商品 (代表商品：USA EIAs)。
- (3) 不涵蓋 VA 類型商品連結標的為結構債 (保證內含在結構債中)。

第四節 預期效益及研究限制說明

本研究計畫將作為我國壽險業在發展附保證給付投資型保險商品相關監理之參考，由於附保證給付投資型保險商品的風險評估機制有別於傳統型商品，國外監理大都運用隨機投資模型與現金流量測試的方法來提存準備金及風險基礎資本額，如此能更正確地反映壽險公司發行附保證給付投資型保險商品的風險，並有利於監理機關對保險公司商品風險的控管。因此，本研究將對於國內在附保證給付投資型保險商品的準備金提存以及風險基礎資本額計算的相關監理方針與規範提出建議，研究結果將有助於國內保險業在附保證給付投資型保險商品風險評估技術上的提升以及滿足保險監理的要求與效率。同時，本研究的推動將有助於保險業財務清償能力的健全，提升國內保險業之競爭優勢，並加速國內保險監理規範與國際接軌，具體之研究預期效益如下：

1. 介紹美國及加拿大等在附保證給付投資型保險發展較早的國家，了解其準備金提存與風險基礎資本額評估的機制。

2. 分析各國投資保證商品相關隨機精算方法的發展。
3. 附保證給付投資型保險商品準備金提存和資本額適足與再保險或避險之探討。
4. 探討我國現行在附保證給付投資型保險的監理現況與相關問題。
5. 分析外國在附保證給付投資型保險商品的準備金提存與風險基礎資本額評估機制在我國保險監理、保險商品審查原則與精算實務準則相關規範之適用性。
6. 建議我國未來在相關監理制度應有之原則以及規劃相關配套措施。

另外，本研究案將探討加拿大及美國投資保證發展較早國家的監理架構為主，由於其投資型商品設計及監理架構與國內現行的發展較類似，而歐盟所發展之 Solvency II 仍在研擬中，且歐洲主要是以分紅保單的保證為主，因此，本研究僅以加拿大及美國的監理架構為本研究的探討內容。另外，本研究僅探討投資型保險所附加的投資保證型態的介紹與監理規範，雖然本研究的方法亦可以適用於其他傳統商品或萬能保險及利變型商品之保證型態，但本研究不針對此類型的商品做說明，其不在本研究範圍之內。

第二章 投資保證的介紹與市場概況

第一節 投資保證的型態

(一) 保證最低死亡給付 (Guaranteed Minimum Death Benefit, GMDB)

保證被保險人在契約期間死亡時，給予一特定金額的死亡給付，該特定金額可根據帳戶價值或保費而定。以保費為基礎的保證可以給付所繳保費總額或是加上利息後的累積值，利息的計算方式可採取一固定利率或是跟隨外部指數變動；以帳戶價值為基礎者可依死亡前的最高帳戶價值給付，定期將死亡給付調整為與帳戶價值一致，亦有提供保費或帳戶價值基礎計算的死亡給付取高者。

(二) 保證最低滿期給付 (Guaranteed Minimum Maturity Benefit, GMMB)

保證在契約期滿時，給予保戶一特定的金額，排除保單持有人的下檔風險。保證最低滿期給付可能是在契約期間股票權益下降時返還保費、一個定值或是跟隨權益的增加而變動保證給付的額度。

(三) 保證最低提領給付 (Guaranteed Minimum Withdrawal Benefit, GMWB)

保證最低提領給付是保證滿期給付的一種變形，保證在固定時日給付部份保單契約現金價值，最傳統的方式為將該部分提領金額設為保費的某百分比，可能允許保單持有人在一定期間內自行選擇何時提領。

(四) 保證最低解約給付 (Guaranteed Minimum Surrender Benefit, GMSB)

保證最低解約給付為保險公司承諾保戶在一段時間後解約，提供最低解約保證，給付金額是以解約當時帳戶內的實際價值，或解約當時以保證收益率所累積的帳戶價值最高者來計算。

(五) 保證最低收入給付 (Guaranteed Minimum Income Benefit, GMIB)

在分離帳戶下累積的總值可依一個保證的年金購買率（purchase rate）轉換至年金。在年金化時，會以保證年金購買率與保證最低收入給付計算年金給付金額與以當時點的年金購買率及保單帳戶價值計算出的年金給付金額取高者，故本保證的價值會依保證年金購買率的高低而定。保單持有人可能可以決定年金化的時間，但一般會有一個自購買此保證後 7 到 10 年的等待期，亦會限制最低與最高的購買者年齡。可能會限制遞延期間的投資分配，不允許保單持有人過度投資高風險商品造成逆選擇，該保證在英國稱為保證年金購買率選擇權（Guaranteed Annuity Options）。

（六）保證最低累積給付（Guaranteed Minimum Accumulation Benefit, GMAB）

保單持有人在保單到期後有權利更新保險契約，保證其更新時保單帳戶中累積的到期價值一般採保費的一定倍數，屬於一種保證解約和重新進入（reentry）的選擇權。附保證投資型商品並不一定是終身的型態，也有定期保險型態，如生死合險的設計。

（七）加強收入給付（Enhanced Earning Benefit, EEB）

為了保障稅務而增加死亡給付的加強給付，通常為帳戶價值的 15%至 70%，該百分比可依承保年齡而定或受限於保費的最高百分比。通常是可選擇性購買的保證，費用的收取採資產的一定百分比，並對基金配置或配置於股票部位的百分比有限制。

（八）保證最低支出（Guaranteed Payout Annuity Floor, GPAF）

適用於年金給付期間，在變額帳戶中保證最低的年金給付。通常是保證未來給付不會低於第一次年金給付的一定百分比，對於超過者則無限制。此保證有可能要求投資某特定基金，如 S&P500 基金。費用通常在年金化時收取或每年自帳戶價值中扣除。主要的風險為資本市場風險，可因採取避險策略而有所緩和。

除上述各種附保證商品外，國內市場有提供保息帳戶、不停效保證等，亦具有投資保證性質。

第二節 加拿大投資保證商品的市場概況

一、加拿大的投資保證分離基金

加拿大的投資型保險稱為分離基金 (Segregate Fund)，此投資保證分離基金的主要型態為在契約持有人死亡或契約到期時，保證會退還契約持有人投資金額之某一最低百分比之共同基金。在加拿大，依法規定個人商品保證最低的百分比為 75%，且到期期間至少超過 10 年，或是 69 歲，並於到期時契約也將終止 (the contract officially terminates)。每年會從契約持有人之帳戶中定期扣除管理費，管理費是以費用比率 (management expense ratio; MER) 來衡量，主要是用來支付保證之成本及其他費用，此種商品是由壽險公司或是共同基金公司與提供契約保證之機構合作發行。

商品基本特色主要有 (1) 分離基金之死亡給付與壽險契約相似，當有指定受益人時，債權人不得請求且免課徵遺產稅，(2) 分離基金其契約標的資產之投資收益則與共同基金相似，需要課稅，除非是有稅賦優惠之適格個人退休帳戶之收入，例如已登記的退休儲蓄計畫 (a Registered Retirement Savings Plan; RRSP) 或已登記的退休所得基金 (a Registered Retirement Income Fund; RRIF) 類似美國的 401-k 計畫。

分離基金自 1970 年代開始存在，但是許多新增的商品特色是從 1997 年之後才開始有的，在新的加拿大金融機構監理局³ (the Office of the Superintendent

³ OSFI supervises and regulates all Canadian banks, and federally incorporated or registered insurance companies, trust and loan companies, cooperative credit associations, fraternal benefit societies and pension plans.

of Financial Institutions Canada ; OSFI)資本指導原則之前，新增之特色包含：

- (1) 增加給付保證—需要超過最低 75%死亡給付保證或滿期保證，即保證 75%~100%，其中 100%滿期保證指在保證在契約期滿時，給予保戶一特定的金額 100% 的保證，通常是保費為基礎。
- (2) 重設選擇權—此選擇權可以使契約持有人在目前或之前標的資產價值比較大時，週期地（或有時是自動地）重設保證死亡給付或到期給付。通常執行重設選擇權的同時，也會延長到期日。
- (3) 基金含多樣性及轉換性—從 1997 年起，在單一契約內可以轉換新的或更多的基金選擇(i.e., multimanager funds and fund series)，其中包含了高風險之國外資產、NASDAQ 和其他權益或債券型基金，允許多次或是無限制次數的內部基金轉換。

由於新增這些特色，使得分離基金的市場在 1990 年代後期快速成長。在加拿大，投資保證的風險隨著滿期保證之流行而擴大，其中，滿期保證不同於死亡保證，若保戶事前沒有脫退的情形，滿期保證會在特定契約到期日給付一筆金額。而近年來再保險人紛紛退出這個市場，在缺乏有效地避險技巧之際，保證型分離基金風險將更趨重大。

二、加拿大的投資保證分離基金的市場概況

2001 年 6 月 30 日，個人分離基金市場之管理資產(assets under management ; AUM)已達加幣 420 億元(Can \$42 billion)之規模。自 1990 年開始，分離基金資產以將近 40%的年利率複利成長，此市場一開始的成長大部分來自於加拿大人口老化之退休及投資需求。然而，自 1997 年新增加之分離基金保證，

其帶來之正面影響是可預見的。

圖 2-1 為 1995 年底至 2001 年第二季之 AUM，圖 2-2 則是包含了新型保證影響之淨銷售成長，其中在 1996 至 1997 年間淨銷售成長了近 86%。圖 2-1 及圖 2-2 顯示近來受到北美經濟及權益市場走軟之影響，2001 年上半年的 AUM 及新分離基金之銷售都比 2000 年低，如果市場不回復的話，此現象很可能會持續存在，但以長期而言，由於人口老化之需求及權益市場的長期投資報酬高於其他投資管道，Moody 看好分離基金的成長前景。

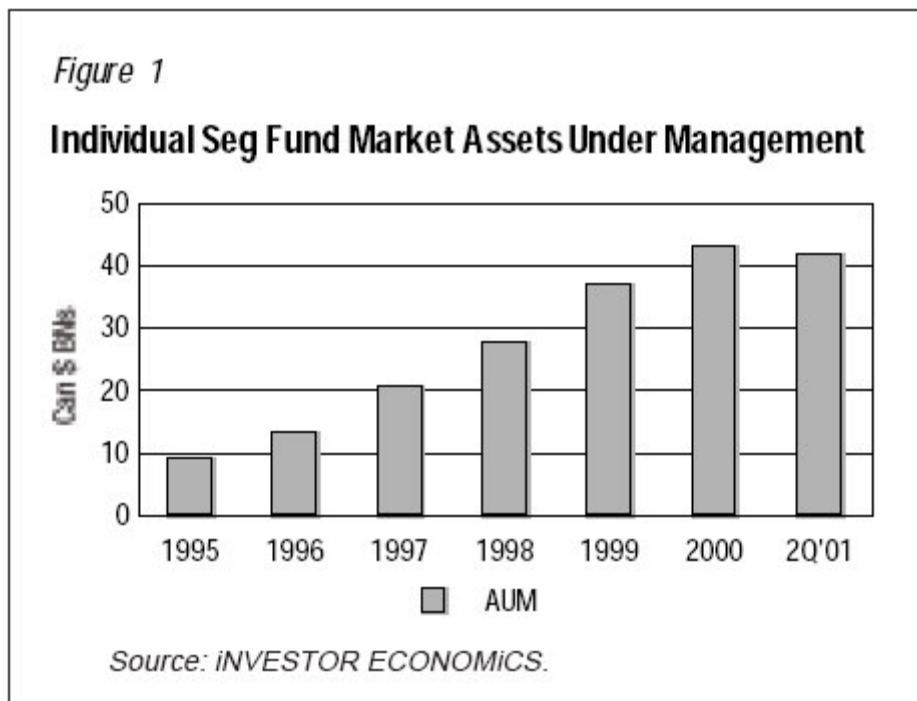


圖 2-1 1995 年底至 2001 年第二季之 AUM

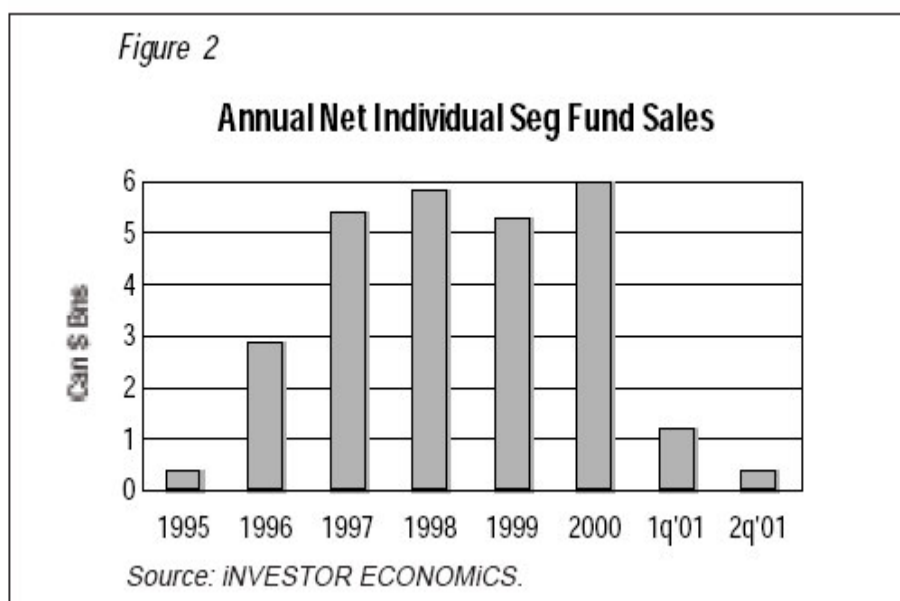


圖2-2 包含新型保證影響之淨銷售成長

根據 Moody 公司的資料顯示⁴，2000 年 8 月之 100%滿期保證幾乎占整體產業分離基金 AUM 之 50%，其中 50%為 75%的滿期保證，其他介於中間的銷售則是提供低於 100%的滿期保證，預計加入 OSFI 較高的資本要求後，可能會改變這個 50%-50%的情況。然而，提供 100%滿期保證之商品不論在整體產業水準或是對特定公司而言，仍會顯著地使其暴露於高風險商品之中。

圖 2-3 列出截至 2001 年 6 月 30 日為止，加拿大前十大的個人分離基金提供者及其市場佔有率（以 AUM 為衡量基礎）。此為一高度集中之市場，將近 90%的個人分離基金之資產都是來自前十大提供者，前兩大分離基金提供者—Great-West Life and Manulife，即提供整體產業之 AUM 將近 40%。

⁴ Source: Moody's Looks at guaranteed segregated funds funds in Canada & their risks, ,Moody's investors service, August 2001.

Figure 3

Top Ten Individual Seg Fund Players at June 30, 2001

Company Name	AUM at June 30, 2001(Can \$ Millions)	Market Share
Great-West Life (incl. London Life)	9,556	22.9%
Manulife	6,767	16.3%
Maritime Life	3,818	9.2%
Transamerica Life*	3,721	9.0%
Canada Life	3,030	7.3%
Clarica	2,857	6.9%
Industrial Alliance	2,804	6.7%
Empire Life	1,666	4.0%
Standard Life	1,413	3.4%
C.I. Mutual Funds**	1,298	3.1%

*Estimated.

**Mutual fund distributor; guarantees are provided by Toronto Mutual Life Insurance Company and Transamerica Life Canada.

Sources: INVESTOR ECONOMICS; Moody's Investors Service.

圖2-3 加拿大前十大的個人分離基金提供者及其市場佔有率

在目前產業繼續合併、目前市場衰退及新的分離帳戶基金資本要求之內部模型法指導手冊（Instruction Guide on Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks (MCCSR)）要求的影響下，都使得小型或比較邊緣的提供者很難競爭，因此，Moody 認為分離基金的市場有可能會更集中。

三、加拿大的投資保證分離基金的主要風險

在市場競爭下，提供死亡保證或滿期保證之商品，特別是具有新增加之商品特色者，將會對加拿大的保險人帶來重大的風險，主要風險如下：

1. 巨災風險—即在權益市場中可能發生特別長時間地衰退下跌之低頻率高幅度事件，在如此不利的市場條件下，提供保證者將對到期契約及要求死亡給付之契約持有人或受益人，支付保證契約價值及標的資產實際市場價值間之差異。當市場價值與保證價值差異太大且有許多契約在那段期間到期或發生許多死亡理賠事件時，將造成保險人遭遇到重大損失。

2. 有限的再保險—許多保證型分離基金和變額年金之提供者一開始可以透過將他們大部分的保證型分離基金業務分出給再保險公司，減少他們大部分的巨災風險。然而，近年來由於再保險公司逐漸面對此無法分散之市場連結風險，退出或離開大部分分離基金市場的新業務，雖然停損保單(stop-loss coverage)仍然可以使用，但其自負額⁵及保費都相當高。
3. 兩種曝險方式—某些大型的保險公司可以透過直接銷售或提供再保兩種方式暴露於保證型分離基金風險中，保險公司在兩種方式間之風險承擔愛好之程度可能顯著不同，然而都會減少公司穩固的風險程度。
4. 避險的困難—目前現存於資本市場的工具，沒有一個有效且直接的方式可以對分離基金商品之相關市場風險做避險，現有的避險策略不是成本太高就是顯著地與此風險不相符，造成保險公司在避險上的困難。
5. 滿期保證之高度產業曝險—滿期保證之風險比提供死亡給付保證之風險大，因為所有商品都會在各自特定的日期到期，但是死亡卻是統計上的機率概念。根據 1999 年 Moody' s 調查英國退休金提供者之經驗可知⁶，具有特定保證生存給付之變額年金商品還是存在相當可觀之風險

巨災風險是分離基金投資保證之主要風險特性，商品特色可以造成巨災風險之程度及所造成之幅度因而增加或減少。例如：提供最低 100%保證之死亡或到期給付，常見之重設選擇權、多重高風險基金選擇及自由轉換之選擇權，在市場發生災難時，都會顯著地帶來保險公司潛在損失。相反地，當商品特色愈保守時，預期潛在損失及風險亦較低。以下說明會商品設計上會進一步造成風險大小的可能原因：

⁵ 此處所指之「自負額」係指，再保險人要求保險人必須自行負擔的部分金額。

⁶ For information about guaranteed annuity options in the U.K., see Moody's Special Comment, Not Yet Bleak House - *The Implications of Guaranteed Annuity Options for the UK Life Insurance Industry*, " May 1999.

1. 到期的集中度—當附滿期保證分離基金之到期時間愈集中時，公司之市場曝險及潛在的損失就會愈大；而採用到期時間愈長且到期間愈分散時，當權益市場走跌時之滿期保證風險就會愈低。
2. 契約持有人之平均年齡—當所有契約持有人平均年齡愈高時，發生死亡的機率也較高。
3. 費用(MER)收取—MER 愈大，會使潛在盈餘降低損失。
4. 保單持續率—當實際發生之保單持續率高於評價所採之假設愈多時，對於具有高額滿期保證之商品風險愈大，因為收到滿期保證給付之保單持有人比預期的多。此外，在權益市場走跌時，帳戶價值減少，保單持續率愈有可能高過預期，將會造成 MER 收入之減少(根據契約的帳戶價值其市值為計算基礎)及降低其回收管理成本(acquisition costs)之能力。
5. 以基金為基礎或以保單為基礎之保證(Fund-level versus policy-level guarantees)—提供保單每一個別基金保證之分離基金商品的風險會比以保單為基礎提供保證之商品來得大。因為在以基金為基礎之保證下，個別帳戶之損失是累加的(additive)，而以保單為基礎之保證，從一些帳戶所帶之收益將可以抵銷其他帳戶之損失，避免啟動保單保證之機制。

第三節 英國投資保證商品的市場概況

一、英國的投資保證型態

英國的投資保證型態主要有兩種型態，一為滿期保證 (Maturity Guarantee)，另一為保證年金購買率選擇權 (Guarantee Annuity Options, GAO)，以下為相關介紹：

(一) 保證年金購買率選擇權(Guaranteed Annuity Options, GAO)

GAO為提供給特定退休金保單持有人的一種選擇權，該商品主要為退休規劃的商品，保單持有人繳交保費方式分為躉繳或固定期間繳納，保險公司提供保單持有人達到特定年齡(退休年齡)時給予保證保險給付。GAO與利率選擇權類似，退休的保單持有人可選擇以保證年金購買率與現在市場利率較高者領取保險給付，即所保證的年金購買率越高，退休金的額度就越高。

(二) 滿期保證(Maturity Guarantee)

契約約定一特定到期日，若保戶到期日時的投資帳戶低於保險公司所保證的金額時，保險公司則支付保證金額給保戶，此為英國在1970及1980年代所常見的保證設計。

二、英國投資保證的市場概況

資料顯示GAO在1839年初次發行(Historical Records Working Party, 1972)，而與退休金相關的GAO商品則在1970與1980年代時開始銷售。

利率下跌，造成許多GAO成為價內選擇權(保證年金購買率比市場投資工具報酬率高)，且利率越低時，GAO價值越高，對保險公司造成的威脅越大。1990年代年金購買率的下降間接反映利率及死亡率的下降，死亡率的改善是可以預期的未來趨勢，因此若假設利率不變，GAO未來將對即將退休的保單持有人更有價值。

Bolton et al.(1997)調查，在106張保單中，六十五歲的男性，每一千英鎊年金的保證年金購買率如下表2-1所示。

表2-1 每一千英鎊年金的保證年金購買率

Annuity (£ p.a. per £1000)	Number of contracts
114 or more	5
108-114	46
102-108	12
97-102	24
93- 97	10
93 or less	9
	106

Bolton et al.(1997)調查顯示英國許多GAO為附加在分紅保單上⁷，分紅保單附加GAO的佔率為80.2%，其他不同類型保單附加GAO的佔率如下表2-2所示。

表2-2 不同類型保單附加GAO的佔率

	Individual	Grouped individual	Other group	Total
Traditional (mostly with profits)	60.0%	11.8%	8.5%	80.2%
Unitised with profits and unit-linked	13.9%	2.1%	-	16.0%
Other				3.8%
Total				100.0%

有些公司所設計的 GAO 保單有特別的規定，例如只有當年金以某一特定形式領取時才提供保證，表示如果年金若是以其他形式(如每年增加年金給付的「上升型」"escalating" 年金)領取時，保險公司則不提供任何保證。有些保單則提供多種年金領取方式作為選擇，也有些保單將 GAO 限制於特定退休年齡，當然

⁷由於 GAO 是將滿期金轉換為年金的權利，因此英式分紅保單附加 GAO 是將分紅後的滿期金轉換為年金。

也是有限制較為寬鬆的 GAO 保單。

三、英國投資保證⁸主要風險

(一) 利率風險

當權益市場衰退或市場利率下跌時，保險公司仍須依契約支付保證之保險給付(保證年金購買率)，若當時有許多保單持有人選擇執行 GAO，則將對保險公司財務狀況造成重大威脅。

以下的圖 2-4 說明不同年金購買率下，GAO 投資組合之預估價值與典型公司債價值的比較。當年金購買率下跌時，GAO 價值上升幅度遠高於一般公司債，可見當市場年金購買率下跌時，GAO 對保險公司帶來的威脅極大。

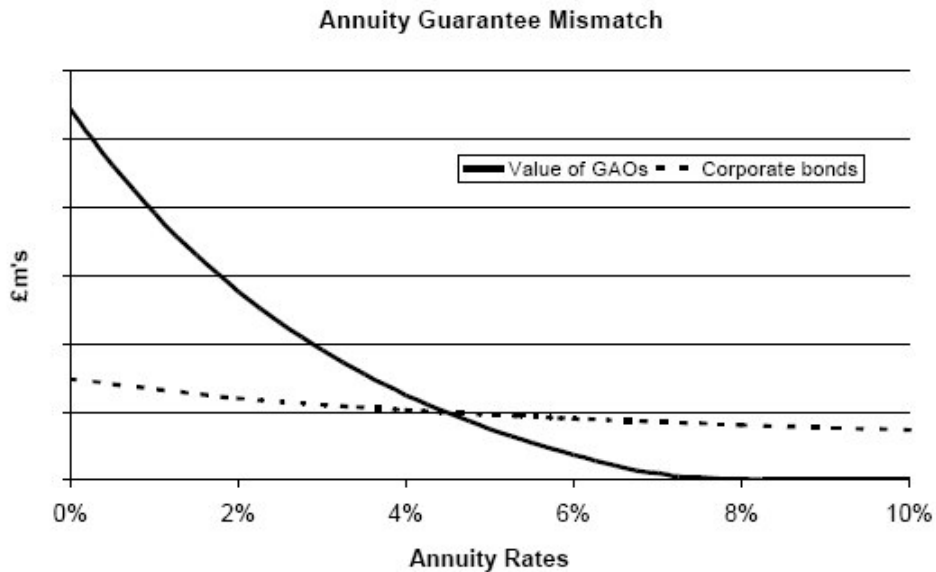


圖 2-4 GAO 投資組合之預估價值與典型公司債價值的比較

⁸由於 GAO 中之年金購買率是由 \ddot{a}_x 所決定，因此生存率與利率皆是重要的影響因子。

（二）死亡率風險：

我們發現過去幾年死亡率有明顯的改善，這個風險在設計 GAO 時並未被考慮，死亡率的改善將使保險公司提高使 GAO 有效的保證利率門檻，因而間接增加保證利率的價值。GAO 的設計架構代表保單持有人的選擇權與兩個隨機變數有關：未來利率與未來死亡率，為了單獨討論死亡率選擇權。我們可假設所有利率為決定性的(deterministic)，而未來死亡率為不確定的，此情況下轉換滿期金為年金的選擇權將會成為以未來死亡率為標的的選擇權。當保單到期時，若死亡率比契約中假設的死亡率低，GAO 的保單持有人將會獲得較高的年金。另一方面，若平均餘命比契約中假設的平均餘命低，則 GAO 將會失去價值，因為保單持有人可在公開市場上得到更高的年金。然而，當利率是隨機時，死亡率選擇權將受利率水準的影響。

（三）權益風險：

與前述加拿大分離基金所面臨的巨災風險相同，由於 GAO 的收益與該選擇權的滿期金(Maturity proceeds)有關，滿期金則與契約期間的權益市場表現有關，我們稱此風險為權益風險(Equity risk)。保險公司可針對此風險在訂價模型上做調整，但是尚未有適當且能模擬債券與股票聯合動態變化的模型存在。

（四）避險困難的風險

保險公司雖可透過操作衍生性商品對 GAO 避險，但以此種方式避險未必能有效且直接地解決問題，可能造成額外的對手風險(Counterparty risk)且避險成本可能過高，因此或許會造成反效果。由於英國的 GAO 較早就發行，當時市場避險工具還不發達，保險公司較難找到避險工具，或者是因為避險成本較高，該風

險稱為避險困難的風險。

第四節 美國投資保證商品的市場概況

一、美國的投資保證型態

美國的投資保證型態有下列數種：

(一) 保證最低死亡給付(Guaranteed Minimum Death Benefit, GMDB)

對於保險公司來說，保證最低死亡給付商品在行銷方面有加分的效果，透過保證最低死亡給付，保險公司為客戶承擔了權益市場交易的風險，潛在購買者因而會更安心購買。但是客戶對於權益市場的變動感到安心的同時，穆迪投資者服務公司懷疑含有從屬保證⁹的保單是否真的為保險公司帶來相對的經濟價值。

保險公司承保一張含有保證最低死亡給付的保單的風險，在於其所保證的死亡給付與該保單的帳戶價值兩者之間的差額。不同保險公司提供的各種保證最低死亡給付將會有不同的商品設計，而其中所含的風險型態也就有所不同。

風險較為正常的保證死亡給付商品設計通常是給付所繳保費扣掉保單借款等項目作為死亡給付。風險較高的保證則是提供一個最低的保證率扣掉保單借款等項目。

另一方面，市面上也盛行一種提供類似「回溯選擇權」(Look back option)¹⁰的保證方式，此種新奇的選擇權有著不確定的到期日，此到期日即為保單持有人的死亡。保險專業用語稱此種標準保費攤回的保證方式為「累積式」(Roll-up)¹¹、

⁹ 從屬保證即過去稱美國變額年金所附加之投資保證。

¹⁰ 回溯選擇權為到期時可依據標的物價格的歷史表現，並取契約有效期間內最有利的價格作為履約價格。

¹¹ Roll-up：保證的金額會以保證的利率成長。

「調整式」(Ratchet)¹²和「累積式或調整式取大者」。

加強的保證最低死亡給付(如調整式)在某些市場扮演著產品保留機制。相較於一張只有以攤回保費作為死亡給付、不再另外提供任何死亡給付的保單，含有調整式機制的變額年金保單以持續增加的經濟價值，將提供更合理的死亡給付。

死亡率的分散化在某程度上緩和了保險公司提供此類商品所承擔的風險，因為即使保單是有效的，保險公司只有在保單持有人死亡時才需理賠，若保單持有人解約或是將保單年金化，保險公司所承擔的風險則就此終結。但即使保險公司至今所售出的保單只有 1%的選擇權在價內(指從屬保證保單保單有價值被執行)，對於保險公司仍是極大的財務負擔。

在某些保單中，加強的保證最低死亡給付通常會跟保證生存給付(GLB)一併出售。不幸地，因為保證最低死亡給付實際上市的時間不久，因此公開的實際資料較少，穆迪尚未能針對此種保單提供較值得信賴的風險估計值。

(二) 保證生存給付(Guaranteed Living Benefits, GLB)

保證生存給付指 GMIB、GMMB、GMWB 與 GMAB 等生存才給付保證的型式，這些保單皆包含對於保單持有人生存時的給付保證，相反地，保證最低死亡給付只在保單持有人死亡時才理賠。

含有保證生存給付的保單允許保單持有人在參與權益市場的同時，保險公司還提供下檔風險的保護。穆迪認為在眾多投資保證商品中，保證生存給付商品在美國市場上的滲透率最高，但是穆迪還未能調查到確切的業務量，但是我們估計各種從屬保證保單佔新型變額年金保險業務量的 5%到 10%。

保險公司對於發展從屬保證商品必須相當地小心，有一些不好的例子，例如

¹² Ratchet：保證的金額等於最大的週年帳戶價值。

保單持有人刻意利用此種從屬保證，對保險公司進行套利。

保證最低生存給付允許保單持有人，在契約所訂定的等待期間(通常七年或更久)過後，以保證的年金購買率年金化保單持有人的帳戶累積價值，通常保單持有人年金化的權利限制於保單週年日的一定期間過後。若以較低的利率及死亡率訂價，較高投資報酬率的保證給付保單會被保守的保證年金購買率抵銷。事實上，在計算年金化給付時，保險公司一方面提供給付(累積式的保證)，一方面部分或全部地以保守的假設抵銷所保證的投資報酬率。

保證生存給付的費用與其特定的保證項目有極大的相關，通常是每年帳戶價值的 30 個基準點。最近保險公司創新地試圖提供保單持有人更多額外的可見價值，一個常見的保證生存給付的特色是階梯式保證(Step-up guarantee)，雙方面加強商品的價值與風險，是路徑相依選擇權(Path dependent option)¹³的一種。

一個保證最低累積給付在給定期間內，通常是十年或更久，設一個保證帳戶價值的下限。與保證最低收入給付類似，保證最低累積給付也有階梯式保證的特色。由於大多數的保險公司給 100 個基準點、甚至更高的保證率，因此保證最低累積給付的費用較貴。穆迪認為這是保證最低累積給付在市場上一直不盛行的主要原因。

二、美國投資保證的市場概況

變額年金所包含的投資選擇權是保險公司所贊助的專賣基金(Proprietary funds)，專賣基金允許保險公司提供獨特的投資基金以差異化商品，但是現在每一家保險公司皆提供(或獨家提供)由知名的第三方財富管理公司(如 Vanguard、Fidelity 和 Janus)的非專賣基金。因此在市場上，多家保險公司提供完全相同的基金是非常普遍的事，這也間接強迫保險公司應該試圖用其他方法

¹³ 選擇權價值之決定取決於該標的資產特定期間內的價格路徑，即為路徑相依選擇權(Path-Dependent Options)。

差異化自己的商品。

有關美國近年投資保證之銷售概況，從國際壽險行銷與研究協會（Life Insurance Marketing and Research Association International；LIMRA International）之資料可見，美國 2007 年第二季變額年金之銷售金額約為 485 億美元，且附有保證生存給付¹⁴之變額年金保費收入也達到一季 243 億美元，從 20 家¹⁵有提供保證生存給付變額年金之保險公司資料可看出，各種型態之保證生存給付變額年金在 2007 年第一季之保費收入皆有所成長。另一方面，無論以新保費收入、選擇保證生存給付之新保費或選擇率（請見下表 2-3）來看，銷售最好之保證生存給付型態為保證終身提領給付（Guaranteed Lifetime Withdrawal Benefit；GLWB）：

表 2-3 2007 年第二季各種保證生存給付之保單持有人選擇率（單位：百萬美元）

保證生存給付型態	選擇保證生存給付 之新保費（New Premium Electing GLB）	新保費收入 （Available New Premium）	選擇率（Rate of Election）
保證終身提領給付 （GLWB）	\$11,841	\$27,713	43%
保證最低提領給付 （GMWB）（非終身）	2,363	19,389	12
保證最低收入給付	6,553	19,029	34

¹⁴ 此調查紀錄以變額年金之新保費收入中保證生存給付之選擇率，這些變額年金中，至少包含一種型態之保證生存給付，此調查將五種不同型態之保證生存給付區分開來，其中有保證終身提領給付（GLWB）、保證最低提領給付（GMWB）（非終身）、保證最低收入給付（GMIB）、保證最低累積給付（GMAB）與混合型保證生存給付（Hybrid GLBs）（指多種型態之保證生存給付之混合，而只收取一種保費或費用者）。

¹⁵ 第一季保證最低提領給付之統計資料修正將第一季之整體保證最低提領給付保費收入降低至 23 億 3 千 6 百萬美元。

(GMIB)			
保證最低累積給付 (GMAB)	958	15,712	6
混合型	558	1,705	33
任何型態	22,236	29,084	76

其中新保費為該季所新簽發之契約之最初保費，新保費收入為該季所簽發之契約之最初保費，而該契約應選擇保證生存給付之任何一種型態。

許多契約提供不只一種型態之保證生存給付，與第一季之統計結果相較，各種保證生存給付之選擇率在第二季提高了一個百分比（達到 76%）。

保證生存給付佔所有變額年金契約保費收入之比例從第一季轉移至第二季，其中保證終身提領給付之比例從 52% 提升至 53%，保證最低收入給付之比例從 27% 提升至 29%，保證最低提領給付之比例從 13% 降低至 11%，而保證最低累積給付之比例從 4% 提升至 5%，混合型保證生存給付佔所有變額年金契約之保費收入比例則維持在 3%。

提供 2007 年兩季選擇率資料的 19 家保險公司也提供各種銷售通路之選擇率資料，其中第一季與第二季的最大差異產生於保證最低收入給付，而不同通路之選擇率皆有增加，保證終身提領給付選擇率在不同銷售通路也有增加，除了全職代理人以外，其他銷售通路之保證最低累積給付與保證最低提領給付之選擇率皆呈現下降的狀況，全職代理人通路之保證最低累積給付選擇率維持在 8%，而其保證最低提領給付選擇率則從第一季的 21% 提升至 24%（請見下表 2-4），而保證終身提領給付之選擇率為第二季各種銷售通路中，選擇率最高的保證生存給付型態。

表 2-4 2007 年第二季各種銷售通路之選擇率

銷售通路	保證生存給付型態				
	GLWB	GMAB	GMIB	GMWB	混合型
銀行	55%	9%	13%	17%	50%
全職代理人 (Career)	40	8	27	24	41
獨立 (Independent)	47	8	24	14	21
電訊化經紀公司 (Wirehouses)	50	3	30	10	20
總計	48%	8%	24%	15%	33%

註：此資料來源為參與調查之 19 家保險公司

國際壽險行銷與研究協會 (Life Insurance Marketing and Research Association International ; LIMRA International) 統計變額年金之新保費收入約為 321 億美元 (請見下表 2-5), 其中選擇保證生存給付之 243 億美元佔變額年金新保單 (2007 年第二季新簽發之保單) 保費收入 362 億美元之三分之二。

表 2-5 變額年金銷售金額估計 (單位：十億美元)

	2006	2006	2006	2006	2007	2007
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季
變額年金 (Variable Annuity) 銷售金額	\$39.4	\$42.8	\$38	\$41.6	\$42.1	\$48.5
遞延年金	39.3	42.7	37.9	41.5	42.0	48.4

(Deferred)						
即期年金 (Immediate)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
新遞延年金 (New Deferred)	28.0	31.1	28.0	30.6	30.4	36.2
現存遞延年金 (Existing Deferred)	11.3	11.6	9.9	10.9	11.6	12.2
可購買之新遞延年 金保證生存給付 (New Deferred GLB Available)	23.4	26.6	23.9	26.2	26.8	32.1
已選擇之新遞延年 金保證生存給付 (New Deferred GLB Elected)	17.8	20.1	18.0	19.7	20.2	24.3

另外，美國附投資保證變額年金之再保險市場歷史概況如下：

(一) 保證最低死亡給付再保險

附投資保證變額年金的再保險有一段混亂的歷史，保證最低死亡給付的市場於近年開始興起。最初，七大家再保險公司幾乎吃下整個保證最低死亡給付業務。在一九九八年夏天這一段期間，當時所有再保險公司皆從任何保證最低死亡給付的再保險市場退出，即使之前售出的保單仍然在有效期間內。穆迪認為這些再保險公司已經在此類業務累積夠多的權益風險，且再保險公司也不想再增加任何負擔，因此這些才會退出市場。權益市場的茁壯成長是在沒有新業務時，再

保險公司避免風險迅速蔓延的關鍵角色。

不需要多說，這些主要參加者——再保險公司的集體退出，造成市場上尷尬的處境。但是，當再保險市場日益茁壯、價格也被改善後，其他再保險公司又開始選擇性且小心地進入附投資保證變額年金市場。

雖然市場價格比以前還要高，有限制的保險保障仍然存在。此外，再保險公司對於他們將提供再保的保單結構非常挑剔。

（二）保證最低收入給付/保證最低累積給付/變額立即年金再保險

保證最低收入給付與保證最低累積給付的再保險市場於近年開始發展。與保證最低死亡給付再保險市場相比，保證生存給付的再保險市場相對較小。

穆迪認為早期許多大的再保險公司有能力的承保大量保證生存給付的風險，但較晚進入這個市場的保險公司則無法取得類似的再保險，這些保險公司所銷售的保單多為小額且無再保險保護。有一些公司用計算風險與報酬的方法自留風險，即使是已經取得再保險的保險公司，在取得新業務或保單更新的時候，也需要重新評估風險。

三、美國投資保證主要風險

雖然保險公司在管理利率風險與死亡率風險上都有豐富的經驗，但是與權益風險相關的保證對於保險公司來說仍是新的嘗試，因此有關此方面的經驗較為不足。然而，保險公司為了吸引經紀人/經銷商以及銀行的注意，希望能在市場佔有一席之地，因此急於將伴隨著最新特色的變額年金上市。

由於相對於其他共同基金及管理帳戶無法提供此種保證服務，因此保險公司

提供保證商品¹⁶的能力在市場上代表著相當的競爭力。穆迪認為在適當的管理之下，保證商品能夠幫助保險公司累積資產。但是，穆迪認為保險公司必須完全了解他們所承擔的風險，並且要有實際且足夠的計畫，才能衡量和管理保險公司所承受的風險。

保險公司所賣出的保單中的選擇權價值互相具有高度的相關性，因而降低了普通風險利用分散化達成避險的作用。因此，即使有極大的母體，保險公司仍有可能在逆選擇方案中暴露於重大的潛在損失，這樣的情況在保證最低儲蓄給付最為明顯，即使保單選擇權價值皆為零，但是仍是極端且成本極高的方案。而保證最低收入給付，變額年金保單持有人在給定的等待期間過後，才能向保險公司提出給付請求。

第五節 日本投資保證商品的市場概況¹⁷

日本自 1999 年 4 月由 ING 壽險公司推出變額年金商品，同年 6 月即推出附有最低保證的 GMDB 商品，隨後 Mitsui 壽險公司也開始銷售 GMAB 的商品。最後更多的公司推出傳統變額年金或附有最低保證的變額年金商品，而主要的銷售管道皆與傳統的壽險產品相同，但銷售狀況並沒有很好。然而，自 2000 年美商 Hartford 壽險公司進入日本市場並專職銷售變額年金產品，及 2002 年 10 月日本監理機關允許銀行亦可以銷售變額年金產品後，日本變額年金產品便快速成長，如下圖 2-5 所示。

¹⁶ 我們須注意有些共同基金公司也提供保證最低死亡給付。很有趣地，共同基金所提供的保證最低死亡給付通常以比變額年金保證死亡付更精密的計價基礎。共同基金保證同時以契約持有人年齡與投資工具的變動率為計價基礎。

¹⁷ Rikiya Ino, 2006/8/1, Variable annuity market in Japan: the sun also rises, <http://www.milliman.com/perspective/articles/variable-annuity-market-japan-mgin08-01-06.php>

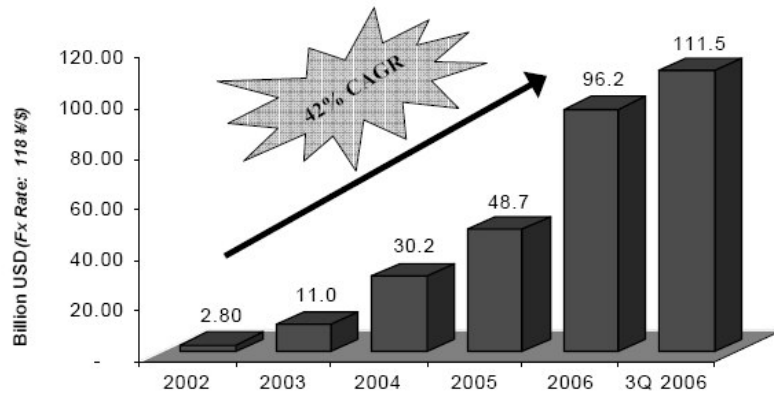


圖 2-5 日本變額年金產品銷售成長圖

由圖 2-5 可知，日本變額年金產品自 2002 年開始快速成長，而影響此成長的原因歸納如下：

(一) 人口老化問題

日本是人口老化最快速的國家之一，此提高了消費者對變額年金的需求，而此需求將會隨著嬰兒潮世代即將在未來數年內達到退休年齡而越來越高。

(二) 經濟環境

過去十年來，日本的利率非常的低，如：10 年公債低至 1.5%，銀行存款利率低於 0.1%，此低利率現象促使消費者尋求較高投資報酬的管道。故變額年金產品不僅能解決退休收入不確定或中斷的問題，更提供消費者另一個投資的管道。

(三) 風險態度

日本的老年人對風險的態度屬於保守的風險趨避型態，他們不喜歡將錢放在股票市場，即使預期投資報酬率高於銀行存款，故具有最低保證特性的變額年金產品則深受這些具有風險趨避型態的老年人喜愛。

(四) 高儲蓄率的文化

與美國相較，日本的儲蓄率較高。根據日本統計資料顯示，日本的儲蓄約有 50% 為銀行定期存款，截至 2005 年 9 月，變額年金資產總值亦僅佔定存的 1 %，故日本變額年金的未來成長空間仍非常大。

(五) 監理制度改變

前述分析可知，日本自從開放銀行銷售變額年金產品後，使得變額年金資產總值巨幅增加。銀行亦因銷售此產品而得以改善其獲利，主要來自銀行存款戶將原來的存款轉至購買變額年金產品，此方式銀行可獲取來存款戶及壽險公司雙方的手續費收入及佣金收入。根據日本統計資料顯示，截至 2005 年，透過銀行銷售的變額年金產品的保費收入達 1 億美元，其中 60% 為變額年金，40% 為固定年金產品。

第三章 投資保證商品之風險管理機制

第一節 投資保證商品之風險與風險管理

一、投資保證商品之風險

從保險公司經營的角度，投資保證商品所涉略的風險可以分為精算風險、財務風險、營運風險及消費者行為風險，說明如下：

(一) 精算風險

1、脫退率

附保證給付的商品脫退率與保險公司負債的價內程度與利率水準有關，若公司沒有考慮保戶的解約行為來提準備金或避險，可能會造成保險公司的財務風險。

2、死亡率風險

含 GMDB 保證之變額保險的死亡率風險為當保單持有人身故(或選擇權到期)時，若市場水準低於保險公司的保證水準，則保險公司將曝露於保單持有人給付請求的威脅。故附投資保證壽險商品的死亡給付保證價值隨著死亡率降低而提高，而較高的死亡率則提高 GMDB 保險給付的成本。

3、資產轉換風險

保險公司只能針對事先約定的資產配置的風險避險，若保戶在資產轉換且保險公司沒有預期轉換的趨勢，保險公司可能會因為保戶轉換的標的風險較高而遭遇到更大的損失。

4、年金化與提領風險

此種保單持有人行為與動態脫退率類似，唯一不同為保單持有人何時年

金化、提領或重設，將與保險公司負債的價內程度、保單期間與其他因素等有關。

(二) 財務風險

1、權益市場(波動率)風險

附投資保證商品的銷售使得保險公司暴露於權益市場波動的風險，權益風險與潛在標的價格變動有關，當權益市場大跌時，保險公司會面臨巨大的損失。當保險公司評估此風險時的假設應與下列事項有關：

甲、基金報酬波動度及成長

乙、基金報酬間的相關性

丙、現金流量折現之到期收益曲線

此外，應根據所需達到的目的作適當的假設，如權益波動度應該是由過去的歷史利率或現在的選擇權市場價格推導而得，傳統的精算假設則依據過去的歷史經驗。權益市場風險的避險策略需要考慮市場價值，因為避險策略需要隨時根據投資績效調整投資組合，以達到最佳的避險效果。

2、利率風險

利率風險為殖利率曲線變動所造成的損失。

3、信用風險

公司所採用的風險管理工具的不同，可能會產生不同的信用風險，如：因再保險安排，而再保險公司失卻清償能力，或公司的資產管理人破產的信用風險。

(三) 營運風險

保險公司常因銷售附投資保證商品而產生各種營運風險，而隨著不同的風險管理方法，公司就會面對不同的營運風險。綜合言之，公司會面臨的營運風險大致有下列數項：

- 1、模型風險：係指公司對於附投資保證商品的定價及提存準備金所採用的模型不適當所產生的風險，如定價時採用對數常態模型，但卻在提存準備金時卻無法正確的計算保證的成本。
- 2、軟體系統及控制方面的風險：當公司計畫採取相關的避險策略時，需要有適當的軟體系統計算選擇權價值、選擇權價值的敏感度及資產配置的部位。
- 3、情境模擬：保險公司需考慮未來所有可能面臨的各種情境、各種情境的校準，且需瞭解這些情境是風險中立或是真實世界的情境。
- 4、建構消費者行為的模型：消費者行為很難有適合的模型來解釋，其行為往往無法預測。如：公司認為在某些情況下，消費者應該會執行保證年金的選擇權，但此並不代表消費者真的會去執行此權利。
- 5、過於簡化的假設：如公司在定價或提存準備金時，並未考慮利率期間結構或期間結構的波動性，而使得模型的假設過於簡化所產生的風險。

（四）消費者行為風險

消費者行為（即保單持有人行為）對於公司提供保證的成本的影響極大，因公司在定價及提存準備金時，下列的假設皆與消費者行有關：

1. 保單的持續率
2. 標的資產的組合及轉換
3. 選擇權的認購率

公司很難規避上述消費者行為所產生的風險，僅能透過良好的商品設計及合理的假設來管理，此風險會反映在公司的經營及保證的價值上，故公司需要常常檢視過去的經營經驗及檢視假設的適當性。附投資保證商品的脫退率假設非常重要，公司通常會假設隨著保證價值增加脫退率會降低。再者，選擇權的認購率應該會隨著保證價值的不同而改變，當保證的價內程度越高，保單持有人會選擇執行選擇權。

另外，從風險的特性來看，附保證給付投資型保險存在巨災風險，即在權益市場中可能發生特別長時間地衰退下跌之低頻率高幅度事件。在如此不利的市場條件下，提供保證者將對到期契約及要求死亡給付之契約持有人或其受益人，支付保證契約價值及標的資產實際市場價值間之差異，當市場價值與保證價值差異太大且有許多契約在那段期間到期或發生許多死亡理賠事件時，將造成保險人之重大損失。因此，從保險經營的角度而言，附保證給付投資型保險的風險是非常嚴重的。

二、投資保證商品之風險管理

(一) 準備金提存

保險公司透過準備金的提存來因應投資保證的風險，此準備金提存的方法主要是使用隨機模擬 (Stochastic simulation) 預測可能的負債，並使用長期無風險利率折現的方式且透過風險衡量值 (Risk Measures) 來計算準備金的基礎。

(二) 避險

選擇權避險機制主要有靜態避險及動態避險兩種方法，而影響選擇權價格的因素主要有五項：標的資產價格、到期日、標的資產股價報酬波動度、無風險利率及履約價格，習慣上常以希臘字母(Greeks)來表示選擇權價格變動因素改變對

選擇權價格的影響，及選擇權敏感度分析。保險公司對於附投資保證商品的避險機制即運用採用選擇權的避險概念，故以下分就靜態避險、動態避險及選擇權 Greeks 三方面說明之。

1. 靜態避險

保險公司針對附投資保證商品的避險策略主要是購買遠期選擇權 (long-dated options)，且所買的選擇權最好能抵銷公司提供給保單持有人的選擇權。但保險公司對於消費者行為風險及死亡率風險仍無法透過靜態避險的方法移轉，且超過十年的投資保證契約很難找到適合的選擇權商品作為避險的工具。同時，透過此避險方式會使公司產生對手風險，產生與再保險安排相同的風險。

2. 動態避險

當某些產生複雜度較高，而無法採用靜態避險策略時，公司就會採用動態避險策略。所謂動態避險即為複製一個與負債選擇權相同的投資組合部位，其與靜態避險最大不同在於其會根據避險效果隨時調整投資組合部位，所以對於各種期限附投資保證契約都可以找到配合的衍生性金融商品。此種動態避險工具的優點即當公司面對附投資保證商品未來在某一時點可能會產生波動性較高的支出時，可以透過動態避險策略轉換成波動性較低的支出，不僅可以降低銷售此類保證商品所衍生的風險，並可對於保單持有人收取明確的管理費用。

3. 選擇權 Greeks

選擇權各希臘字母分別代表前述五個影響因素變動對於選擇權價值的敏感程度，為選擇權的敏感度分析，茲分述如下。

- (1) Delta：為衡量選擇權標的物價格變動對選擇權價格的影響。
- (2) Rho：用來衡量利率變動對選擇權價格的影響。
- (3) Vega：為衡量標的物價格波動度改變對選擇權價格的影響。

(4) Gamma：為選擇權標的物價格變動時，Delta 變動的幅度，此為選擇權標的物價格之二階變動。

(5) Theta：為衡量選擇權到期期限變動對選擇權價格的影響。

(三) 再保險

再保險安排對於保險公司而言，應該是一項重要且單純移轉風險的方法，但再保險無法將全部的風險移轉，僅能移轉有限或部分的理賠責任，且再保險公司通常不願意承擔某些其無法控制的消費者行為風險，例如保單失效及執行選擇權等風險。對於規模較小的保險公司，因執行動態避險方法的成本較高，所以再保險安排成為管理投資保證給付商品所衍生風險的最佳方法。

再保險雖為公司常見且重要的風險管理機制，但卻需考慮再保險公司的破產風險，若再保險公司失卻清償能力，將連帶影響公司的理賠能力。國外雖然有些投資銀行願意協助保險公司此種附投資保證商品相關的避險安排，但仍然無法承擔保單持有人的行為性風險。

第二節 英國 Equitable Life 事件與 Morris Review

(一) Equitable Life 事件

英國的 Equitable Life Assurance Society（以下簡稱 Equitable Life）是英國歷史最悠久的相互人壽保險公司，卻在 2000 年 12 月宣佈停止銷售新保單，這整個事件除了使保單持有人蒙受極大損失外，也震驚了全保險業，甚至引發了新一輪的監理改革。

Equitable Life 在 1960 至 1988 年間銷售了約 10 萬份平均預定利率為 7%，最高預定利率達 11% 的 GAR (Guarantee Annuity Rate) 保單，該保單特點為保

證提供保單持有人每年最低固定收益，而 Equitable Life 甚至將保證範圍擴充至所有在保險期間內投入的金額（不限於依保單規定須繳交的保費，還包括額外投資部分），因此造就了 1990 年代後期英國利率不斷下降、股市大跌時期 Equitable Life 近乎「無上限」的利差損。

為減輕保證年金轉換權帶來的巨大財務壓力，亦為補償沒有保證的保單持有人，Equitable Life 於 1998 年決定降低執行保證年金轉換權的保單可分配到的紅利，使其低於未執行保證年金轉換權的保單所分配到的紅利，但因為沒有規定在契約條款中，造成與客戶的持續爭議。因此 Equitable Life 於 1999 年 1 月 15 日向英國法院申請降低其 GAR 保單的保證利率，希望能夠獲得法院的同意來削減 GAR 保單持有人的權利，卻於 2000 年 1 月遭最高法院判決認為 Equitable Life 應該遵守其原始的承諾。

由於未能及時出售公司部分業務用以彌補日益巨大的資金缺口，Equitable Life 被迫於 2000 年底宣布停止銷售新保單，2001 年 2 月英國 HBOS 銀行集團同意收購 Equitable Life 的非分紅保險業務，Equitable Life 的分紅基金成為一隻封閉的基金，公司只接受繼續契約的續期保費並負責分紅基金的管理和運作，並分別於 2007 年 2 月和 2008 年 1 月完成將 46 億英鎊的非分紅年金保單與 18 億英鎊的分紅年金保單轉給 Canada Life 和 Prudential。然而，該公司保單持有人的保單價值至少損失了 40%。

英國 Equitable Life 事件發生後，該公司前執行長、簽證精算師及簽證會計師等專業人士，陸續受到司法處分或訴訟。2003 年 7 月 Equitable Life 於是否可控告 1990 年代擔任簽證會計的會計師事務所一案，在英國最高法院獲得勝訴，並向該會計師事務所控告索賠 26 億英鎊，同年 10 月 Equitable Life 也獲得權利可以向前任七名非執行董事（Non-Executive Directors）控告索賠 33 億英鎊。在 2004 年 6 月金融服務局決定禁止其前任執行長 Chris Headdon 在金融服務局監管的公司範圍內擔任管理者和監管法規要求的角色至 2010 年 5 月 26

日。

（二） 背後的原因

即便販賣 GAR 保單是 Equitable Life 在後來利率下降時利差損過大的主因，但 GAR 保單實是 1960、1970 年代歐美相當盛行的一種保險商品，高通貨膨脹率在未來仍會持續是當時的普遍預期，沒有人想過利率會降到現今的程度，因此多數保險公司都受有利差損的影響。

Equitable Life 面臨停業的窘況應歸因於其過去採用的一個充滿爭議的「最大分配」(Maximum Distribution) 策略，當時公司基於相互保險公司是屬於當代的保單持有人，而非未來世代的保單持有人的想法，而不準備從現有的投資人處保留資金做為未來準備，因此將大部分的利潤都在好的時期分配出去，只保留很少的一部分應付景氣不好的時期。

因為採用「最大分配」策略，Equitable Life 得以分配更多的紅利，受到投資者的歡迎，卻造成準備金提存不足，在景氣不好的時候保單持有人的保單價值應該會下降，但 Equitable Life 卻使用下列方法使保單價值反向上升，使公司的資金缺口日益增加：

1. 停止分配可享有的紅利 (Reversionary Bonus)，改為分配到期紅利¹⁸ (Terminal Bonus)，因為前者為保證分配且需要被視為資產負債表中的負債，而後者卻可以允許公司隨意增減，不會影響到公司的清償能力，Equitable Life 甚至沒有將到期紅利的任何部份列為負債。
2. 使用可疑的精算工具造成獲利的假象，例如計算未來預期利潤做為資產、使用財務再保險¹⁹ (Financial Reinsurance) 將負債從資產負債表

¹⁸ 到期紅利是指保單持有人在退休時才會實現的紅利。

¹⁹ 財務再保險是以分擔財務危險 (financial risk) 為主，至於核保危險則可能為全部承擔或有限度的承擔。財務再保險合約若實質上並未移轉核保危險，則僅能視為保險業者從事人為的膨脹盈餘，以窗飾財務報表。

中移除。

加上公司高層隱瞞某些重要資訊、非執行董事完全依賴執行長和簽證精算師而喪失影響力、政府監管部門未能發現 Equitable Life 的清償能力問題造成了整起事件的發生。

(三) Penrose Report 和 Morris Review

2001 年 8 月，由大法官 Lord Penrose 為主席的調查團正式成立，對 Equitable Life 事件進行公共調查 (Public Inquiry)。2004 年 3 月，Penrose Report 完成並正式對外公佈，指出發生 Equitable Life 事件的主要原因有三點，依序為公司治理失衡、監理機構反應緩慢及欠缺良好的壽險會計標準。

1. 公司治理失衡

Penrose 報告認為 Equitable Life 事件的發生主要肇因於 Equitable Life 長期違背公司治理的基本原則，由於人為操縱和欺騙的文化 (Culture of Manipulation and Concealment) 使公司並未將其財務細節與保單持有人和監理機構溝通。該公司首席執行長 Roy Ranson 在 1982 至 1997 年期間為該公司之簽證精算師，同時又自 1991 年開始兼任執行長，使得該公司在經營上失去了內部制衡的機制。此外，該公司的非執行董事缺少足夠的專業能力、未有充分的準備和資格監督如此複雜的相互保險公司。

2. 監理機構反應緩慢

政府部門在處理 Equitable Life 事件上採取低干涉的態度是不合適的。英國貿工部 (Department of Trade and Industry)²⁰顯然對於如何衡量如 Equitable Life 般的保險公司的清償能力缺乏足夠的認知。英國政府

²⁰ 1982 年的 Insurance Companies Act 規定由英國貿工部監管 Equitable Life 和其他保險人至 1998 年 1 月 4 日。

精算部 (Government Actuaries Department ; GAD) 則未能對 Equitable Life 的紅利政策改變作出立即的回應，且沒有進一步要求該公司揭露其經營資訊，有失其保險監理角色。

3. 欠缺良好的壽險會計標準

即便有關審計的細節不在報告的範圍之中，但 Penrose 仍寫明英國現行的保險會計準則無法適當的揭露保險業經營風險。

Penrose 認為無論是監理系統還是公司都對簽證精算師 (Appointed Actuary) 的角色有過度的依賴，且精算師缺乏綜合且明確的職業準則、有效的懲戒規定和特殊領域上的技術指導。英國政府在接到報告後決定由 Sir Derek Morris 主持有關精算師職能的調查，簡稱 Morris Review，針對市場上精算服務的競爭與選擇程度、精算師協會的法規架構和政府精算部的未來角色三個主要方向，於 2005 年 3 月公布最終版本並將其建議總結如下：

1. 精算師協會的法規架構

Morris Review 認為應由財務報告局 (Financial Reporting Council ; FRC) 獨立監督有關精算師職能的法規，例如建議設立精算實務標準委員會 (Board for Actuarial Standards ; BAS) 負責制定精算職業標準和指引。並且財務報告局有責任監督精算師協會的管理和其他活動，包括制定道德準則、管理教育和持續專業發展計畫 (Continuing Professional Development Scheme ; CPD)、實施懲戒程序等。

2. 精算服務的競爭與選擇程度

Morris Review 認為市場上存在合理程度的精算服務競爭與選擇，但是對於精算意見缺乏足夠的市場調查與監督。建議(1) 增加使用者的相關知識。(2) 鼓勵每年一次對精算意見進行非正式的評估、每三年一次正式

評估並且至少每六年一次進行正式的市場測試。(3) 針對精算意見、投資策略意見和基金經理人選擇意見分別尋找不同的意見提供者。(4) 增加精算師提供給使用人的資訊品質等。

3. 政府精算部的未來角色

政府精算部應增加精算服務的競爭與選擇程度，提供服務予民間退休金計畫，並將部分功能轉給政府其他部門以提高服務整合效率。另外，英國政府應考慮將政府精算部改成一營運基金 (Trading Fund)。

詳細的意見內容請參考 Morris Review of the Actuarial Profession Final Report。

(四) 對監理的影響

Equitable Life 事件直接或間接導致了下列監理變革：

1. 加強精算師職能和更嚴格的任職資格

英國於 1975 年就建立了簽證精算師制度，乃為了針對壽險公司可能出現的償付能力不足問題所採取的即時監控制度。由於 Equitable Life 的簽證精算師與首席監理官未能發揮應有的功能，英國在事件發生後加強了簽證精算師的職責和權力，對簽證精算師的任職資格要求更為嚴格，將簽證精算師的「警哨責任」(whistle-blowing)²¹和保單分紅方面的責任訂為法定責任。另外，2002 年前監管機構對簽證精算師沒有處罰權，只

²¹ 簽證精算師通過分析模型並結合實際經驗，當發現保險公司的償付能力在目前或將來可能出現問題時，有責任將這種情況以書面報告的形式告訴公司董事會，以期保險公司採取補救措施。警哨責任不同於指定精算師每年一次向公司董事會和英國 FSA 提交的公司財務狀況報告，它要求指定精算師在任何時刻都關注保險公司的償付能力，屬於即時監控責任。

有精算師協會有行業內部的處罰權，而現今金融服務局有權直接對簽證精算師進行處罰。

2. 金融服務局的成立

在 2000 年通過「金融服務與市場法」之前，英國乃實行「分業監管」制度，導致成本增加、效率降低，監管者與被監管者間容易產生爭議，甚至某些被監管公司可利用多個監管者之間信息溝通不足的漏洞，人為地抬高或降低盈利。Equitable Life 事件發生之後，英國對監管體制進行了改革和完善，把銀行、證券、保險的監管統一於一個監管機構之下，即由金融服務局負責對整個金融業的監管，金融服務局於 1997 年 10 月由證券投資委員會（Securities and Investments Board，SIB，該組織 1985 年成立）改製而成，為獨立的非政府組織，擬成為英國金融市場統一的監管機構，行使法定職責，直接向財政部負責。於 1998 年 6 月完成第一階段改革，銀行監管職能由英格蘭銀行轉向金融服務局。後於 2000 年 6 月通過《金融服務和市場法》時才開始合併其他監管機構的職責至 2001 年 12 月 1 日過渡期結束，FSA 最終完成監管整合。故金融服務局雖於 1997 年成立，但真正發揮綜管各金融業的業務職責則是在 2001 年之後。事實上，在 2000 年 Equitable Life 倒閉事件中，金融服務局因為監管不力受到質疑，故金融服務局也對自身訂定的法規和監管措施做出相對應的修正（金融服務局的已採取和預定採取的措施可參考附註之網址²²）。因此雖然沒有明確的證據顯示，但或可認為 Equitable Life 事件對於加速英國金融監管改革和金融服務局的整合有起到部分作用。

3. 動態法定償付能力的監管方式

²² <http://www.fsa.gov.uk/Pages/Library/Communication/PR/2001/134.html>

英國監管部門認識到 Equitable Life 事件發生當時的法定償付能力監管體系過於簡單，靜態的法定償付能力監管方式不能反映影響壽險公司償付能力的所有風險因素，不適用於經濟環境變化快速和產品更加複雜化的現在。因此改革舊的償付能力監管體系是必要的，金融服務局乃陸續推出 Enhanced Capital Requirement 和 Individual Capital Assessment 等制度以增進償付能力監管的效率與可信度。

在 Morris Review 發布後，英國精算師協會和政府精算部分別對其所受建議部分發表回應並持續改進各自的制度與架構：

1. 精算師協會

在精算師協會將制定精算職業標準和指引的責任轉移至精算實務標準委員會負責後，精算師協會將自身發展策略定位為在精算師的職業生涯中提供幫助²³，並為此建立 programme board group，下轄七個工作小組，分別對 Knowledge Services、University Education、Qualification and branding、Regulation liaison、Overseas、Fair Financing 和 Structure 方面提出改進建議並預計於未來陸續實施，像是新的協會架構預期於 2008 年 2 月開始採用。

2. 政府精算部

在政府精算部的新聞稿中提及原則上同意 Morris Review 提出的建議，並會與有關政府單位：財政部（HM Treasury）、國家統計局（Office for National Statistics）、英國工作暨年金部（Department for Work and Pensions）和稅務局（Inland Revenue）合作以確定可行的改進方案。

²³ To support members throughout their careers so they have the skills, attributes, and knowledge appropriate for the evolving needs of the UK financial sector, primarily as quantitative risk professionals.

政府精算部除了會維持現有的公共部門退休金業務外，還會持續改進並增加服務範圍和品質。

第三節 美國 Allmerica 及 American Skandia

由於變額年金商品對於保險公司而言，風險非常大，在美國的變額年金市場也曾發生因市場狀況不好，而導致保險公司將變額年金商品之業務移轉給他人之案例。簽發變額年金保險者在市場狀況不好時，會因為下列各項因素而有不利的影响²⁴：

1. 最直接的影響就是銷售額會下降。根據三個主要統計變額年金商品數據之機構—Limra International, the Variable Annuity Research and Data Service (VARDS) 及 Tillinghast Towers-Perrin 他們獨力所研究出之數據顯示，變額年金市場的總保費從 2000 年的 1370 億美元(\$137 billion)，到了 2001 年下降至 1110 億至 1130 億美元之間。
2. 費用的收入因為受管理的資產價值下降而減少。跟資產有關的費用包含死亡率及費用支出、增加給付的費用及管理契約帳戶的管理費。至於行政管理的費用一般而言是一固定費用。
3. 對於提供保證死亡給付及保證生存給付的成本很高。變額年金在市場狀況很好的 1997 年到 2000 年的四年間所收的總保費比起過去整個所收的保費都來的高，但是這四年間的所賣的保單所提供之保證死亡給付在之後市場狀況不好時都在價內(in-the-money)，也就是保險公司需要提供淨危險保額(帳戶價值低於保證價值)，而且對於某些型態商品而言，淨危險保額是非常的大的，例如：其死亡給付等於各年度中之最高價值，

²⁴ Ron Panko, Mar 2003, "Taking a punch." *Best's Review*, 103, 11, p. 65.

或是提供一個保證每年複利成長的利率等。

4. 再保險可用性較低。雖然有些公司有對於死亡保證風險部分有再保險，但是專家認為在市場狀況不佳時，再保險的可用性也會急遽下降。
5. 變額年金契約中的固定帳戶(fixed account)會被使用。固定帳戶保證利率不會低於某一程度，所以在市場狀況不好時，是帳戶的使用率將會很高，也會對於保險公司造成不利的影響。

以下分別就 Prudential Financial Inc. 買下 American Skandia Inc. 及 Goldman Sachs 併購 Allmerica 公司兩案例探討之。

一、American Skandia Inc. 與 Prudential Financial Inc.

1990 年代末期，雖然瑞典的保險公司 Skandia Insurance Company Ltd. 其美國市場的銷售額有大幅成長，但當後來股票市場表現突然變差時，有關權益連結之商品價值也大跌，且其拒絕發展適合股票市場狀況不好時的商品，也不立即削減成本，故造成了重大損失。而 Prudential Financial Inc. 在 2002 年 12 月 20 日與 Skandia Insurance Company Ltd. 簽訂合約，Skandia Insurance Company Ltd. 以美金 12 億元 (\$1.2 billion) 將 American Skandia Inc. 買下接收其共同基金及變額年金之業務，並於 2003 年 5 月完成交易。American Skandia Inc. 是透過獨立財務計畫者(independent financial planners) 的最大變額年金商品提供者，且有共同基金的業務，旗下有 1,350 個獨立批發商共有 159,000 個財務計畫者(financial planners)。這個交易使 Prudential Financial Inc. 在變額年金市場提供者中由第 22 名晉升到第 6 名，American Skandia 的 48 個外部批發商及 52 個內部批發商都變成 Prudential 的員工。

二、Allmerica Financial Corp. 與 Goldman Sachs Group Inc.

由於 1990 年代時，市場狀況很好，Allmerica Financial Corp. 提供了條件

非常好的 GMDB 商品，在 1992 年到 1996 年間其變額年金銷售量成長迅速，因為他提供的年金對於年長的保戶的限制較少，同時期大部分的公司對於 75 或 80 歲以上的老人都不願提供死亡給付，但 2000 年起市場狀況轉差，年金商品的銷售量下滑，公司營運不佳，於是 Allmerica 在 2002 年停止販售他的商品，並於 2005 年 8 月同意將其變額壽險和變額年金業務出售給 Goldman Sachs Group Inc.。Goldman Sachs Group Inc. 將先行支付 2.75 億美元，並在未來三年內再支付 7000 萬美元。

三、美國投資保證的避險市場概況

美國精算學會 (SOA) 在 2006 年 6 月對國內 50 家銷售變額年金的壽險公司的精算學會會員發出問卷²⁵，調查這些公司變額年金產品的銷售現況、避險計畫執行現況及目的、內部風險管理控制及避險計畫執行的困難等，茲將調查結果分述如下。

(1) 避險目的

問卷調查發現，部分公司會針對發行的變額年金產品執行避險策略。由圖 3-3 可知，壽險公司對於 GMWB 的避險策略採取完全避險，顯示此產品的避險比重與銷售量的大小無關。

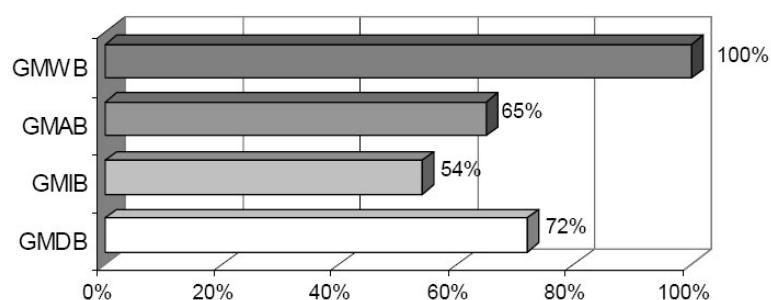


圖 3-3 避險比重

²⁵ 共計 7,600 位精算學會會員，計有 20 家公司精算人員回覆。其中 19 家公司表示正發行新的產品線，這些新的產品線 95% 為 GMDB，68% 為 GMIB，89% 為 GMAB 及 74% 為 GMWB。2005 的新簽單保費約為美金 7 千萬元，佔產業的 65%

問卷中歸納出各公司採取避險策略的目的約在反應下列事項所造成的影響：

- 因收入、所得、資本及（或）準備金所造成會計結果的波動性，如：反應處理衍生性商品有關的會計原則
- 準備金及（或）資本的實際水準
- 經濟風險

下表並列示每種變額年金產品執行避險策略時，所著重各個避險目的的比重分配。由表 3-1 可知，四種產品變額年金產品的避險策略主要在反應經濟風險所帶來的影響。

表 3-1 各種變額年金產品之避險目的

	GMDB	GMIB	GMAB	GMWB
極小化及管理會計波動 (手續費/收入、GAAP 所得、準備金及資本等)	12%	9%	20%	8%
極小化及管理準備金及（或）資本水準	19%	12%	22%	8%
極小化及管理經濟風險	70%	79%	58%	84%

SOA 並發現各壽險公司對於各種變數的變動或波動，針對不同的變額年金產品，會有不同的避險比重，結果列示於下圖 3-4。

Figure VI: Equity Market Values

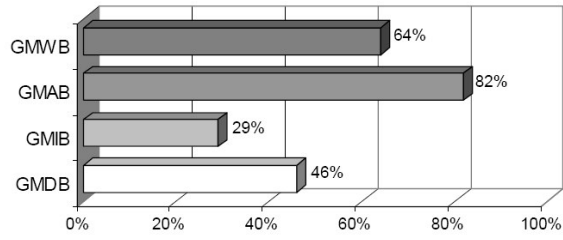


Figure VII: Equity Market Volatilities

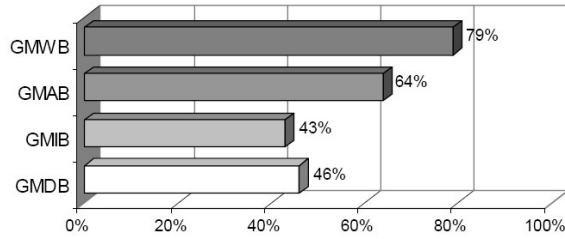


Figure VIII: Interest Rates

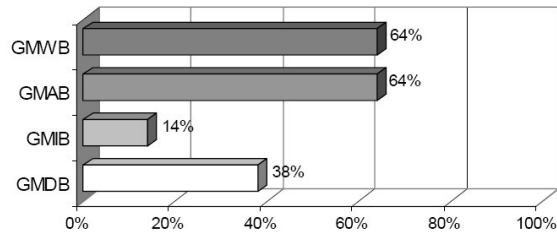


Figure IX: Interest Rate Volatilities

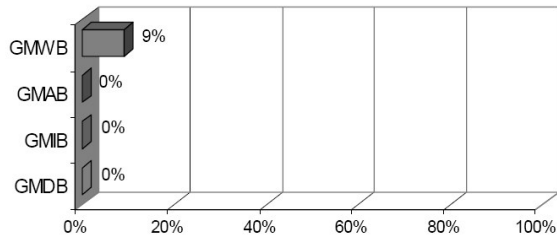


Figure X: Currencies and/or Currency Volatilities

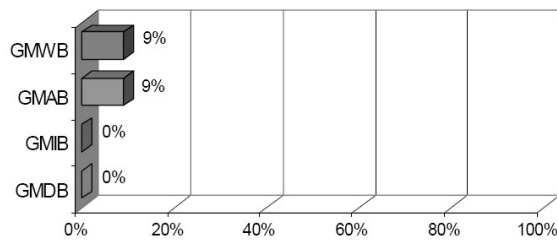


圖 3-4 變額年金產品對於不同變數的波動度的避險比重

最後問卷調查報告中並列示各變額年金產品以再保險方式作為避險工具的比

重。由圖 3-5 可知，GMDB 採用再保險為避險工具的比例最高，其次為 GMIB，而 GMWB 及 GMAB 並沒有透過再保作避險的安排。

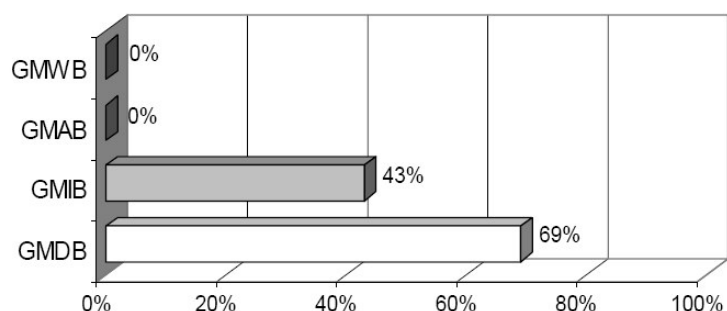


圖 3-5 變額年金產品之再保險避險安排

三、避險工具評價及避險風格分析 (Attribution Analysis)

問卷調查顯示，20 家壽險公司中有 16 家會定期評價資產及負債的績效，其中 14 家公司為每個月定期評估，另外 2 家公司每天評價資產部位，但對於負債部位，1 家為每週評價，另 1 家為每月評價。整體而言，大部分的公司對於資產及負債的評價期間皆少於每季，顯示各公司對避險工具的評價頻率極高。

問卷調查欲進一步探討壽險公司對於變額年金產品的避險結果，是否會定期或不定期對其避險狀況提出報告（即避險風格分析）。調查後顯示有 13 家壽險公司會分析其避險風格，調查結果如下圖所示。由下圖 3-6 可知，所有公司都非常注重避險的效果。其次，對於避險投資組合的價值、實際負債價值及基差風險等狀況亦極為重視。

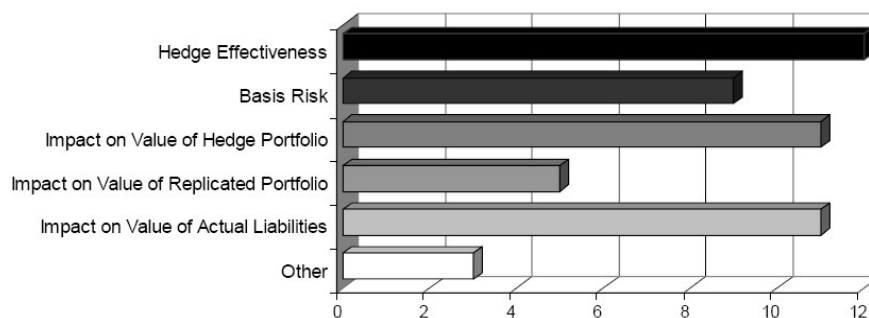


圖 3-6 避險風格分析 (Attribution analysis)

四、內部風險管理控制

SOA 問卷調查中亦詢問壽險公司執行避險策略時，是否有相關的內部風險管理策略。調查結果顯示大多數公司皆針對這些避險策略有完整的風險管理計畫，說明如下：

- 59%的公司針對其避險策略有相關的風險管理計畫，並由獨立的第三者來監督
- 65%的公司對於避險的風險管理策略係配合美國沙賓法案²⁶（Sarbanes-Oxley）的規定
- 72%的公司針對避險策略，擁有獨立於一般業務的風險管理計畫
- 94%的公司定期對其相關的風險管理階層提出避險計畫的執行狀況
- 有 6 家公司說明其會計法則受限於其避險的能力

四、避險策略執行的困難

問卷調查最後詢問執行避險策略時所面臨的困難或挑戰事項，並給予不同的困難分數，如：非常困難（extremely difficult）為 3 分，有點困難（somewhat difficult）為 2 分，相當容易（relatively easy）為 1 分。SOA 根據此分數，統計出 15 項公司執行避險策略所面臨的困難事項，本研究列出前 5 個項目，分別為：

- 執行一個有效的避險風格分析
- 量化及計畫特定動態避險策略對於經濟基礎的影響

²⁶ 由於 2002 美國安隆假帳事件，美參眾議員 Sarbanes-Oxley 共同發起制訂此相關法案，以確保公司之內控係能有效控管公司治理，並確保財報之正確及有效性。外國企業到美國市場公開發行及掛牌買賣公司股票(ADR)時，其公司內控及管理階層均須負起相關責任，包括建立及維護內控制度及出具自評報告等。

- 量化及計畫特定動態避險策略對於 FAS 133²⁷ 的影響
- 個人的購買及自留行為
- 校準 (calibrate) 財務市場模型

²⁷ 美國財務會計準則 133 號公報 (Financial Accounting Standard 133, FAS 133)，為衍生性金融工具與避險活動有關的會計揭露的準則

第四章 加拿大投資保證的監理規範

第一節 前言

準備金的提存及最低資本的衡量為加拿大最低保證監理規範的重點，加拿大的監理機關 OSFI 及加拿大精算協會（Canadian Institute of Actuaries）針對成立工作小組（CIA Task Force on Segregate Fund Investment Guarantees）開始研究分離基金的附保證給付議題，其中和傳統商品的衡量方式不同之處為準備金和最低資本的決定方式具有一致性。計算方法主要是以隨機的概念，但可以透過因子法（Factor Approach）及內部模型法（Internal Model）法，並且以尾部條件期望值（Conditional Tail Expectation; CTE）作為風險衡量標準。其中不論是採用因子法還是內部模型法，兩者都是使用相同的風險衡量標準做為最低資本要求，只是內部模型法是保險公司用自己的內部模型計算風險部位求得衡量最低資本要求的方法。加拿大主要是以尾部條件期望值作為風險衡量標準，在 $\alpha\%$ 信賴係數下的 CTE，以 $CTE(\alpha)$ 表示。根據 OSFI 的要求，是以 $CTE(95)$ 作為總資本要求，最低資本則為 $CTE(95) - CTE(L)$ 之間的差異， $CTE(L)$ 為責任準備金的風險衡量標準。

第二節 投資保證最低資本要求

加拿大 OSFI 從 2001 年 12 月開始規範投資保證最低資本要求（Minimum Continuing Capital and Surplus Requirements; MCCSR），並允許保險公司使用因子法；從 2002 年開始，允許保險公司使用內部模型來計算要求的資本，因此目前加拿大有兩種計算方式。其中使用內部模型法仍須符合分離帳戶基金資本要求之內部模型法指導手冊²⁸的規定，有關該指導原則的規定將於本章第三節中

²⁸ Instruction Guide on Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks

說明。本節主要說明因子法和內部模型法兩種方法，並說明因子法計算最低資本的相關規範。

一、因子法

因子法的概念是由 OSFI 先以 CTE (95) 為標準，計算出求得總要求資本時，每項因子的權重數值，保險公司可依照不同保證種類與投資基金種類，以及考慮其他因子後，對照查表找到對應的因子數值，計算出總要求資本的金額，再進一步計算最低資本。為了審計 (Auditing) 目的，簽證精算師必須在簽證精算報告中詳細說明分離基金的計算方式，並且報告最後出現在 MCCSR 填報表格中各項數據的計算方式。

(一) 總要求資本公式

總要求資本 (Total Gross Calculated Requirement; TGCR) 計算公式如下：

$$TGCR = GV \times h(\circ) \times w(\circ) \times f(\circ) - \frac{\alpha}{100} \times AV \times g(\circ)$$

其中， GV 是 GMDB 的數額 (Current Guaranteed Minimum Death Benefit)，

AV 是契約的帳戶價值 (Current Account Value)，

$f(\circ) = f(\theta)$ 為每一元保證價值的成本因子，

$g(\circ) = g(\theta)$ 為每一元市場價值的盈餘沖銷因子 (假設 100 基本點價差)，

$h(\circ) = h(\theta)$ 為資產組合分散程度因子，

$w(\circ) = w(\theta)$ 為時間分散程度因子，

θ 代表風險特性，例如保單特色、保證水準、資產階級、到達年齡等，

α 為保險公司自訂，用來資助保證給付的淨價差。

淨最低資本 = 淨最低資本和準備金要求 - OSFI 同意的避險計畫扣除額 - 淨
責任準備金

= 總要求資本 - 針對保證給付負債利用再保險移轉風險的扣除
額 - OSFI 同意的避險計畫扣除額 - 淨責任準備金

(二) 因子分類

根據上述總資本要求的公式，各項因子的選取需由投資標的以及風險特性來決定，因子分類說明如下：

1. 將投資基金分類

保險公司必須將給定保單的投資基金分為以下七類：

- (1) 貨幣市場/短期基金(Money Market/Short-Term): 投資於貨幣市場，平均到期日少於 365 天。
- (2) 固定收益基金(Fixed Income): 大部份投資於投資等級的固定收益證券，此等級內最多 25% 的基金投資於分散權益或高報酬債券，基金報酬的期望波動率低於平衡型基金。
- (3) 平衡型基金(Balanced): 與固定收益基金類似，但權益市場投資工具佔的比例較高，固定收益比例必須高於投資組合的 25%。此外，任何較強勢或各特定的權益市場投資工具的比例不能超過全體握有權益投資工具的三分之一，如果違反任何一項規定，該基金即被歸類為權益基金。平衡型基金的長期波動率介於 8% 到 13% 之間。
- (4) 低波動率權益基金(Low Volatility Equity): 基金的期望波動率必須低於 15.5% (每年)，且強勢或各特定的權益市場投資工具的比例不能超過

全體握有權益投資工具市值的三分之一。此外，整體握有基金必須滿足至少下列兩項規定之一：

- 基金永久維持相對多的現金或固定收益部位(大於基金市值的 10%)
 - 基金為收益取向並包含相對大比例(大於基金市值的 10%)的固定發放股利的股票，該股利必須自動再投資於基金內。
- (5) 全面性分散風險權益基金(Broad Based Diversified Equity): 此基金投資於完全分散風險的加拿大、美國或全球資產組合，國外權益部份必須涵蓋已開發市場的可流通證券，全面性分散風險權益基金的長期波動率與加拿大 TSX 指數相當，通常介於 13%到 19%之間。
- (6) 中等風險權益基金(Intermediate Risk Equity Fund): 此基金有分散風險基金與強勢權益基金等級的混合，長期波動率介於 19%到 25%之間。
- (7) 強勢或非標準化權益基金(Exotic or Aggressive Equity Fund): 此基金涵蓋波動率較高的基金，風險來自於未開發市場、不確定市場、報酬的高波動率、特定市場部門(過於集中投資)等，此類基金通常因投資經驗不夠多而無法計算長期期望波動率，或波動率過高。此類基金每年波動率高於 25%。

2、確認風險特性分類

保險公司必須決定給定保單的適當特性，如保單種類(定義保證內容)、保證種類、部分解約時的保證價值調整、投資基金種類、保單持有人的到達年齡、契約到期年齡、下一次到期日、市值/保證價值比例(AV/GV)、管理費用比率(MER)、重設權使用率、價內解約率(僅限於保證給付的解約)(只針對 GMSB)。

- (1) 基礎成本因子 (Basic Cost Factor)：即為計算總要求資本公式中的 $f(\circ)$ ，為因子對照表中最低保單給付未來現金流量現值(超過帳戶價值

的部分)的樣本分配中 CTE (95) (或 CTE (80)) 的值²⁹，並以現有帳戶價值常態化。

(2)基礎費用邊際沖銷因子(Basic Margin Offset Factor)：即為計算總要求資本公式中的 $g(\circ)$ ，為因子對照表中最低保單給付未來現金流量現值(超過帳戶價值的部分)的樣本分配中 CTE (95) (或 CTE (80)) 的值，並以現有帳戶價值常態化。基礎盈餘沖銷因子假設 α 為沖銷盈餘的 100 個基本點(可用於資助保證給付的淨價差)。

(3)資產組合分散程度因子(Asset Mix Diversification Factor)：即為計算總要求資本公式中的 $h(\circ)$ ，資產組合分散程度因子為保單種類、保證種類、重設權使用率與價內解約率(只針對 GMSB)的函數，並且為保單給付分散程度的調整因子，資產組合分散程度因子小於等於 1。

(4)時間分散程度因子(Time Diversification Factor)：即為計算總要求資本公式中的 $w(\circ)$ ，時間分散程度因子為保單種類、保證種類、投資基金種類、重設權使用率與價內解約率的函數，且為紀錄分散到期日給付的調整因子，時間分散程度因子小於等於 1，若保險公司未滿足時間分散程度的標準，則時間分散程度因子等於 1(i.e. 沒有時間分散的優點)，GMDB 的時間分散程度因子設為一。

(5)修正適當節點：以目前開發出的軟體修正適當節點，若保險公司無法使用備有的軟體，該公司必須開發自有公司的軟體，OSFI 對軟體的發展提供協助與監督。

3、計算總要求資本方法之因子假設

²⁹ 技術上來說，“淨成本現值的樣本分配=給付請求現值-盈餘沖銷現值”用來決定涵蓋以 CTE95 衡量風險的情境結果，因此，成本因子與基礎盈餘沖銷皆從相同的情境計算得出。

各項因子所對應的商品特性、費用率假設及脫退率的假設如表 4-1、表 4-2 及圖 4-1 所示。

表 4-1 模型假設與商品特性

管理費用率(MER)	依投資基金種類而不同，見【表 4-2】
基礎盈餘沖銷	每年 100 個基本點
GMDB 定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ ROP：保費報酬率(return of premium) ■ ROLL：5%複利累積，八十歲時凍結帳戶 ■ MAV：每年調整，八十歲時凍結 ■ GMDB_10：十年期 rollover 到期日給付
GMMB 與 GMSB 定義	<ul style="list-style-type: none"> ■ FIXED：固定到期日 ■ GMSB_10：十年保證解約給付 ■ GMMB_10：十年續約到期日給付
解約時保證價值調整	「依市值比例」與「按每一元保證價值」兩種方法分別測試
解約費用	可忽略
基礎保單脫退率	每年 6%(任何保單期間)，見「動態脫退乘數」
部分解約	每年平準 4%(任何保單期間)(市值比率)，非動態
(a) 續約率	每 10 年期末 85%
動態脫退乘數	<p>實際脫退率 = λ * 基礎保單脫退率</p> $\lambda = \text{MIN} \left[\lambda^+, \text{MAX} \left[\lambda^-, \left[a + b \times \left(\frac{AV}{GV} \right) \right] \times [c + d \times \text{MIN}(h, T)] \right] \right]$ <p>$\lambda^+ = 1.6667, \lambda^- = 0.3333, a = -0.0952, b = 0.8010, c = 0.6279, d = 0.0654,$ $h = 10$ and $T = \text{time-to-next maturity}.$</p>
(b) 死亡率	CIA 1986-92 ALB 男性總合終極表之 100%
固定費用；每年費用	可忽略
折現率	每年有效利率 5.5%(非動態)
(c) 可選擇性重設保證價值	當 AV/GV 比率高於 115%(每年最多可重設兩次)，契約到期前十年不可重設保證價值
(d) 價內解約(只針對 GMSB_10)	當給付有效時(如保單購買十年後或最後一次重設時)且 AV/GV 比率低於 85%

表 4-2 以帳戶為基礎的基金費用(單位：每年基本點)

投資基金種類	管理費用比率(MER)
貨幣市場基金	110
固定收益(債券)基金	200
平衡型基金	250
低波動率基金	265
分散風險權益基金	265
中度風險權益基金	280
強勢或非標準化權益基金	295

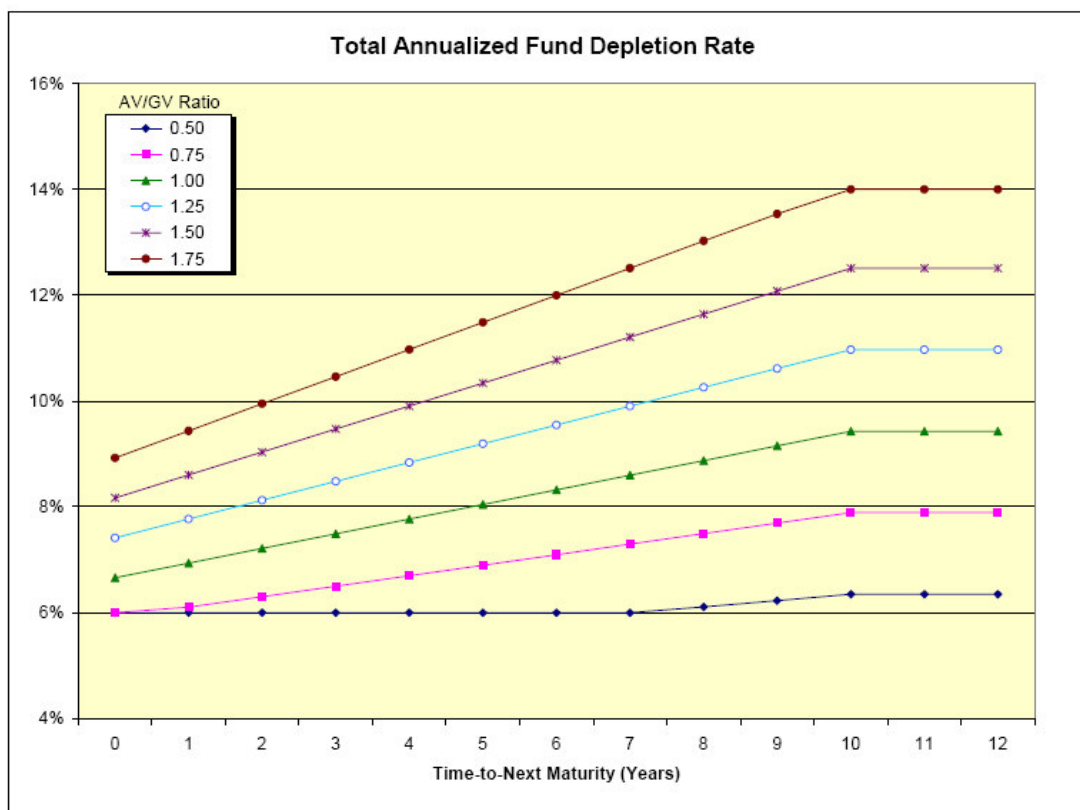


圖 4-1 基金消耗率(脫退率+部分解約)

因子的選擇取決於保單之風險屬性，其風險屬性之分類如表 4-3、表 4-4 及表 4-5 所示，

表 4-3 成本與邊際沖銷因子 (Grid of Cost and Margin Offset Factors)

保單屬性		標示：可能的值及解釋
商品形式，P	GMDB	0: 退還保費(return of premium) 1: 每年 5%複利累積 2: 最大化週年價值 (Maximum anniversary Value ; MAV) 3: 十年期 rollover 到期日給付
	GMMB 與 GMSB	0: 固定到期日 1: 十年 CSV (解約時之保險給付) 2: 未使用 3: 十年期 rollover 到期日給付
保證水準(保單價值之百分比% of deposit), G		0: 75% 1: 100%
部分解約時，調整保證價值，A		0 : Pro-rata by market value. 1 : Dollar-for-dollar.
基金種類，F		0: 未使用 1: 貨幣市場基金 2: 固定收益(債券)基金 3: 平衡型基金 4: 低波動率基金 5: 分散風險權益基金 6: 中度風險權益基金 7: 強勢或非標準化權益基金
保險契約到期年齡，M(自評價日本)	GMDB	0: 5 年 1: 15 年 2: 20 年 3: 25 年
	GMMB 與 GMSB	0: 1 年 1: 3 年 2: 5 年

		3: 8 年 4: 10 年 5: 20 年 6: 30 年
領年金者的 已達年齡(上 一次生日)	GMDB	0: 35 1: 55 2: 65 3: 75
	GMMB 與 GMSB	0: 55
至下次到期 日期間(自評 價日起,以年 計算)		0: 1 年 1: 3 年 2: 5 年 3: 8 年 4: 10 年以上
帳戶價值與 保證價值之 比例, ϕ		0: 0.25 1: 0.50 2: 0.75 3: 1.00 4: 1.25 5: 1.50 6: 2.00
將表 4-2 假 設之年化帳 戶費用的微 分 (MER Delta), Δ		0: -100 bps 1: +0 2: +100
重設權使用 率, R		0: 0% 1: 100%
價內解約率 (只針對 GMSB), S		0: 0% 1: 100%

表 4-4 資產組合分散程度因子(Grid of Asset Mix Diversification Factors)

保單屬性		標示：可能的值及解釋
------	--	------------

商品形式，P	GMDB	0: 退還保費(return of premium) 1: 每年5%複利累積 2: 最大化週年價值 (Maximum anniversary Value ; MAV) 3: 十年期 rollover 到期日給付
	GMMB 與 GMSB	0: 固定到期日 1: 十年 CSV (解約時之保險給付) 2: 未使用 3: 十年期 rollover 到期日給付
保證水準 (保單價值之百分比 of deposit), G		0: 75% 1: 100%
重設權使用率，R		0: 0% 1: 100%
價內解約率 (只針對 GMSB), S		0: 0% 1: 100%

表 4-5 時間分散程度因子(Grid of Time Diversification Factors)

保單屬性		標示：可能的值及解釋
商品形式，P	GMDB	0: 退還保費(return of premium) 1: 每年5%複利累積 2: 最大化週年價值 (Maximum anniversary Value ; MAV) 3: 十年期 rollover 到期日給付
	GMMB 與 GMSB	0: 固定到期日 1: 十年 CSV (解約時之保險給付) 2: 未使用 3: 十年期 rollover 到期日給付
保證水準 (保單價值之百分比 of deposit), G		0: 75% 1: 100%
基金種類，F		0: 未使用 1: 貨幣市場基金

		2: 固定收益(債券)基金 3: 平衡型基金 4: 低波動率基金 5: 分散風險權益基金 6: 中度風險權益基金 7: 強勢或非標準化權益基金
重設權使用率, R		0: 0% 1: 100%
價內解約率 (只針對GMSB), S		0: 0% 1: 100%

(三) 因子係數的更新

為了反映近年來的市場經驗，OSFI 先前規定使用的因子法已被更新，並且從 2005 年底分兩年逐步實施，逐步實施期間的資本要求如下：

$$A + \text{逐步實施率} * (B - A)$$

A 為保險公司以 2004 年底實施的因子計算現有投資組合的要求資本，B 為保險公司以此報告中提出的因子計算現有投資組合的要求資本，逐步實施率為 12.5% 乘以自 2005 年第三季以來已消逝的季節數。

為了採用 OSFI 的新要求，保險公司可能全面採取 2005 年底新規定的因子（以 100% 的逐步實施率），如此一來，保險公司以新的因子計算現有投資組合的要求資本將比以 2004 年底實施的因子計算現有投資組合的要求資本高。

二、特製因子(Custom Factors)與內部模型法

若保險公司評估保單後發現與因子對照表列的保單種類有重大的差異，或是需要設計複雜的再保險或避險計畫，保險公司則須用隨機模型計算特定保單或契

約的因子。欲以隨機模型計算特定保單因子須經過 OSFI 精算部的核准，核准的因子須於內部模型被 OSFI 核准之後才能實行。然而隨著時間的經過，核准過的因子下的假設可能無法反映經驗，而可能造成與現有評價假設基礎不一致的問題。

使用內部模型的方法需由保險公司提出申請後，需經 OSFI 的核准才可使用內部模型計算總要求資本。而在 OSFI 的審查標準³⁰中，針對保險公司使用的內部模型有幾點要求，包括核准過後的第一年，總要求資本=內部模型下的總要求資本 50%+因子法下的總要求資本的 50%，然而第一年之後，可 100%使用內部模型法計算出總要求資本。另外，此模型必須是隨機模型，此模型需與保險公司的其他評價模型整合，參數需要時常更新以反應市場變化等。

決定內部模型後，第一步須以 CTE (95) 做為計算標準，先利用模型計算原先因子法所計算的因子對照表，與原先因子法的因子對照表做比較，計算對應的比例。第二步則進一步修正內部模型所使用的參數，重新計算內部模型的因子對照表。第三步是以第一步的結果加以調整第二步所計算的因子對照表，計算內部模型所對應的因子表。第四步則是以內部模型所計算的因子對照表計算總要求資本，之後計算淨要求資本的方法則與因子法相同。

使用內部模型需定期做壓力測試 (Stress Testing)，使內部模型能盡量捕捉到一些模擬以外的不利情況。而保險公司的精算部門必須時常檢查內部模型因子對照表與直接使用內部模型取 CTE (95) 所計算的總要求資本差異，若使用內部模型因子對照表所計算出的總要求資本比直接使用內部模型取 CTE (95) 所計算的總要求資本明顯低出許多，則需以較大值為準，並向 OSFI 提出申請重新計算內部模型因子對照表。

³⁰ 可參考 Instruction Guide on Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks (MCCSR)

不論是內部模型法或因子法，關於責任準備金的風險衡量標準都沒有一定的標準，但由之前的報告中可以發現，通常介於 CTE (70) ~CTE (80) 之間。通常在保險公司使用內部模型後，OSFI 會要求第一年的總要求資本為因子法和內部模型法兩方法所計算的平均數，之後的年度才允許單獨使用內部模型法所計算的總要求資本，但近年來已逐漸放寬。

第三節 內部模型的規範

一、內部模型規範的需求

最低資本要求的另外一個衡量方法為內部模型法。從 1999 年開始，加拿大精算協會成立分離帳戶投資保證工作小組，針對分離基金的附保證給付議題，開始研究內部模型的使用。並且在廣泛的學術研究與實務討論後，希望建立一套建議規範可以用來衡量因投資保證性質而可能產生的風險問題。其中所謂的投資保證性質包括了最低滿期給付、最低死亡給付、最低所得給付以及其他給付中含有保險公司保證分離基金帳戶的資產有一定的投資報酬率的給付(如含有最低給付的變額壽險和變額年金)。

對保險公司而言，此種保證給付的風險本質通常是發生的可能性較低，一旦發生時會產生鉅額的損失。因此，工作小組認為應該建立一套符合實務的資本適足性標準，包含責任準備金、最低資本 (Minimum Capital)³¹ 以及資本彈性測試 (Capital Resiliency Testing) 等議題。該工作小組於 2000 年 8 月發表了 Report of the CIA Task Force on Segregate Fund Investment Guarantees，該報告中確立了三項重要的原則：

1. 隨機模型法比其他方法都更適合於衡量因投資保證而可能產生的風險/成

³¹ 責任準備金加最低資本等於是總資產負債表要求 (Total balance sheet requirement “TBSR”)。

本。

2. 與精算實務具一致性是很重要的。
3. 基於風險集中於淨成本分配的尾端，責任準備金和最低資本要求應該一起考量。

工作小組鼓勵實務界採用隨機投資模型方法計算保證給付的責任準備金和最低資本，但卻擔心不同公司間採用的隨機方法差異很大。因此必須符合工作小組報告中的一些原則和假設，且保險公司的精算部門必須將基本模型修正符合工作小組的規定。雖然工作小組認為隨機方法比其他方法更好，但對於保險業而言，隨機方法還在起步發展的階段，因此工作小組擔心立即要求保險業使用隨機方法會造成保險業的反對。所以工作小組基於隨機方法的原則和規定，設計了一套因子基礎資本（Factor-Based Capital）的制度，讓保險業者可於此過渡時期採用。

二、CIA 研擬之投資保證規範

由於投資保證設計的複雜性和多樣性，通常沒有封閉解，因此需要更具彈性的方法，也就是隨機精算方法。藉由選定的投資模型，模擬未來投資報酬率的路徑，再藉由模擬出來的投資報酬率，配合負債面的模型和避險的模型，計算出投資保證未來可能產生的成本和收入，以及投資保證應提列的準備金和資本。因此模型的規定主要涵蓋以下幾個方面：

（一）模擬次數與頻率

情境數目至少要有 1000 次，但適當的情境數目決定於情境將如何被應用與結果的重要性，一般來說計算百分位數通常需要比計算期望值更多的情境數目，精算人員須確保情境數目能達成可接受程度的精確度。

另外，預測的頻率以年度為基準對於預測頻率不敏感的保險給付是可以接受的做法，但推測頻率須經過敏感度的測試以使模擬的結果更有效。當保險商品和推測期間頻率的敏感度越高時，需要越高頻率的時間增額，例如許多年齡較高的死亡給付、大部分的重設選擇權等。

（二）投資模型

模型須建立在真實世界經驗為基礎的評價法上，即 P 測度上，而不是 Q 測度的方式，Q 測度是指風險中立資本市場評價法，P 測度是以真實世界觀點下的結果為基礎，得出一個實際資產負債表中的資產/負債結果分配。P 測度的方法通常利用歷史報酬率以建構未來投資路徑的模型，因此，P 測度的方法與加拿大現有負債評價方式一致，即根據未來預期持有的資產之現金流量結果來評價。

Q 測度的方法適合用於市價或避險成本評估時的必要評價法，此方法利用了財務工程上的避險原理，在此條件下，避險成本即等於在 Q 測度的方法下負債的期望值。工作小組認為用 P 測度推測資產與負債的現金流量是合理的做法，藉由 P 方法可得到加拿大一般公認會計原則資產負債表條款下的淨成本分配。

模型參數應以歷史市場資料為基礎估計，而非以最近市場績效為基礎，因為分離基金保證商品有長期的特色，歷史資料至少涵蓋兩倍推測期間為一般經驗法則，但是當歷史資料不易取得或使用上不正當時，我們則須利用其他調整方法。

由於投資模型種類很多，且沒有一定的孰優孰劣，因此工作小組並沒有規定採用一致的模型。相對地，工作小組規範了模型方法的架構，計算出股價模型模擬的結果須符合的校正表 (calibration table)，以及規範了投資模型需符合的要求，包括亂數產生器、模擬次數、模型測度、預測頻率、隨機模型參數估計、特定基金投資報酬率的假設等³²。

³² 詳細規定可參考 Report of the CIA Task Force on Segregate Fund Investment Guarantees，第 2 節 Modeling。

校正測試用來確保模型可產生歷史資料中觀察到的偏態與非常態(厚尾)的情境，校正測試的重要性在於配適分配的左尾(下檔事件)，而非配適整個資料集或其他衡量值，如平均數。對於權益報酬模型來說，我們應以指定的資料集校正模型，較為推薦的資料集為 TSE 300 完全報酬月資料，從 1956 年 1 月到 1999 年 12 月，一旦模型用此資料集校正，配適的模型將被用於所有指數上，也就是說，將只有一個配適的基本模型。

表 4-6 加拿大校正表

Accumulation period	2.5 th percentile	5 th percentile	10 th percentile
One year	0.76	0.82	0.90
Five years	0.75	0.85	1.05
Ten years	0.85	1.05	1.35

除須依百分位數標準外，一年累積因子的平均數應介於 1.10 到 1.12 之間，每年累積因子的標準差至少須為 0.175。

(三) 負債模型

負債模型主要指模擬模型中除了投資表現以外其他成分的模型，負債面的模型至少應該反應下列事項，包括產品特徵、有效保單數量、保戶的行為和用來支持投資保證的額外資產投資假設等。

(四) 避險模型

如果保險公司採取明確提撥避險計畫 (Clear defined hedging strategy)，隨機模型中應該考慮因現在的避險部位和未來預期持有的避險部位所產生的現金流量。且避險模型至少須反應下列事項，包括投資帳戶基金和避險部位之間的

基差風險、非常態（厚尾）的資產報酬率和期貨不確定的報酬變異程度、期貨不確定的隱含波動度、買賣價差和交易成本、投資組合重新平衡的時間間距等。

三、模型控制及可稽核性

對於許多保險公司來說，分離基金投資保證的負債與資金在財務報表上是重大的會計項目，因此，這些重大會計項目金額的決定將受控制與稽核。在隨機模型下，審核資料的建置比在傳統評價環境下更為複雜，精算人員必須能提出證明表示公司內部有足夠的控制方法，因此只有合格的人員才可以改變隨機模型。精算人員也須準備財務報表上之變動與衝擊的審核資料，審核資料包括要求發生之變動的證明與非要求發生之變動可能產生結果的確認。當許多變動發生時，精算人員應能說明每項變動的衝擊增額或相關群組的變動。

精算人員的專業判斷在實際應用模型時尤其重要，大部份投資保證的長期特色使得經驗上無法針對歷史回溯測試模型，因此回溯測試在其他金融機構通常用在短期風險上。此外，在長期投資保證下，對於保單持有人在不同的經濟情況的行為的經驗資料很少或幾乎沒有，由於缺乏歷史資料故精算人員在實際應用模型時的有效度與謹慎程度是非常重要的。

至於採用因子法或內部模型法對加拿大監理機關在執行監理工作上之主要優缺點如表 4-7 所示。

表 4-7 採用因子法或內部模型法對執行監理工作時之優缺點

採用方法	主要優點	主要缺點
因子法	易於計算。	無法確切掌握公司清償能力。
內部模型法	能掌握公司之清償能力。	由於計算複雜，監理時難以查證回報數字是否正確。

第四節 再保險與避險

一、再保的規範

分離基金再保安排可分出給已註冊過之再保險公司(Registered reinsurance)³³及未註冊過之再保險公司。對於採用已註冊過的再保險之分離基金負債，可以直接以因子(component factors)來表示，分出公司(ceding companies)可以直接依照因子法採取適當減少。

然而對於分出給未註冊之再保險公司之再保費(deposit)，且再保期間比基金剩下之保證期間長，其再保之風險會超過實際精算負債者，可能會使再保合約需要之淨分離基金風險因子之要求下降至 0。對於加拿大之業務，再保費必須留在加拿大境內，OSFI 允許公司因持有與準備金相對應之再保費而降低準備金。

對於採用比較複雜之再保險安排，不能採用因子法者，其再保之影響應以模型模擬，並得到 OSFI 之認可。例如：一個包含自留額及最大賠償金額之再保險合約，通常會需要採用適當的衡量模型。

二、避險的規範

加拿大發行分離基金商品的壽險公司需符合 MCCSR 的最低資本要求的規範，但若壽險公司提出 OSFI 認可的避險計畫，則可降低資本的持有，即資本抵銷。OSFI 在 2001 年 8 月時，提出資本抵銷的準則³⁴，準則中特別強調公司提出的避險計畫需要完善的風險管理部門、委員會或董事會，這些部門、委員會或董事會需專職於避險政策的執行、控制及管理，並應對 OSFI 提出完整的避險計畫。

(一) 避險計畫內容

³³ 「已註冊過之再保險公司」指已向 OSFI 註冊，受加拿大法律限制，且為合格之再保險公司。

³⁴ Capital Offset for Segregated Fund Hedging Programs (MCCSR), OSFI, August 2001。

OSFI 要求壽險公司所提出的避險計畫應包含採用避險模型的所有原則、技術及執行過程，以做為外部稽核、內部稽核、營運、執行管理及 OSFI 的審查。所提出的文件至少要包括下列事項：

- 使用避險的理由
- 避險計畫，包含任何重新配置(rebalance)的標準
- 避險計畫所適用的產品
- 避險計畫執行的細節
- 執行避險計畫後減少之風險
- 因避險計畫所產生之基差風險(basis risk)、流動性風險、對手信用風險或其他重大風險的衡量標準
- 基於實際經驗的評價基礎(P-measure)下，避險模型評估財務市場選擇權(Q-measure)的能力
- 避險方法、模型及限制
- 每日風險管理過程中的避險模型的使用
- 新模型採用的檢視及修正過程，或修正既有的避險模型
- 避險模型驗證準則(validation criteria)
- 分析避險計畫的有效性的過程及準則，及其與模型驗證準則的關係
- 模型檢視的頻率及類型
- 風險限制
- 取消風險限制的漸進過程

- 壓力測試及測試的頻率
- 壓力測試選擇的適當性
- 報告及監督要求
- 支援報告及監督的系統
- 良好的控制確保資料及結果的完整性
- 執行及監督避險計畫人員的專業能力
- 發展、執行及管理避險計畫人員的履歷資料

(二) 避險計畫的要求及技術分析

OSFI 要求壽險公司應在核准前三個月提出前面所列示的所有文件，且必須證明所提避險計畫是可執行且有效的。且公司在執行避險計畫期間，OSFI 有權加強監管並要求公司報告計畫執行的狀況。此外，OSFI 要求壽險公司至少每個月應該對資深管理人報告避險計畫執行的狀況，至少每季對公司高層或計畫委員會報告，且在某些特定情況下，應增加報告的頻率。所提出的報告應包含衡量的標準、量化主要的風險暴露分析避險的效果及殘餘風險(residual risk)、設定適合的行動計畫及計畫的限制等內容。

避險計畫的報告中應包含技術分析，此技術分析即為壓力測試。報告內容應包括壓力測試的說明、重要假設、各種情況下的避險效果及殘餘風險的分析。壓力測試至少每個月都要執行，即與提出報告的期間相當。壓力測試情境應該考慮與避險計畫有關的所有風險，例如持有資產類別變動風險及避險計畫無法執行的風險。

(三) 個別公司檢視、驗證及模型的修正

OSFI 在檢視個別公司時，核准執行避險計畫的公司應能符合 OSFI 的要求，

且有能力執行避險計畫，評估的事項至少包含下列數點：

- 資料的完整性
- 模型的推導
- 適合模型及其假設的驗證方法
- 模型結果可以以其他工具來複製
- 避險模型能準確的描述避險策略
- 適當的壓力測試計畫，包括壓力測試結果的使用
- 足夠的文件支持避險計畫（包括模型及各種假設）
- 檢視避險結果及模型驗證準則的健全性

壽險公司應提出支持避險模型適當性、避險計畫、壓力測試及適當資本抵銷的說明文件，作為申請時及再次申請時之證明文件。

當壽險公司對於已經申請核准過的避險計畫有重要修正時，OSFI 要求公司必須重新申請，等收到 OSFI 的核准後始能更改避險計畫，進而做為資本的抵銷。重要的修改包括：

- OSFI 核准執行避險計畫委員會或董事會的改變
- 避險模型的改變
- 避險計畫的改變
- 避險有效性的改變

（四）最高資本抵銷的上限

公司提出的避險計畫經由 OSFI 核准後，可以減少資本的持有，資本減少的最

高幅度為 50%。資本抵銷的幅度主要由避險模型來決定，並分別計算 (1)有避險計畫及(2)無避險計畫時的 CTE(95)差額，准許的最高資本抵銷上限則為此差額的一半。

此減少概念亦應用在 MCCSR 準則中使用因子表時的淨要求額 (Net Requirements, NR)，故此最高的減少百分比為 $0.50 * ((1) - (2)) / (1)$ 。MCCSR 淨要求額的資本抵銷即為 $NR * (1 - \text{最高核准資本抵銷的百分比})$ 。

第五章 美國投資保證的監理規範

第一節 前言

美國近年來在變額年金的議題中有許多的研擬，其中保險監理官(National Association of Insurance Commissioners; NAIC)的資本適足性工作小組及美國精算學會(American Academy of Actuaries; AAA)之壽險資本適足性工作小組共同研擬有關變額年金投資保證的風險基礎資本(Risk Based Capital; RBC)及準備金的要求，其中在 C3 Phase 2 及變額年金準備金提存方法有進一步對投資保證的商品之最低資本及準備金規範，美國希望發展一套類似加拿大有關分離帳戶投資保證的完善架構，考量最低資本及準備金的一致性，因此，美國在 C3 Phase 2 中的 RBC 計算以尾部條件期望值(Conditional Tail Expectation; CTE)作為風險衡量標準，並以替代方法(Alternative Method)(即加拿大所稱之因子法)，和隨機精算法(即加拿大所稱之內部模型法)提供保險業界來計算 RBC 的要求，並且不論是採用替代方法還是隨機精算法，兩者都是使用相同的風險衡量標準做為最低資本要求，但和加拿大不同之處是 NAIC 的要求是以 CTE (90)作為總資本要求，最低資本則為 CTE (90)–CTE(α)之間的差異，現行 α 是以 65%之信賴度做為責任準備金的提存標準，但預計 2008 年所實施的變額年金商品準備金規範是以 CTE(70)做為風險衡量標準³⁵。

目前有關投資保證商品其資本及準備金之規範，其中，資本之規範在 C3 Phase 2 中提出，NAIC 並於 2005 年 10 月 14 日接受此方案，其中資本衡量的方式是參考加拿大之投資保證商品之規範，故與加拿大作法類似，而關於投資保證商品其最新準備金之規範方法目前尚未定案，但為求準備金與資本提存方式之一致性，根據最新揭露之草案其方法與 C3 Phase 2 相似，惟其 CTE 值不同 (RBC

³⁵ 在目前最新變額年金商品之準備金規範草案中，其規範之 CTE 程度為 CTE (70)，此規範預計於 2008 年 12 月 31 日開始實施。

要求 CTE(90)，準備金要求 CTE(70)³⁶)。

第二節 有關投資保證商品之資本規範

關於最低資本之要求，美國現行採行風險基礎資本額制度(Risk Based Capital; RBC)，保險公司必須握有最低資本以避免監理的干涉，早期的 RBC 計算主要是根據 RBC 之係數 (RBC Factor Approach) 來提報，其風險分為資產風險、保險風險、利率風險及營運風險等四大類，如圖 5-1 所示。

近年來針對利率風險的部份亦即 C3 風險有更廣泛的定義，早期主要是指利率風險，其受重視之原因為傳統壽險商品保單給付與保單持有人選擇權之價值與利率變動是緊密相關的，即自 2000 年 12 月 31 日起實行 C3 Phase 1，C3 Phase I 主要採用現金流量分析法，並發展出一套利率情境測試模型，要求對於固定年金及躉繳型壽險商品要以現金流量分析方法來計算其 C3 風險資本要求；到了 2005 年 12 月 31 日更實施 C3 Phase 2，C3 Phase 2 主要採用隨機精算方法來決定最低資本要求，其規範商品為含有權益風險之變額年金商品，即含保證之變額年金商品，對於其投資標的亦發展一套權益報酬模擬模型，其中最低資本要求等於總資本要求(CTE (90))減掉準備金之部分。未來，美國關於最低資本之要求還會進行到 C3 Phase 3 及 C3 Phase 4，此兩者與 C3 Phase 2 之主要不同為所規範商品不同，其餘規範內容則類似，C3 Phase 3 規範個人壽險之最低資本要求，C3 Phase 4 則是規範年金部分，且 C3 Phase 4 將會取代現行的 C3 Phase 1，也可能會取代 C3 Phase 2，目前尚在研議中³⁷。

³⁶ 在目前最新變額年金商品之準備金規範草案中，其規範之 CTE 程度為 CTE (70)，此規範預計於 2008 年 12 月 31 日開始實施。

³⁷ 根據 2007 年 11 月 5-7 日 NAIC 舉辦之「Financial Summit -2007 Leadership Initiatives」之 Presentation 05 Principle-Based Capital 中提到 C3 Phase IV 規範商品為年金商品。

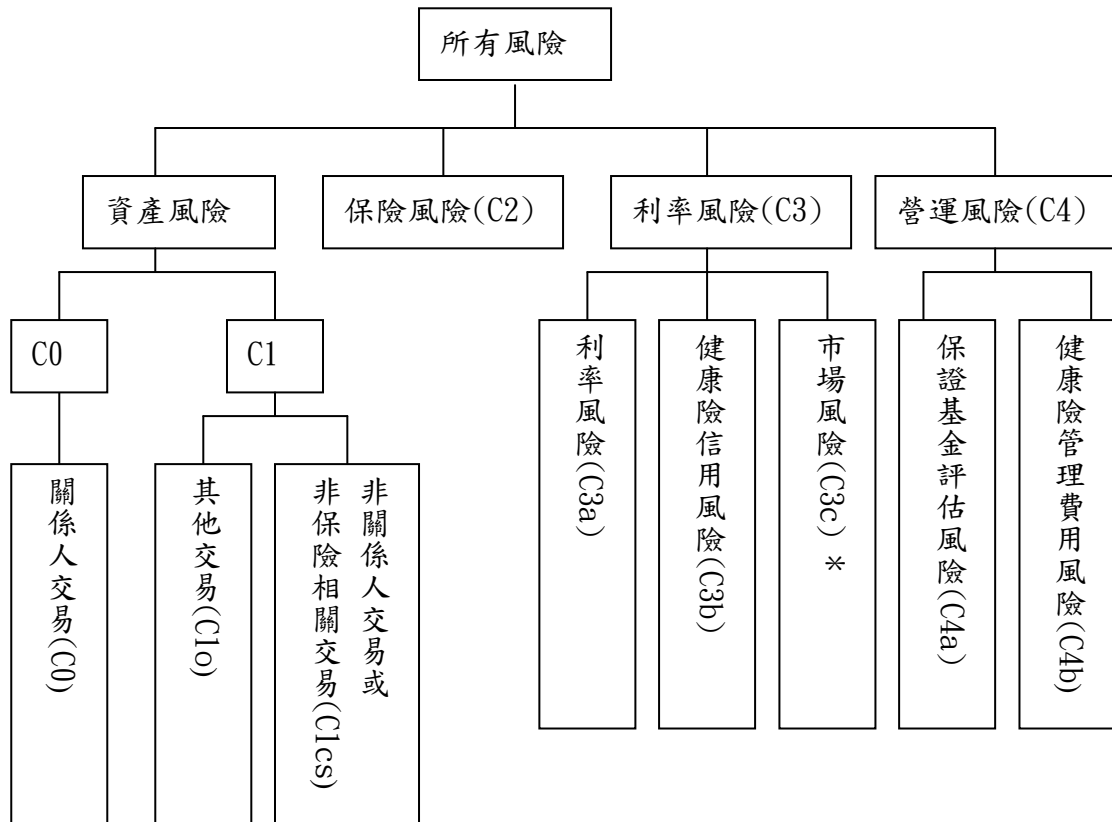


圖 5-1 RBC 風險之分類³⁸

* 2004 年底時，為了因應 C3 Phase 2 將於 2005 年底的實施，故將 RBC 之 C3 風險多加入了 C3c 市場風險之部分。

一、最低資本計算方式及步驟

美國自 2005 年 12 月 31 日起實施 C3 Phase 2，要求對於含有權益風險之變額年金商品，即含保證之變額年金商品，採用隨機精算方法來決定最低資本要求，其中規範最低資本要求等於總資本要求(即 CTE (90))減掉準備金之部分。

C3 Phase 2 中關於含有投資保證之變額年金商品其市場風險計算步驟如下

³⁸ RBC 之計算公式為 $\frac{C0 + C4a + \sqrt{((C1a + C3a)^2 + C1cs^2 + C2^2 + C3b^2 + C3c^2 + C4b^2)}}{2}$ 。

所示 (2006/6/10 修正³⁹，由原本的五個步驟變成九個步驟)：

1. 總資本要求(Total Asset Requirement ; TAR)，目前要求為 CTE (90) 且要包含稅負之調整。
2. 將步驟一之數額減掉利率風險之部分。(Reduce the amount in step 1 by the interest rate portion of the risk.)
3. 計算標準情境數額(The Standard Scenario Amount ; SSA)。
4. 選擇步驟二及步驟三中較大者。
5. 如果有需要時，將平滑及轉變法則(The smoothing and transition rules) 運用的步驟四之數額上。
6. 將一般帳戶利率風險之部分加進步驟五之數額中。
7. 將步驟六之數額扣法定準備金，且此數額不得小於 0。
8. 將步驟七之數額除上 0.65，來代表此數額為稅前之計算基礎。
9. 將步驟八之數額分成利率風險之部分及市場風險之部分。

另外，關於含有投資保證之變額年金商品其利率風險之資本要求計算⁴⁰，理想的狀況，是採用綜合權益報酬及利率之整合模型(Integrated model)來產生綜合地市場風險的資本要求，且其利率情境部分符合 C3 Phase 1 之要求，而由 AAA 所提供之美國國庫券 10,000 組情境即符合上述之標準，但另外也可透過一些較簡單的方式來計算其資本要求，包括下列之方法：

1. 使用 C3 Phase 1 所提供之 Microsoft® Excel workbook 來產生 200 個利率情境，然後將他們一一應用於隨機權益之情境中。

³⁹ NAIC, Risk-Based Capital Newsletter, Vol.12.1, July 2006.

http://www.naic.org/documents/committees_e_capad_lrbc_newsltr_2006.pdf

⁴⁰ AAA, Recommended Approach for Setting Regulation Risk-Based Capital Requirements for Variable Annuities and Similar Products, June 2005. p.50.

2. 使用事先假設好宣告利率(不得少於契約保證)之變額年金模型，在權益模擬中，所得到的利率將會等於費用增加率，接著利用宣告利率並使用情境測試方法計算 C3 Phase 1 之價值。
3. 使用保證基金中沒有任何資產之變額年金模型，假設所有資產都在保證固定基金(The guaranteed fixed fund)中來發展 C3 之要求，對於權益及固定的 C3 因子之最終要求將會是結果之最適當地加權平均，依照此方法計算，其實際的資產及負債將會隨著他們實際的分配比例成長。

當這些可以反應利率風險之方法無法分開利率風險及權益風險之部分時，用於計算固定契約之利率風險因子，可以視為綜合其他 C3 利率風險之近似值，而剩下來的部分就視為權益風險之部分。

C3 Phase 2 中對於投資保證的 RBC 衡量方式主要有隨機精算法及替代方法(Alternative Method)，即因子法(Factor Approach)，兩種方式，只要商品包含任何形式的生存給付保證，就應使用情境測試方法，即隨機精算法，計算其資本要求，而沒有包含生存保證之變額年金商品，則可採用情境測試方法或是替代方法擇一計算資本要求，但一旦對於某種業務採用隨機精算法後，之後在計算資本要求時，便不可再採用替代方法，只得採用隨機精算法，以下將分別介紹此二種方法。

二、隨機精算法

以隨機精算法計算其最低資本要求時，其公式為總資本要求(CTE (90))減掉準備金部分。由於隨機精算法較複雜，不像因子法可以直接查表對照其應乘上之風險係數即可，故 NAIC 對於隨機精算法施行時之各項內容有所規範，另外美國精算學會(American Academy of Actuaries; AAA)也會對於實務上施行隨機精算法可能遇到之困難予以協助，以下整理出有關隨機精算法之各項規範內容。

(一) 情境產生器的規範

1. 情境產生的方式

在以隨機方法 C3 Phase 2 中 RBC 的計算時，關於情境產生方式，可依下列方法為之：

(a) Pre-Packaged Scenarios：

這是由美國精算學會(American Academy of Actuaries；AAA)所提供之情境，他對於一般會出現於變額年金商品之隨機現金流量分析中常用的資產類型，分別提供了 10,000 組情境，其資產類型如下：3 個月至 30 年之美國國庫券利率、貨幣市場或短期利率、美國債券（包含中期政府公債及長期公司債）、股票（包含大型美國股票、中度風險、國際性股票、強勢或特定股票及分散型股票）、固定收益（65%中期公債+35%長期公司債）與平衡型資產配置（60%分散型股票+40%固定收益），且 AAA 所提供之這 10,000 組情境皆已符合校正表（見表 4-1）之要求。

(b) Pre-scribed generator:

Pre-scribed generator是由ESWG選取產生器及模型參數，公司利用此產生器產生大量的情境，如果有需要時，可以使用適當的「樣本減少之技術」(Sampling reduction techniques)來減少情境數量，且決定何者減少技術為適合，此為精算師的職責。

(c) Proprietary generator:

公司自行發展之情境產生器，即權益表現及變額基金(Variable fund)其報酬率應以隨機基礎決定，且其模型需符合校正標準(Calibration criteria standards)的規定，如果公司選擇使用同時考量利率及權益報酬率之整合模型，權益報酬率之情境應符合權益報酬率校正標準之規定，且利

率情境也應符合利率校正標準之規定。

2. 情境次數的規定

不論在使用個別公司產生器或是事前規定的產生器時，精算師可以選擇產生大量的情境，或是產生情境並應用變異數降低的技術(Variance reduction techniques)用較少量的情境來計算準備金及資本。一般而言，模擬的次數至少要達到1000次或1000次以上，但對於某些業務僅有一點尾端風險或是沒有重大的尾端風險時，可以採用變異數降低的技術來產生較少的情境數目，但精算師必須提供文件證明顯示，在使用較少情境下所產生之準備金或資本額，至少會比使用沒有減少情境數目所算出之結果來得大，才可以使用較少的情境，除此之外，為何要使用較少的情境、概括的模型及所有模型假設及參數，其根本原因及證明都應包含在peer review中。

(二) 情境校正的要求

1. 權益情境

(1) 校正表

在隨機模型中，模擬基金表現時需要符合情境校正標準之要求，其中校正表會以 S&P 500 做為代替「分散之美國權益基金報酬率」(Diversified U.S equities)之報酬率，故以隨機方法產生之「分散之美國權益基金報酬率」情境，其總財富比率(Gross Wealth Ratios)應該要與 S&P 500 之校正標準一致。

目前使用之校正表是根據 1955 年 12 月至 2003 年 12 月之 S&P 500 歷史月報酬資料，並使用隨機對數變動模型(Stochastic Log Volatility; SLV)所產生之數據，且受限於一限制式： $E[R] = 8.75\%$ ，即其年報酬率之期望值要等於 8.75%。

校正表如表 5-1 所示：

表 5-1 S&P 500 在校正點之所有報酬總財富比率

校正點	1 年	5 年	10 年	20 年
2.5%	0.78	0.72	0.79	
5.0%	0.84	0.81	0.94	1.51
10.0%	0.90	0.94	1.16	2.10
90.0%	1.28	2.17	3.63	9.02
95.0%	1.35	2.45	4.36	11.70
97.5%	1.42	2.72	5.12	

其中，總財富比率可以小於 1，若總財富比率等於 1，則表示此資產在持有期間後，其報酬為 0。若以五年期 2.5% 之 0.72 為例，則表示在 2.5% 之機率下，一單位的投資金額在累積五年後會小於 0.72（不考量任何費用及一開始之情形）。

(2) 權益報酬預測之模型

近年來發展出越來越多對於權益報酬預測之模型，表 5-2 列出一些常見的真實世界(Real-world)權益報酬模型。

表 5-2 各種權益報酬預測之模型

模型名稱	描 述
獨立對數常態模型 (Independent	<ul style="list-style-type: none"> 在每期沒有重疊時間內的對數報酬率是獨立且有相同的分配，而其分配有固定的期望值及變異數，且其路徑與狀態(state)獨立。

Lognormal ; ILN)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 雖然此模型不具有偏態或峰態，不符合市場歷史資料，ILN仍因為其夠簡化及容易處理而常被使用。
每月二階Regime 轉換對數常態模 型 (Monthly Regime- Switching Lognormal Model with 2 Regimes ; RSLN2)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 此模型在保險公司間逐漸熱門被使用。 ➤ 每個regime中的對數報酬率是常態分配有固定的期望值與變異數。 ➤ Regime轉換機率是典型地依據其狀態(state)，而不是依據其路徑(path)。 ➤ 為一簡單的方法來捕捉簡單模型中隨機變動的利益(the benefits of stochastic volatility)。 ➤ 參數估計可直接使用標準spreadsheet的工具
每月三階Regime 轉換對數常態模 型 (Monthly Regime- Switching Lognormal Model with 3 Regimes ; RSLN3-M)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 這是RSLN2的延伸，理論上，任何有限數量的regimes都可以跟現金流量頻率一起使用。 ➤ 3個regimes的模型可以捕捉低、中及高變動的狀態。 ➤ 在使用參數上會比RSLN2還要來得困難，若使用3個以上的regimes會變的不是那麼方便。
每日三階Regime 轉換對數常態模 型 (Daily Regime- Switching Lognormal Model with 3 Regimes ; RSLN3-D)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 這是將RSLN3延伸至每日報酬率資料上。
含有變動飄移項	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 這就是產生校正表時所使用之模型。

之隨機對數變動 模型 (Stochastic Log Volatility with Varying Drift ; SLV)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 在簡單符合實際現實狀況之模型中捕捉完整的隨機變動的利益。 ➤ 隨機變動模型常被使用在資本市場，用來評價衍生性商品及新奇之工具。 ➤ 會產生實際的變動路徑與標的報酬。 ➤ 相對而言，較易執行，但較難參數化。
--	---

(3) 其他市場或其他基金之校正

關於其他市場或是其他基金之校正，則取決於精算師，但須確保其產生之境與表 5-1 之校正點一致。這並不代表在其他市場或其他基金之模型參數間有一個嚴格的公式，但也不應該假設其長期表現一直很好（即低風險且高報酬）。

當投資於其他市場或其他基金時，精算師需準備如同表 5-1 之各個百分點及相對應之各個年期總財富比率表格，並標明各年期之年化報酬率及標準差，若其資產為權益基金，且與 S&P 500 有顯著不同時，也應說明其原因。

為確保各個基金間之一致性，其可能方法為假設風險的市場價值(Market Price of Risks)為常數或接近一個常數，且以某一函數來決定，如下列公式所示，標準差越高，報酬也會越高，也就是說，當兩種資產 X 與 Y 之報酬率分配滿足下列關係式時，即可說明兩者之一致性。

$$\text{Market Price of Risk} = \left(\frac{E[R_X] - r}{\sigma_X} \right) = \left(\frac{E[R_Y] - r}{\sigma_Y} \right)$$

其中，r 等於期望的無風險利率。

2. 利率情境

使用隨機模型模擬時，其利率的表現需符合情境校正標準之要求，AAA 的經濟情境工作小組 Economic Scenario Work Group ESWG 將會制訂利率的情境校正標準，且目前仍在發展中，根據 ESWG 在 2007 年 9 月對 NAIC LHATF(Life and Health Actuarial Task Force)的報告書⁴¹中指出，其認為隨機對數變動模型(Stochastic Log Volatility; SLV)擁有合理之利率情境，且與 1999 年 C3 Phase 1 規範下所使用之利率模型一致，故 ESWG 根據 1953 年 4 月至 2006 年 6 月的國庫券歷史月資料並以隨機對數變動模型(Stochastic Log Volatility; SLV)產生數據。

根據此份報告，目前設立校正標準時，將 AAA 之 10,000 組 SLV 模型之情境假設為一個校正的安全指標（但是他的子集合(subset)則必須通過校正標準），其校正指標如下：

1. 分為 1 年、5 年、10 年及 30 年，對於長期利率（20 年期國庫券利率）、短期利率（1 年期國庫券利率）及差額 Spread（長期利率減短期利率）等三者其分配結果之 5%及 95%百分位。
2. 定義右端偏好統計值(Right Tolerance Statistic)(95%百分位/中位數)及左端偏好統計值(Left Tolerance Statistic)(中位數/5%百分位)，將此二比率與 AAA 所產生之情境比較。
 - (1) 右端偏好統計值至少要超過 0.9（30 年期則採用 0.95）乘 AAA 所產生之 10,000 情境之右端偏好統計值。
 - (2) 左端偏好統計值至少要超過 0.9（30 年期則採用 0.95）乘 AAA 所產生之 10,000 情境之左端偏好統計值。

⁴¹ Report from the AAA's Economic Scenario Work Group, presented to the National Association of Insurance Commissioners' Life and Health Actuarial Task Force. September 2007.

3. 如果早期的中位數與 SLV 中位數不同時，應該要做調整以更佳反應模型的分散度。
4. 所有測試都應該通過（四個期間、長、短期利率及 spread、5%及 95%百分位及平均數）。

ESWG根據AAA所產生之10,000情境所計算出之上述統計值，如表5-3、表5-4、表5-5所示：

表5-3 短期（年）利率（1年期國庫券利率）（本研究整理）

短期利率	1年	5年	10年	30年
5%	3.52%	2.17%	1.85%	1.66%
中位數	4.82%	4.52%	4.37%	4.30%
95%	6.30%	8.07%	9.14%	10.19%
平均數	4.86%	4.73%	4.79%	4.90%

表5-4 長期（年）利率（20年期國庫券利率）（本研究整理）

長期利率	1年	5年	10年	30年
5%	4.26%	3.69%	3.36%	3.14%
中位數	4.97%	5.33%	5.42%	5.41%
95%	5.78%	7.80%	9.24%	10.50%
平均數	4.99%	5.50%	5.74%	5.90%

表5-5 差額Spread (長期利率-短期利率) (本研究整理)

Spread	1年	5年	10年	30年
5%	-0.88%	-0.82%	-0.76%	-0.79%
中位數	0.14%	0.79%	0.97%	1.01%
95%	1.12%	2.23%	2.59%	2.80%
平均數	0.13%	0.76%	0.95%	1.01%

上述之利率情境校正標準尚未通過 NAIC 之認可，故仍在發展中。

三、替代方法⁴² (Alternative Method)

替代方法即所謂的因子法，可採用此方法之商品僅限不含保證商品，或是僅含有 GMDBs(Guaranteed Minimum Death Benefits)保證之商品，其計算方式以個別保單為基礎，再將個別保單所計算出來之數額加總。而現行替代方法架構下，其因子表分為 CTE (65) 及 CTE (90) 兩種信賴水準，其中 CTE (65) 是用來做為準備金的標準，CTE (90) 則是做為總資本要求的標準。

以替代方法決定之總資本要求(Total Asset Requirement ; TAR)等於現金解約金價值(Cash Surrender Value)和額外資本要求(Additional Asset Requirement ; AAR)之和，且對於僅含有 GMDBs 之變額年金商品，每張保單之要求之 AAR 其計算公式為

$$R \times (CA + FE) + GC$$

其中 CA(Charge Amortization)代表攤銷費用，FE(Fixed Expense)代表固定費用，GC (Guaranteed Cost) 代表保證成本，R 是規模因子(Scaling factor)。

⁴² AAA, Recommended Approach for Setting Regulation Risk-Based Capital Requirements for Variable Annuities and Similar Products, June 2005. p. 55.

上述三者是分別計算的。計算 CA 和 FE 時，是以事前決定的資產成長率、利率、通貨膨脹率及稅率，忽略死亡率，和由精算師採用保守最佳估計估計出之脫退率及解約率等計算 CA 和 FE 的值。GC 部份就是計算 GMDB 風險的因子，其計算公式為： $GC = GV \times f(\tilde{\theta}) - AV \times \hat{g}(\tilde{\theta}) \times h(\hat{\theta})$ ，GV 是 GMDB 的數額 (Current Guaranteed Minimum Death Benefit)，AV 是契約的帳戶價值 (Current Account Value)， $\hat{g}(\tilde{\theta}) = \frac{\alpha}{\hat{\alpha}} \times g(\tilde{\theta})$ ， α 是由公司決定因保證給付所得到的淨差額 (Net spread) (即邊際抵銷 (Margin Offset))， $\hat{\alpha} = 100$ 基準點 (Basis points) 為假設的基礎邊際抵銷，其中 $f(\circ)$ 、 $g(\circ)$ 和 $h(\circ)$ 是根據保單 $\tilde{\theta}$ 和商品投資組合 $\hat{\theta}$ 風險屬性來決定， $f(\tilde{\theta})$ 是 GMDB 成本因子 (GMDB Cost Factor)， $g(\tilde{\theta})$ 基礎邊際抵銷因子 (Base Margin Offset Factor)， $h(\circ) = R = \beta_0 + \beta_1 \times W$ ，即規模因子， β_0 及 β_1 是線性關係中的截距項及斜率，W 是邊際比率 (Margin ratio = the margin offset / Total Account Charges)，在 NAIC 的網站中，有規定 $f(\tilde{\theta})$ 、 $g(\tilde{\theta})$ 、 β_0 及 β_1 這四個因子的係數，規範於以下檔案中 “C3-II GMDB Factors 100%Mort CTE(90) (2005-03-29).csv”⁴³，此檔案中共有五個欄位，各欄位之意涵，如表 5-6 所示。

表 5-6 檔案欄位意涵

1	2	3	4	5
Test Case Identifier (Key)	Base GMDB Cost Factor	Base Margin Offset Factor	Scaling Adjustment (Intercept)	Scaling Adjustment (Slope)

即欄位 2~5 分別代表 $f(\tilde{\theta})$ 、 $g(\tilde{\theta})$ 、 β_0 及 β_1 這四個因子的係數，且其風險衡量指標為 CTE(90)。

另外，因子的選擇取決於保單之風險屬性，其風險屬性之分類如表 5-7 所示。

⁴³ http://www.naic.org/documents/committees_e_capad_lrbc_4c_AM_factors_march05.zip

表 5-7 因子的節點(Nodes of the Factor Grid)

保單屬性	標示:可能的值及解釋	
商品形式, P	0:0 退還保費(return of premium) 1:1 每年 3%複利累積 2:2 每年 5%複利累積 3:3 最大化週年價值 (Maximum anniversary Value; MAV) 4:4 MAV 和每年 5%複利累積取大者 5:5 增加的死亡給付 (Enhanced Death Benefit; EDB) (不包含退還保費之 GMDB)	
部分解約時, 調整保證價值 (GMDB 調整), A	0:0 依市場價值比例 1:1 Dollar-for-Dollar	
資產類型, F	0:0 固定帳戶 1:1 貨幣市場 2:2 固定收益(債券) 3:3 平衡型資產配置 4:4 分散風險權益 5:5 國際型權益 6:6 中等風險權益 7:7 強勢/新奇權益	
領年金者的已達年齡, X	0:35 1:45 2:55 3:60	4:65 5:70 6:75 7:80
保單存續期間, D	0:0.5 1:3.5 2:6.5	3:9.5 4:12.5
帳戶價值與保證價值之比例, ϕ	0:0.25 1:0.50 2:0.75 3:1.00	4:1.25 5:1.50 6:2.00
將表 5-10 假設之年化帳戶費用的微分, MER Delta	0:-100 bps 1:+0 2:+100	

另外, 若已達年齡不在上述的節點上時, 應選擇下一個較高的已達年齡, 至

於保單期間及帳戶費用的微分(MER Delta)，則選擇數值最接近的節點。例如，有一實際保單之已達年齡為 62 歲，保單存續期間 4.25 年，MER Delta 為+55，則公司應使用之節點為已達年齡 65 歲，保單存續期間 3.5 年，MER Delta 為+100。

以下對於帳戶投資資產之八種類型詳細介紹之。

1. 固定帳戶(Fixed Account)：基金的利率是某一定形式的保證利率或是根據投資組合之利率或某指標指數，通常基金會給予一個最低之正的保證利率，且會定期根據公司之政策或市場情況改變。
2. 貨幣市場/短期基金(Money Market/Short-Term)：投資於貨幣市場，且平均到期日少於 365 天。
3. 固定收益基金(Fixed Income)：主要投資於有投資等級之固定收益證券，且基金中有 25%以上投資於分散之權益或高收益債券，此基金報酬之預期波動度將會低於平衡型基金。
4. 平衡型基金(Balanced)：綜合了固定收益證券和大量的權益證券，在平衡型基金內，固定收益之成份必須超過整個投資組合的 25%，且只要整體基金之長期變動不超過下面所述之限制，基金中可以包括高收益債券，此外，任何較強勢或某特定之權益成分不應該超過所有持有之權益的三分之一，假如這基金違反任何一項之規定，該基金須歸類於權益基金，這類之基金之長期波動度通常介於 8%到 13%之間。
5. 分散權益基金(Diversified Equity)：此基金投資範圍較大，混合了美國與國外之權益，國外之權益部分(上限為整個投資組合之 25%)必須是在良好發展之市場中之流動性證券，此類基金之長期變動會與 S&P500 之長期變動作比較，且長期變動通常介於 13%到 18%之間。
6. 分散國際權益基金(Diversified International Equity)：類似於分散權益

基金，但其主要持有部分為國外證券，此類基金之長期變動通常介於 14%到 19%之間。

7. 中等風險權益基金(Intermediate Risk Equity Fund):此基金混合了分散型基金與強勢權益型基金之特性，且長期波動度介於 19%到 25%之間。
8. 強勢或新奇權益基金(Aggressive or Exotic Equity): 此基金之波動率較高，風險來自於未開發市場、不確定市場、高波動度之報酬、特定市場部門(過於集中投資)等，此類基金通常因歷史經驗不夠而無法計算長期期望波動度，或波動度過高。此類基金每年預期之波動度為不確定且可能高於 25%。

關於上述各資產類型之相關係數及變異數如表 5-8 所示。

表 5-8 各資產類型之相關係數及變異數

ANNUAL VOLATILITY		FIXED ACCOUNT	MONEY MARKET	FIXED INCOME	BALANCED	DIVERSE EQUITY	INTL EQUITY	INTERM EQUITY	AGGR EQUITY
1.0%	FIXED ACCOUNT	1	0.50	0.15	0	0	0	0	0
1.5%	MONEY MARKET	0.50	1	0.20	0	0	0	0	0
5.0%	FIXED INCOME	0.15	0.20	1	0.30	0.10	0.10	0.10	0.05
10.0%	BALANCED	0	0	0.30	1	0.95	0.60	0.75	0.60
15.5%	DIVERSE EQUITY	0	0	0.10	0.95	1	0.60	0.80	0.70
17.5%	INTL EQUITY	0	0	0.10	0.60	0.60	1	0.50	0.60
21.5%	INTERM EQUITY	0	0	0.10	0.75	0.80	0.50	1	0.70
26.0%	AGGR EQUITY	0	0	0.05	0.60	0.70	0.60	0.70	1

以下表 5-9 為回顧發展替代方法因子時之模型假設，

表 5-9 模型假設及商品特色

帳戶費用(MER)	依投資基金種類而不同，見【表 5-10】
基礎邊際抵銷	每年 100 個基準點
GMDB 描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROP = 退還保費(return of premium) 2. ROLL = 5%複利累積，上限為 2.5×保費，八十歲時凍結帳戶。 3. MAV = 每年調整(annual ratchet)(取最大週年值)，八十歲時凍結。 4. HIGH = 5%複利累積與 annual ratchet 取高者，八十歲時凍結。 5. EDB = 退還保費加上 40%增加的死亡給付，上限為 40%×存款。
部分解約時 GMDB 的調整	「依市值比例」與「Dollar-for-Dollar」兩種方法分別測試。
解約費用	可忽略
躉繳保費/ 存款	\$100,000，沒有未來的存款(Deposit)
基礎保單脫退率	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 依市值比例： 對於所有契約期間，每年 10% (before dynamics) ➤ Dollar-for-Dollar： 對於所有契約期間，每年 2% (no dynamics)
部分解約	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 依市值比例： 沒有，即等於 0。 ➤ Dollar-for-dollar：對於所有契約期間，每年固定 8%(為帳戶價值的一個百分比)。沒有動態或逆選擇行為。
死亡率	100%的 1994 變額年金 MGDB 生命表(MGDB 94 ALB)。
性別/年齡分配	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100%男性。方法符合不同的已達年齡及保單期間。 ➤ 對於女性領年金者，使用倒推五年的年齡。
最大年金化年齡	所有保單都在 95 歲終止。
固定費用，每年費用	可忽略
所得稅	35%
折現率	3.74%(稅後)，等於 5.75% (稅前)
動態脫退乘數(僅適用於 GMDB 在解約時經依市值比例調整)	$\lambda = \text{MIN} \left[U, \text{MAX} \left[L, 1 - M \times \left(\frac{GV}{AV} - D \right) \right] \right]$ <p>$U=1, L=0.5, M=1.25, D=1.1$ 適用於基礎契約脫退率，不是解約。</p>

表 5-10 以資產為基礎的基金費用(單位：每年基準點)

投資基金種類	帳戶價值費用(MER)
固定帳戶	0
貨幣市場	110
固定收益(債券)	200
平衡型	250
分散權益	250
國際分散權益	250
中度風險權益	265
強勢或新奇權益	275

第三節 有關投資保證商品之準備金規範

一、現行準備金規範

美國現行有關含投資保證之變額年金其準備金衡量規範，主要依循精算指導原則第三十四條(Actuarial Guideline XXXIV; AG34)及第三十九條(Actuarial Guideline XXXIX; AG39)。AG34 規範變額年金中含有最低死亡保證保證(Guaranteed Minimum Death Benefit; GMDB)之準備金計算方法，AG39 則針對含有生存保證給付之變額年金(Variable Annuity Guaranteed Living Benefits; VAGLBs)提供準備金計算標準。以下分別介紹這兩個精算指導原則。

(一)精算指導原則第三十四條(Actuarial Guideline XXXIV; AG34)

AG34 適用於含有最低死亡保證給付之變額年金，且無論在評價日最低死亡

保證給付是否超過帳戶價值，此種最低死亡保證給付有超過帳戶價值的可能性，但不適用於團體變額年金，因其非使用年金準備金評價法（Commissioners Annuity Reserve Valuation Method；CARVM）計算，至於，現今市面所銷售之最低死亡保證給付皆在此指導原則之範疇內，其他條款如保費回扣、累積式、調整式、重設權也包括在內。然而精算人員應能判斷 AG34 之適用性，例如，含有最低死亡保證給付之契約在根本基金面臨市值下降或表現不佳，其淨風險額下降者，則不適合應用此指導原則。以下介紹 AG34 之規範內容。

1. 整體方法

最低死亡保證給付之準備金評價法涉及兩種 CARVM 準備金計算法：分離帳戶準備金(Separate Account Reserve)與整合準備金(Integrated Reserve)。整合準備金代表保險公司所持有用以支付所有變額年金給付之總準備金，為保證死亡給付所準備的額外準備金等於整合準備金超過分離帳戶準備金的部分，但此額外之準備金不低於零且存於一般帳戶內。

2. 分離帳戶準備金計算法(Separate Account Reserve Calculation)

分離帳戶準備金代表保險公司未提供最低死亡保證給付之準備金。

3. 整合準備金計算法(Integrated Reserve Calculation)

整合準備金為以所有契約給付包括最低死亡保證給付之 CARVM 準備金，此準備金等於標準評價法與變額年金法下，根據契約條件而不同之未來整合給付流(Integrated Benefit Stream)⁴⁴最大現值。

當保證最低死亡保證與其他契約給付整合在一起時，其未來整合給付流為以下三項分離給付流 A、B、C 之和，這些未來整合給付流以計算期間及評價利率計算得出。

⁴⁴ 整合給付流：反應存活折現基礎給付流之給付流，與死亡率折現之保證最低死亡給付。

- A：計算期間所支付給預期會死亡之保單持有人之推測淨風險額，以評價死亡率為基礎⁴⁵。
- B：計算期間所支付給預期會死亡之保單持有人之推測未降低帳戶價值，以評價死亡率為基礎⁴⁶。
- C：計算期間之基礎給付流(Base Benefit Stream)⁴⁷，以生存率折現並以評價死亡率為基礎⁴⁸。

計算期間所出現之最大現值將代表其未來整合給付流為最大化(與 A、B、C 三者個別最大化之情況不同)。

整合準備金也受限於資本適足分析之規定。

4. 資產價值即期下降與假設報酬率

推測淨風險額假設資產價值即期下降並以淨假設報酬率穩定恢復計算得出。例如，資產價值即期下降後之降低帳戶價值等於評價日之帳戶價值*(1-即期下降百分比)，N 年後之推測降低帳戶價值等於降低帳戶價值*(1+淨假設報酬率)ⁿ，推測將持續至保單到期日。

為決定資產價值之即期下降與淨假設報酬率，變額年金之分離帳戶基金在評價日應分配予以下五種資產種類：

- 權益類：雖然權益基金的投資目的廣泛，但主要投資在公開交易之證券，如普通股、特別股與可轉換證券。投資經理選擇證券將與基金目的

⁴⁵ A is the stream of Projected Net Amounts at Risk paid to those expected to die during the Calculation Period, based on valuation mortality.

⁴⁶ B is the benefit stream of Projected Unreduced Amount Values paid to those expected to die during the Calculation Period, based on valuation mortality.

⁴⁷ 基礎給付流：推測給付反應推測為降低帳戶價值，不考慮保證最低死亡給付。

⁴⁸ C is the Base Benefit Streams provided during the Calculation Period, and is discounted for survivorship based on valuation mortality.

有關(如資本或收入成長率，或概似指數)，發行股票公司之資本化(小、中或大)，或目標區域(美國國內、太平洋區域、拉丁美洲等)。雖然有些權益基金有較廣泛的策略，允許投資經理一定之購買決定權，有些權益基金則有較特定的投資策略與目標。權益基金通常會有較高的風險與報酬。

- 債券類：投資目的為提供與本金價值中等波動一致之高水準之收入。以投資在固定收益證券達成目標，如美國政府證券、外國政府證券或美國或外國公司發行之公開交易債券。因為大多數之債券為私人評等機構給予評等，基金之特定目的通常以基金對於不同評等之投資工具之容忍度描述。主要以收入為目的之基金可能以較低評等之投資工具達成目標，債券基金通常帶來較中等的風險與報酬。
- 平衡類：投資目的為追求與資本增值及收入一致之最高全部報酬率。一般來說，這些基金有 50%~75%股票，剩下則投資於債券、現金約當之投資工具。然而，平衡型基金給予投資經理依據現今市場分析轉換資產分配，除了「平衡」外，通常也可稱此類基金為「總合報酬」、「顧問」、「資產分配」。
- 貨幣市場類：投資目的為獲得與流動性及資本留存一致之最高現在收入。這類基金目的為穩定維持每股一元之淨資產價值，基金之資產到期日少於 13 個月，平均到期日為 90 天，一般資產有美國政府公債、存款憑證、定期存款與商業本票。
- 特殊類：投資目的為追求重視長期資本增值與現在收入之最高全部報酬率。此類基金大多投資於特定產業公司之普通股或債券，特殊類基金通常投資於公共事業、天然資源與不動產，特殊基金與權益或債券基金的關鍵差異在於目標投資方法，在目標產業之外，特殊基金不考慮任何風

險分散。

因資產種類之多樣性，最終適當資產種類決定須依靠簽證精算師之專業知識。

各資產種類之即期下降與總假設報酬率如表 5-11：

表 5-11 各資產種類之即期下降與總假設報酬率

資產種類	即期下降百分比	總假設報酬率
權益	14.00%	14.00%
債券	6.50%	9.50%
平衡	9.00%	11.50%
貨幣市場	2.50%	6.50%
特殊	9.00%	9.50%

表列之總假設報酬率不包括資產基礎費用之扣除，每一保險公司應自假設報酬率減去自有資產基礎費用後，才可用以計算推測降低帳戶價值。

許多變額年金契約提供不同固定帳戶之選擇，其連帶提供根本保證，並與一般帳戶年金一致，固定帳戶應與分離資產種類推測方法相同，但即期下降百分比為零，淨假設報酬率與保證率相等。

各契約之即期下降以各資產總類之即期下降總額決定，各契約之淨假設報酬以各資產種類之加權平均決定，加權比例以各資產種類在總資產之分配為基準。

5. 死亡率與利率評價法

用以折現推測死亡給付之死亡率基礎為 1994 年之團體年金死亡率基本表，(1994GAMB)，並加上 10%代表邊際與或有率。分離帳戶準備金與整合準備金所用之評價利率應為年金評價利率，才與標準評價法及變額年金法規一致。

6. 再保險準備金

(1) 再保險分出

對於再保部份或全部最低死亡保證給付之契約，須計算整合準備金之淨再保險，整合給付流應予以修改以反映未來再保險保費之支付與未來再保險死亡給付之攤回，將未來再保險保費視為額外給付，並在計算整合準備金時，以未來再保險攤回減去給付流中保證最低死亡給付之部份。

未來整合給付流(包括再保險衝擊)以以下四項分離給付流 A^r 、 B^r 、 C 、 D 之和決定，這些未來整合給付流以所有計算期間計算，且以評價利率折現。

- A^r ：計算期間支付給預期會死亡之保單持有人之推測淨風險額，並以評價利率為基礎，等同於整合準備金計算法之給付流 A ，減去未來推測淨風險額再保險攤回。
- B^r ：計算期間支付給預期會死亡之保單持有人之推測未降低帳戶價值，並以評價利率為基礎，等同於整合準備金計算法之給付流 B ，減去未來推測未降低帳價值再保險攤回。
- C ：等同於整合準備金計算法之給付流 C 。
- D ：計算期間之未來推測再保險總保費，以推測降低帳戶價值與以生存率折現計算，並以評價利率為基礎。

計算期間所出現之未來整合給付流(淨再保)最大現值為最大化，此計算期間不必與考慮再保險前之最大化整合給付流計算期間相同。

分出公司之再保險準備金扣除額等同於「考慮再保險前之整合準備金」與「整合準備金淨再保險」兩者之差額，整合準備金淨再保險可能比考慮再保險前之整合準備金高(準備金扣除額可能為負)。

(2) 再保險假設

承保最低死亡保證給付之再保險準備金等於每一計算期間「再保險死亡給付現值」與「再保險保費現值」兩者之最大差額。

再保險承保之死亡給付為「給付流 A^r 、 B^r 之和」與「給付流 A 、 B 之和」兩者之差額，此時 D 代表再保險保費 $(A - A^r + B - B^r - D)$ 。每一給付流以評價死亡率折現且利率假設與分出公司所使用之假設一致。

計算期間所出現之最大現值為「再保險承保之死亡給付現值」與「再保險保費現值」兩者之差額之最大化，此計算期間不必與最大化整合準備金之計算期間相同，無論考慮是否再保險。

7. 資產適足分析要求

推測降低帳戶價值與推測淨風險額不須反應未來部份提領，以上之準備金計算法也可能無法反應其他風險，因此，簽證精算師應執行保險公司所持有之總準備金(用以支付各種給付、變額年金之保證及費用之準備金)之獨立資產適足分析。此分析應以整體為基礎執行，並與保險監理官協會(NAIC)模型精算意見書與備忘錄(Actuarial Opinion and Memorandum)之要求一致，並與精算標準委員會(Actuarial Standards Board; ASB)之精算實務處理原則所要求之分析相符。然而，關於此點，此指導原則並無其他精算意見與要求，如果分析結果顯示準備金有所不足，則總準備金必須適當提高。

當最低死亡保證給付以再保險承保時，資本適足分析可能反映再保險，然而，如果考慮再保險後將增加整合準備金，則應能在資本適足分析中反映再保險。

(二)精算指導原則第三十九條 (Actuarial Guideline XXXIX; AG39)

AG39 適用於提供一個或多個生存保證給付之遞延年金與即期年金，且不適用於不受年金準備金評價法 (Commissioners' Annuities Reserve Valuation

Method ; CARVM) 限制之團體年金契約。

AG39 所涵蓋於之變額年金生存保證給付設計有 (但並不限於) 現有提供之保證最低累積給付 (Guaranteed Minimum Accumulation Benefits ; GMABs)、保證最低收入給付 (Guaranteed Minimum Income Benefits ; GMIBs), 與保證最低支出 (Guaranteed Payout Annuity Floors ; GPAFs)。以下介紹 AG39 之規範內容。

1. 變額年金生存保證給付之總準備金

保險公司所持有之變額年金生存保證給付之總準備金為下兩者之和：

(1) 沒有生存保證給付之準備金，即根據 CARVM 準備金 (Commissioner' s Annuities Reserve Valuation Method) 計算。

(2) 生存保證給付準備金。此準備金等同於有效之變額年金生活給付契約 (契約有效且生存保證給付仍有效) 自投保日至評價日之費用總合，受限於資產適足分析之要求，若沒有明確變額年金生存保證給付費用時，只能考慮一個費用。

變額年金生存保證給付準備金必須存於一般帳戶 (此為 (1) 金額之外所要求須存於一般帳戶之金額)。

2. 分出與假設的再保險準備金

如果一部分或所有的變額年金生存保證給付風險皆以比例再保承保，以變額年金生存保證給付為基礎，分出公司考慮再保險前則因此有比例再保險準備金扣除額之資格。當分出公司之再保險為非比例再保險時，分出公司須針對準備金扣除額作調整。

若變額年金生存保證給付風險以再保險承保，總合變額年金生存保證給付準備金為以下兩者之和：(1) 總合直接變額年金生存保證給付費用佔自發行日至再保險契約生效日之再保險金額；(2) 自再保險契約生效日至變額年金生存保證給

付評價日之總合再保險保費，且受限於資產適足分析之限制。

3. 資本適足分析要求

簽證精算師必須執行變額年金生活保證給付之獨立資產適足分析，如果此分析顯示準備金有所不足，變額年金生存保證給付必須適當增加，此分析必須能反映以下三點：

- (1) 所有變額年金生存保證給付與費用
- (2) 所有變額年金生存保證給付費用
- (3) 支持變額年金生存保證給付之資產

資產適足分析必須以所有含有生存保證給付契約之整體為基礎，並與美國保險監理官協會（NAIC）模型精算意見書與備忘錄法規之要求一致，包括分析須與由精算標準局所宣導之精算實務標準相符之要求，然而，針對此點，此精算指導原則並無其他意見。

當變額年金生存保證給付以再保險承保時，資本適足分析可能反映再保險，然而，如果考慮再保險後將增加變額年金生存保證給付準備金，則應能在資本適足分析中反映再保險。

二、 研擬中之準備金規範

由於美國未來監理方向為希望最低資本要求及準備金之提存方式能達到一致性，且自 2005 年 12 月 31 日起實施 C3 Phase 2，要求對於含有權益風險之變額年金商品，即含保證之變額年金商品，採用隨機精算方法來決定最低資本要求，其中規範最低資本要求等於總資本要求(即 CTE (90))減掉準備金之部分。至於在準備金規範方面，未來也會要求準備金之提存應採用隨機方法，並同樣以

CTE 值作為決定準備金之指標。而關於含投資保證之變額年金商品其準備金規範亦開始起草，預計將於 2008 年 12 月 31 日實施，根據目前最新草案⁴⁹是以 CTE (70) 做為風險衡量值，且由於其規定直接參考 C3 Phase 2 之作法，故與本章第二節中之規範多有雷同，故本節僅提出與本章第二節中不同之規範。

(一) 準備金計算方式及步驟

變額年金商品其總和準備金(Aggregate Reserve)等於條件尾端期望值數額(The Conditional Tail Expectation Amount)，但其數額不可以少於標準情境數額(The Standard Scenario Amount)，即總和準備金等於標準情境數額加上「條件尾端期望值數額超過標準情境數額」之部分，其公式如下所示：

$$\begin{aligned} \text{總和準備金} &= \text{條件尾端期望值數額(CTE (70))} (\text{但須大於標準情境數額}) \\ &= \text{標準情境數額} + \text{Max}(\text{條件尾端期望值數額} - \text{標準情境數額}, 0) \end{aligned}$$

條件尾端期望值是以隨機產生大量情境之方式並採用保守估計假設之原則，對於規範中之契約及相關資產作預測所決定而成，且其隨機產生的預測情境應該要符合情境校正器之規範，如第二節中所述。而條件尾端期望值之計算步驟如下：

1. 對於每一個情境，都應該在預測一開始（即時間 0 時）及每一個預測年度結束時，對於每個契約團體(contract grouping)計算他們的「累計不足⁵⁰」（Accumulated Deficiencies)再將之加總，即計算出預測總和的

⁴⁹ Actuarial Guideline VACARVM - CARVM for Variable Annuities Redefined.

⁵⁰ Accumulated Deficiency (累計不足) is an amount measured as of the end of a projection year and equals the projected Working Reserve less the amount of projected assets, both as of the end of the projection year. Accumulated Deficiencies may be positive or negative.

累計不足。

2. 對於每一情境都將所有契約之總和累計不足加上總和「開始資產數額⁵¹」，即計算每一情境之情境最大現值(Scenario Greatest Present Values)。
3. 將所有情境中算出之情境最大現值，由小排序到大，而最大的前百分之三十之平均即為條件尾端期望值數額。

同 C3 Phase 2 中之規範，準備金之衡量方法也可分為隨機精算法及替代方法 (Alternative Method)，即因子法 (Factor Approach)，兩種方式，即對於不含保證或僅含 GMDB 之變額年金商品可採用替代方法 (Alternative Method) 來計算準備金，以下將分別就此二種方法與 C3 Phase 2 中之規範比較。

(二)隨機精算法

準備金草案規範與資本要求規範大部份皆相同，僅 CTE 值不同，在 C3 Phase 2 中，總資本要求為 CTE(90)，而在準備金草案中，則為 CTE(70)；且在 C3 Phase 2 中計算資本要求時，是有考量聯邦所得稅，以稅後為基礎，在準備金草案中，其計算則不考量聯邦所得稅，以稅前為基礎。

至於情境產生的方式、情境次數的規定、權益情境及利率情境之校正要求皆參考 C3 Phase 2 之作法，與 C3 Phase 2 相同，請參考本章第二節之內容。

(三)替代方法⁵² (Alternative Method)

⁵¹ The Starting Asset Amount(開始資產數額) equals the value of the assets at the start of the projection.

⁵² NAIC, Actuarial Guideline VACARVM - CARVM for Variable Annuities Redefined, 9/29/07, p. 29.

在準備金草案中，其替代方法架構下因子表為 CTE(65)信賴水準，而 C3 Phase 2 下之因子表則是以 CTE (90) 則是做為總資本要求的標準。

每張保單之要求數額之計算公式與 C3 Phase 2 中規範相同，皆為

$$R \times (CA + FE) + GC$$

比較準備金草案及 C3 Phase 2 之資本要求可發現，此計算公式皆相同。僅 GC 之公式表示方式不同，準備金草案中， $GC = F \times GV - G \times AV \times R$ ，而 C3 Phase 2 之資本要求中 GC 則等於 $GV \times f(\tilde{\theta}) - AV \times \hat{g}(\tilde{\theta}) \times h(\hat{\theta})$ ，兩者之意義相同，其中 $h(\circ) = R(\beta_0, \beta_1) = \beta_0 + \beta_1 \times W$ ，故關於符號定義請參考本章第二節之內容，相同地，NAIC 也會公布 F, G, β_0 及 β_1 這四個因子的係數，且這些因子會反應 65% 的信賴區間 (CTE (65)) 並忽略聯邦所得稅的影響⁵³。另外，在準備金草案中有明確提到 β_0 及 β_1 會根據下列各項而不同：

1. 商品類型
2. 部分解約時，以市值比例或 Dollar-for-Dollar 減少保證數額
3. 資產類型
4. 已達年齡
5. 契約存續期間
6. 以資產為基礎的基金費用 (Asset-based Charges)
7. 帳戶價值除上保證價值比率的 90%。將具有相同商品特性之契約聚集在一起計算之。

至於因子的節點、資產類型的分類，各資產類型之相關係數及變異數以及以

⁵³ 目前在 NAIC 之網站尚未查到相關資料。

資產為基礎的基金費用假設皆相同，可直接參考本章第二節之內容，但關於模型假設及商品特色表僅有部分不同，第一，GMDB 描述部分多了第 2 項 ROLL3 的部分，第 6 項 EDB 有些許不同，第二，沒有考量所得稅，第三，折現率的規範為稅前 5.75%。如表 5-12 所示。

表 5-12 模型假設及商品特色

帳戶費用(MER)	依投資基金種類而不同，見【表 5-10】
基礎邊際抵銷	每年 100 個基準點
GMDB 描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROP = 退還保費(return of premium) 2. ROLL3 = 3%複利累積，上限為 2.5×保費，八十歲時凍結帳戶。 3. ROLL4 = 5%複利累積，上限為 2.5×保費，八十歲時凍結帳戶。 4. MAV = 每年調整(annual ratchet)(取最大週年值)，八十歲時凍結。 5. HIGH = 5%複利累積與每年調整取高者，八十歲時凍結。 6. EDB = 40%增加的死亡給付，上限為 40%×存款。
部分解約時 GMDB 的調整	「依市值比例」與「Dollar-for-Dollar」兩種方法分別測試。
解約費用	可忽略
躉繳保費/ 存款	\$100,000，沒有未來的存款(Deposit)
基礎保單脫退率	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 依市值比例： 對於所有契約期間，每年 10% (before dynamics) ➤ Dollar-for-Dollar： 對於所有契約期間，每年 2% (no dynamics)
部分解約	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 依市值比例： 沒有，即等於 0。 ➤ Dollar-for-dollar：對於所有契約期間，每年固定 8%(為帳戶價值的一個百分比)。 <p>*沒有動態或逆選擇行為。</p>
死亡率	100%的 1994 變額年金 MGDB 生命表(MGDB 94 ALB)。
性別/年齡分配	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 100%男性。方法符合不同的已達年齡及保單期間。 ➤ 對於女性領年金者，使用倒推五年的年齡。
最大年金化年齡	所有保單都在 95 歲終止。
固定費用	可忽略

每年費用及豁免	可忽略
折現率	5.75% (稅前)
動態脫退乘數(僅是 用於 GMDB 在解約時 經依市值比例調整)	$\lambda = \text{MIN} \left[U, \text{MAX} \left[L, 1 - M \times \left(\frac{GV}{AV} - D \right) \right] \right]$ $U=1, L=0.5, M=1.25, D=1.1$ <p>適用於基礎契約脫退率，不是解約。</p>

第四節 避險及再保的考量

一、對準備金及 RBC 之影響

保險公司在面對因提供含投資保證的變額年金商品所產生之風險時，或許會採行適當的避險或是再保分出策略，此二策略由於皆有風險減少功能，一般而言，將會減少準備金及 RBC 之要求。值得注意的是，若在權益市場狀況不佳且沒有有效的風險減少策略時，將會造成資本要求上升及利潤下降，或當權益市場的波動度越高時，將造成資本計畫越困難，所以需要或有的計畫(Contingent plan)來處理資本要求突然增加的事件。除上述兩種方法外，保險公司或許會希望有更多不同風險減少工具之選擇，而再保險公司或是投資銀行也很有可能投入研究，是否有新的解決之道可以用來減少風險。

整體而言，資本要求的改變將會嚴重地影響變額年金商品的報酬，保險公司只能重新定價或是重新設計商品，且定價將會因為易變動的準備金、資本要求及避險策略而變得更加複雜，這對於保險公司而言也是一大挑戰。

(一) 避險

如果一家公司經董事會之同意採用了明確定義之避險機制(Clearly Defined Hedging Strategy ; CDHS)，則其 C3 Phase 2 之總資本要求(Total Asset Requirement ; TAR)或是變額年金準備金草案中之條件尾部期望值(Conditional Tail Expectation ; CTE)，就可以因其採行避險策略而有所減少。但是，若其採

行的策略包含許多不確定的因素時，保險公司因為避險策略可以減少資本的額度將會降低。因此，在發展有效的避險方法上花費越多時間和越多努力之保險公司，將會使其風險減少並使資本要求減少，保險公司也會考量 GAAP 下盈餘的波動及執行避險策略的複雜度等，來衡量什麼樣的給付需要避險及應該使用何種避險策略來達到最是風險調整後的資本報酬率(Risk-adjusted returns on capital)。

考量避險策略後之 C3 Phase 2 之總資本要求其計算公式為：

總資本要求 = 最佳表現總資本要求 +

$$E \times \text{MAX}[0, \text{調整後總資本要求} - \text{最佳表現總資本要求}]，$$

而考量避險策略後之變額年金準備金草案中之條件期望值其計算公式為：

條件期望數額 = 最佳表現條件期望數額 +

$$E \times \text{MAX}[0, \text{調整後條件期望數額} - \text{最佳表現條件期望數額}]。$$

故上述二者之計算公式為相同概念，以 C3 Phase 2 之總資本要求公式來說明之，回報總資本要求即回報給監理機關的總資本要求，最佳表現總資本要求代表在隨機現金流量模型中加入避險策略，並以理想的假設所算出來的總資本要求，所以最佳表現總資本要求可能會誇大避險策略的效果，所以才會有調整後總資本要求之出現，調整後總資本要求考量了實施避險策略，風險仍無法完全消除、避險之成本或任何避險策略所帶來之不確定性下，所計算出來之總資本要求，至於 E 是一個誤差因子，代表模型的精密程度，當隨機模型越複雜、越精密時，E 就會越小，但 E 不可以小於 0.05。即最佳表現總資本要求加上調整後之總資本要求大於最佳表現總資本要求之部分乘上誤差因子，就等於回報總資本要求。

(二)再保分出

考量再保後之情形如同考量避險策略後可以降低資本要求或準備金要求，以下以變額年金準備金草案中之敘述描述考量再保分出應如何計算要求之準備金。

考量再保後之總和準備金是指已減去再保分出者，故在決定總和準備金之各項內容，即標準情境數額及不論是以隨機精算方式或是替代方法決定之條件期望值數額，都應以減去再保險後為基準；除此之外，可能需要決定未反映再保分出之前之總和準備金，而在計算各項內容時，就應以未加入再保險前之基準來計算。以下將介紹在兩個基礎下決定各項內容時之方法，以下針對以隨機精算方法及替代方法考量再保後之計算方式：

1. 以隨機精算方式決定之條件期望值數額

為了要決定減去再保分出後之總和準備金，累計不足、情境最大現值及所算出來的條件期望數額都應在預測時反應符合監理要求之再保合約的影響，這些將可能包含所有再保費或其他成本及再保攤回，且再保費及攤回都應考量再保合約中的限制，例如：攤回的上限或保費的下限等。

為了要決定未計入再保分出之條件期望數額，累計不足、情境最大現值及所算出來的條件期望數額都應在預測時省略再保合約的影響，其中一個方法，即採用與減去再保分出之總和準備金相同之開始資產數額，但在預測時省略掉所有再保費用或其他成本及再保攤回。

2. 以替代方法決定之條件期望值數額

值得注意的是，如果公司採用允許的替代方法，其方法所產生之準備金是以未計入再保分出為基礎，所以當有再保分出時，替代方法必須要被修正，在決定減去再保分出之總和準備金時，要能反應再保合約中之再保成本及再保攤回。

二、避險及再保 Credit 之資格要求

有關再保及避險可以抵減投資保證準備金及資本的部份，必需滿足避險及再保分出之資格要求後才能抵減。

(一)避險資格要求

避險資格要求主要有四大支柱：(1)明確定義之避險機制 (Clearly Defined Hedging Strategy ; CDHS) ；(2)明確定義之避險機制執行後之評量(3)建立計算考慮避險後之所有資產要求之架構；(4)檢定與文件準備。各項支柱說明如下：

(1)明確定義之避險機制 (Clearly Defined Hedging Strategy ; CDHS)

明確定義之避險機制(Clearly Defined Hedging Strategy ; CDHS)必須經董事會之同意採用，且此策略最少必須定義下列各項：

- 1 規避之特定風險(例如：delta, rho, vega, 等)。
- 2 避險目的。
- 3 尚未被規避之風險(例如：在避險策略中假設之預期死亡率、解約及其他使用率或脫退率上之變動等)。
- 4 用來避險之財務工具。
- 5 在避險交易規則中，包含避險目的裡可允許的容忍度。
- 6 衡量避險效率之測度。
- 7 衡量效率之標準。
- 8 衡量避險效率之頻率。
- 9 避險不會發生之情形。

-10 執行避險策略之負責人。

(2) 明確定義之避險機制執行後之評量

關於明確定義之避險機制執行後之評量與衡量其有效性並不相同，一個新的或是修正過的避險策略必須要有效執行滿3個月才可以用來減少資本或是準備金之數額，公司可以採用以下來達到這項時間的要求，僅是假設避險策略有效執行，但並沒有真正執行避險策略中之交易，其衡量至少達到3個月，即模擬測試 (Mock testing) 或是在相似的年金商品上執行有效避險策略至少達到3個月。

(3) 建立計算考慮避險後之所有資產要求之架構

其衡量架構如前所述，考量避險策略後之 C3 Phase 2 之總資本要求其計算公式為：

總資本要求 = 最佳表現總資本要求 +

$$E \times \text{MAX}[0, \text{調整後總資本要求} - \text{最佳表現總資本要求}] ,$$

而考量避險策略後之變額年金準備金草案中之條件期望值其計算公式為：

條件期望數額 = 最佳表現條件期望數額 +

$$E \times \text{MAX}[0, \text{調整後條件期望數額} - \text{最佳表現條件期望數額}] 。$$

公式之解釋可參考前述。

有關其特殊考量及要求，包括關於模型中包含之未來避險工具的成本考量及財務工具的定價要合理，另外，當在衡量未來避險策略之有效性而設定假設或選取方法時，精算師必須回顧避險策略過去歷史中實際的有效性。

(4)證明與文件準備

必須證明E、調整後總資本要求及最佳表現總資本要求是以規定的程序計算出來的，且要將決定調整後總資本要求及最佳表現總資本要求時所用之假設及方法整理成文件，證明及整理有關執行避險策略的文件但不包含任何其他因避險策略而產生之後續行動所發生之事件。圖5-2是避險要求的程序。

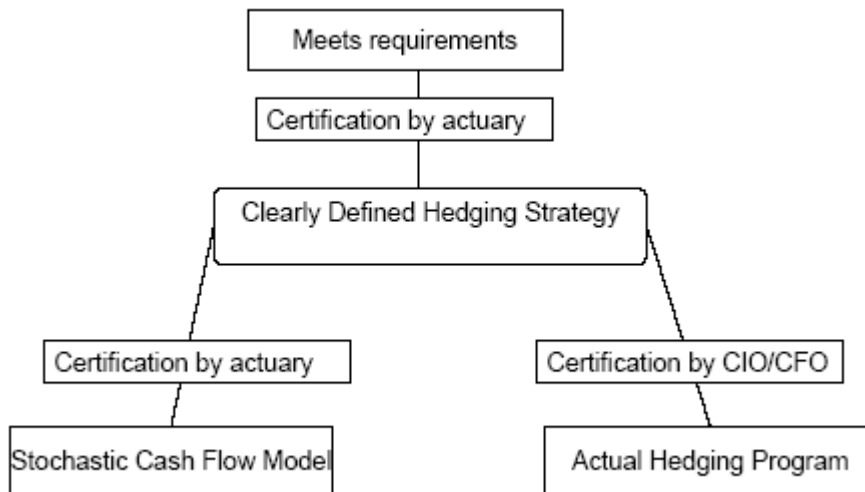


圖5-2 避險要求之流程

(二)再保分出資格要求

在 C3 Phase 2 中並沒有對於再保 Credit 的資格有任何要求，故保險公司都成功的運用非美國再保公司之子公司(Non-U.S. reinsurance subsidiaries)依其再保公司所在國之規範移轉他們的資本要求。因此在 VACARVM 草案中，就有對於再保 Credit 的資格有所限制，要求符合 NAIC 之壽險及健康險再保合約標準模範法 (NAIC Life and Health Reinsurance Agreements Model Regulation)

之規範者才可以作為此處所稱可減少風險之再保 Credit，如後段所述。

可減少準備金之再保合約，其資格應該要符合法定上再保合約之標準，目前有關之法令為 NAIC 之壽險及健康險再保合約標準模範法（NAIC Life and Health Reinsurance Agreements Model Regulation），其規範如下：

有執照之保險人一般會經由再保合約來減輕自己的負擔，事實上，儘管再保合約之承保內容為特定風險，例如：巨災性之死亡、或是異常之生存，分出公司之預期潛在損失基本上並不會因為有再保合約而有重大改變。但是，若其經由再保合約之主要目的為得到再保險公司之大量抑注者，此作法對於一個有執照之保險人來說是不適當的，因為違反了下列規範：

1. 分出公司之財務報表會不適當反應其財務狀況。
2. 因為會有再保準備金之額度將造成分出公司會不適當的減少負債或因再保而增加資產。
3. 會使保單持有人面臨危險。

三、避險策略與 FASB⁵⁴會計公報 133 號之相關議題

FASB 會計公報 133 號是在規範衍生性金融商品之會計處理與財務報表之標準，故保險公司為規避含投資保證的變額年金商品所產生之風險而使用避險策略時，可參考 AAA 相關之實務準則作法⁵⁵。

首先，變額年金商品其保證種類大部分可歸類於 FASB 會計公報 133 號規範之內嵌衍生性金融商品中，包含直接簽單之 GMWB 和 GBAB 商品及再保公司承接之 GMIB 商品，但 GMDB 與直接簽單之 GMIB 通常不在 FASB 會計公報 133 號規範之內

⁵⁴ 美國財務會計準則委員會(Financial Accounting Standards Board, FASB)

⁵⁵ Practice Note on Common practice relating to FASB Statement 133, accounting for derivative instruments and hedging activities, as it relates to variable annuities with guaranteed benefits.

嵌衍生性金融商品的範圍內。

內嵌衍生性金融商品和大部分的保險負債其衡量方式都是以未來現金流出之現值減去未來現金流入之現值，當保險給付發生時，保險負債會使用管理之最佳估計或法律定義上之假設來決定給付，而內嵌衍生性金融商品使用市場一致性之假設來估計衍生性金融商品之成本，其根據選擇權複製之方法來決定。

採用與衍生性金融商品市場一致之風險中立經濟假設來估計市場參數，風險中立經濟假設是以市場的角度來考量報酬與報酬的波動度，波動度會因許多因素而不同，包含資產類型及內容，且可經由交易所及櫃台買賣中心之衍生性金融商品市場價格得到。

以下介紹兩個常用來校正內嵌衍生性金融商品初始價值變為零之方法。

1. 利益比例法(Benefit Ratio Method)

在此方法下，GMWB 附加條款之費用可分成利益成本費用和風險費用，利益成本包含由隨機產生之數個情境其需要的平均成本費用，理賠的現值會等於利益成本費用之現值，衍生性金融商品之價值等於利益價值之現值減掉利益成本之現值。

2. 利率差額法(Interest Spread Method)

在此方法下，衍生性金融商品可視為整體報酬之交換，即公司答應以一連串之利益給付與一個等於保費價值之資產做交換，這方法可利用上述兩者現值相等，找出在資產現金流量上之風險差額，衍生性金融商品之價值等於利益價值之現值減掉保費之現值，其中，包含風險差額之利率可用來計算保費之現值。

另外，關於衍生性金融商品應分別計算或是可集結在一起計算，基於實務上之目的，假如契約集結在一起之結果並不會與單一保單之結果有重大之差異，契

約可以被集結在一起，一般而言，公司將在每一個評估點回顧上述之事實，且在契約間不可有交叉補貼之情事發生

第六章 國內投資保證商品的發展與相關法令探討

第一節 國內投資保證商品的發展

去年國內有許多新發行的附保證投資型保險，本研究將以國內五家保險公司之投資保證商品：國泰人壽飛翔人生變額年金、宏利人壽富利一生外幣變額壽險、中泰人壽金美滿變額年金保險、南山人壽豐裕人生變額年金保險與宏泰人壽樂活人生變額年金保險等五張保單，並針對不同保險公司所提供之投資保證商品之不同面向進行比較，以下資料是由保發中心之公開資訊取得。

首先我們針對國內各保險公司投資保證商品之計價幣別、保險種類與契約型式等三方面進行比較（請見下表 6-1），目前國內所見之投資保證商品之計價方式分為以台幣及以外幣計價兩種方式，其中外幣計價者以美元佔多數，以宏利人壽富利一生外幣變額壽險為例，而以台幣計價之保單，則除南山人壽豐裕人生變額年金保險外，其他以台幣計價之保單皆有提供保證外幣給付之功能；國內之投資保證保險種類除宏利人壽富利一生外幣變額壽險為壽險型態外，其他保險公司則提供變額年金型態之投資保證；契約型式則有主約及批註兩種。

表 6-1 各保險公司投資保證商品之計價幣別、保險種類與契約型式比較

保單	外幣 v. s. 台幣	年金 v. s. 壽險	批註
國泰人壽飛翔人生變額年金	台幣 (保證外幣)	年金	批註
宏利人壽富利一生外幣變額壽險	外幣	壽險	-
中泰人壽金美滿變額年金保險	台幣 (保證外幣)	年金	-
南山人壽豐裕人生變額年金保險	台幣	年金	-
宏泰人壽樂活人生變額年金保險	台幣 (保證外幣)	年金	批註

以目前國內之保證商品之保證種類比較（請見下表 6-2），除南山人壽豐裕人生變額年金保險只提供保證最低收入給付（GMIB）之保證種類外，其他投資保證保單皆提供至少有保證最低死亡給付（GMDB），此外目前國內只見國泰人壽飛翔人生變額年金有提供保證最低滿期給付（GMMB），而宏利人壽富利一生外幣變額壽險與宏泰人壽樂活人生變額年金保險兩張保單提供相同種類之保證（GMDB、GMAB、GMWB），特別值得注意的是，中泰人壽金美滿變額年金保險另提供 LIA 保證，其保證金額為 5%的剩餘保證金額與保單帳戶價值取大者，國內各保險公司所提供之投資保證商品，皆以鎖利機制保障保單持有人之保證權益，而鎖利機制以鎖高者為多，代表鎖定約定期間之最高投資報酬率，另外，亦有保險公司以加值給付提高保單持有人購買投資保證商品之興趣；而各保證商品之風險管理方式，以再保險及以提準備金兩種方式為主。

表 6-2 各保險公司投資保證商品之保證種類、保證型式與風險管理方式比較

保單	保證種類	保證型式	風險管理
國泰人壽 飛翔人生 變額年金	GMMB GMDB	基本型 年增型 1.5% 外幣保費	提準備金
宏利人壽 富利一生 外幣變額壽險	GMDB GMAB GMWB	鎖高機制，加值給付，保證提領	再保險
中泰人壽 金美滿 變額年金保險	GMDB GMWB LIA	GMDB：所繳總保險費與保單帳戶價值取其高 GMWB：5%*Max(保證利率 i 計息，保單帳戶價值) LIA：5%的剩餘保證金額與保單帳戶價值取大者	提準備金
南山人壽 豐裕人生 變額年金保險	GMIB	55-69：5%保證年金購買率，保證 20 年 70-80：7%保證年金購買率保證 15 年	提準備金

宏泰人壽 樂活人生 變額年金保險	GMDB GMAB GMWB	甲型：GMDB+GMAB：鎖利機制，年複利 3% 乙型：GMDB+GMWB+GMMB：鎖利機制，年複利 4%	再保險
------------------------	----------------------	---	-----

最後，針對不同保險公司之投資保商品所提供之投資標的及其收費方式做比較（請見下表 6-3），各保險公司皆提供以單一國家、新興市場、多國或全球型之股票型、債券型、平衡型基金，能源型、各產業型基金，其中國泰人壽飛翔人生變額年金提供保單持有人生命週期基金之投資方式，配合保單持有人各生命階段之不同資金需求及可接受之風險程度，配置投資帳戶內之資金，而其收費方式則依不同保證方式及繳費期間有所不同；宏利人壽富利一生外幣變額壽險提供海外股票型及債券型基金，並依不同風險程度配置投資組合；中泰人壽金美滿變額年金保險提供之投資標的則以貨幣標的及 ETF 為主，其收費方式依保單持有人不同之保單帳戶價值而不同；南山人壽豐裕人生變額年金保險與宏利人壽富利一生外幣變額壽險之方式類似，分別針對不同風險接受程度之保單持有人提供三種投資標的配置；最後宏泰人壽樂活人生變額年金保險針對不同保證方式，如鎖利機制或增值機制，及不同遞延期間和繳費方式收取不同費用。

表 6-3 各保險公司投資保證商品之投資標的與收費方式比較

保單	投資標的	收費							
		保證給付費用 = (保單週月日前一日的保單帳戶內各項投資標的價值總和 + 投資標的轉出價值) × (保證給付費用率)，保證給付費用率如下：							
國泰人壽飛翔人生變	國泰投信 - 生命週期	保證最低身故金額(每月)			保證最低滿期金額(每月)				
		年期	10	15	20	年期	10	15	20
		基本型	0.02%	0.02%	0.02%	基本型	0.03%	0.02%	0.01%
			12	12	12		12	12	12
		遞增型	0.10%	0.10%	0.10%	遞增型	0.15%	0.10%	0.05%
			12	12	12		12	12	12

額 年 金																	
宏 利 人 壽 富 利 一 生 外 幣 變 額 壽 險	海外股票 型及債券 型基金	<table border="1"> <thead> <tr> <th>投資組合 名稱</th> <th>投資標的種類的預設投資配置比例參考 (註3)</th> <th>每年的 管理費上 限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">美元計價</td> </tr> <tr> <td>(1) 積極型</td> <td>股票型基金約 80%、債券型基金約 20%</td> <td>3.75%</td> </tr> <tr> <td>(2) 成長型</td> <td>股票型基金約 60%、債券型基金約 40%</td> <td>3.50%</td> </tr> <tr> <td>(3) 平衡型</td> <td>股票型基金約 40%、債券型基金約 60%</td> <td>3.25%</td> </tr> </tbody> </table>	投資組合 名稱	投資標的種類的預設投資配置比例參考 (註3)	每年的 管理費上 限	美元計價			(1) 積極型	股票型基金約 80%、債券型基金約 20%	3.75%	(2) 成長型	股票型基金約 60%、債券型基金約 40%	3.50%	(3) 平衡型	股票型基金約 40%、債券型基金約 60%	3.25%
投資組合 名稱	投資標的種類的預設投資配置比例參考 (註3)	每年的 管理費上 限															
美元計價																	
(1) 積極型	股票型基金約 80%、債券型基金約 20%	3.75%															
(2) 成長型	股票型基金約 60%、債券型基金約 40%	3.50%															
(3) 平衡型	股票型基金約 40%、債券型基金約 60%	3.25%															
中 泰 人 壽 金 美 滿 變 額 年 金 保 險	以貨幣標 的及 ETF 為主	每月以保單帳戶價值的 0.2%為上限															
南 山 人 壽 豐 裕 人 生	投資組合 01, 02, 03	每月 0.25%帳戶價值															

變額年金保險		<table border="1"> <tr> <td>投資標的簡稱及種類</td> <td>友邦日本新遠景基金 A</td> <td>富蘭克林坦伯頓全球投資系列-全球平衡基金</td> <td>美林環球資產配置基金 A2</td> <td>瑞銀美國價值投資基金</td> </tr> <tr> <td>投資組合代碼</td> <td>股票型基金</td> <td>平衡型基金</td> <td>平衡型基金</td> <td>股票型基金</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>15%</td> <td>35%</td> <td>35%</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>10%</td> <td>40%</td> <td>40%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>5%</td> <td>45%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> </tr> </table>	投資標的簡稱及種類	友邦日本新遠景基金 A	富蘭克林坦伯頓全球投資系列-全球平衡基金	美林環球資產配置基金 A2	瑞銀美國價值投資基金	投資組合代碼	股票型基金	平衡型基金	平衡型基金	股票型基金	01	15%	35%	35%	15%	02	10%	40%	40%	10%	03	5%	45%	45%	5%
	投資標的簡稱及種類	友邦日本新遠景基金 A	富蘭克林坦伯頓全球投資系列-全球平衡基金	美林環球資產配置基金 A2	瑞銀美國價值投資基金																						
	投資組合代碼	股票型基金	平衡型基金	平衡型基金	股票型基金																						
	01	15%	35%	35%	15%																						
	02	10%	40%	40%	10%																						
03	5%	45%	45%	5%																							
宏泰人壽樂活人生變額年金保險	樂活人生投資帳戶	宏泰人壽保證給付批註條款(甲型)																									
		每月保證費用率上限表																									
		保證方式	繳費方式	保證期間	投保年齡	每月保證費用率																					
		鎖利機制	躉繳	15年	0-65	0.250																					
				20年	0-60	0.225																					
			年繳	15年	0-65	0.300																					
				20年	0-60	0.250																					
		年複利3%增值	躉繳	15年	0-65	0.300																					
				20年	0-60	0.250																					
			年繳	15年	0-65	0.333																					
20年	0-60			0.300																							
宏泰人壽保證給付批註條款(乙型)																											
每月保證費用率上限表																											
保證提領期間	保證方式	繳費方式	保證遞延期間	投保年齡	每月保證費用率上限																						
9年	鎖利機制	躉繳	6年	0-64	0.250%																						
			10年	0-60	0.225%																						
			20年	0-50	0.225%																						
		年繳	6年	0-64	0.250%																						
			10年	0-60	0.250%																						
			20年	0-50	0.225%																						
	年複利4%增值	躉繳	6年	0-64	0.275%																						
			10年	0-60	0.275%																						
			20年	0-50	0.250%																						
		年繳	6年	0-64	0.275%																						
			10年	0-60	0.275%																						
			20年	0-50	0.250%																						
以上僅列出 9 年保證提領期間之費用，該公司還有其他保證年期。																											

第二節 投資型保險契約與附保證保險之法令規範

附保證給付投資型保險商品如僅就其保險契約型態以及相關保險契約法之分類，則得大致分為壽險商品與年金保險商品，並分別適用保險法各節之規定。惟由於其給付型態與保險金額部分採取保證給付方式，致使原先應由要保人或被保險人所應承擔之投資或利率等風險再轉由保險人承擔，則使該保險契約型態於適用現行法令架構下可能產生疑義。因此以下論述則以壽險契約與年金保險型態

呈現。並同時依據法律位階由保險法、商品審查與示範條款等，依序逐一檢視所可能產生之衝突與影響。

一、人壽保險商品與保險法令規範—投資型壽險契約與附保證給付

(一) 保險法之規範與附保證給付投資型壽險契約之效力

於傳統壽險契約下，保險人依保險契約所約定之保險金額於保險事故發生後依以給付予受益人。則可知保險人不僅承擔一般保險風險，關於經過期間所生之投資或利率風險等皆由保險人自行承擔。但於投資型商品下，分離帳戶中所連結之投資標的其投資風險與保險金額之多寡，則全部由要保人承擔。但又慮及要保人於投保投資型保險商品可能產生之投資風險得加以限制，因此即出現以本研究計畫所論述之商品—附保證給付投資型保險商品。此時之壽險商品簡言之，乃再將部分投資或利率風險原由要保人或被保險人承擔部分轉由保險人再行承擔。其與傳統壽險契約所相同者乃在部分風險並未轉嫁於要保人，但差異者乃基於後者仍屬投資型保險商品，則其準備金之提存與相關風險之控管，顯然於現行法之架構下仍應予以釐清。

如以保險法中關於人壽保險契約法部分（保險法第 101 條至保險法第 124 條），因僅於保險法第 123 條第 2 項針對投資型保險商品限制其投資資產僅得由受益人主張外，並無進一步規範，故原則上於保險法第 124 條關於契約法部分，並無明文之限制或規範。再者於審查意見所提關於：「國內保險相關法令對於「年金」的定義，要求最遲於 80 歲必須進入年金化，客戶僅能依保險人所提供的年金金額定時領取，對投資型年金商品而言，此時原分離帳戶資產將回歸到一般帳戶資產。在現行發展的附保證給付型態中，如 GMWB，在國外為退休市場中的主要商品型態之一，國外的商品多能提供終身保證領取的機制，不會受到因必須強制在某一年齡進入年金化而失去這項保證給付的機制與彈性。..」關於強制進入

年金化年齡之限制，的確於保證給付保險商品如排除年金化年齡限制，則更為有利於一般消費大眾。但可能引發的一律可能在於如未有年金化年齡限制時，則此終身保證領取機制將使原先年金保險淪為一般投資再加上保險人提供保證給付之投資工具是否可行，實仍有疑慮。

如涉及保險法本身規範則僅於保險法第 144 條第一項關於銷售程序之規定有關。因此於目前保險法之規定，並無明文規範或限制該類商品。而可能產生適用之疑義，乃該類商品由於附保證給付之條件下，保險人仍承擔部分投資或利率風險，因此其風險如何控管，避險工具之選擇，準備金是否應行提存，透過再保險轉嫁風險抑或影響其清償能力等，則為該類保險商品於監理制度上所應考量之重點。如以目前現行法架構論之，並無明文限制該類商品且並無是否為保險商品之疑義。蓋其乃將部分投資或利率風險又轉由保險人自行承擔之保險契約，如就保險人與要保人間是否移轉相關風險，顯較投資型保險商品所移轉之風險型態更近似於一般壽險商品。因此該類商品所涉及保險監理之重要部分，乃在於確保保險人危險控管之能力、維持其清償能力以及投資帳戶之管理（如準備金提存辦法與投資型保險投資管理辦法等），至於該類商品是否為保險商品即非主要論爭。

（二）保險商品審查與保單條款

依保險法第 144 條第一項授權主管機關制訂保險商品銷售前程序作業準則（以下簡稱本準則）⁵⁶中，所涉及附加保證之投資型壽險契約相關規定，略述如下：

（1）本準則第九條—如該準則第九條關於計算說明書應考量之各款因素，尤其於準備金計算以及該條第一項第 5 款所謂定價與風險評估時所應考量之因素，如

⁵⁶ 中華民國九十六年九月六日行政院金融監督管理委員會金管保二字第 09602524131 號令修正發布第 29、30、31 條條文。

假設合理性、利潤指標與風險評估結果之妥適性。

(2) 本準則第 17 條—該條為人身保險商品附保證給付中最为主要之條文規範。該條第一項第二款所稱「應提存保證給付責任準備金之投資型保險商品」以及除此之外可能受概括涵蓋之第三款「新型態之保險商品」。進一步賦予主管機關針對此類保險商品必須先行核准後方得販售。

(3) 本準則第 18 條授權訂立之人身保險商品審查應注意事項

除本準則外，根據準則第十八條則又另行訂立人身保險商品審查應注意事項，其所涉及之規定較為詳盡。但是如針對附保證給付壽險商品之相關規範，則僅於該注意事項第 151 條規定附保證給付於審查時應提交之資料以及第 159 條。

1、契約種類：由於附保證給付壽險商品迥異其他投資型保險商品，故應於投資型壽險商品中再行區分附保證給付之投資型保險商品一類。換言之，原先分類方式應區分有無附保證給付之投資型商品，再進一步細分其附保證給付之類型。

2、風險控管工具與方式：於注意事項第 151 條列舉數項應行提交之資料，如「投資策略、風險控管與風險資本之說明」，並同時規範其準備金需依「人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範」辦理等。惟其投資策略應行考量因素、風險辨識與風險控管，再保險工具之利用，其對於保險人風險資本之影響尤其於計算風險資本額時所涉及之風險評估，以及準備金提存是否充足（以下另行論述），皆有待商品審查應注意事項進一步釐清或明確規範。但應注意者乃本注意事項乃商品審查程序中保險人應自行注意之要點，實際上明確控管保險人與避免影響清償能力之規範仍在於風險資本之計算、準備金提存與再保險契約工具之利用等三方面。人身保險商品審查應注意事項僅影響商品販售前之保險人，監理上主要仍應著重於保險商品販售以及販售後，保險人對於風險之控管與對於清償能力之影響。

3、準備金提存方式與計算：本應注意事項於第 159 條規定其準備金最低提存數

之評估方式。其方式與附保證給付契約之種類是否應有所細分，其預估似應併入相關準備金提存規範較為適宜。

(三) 保險人風險控管與清償能力之確保：風險資本與準備金提存

關於風險資本之計算雖於相關法令如保險業資本適足性管理辦法雖有其規定，但其詳細之計算則有賴相關會計處理原則與精算準則進一步規定。惟目前對於附保證給付壽險商品最為詳盡之規範並非在於風險基礎資本額之計算而係於準備金提存相關辦法。相關規定則於「人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範」該規範第三點將附保證給付之人身保險契約所應提存之準備金計算方式，要求於商品送審時詳細說明。其規範所衍生之問題可歸納於下：

(1) 要求精算人員於送審時應說明相關之計算方式符合國外相關法令規範，惟為何種法令規範是否與國內目前現行法令架構相符不無疑問。例如是否與我國同以風險基礎資本額計算方式為基礎之監理方式抑或以歐盟各國普遍採取之 Solvency II 為主，則並未進一步限縮，致使該項規定是否過於廣泛，不無疑問。

(2) 因保證所生之風險應予評估、量化並說明相關假設，惟以何種方式量化或假設依據似應進一步明確說明。

(3) 降低風險所採取之資產配置之方式與風險控制之方式應加以說明，惟以何種方式降低風險，是否應予限制或得毫無限制僅需提出說明與上述類似欠缺明確規範。

(4) 透過再保險契約之締結時，其準備金提存部分如何反應，亦應考量再保險人本身之信用風險。此外該再保險契約是否具有移轉保險風險之特性，尤其在於轉嫁保證給付部分之風險似為移轉保險契約所生之利率風險或投資風險，是否符合一般再保險契約之性質，不無疑問？且是否又應視為其乃限定風險再保險或限

定再保險 (finite Re.)，亦不無疑問？惟財務再保險主要乃在於轉嫁原保險人除核保風險與時間風險外，其他諸如利率、資產、投資等風險，因此透過財務再保險方式形同保險人並未轉嫁其基於原保險契約之風險而成為資金融通之工具，並進一步粉飾財務報表或逃避相關稅賦。因此向為各國保險監理機關所注意之再保險方式。但如為附保證給付保險契約時，雖再保險人所承擔之風險亦屬於利率、投資等風險，但此風險並非原保險人自身之風險，而係基於原保險契約下原保險人所承擔之風險，而非因此而粉飾原保險人之財務報表或逃避相關稅賦，因此於本質上並非一般財務再保險契約轉嫁原保險人之投資風險，亦無財務再保險粉飾原保險人財務報表之問題。

二、年金保險商品與保險法令規範—年金保險與附保證給付

附保證給付年金之效力與現行保險法之規範，如以保險法第 135 條以下觀之，如僅以附保證給付之約定而論，並無明顯違反保險法關於年金保險之規定。而於附保證給付之年金保險如涉及死亡給付部分，因保險法第 135 條之 3 第二項對於關於年金保險契約載有被保險人死亡後給付年金時，其受益人準用保險法第 110 條至 113 條之規定。因此如附保證給付年金保險載有死亡給付時，則其死亡給付與受益人之規範則準用保險法第 110 條至 113 條之規定。

至於以保險人清償能力之確保、準備金提存方式以及風險基礎資本額之影響，則附保證給付之年金保險與一般投資型壽險契約無異，其於現行法之規範上問題大致相同。

但專屬於附保證給付年金保險部分則並無於人身商品審查應注意事項第十一章第三節投資型年金保險針對不同附保證給付方式詳予規範，僅於前述要點第 151 條及第 159 條概括將附保證給付之人身保險商品要求相關說明與準備金提存等加以規定。應進一步就附保證給付年金商品得允許販售之商品型態詳列於應注

意事項關於投資型年金保險一節內。

三、附保證給付人身保險商品與現行法規範下應行修正之方向

如上分析，本研究針對目前現行法之規範應行修正之方向依保險法令之架構分述如下：

（一）契約法之規範與附保證給付投資型商品

如上所述投資型壽險契約如以現行保險法規定關於契約效力，並無產生任何爭議。而如進一步以年金保險觀之，則如允許累積期間提前提領帳戶價值時，恐淪為存款或避稅之工具。但實際上不論是否附有最低證提領之約定，如年金保險允許得於累積期間提領帳戶價值，則皆有同樣疑慮。如認其與存款並無二致，實際上現今投資工具之多樣化本即難以亦無必要區辨其差異。縱有避稅之可能，亦非保險監理機關所應考量或得規範之範圍。

（二）人身商品審查注意事項

應針對附保證給付分就其投資型壽險商品與投資型年金保險分別明列規範，而非僅概括針對附保證給付投資型商品不論其保證給付種類即籠統規定。其保證給付種類應呈現於投資型壽險商品示範條款中，或另行以附保證給付投資型壽險商品或年金保險商品之示範條款進一步規範。其規範之內容與人身商品審查注意事項之具體條文，則將於第七章結論與建議提出。

（三）準備金提存與風險基礎資本額

除商品審查機制得預先規範並降低該類商品對於保險人清償能力之影響外，更為重要者乃除商品審查制度外，如何於商品販售後使保險人得有足夠清償能力擔負該類商品所帶來之相關風險，方為本研究最為重要之課題。目前準備金提存之規範為主要依據，但實際上該項準備金提存之規定整體而言，過於籠統缺

乏明確性已如前述。且保險人於承擔風險之同時，亦應考量各項避險工具，因此準備金提存之降低或有所更動，則有賴進一步相關精算準則之訂立。另外再保險契約之問題，因如以再保險契約轉嫁相關風險時，則似得以降低其準備金，但如考量再保險契約之信用風險，則應進一步符合再保險分出業務相關法令。風險基礎資本額之計算與附保證給付於美國 C3 Phase 2 顯已有相關規定，至於如何反應於我國目前風險資本之計算，則亦於第七章結論與建議提出。

第七章 結論與建議

第一節 結論

在退休規劃的發展以及人口老化的課題下，變額年金保險已為許多國家保險公司的主要重要商品，為增加保險商品的競爭優勢，稅賦優惠以及費用的降低皆為主要的銷售誘因，近年來保險公司以投資保證的設計來增加商品的競爭力，在歐美等國的市場有許多發展經驗，其中，英國在強制年金化退休金制度中有 GAO 的設計，美國在確定提撥退休金制度的發展下增加了變額年金商品的開發以及投資保證的設計包括 GMDB、GMMB、GMAB、GMIB 及 GMWB 等，近年來亞洲國家如日本等國也因人口老化的課題促使保險公司開發附保證給付的商品。在國內保險公司亦開始對於投資保證的商品感到興趣，自 2007 年開始陸陸續續有一些保險公司開始設計附有 GMDB、GMMB 以及 GMWB 等投資保證的商品，對於國內保險市場而言，是一個創新的開始。

在保險公司經營投資保證商品的同時，不能忽略的便是投資保證的風險，由於投資保證的風險為所謂的巨災風險，雖然發生的頻率低但嚴重程度很大，常常會造成保險公司發生財務危機，過去在英國的市場以及美國的市場皆有保險公司因為投資保證而產生財務問題，因此如何管理保險公司因發行投資保證所產生的風險以及相關的保險監理為非常重要的課題。

再保險、避險以及準備金提存為發行投資保證商品的主要風險管理辦法，近年來再保險市場有很大的改變，傳統的再保險方式無法因應投資保證的風險，很多再保公司改以避險的方式來運作，或者是很少有再保險公司願意承保投資保證的業務，而避險已成為近年投資保證最主要的風險管理工具，由於附投資保證投資型保險商品可以視為保險商品結合財務選擇權，因此，可以透過複製選擇權 payoff 的概念來執行動態避險或靜態避險策略。保險公司可向再保險公司或投資銀行購買避險工具，在法令上並不受到限制，然而，若有準備金及資本上因避

險而減少時，則需符合規定監理機構的要求。準備金的提存方式在北美已漸漸發展出完善的監理架構，為確保保險公司的清償能力，主要是考量準備金的提存及最低資本的計算的一致性，並採用隨機精算的方式以 CTE 做為風險衡量的指標，其中美國是以 CTE(90)做為總資本要求，加拿大是以 CTE(95)做為總資本要求。在實務上為能讓保險公司容易執行，美國及加拿大在計算最低資本時考量因子法的方式，若保險公司採內部模型的方法，該方法需經過資產情境校正表的規範，並輔以相關的投資保證商品之精算實務處理準則，以達到保守監理的目的。

在國內有關投資保證的監理，目前在商品的開發上需經過審核，在後端的準備金提存上是以 VaR(75)為標準，方法是以國外精算實務所認可的隨機的方式皆可，而在 RBC 的衡量上尚未有一致性的規範，對於現行國內的做法仍有許多可以加強之處，為確保保險公司的資本適足性，國內應可以參考國外的作法以 Total Balance Sheet 的方法來衡量資本要求，準備金提存的標準與資本要求的標準應有一致性的考量，在衡量指標上建議以 CTE 做為標準，而 RBC 係數的擬定亦可以做為輔助的方法。

因此於相關商品之監理規範上，所涉及商品審查制度為第一層監理規範。此階段尤其應著重商品契約條款所敘述之保證給付之明確性以及保險人是否真的於販售後具有相當能力得支應未來可能產生之風險。此一部分則應由保險商品銷售前程序作業準則加以規範。目前我國法令對於新種附保證給付於現行契約法之規範上尚無直接限制或禁止之規範。但關於保險業清償能力之監理方面，除準備金提存相關法規應進一步明確制訂外，另外關於負債面避險是否進一步考慮開放，則有賴全面性探討。至於現階段是否適合引進或不適合引進，因商品涉及不同方式之險種與避險方式較難歸納出何者適合或不適合引進。較為重要者乃對於保險人於提供附保證給付後，其準備金如何提存，避險工具是否適當等問題。就目前蒐集資料中，似無明確具體開辦資格條件限制，但因準備金及資本的要求門檻高，公司財務及專業不夠的公司，常不能發行投資保證的商品。但因其涉及保

險人避險能力以及風險控管，於國內除本研究以清償能力與準備金提存等方式間接監理外，似亦得就其目前財務狀況要求需符合一定標準方得開辦之規定。

於商品販售後，為使保險人得確保其將來履約能力並監督其相關之風險控管，因此關於保險人因附保證給付保險商品之影響下，主要監理措施即應著重於保險人清償能力之確保。綜觀清償能力之確保上以及現行法規於保險人從事危險控管之方式則分別涉及資本適足性之影響、再保險分出時再保險人之信用風險、準備金提存以及避險工具等四方面。如將其四部分與現行規範加以連結，則分別涉及保險業資本適足性管理辦法、人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範、保險業辦理再保險分出業務應注意事項、保險法第 146 條以下以及保險業從事衍生性金融商品交易應注意事項等法令。

第二節 有關監理制度及相關法令之建議與配套措施

對於國內發展投資保險商品在監理制度的規劃以及法令上的規範，本研究有以下的建議：

一、監理制度上的建議

(一) 對於準備金及 RBC 一致性及衡量標準之建議

由於國內目前在準備金的規範上為參考國外相關的準則，目前是以 VaR(75) 做為準備金的提存標準，現行國內 RBC 係數無考量投資保證的係數，為確保保險公司的資本適足性，建議國內應採類似國外的作法以 Total Balance Sheet 的方法來衡量資本要求，準備金提存的標準與資本要求的標準應有一致性的考量，在衡量指標上建議以 CTE 做為標準，相關 CTE 的部位應由保險局研擬並且考量業界的建議提出監理標準，目前美國保險業評機構標準普爾是以 CTE(90) 做為評等 BBB 等級公司之資本要求，而以 CTE(95) 做為評等 AA 公司之資本要求而貝氏評等

公司則以 CTE(99.5)為評等 AA 公司之資本要求。

(二) 對於再保及避險之建議

由於再保及避險對於投資保證商品的風險控管非常重要，目前再保險的方式主要的問題是很少再保險人願意 100%承保投資保證的業務，大多有自負額及上限的設計，再保方式較保守，或是再保險人以避險的方式來運作，同時，為確保保險公司風險的轉移不會因為再保險人的違約而產生問題，對於再保險人的信用評等及準備金和資本皆應符合監理要求，因此，建議再保方式應有審核的機制，對於符合規定的公司，才能提供準備金及資本的抵減。並建議考量提高其信用評等限制相關具體建議則於下一節另行提出。

在避險方面，國內目前對於負債面避險尚未開放，但考量投資保證商品的風險控管及商品之健全發展，建議可以”核准”的方式來開放，保險公司應提出避險計劃內容及符合避險要求的公司才能核准，對於核准的公司可以給予投資保證準備金提存或 RBC 的抵免。

由於再保和避險皆運用到財務精算的觀念，建議保險局可以成立再保險及避險審查委員會來審查保險公司的風險控管機制，同時，應建立再保及避險的指導原則及抵減要求。

(三) 對於隨機資產報酬率情境的建議

國內現行準備金的提存的方式公司是以內部模型來評估準備金，考量美國及加拿大的做法，國內應研擬資產情境之校正表以確保保險公司以內部模型所提存之準備金及資本是符合監理之要求，或者可以提供監理之資產情境做為準備金提存之基礎。

二、相關配套

為確保健全國內投資保證保險商品的發展，精算學會應進一步制定商品的實

務準則，並且在國內的簽證報告應加強投資保證商品的風險評估與資訊揭露。

三、法令及相關規範上的建議

關於法令及相關規範上之建議，以下則分就保險商品上市前相關監理措施以及販售後保險業清償能力之確保兩大方面加以建議。

(一) 保險商品上市前之監理措施：關於保險商品於上市前之設計，主管機關所應考量之方向可分為二。一為保險契約條款是否明確，二為保險人控管該商品風險之能力等兩方面。

如前所述附保證給付於各國間皆因其市場特色之不同，而有不同類型之附保證給付。惟主要關鍵除是否具備市場性外，更重要者即為保險人是否真得轉嫁其所承擔之風險。因此綜觀於先前保險市場之發展與相關監理制度得以配合國家之附保證契約類型上，宜針對保險人所提供之保險商品其保證內容與契約條款加以明確。而於主要規範法令為人身商品審查注意事項（以下簡稱注意事項），因此以下即分就相關注意事項應修正內容加以建議。

(1) 注意事項第十一章投資型保險商品第 151 條應進一步修正其附保證給付類型。原條文僅規範保證最低死亡或保證最低保單帳戶價值，建議應以上位概念代稱。而修訂為投資型保險商品約定於保險期間或保險期間屆滿時附有最低保證給付約款之商品，以配合附保證給付保險商品類型之多樣化。同時關於投資型商品審查時，除要求其投資策略與風險控管外，如涉及再保險契約作為轉嫁風險工具時，亦應同時呈報。故宜改為應檢附投資策略、風險控管（明列再保險與避險工具）、對於風險資本之影響以及準備金之提存等。並同時揭示除業已規範之準備金提存辦法外，亦應依保險業資本適足性管理辦法、保險業辦理再保險分出業務應注意事項、保險業從事衍生性金融商品交易應注意事項辦理。另主管機關於審核商品過程，得視需要如前文所述另行成立附保證給付投資型保險商品風險控管審議委員會審查之。或在不變更原有審查制度之架構下，另召集精算財務專才之

專家學者為審議委員共同審議之。

(2) 注意事項第十一章第二節投資型人壽保險第 162 條與第三節投資型年金保險第 168 條：綜觀該條注意事項並未對於附保證給付應行揭露或明確約定之條款加以規範，故建議增列保險人應就其附保證契約內容明確約定並增列要求其對於消費者詳實揭露附保證給付之內容。

(二) 保險商品販售後保險人清償能力之確保與風險控管

關於保險商品販售後，由於附保證給付保險商品涉及本研究前述之各項風險，因此風險控管實為監理上最為重要之課題。尤其如為一般投資型保險商品時，保險人得轉嫁過去傳統壽險或年金保險之投資風險，但如涉及附保證給付之保險商品，則又將該類風險轉回由保險人自行承擔。因此關於該類附有保證給付之投資型保險商品，實應著重於保險人風險控管。但更為重要者乃如附保證給付類型所附保證給付之投資項目風險較高，則保險人承擔之投資風險更較一般傳統壽險或年金商品更高。故於風險控管上，仍應以保險人是否提存足夠準備金為基礎，如其另得以其他再保險工具或避險方式轉嫁風險時，則得允其就準備金提存數額加以降低。因此以下即分就人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範與保險人風險控管機制之監理分別建議。

1、人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範

準備金之計算具體說明並配合國內精算準則之擬定應行修正如下：

- 甲、 為配合國內監理環境，於國內精算準則如業已發展後，則其準備金計算應考量各保險人間之一致性，而須建議應符合國內精算準則計算。
- 乙、 為使準備金提存與資本適足性相互配合，應如上述業已建議明確規範 CTE 為衡量指標。
- 丙、 除準備金規範外，送審保險人亦應同時提供相關風險控管工具。其風

險控管工具則可大致分為兩大類：一為再保險契約之風險轉嫁；二為其他財務避險工具。並明訂如其風險控管工具係通過專責成立之附保證給付保險商品風險控管委員會後，則得於準備金之提存上有所抑減。

- 丁、同條文第二項原規範保險人精算人員應於每年表示意見，為慮及附保證給付保險商品所具有之風險特殊性，建議於該條二項另行規範成立專責之保險商品風險控管委員會每年應行審查該保險人於販售附保證給付保險商品後，其所承擔風險及其所進行之避險方式是否得宜。如認其有失當之處，則應影響其提存之準備金以及資本適足性之評估，同時應就其影響調整其負債及股東權益。

2、附保證給付保險商品風險控管監理規範

保險人於販售附保證給付保險商品後，監理上最主要之課題乃在於其對於清償能力之影響。如由其對於風險控管之工具上，主要則分別透過再保險契約之締結以及其他財務避險工具等兩方面。但實際上除保險商品銷售前得加以控管外，其於契約販售後所帶來對於保險人之影響更為重大。因此建議應另行頒佈附保證給付保險商品風險控管監理規範，要求保險人應每年定期提報其業務狀況風險控管方式，並由主管機關延攬專家學者對於其所進行之風險控管方式是否合宜進行評估與監督。如未達標準時，則其準備金應重新提存，並調整期負債及股東權益。除此之外，如所涉及之避險方式如為再保險契約或為其他避險工具時，則亦應考慮於相關法令作一調整。另外關於保險法第 146 條保險業資金運用之限制，由於考量財務風險仍由保險人所自行承擔而與保險人轉嫁其他傳統保險商品之相關風險類同，故雖有其他新興避險工具得以轉嫁，但仍以符合國內目前現行投資限制與相關規範為宜。且綜觀國外相關監理規範，亦未有特別監理規範另行處理關於附保證給付保險商品之投資項目。

(1) 再保險契約之締結：於再保險轉嫁風險上目前現行規範主要偏重於再保險人於締約後所可能產生信用風險之控制，其主要監理方式則由現行保險業辦理再保險分出業務應注意事項第四點窺知。如保險業於辦理再保險分出業務時，除經我國核准或許可之保險業外，其餘國外再保險業則應符合國際信用評等機構達一定等級上時，如保險業與之締結再保險契約方得視為適格再保險契約。因此如保險人透過再保險契約之締結而欲轉嫁其附保證給付所帶來之風險時，則建議如原注意事項第八條特別針對火險保險業務之再保險分出另針對附保證給付保險商品作一特別規範。而由國外文獻如保險人以 CTE 為衡量標準時則相對此衡量標準下有一評等等級。故如國內監理法規範業已決定 CTE 之衡量標準時，則其所分出業務之國外再保險人自不得低於此衡量標準下所對應之評等等級。換言之，如國內要求原保險人 CTE 為 95，而於評等機構評等為 AAA 時，則此時其交易對象之再保險人之評等至不得低於 AAA，方為適格再保險契約。同時為考量再保險契約締約期間與契約內容是否得以因應保險人於附保證給付下之風險，因此該項再保險契約締結之對象與內容亦應經前述所建議之相關風險控管審查委員會核准。

(2) 避險工具之監督方式：由於避險工具相當複雜，所涉及之層面包含保險人之投資限制與衍生性商品之運用，因此實有賴於前述專責之委員會加以判斷。主要判斷方式，參考美國 NAIC 於 C3 Phase 2 監理上所建議之四大要點建議於前述風險控管規範之法令研擬上作一明確揭示。其四大支柱分別為明確界定避險策略、評估避險策略之執行、將避險納入 TAR 以及通過保險人之內部查核與書面文件化等四方面。

(3) 避險工具涉及衍生性金融商品部分：於現行法令上保險業從事衍生性金融商品交易應注意事項則有相關規範，但由於附保證保險商品類型之特殊性，因此建議除從事衍生性金融商品之程序與其他避險方式相同外，應增列針對附保證給付保險商品之避險工具（尤其在於選擇權部分）應限制其交易

內容與對象。以內容而言，應以附保證保險商品為限而從事相關避險交易，同時亦對於交易對象限制其應信用評等達一定標準以上之國內外金融機構所承作。除此之外，關於避險方式是否得宜之相關判斷，則另由前述之相關風險控管監督委員會再行審查。

四、後續研究

對於上述建議的方向，未來有待繼續研擬的規範或法令，以下整理如下：

(一) 制度面

- (1) RBC 及準備金提存的標準
- (2) 內部模型的規範
- (3) 避險及再保險委員會的設立

(二) 法令面

對於建議應修正或採行之法規制度列表整理如下：

法令	修正方向
人身保險安定基金動用範圍及限額	由於附保證給付保險商品關於附保證部分並非分離帳戶，而非由消費者自行承擔該項風險，因此並不宜與投資帳戶同視。則此時其附保證給付部分仍屬原保險人所承擔之風險或給付義務。故於原理上似應與一般傳統保險商品同視而受安定基金之保障。惟保障之範圍與給付條件則仍有待安定基金於給付辦法研擬時，考量安定基金本身之財務狀態以及避免可能道德風險之問題而作出限制。
負債面避險與準備金提存	於考量保險業負債面避險得降低相關準備金提存為前提時，則應另行修訂相關準備金提存與負債面避險得開放之種類、內容

	<p>及避險工具規範。應行修正方向如保險法第 146 條資金運用並另以單行管理辦法配合人身保險業就其經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範修訂之。</p>
<p>避險審查監理 機制之建立</p>	<p>由於商品多樣化與投資環境變化急遽，保險業所面臨之風險以及所採取之避險工具更需注意。建議主管機關應進一步考慮是否成立一專責審查機制或委員會針對人身保險業所面臨之風險及其採行之避險工具是否得適當反映與處理相關風險。</p>

參考文獻

一、加拿大

1. Canadian Institute of Actuaries, March 2002, “Final Report of the CIA Task Force on Segregate Fund Investment Guarantees”
<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/157491/contractual2003/pdf/cia.pdf>
2. Laura Bazer and Robert Blanchard, August 2001, “Moody’s Looks at Guaranteed Segregated Funds in Canada & their Risks”, Moody’s Special Comment
http://www.annuitysystems.com/extras/segfunds_sc.pdf

二、英國

1. Chris O’Brien, “Guaranteed Annuity Options: Five Issues for Resolution”, Centre for Risk and Insurance Studies, Nottingham University Business School
<http://www.nottingham.ac.uk/business/cris/papers/2002-8.pdf>
2. The inequity of Equitable Life
<http://www.lalkar.org/issues/contents/jan2001/equity.htm>
3. IAN P. DEWING, PETER O. RUSSELL (2006), Corporate Governance – Regulation and Reform: the actuarial governance of UK life insurers
4. <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8683.2006.00497.x>
5. Review of the Actuarial Profession by Sir Derek Morris. Final report
http://www.actuaries.org.uk/Display_Page.cgi?url=/news/morrisreview.html
6. New strategy for the Profession following the Morris review
http://www.actuaries.org.uk/Display_Page.cgi?url=/news/strategyreview.html
7. Chris Daykin (2005), The Morris Review of the UK Actuarial Foundation
<http://www.soa.org/library/newsletters/the-actuary-magazine/2005/august/the2005august.aspx>
8. BBC News/ Equitable Life scandal

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/3219069.stm>

- Timeline: Equitable Life scandal
- Where Equitable Life went wrong
- Who regulated Equitable Life?
- At-a-glance: Penrose report

9. Sir Derek Morris recommends that the financial reporting council should oversee the regulation of the actuarial profession

http://www.hm-treasury.gov.uk/newsroom_and_speeches/press/2005/press_morris_05.cfm

10. GAD News Release 2005/03/16

http://www.gad.gov.uk/documents/Derek_Morris_final_report_160305.pdf

11. 周國端 (2004), 英國 Equitable Life 事件對金融監理的啟示, 2004 年 8 月 9 日經濟日報周國端專欄

三、美國

1. American Academy of Actuaries, 2005, “C3 Phase II Risk-Based Capital for Variable Annuities: Pre-Packaged Scenarios”

http://www.naic.org/documents/committees_e_capad_lrbc_5a_PPS_supplement_march05.pdf

2. American Academy of Actuaries, June 2005, “Recommended Approach for Setting Regulatory Risk-Based Capital Requirements for Variable Annuities and Similar Products”

http://www.naic.org/documents/committees_e_capad_lrbc_2_LCASDocFinal.pdf

3. American Academy of Actuaries, 2006, “Standards for Stochastic Methods Work Group Report”

http://www.actuary.org/pdf/life/stoch_sept06.pdf

4. American Academy of Actuaries, 2007, “Economic Scenario Work Group Report ”

http://www.actuary.org/pdf/life/scenario_sept07.pdf

5. Garmhausen, Steve, July 25, 2006, "Old Mutual to Offer Variable Annuities via Small Brokers." *American Banker*, Vol. 171, p. 7
6. Keith Floman, 2006, "C3 Phase II Regulation Has Arrived...Coping with the New Reality." *NAVA Outlook 2006*.
http://www.navanet.org/res/outlook/2006_articles/may/Floman.pdf
7. NAIC, September 2007, "Actuarial Guideline VACARVM-CARVM for Variable Annuities Refined"
http://www.naic.org/documents/committees_lhatf_actuarial_guideline_variable_annuities.doc
8. Panko, Ron, Mar 2003, "Taking a punch." *Best's Review*, 103, 11, p. 65.
9. Towers Perrin, Tillinghast, September 2005, "Preparing for C-3 Phase II RBC — from Development to Implementation"
http://www.towersperrin.com/tp/getwebcachedoc?webc=TILL/USA/2005/200509/till_update_C3.pdf

附錄一 期中及期末報告會議紀錄

「附保證給付投資型保險商品監理之研究」委託 研究計畫期中報告審查會議紀錄

一、時間：96年12月5日（星期三）上午10時0分至12時20分

二、地點：本會1724會議室

三、出席人員：

張委員文武

袁委員曉芝

張委員志宏

林明馨小姐（請假）

謝委員明華（出國）

許委員文彥（請假）

中華民國精算學會 葉正旭

中華民國人壽保險商業同業公會 白秘書明昭

謝文銓（安聯人壽）

葉正旭（國泰人壽）

戴朝暉（中泰人壽）

東吳大學研究團隊：

楊教授曉文

汪教授信君

四、列席人員：

陳組長淑娟

第一組 鍾副研究員聖清

第二組 王科長麗惠、陳科長映秀、陳稽核俐君、侯研

打字： 校對： 監印： 發文：

究員丁月

五、主席：曾副局長玉瓊

記錄：蔡火炎

六、決議：

(一) 在附保證給付風險控管部分：

- 1、如保險公司以再保險方式避險，請研究團隊補充再保險人之資格條件，以及報主管機關認可程序及標準。
- 2、對於附保證給付之避險規範，主管機關可接受標準為何，請研究團隊提供建議。
- 3、本案亦請精算學會就附保證給付準備金及資本適足性、負債避險等方面應如何規範研提具體建議。
- 4、壽險公會所提開放負債避險乙節，請壽險公會提出具體作法建議。

(二) 請第一組就上述(一)之3及4兩點，分別函請精算學會及壽險公會提出具體建議。

(三) 請安聯人壽、中泰人壽協助提供國外資料供研究團隊參考。

(四) 下列事項請研究團隊一併納入研究報告中：

- 1、有關監理法規修正之具體建議，以及受制研究限制無法完成之後續研究議題部分，請研究團隊於期末報告中將監理上應完成事項逐一列出，以利主管機關規劃。
- 2、我國引進新種附保證給付型態時，是否與現行法令產生衝突，請研究團隊於期末報告中提出具體分析。
- 3、英國目前無附保證給付型態投資型保險商品，可否說明過去曾發生何種爭議，請研究團隊蒐集說明，俾供本會監理借鏡。

- 4、國外有無富爭議性之附保證給付型態，而不適合引進國內者，請研究團隊瞭解說明。
- 5、請研究團隊蒐集國外監理機關對於可提供附保證給付之保險業者資格條件有無相關規範。
- 6、其他（含文字）修正意見（詳期中報告審查會意見表），另提供研究團隊參考。

「本局『附保證給付投資型保險商品監理之研究』委託研究計畫期末報告審查」會議紀錄

一、時間：97年2月14日（星期四）上午9時30分至12時40分

二、地點：本會1724會議室

三、出席人員：

張委員文武（請假）

許委員文彥

謝委員明華

袁委員曉芝

張委員志宏

林明馨小姐（請假）

中華民國精算學會 葉正旭、黃國祥

中華民國人壽保險商業同業公會 白秘書明昭

戴朝暉（中泰人壽）

黃景祿（國泰人壽）

蔡昇豐、張銘修、官

旻瑩（南山人壽）

東吳大學研究團隊 楊教授曉文、汪教授信君、胡舜婷

四、列席人員：

第一組 施科長麗婕、鍾副研究員聖清

第二組 陳組長淑娟、王副組長麗惠、連副研究員宏銘

五、主席：曾副局長玉瓊

記錄：蔡火炎

六、決議：

（一）請研究團隊依與會人員意見（詳附件）修正期末報告。

（二）有關附保證給付投資型保險商品之負債避險建議案，

打字： 校對： 監印： 發文：

請壽險公會提出具體內容送本局參辦。

- (三) 在投資型保險商品提撥安定基金議題方面，請壽險公會瞭解目前各公司如何提撥安定基金及其相關會計處理，並研議安定基金如何對附保證給付提供保障。
- (四) 研究團隊建議要求保險人每年定期提報其業務狀況風險控管方式，並由主管機關延攬專家學者成立附保證給付投資型保險商品風險控管委員會予以審查，俾檢視保險業所執行之風險控管措施之適當性及有效性乙節，有其必要，惟事後監控機制應涵蓋所有高風險性保險商品，相關機制請第二組研議規劃。
- (五) 有關投資型保險商品審查委員建議將各公司送審之投資型保險商品予以適當分類（依險種、依投資工具）事宜，因與本案無直接關連，請第二組會後協調處理。
- (六) 本委託研究計畫期末報告，於研究團隊依審查意見修正後通過。

附錄二 期中、期末報告修正對照表

一、期中報告

第一章第一節			
建議	回覆內容 (修正後)	修正前	頁數
1. 第 1 段倒數第 4 行「最低解約保證 (Guarantee Minimum Withdrawal Benefit; GMWB)」?	已修正為「...、 <u>保證最低提領給付 (Guarantee Minimum Withdrawal Benefit; GMWB)</u> 、...」	「...、 <u>最低解約保證 (Guarantee Minimum Withdrawal Benefit; GMWB)</u> 、...」	1
2. 倒數第三行：「由於投資保證的風險為系統風險」，建議為「由於投資保證的『主要』風險為系統風險」。	文字調整為「...，由於投資保證的 <u>主要風險</u> 為系統風險，...」	「...，由於投資保證的 <u>風險</u> 為系統風險，...」	1
3. 最後一行：「根據歐美各國的經驗來看，許多公司因為不了解這些創新商品所隱含的風險，而自身又未對這些商品做好風險管理，以致造成財務危機或倒閉」，建議加入舉例說明。	已新增英國 Equitable Life 事件、Morris Review 與美國 Allmerica 及 American Skandia 事件，新增於期末報告第三章第二節及第三節。	-	36 44
第一章第二節			
建議	回覆內容 (修正後)	修正前	頁數
1. 第 3 頁：「在國內附保證給付投資型保險的漸漸發展上，由於投資保證準備金及 RBC 的衡量主要根據隨機精算方法...」，上述「...根據隨機精算方法...」	文字調整為「在國內附保證給付投資型保險的發展上，由於投資保證準備金及 RBC 的衡量在國外的 <u>精算實務主要是採用隨機精算方法</u> ...」	「在國內附保證給付投資型保險的漸漸發展上，由於投資保證準備金及 RBC 的衡量 <u>主要根據</u> 隨機精算方法...」	3

<p>係指國外的一般做法？或是指國內目前有發展附保證給付投資型商品的公司都已運用隨機精算方法來研發此類商品了？</p>			
<p>第一章第四節</p>			
<p>建議</p>	<p>回覆內容（修正後）</p>	<p>修正前</p>	<p>頁數</p>
<p>1. 第 5 頁：在第 3 點中，除準備金外，是否包含再保或避險對適足資本額之影響？</p>	<p>文字調整為「附保證給付投資型保險商品準備金提存和資本額適足與再保險或避險之探討。」</p>	<p>「投資型保險商品附保證給付準備金提存與再保險或避險之探討。」</p>	<p>6</p>
<p>第二章</p>			
<p>建議</p>	<p>回覆內容（修正後）</p>	<p>修正前</p>	<p>頁數</p>
<p>1. 目前國內投資型保單中所提供的「保息帳戶」，亦具有投資保證的性質，建議能在此節所列的投資保證項目一併說明。</p>	<p>已於第二章第一節補充說明「除上述各種附保證商品外，國內市場有提供保息帳戶、不停效保證等，亦具有投資保證性質。」</p>	<p>-</p>	<p>9</p>
<p>2. 第 6 頁：「(四)保證最低解約給付」請參照其他保證型態補充可能提供之方式。</p>	<p>已於第二章第一節補充說明「保證最低解約給付為保險公司承諾保戶在一段時間後解約，提供最低解約保證，給付金額是以解約當時帳戶內的實際價值，或解約當時以保證收益率所累積的帳戶價值最高者來計算。」</p>	<p>-</p>	<p>7</p>
<p>3. 第 7 頁：(1)「不允許保單持有人過度投資高風險商品造成道德危險」，文中之『道德危險』是否用『逆選擇』較為恰</p>	<p>已修改為「不允許保單持有人過度投資高風險商品造成<u>逆選擇</u>」。</p>	<p>「不允許保單持有人過度投資高風險商品造成<u>道德危險</u>」，...</p>	<p>8</p>

當？			
3(2) 「(六) 保證最低累積給付：保單持有人在保單到期後有權利更新保險契約」，是指何種商品？為何會有到期日？(投資型保單多為終身型)	已補充說明「附保證投資型商品並不一定是終身的型態，也有定期保險型態，如生死合險的設計。」	-	8
3(3) 在(八)中，「費用通常在年金化時收取或每年自準備金中扣除」，文中之『準備金』是否是『帳戶價值』之意？	已修正為「...，費用通常在年金化時收取或每年自 <u>帳戶價值</u> 中扣除。...」	「...，費用通常在年金化時收取或每年自 <u>準備金</u> 中扣除。...」	8
4. 第 8 頁：(1)精算風險之「2. 死亡率風險」是指因提供 GMDB 所承擔的風險嗎？該段文字中「...死亡率風險與保證到期日類似...」是指風險類似或是指保證規格類似？「...若市場水準低於保險公司的保證水準...」中市場水準是指資產市價水準或是指市場的利率水準？	已調整文字為：「 <u>含 GMDB 保證之變額保險</u> 的死亡率風險為當保單持有人身故(或選擇權到期)時，若市場水準低於保險公司的保證水準，則保險公司將曝露於保單持有人給付請求的威脅。...」	「 <u>變額年金的死亡率風險與保證到期日類似</u> ，因為當保單持有人身故(或選擇權到期)時，若市場水準低於保險公司的保證水準，則保險公司將曝露於保單持有人給付請求的威脅。...」	31
4(2) 「(一)精算風險、2.死亡率風險」是否只有變額年金商品才會造成？又該變額年金應該是『附 GMDB 之』變額年金。	已調整文字為「 <u>含 GMDB 保證之變額保險</u> 的死亡率風險為當保單持有人身故(或選擇權到期)時，...」	「 <u>變額年金的死亡率風險與保證到期日類似</u> ，因為當保單持有人身故(或選擇權到期)時，...」	31

<p>4(3) 「4. 年金化與提領風險」「此種保單持有人行為與動態脫退率類似，唯一不同為保單持有人何年金化、....」，其中「何」字為誤植。</p>	<p>已調整文字為「唯一不同為保單持有人何時年金化、提領或重設」</p>	<p>「唯一不同為保單持有人何年金化、提領或重設」</p>	<p>31</p>
<p>4(4) 財務風險之第 1 點只針對權益波動率風險嗎？或是指「市場風險」？該點內容中所提「絕對基金」、「指數價值」、「潛在標的」所指為何？</p>	<p>權益風險是指投資標的波動所造成的風險，又稱市場風險。 文字已調整為：「附投資保證商品的銷售使得保險公司暴露於權益市場波動的風險，權益風險與潛在標的價格變動有關，當權益市場大跌時，保險公司會面臨巨大的損失。...」</p>	<p>-</p>	<p>32</p>
<p>4(5) 財務風險之第 2 點，「利率風險與收益曲線的絕對值」所指為何？文意宜再精確表達。</p>	<p>文字已調整為：「<u>利率風險為殖利率曲線變動所造成的損失。</u>」</p>	<p>「<u>利率風險及收益曲線的絕對值與利率的潛在變動有關。</u>」</p>	<p>32</p>
<p>4(6) 投資保證商品所涉略風險中的財務風險(權益風險，利率風險)的說明較不清楚。建議利用商品來介紹這些風險。</p>	<p>文字已調整，調整後說明較清楚，且由於在商品介紹時也有說明，在此就不再以商品來說明。</p>	<p>-</p>	<p>32</p>
<p>5 第 9 頁：(1)加拿大 segregate fund 第一段中提到個人商品之保證最低為 75%，其另有團體商品的最低保證比例嗎？又該段中所提「費用比率」是指對帳戶價值之比率或</p>	<p>有關團體商品之最低保證比例，本研究並沒有相關資訊確認加拿大是否有不同的規範。費用比率是指對帳戶價值之比率。</p>	<p>-</p>	<p>9</p>

對保證價值之比 率？			
5(2) 第五行「從風險的特性來看，附保證給付投資型保險為巨災風險」，是指附保證給付投資型保險本身為巨災風險，亦或是附保證給付投資型保險的風險特性為巨災風險？將附保證給付投資型保險的風險視為巨災風險似乎有待商榷。因為除了深價外的選擇權外，附保證給付投資型保險的風險特性與巨災風險的特性並不相同。	<p>期末報告文字已大幅修改，已刪除此段文字。另外，此段話之意含為後者：附保證給付投資型保險的風險特性為巨災風險，因為附保證給付投資型保險的風險為一系統性風險，一旦發生，將會面臨大幅損失，即為巨災的特性，所以用巨災風險來形容並無不妥。請參見期末報告第三章第一節。</p>	-	31
6. 第 10 頁第 2 段：加拿大 segregate fund 性質實為「由保險公司所發行具 75% 以上保本率之共同基金」，一般亦作為年金商品之連結標的，其有約定到期日，而美國變額保險商品中的保證給付一般也都有約定之到期日；另 segregate fund 本身為投資標的故無年金化，年金化係在其年金規格中提供。建議在比較時應釐清是否為相同層次（即商品 vs	<p>期末報告文字已大幅修改，已刪除此段文字。</p>	-	-

<p>商品，標的 vs 標的) 再進行比較。</p>			
<p>7. 第 11 頁：最後一句「我們看好分離基金之成長前景」，『我們』係代表原文撰寫者，或是本研究團隊？（另有他處亦出現類似用語）</p>	<p>文字已調整為：「...，由於人口老化之需求及權益市場的長期投資報酬<u>高於其他投資管道</u>，<u>Moody</u>看好分離基金的成長前景。」</p>	<p>「...，由於人口老化之需求及權益市場相對於其他<u>投資方法有較高</u>的長期投資報酬，<u>我們</u>看好分離基金之成長前景。」</p>	<p>11</p>
<p>8. 第 14 頁：「三、加拿大的投資保證分離基金的主要風險、2.有限的再保險」內容有提到『變額年金』，請問加拿大是否亦有『變額年金』商品？同段內容中之『自負額』亦請一併說明其意。</p>	<p>此處所指之變額年金商品並不特指加拿大的商品，並已加註附註：此處所指之「自負額」係指，再保險人要求保險人必須自行負擔的部分金額。</p>	<p>-</p>	<p>14</p>
<p>9. 第 15 頁：(1)「...而採用愈梯形愈長期間之到期保證...」意為？</p>	<p>文字已調整：「當<u>附滿期保證分離基金之到期時間愈集中時</u>，公司之市場曝險及潛在的損失就會愈大；而採用<u>到期時間愈長且到期間愈分散時</u>，當權益市場走跌時之<u>滿期保證</u>風險就會愈低。」</p>	<p>「當分離基金之負債隨著時間而愈集中時，公司之市場曝險及潛在的損失就會愈大；而採用愈梯形愈長期間之<u>滿期保證</u>，權益市場走跌時之風險就會愈低。」</p>	<p>15</p>
<p>9(2) 由於國內對美國英國的商品較為熟悉，對加拿大投資保證商品較陌生，關於加拿大投資保證商品之介紹內容，建議能以較明確清楚的</p>	<p>各國附保證投資商品之概念相同，因法令規範不同，造成保證內容不同，在加拿大稱為分離基金，美國稱為變額年金，英國稱為單連保單。</p>	<p>-</p>	<p>15</p>

文意表達。			
10. 第 16 頁：(1)第 3 點「MER 愈大及評價手法愈彈性，會使盈餘之潛在損失降低。」請解釋。	期末報告文字調整為：「費用(MER)收取—MER 愈大，會使 <u>潛在盈餘降低損失</u> 。」	「費用(MER)收取—MER 愈大及評價手法愈彈性，會使 <u>盈餘之潛在損失降低</u> 。」	15
10(2) 第 4 點，「...保單持續率愈有可能高過預期，將造成 MER 收入之減少及回收管理成本(acquisition costs)之能力。」，按理當保單持續率愈高，公司收取管理費數額就愈佳且也較能攤回管理成本(acquisition costs)，故請說明上述括弧文句之意涵。	期末報告文字調整為：「保單持續率—當實際發生之保單持續率高於評價所採之假設愈多時，對於具有高額滿期保證之商品風險愈大，因為收到滿期保證給付之保單持有人比預期的多。此外，在權益市場走跌時， <u>帳戶價值減少</u> ，保單持續率愈有可能高過預期，...」 通常 MER 的收取方式是帳戶價值的一定比例，若當市場走跌，帳戶價值下降，能收到並用來補充管理成本之價值也會減少。	「保單持續率—高於評價假設之保單持續率愈多時， <u>風險愈大</u> ，特別是具有高額滿期保證之商品，因為收到給付之保單持有人比預期的多。此外，在權益市場走跌時，保單持續率愈有可能高過預期，...」	15
10(3) 倒數第二行「英國的投資型保險稱為保證年金選擇權」，請問英國是否只有此單一種類之投資型保險？(無壽險之型態?)	期末報告第二章第三節文中有介紹英國有 GAO 及 GMMB 商品。	-	15
11. 第 18 頁：「英國許多 GAO 保單為分紅保單」，請說明如何『分紅』？又如何與表 2-2 內容對應？	文字調整為：「Bolton et al.(1997)調查顯示英國許多 GAO 為 <u>附加在分紅保單上</u> ⁵⁷ ， <u>分紅保單附加 GAO 的佔率為 80.2%</u> ，其他不同類型保單附加 GAO 的佔率如下表 2-2 所	「Bolton et al(1997)調查顯示英國許多 GAO 保單為分紅保單， <u>不同類型 GAO 佔整體 GAO 比例如下表 2-2 所示</u> 。」	17

⁵⁷將分紅後的滿期金轉換為年金。

	示。」 並加註附註:由於 GAO 是將滿期金轉換為年金的權利，因此英式分紅保單附加 GAO 是將分紅後的滿期金轉換為年金。		
12. 第 19 頁：部分商品的風險特性的說明可再加強。例如,GAO 的主要風險為利率風險,而第本頁的說明似乎有暗示主要風險為權益風險。	已補充利率風險的部分。	-	18
13. 第 20 頁：由「(三) 避險的困難的風險」中，能否說明英國的保險公司實務上一般採行的避險方式為何？	已補充說明:「由於英國的 GAO 較早就發行，當時市場避險工具還不發達，保險公司較難找到避險工具，或者是因為避險成本較高，該風險稱為避險困難的風險。」	-	19
14. 第 21 頁：「年金從屬保證 (secondary guarantee)」，何謂「從屬保證」？	已加註附註：從屬保證即過去稱美國變額年金所附加之投資保證。	-	20
15. 第 22 頁：(1)「... 「回溯選擇權」(Look back option)的保證方式...請見附錄 A。」，並未說明之保證之內容，亦無『附錄 A』內容？	已刪除附錄 A 之文字，並已加註附註：回溯選擇權為到期時可依據標的物價格的歷史表現，並取契約有效期間內最有利的價格作為履約價格。	-	20
15(2) 有關美國投資保證商品提供多種不同之保證方式(如 look back option, roll-up, ratchet 等)，	已加註附註：Roll-up：保證的金額會以保證的利率成長。 Ratchet：保證的金額等於最大的週年帳戶價值。	-	20 21

建議對前述保證方式做分析比較，以了解彼此間差異。			
15(3) 「...一個保單持有人要買 1035 張不同的保單才能得到合理的死亡給付...」是否能再清楚說明？	期末報告已刪除此段文字。	-	-
15(4). 在 (二)保證生存給付中僅提及 GMIB 及 GMAB，其他在第二章第一節曾介紹過的 GMMB、GMWB..... 等保證給付在美國亦是相當普遍的保證生存給付項目，未納入本節內容的原因？	文字調整為：「保證生存給付指 <u>GMIB、GMMB、GMWB 與 GMAB 等生存才給付保證的型式</u> ，...」	「保證生存給付指一連串的保證最低收入給付 (<u>Guaranteed Minimum Income Benefit, GMIB</u>) 與保證最低累積給付 (<u>Guaranteed Minimum Accumulation Benefit, GMAB</u>)，...」	21
16. 第 23 頁：(1)「有關保證生存給付的費用...，通常是每年 30 個基準點的保證率。」，其中所謂保證率是否係指公司提供最低保證給付之成本？	文字調整為：「保證生存給付的費用與其特定的保證項目有極大的相關，通常是每年 <u>帳戶價值的 30 個基準點</u> 。...」	「保證生存給付的費用與其特定的保證項目有極大的相關，通常是每年 30 個基準點的 <u>保證率</u> 。...」	22
16(2) 請說明階梯式保證何以是路徑相依選擇權 (path dependent option)？	已加註附註：選擇權價值之決定取決於該標的資產特定期間內的價格路徑，即為路徑相依選擇權 (Path-Dependent Options)。	-	22
17. 第 24 頁：(1)「...以提供無遮蔽 (bare	期末報告已刪除此文字及圖 2-5。	-	-

bones) 的低成本年金...」，何謂『無遮蔽』？圖 2-5 是哪一年的數據？			
17(2) 請簡要說明何謂『全部裝載 (fully-loaded)』的年金？	期末報告已刪除此文字。	-	-
18. 第 25 頁：「保證最低死亡給付的市場大約六年前開始興起」，請問是以今年 2007 年為基礎之『六』年前？同樣問題亦出現在(P26) 第二行「...約在兩年前開始...」。	文字調整為：「...，保證最低死亡給付的市場於 <u>近年</u> 開始興起。...」 文字調整為：「保證最低收入給付與保證最低累積給付的再保險市場於 <u>近年</u> 開始發展，...」	「...，保證最低死亡給付的市場 <u>大約六年前</u> 開始興起。...」 「保證最低收入給付與保證最低累積給付的再保險市場約在 <u>兩年前</u> 開始發展，...」	26 27
19. 第 26 頁：請說明『保證的懸崖式風險 (cliff risk profile)』翻譯是否正確？何謂『懸崖式風險』？	期末報告已刪除此文字。	-	-
20. 基於與第二章市場概況對應，請補充英國投資保證的監理規範。	已在研究限制中說明，由於英國採用市場一致性，與我國採 RBC 的架構不同，本研究是以與我國監理架構相似之北美為主。見期末報告第 5 頁。	-	6
第三章			
建議	回覆內容 (修正後)	修正前	頁數
1. 是否可說明採用因子法或內部模型法對加拿大監理機關在執行監理工作上的優缺點。	已新增內容於期末報告第 68 頁表 4-7。	-	68

<p>2. 第 29 頁：(1)總要求資本計算公式決定之 α 因子，加拿大主管機關有無訂定範圍，另 $h(\circ)$、$w(\circ)$ 在 32 頁有說明必須小於或等於 1，但所用數值是否由簽署精算師決定？並請對 $g(\theta)$ 作用做進一步說明。</p>	<p>α 為保險公司自訂，加拿大主管機關未訂定範圍。 $h(\circ)$、$w(\circ)$ 不確定是否由簽證精算師決定。$g(\theta)$ 為基礎費用邊際沖銷因子 (Basic Margin Offset Factor)，用以資助保證給付的淨價差。</p>	-	53
<p>2(2) 總資本要求公式中『GV』『AV』雖可猜出代表意義，仍請補上說明。</p>	<p>已補充說明：「GV 是 GMDB 的數額(Current Guaranteed Minimum Death Benefit)，AV 是契約的帳戶價值(Current Account Value)。」</p>	-	53
<p>3. 第 30 頁：「(二)因子分類」內容並未說明完全。</p>	<p>期末報告內容已新增表 4-3、表 4-4、表 4-5 來說明。</p>	-	59-62
<p>4. 第 33 頁：表 3-1 中之動態脫退乘數 λ 是否適用於所有之附保證給付型態？或僅有某些特定附保證給付型態才適用？</p>	<p>僅適用於 GMDB 商品。</p>	-	91
<p>5. 第 42 頁：「已登記過的再保險」「未註冊之再保險」，何謂『登記』『註冊』？</p>	<p>報告中已統一一用語為已註冊及未註冊，並加註附註：「已註冊過之再保險公司」指已向 OSFI 註冊，受加拿大法律限制，且為合格之再保險公司。</p>	-	69
<p>6. 第 46 頁：「$R \times (CA + FE) + GC$」中之 R 值意義為何？是否代表不同</p>	<p>已補充說明：「$h(\circ) = R = \beta_0 + \beta_1 \times W$，即規模因子，$\beta_0$ 及 β_1 是線性關係中的截距項及斜</p>	-	87

<p>投資資產之係數？ 另，本文將投資資產分為八種類型，其中未有債券類資產，請說明原因。又，資產類型之相關係數矩陣如何應用，請說明。</p>	<p>率，W 是邊際比率(Margin ratio = the margin offset / Total Account Charges)。」 固定收益基金即為債券類基金，文中「投資等級之固定收益證券」即指債券。資產類型之相關係數矩陣用以評估資產配置的風險分散效果，各資產類型間之共變異數與任意兩投資標的之相關係數成正比，故相關係數越小，其共變異數就越小，投資組合的總體風險也就越小。</p>		
--	---	--	--

第五章

建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
<p>1. 開發附保證給付投資型商品過程中，其連結標的之資產管理模式及避險操作為相當關鍵的因素，為使附保證給付投資型商品能健全發展，相關法令中除了保險法中關於保險商品的定義外，建議本研究應就「保險法」、「投資型保險投資管理辦法」及「保險業從事衍生性金融商品交易應注意事項」……等法令中，對於如保險公司對內部基金或標的資產投資組合之管理運用的範圍、從事附保證給付之避險</p>	<p>期末報告第七章法令的建議中針對其避險工具與投資型保險投資管理辦法及前述衍生性商品應注意事項間作一討論，但由於投資工具及避險方式具有其多樣性且各保險人選擇避險方式恐差異過大，可能僅得於相關法令作一原則性規範。</p>	-	130-135

<p>操作的可行範圍等，於適法性上作探討，或針對需要修訂之條文提出建議，將較上層的法令規範原則之議題作一整理後，使各類型附保證給付規格能在符合法令規範範圍內有發展的空間，然後是對於訂定準備金及適足資本訂定法定要求標準之相關法規能提出可行方向或做法之建議。</p>			
綜合意見			
建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
<p>1. 是否可以就保單審查時，主管機關或審查委員應如何確保保險公司有能評估並管理銷售附保證給付投資型保險所產生的風險，提出具體意見。</p>	<p>審查委員需加強在此商品的專業，可以就保險公司提供的書面資料以及會議中的回覆即可以了解公司是否有能力開發該商品。</p>	-	123-125
<p>2. 觀察國外有些公司在銷售最低保證給付之投資型保險商品時，因市場競爭因素，會在等待期間給予非常高的計息利率（例如：GMIB、GMWB），藉此吸引保戶之資金投入，就風險控管之監理立場，似應對於遠高於市場利率的利息保</p>	<p>對於提供高計息利率的保單，就監理的立場而言，需以較保守的準備金及RBC提存來確保公司的清償能力，公司若考量資金成本過高，就會在提供的利率較保守。</p>	-	-

<p>證給予適當規範，以免淪為吸金工具，請教貴團隊之看法為何。</p>			
<p>3. 查美國變額年金保險商品多附有保證最低死亡給付(GMDB)，但年金保險含有死亡給付是否抵觸我國保險法第一百三十五條之一定義，又，其與人壽保險之生死合險商品有何差異，是否須修訂相關法令以配合商品發展趨勢。</p>	<p>年金保險含有死亡給付部分，如就保險法第 135 條之 3 第二項規定：「保險契約載有於被保險人死亡後給付年金者，其受益人準用第 110 條至 113 條之規定。」如就本條觀之，於保險法上即允許年金保險於被保險人死亡後仍予給付之約款實亦涵蓋關於死亡給付部分，於後段並就受益人得另行準用第 110 條及 113 條之相關規定，可見一斑。</p>	-	126-127
<p>4. 請貴團隊就本文研究心得，針對我國有關保證給付之總資產要求及準備金，提供較明確之建議方案，例如：按加拿大 OSDI 對於總資產要求是以 CTE(95)為標準。</p>	<p>本研究報告建議以 CTE 做為標準，但在參數上並不做建議，但期末報告第七章有提出美國保險業評機構標準普爾是以 CTE(90)做為評等 BBB 等級公司之資本要求，而以 CTE(95)做為評等 AA 公司之資本要求而貝氏評等公司則以 CTE(99.5)為評等 AA 公司之資本要求。</p>	-	128
<p>5. 有關保證給付之風險控管策略，除商品設計外，有再保險與避險兩種方式，請問在避險操作上，國外主管機關有何相關規範或措施，可以合理監控公司是否將</p>	<p>期末報告已有建議，見期末報告第七章一、監理制度上的建議(二)。</p>	-	129

風險適當移轉？			
6. 基於與第二章市場概況對應，請補充英國投資保證的監理規範。	已在研究限制中說明，由於英國採用市場一致性，與我國不同，本研究是以與我國監理架構相似之北美為主。見期末報告第 6 頁。	-	6
7. 資料引用多為 2000 年或 2001 年資料，如果可能建議提供近年者。例如圖 2-1、2-2、2-3。	期末報告美國資料已更新，加拿大資料未找到更新之資料。	-	-
8. 順序問題，例如英文縮寫字代表意義應於首次出現時即附上原文，或前已附上原文者往後即可省略：(1)(P10)第五行「加拿大的投資保證分離基金和美國的投資保證變額年金主要有三個不同處」，由於本研究報告是先介紹加拿大，再介紹美國，故次處放入比較似較不妥。	文字順序已調整。		10
8(2) (P10) 第十行「OFSI」代表之完整原文於(P13)始出現。	文字調整為：「...，在新的 <u>加拿大金融機構監理局</u> (the Office of the Superintendent of Financial Institutions Canada; OSFI) 資本指導原則之前，...」	「...，在新的 <u>OSFI</u> 資本指導原則之前，...」	9
8(3) (P13) 倒數第二行「MCCSR」代表之完整原文於(P29)始出現。	文字調整為：「在目前產業繼續合併、目前市場衰退及新的 <u>分離帳戶基金資</u>	「在目前產業繼續合併、目前市場衰退及新 <u>MCCSR</u>	13

	<u>本要求之內部模型法指導手冊 (Instruction Guide on Use of Internal Models for Determining Required Capital for Segregated Fund Risks (MCCSR)) 要求的影響下，...</u>	<u>要求之成本的影響下，...</u>	
9. 名詞統一問題，例如：(1) 風險基礎額 (p3) / 風險基礎額(p5) / 風險資本基礎(p2)，亦請參考現行法令名稱做一致性修正。	已統一為風險基礎資本額。	-	-
9(2) 隨機模擬方法 (p2) / 隨機精算方法 (p5)	已統一為隨機精算方法。並加註附註：隨機精算方法為將隨機模擬方法應用於精算領域稱之為隨機精算方法。	-	2
9(3) 保證最低滿期給付(p2) /保證最低儲蓄給付 (Guaranteed Minimum Accumulation Benefit,GMAB) (p23)	此二者為不同商品，前者為 GMMB，後者為 GMAB，另外保證最低儲蓄給付已修改為「保證最低累積給付」。	-	-
9(4) 年金率(p7) / 年金購買率(p7)	已統一為年金購買率。	-	-
10. 有多處漏字或錯別字，例如：(1) (p3) 倒數第二行	文字調整為：「...，英國及加拿大過去皆有發展投資型保險的市場經驗，...」	「...， <u>在英國以加拿大</u> 過去皆有發展投資型保險的市場經驗，...」	4
10(2) (p7)「保證最低支出 (Payout Floor, GPAF)」，『GPAF』代表之原文？	文字調整為：「保證最低支出 (<u>Guaranteed Payout Annuity</u> Floor, GPAF)」	「保證最低支出 (Payout Floor, GPAF)」	8
10(3) (p8)倒數第 5 行「唯一不同為保單持	文字調整為：「唯一不同為保單持有人何時年金	「唯一不同為保單持有人何時年金	31

有人何年金化」？	化、提領或重設」	化、提領或重設」	
10(4) (p10)倒數第 6 行「NASDAQ 和其他權益獲債券型基金」？	文字調整為：「...、NASDAQ 和其他權益或債券型基金，...」	「...、NASDAQ 和其他權益獲債券型基金」，...」	10
10(5) (p16) 第 5 行「『個』別是具有高額到期保證之商品」？	期末報告已刪除此文字。	-	-
10(6) (p28)「(Internal Model)」未譯出中文？(不只此處)	文字調整為：「 <u>內部模型法</u> (Internal Model)」。	「(Internal Model)」。	52
10(7) (p36)第 6 行「... 因子須與內部模型備 OSFI 核准...」？第 7 行「與現有評價假不一致的問題。」有漏字。	文字調整為：「...，核准的因子須於內部模型被 OSFI 核准之後才能實行。...，而可能造成與現有評價假 <u>基礎</u> 不一致的問題。」	「...，核准的因子須與內部模型備 OSFI 核准之後才能實行。...，而可能造成與現有評價假不一致的問題。」	63
11. 在介紹各國商品時，對各商品風險特性的說明方式不太一致。建議統一利用第二章第一節對風險的分類方式來說明商品的風險特性。	本研究的架構是希望先整體性的說明風險的概況，另外再就各國的情況分類說明，由於各國商品的保證型式不同，因此無法統一分類格式。	-	-
12. 針對加拿大或美國的監理規範，建議選擇某一特定(受歡迎)的商品，說明其準備金與最低資本計算的細節。	本研究已提出監理原則在準備金及最低資本的說明，故不針對某特一商品的說明。	-	-
13. 建議可於研究報告增列描述不同市場(如北美,英國及亞洲等)發展那些保證給付商品，並對該類商品發展之原因分析。	期末報告已於第二章說明加拿大、英國、美國、日本，並於第六章說明台灣的市場發展。	-	7-30 114
14. 研究團隊於期中	已新增研究限制，本研究	-	6

報告中提及現今英國市場商品趨勢為分紅保單隱含利率保證類型，建議於研究報告中增列此類商品之介紹。	不探討傳統型商品之保證。見期末報告第6頁。		
15. 研究報告於未來會針對現行準備金提存標準(VaR75)提出修正建議，於建議時可輔以一實際案例試算未來準備金提存標準(如CTE(70)等)與現行標準所需提存數之差異作比較。	本研究因為六個月的研究案，基於時間的考量無法提出提存數之差異性分析。	-	-

二、期末報告

第一章			
建議	回覆內容(修正後)	修正前	頁數
1. 期末報告之中、英文摘要建請補列於報告中。	已於期末報告內頁補上。	-	I, II
2. 如保險公司以再保險方式避險，則再保險人之資格條件，以及主管機關認可程序及標準如何，報告 p120 並未明確列出，請補充說明。	已補充「換言之，如國內要求原保險人 CTE 為 95，而於評等機構評等為 AAA 時，則此時其交易對象之再保險人之評等至少不得低於 AAA，方為適格再保險契約。」 再保險人資格條件則以評估其信用風險為主，至於再保險契約內容與締約期間則應由本研究所建議之審查機制審查。	-	133

<p>3.我國現行法令對於引進新種附保證給付型態是否有窒礙之處，以及我國現階段適合發展之附保證型態和不適合引進之型態及原因，均請補充說明。</p>	<p>目前我國法令對於新種附保證給付於現行契約法之規範上尚無直接限制或禁止之規範。但關於保險業清償能力之監理方面，除準備金提存相關法規應進一步明確制訂外，另外關於負債面避險是否進一步考慮開放，則有賴全面性探討。至於現階段是否適合引進或不適合引進，因商品涉及不同方式之險種與避險方式較難歸納出何者適合或不適合引進。較為重要者乃對於保險人於提供附保證給付後，其準備金如何提存，避險工具是否適當等問題。</p>	-	127
<p>4.國外監理機關對保險業者提供附保證給付有無開辦資格條件限制，請研究團隊瞭解補充。</p>	<p>就目前蒐集資料中，似無明確具體開辦資格條件限制，但因準備金及資本的要求門檻高，公司財務及專業不夠的公司，能常不會發行投資保證的商品。但因其涉及保險人避險能力以及風險控管，於國內除本研究以清償能力與準備金提存等方式間接監理外，似亦得就其目前財務狀況要求需符合一定標準方得開辦之規定。</p>	-	127
<p>5.控制保證風險的作法除再保險外，也包括避險，但如何於reserving與RBC的計算上考慮避險業務，</p>	<p>在計算曝險部位時，會加入避險的考量，計算出之修正過的曝險部位，並以考量避險後之曝險部位的現金流</p>	-	-

<p>特別是在計算 RBC 上，是否能將避險部位與曝險部位作適當的結合？其次，在 reserving 與 RBC 上，如何驗證參數的合理性（例如資產校正表），再來決定 CTE 的標準。</p>	<p>量，作為衡量 reserving 或 RBC 之依據。 在參數的合理性通常在風險管理的角度是以保守為考量，通常監理機關需提出資產的校正表，公司在計算準備金及 RBC 時，需符合校正表的規定。</p>		
<p>6. 保證風險多與財務風險有關，因此若採用再保，則該契約是否很可能是財務再保險，若是，則現有法令的適用上有無問題，建議應就本議題作適當說明。由於保證風險仍由一般帳戶承擔，是否仍完全排除安定基金的保障範圍，建議能就原理作說明。</p>	<p>已補充於期末報告 123 頁「惟財務再保險主要乃在於轉嫁原保險人除核保風險與時間風險外，...」及 134 頁之後續研究。</p>	-	123 134
<p>7. 保險法第 146 條規定對避險效果的影響亦建請分析。</p>	<p>已補充：「另外關於保險法第 146 條保險業資金運用之限制，由於考量財務風險仍由保險人所自行承擔而與保險人轉嫁其他傳統保險商品之相關風險類同，故雖有其他新興避險工具得以轉嫁，但仍以符合國內目前現行投資限制與相關規範為宜。且綜觀國外相關監理規範，亦未有特別監理規範另行處理關於附保證給付保險商</p>	-	132

	品之投資項目。」		
8. 建議在報告開頭說明本專案探討的附保證投資商品的涵蓋範圍。例如，下列幾點應作說明： (1) 涵蓋分離帳戶 (separate account) 且連結標的風險主要為權益與利率風險 (代表商品：USA VAs，UK Unit-link，Canada segregate fund)。 (2) 不涵蓋一般帳戶 (General account) 的商品 (代表商品：USA EIAs)。 (3) 不涵蓋 VA 類型商品連結標的為結構債 (保證內含在結構債中)。	已補充於期末報告第 5 頁。	-	5
9. UK 的 GAO 為 fixed annutization，故主要風險為利率風險。請在 p17 中說明清楚。可考慮把 GAO 的 payoff function 列出。	已加註附註：由於 GAO 中之年金購買率是由 \ddot{a}_x 所決定，因此生存率與利率皆是重要的影響因子。	-	18
10. p2 第二段中提及「... 國內採用之風險基礎資本 (Risk Based Capital; RBC) 制度中對於投資保證的商品沒有清楚的規範..」，據了解於保發中心 96 年度 RBC 研究案中已列入討論議題及提相關建議予保險局，保	已修正。		2

<p>險局亦已公告。故研究團隊所謂「沒有清楚的規範」是就保險局公告之前還是公告之後之論述？</p>			
第二章			
建議	回覆內容(修正後)	修正前	頁數
<p>11(2) p9:「重大地個人保證型分離基金風險將會存在」及 p11:「100%滿期保證占...50%，其中50%為75%的滿期保證」，文意不易明瞭，建請說明或調整。</p>	<p>文字調整為：「...，保證型分離基金風險將更趨重大。」 「100%滿期保證」指在保證在契約期滿時，給予保戶一特定的金額100%的保證，通常是保費。</p>	<p>「...，<u>重大地個人保證型分離基金風險將會存在。</u>」</p>	10
<p>11(3) p20:請說明「買1035張不同保單」是否有其推算方式。</p>	<p>期末報告已刪除此文字。</p>	-	-
<p>11(4) p22-23:美國2007年第2季變額年金及附保證生活給付之變額年金保費收入數字，與表2-3數據是否一致？「保證生活給付」如與p20(二)「保證生存給付」同，請統一用語。</p>	<p>敘述中為「保費收入」，而表格所列為該季之「新保費收入」，已將原文附註於表2-3中。 保證生活給付已統一改為保證生存給付。</p>	-	21-26
<p>11(5) p24: LIMRA 估計2007年第2季變額年金新保費收入約為321億美元，但從表2-3可知2007年第2季以前之變額年金保費收入數據應已全部確定，此處列示表2-5之用意為何？表2-4「電訊化經紀公司」</p>	<p>1. 數字為LIMRA統計之數據，故已將「估計」修改為「統計」。 2. 「電訊化經紀公司」指可連接其分支機構、對方交易機構或其聯合辦事處之通訊網路交易所成員公司。 3. 變額年金指即期年金及遞延年金；「目前遞</p>	-	25

所指為何？表 2-5 所列各類變額年金之意涵？另請適時於專有名詞後加列英文。	<p>延年金」已改為「現存遞延年金」，「新遞延年金」與「現存遞延年金」之差異在於：「可購買之新遞延年金保證生活給付」為該季保險公司所發行之保單可銷售之保費收入上限，「已選擇之新遞延年金保證生活給付」為該季保險公司已銷售之保費收入。</p> <p>4. 已於各項專有名詞後加列原文。</p>		
11(6) p25：「從屬保證年金」所指為何？第 7 行「...再保險公司...」。	「從屬保證年金」指美國之附投資保證之變額年金，為報告之一致性，已改為「附投資保證變額年金」。	-	-
11(7) p28：(二)經濟環境...10 年公債「滴」至 1.5%，錯字請修正為「低」。	文字調整為：「10 年公債低至 1.5%」。	「10 年公債滴至 1.5%」。	29
第三章			
建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
12(1) p32 之「二、投資保證商品之風險管理」之「(一)準備金提存」並無任何內容鋪陳，是否遺漏或確為本意？建議仍應補充文字以求報告之完整性。	已補充：保險公司透過準備金的提存來因應投資保證的風險，此準備金提存的方法主要是使用隨機模擬（stochastic simulation）預測可能的負債，並使用長期無風險利率折現的方式且透過風險衡量值（Risk Measures）來計算準備金的基礎。	-	34
12(2) p32：倒數第 5 行	文字調整為：「...標的	「...標的資產股價	35

請修正為「...波動度...」。	資產股價報酬波動度...」。	報酬波動 <u>杜</u> ...」。	
12(3) p33：倒數第2行文句不甚順暢，請檢視修正。	文字調整為： 「Gamma：為選擇權標的物價格變動時，Delta變動的幅度， <u>此</u> 為選擇權標的物價格之 <u>二階</u> 變動。」。	「Gamma：為選擇權標的物價格時，Delta變動的幅度，為選擇權標的物價格二階變動。」	36
12(4) p35：第3行「...9...」。	期末報告此文字已刪除。	-	-
12(5) p36：Reversionary Bonus 被視為資產負債表中負債，而到期紅利(Terminal Bonus) 允許公司任意增減，不會影響到公司清償能力，沒有將到期紅利的任何部分列為負債。紅利準備金未列為負債？請說明。	Terminal Bonus(UK specific) 的定義為用以反映分紅保單整體表現在到期或被保險人死亡前額外的給付的紅利。由於到期紅利並非保證分配，可以視分紅保單整體的投資表現決定給付額度，故不需要列入資產負債表的負債，等於是給保單持有人額外的好處，而非像 Reversionary Bonus 是必須每期保證給付的。Equitable Life 將本應做為 Reversionary Bonus 的部分改為分配 Terminal Bonus，在正常認知下（已經知道這部分給付義務存在）應該將其列為準備金等可反映真實負債的會計科目，但 Equitable Life 卻完全沒有這麼做，有故意隱瞞公司真正負債的意圖。	-	-
12(6) p36：第2行「...	文字調整為：「...非執	「...非執行董	39

董事...」。	行董事...」	是...」	
12(7) p39：倒數第 7 行「加強...」。	文字調整為：「加強精算師職能和更嚴格的任職資格」。	「將強精算師職能和更嚴格的任職資格」。	41
12(8) p40：金融服務局於 1997 年成立，與 Equitable Life 事件發生之相關性仍請補敘。	金融服務局於 1997 年 10 月由證券投資委員會 (Securities and Investments Board, SIB, 該組織 1985 年成立) 改製而成，為獨立的非政府組織，擬成為英國金融市場統一的監管機構，行使法定職責，直接向財政部負責。於 1998 年 6 月完成第一階段改革，銀行監管職能由英格蘭銀行轉向金融服務局。後於 2000 年 6 月通過《金融服務和市場法》時才開始合併其他監管機構的職責至 2001 年 12 月 1 日過渡期結束，FSA 最終完成監管整合。故金融服務局雖於 1997 年成立，但真正發揮綜管各金融業的業務職責則是在 2001 年之後。事實上，在 2000 年 Equitable Life 倒閉事件中，金融服務局因為監管不力受到質疑，故金融服務局也對自身訂定的法規和監管措施做出相對應的修正 (金融服務局的已採取和預定採取的措	-	42

	施可參考附註之網址 ⁵⁸)。因此雖然沒有明確的證據顯示，但或可認為 Equitable Life 事件對於加速英國金融監管改革和金融服務局的整合有起到部分作用。		
12(9) p41：第 2 行「...Financiny...」，請確認是否正確。	文字調整為：「...Fair <u>Financing</u> ...」	「...Fair <u>Financiny</u> ...」	43
12(10) p44 第一行「壽險公司對於 GMWB 的避險策略採取全部避險」與第 46 頁第三行「GMWB 及 GMAB 並沒有透過再保作避險的安排」，兩者敘述似有矛盾。	第 46 頁，「全部避險」已修改為「完全避險」，完全避險策略指壽險公司對於 GMWB 商品完全達成規避風險的情形，而第 49 頁，「沒有透過再保作避險的安排」指壽險公司另透過其他避險方法避險，如衍生性商品等。	-	46 49
第四章			
建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
13(1) p56：倒數第 5 行「...假設...」。	文字調整為：「...現有評價 <u>假設</u> 基礎不一致...」	「...現有評價 <u>假</u> 不一致...」	63
13(2) p60：校正亦包含 mean(1.1 to 1.12)，s.d. 0.175（以上數據為 one year accumulation factor）。	已補充「除須依百分位數標準外，一年累積因子的平均數應介於 1.10 到 1.12 之間，每年累積因子的標準差至少須為 0.175。」	-	67
第五章			
建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
14(1) p86 注釋 34「整合	「存活折現基礎」即代	-	93

⁵⁸ <http://www.fsa.gov.uk/Pages/Library/Communication/PR/2001/134.html>

<p>給付流：反應存活折現基礎給付流之給付流，與死亡率折現...」，所謂存活折現基礎是否意味以存活率折現？另外「給付流之給付流」是何意義？</p>	<p>表以存活率折現至比較時間點。 「給付流」代表保險給付之現金流量。</p>		
<p>14(2) p87 第一~五行有關 A、B、C 敘述，請以更淺顯方式說明，例「C：...以生存率折現並以評價死亡率為基礎」，評價死亡率為基礎是如何意義？其與生存率折現方式有無扞格之處？</p>	<p>已將原文加入附註中。 A is the stream of Projected Net Amounts at Risk paid to those expected to die during the Calculation Period, based on valuation mortality. B is the benefit stream of Projected Unreduced Amount Values paid to those expected to die during the Calculation Period, based on valuation mortality. C is the Base Benefit Steams provided during the Calculation Period, and is discounted for survivorship based on valuation mortality.</p>	-	94
<p>14(3) p91：第 2 行請修正為「...承保之死亡給付...」。第 8 行「...所之...」請確認其正確性。</p>	<p>文字調整為：「...再保險承保之死亡給付現值...」 文字調整為：「...變額年金之保證...」</p>	<p>「...再保險承保<u>隻</u>死亡給付現值...」 「...變額年金<u>所</u>之保證...」</p>	98
<p>14(4) p92：1.(1)及(2)皆有敘述「若沒有明確變額年金生存保證給付費</p>	<p>文字調整為：「保險公司所持有之變額年金生存保證給付之總準備金為下兩者之和：</p>	-	99-100

<p>用時，應考慮一個費用。」不同生存保證給付型態之費用應不同，有無具體數字或範圍可供參考。</p>	<p>(1) 沒有生存保證給付之準備金，即根據 CARVM 準備金 (Commissioner's Annuities Reserve Valuation Method) 計算。</p> <p>(2) 生存保證給付準備金。此準備金等同於有效之變額年金生活給付契約 (契約有效且生存保證給付仍有效) 自投保日至評價日之費用總合，受限於資產適足分析之要求，若沒有明確變額年金生存保證給付費用時，只能考慮一個費用。」</p>		
<p>14(5) p95：CTE 數值之表達方式於報告各處表達方式不一致，請檢視調整一致。</p>	<p>已將各處 CTE 之表示方式調整至一致，如：CTE (65)。</p>	-	-
<p>第六章</p>			
<p>建議</p>	<p>回覆內容 (修正後)</p>	<p>修正前</p>	<p>頁數</p>
<p>15(1) p106：國內最早的附保證給付投資型商品，應為安聯於 2003 年推出的 GMIB (已停售)，而在連結的投資標的中如「台幣/外幣保息帳戶」(安聯)、Stable Value Funds (全球、國泰) 等亦屬於附保證給付性質；「國泰飛翔人生」於 96 年初即上市，上述商品都在「南山豐裕人生」之前即已推</p>	<p>文字已修正為去年 (2007 年) 發行的商品做比較。</p>	<p>「國內由南山人壽保險公司率先於 2007 年 7 月開始銷售投資保證商品，...」。</p>	<p>114</p>

出，第一行的敘述宜再確認。			
15(2) p106：表 6-1 第四欄位「主約 V.S. 批註」，查所列之五個商品皆為主約商品，所列「批註」是何作用？	有的商品雖然是主約，但需以批註才能成立，文字已調整為是否以批註附加。	-	114
15(3) p107：第 6 行請修正為「...特別值得...」。	文字調整為：「...，特別值得注意的是，...」	「...，特別直得注意的是，...」	115
15(4) p111：第二段「...故原則上於保險法第 124 條關於契約法部分，並無明文之限制或規範。...」，請說明其意。	原文字第 124 條係贅文已刪除。		119
15(5) p114 二、年金保險商品與保險法令規範：國內保險相關法令對於「年金」的定義，要求最遲於 80 歲必須進入年金化，客戶僅能依保險人所提供的年金金額定時領取，對投資型年金商品而言，此時原分離帳戶資產將回歸到一般帳戶資產。在現行發展的附保證給付型態中，如 GMWB，在國外為退休市場中的主要商品型態之一，國外的商品多能提供終身保證領取的機制，不會受到因必須強制在某一年齡進入年金化而失去這項保證給付的機制與彈性。目前國內法令對於「年金」的定義似乎需要再	已補充於期末報告第 119 頁。		119

加以研議修訂，建議本報告可對於此點提供意見。			
15(6) p116：「其規範之內容與人身商品審查注意事項之具體條文，則將進一步於期末報告提出。」；另第六章第二節之三、三 p116「...亦參考美國模式於期末報告一併完整提供。」，此兩處所提之內容是否即為第七章之建議內容？如是，請修改此兩處文字，如否，則請研究團隊補充之。另 C3 Phase II 於報告中有數種表達方式，請檢視調整一致。	文字調整為：「...，則將於第七章結論與建議提出。」 文字調整為：「...，則亦於第七章結論與建議提出。」 C3 Phase II 已統一改為 C3 Phase 2。	「...，則將進一步於期末報告提出。」 「...，參考美國模式於期末報告一併完整提供。」	124 125
第七章			
建議	回覆內容（修正後）	修正前	頁數
16(1) p119：倒數第 1 行，未指出避險工具方面涉及何項法令之修正，建議補列。	已補充「...、保險法第 146 條以下以及保險業從事衍生性金融商品交易應注意事項等法令。」	-	128
16(2) p120：(二)對於再保及避險之建議，本文有提及「為確保再保險人的信用評等及準備金和資本皆應符合監理要求」，查目前法令對國際再保險人之評等等級要求為 BBB(S&P 信評公司)，然對於投資型保險商品之保證給付的風險評估因涉及較高財務工	已補充「...。並建議考量提高其信用評等限制相關具體建議則於下一節另行提出。」	-	129

<p>程，故針對承接保證給付之再保公司評等要求是否需要予以提高，請建議。</p>			
<p>16(3) p124：「...(楊老師這部分，希望如果與您所撰寫部分有所不同，煩請您代為修正)」請調整文字說明。</p>	<p>期末報告此文字已刪除。</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>17. 有關監理制度、法規之具體建議，及受制研究限制無法完成之後續研究議題部分，仍請研究團隊列表整理，俾後續規劃。</p>	<p>(1) 主要在於負債面避險工具是否得進一步使保險人原先所提存之準備金而如同一般再保險契約加以抵減。但負債面避險所涉及之問題非僅本商品，其他保險人所面臨之風險亦同有負債面避險之需求。</p> <p>(2) 由於保險人所面臨之風險越趨複雜，似得考量成立專責或獨立之審查委員會全面通盤審查保險人非僅於本附保證保險商品之避險工具，亦涉及其他保險人控管風險與評估其財務能力之審查機制。</p>	<p>-</p>	<p>134-135</p>